

දෘඩ තැටි ස්ථිරවම දත්ත ගබඩා කර පරිගණකය ක්‍රියා විරහිත කළ විට පවා එය රඳවා තබා ගනී. කෙසේ වෙතත්, ඒවායේ යාන්ත්‍රික චලනයන් (HDDs සම්බන්ධයෙන්) හෝ කියවීමේ/ලිවීමේ ක්‍රියාවලීන් SSD වල ඇතුළත් වන නිසා ඒවායේ දත්ත බලාගැනීම ඉතා මන්දගාමී වේ.

Speed and Size / වේගය සහ ප්‍රමාණය

Hard disks, especially traditional HDDs, are significantly slower than both RAM and cache. While SSDs are faster than HDDs, they still can't match the speed of RAM or cache for direct CPU access.

දෘඪ තැටි, විශේෂයෙන්ම සාම්ප්‍රදායික HDDs, RAM සහ cache යන දෙකටම වඩා සැලකිය යුතු ලෙස මන්දගාමී වේ. SSDs, HDD වලට වඩා වේගවත් වන අතර, ඒවා තවමත් සෘජු CPU ප්‍රවේශය සඳහා RAM හෝ නග්‍ර මතකයේ වේගයට නොගැලපේ.

Optical Disk and Magnetic Tape / ප්‍රකාශ තැටි සහ චුම්බක පටි

These are typically used for storage and backup rather than for quick data retrieval. Optical disks (CDs/DVDs) use laser technology, while magnetic tape relies on magnetic recording. Both are too slow to provide the processor with data at the required speed for active computing.

මේවා සාමාන්‍යයෙන් ඉක්මනින් දත්ත ලබා ගැනීම සඳහා නොව ගබඩා කිරීම සහ උපස්ථ කිරීම සඳහා භාවිතා වේ. ප්‍රකාශ තැටි (CDs/DVDs) ලේසර් තාක්ෂණය භාවිතා කරන අතර චුම්බක පටි චුම්බක පටිගත කිරීම මත රඳා පවතී. සක්‍රීය පරිගණනය සඳහා අවශ්‍ය වේගයෙන් දත්ත සකසනයට ලබා දීමට දෙකම මන්දගාමී වේ.

Speed and Size / වේගය සහ ප්‍රමාණය

They are the slowest in this list for accessing data, making them unsuitable for a processor to fetch frequently used information.

දත්ත වෙත ප්‍රවේශ වීම සඳහා මෙම ලැයිස්තුවේ ඇති මන්දගාමීම ඒවා වන අතර, ඒවා සකසනයකට නිතර භාවිතා වන තොරතුරු ලබා ගැනීමට නුසුදුසු වේ.

Key Points of the MCQ / MCQ හි ප්‍රධාන කරුණු

The MCQ asks where the processor can access data the fastest. This means we need to identify the storage type

MCQ එක මගින් සකසනයට වේගයෙන් දත්ත වෙත ප්‍රවේශ විය හැක්කේ කොතැනින්දැයි විමසයි. මෙයින් අදහස් කරන්නේ අපට ගබඩා වර්ගය හඳුනා ගැනීමට අවශ්‍ය වන්නේ:

The lowest latency (delay in accessing data) / අඩුම ප්‍රමාදය (දත්ත වෙත ප්‍රවේශ වීමේ ප්‍රමාදය)

The highest speed, allowing the CPU to fetch data with minimal delay.

ඉහළම වේගය, CPU හට අවම ප්‍රමාදයකින් දත්ත ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

Cache memory fulfills these requirements best. It's purpose-built to provide high-speed data access for the CPU, making it the correct answer to the question.

නග්‍ර මතකය මෙම අවශ්‍යතා වඩාත් හොඳින් ඉටු කරයි. එය CPU සඳහා අධිවේගී දත්ත ප්‍රවේශය සැපයීමට අරමුණින් ගොඩනගා ඇති අතර, එය ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර බවට පත් කරයි.

Final Answer /අවසාන පිළිතුර:

The correct answer is (1) Cache memory, as it is specifically designed to maximize the processor's efficiency and speed by storing frequently accessed data nearby.

නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ (1) නග්‍ර මතකය. එය විශේෂයෙන් නිර්මාණය කර ඇත්තේ සකසනයේ කාර්යක්ෂමතාව සහ වේගය වැඩි කිරීමට නිතර ප්‍රවේශ වන දත්ත අසල ගබඩා කිරීම සඳහා වන බැවිනි.

2. Which of the following hardware components will lose data when the power to computer is switched off?

පරිගණකයකට ලබා දී ඇති විදුලි බලය විසන්ධි කළ විට පහත කුමන දෘඩාංග සංරචකවල ඇති දත්ත අහිමි වේ ද?

- A. Registers / රෙජිස්තර
B. cache memory / නිඛිත මතක
C. main memory / ප්‍රධාන මතකය

- 1) A only. 2) A and B only. 3) A and C only. 4) B and C only. 5) All of the above.
A පමණි. A හා B පමණි. A හා C පමණි. B හා C පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 5)

Registers / රෙජිස්තර

Registers are small, high-speed storage locations within the CPU used to store temporary data and instructions during processing. They're fastest form of memory in a computer and are very limited in size. රෙජිස්තර යනු සැකසීමේදී තාවකාලික දත්ත සහ උපදෙස් ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරන CPU තුළ කුඩා, අධිවේගී ගබඩා ස්ථාන වේ. ඒවා පරිගණකයක ඇති වේගවත්ම මතක ආකාරය වන අතර ප්‍රමාණයෙන් ඉතා සීමිතය.

- Data Retention / දත්ත රඳවා තබා ගැනීම
Registers are volatile, meaning they lose all stored data when the power is turned off. Since registers are directly powered by the CPU, any loss of power causes an immediate loss of data. රෙජිස්ටර් නග්‍රය වේ, එනම් බලය අක්‍රිය වූ විට ගබඩා කර ඇති සියලුම දත්ත නැති වී යයි. රෙජිස්ටර් සෘජුවම CPU මගින් බල ගැන්වෙන බැවින්, ඕනෑම බලයක් අහිමි වීම ක්ෂණික දත්ත නැති වීමට හේතුවේ.

Cache Memory / වාරක මතකය

Cache memory, also volatile, is a small amount of high-speed memory located close to the CPU. It stores frequently accessed data and instructions so the CPU can retrieve them quickly.

වාරක මතකය, නග්‍රය වේ, CPU වෙත සම්පූර්ණ පිහිටා ඇති අධිවේගී මතකයේ කුඩා ප්‍රමාණයකි. එය නිතර ප්‍රවේශ වන දත්ත සහ උපදෙස් ගබඩා කරයි, ඒවා CPU හට ඒවා ඉක්මනින් ලබා ගත හැක.

- Data Retention / දත්ත රඳවා තබා ගැනීම
Cache memory is volatile as well, meaning it too loses all stored data when the power is turned off. It relies on continuous power to retain information, just like registers. වාරක මතකය ද නග්‍රය වේ, එයින් අදහස් වන්නේ බලය අක්‍රිය වූ විට ගබඩා කර ඇති සියලුම දත්ත නැති වී යන බවයි. එය රෙජිස්ටර් මෙන් තොරතුරු රඳවා ගැනීමට අවශ්‍ය බලය මත රඳා පවතී.

Main Memory / ප්‍රධාන මතකය (RAM)

RAM (Random Access Memory), or main memory, temporarily stores data for programs and processes actively running on the computer.

RAM (සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය), හෝ ප්‍රධාන මතකය, පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරීව ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහන් සහ ක්‍රියාවලීන් සඳහා දත්ත තාවකාලිකව ගබඩා කරයි.

- Data Retention / දත්ත රඳවා තබා ගැනීම
RAM is volatile and loses all stored data when power is turned off. RAM only holds data temporarily while the computer is running. RAM නග්‍රය වන අතර බලය අක්‍රිය වූ විට ගබඩා කර ඇති සියලුම දත්ත නැති වේ. පරිගණකය ක්‍රියාත්මක වන විට RAM එක තාවකාලිකව දත්ත රඳවා තබා ගනී.

Final Analysis of Options / විකල්ප පිළිබඳ අවසාන විශ්ලේෂණය

The question asks which components lose data when the computer is turned off. Since all three components (registers, cache memory, and main memory) are volatile, they will all lose their data when power is off. පරිගණකය ක්‍රියා විරහිත වූ විට දත්ත අහිමි වන සංරචක මොනවාදැයි ප්‍රශ්නය අසයි. සංරචක තුනම (රෙජිස්ටර්, වාරක මතකය සහ ප්‍රධාන මතකය) නග්‍රය බැවින්, බලය අක්‍රිය වූ විට ඒවා සියල්ලටම දත්ත අහිමි වනු ඇත.

Answer / පිළිතුර

The correct answer is (5) All A, B, and C, as all three components—registers, cache memory, and main memory—are volatile and will lose data when power is removed.

නිවැරදි පිළිතුර (5) සියලුම A, B සහ C සංරචක තුනම - රෙජිස්ටර්, වාරක මතකය සහ ප්‍රධාන මතකය නග්‍රය වන අතර බලය ඉවත් කළ විට දත්ත නැති වේ.

3. Computer has evolved from the early main frames to the relatively small smart devices with high computing power used today. Which of the following inventions contributed to reduce the physical size of computers?

අතිශය භාවිත වූ විශාල ප්‍රමාණයේ (main frame) පරිගණකවල සිට වර්තමානයේ භාවිත වන ඉහළ පරිගණන භාෂිකාව ඇති ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සුහුරු (smart) උපක්‍රම දක්වා පරිගණකය පරිණාමනය වී ඇත. පහත කුමන නිපැයුමක් (invention) පරිගණකවල භෞතික ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට දායක වූයේ ද?

- 1) bus / බසය
- 2) integrated circuits / අනුකලිත පරිපථ
- 3) registers / රෙජිස්තර
- 4) solid state memory / ඝන තත්ත්ව මතක
- 5) vacuum tube / රික්ත නළ

Answer : 2)

Bus / බසය

A bus is a communication system that transfers data between different components of a computer (such as the CPU, memory, and storage).

බසක් යනු පරිගණකයක විවිධ කොටස් (CPU මතකය සහ ගබඩාව වැනි) අතර දත්ත හුවමාරු කරන සන්නිවේදන පද්ධතියකි.

- Impact on Size / ප්‍රමාණය මත බලපෑම

The bus system facilitates data transfer but does not directly reduce the physical size of computers.

බස් පද්ධතිය දත්ත හුවමාරුවට පහසුකම් සපයන නමුත් පරිගණකවල භෞතික ප්‍රමාණය කෙලින්ම අඩු නොකරයි.

Integrated Circuits / සංගෘහිත පරිපථ (ICs)

Integrated circuits, also known as microchips, are tiny circuits containing thousands (or even millions) of transistors and other components. They replaced larger individual components, allowing much smaller and more powerful designs.

අනුකලිත පරිපථ, මයික්‍රොචිප් ලෙසද හැඳින්වේ, ට්‍රාන්සිස්ටර දහස් ගණනක් (හෝ මිලියන ගණනක්) සහ අනෙකුත් සංරචක අඩංගු කුඩා පරිපථ වේ. ඔවුන් විශාල තනි සංරචක ප්‍රතිස්ථාපනය කරන ලද අතර, වඩා කුඩා හා වඩා බලවත් මෝස්තරවලට ඉඩ සලසයි.

- Impact on Size / ප්‍රමාණය මත බලපෑම

The invention of integrated circuits was a major breakthrough in reducing the size of computers. By consolidating many components onto a single chip, ICs allowed computers to become significantly smaller and more efficient.

අනුකලිත පරිපථ සොයා ගැනීම පරිගණකවල ප්‍රමාණය අඩු කිරීමේ ප්‍රධාන පෙරළියක් විය. බොහෝ සංරචක තනි චිපයක් මත ඒකාබද්ධ කිරීමෙන්, ICs පරිගණක සැලකිය යුතු ලෙස කුඩා හා වඩා කාර්යක්ෂම වීමට ඉඩ සලසයි.

Registers / රෙජිස්තර

Description: Registers are small storage areas within the CPU, used to store temporary data during processing.

රෙජිස්ටර් යනු CPU තුළ ඇති කුඩා ගබඩා ප්‍රදේශ, සැකසීමේදී තාවකාලික දත්ත ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරයි.

- Impact on Size / ප්‍රමාණය මත බලපෑම

While registers improve processing speed, they do not significantly affect the physical size of computers. Registers are part of the CPU but are not directly related to miniaturization efforts.

රෙජිස්ටර් සැකසුම් වේගය වැඩි දියුණු කරන අතර, ඒවා පරිගණකවල භෞතික ප්‍රමාණයට සැලකිය යුතු ලෙස බලපාන්නේ නැත. රෙජිස්ටර් CPU හි කොටසක් වන නමුත් කුඩා කිරීමේ උත්සාහයන් සමඟ සෘජුව සම්බන්ධ නොවේ.

Solid State Memory / ඝන තත්ත්ව මතක

Solid state memory refers to storage devices that use electronic circuits (like SSDs) rather than moving parts, as seen in traditional hard drives.

ඝන තත්ත්වයේ මතකය යනු සම්ප්‍රදායික දෘඩ තැටිවල දක්නට ලැබෙන පරිදි චලනය වන කොටස් වලට වඩා ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ (SSD වැනි) භාවිතා කරන ගබඩා උපාංග වේ.

- Impact on Size / ප්‍රමාණය මත බලපෑම
Solid state memory contributed to smaller and more compact storage solutions, helping to reduce the overall size of computers.
ඝන තත්වයේ මතකය කුඩා හා වඩා සංයුක්ත ගබඩා විසඳුම් සඳහා දායක වූ අතර, පරිගණකවල සමස්ත ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට උපකාරී වේ.

Vacuum Tube / රික්ත නල

Early computers used vacuum tubes to amplify signals and switch electrical currents, but these tubes were large, consumed a lot of power, and generated a lot of heat.

මුල් පරිගණක සංඥා විස්තාරණය කිරීමට සහ විදුලි ධාරා මාරු කිරීමට රික්ත නල භාවිතා කළ නමුත් මෙම නල විශාල වූ අතර විශාල බලයක් පරිභෝජනය කරන අතර විශාල තාපයක් ජනනය කළේය.

- Impact on Size / ප්‍රමාණය මත බලපෑම
Vacuum tubes were eventually replaced by transistors and integrated circuits, which are much smaller and more efficient.
රික්ත නල අවසානයේ ට්‍රාන්සිස්ටර සහ සංයුක්ත පරිපථ මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරන ලද අතර ඒවා ඉතා කුඩා හා වඩා කාර්යක්ෂම වේ.

Analysis / විශ්ලේෂණය

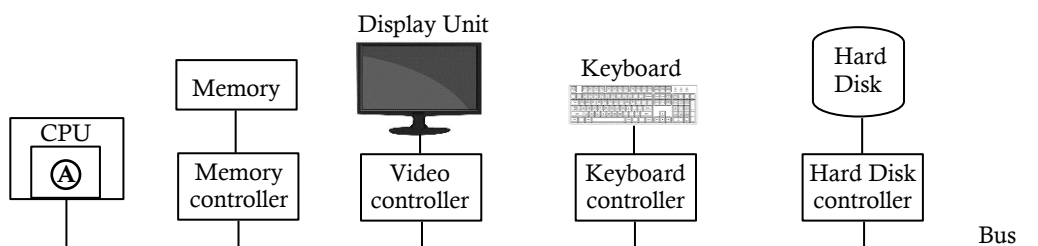
The inventions that contributed most to reducing the size of computers are integrated circuits (ICs) and solid-state memory. These technologies allowed for a more compact design by replacing bulkier components with smaller, more efficient ones.

පරිගණකවල ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට වැඩි දායකත්වයක් සැපයූ නව නිපැයුම් වන්නේ සංයුක්ත පරිපථ ICs සහ ඝන තත්වයේ මතකයයි. මෙම තාක්ෂණයන් කුඩා, වඩා කාර්යක්ෂම ඒවා සමඟ විශාල කොටස් වෙනුවට වඩා සංයුක්ත නිර්මාණයක් සඳහා ඉඩ ලබා දුන්නේය.

Answer / පිළිතුර

The best answer to this question is (2) integrated circuits, as ICs had the most significant impact on reducing the physical size of computers by consolidating many components into small, efficient chips මෙම ප්‍රශ්නයට හොඳම පිළිතුර වන්නේ (2) අනුකලිත පරිපථ, බොහෝ සංරචක කුඩා, කාර්යක්ෂම චිප් බවට ඒකාබද්ධ කිරීමෙන් පරිගණකවල භෞතික ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට IC වඩාත්ම වැදගත් බලපෑමක් ඇති කළ බැවිනි.

4. Consider the following diagram showing some hardware component connections on a computer system: පරිගණක පද්ධතියක ඇතැම් දෘඩාංග සංරචකවල සම්බන්ධතා පෙන්වන පහත රූපසටහන සලකන්න.



The **hardware** part within the CPU indicated by in the above diagram has a set of registers that has the memory translation maps of the currently running process. When given an input *virtual address* of current process it outputs the relevant *physical address* (if any). The in the above diagram denotes the ඉහත රූපසටහනෙහි මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය (CPU) තුළ A මගින් දක්වා ඇති දෘඩාංග කොටසෙහි දැනට ධාවනය වෙමින් පවතින ක්‍රියායන්‍යෙහි මතක සංක්‍රාන්ති අනුරූපණ සහිත රෙජිස්තර එකතුවක් ඇත. දැනට පවතින ක්‍රියායන්‍යෙහි අතර්‍ය යොමුවක් (virtual address) ආදානය කළ විට එමගින් අදාළ භෞතික යොමුව (physical address) (එවැනිනක් පවති නම්) ප්‍රතිදානය කරයි. ඉහත සටහනෙහි A මගින්

- 1) arithmetic and logic unit (ALU). / අංකගණිත හා තාර්කික ඒකකය (ALU) දැක්වේ.
- 2) control unit. / පාලන ඒකකය (control unit) දැක්වේ.
- 3) L1 cache memory. / පළමු මට්ටමේ (L1) නිභිත මතකය දැක්වේ.
- 4) memory management unit. / මතක කළමනාකරණ ඒකකය දැක්වේ.
- 5) page table. / පිටු වගුව දැක්වේ.

Answer : 4)

Keywords Explanation / මූල පද පැහැදිලි කිරීම

CPU (Central Processing Unit / මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය)

The main processing component of a computer that performs calculations and executes instructions. It often consists of several key units like the Arithmetic and Logic Unit (ALU), Control Unit (CU), and others.

ගණනය කිරීම් සහ උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කරන පරිගණකයක ප්‍රධාන සැකසුම් සංරචකය. එය බොහෝ විට අංක ගණිතය සහ තාර්කික ඒකකය (ALU) පාලන ඒකකය (CU) සහ වෙනත් ප්‍රධාන ඒකක කිහිපයකින් සමන්විත වේ.

Virtual Address / අතර්‍ය ලිපිනය

This is the address used by a program to access memory. Virtual addresses are mapped to physical addresses by the system to allow efficient use of memory.

මතකයට පිවිසීමට වැඩසටහනක් භාවිතා කරන ලිපිනය මෙයයි. මතකය කාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීමට ඉඩ සලසා දීම සඳහා අතර්‍ය ලිපින පද්ධතිය මගින් භෞතික ලිපින වෙත සිතියම් ගත කර ඇත.

Physical Address / භෞතික ලිපිනය

The actual address in the computer's physical memory (RAM) where data is stored.

දත්ත ගබඩා කර ඇති පරිගණකයේ භෞතික මතකයේ (RAM) සැබෑ ලිපිනය මෙයයි.

Memory Translation Maps / මතක පරිවර්තන සිතියම්

These are data structures or tables maintained by the CPU to keep track of the mapping between virtual and physical addresses.

මේවා අතර්‍ය සහ භෞතික ලිපින අතර සිතියම්ගත කිරීම නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා CPU විසින් පවත්වාගෙන යනු ලබන දත්ත ව්‍යුහයන් හෝ වගු වේ.

1) Arithmetic and Logic Unit / අංක ගණිතය සහ තාර්කික ඒකකය (ALU)

The ALU is the part of the CPU that handles all arithmetic operations (such as addition, subtraction, multiplication, division) and logical operations (like AND, OR, NOT).

ALU යනු සියලුම අංක ගණිත මෙහෙයුම් (එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම, බෙදීම වැනි) සහ තාර්කික මෙහෙයුම් AND, OR, NOT වැනි) හසුරුවන CPU හි කොටසයි.

It performs the computations required for executing instructions but does not deal with memory management or address translation.

එය උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ගණනය කිරීම් සිදු කරන නමුත් මතක කළමනාකරණය හෝ ලිපින පරිවර්තනය සමඟ කටයුතු නොකරයි.

The ALU works closely with other parts of the CPU to perform data processing but relies on the Memory Management Unit (MMU) for accessing data at specific memory addresses.

ALU දත්ත සැකසීම සිදු කිරීම සඳහා CPU හි අනෙකුත් කොටස් සමඟ සම්පව ක්‍රියා කරන නමුත් නිශ්චිත මතක ලිපිනවල දත්ත වෙත ප්‍රවේශ වීම සඳහා මතක කළමනාකරණ ඒකකය MMU මත රඳා පවතී.

2) Control Unit / පාලන ඒකකය (CU)

The Control Unit directs and coordinates the operations within the CPU. It interprets the instructions from the program and signals the ALU, memory, and other parts of the CPU to perform actions.

පාලන ඒකකය CPU තුළ මෙහෙයුම් මෙහෙයවීම සහ සම්බන්ධීකරණය කරයි. එය වැඩසටහනේ උපදෙස් අර්ථකථනය කරන අතර ALU මතකය සහ CPU හි අනෙකුත් කොටස් ක්‍රියා කිරීමට සංඥා කරයි.

It manages the execution of instructions but doesn't handle the mapping of virtual addresses to physical addresses.

එය උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීම කළමනාකරණය කරන නමුත් භෞතික ලිපින වෙත අතර්‍ය ලිපින සිතියම්ගත කිරීම හසුරුවන්නේ නැත.

Essentially, the Control Unit acts as a supervisor, guiding how the instructions are processed by the CPU components, but it doesn't perform memory translation tasks.

අත්‍යවශ්‍යයෙන්ම, CPU සංරචක මගින් උපදෙස් සකසන ආකාරය මත පෙන්නුම් පාලන ඒකකය අධීක්ෂකයෙකු ලෙස ක්‍රියා කරයි, නමුත් එය මතක පරිවර්තන කාර්යයන් සිදු නොකරයි.

3) L1 Cache Memory / L1 වාරක මතකය

L1 (Level 1) cache is a small, high-speed memory within or very close to the CPU, used to temporarily store data and instructions frequently accessed by the CPU. L1

(1 වන මට්ටමේ) වාරක මතකය යනු CPU තුළ ඇති හෝ ඉතා ආසන්නයේ ඇති කුඩා, අධිවේගී මතකයකි, CPU විසින් නිතර ප්‍රවේශ වන දත්ත සහ උපදෙස් තාවකාලිකව ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරයි.

This memory is much faster than accessing data from the main memory (RAM) and helps reduce the time needed to fetch instructions and data.

මෙම මතකය ප්‍රධාන මතකයෙන් RAM දත්ත වෙත ප්‍රවේශ වීමට වඩා ඉතා වේගවත් වන අතර උපදෙස් සහ දත්ත ලබා ගැනීමට ගතවන කාලය අඩු කිරීමට උපකාරී වේ.

Although L1 cache holds data, it does not perform any address translation. It simply stores data that has been accessed recently, allowing faster retrieval by the CPU.

L1 වාරක මතකය දත්ත ගබඩා කර ඇතත්, එය කිසිදු ලිපින පරිවර්තනයක් සිදු නොකරයි. එය හුදෙක් මෑතකදී ප්‍රවේශ වූ දත්ත ගබඩා කරයි, CPU මගින් වේගවත් ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

4) Memory Management Unit / මතක කළමනාකරණ ඒකකය (MMU)

The MMU is a specialized hardware component within the CPU that is responsible for translating virtual addresses to physical addresses.

MMU යනු අතර්ථ ලිපින භෞතික ලිපිනවලට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා වගකිව යුතු CPU තුළ ඇති විශේෂිත දෘඩාංග සංරචකයකි.

It uses data structures like page tables to map virtual memory used by programs to the actual locations in physical memory (RAM).

එය භෞතික මතකයේ (RAM) සත්‍ය ස්ථාන වෙත වැඩසටහන් මගින් භාවිතා කරන අතර්ථ මතකය සිතියම්ගත කිරීමට පිටු වගු වැනි දත්ත ව්‍යුහයන් භාවිතා කරයි.

The MMU allows the operating system to allocate memory efficiently and manage processes' access to memory, thus supporting features like memory protection and multitasking.

MMU මගින් මෙහෙයුම් පද්ධතියට මතකය කාර්යක්ෂමව වෙන් කිරීමට සහ ක්‍රියාවලීන්ගේ මතකයට ප්‍රවේශය කළමනාකරණය කිරීමට ඉඩ සලසයි, එමඟින් මතක ආරක්ෂණය සහ බහු කාර්යයන් වැනි විශේෂාංග සඳහා සහාය වේ.

5) Page Table / පිටු වගුව

A page table is a data structure used in virtual memory systems to store the mapping between virtual and physical addresses.

පිටු වගුවක් යනු අතර්ථ සහ භෞතික ලිපින අතර සිතියම්ගත කිරීම ගබඩා කිරීම සඳහා අතර්ථ මතක පද්ධතිවල භාවිතා කරන දත්ත ව්‍යුහයකි.

Each process has its own page table that the operating system maintains, listing where each piece of virtual memory resides in physical memory.

සෑම ක්‍රියාවලියකටම මෙහෙයුම් පද්ධතිය පවත්වාගෙන යන තමන්ගේම පිටු වගුවක් ඇත, භෞතික මතකයේ එක් එක් අතර්ථ මතකය පවතින්නේ කොතැනද යන්න ලැයිස්තුගත කරයි.

While it plays a crucial role in memory translation, the page table itself is not a hardware component; it's a data structure that the MMU uses to perform translations.

මතක පරිවර්තනයේ දී එය තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරන අතර, පිටු වගුව දෘඩාංග සංරචකයක් නොවේ එය පරිවර්තන සිදු කිරීමට MMU භාවිතා කරන දත්ත ව්‍යුහයකි.

Correct Answer Summary / නිවැරදි පිළිතුරු සාරාංශය

The Memory Management Unit (MMU) (Option 4) is the correct answer, as it is the actual hardware component responsible for translating virtual addresses to physical addresses by using page tables and other structures.

මතක කළමනාකරණ ඒකකය (MMU) (විකල්ප 4) නිවැරදි පිළිතුර වේ, පිටු වගු සහ වෙනත් ව්‍යුහයන් භාවිතයෙන් අතර්ථ ලිපින භෞතික ලිපිනවලට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා වගකිව යුතු සැබෑ දෘඩාංග සංරචකය එය වේ.

5. Consider the two binary numbers $P = 10110001$ and $Q = 01001110$. If $X = P \text{ OR } Q$ and $Y = P \text{ AND } Q$, what will be the values of X and Y respectively?
 $P = 10110001$ සහ $Q = 01001110$ වන ද්විමය සංඛ්‍යා දෙක සලකන්න. $X = P \text{ OR } Q$ සහ $Y = P \text{ AND } Q$ නම් X සහ Y හි අගයයන් වන්නේ පිළිවෙලින් පහත කවරක් ද?

- 1) 01001110, 10110001 2) 10110001, 00000000 3) 10110001, 11111111
 4) 11111111, 00000000 5) 11111111, 10110001

Answer : 4)

Bitwise OR

The bitwise OR operator is a binary operator in programming that performs a logical OR operation on each pair of corresponding bits in two binary numbers. The result of the bitwise OR operation is a new binary number where each bit is 1 if corresponding bit of either or both operands is 1, otherwise it is 0.
 බිටු අනුකාරී OR මෙහෙයුම යනු ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකකින් අනුරූප බිටු යුගලයන් මත තාර්කික OR මෙහෙයුමක් සිදු කරන ක්‍රමලේඛනයේ ද්විමය මෙහෙයුමකි. බිටු අනුකාරී OR මෙහෙයුමේ ප්‍රතිඵලය නව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් වන අතර එහිදී අනුරූප එක් බිටුවක් 1 නම් හෝ බිටු දෙකම 1 වේ නම් හෝ ප්‍රතිදාන බිටුව 1 වේ, එසේ නොමැති නම් එය 0 වේ.

In Python this is represented by the `|` symbol.
 පයිතන් හිදී මෙය `|` සංකේතයෙන් නිරූපණය කරයි.

The truth table for the bitwise OR operation is shown below.
 බිටු අනුකාරී OR මෙහෙයුම සඳහා සත්‍යතා වගුව පහත දැක්වේ.

P	Q	P OR Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Accordingly, the answer can be obtained in the following way.
 ඒ අනුව පිළිතුර පහත ආකාරයට ලබාගත හැකිය.

```

1 0 1 1 0 0 0 12
0 1 0 0 1 1 1 02
1 1 1 1 1 1 1 12

```

Hence the value of X is 11111111_2 .
 ඒ අනුව X හි අගය 11111111_2 වේ.

Bitwise AND

The bitwise AND operator is a binary operator in programming that performs a logical AND operation on each pair of corresponding bits in two binary numbers. The result of the bitwise AND operation is a new binary number where each bit is 1 if the corresponding bits of both operands are 1, otherwise it is 0.
 බිටු අනුකාරී AND මෙහෙයුම යනු ක්‍රමලේඛනයේදී භාවිතා වන ද්විමය මෙහෙයුමක් වන අතර ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකෙහි අනුරූප බිටු යුගලයන් මත AND තාර්කික මෙහෙයුමක් සිදු කරයි. බිටු අනුකාරී AND මෙහෙයුමේ ප්‍රතිඵලය නව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් වන අතර එහිදී බිටු යුගලයන් දෙකෙහිම අනුරූප බිටු දෙකම 1 නම් ප්‍රතිදාන බිටුව 1 වේ, එසේ නොමැති නම් එය 0 වේ.

In Python this is represented by the `&` symbol.
 පයිතන් හිදී මෙය `&` සංකේතයෙන් නිරූපණය කරයි.

The truth table for the bitwise AND operation is shown below.
 බිටු අනුකාරී AND මෙහෙයුම සඳහා සත්‍යතා වගුව පහත දැක්වේ.

P	Q	P AND Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Accordingly, the answer can be obtained in the following way.

ඒ අනුව පිළිතුර පහත ආකාරයට ලබාගත හැකිය.

```

1 0 1 1 0 0 0 12
0 1 0 0 1 1 1 02
0 0 0 0 0 0 0 02

```

Hence the value of Y is 00000000₂.

ඒ අනුව Y හි අගය 00000000₂ වේ.

In addition, there are two other key bitwise operations.

මීට අමතරව තවත් ප්‍රධාන බිටු අනුකාරිත මෙහෙයුම් දෙකක් පවතී.

Bitwise XOR

The bitwise XOR operator is a binary operator in programming that performs a logical XOR operation on each pair of corresponding bits in two binary numbers. The result of the bitwise XOR operation is a new binary number where each bit is 1 if the corresponding bits of the operands are different, and 0 if they are the same.

බිටු අනුකාරිත XOR මෙහෙයුම යනු ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකකින් අනුරූප බිටු යුගලයන් මත තාර්කික XOR මෙහෙයුමක් සිදු කරන ක්‍රමලේඛනයේ ද්විමය මෙහෙයුමකි. බිටු අනුකාරිත XOR මෙහෙයුමේ ප්‍රතිඵලය නව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් වන අතර එහිදී එක් එක් අනුරූප බිටු වෙනස් නම් ප්‍රතිදාන බිටුව 1 වන අතර ඒවා සමාන නම් 0 වේ.

In Python this is represented by the ^ symbol.

පයිතන් හිදී මෙය ^ සංකේතයෙන් නිරූපණය කරයි.

The truth table for the bitwise XOR operation is shown below.

බිටු අනුකාරිත XOR මෙහෙයුම සඳහා සත්‍යතා වගුව පහත දැක්වේ.

P	Q	P XOR Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Accordingly, the answer can be obtained in the following way.

ඒ අනුව පිළිතුර පහත ආකාරයට ලබාගත හැකිය.

```

1 0 1 1 0 0 0 12
0 1 0 0 1 1 1 02
1 1 1 1 1 1 1 12

```

Bitwise NOT

The bitwise NOT operator is a unary operator in programming that performs a logical NOT operation on each bit in a binary number. The result of the bitwise NOT operation is a new binary number where each bit is flipped. a 0 becomes a 1, and a 1 becomes a 0.

බිටු අනුකාරිත NOT මෙහෙයුම යනු ක්‍රමලේඛනයේදී ඒකීය මෙහෙයුමක් වන අතර එය ද්විමය සංඛ්‍යාවක සෑම බිටුවක්ම තාර්කික NOT මෙහෙයුමක් සිදු කරයි. බිටු අනුකාරිත NOT මෙහෙයුමේ ප්‍රතිඵලය වන්නේ එක් එක් බිටු පෙරළන ලද නව ද්විමය අංකයකි. මෙහිදී 0, 1 බවට පත් වන අතර 1, 0 බවට පත් වේ.

In Python this is represented by the ~ symbol.

පයිතන් හිදී මෙය ~ සංකේතයෙන් නිරූපණය කරයි.

The truth table for the bitwise NOT operation is shown below.

බිටු අනුකාරිත NOT මෙහෙයුම සඳහා සත්‍යතා වගුව පහත දැක්වේ.

P	NOT P
0	1
1	0

Accordingly, the answer can be obtained in the following way.

ඒ අනුව පිළිතුර පහත ආකාරයට ලබාගත හැකිය.

$$10110001_2 \rightarrow 01001110_2$$

So, the correct answer number here is 4.

එමනිසා, මෙහි නිවැරදි පිළිතුරු අංකය 4 වේ.

6. What is the 2's complement of decimal -12?

දශමය -12 හි 2 හි අනුපූරකය කුමක් ද?

1) 00001100

2) 00110011

3) 11110011

4) 11110100

5) 11111011

Answer : 4)

This decimal number must be converted to binary before being converted to complementary representation.

අනුපූරක නිරූපණයට පත් කිරීමට පෙර මෙම දශමය සංඛ්‍යාව ද්වීමය බවට පත් කරගත යුතුය.

12_{10}							
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	1	1	0	0
00001100_2							

1's complement / එකෙහි අනුපූරකය

1's complement is a negative binary number representation technique used primarily in computing.

1 හි අනුපූරකය යනු මූලික වශයෙන් පරිගණනයේදී භාවිතා වන ඍණ ද්වීමය සංඛ්‍යා නියෝජන ක්‍රමයකි.

1's complement of a negative binary number is obtained by inverting (flipping) all the bits in the binary representation of the number. In other words, all 0s are changed to 1s and all 1s are changed to 0s.

ඍණ ද්වීමය සංඛ්‍යාවක 1 හි අනුපූරකය ලබා ගන්නේ සංඛ්‍යාවේ ද්වීමය නිරූපණයේ ඇති සියලුම බිටු ප්‍රතිලෝම කිරීම (පෙරළීම) මගිනි. වෙනත් වචන වලින් කිවහොත්, සියලුම 0, 1 ලෙසත්, සියලු 1, 0 ලෙසත් වෙනස් වේ.

$$00001100_2 \rightarrow 11110011_2$$

2's complement / දෙකෙහි අනුපූරකය

2's complement is a way to represent signed integers in binary, where the most significant bit (MSB) represents the sign of the number. It is the most commonly used representation for signed integers in modern computers and digital systems.

2 හි අනුපූරකය යනු ද්වීමය තුළ ලකුණු සහිත නිඛිල නිරූපණය කිරීමේ ක්‍රමයකි, එහිදී වැඩිම වෙසෙසි බිටුව (MSB) සංඛ්‍යාවේ ලකුණ නියෝජනය කරයි. එය නවීන පරිගණක සහ අංකිත පද්ධතිවල ලකුණු සහිත පූර්ණ සංඛ්‍යා සඳහා බහුලව භාවිතා වන නිරූපණය වේ.

Finding the 2's complement can be done by adding 1 to the one's complement obtained.

2 හි අනුපූරකය සෙවීමේදී ලබාගත් එකෙහි අනුපූරකයට 1 ක් එකතු කිරීම මගින් සිදුකළ හැකිය.

$$\begin{array}{r} 11110011_2 \\ + \quad \quad \quad 1_2 \\ \hline 11110100_2 \end{array}$$

Signed magnitude method / ලකුණුවත් සංඛ්‍යා නිරූපණය

The signed magnitude method is a way to represent signed integers in binary, where the most significant bit (MSB) is used to indicate the sign of the number. The remaining bits represent the magnitude of the number.

ලකුණුවත් සංඛ්‍යා නිරූපණ ක්‍රමය යනු ද්වීමය තුළ ලකුණුවත් නිඛිල නිරූපණය කිරීමේ ක්‍රමයකි, එහිදී සංඛ්‍යාවේ ලකුණ දැක්වීමට වැඩිම වෙසෙසි බිටුව (MSB) භාවිතා වේ. ඉතිරි බිටු සංඛ්‍යාවේ විශාලත්වය නියෝජනය කරයි.

The MSB is used to indicate whether the number is positive (0) or negative (1).

සංඛ්‍යාව ධන (0) ද සෘණ (1) ද යන්න දැක්වීමට MSB භාවිතා වේ.

$$+12_{10} \rightarrow 00001100_2$$

$$-12_{10} \rightarrow 10001100_2$$

Unsigned magnitude representation / ලකුණු රහිත සංඛ්‍යා නිරූපණය

The unsigned magnitude representation is a way to represent non-negative integers in binary. In this method, the binary digits (bits) are used solely to represent the magnitude or value of the number, without any sign information.

ලකුණු රහිත සංඛ්‍යා නිරූපණය යනු ද්වීමය තුළ සෘණ නොවන පූර්ණ සංඛ්‍යා නියෝජනය කරන ආකාරයකි. මෙම ක්‍රමයේදී, ද්වීමය ඉලක්කම් (බිටු) භාවිතා කරනුයේ කිසිදු ලකුණු තොරතුරක් නොමැතිව, සංඛ්‍යාවේ විශාලත්වය හෝ අගය නිරූපණය කිරීමට පමණි.

$$+12_{10} \rightarrow 00001100_2$$

So, the correct answer number here is 4.

එමනිසා, මෙහි නිවැරදි පිළිතුරු අංකය 4 වේ.

7. Which of the following is true about 2's complement?

2 හි අනුපූරකය සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?

- 1) An extra bit is used to represent the sign.
ලකුණ (sign) නිරූපණය කිරීමට අමතර බිටුවක් භාවිත කෙරේ.
- 2) Makes it possible to build low-cost, high-speed hardware to perform arithmetic operations.
අංක ගණිත මෙහෙයුම් ඉටු කිරීම සඳහා වඩා වේගවත් මිල අඩු දෘඩාංග නිපදවීමට ඉවහල් වේ.
- 3) Addition and subtraction are used as two different operations.
එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම එකිනෙකට වෙනස් මෙහෙයුම් දෙකක් ලෙස සිදු කෙරේ.
- 4) Usually represented in hexadecimal number system.
සාමාන්‍යයෙන් හෙක්සාදෙශික සංඛ්‍යා පද්ධතිය මගින් නිරූපණය කෙරේ.
- 5) Used in first generation computers to perform logic operations.
ආරම්භක මෙහෙයුම් සිදු කිරීම සඳහා පළමු පරම්පරාවෙහි පරිගණකවල භාවිත විය.

Answer : 2)

Let's consider each of the answers here.

මෙහි ඇති එක් එක් පිළිතුරු පිළිබඳව සලකා බලමු.

Option / විකල්පය 1

This is false. In 2's complement, the leftmost bit serves as both a sign bit and part of the value. If it's 1, the number is negative; if it's 0, number is positive. No additional bit is required specifically for the sign. මෙය අසත්‍යයකි. 2 හි අනුපූරකයේ, වම් කෙළවරේ ඇති බිටුව ලකුණක් සහ අගයේ කොටසක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එය 1 නම්, සංඛ්‍යාව සෘණ වේ. එය 0 නම්, සංඛ්‍යාව ධන වේ. ලකුණ සඳහා විශේෂයෙන් අමතර බිටුවක් අවශ්‍ය නොවේ.

Sign							
128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	0	1	0

Option / විකල්පය 2

This is true. 2's complement simplifies arithmetic operations, like addition and subtraction, without needing separate circuits for positive and negative numbers. This efficiency allows for lower-cost and faster hardware, which is one of the main advantages of using 2's complement in computing.

මෙය සත්‍යයි. 2 හි අනුපූරකය ධන සහ ඍණ සංඛ්‍යා සඳහා වෙනම පරිපථ අවශ්‍ය නොවී, එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම වැනි අංක ගණිතමය මෙහෙයුම් සරල කරයි. මෙය අඩු වියදම් සහ වේගවත් දෘඩාංග නිපදවීමට ඉඩ සලසයි, එය පරිගණනයේ දී 2 හි අනුපූරකය භාවිතා කිරීමේ ප්‍රධාන වාසියකි.

Option / විකල්පය 3

This is false. In 2's complement, subtraction can be handled as an addition operation (adding a negative number). This feature is what enables the use of a single circuit for both addition and subtraction, further simplifying hardware design.

මෙය අසත්‍යයි. 2 හි අනුපූරකයේදී, අඩු කිරීම, එකතු කිරීමේ මෙහෙයුමක් ලෙස හැසිරවිය හැක (ඍණ අංකයක් එකතු කිරීම). දෘඩාංග නිර්මාණය තවදුරටත් සරල කරමින් එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම යන දෙකටම තනි පරිපථයක් භාවිතා කිරීම මෙම විශේෂාංගය වේ.

eg: $120 - 45 \rightarrow 120 + (-45)$

Option / විකල්පය 4

This is false. While hexadecimal is often used to represent binary values compactly, 2's complement itself is a binary representation system for integers. Hexadecimal is only a convenient shorthand and doesn't directly affect the 2's complement method.

මෙය අසත්‍යයි. ද්විමය අගයන් සංයුක්තව නිරූපණය කිරීම සඳහා ඡබ් දශම බොහෝ විට භාවිතා වන නමුත්, 2 හි අනුපූරකය නිඛිල සඳහා ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය භාවිතා කරයි. ඡබ් දශම යනු පහසු කෙටි ක්‍රමයක් පමණක් වන අතර 2 හි අනුපූරක ක්‍රමයට සෘජුව බලපාන්නේ නැත.

Option / විකල්පය 5

This is false. First-generation computers mostly used sign-magnitude representation for binary values, not 2's complement. 2's complement gained popularity later, especially in modern computing, due to its hardware advantages in handling arithmetic.

මෙය අසත්‍යයි. පළමු පරම්පරාවේ පරිගණක බොහෝ විට භාවිතා කළේ ද්විමය අගයන් සඳහා ලකුණුවත් සංඛ්‍යා නිරූපණය මිස 2 අනුපූරක නොවේ. 2 හි අනුපූරකය විශේෂයෙන් නවීන පරිගණකකරණයේදී අංක ගණිතය හැසිරවීමේ දෘඩාංග වාසි හේතුවෙන් පසුව ජනප්‍රියත්වයට පත් විය.

So, the correct answer number is 2.

එමනිසා, නිවැරදි පිළිතුර අංකය 2 වේ.

8. Consider the character representations in Table 1 and Table 2 given below:
පහත වගුව 1 හා වගුව 2 හි ඇති අක්ෂර දැක්වීම සලකන්න.

Table 1:

අ	ආ	ඇ	ඈ
0D85	0D86	0D87	0D88

Table 2:

ඈ	ඉ	ඊ	උ
0B85	0B86	0B87	0B88

In which of the character encoding systems given below, the above characters in Table 1 and Table 2 are represented?

ඉහත වගුව 1 හා වගුව 2 හි අක්ෂර ඉදිරිපත් කරනු ලබ ඇත්තේ පහත කුමන අක්ෂර කේතන පද්ධතිවලින්ද?

- Both Tables 1 and 2 : in ASCII
වගුව 1 හා 2 යන දෙකම ASCII කේතයෙනි
- Both Tables 1 and 2 : in UNICODE
වගුව 1 හා 2 යන දෙකම UNICODE කේතයෙනි
- Table 1: in ASCII, Table 2: in UNICODE
වගුව 1 : ASCII කේතයෙනි, වගුව 2 : UNICODE කේතයෙනි
- Table 1: in EBCDIC, Table 2: in ASCII
වගුව 1 : EBCDIC කේතයෙනි, වගුව 2 : ASCII කේතයෙනි
- Table 1: in UNICODE, Table 2: in ASCII
වගුව 1 : UNICODE කේතයෙනි, වගුව 2 : ASCII කේතයෙනි

Answer : 2)

The characters in both Table 1 and Table 2 have hexadecimal codes that fall within the range typically associated with UNICODE encoding, which is used to represent characters from various languages, including non-Latin scripts. ASCII, on the other hand, only represents basic Latin characters and does not support the Sinhala and Tamil characters shown here.

වගුව 1 සහ වගුව 2 යන දෙකෙහිම අක්ෂරවල ෂඩ් දශම කේත ඇති අතර ඒවා සාමාන්‍යයෙන් UNICODE කේතනය සමඟ සම්බන්ධිත පරාසය තුළට වැටේ, එය ලතින් නොවන අක්ෂර ඇතුළු විවිධ භාෂාවලින් අක්ෂර නියෝජනය කිරීමට භාවිතා කරයි. අනෙක් අතට ASCII, මූලික ලතින් අක්ෂර පමණක් නියෝජනය කරන අතර මෙහි පෙන්වා ඇති සිංහල සහ දෙමළ අක්ෂර සඳහා සහය නොදක්වයි.

ASCII Encoding

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) is a character encoding standard that primarily supports English characters.

ASCII (තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා ඇමරිකානු සම්මත කේතය) යනු ඉංග්‍රීසි අක්ෂර සඳහා මූලික වශයෙන් සහය දක්වන අක්ෂර කේතීකරණ ප්‍රමිතියකි.

It only has 128 character codes, ranging from 0 to 127 (in hexadecimal: 00 to 7F).

එහි ඇත්තේ 0 සිට 127 දක්වා අක්ෂර කේත 128ක් පමණි (ෂඩ් දශමයෙන්: 00 සිට 7F දක්වා).

ASCII encoding can represent English letters, numbers, and a few special symbols, but it does not support characters from other languages, like Sinhala and Tamil.

ASCII කේතනය ඉංග්‍රීසි අකුරු, ඉලක්කම් සහ විශේෂ සංකේත කිහිපයක් නියෝජනය කළ හැකි නමුත් එය සිංහල සහ දෙමළ වැනි වෙනත් භාෂාවලින් අක්ෂර සඳහා සහය නොදක්වයි.

Unicode Encoding

Unicode is a much more extensive encoding system that includes characters from almost every written language in the world.

යුනිකේත යනු ලෝකයේ සෑම ලිඛිත භාෂාවකින්ම පාහේ අක්ෂර ඇතුළත් වඩාත් පුළුල් කේතීකරණ පද්ධතියකි.

Unicode can represent over a million different characters and uses hexadecimal codes that go far beyond ASCII's limited range.

යුනිකේත විවිධ අක්ෂර මිලියනයකට වඩා නියෝජනය කළ හැකි අතර ASCII හි සීමිත පරාසයෙන් ඔබ්බට යන ෂඩ් දශම කේත භාවිතා කරයි.

Unicode includes characters from many languages, such as Sinhala and Tamil, which are the scripts shown in Table 1 and Table 2.

යුනිකේත 1 වගුවේ සහ 2 වගුවේ පෙන්වා ඇති අක්ෂර වන සිංහල සහ දෙමළ වැනි බොහෝ භාෂාවලින් අක්ෂර ඇතුළත් වේ.

The Unicode character codes for Sinhala typically start from 0D80 to 0DFF, and Tamil character codes start from 0B80 to 0BFF.

සිංහල සඳහා යුනිකේත අක්ෂර කේත සාමාන්‍යයෙන් ආරම්භ වන්නේ 0D80 සිට 0DFF දක්වා වන අතර දෙමළ අක්ෂර කේත 0B80 සිට 0BFF දක්වා ආරම්භ වේ.

So, the correct answer number here is 2.

එමනිසා, මෙහි නිවැරදි පිළිතුරු අංකය 2 වේ.

9. Which of the following is the most simplified expression equivalent to $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + BC$?

පහත කවරක් $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + BC$ යන ප්‍රකාශනයට තුල්‍ය වන වඩාත්ම සුළු කරන ලද ප්‍රකාශනය ද?

- 1) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + B$ 2) $\overline{B}(\overline{A}\overline{C} + \overline{A}C) + B$ 3) $\overline{C}(\overline{A}\overline{B} + B) + C(\overline{A}\overline{B} + B)$
 4) $\overline{A}\overline{C} + \overline{A}\overline{C} + B$ 5) $\overline{A}\overline{C} + B$

Answer : 4)

We simplify this expression using Boolean laws.

මෙම ප්‍රකාශනය බුලියානු නීති භාවිතයෙන් සුළු කරමු.

$$\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + BC$$

$$\overline{C}(\overline{A}\overline{B} + B) + \overline{A}\overline{B}C + BC$$

$$\overline{C}(A + B) + \overline{A}\overline{B}C + BC$$

$$\overline{C}(A + B) + C(\overline{A}\overline{B} + B)$$

$$\overline{C}(A + B) + C(\overline{A} + B)$$

$$\overline{C}A + \overline{C}B + C(\overline{A} + B)$$

$$\overline{C}A + \overline{C}B + C\overline{A} + CB$$

$$\overline{C}A + C\overline{A} + \overline{C}B + CB$$

$$\overline{C}A + C\overline{A} + B(\overline{C} + C)$$

$$\overline{C}A + C\overline{A} + B(1)$$

$$\overline{C}A + C\overline{A} + B$$

$$\overline{A}\overline{C} + \overline{A}C + B$$

Distributive law විකටන න්‍යාය

Redundancy law සමතිරික්ත න්‍යාය

Distributive law විකටන න්‍යාය

Redundancy law සමතිරික්ත න්‍යාය

Distributive law විකටන න්‍යාය

Distributive law විකටන න්‍යාය

Commutative law න්‍යාදේශ න්‍යාය

Distributive law විකටන න්‍යාය

Inverse law ප්‍රතිලෝම න්‍යාය

Identity law සර්වසාමය න්‍යාය

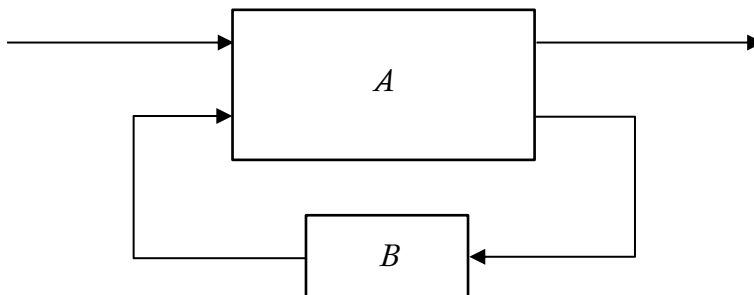
Commutative law න්‍යාදේශ න්‍යාය

So, the correct answer number is 4.

එමනිසා, නිවැරදි පිළිතුරු අංකය 4 වේ.

10. A block diagram of a sequential logic circuit is shown below, with one block labelled as “A” and the other labelled as “B”.

එක් කොටසක් A ලෙස ද, අනෙක් කොටස B ලෙස ද නම් කර ඇති අනුක්‍රමික තාර්කික පරිපථයක කොටු සටහනක් (block diagram) පහත දැක්වේ.



Which of the following statements about the above block diagram are correct?

ඉහත කොටු සටහන පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශන/ය සත්‍ය වේ ද?

A. The block A is a combinational logic circuit.

A කොටස සංයෝජන (combinational) තාර්කික පරිපථයකි.

B. The block B is a memory element.

B කොටස මතක මූලාංගයකි (memory element).

C. Only the block A can be implemented using logic gates.

A කොටස පමණක් තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් ක්‍රියාවට නැංවිය හැක.

- 1) A only. 2) B only. 3) A and B only. 4) A and C only. 5) All of the above.
 A පමණි. B පමණි. A හා B පමණි. A හා C පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 3)

Block A: This block has arrows entering and exiting it, suggesting it processes inputs to produce outputs.
A කොටස: මෙම කොටසට ඇතුළු වන සහ පිටවන ඊතල ඇත, එය ප්‍රතිදානයන් නිපදවීමට ආදාන සකසන ලෙස අපේක්ෂා කරයි.

Block B: This block is connected in a feedback loop with block A, which is a key characteristic of sequential circuits where past outputs (from memory elements) affect future outputs.

B කොටස: මෙම කොටස A කොටස සමඟ ප්‍රතිපෝෂණ ලූපයකට සම්බන්ධ කර ඇත, එය අනුක්‍රමික පරිපථවල ප්‍රධාන ලක්ෂණයක් වන අතර අතීත ප්‍රතිදානයන් (මතක මූලාංග වලින්) අනාගත ප්‍රතිදානයන් කෙරෙහි බලපායි.

Statement / ප්‍රකාශය 1

Combinational logic circuits are circuits where the output depends only on the current inputs, with no storage or memory of past inputs.

සංයෝජන තාර්කික පරිපථ යනු ප්‍රතිදානය වත්මන් ආදාන මත පමණක් රඳා පවතින, අතීත ආදාන ගබඩා කිරීම හෝ මතකය නොමැති පරිපථ වේ.

In the diagram, block A takes inputs, processes them, and sends an output without any indication that it stores past states. This suggests it could be a combinational circuit, like an adder, multiplexer, or decoder.
රූප සටහනේ, A කොටස ආදාන ලබා ගනී, ඒවා සකසයි, සහ එය අතීත තත්වයන් ගබඩා කරන බවට කිසිදු ඇඟවීමකින් තොරව ප්‍රතිදානයක් යවයි. මෙයින් ඇඟවෙන්නේ එය ආකලකයක්, බහුපරිවරණයක් හෝ විකේතකයක් වැනි සංයෝජන පරිපථයක් විය හැකි බවයි.

Since block A does not seem to have feedback or memory capabilities on its own, it likely represents a combinational logic circuit.

A කොටසෙහි ප්‍රතිපෝෂණ හෝ මතක හැකියාවන් ඇති බවක් නොපෙනෙන බැවින්, එය බොහෝ විට සංයෝජන තාර්කික පරිපථයක් නියෝජනය කරයි.

Statement / ප්‍රකාශය 2

Memory elements store the state or past outputs and can retain information over time.

මතක මූලාංග තත්ව හෝ අතීත ප්‍රතිදානයන් ගබඩා කරන අතර කාලයත් සමඟ තොරතුරු රඳවා ගත හැක.

Block B is connected in a feedback loop with block A, where an output from block A is routed back as an input to block B. This type of feedback is typically used in sequential circuits, such as flip-flops or latches, which are the building blocks of memory elements.

B කොටස, A කොටස සමඟ ප්‍රතිපෝෂණ ලූපයක් සම්බන්ධ කර ඇත, B කොටසට, A කොටසෙන් ලැබෙන ප්‍රතිදානයක් ආදානයක් ලෙස ආපසු හරවනු ලැබේ. මෙම ආකාරයේ ප්‍රතිපෝෂණ සාමාන්‍යයෙන් පිළිපොළ හෝ latch වැනි අනුක්‍රමික පරිපථවල භාවිතා වේ. ඒවා මතක මූලාංග තැනුම් ඒකක වේ.

The feedback connection implies that block B is storing or remembering some part of the previous state or output, making it a memory element.

ප්‍රතිපෝෂණ සම්බන්ධතාවයෙන් ඇඟවෙන්නේ B කොටස පෙර තත්වයේ හෝ ප්‍රතිදානයේ යම් කොටසක් ගබඩා කිරීමෙන් හෝ මතක තබා ගැනීමෙන් එය මතක මූලාංගයක් බවට පත් කිරීමයි.

Statement / ප්‍රකාශය 3

This statement is misleading. Logic gates (AND, OR, NOT, etc.) are the basic components used to build both combinational and sequential circuits.

මෙම ප්‍රකාශය නොමඟ යවන සුළුය. තාර්කික ද්වාර (AND, OR, NOT ආදිය) යනු සංයෝජන සහ අනුක්‍රමික පරිපථ දෙකම තැනීමට භාවිතා කරන මූලික සංරචක වේ.

Although combinational logic (block A) is typically implemented directly with logic gates, sequential circuits with memory elements (like block B) are also implemented using logic gates along with feedback connections.

සංයෝජන තාර්කික (A කොටස) සාමාන්‍යයෙන් තාර්කික ද්වාර සමඟ සෘජුවම ක්‍රියාත්මක වුවද, මතක මූලාංග සහිත අනුක්‍රමික පරිපථ (B කොටස වැනි) ද, ප්‍රතිපෝෂණ සම්බන්ධතා සමඟ තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක වේ.

For example, flip-flops, which are common memory elements, are built using combinations of logic gates in a specific arrangement that creates feedback, allowing them to store a bit of information.

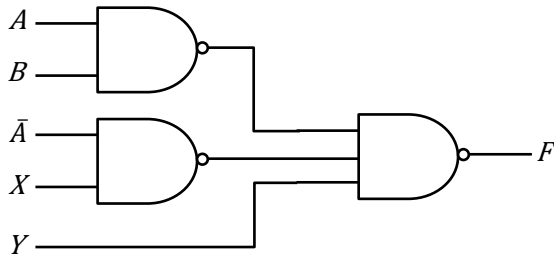
උදාහරණයක් ලෙස, සාමාන්‍ය මතක මූලාංග වන පිළිපොළ ගොඩනගා ඇත්තේ තාර්කික ද්වාරවල සංයෝජන භාවිතයෙන් ප්‍රතිපෝෂණ නිර්මාණය කර තොරතුරු ගබඩා කිරීමට ඉඩ සලසන පරිදිය.

Hence only statements A and B are true. So, the correct answer number is 3.

ඒ අනුව A සහ B ප්‍රකාශ පමණක් සත්‍ය වේ. එමනිසා, නිවැරදි පිළිතුරු අංකය 3 වේ.

11. Consider the following logic circuit consisting of NAND gates:

NAND ද්වාරවලින් සමන්විත පහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථය සලකන්න.



If the required output of the above circuit is $AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C}$, then what should the inputs X and Y be? ඉහත පරිපථයෙහි අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය $AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C}$ වන්නේ නම්, X සහ Y ආදාන කවරක් විය යුතු ද?

- 1) $X = B$ and $Y = C$ 2) $X = B$ and $Y = \bar{C}$ 3) $X = \bar{B}$ and $Y = C$
 4) $X = \bar{B}$ and $Y = \bar{C}$ 5) $X = \bar{C}$ and $Y = B$

Answer : 3)

First take the output F here and simplify it using Boolean laws.

පළමුව මෙහි F ප්‍රතිදානය ලබාගෙන එය බුලියානු නීති භාවිතයෙන් සුළු කරමු.

$$\begin{aligned}
 F &= \overline{(A.B).(\bar{A}.X).(Y)} \\
 &= \overline{(A.B)} + \overline{(\bar{A}.X)} + \bar{Y} && \text{De Morgan's law ද මුවාර් ප්‍රමේයය} \\
 &= A.B + \overline{(\bar{A}.X)} + \bar{Y} && \text{Double inverse law ද්විත්ව ප්‍රතිලෝම න්‍යාය} \\
 &= A.B + \bar{A}.X + \bar{Y} && \text{Double inverse law ද්විත්ව ප්‍රතිලෝම න්‍යාය}
 \end{aligned}$$

Let us now compare the obtained expression for F with the given Boolean expression. දැන් දී ඇති බුලියානු ප්‍රකාශනය සමඟ F ට ලැබුණු ප්‍රකාශනය සංසන්දනය කරමු.

$$A.B + \bar{A}.\bar{B} + \bar{C}$$

$$F = A.B + \bar{A}.X + \bar{Y}$$

Accordingly, it seems that the results to be obtained for X and Y are as follows.

ඒ අනුව මෙහිදී X සහ Y ට ලැබිය යුතු ප්‍රතිඵල පහත පරිදි බව පෙනෙයි.

$$X \rightarrow \bar{B}$$

$$\bar{Y} \rightarrow \bar{C}$$

$$Y \rightarrow C$$

So, the correct answer number is 3.

එමනිසා, නිවැරදි පිළිතුරු අංකය 3 වේ.

12. The operating system (OS) is another program that runs on the computer that has some special responsibilities. Memory management, file management and input/output management are some of these responsibilities. What is another important responsibility of the OS?

මෙහෙයුම් පද්ධතිය (operating system) යනු විශේෂ වූ වගකීම් සහිතව, පරිගණකයක ධාවනය වන තවත් ක්‍රමලේඛයකි. මතක කළමනාකරණය, ගොනු කළමනාකරණය සහ ආදාන/ප්‍රතිදාන කළමනාකරණය එම වගකීම්වලින් සමහරකි. මෙහෙයුම් පද්ධතියේ තවත් වැදගත් වගකීමක් වන්නේ කුමක් ද?

- 1) backup management උපස්ථ කළමනාකරණය
- 2) cache memory management නිභිත මතක කළමනාකරණය
- 3) compiler management සම්පාදක කළමනාකරණය
- 4) process management ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය
- 5) system clock management පද්ධති ස්පන්දකය කළමනාකරණය

Answer : 4)

An Operating System (OS) is a key software that allows the computer to function smoothly by managing both its hardware and software resources. Think of it as the brain of the computer, which handles the main tasks needed for the computer to operate.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (OS) යනු පරිගණකයට එහි දෘඩාංග සහ මෘදුකාංග සම්පත් යන දෙකම කළමනාකරණය කරමින් සුමටව ක්‍රියා කිරීමට ඉඩ සලසන ප්‍රධාන මෘදුකාංගයකි. පරිගණකය ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන කාර්යයන් හසුරුවන පරිගණකයේ මොළය ලෙස එය සිතිය හැක.

The OS is like the computer's main controller, making sure all parts work together effectively. It allows users to run applications, manage files, and interact with the computer in an organized and efficient way. Examples of popular operating systems are Windows, macOS, and Linux.

මෙහෙයුම් පද්ධතිය පරිගණකයේ ප්‍රධාන පාලකය වැනිය, සියලුම කොටස් ඵලදායී ලෙස එකට වැඩ කරන බවට වග බලා ගනී. එය පරිශීලකයින්ට යෙදුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමට, ගොනු කළමනාකරණය කිරීමට සහ සංවිධානාත්මක හා කාර්යක්ෂම ආකාරයකින් පරිගණකය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීමට ඉඩ සලසයි. ජනප්‍රිය මෙහෙයුම් පද්ධති සඳහා උදාහරණ වන්නේ Windows, macOS සහ Linux ය.

The Operating System (OS) performs several main functions to ensure the computer works properly. පරිගණකය නිසියාකාරව ක්‍රියා කිරීම සහතික කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය OS ප්‍රධාන කාර්යයන් කිහිපයක් ඉටු කරයි.

Process Management / ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය

The OS manages all the programs or processes running on the computer.

OS පරිගණකයේ ක්‍රියාත්මක වන සියලුම වැඩසටහන් හෝ ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය කරයි.

It decides which process gets to use the CPU and for how long, allowing multiple programs to run at once. එය CPU භාවිතා කළ යුත්තේ කුමන ක්‍රියාවලියද සහ කොපමණ කාලයක් සඳහාද යන්න තීරණය කරයි, එකවර වැඩසටහන් කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක වීමට ඉඩ සලසයි.

It handles switching between processes to make sure each one runs smoothly, which is called multitasking. එය ක්‍රියාවලි අතර මාරුවීම හසුරුවමින් එක් එක් ක්‍රියාවලි සුමටව ක්‍රියාත්මක වන බවට වග බලා ගනී, එය බහු කාර්ය ලෙස හැඳින්වේ.

Memory Management / මතක කළමනාකරණය

Memory management is the OS's way of organizing the computer's RAM (Random Access Memory).

මතක කළමනාකරණය යනු පරිගණකයේ RAM (සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය) සංවිධානය කිරීමේ OS ක්‍රමයයි.

The OS keeps track of which parts of memory are in use and assigns memory to each program.

මෙහෙයුම් පද්ධතිය මතකයේ කුමන කොටස් භාවිතා කරන්නේද යන්න නිරීක්ෂණය කරන අතර එක් එක් වැඩසටහනට මතකය පවරයි.

When a program no longer needs memory, the OS reclaims it so other programs can use it, preventing conflicts and crashes.

වැඩසටහනකට තවදුරටත් මතකය අවශ්‍ය නොවන විට, OS එය නැවත ලබා ගනී, එවිට වෙනත් වැඩසටහන් වලට එය භාවිතා කළ හැක, ගැටුම් සහ බිඳ වැටීම් වලින් වැළකේ.

File Management / ගොනු කළමනාකරණය

The OS organizes data into files and folders on storage devices like hard drives.

OS දෘඩ තැටි වැනි ගබඩා උපාංගවල ගොනු සහ ෆෝල්ඩර් බවට දත්ත සංවිධානය කරයි.

It helps users create, save, open, and delete files, keeping track of where they are stored.

එය පරිශීලකයින්ට ගොනු සෑදීමට, සුරැකීමට, විවෘත කිරීමට සහ මකා දැමීමට, ඒවා ගබඩා කර ඇති ස්ථානය නිරීක්ෂණය කිරීමට උපකාරී වේ.

The OS also controls access to files to make sure only authorized users can open certain files.

බලයලත් පරිශීලකයින්ට පමණක් ඇතැම් ගොනු විවෘත කළ හැකි බවට වග බලා ගැනීම සඳහා OS මඟින් ගොනු වෙත ප්‍රවේශය ද පාලනය කරයි.

Input-Output Management / ආදාන-ප්‍රතිදානය කළමනාකරණය (I/O)

The OS manages communication between the computer and external devices, such as the keyboard, mouse, printer, and USB drives.

OS පරිගණකය සහ යතුරුපුවරුව, මූසිකය, මුද්‍රණ යන්ත්‍රය සහ USB ධාවක වැනි බාහිර උපාංග අතර සන්නිවේදනය කළමනාකරණය කරයි.

It ensures data flows between the computer and these devices, allowing users to perform actions like printing documents or copying files to a USB.

එය පරිගණකය සහ මෙම උපාංග අතර දත්ත ගලායාම සහතික කරයි, පරිශීලකයින්ට ලේඛන මුද්‍රණය කිරීම හෝ USB එකකට ගොනු පිටපත් කිරීම වැනි ක්‍රියා සිදු කිරීමට ඉඩ සලසයි.

User Interface / පරිශීලක අතුරුමුහුණත (UI)

The User Interface (UI) is what users see and interact with on the screen.

පරිශීලක අතුරුමුහුණත (UI) යනු පරිශීලකයන් තිරය මත දකින සහ අන්තර්ක්‍රියා කරන දෙයයි.

Most OSs offer a Graphical User Interface (GUI), which includes icons, windows, and buttons that users click to perform tasks.

බොහෝ OS විසින් ග්‍රැෆිකල් පරිශීලක අතුරුමුහුණතක් (GUI) පිරිනමනු ලබන අතර, කාර්යයන් ඉටු කිරීමට පරිශීලකයන් ක්ලික් කරන අයිකන, කවුළු සහ බොත්තම් ඇතුළත් වේ.

Some OSs also include Command-Line Interface (CLI), where users type commands to control computer.

සමහර OS වලට Command-Line Interface (CLI) ඇතුළත් වේ, එහිදී පරිශීලකයන් පරිගණකය පාලනය කිරීමට විධාන ටයිප් කරයි.

The OS is like the manager of the computer, organizing how programs run, handling memory and files, managing devices, and providing an interface so users can control the computer. This helps the computer work efficiently and allows users to easily interact with it.

OS යනු පරිගණකයේ කළමනාකරු, වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය සංවිධානය කිරීම, මතකය සහ ගොනු හැසිරවීම, උපාංග කළමනාකරණය කිරීම සහ පරිශීලකයින්ට පරිගණකය පාලනය කළ හැකි අතුරු මුහුණතක් ලබා දීම වැනි ය. මෙය පරිගණකය කාර්යක්ෂමව වැඩ කිරීමට සහ පරිශීලකයින්ට එය සමඟ පහසුවෙන් අන්තර් ක්‍රියා කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Correct Answer / නිවැරදි පිළිතුර

4) process management / ක්‍රියායන කළමනාකරණය

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

Process management is a fundamental function of an operating system. It involves,

ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය යනු මෙහෙයුම් පද්ධතියක මූලික කාර්යයකි. එයට ඇතුළත් වන්නේ,

Creating and terminating processes: The OS handles the starting and stopping of programs.

ක්‍රියාවලි නිර්මාණය කිරීම සහ අවසන් කිරීම: OS මඟින් වැඩසටහන් ආරම්භ කිරීම සහ නැවැත්වීම සිදු කරයි.

Scheduling processes: The OS decides which process gets to use the CPU and for how long. This is crucial for multitasking, where multiple applications run simultaneously.

නියමකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලි: CPU භාවිතා කළ යුත්තේ කුමන ක්‍රියාවලියද සහ කොපමණ කාලයක් සඳහාද යන්න OS විසින් තීරණය කරයි. බහුවිධ යෙදුම් එකවර ක්‍රියාත්මක වන බහු කාර්ය සඳහා මෙය ඉතා වැදගත් වේ.

Coordinating process communication: It enables processes to communicate with each other and manage their interactions.

සම්බන්ධීකරණ ක්‍රියාවලි සන්නිවේදනය: එය ක්‍රියාවලීන්ට එකිනෙකා සමඟ සන්නිවේදනය කිරීමට සහ ඒවායේ අන්තර්ක්‍රියා කළමනාකරණය කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Handling process states: The OS keeps track of processes in different states (running, waiting, ready) to ensure efficient CPU utilization.

හැසිරවීමේ ක්‍රියාවලියේ තත්වය: කාර්යක්ෂම CPU භාවිතය සහතික කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විවිධ ප්‍රාන්තවල (ධාවනය, රැඳී සිටීම, සූදානම්) ක්‍රියාවලි පිළිබඳ වාර්තාවක් තබා ගනී.

Why Other Answers Are Incorrect,
වෙනත් පිළිතුරු වැරදි ඇයි,

1) Backup Management / උපස්ථ කළමනාකරණය

While backup management is important, it is not a core responsibility of the operating system itself. Backup processes are often managed by additional software applications or user actions, not directly by the OS.

උපස්ථ කළමනාකරණය වැදගත් වන අතර, එය මෙහෙයුම් පද්ධතියේම මූලික වගකීමක් නොවේ. උපස්ථ ක්‍රියාවලි බොහෝ විට කළමනාකරණය කරනු ලබන්නේ අතිරේක මෘදුකාංග යෙදුම් හෝ පරිශීලක ක්‍රියා මගිනි, සෘජුවම OS මගින් නොවේ.

2) Cache Memory Management / නිහිත මතක කළමනාකරණය

Cache memory management involves optimizing the use of cache (a small amount of very fast memory). While the OS may influence caching behavior, cache memory management is primarily handled by the hardware (CPU) and is not a distinct responsibility of the OS.

නිහිත මතක කළමනාකරණයට නිහිත භාවිතය ප්‍රශස්ත කිරීම ඇතුළත් වේ (ඉතා වේගවත් මතකයේ කුඩා ප්‍රමාණයක්). OS නිහිත හැසිරීම් වලට බලපෑම් කළ හැකි අතර, නිහිත මතක කළමනාකරණය මූලික වශයෙන් දෘඪාංග (CPU) මගින් හසුරුවන අතර එය OS හි විශේෂ වගකීමක් නොවේ.

3) Compiler Management / සම්පාදක කළමනාකරණය

Compilers are tools that translate high-level programming languages into machine code. Managing compilers is not a responsibility of the OS. Instead, the OS may provide the environment in which compilers run, but it does not directly manage the compilation process.

සම්පාදක යනු ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛන භාෂා යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කරන මෙවලම් වේ. සම්පාදක කළමනාකරණය OS හි වගකීමක් නොවේ. ඒ වෙනුවට, OS මගින් සම්පාදක ක්‍රියාත්මක වන පරිසරය සැපයිය හැකි නමුත් එය සම්පාදක ක්‍රියාවලිය සෘජුවම කළමනාකරණය නොකරයි.

5) System Clock Management / පද්ධති ස්පන්ධකය කළමනාකරණය

The system clock keeps track of time and synchronizes operations in the computer. While the OS does utilize the system clock for scheduling tasks and managing time, it is not a standalone responsibility like process management. The clock management is more about timing than the broader scope of managing processes.

පද්ධති ස්පන්ධකය කාලය නිරීක්ෂණය කරන අතර පරිගණකයේ මෙහෙයුම් සමමුහුර්ත කරයි. මෙහෙයුම් පද්ධතිය කාර්යයන් නියමකරණය කිරීම සහ කාලය කළමනාකරණය කිරීම සඳහා පද්ධති ස්පන්ධකය භාවිතා කරන අතර, එය ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය වැනි ස්වාධීන වගකීමක් නොවේ. ස්පන්ධකය කළමනාකරණය යනු ක්‍රියාවලි කළමනා කිරීමේ පුළුල් විෂය පථයට වඩා කාලය පිළිබඳව ය.

13. When the number of processes started by a user on a single-processor computer increases, what happens to the response time of each process as perceived by the user and the memory management related work of the operating system respectively?

පරිශීලකයකු විසින් තනි සකසනයක් සහිත පරිගණකයක ආරම්භ කර ඇති ක්‍රියායන (processes) සංඛ්‍යාව වැඩි වන විට, ඒ එක් එක් ක්‍රියායනය එම පරිශීලක වෙත ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලයට (response time) සහ මෙහෙයුම් පද්ධතියේ මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යවලට පිළිවෙළින් කුමක් සිදු වේ ද?

- 1) Both the response time and the memory management related work increase.
ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය සහ මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් යන දෙකම වැඩිවේ.
- 2) Response time decreases while the memory management related work increases.
ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය අඩු වන අතර මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් වැඩිවේ.
- 3) Response time increases while the memory management related work decreases.
ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය වැඩි වන අතර මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් අඩුවේ.
- 4) Both the response time and the memory management related work decrease.
ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය හා මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් යන දෙකම අඩුවේ.
- 5) There is no change in either of them.
ඒ දෙකෙහිම වෙනසක් සිදු නොවේ.

Answer : 1)

A single-processor computer is a type of computer system that contains only one central processing unit (CPU) to execute instructions and manage tasks. This contrasts with multi-processor systems, which have multiple CPUs that can work simultaneously.

තනි සකසන පරිගණකයක් යනු උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීමට සහ කාර්යයන් කළමනාකරණය කිරීමට එක් මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයක් (CPU) පමණක් අඩංගු පරිගණක පද්ධතියකි. මෙය එකවර ක්‍රියා කළ හැකි බහු CPU ඇති බහු සකසන පද්ධති සමඟ ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.

Key Features of a Single-Processor Computer / තනි සකසන පරිගණකයක ප්‍රධාන ලක්ෂණ

Single CPU / තනි CPU

The defining characteristic of a single-processor computer is that it has only one CPU. This CPU is responsible for executing all the instructions from programs and managing input/output operations.

තනි සකසන පරිගණකයක ඇති නිර්වචන ලක්ෂණය නම් එහි ඇත්තේ එක CPU එකක් පමණි. මෙම CPU වැඩසටහන් වලින් සියලුම උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ ආදාන/ප්‍රතිදාන මෙහෙයුම් කළමනාකරණය කිරීම සඳහා වගකිව යුතුය.

Task Execution / කාර්යය ක්‍රියාත්මක කිරීම

In a single-processor system, tasks are executed sequentially, meaning one task is completed at a time. When multiple processes or applications are running, the CPU rapidly switches between them through a process called context switching. Although this gives the illusion of multitasking, only one process is actively executing at any moment.

තනි-සකසන පද්ධතියක, කාර්යයන් අනුක්‍රමිකව ක්‍රියාත්මක වේ, එනම් වරකට එක් කාර්යයක් සම්පූර්ණ වේ. බහු ක්‍රියාවලි හෝ යෙදුම් ක්‍රියාත්මක වන විට, සන්දර්භය ස්විචය නම් ක්‍රියාවලියක් හරහා CPU ඒවා අතර වේගයෙන් මාරු වේ. මෙය බහුකාර්යයක් පිළිබඳ මිත්‍යාවක් ලබා දුන්නද, ඕනෑම මොහොතක සක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වන්නේ එක් ක්‍රියාවලියක් පමණි.

Simplicity / සරල බව

Single-processor systems are typically simpler in design compared to multi-processor systems. This simplicity often translates to lower cost and easier maintenance.

බහු-සකසන පද්ධති හා සසඳන විට තනි-සකසන පද්ධති සාමාන්‍යයෙන් නිර්මාණය සරල ය. මෙම සරල බව බොහෝ විට අඩු පිරිවැයක් සහ පහසු නඩත්තුවක් බවට පරිවර්තනය කරයි.

Performance / කාර්ය සාධනය

While single-processor systems can effectively handle many tasks, they may struggle with performance when multiple demanding applications run simultaneously. The CPU can become a bottleneck, leading to increased response times as it must frequently switch contexts between processes.

තනි-සකසන පද්ධතිවලට බොහෝ කාර්යයන් ඵලදායී ලෙස හැසිරවිය හැකි අතර, ඉල්ලුම් කරන යෙදුම් කිහිපයක් එකවර ක්‍රියාත්මක වන විට ඒවා ක්‍රියාකාරීත්වය සමඟ අරගල කළ හැකිය. CPU බාධාවක් බවට පත් විය හැකි අතර, එය ක්‍රියාවලි අතර සන්දර්භයන් නිතර මාරු කළ යුතු බැවින් ප්‍රතිචාර කාලය වැඩි කිරීමට හේතු වේ.

Applications / යෙදුම්

Single-processor computers are commonly used in personal computers, laptops, and many embedded systems where the demand for processing power is moderate. They are suitable for tasks such as word processing, browsing the internet, and running simple applications.

තනි-සකසන පරිගණක සාමාන්‍යයෙන් පුද්ගලික පරිගණක, ලැප්ටොප්, සහ සැකසුම් බලය සඳහා ඉල්ලුම මධ්‍යස්ථව පවතින බොහෝ නිතින පද්ධතිවල භාවිතා වේ. ඒවා වචන සැකසීම, අන්තර්ජාලයේ සැරිසැරීම සහ සරල යෙදුම් ධාවනය කිරීම වැනි කාර්යයන් සඳහා සුදුසු වේ.

Advantages / වාසි

Cost-Effective: Generally less expensive to build and maintain than multi-processor systems.

ඵලදායී පිරිවැය: බහු-සකසන පද්ධතිවලට වඩා ගොඩනැගීමට සහ නඩත්තු කිරීමට සාමාන්‍යයෙන් මිල අඩුය.

Easier to Program: Software development can be simpler, as developers don't need to manage parallel processing complexities.

වැඩසටහන් කිරීමට පහසුයි: සංවර්ධකයින්ට සමාන්තර සැකසුම් සංකීර්ණතා කළමනාකරණය කිරීමට අවශ්‍ය නොවන බැවින් මෘදුකාංග සංවර්ධනය සරල විය හැක.

Less Power Consumption: Typically consumes less power than systems with multiple processors.

අඩු බලශක්ති පරිභෝජනය: සාමාන්‍යයෙන් බහු සකසන සහිත පද්ධතිවලට වඩා අඩු බලයක් පරිභෝජනය කරයි.

Disadvantages / අවාසි

Limited Performance: Can be slower when handling multiple tasks, especially resource-intensive applications.

සීමිත කාර්ය සාධනය: බහු කාර්යයන්, විශේෂයෙන් සම්පත්-දැඩි යෙදුම් හසුරුවන විට මන්දගාමී විය හැක.

Bottleneck: The single CPU can become a bottleneck if multiple applications demand high processing power simultaneously.

බෝට්ලනෙක්: බහු යෙදුම් එකවර ඉහළ සැකසුම් බලයක් ඉල්ලා සිටින්නේ නම් තනි CPU බාධාවක් විය හැක.

In computing, a process is an instance of a program in execution. It is a fundamental concept in operating systems, as it represents the dynamic aspect of a program and includes not just the program code but also its current activity and state.

පරිගණකකරණයේදී, ක්‍රියාවලියක් යනු ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහනක උදාහරණයකි. එය වැඩසටහනක ගතික අංගය නියෝජනය කරන අතර වැඩසටහන් කේතය පමණක් නොව එහි වත්මන් ක්‍රියාකාරකම් සහ තත්ත්වයද ඇතුළත් වන බැවින් එය මෙහෙයුම් පද්ධතිවල මූලික සංකල්පයකි.

Process States / ක්‍රියාවලි තත්ත්වයන්

A process can be in one of several states during its lifecycle

ක්‍රියාවලියක් එහි ජීවන චක්‍රය තුළ ප්‍රාග්ධන කිහිපයකින් එකක විය හැකිය

New: The process is being created.

නව: ක්‍රියාවලිය නිර්මාණය වෙමින් පවතී.

Ready: The process is waiting to be assigned to a CPU for execution.

සූදානම්: ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා CPU වෙත පැවරීමට බලා සිටී.

Running: The process is currently being executed by the CPU.

ධාවන: CPU මගින් ක්‍රියාවලිය දැනට ක්‍රියාත්මක වේ.

Waiting: The process is waiting for some event to occur (like I/O completion).

රැඳී සිටීම: ක්‍රියාවලිය යම් සිදුවීමක් සිදු වන තෙක් බලා සිටී (I/O සම්පූර්ණ කිරීම වැනි).

Terminated: The process has completed execution.

අවසන්: ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සම්පූර්ණ කර ඇත.

A process is an active instance of a program that includes the program code, its current state, and resources it uses. The operating system manages processes to ensure efficient execution, resource allocation, and user interaction, making processes a crucial part of modern computing systems.

ක්‍රියාවලියක් යනු ක්‍රමලේඛ කේතය, එහි වත්මන් තත්ත්වය සහ එය භාවිතා කරන සම්පත් ඇතුළත් වැඩසටහනක ක්‍රියාකාරී අවස්ථාවකි. මෙහෙයුම් පද්ධතිය කාර්යක්ෂමව ක්‍රියාත්මක කිරීම, සම්පත් වෙන් කිරීම සහ පරිශීලක අන්තර්ක්‍රියා සහතික කිරීම සඳහා ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය කරයි, ක්‍රියාවලි නවීන පරිගණක පද්ධතිවල ජීරණාත්මක අංගයක් බවට පත් කරයි.

Response time is a measure of how quickly a system reacts to a user's input. It is a vital component of user experience, significantly influencing how users perceive the efficiency and usability of a system or application. Understanding and optimizing response time is essential for software developers and system designers to create responsive and user-friendly applications.

ප්‍රතිචාර කාලය යනු පරිශීලකයෙකුගේ ආදානයට පද්ධතියක් කෙරෙහි ඉක්මනින් ප්‍රතික්‍රියා කරයිද යන්න මැන බැලීමකි. එය පරිශීලක අත්දැකීමේ අත්‍යවශ්‍ය අංගයක් වන අතර, පරිශීලකයන් පද්ධතියක හෝ යෙදුමක කාර්යක්ෂමතාව සහ උපයෝගීතාව වටහා ගන්නා ආකාරය සැලකිය යුතු ලෙස බලපායි. මෘදුකාංග සංවර්ධකයින්ට සහ පද්ධති නිර්මාණකරුවන්ට ප්‍රතිචාරාත්මක සහ පරිශීලක-හිතකාමී යෙදුම් නිර්මාණය කිරීමට ප්‍රතිචාර කාලය අවබෝධ කර ගැනීම සහ ප්‍රශස්ත කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Memory management is a key function of an operating system (OS) that involves controlling and coordinating computer memory, including the allocation and deallocation of memory to different processes and applications. This ensures that memory resources are efficiently used and that each process gets the memory it needs without interfering with others.

මතක කළමනාකරණය යනු විවිධ ක්‍රියාවලි සහ යෙදුම් සඳහා මතකය වෙන් කිරීම සහ බෙදා හැරීම ඇතුළුව පරිගණක මතකය පාලනය කිරීම සහ සම්බන්ධීකරණය කිරීම ඇතුළත් මෙහෙයුම් පද්ධතියක (OS) ප්‍රධාන කාර්යයකි. මෙමගින් මතක සම්පත් කාර්යක්ෂමව භාවිතා වන බව සහතික කරන අතර එක් එක් ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය මතකය අත් අයට බාධා නොකර ලබා ගනී.

Memory management is essential for the efficient functioning of a computer, ensuring that each program gets the memory it needs while keeping processes isolated and resources well-organized. By managing both physical and virtual memory, the OS helps maintain system performance and stability.

පරිගණකයක කාර්යක්ෂම ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා මතක කළමනාකරණය අත්‍යවශ්‍ය වන අතර, ක්‍රියාවලි හුදකලා කර සම්පත් මනාව සංවිධානය කරමින් සැම වැඩසටහනකටම අවශ්‍ය මතකය ලැබෙන බව සහතික කරයි. භෞතික සහ අතර්ථ මතක දෙකම කළමනාකරණය කිරීමෙන්, OS පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය සහ ස්ථාවරත්වය පවත්වා ගැනීමට උපකාරී වේ.

The correct answer is, **1) Both the response time and the memory management related work increase.** නිවැරදි පිළිතුර නම්, **1) ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය සහ මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් යන දෙකම වැඩිවේ.**

Response Time Increases / ප්‍රතිචාර කාලය වැඩි වේ

As more processes are started on a single-processor computer, the response time for each individual process tends to increase. This is because the CPU has to switch between more tasks (context switching), which takes up additional time. Consequently, users experience delays as the system struggles to allocate sufficient CPU time to each process.

තනි-සකසන පරිගණකයක තවත් ක්‍රියාවලි ආරම්භ වන විට, එක් එක් ක්‍රියාවලිය සඳහා ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය වැඩි වේ. මෙයට හේතුව CPU හට තවත් කාර්යයන් (සන්දර්භ ස්විචය) අතර මාරු වීමට සිදු වන නිසා අමතර කාලයක් ගත වේ. ප්‍රතිඵලයක් ලෙස, එක් එක් ක්‍රියාවලිය සඳහා ප්‍රමාණවත් CPU කාලය වෙන් කිරීමට පද්ධතිය අරගල කරන බැවින් පරිශීලකයින් ප්‍රමාදයන් අත්විඳිති.

Memory Management Related Work Increases / මතක කළමනාකරණය සම්බන්ධ වැඩ වැඩි වේ

When the number of processes increases, the operating system has to perform more memory management tasks. This includes,

ක්‍රියාවලි ගණන වැඩි වන විට, මෙහෙයුම් පද්ධතියට වැඩි මතක කළමනාකරණ කාර්යයන් කිරීමට සිදුවේ. මෙයට ඇතුළත් වන්නේ,

- Allocating memory for each new process.
එක් එක් නව ක්‍රියාවලිය සඳහා මතකය වෙන් කිරීම.
- Keeping track of memory usage and ensuring each process has enough memory.
මතක භාවිතය පිළිබඳ සටහන් තබා ගැනීම සහ එක් එක් ක්‍රියාවලියට ප්‍රමාණවත් මතකයක් ඇති බව සහතික කිරීම.
- Possibly using virtual memory and swapping processes in and out of main memory, which can increase the workload on the memory management system.
සමහර විට අතර්ථ මතකය භාවිතා කිරීම සහ ප්‍රධාන මතකය තුළ සහ ඉන් පිටත ක්‍රියාවලි හුවමාරු කිරීම, මතක කළමනාකරණ පද්ධතියේ කාර්ය භාරය වැඩි කළ හැක.

As the number of active processes rises on a single-processor system, both the response time for each process (due to limited CPU time) and the workload of the OS's memory management system (to handle and allocate resources efficiently) increase.

තනි-සකසන පද්ධතියක් මත සක්‍රීය ක්‍රියාවලි ගණන වැඩි වන විට, එක් එක් ක්‍රියාවලිය සඳහා ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය (සීමිත CPU කාලය හේතුවෙන්) සහ OS හි මතක කළමනාකරණ පද්ධතියේ workload (සම්පත් කාර්යක්ෂමව හැසිරවීමට සහ බෙදා හැරීමට) යන දෙකම වැඩි වේ.

14. Which of the following is **not** a responsibility of the *operating system*?

පහත කවරක් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ වගකීමක් නොවන්නේ ද?

- 1) allocating physical memory to processes
ක්‍රියායන සඳහා භෞතික මතකයේ ඉඩ ලබාදීම
- 2) deciding which process to run
කුමන ක්‍රියායනය බාවනය කළ යුතු දැයි තීරණය කිරීම
- 3) keeping track of the usage of compiled program files on a hard disk
දෘඪ තැටියක ඇති සම්පාදනය වූ (compiled) ක්‍රමලේඛ ගොනුවල භාවිතය ගැන සටහන් තබා ගැනීම
- 4) keeping track of which parts of physical memory are in use, which are free
භෞතික මතකයේ කුමන කොටස් භාවිත වෙමින් පවති ද, කුමන කොටස් නිදහස්ව පවතීද යන්න සම්බන්ධව සටහන් තබා ගැනීම
- 5) swapping processes between physical memory and disk
භෞතික මතකය හා දෘඪ තැටිය අතර ක්‍රියායන හුවමාරු කිරීම

Answer : 3)

An Operating System (OS) is a key software that allows the computer to function smoothly by managing both its hardware and software resources. Think of it as the brain of the computer, which handles the main tasks needed for the computer to operate.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (OS) යනු පරිගණකයට එහි දෘඩාංග සහ මෘදුකාංග සම්පත් යන දෙකම කළමනාකරණය කරමින් සුමටව ක්‍රියා කිරීමට ඉඩ සලසන ප්‍රධාන මෘදුකාංගයකි. පරිගණකය ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන කාර්යයන් හසුරුවන පරිගණකයේ මොළය ලෙස එය සිතිය හැක.

The operating system (OS) is responsible for managing and coordinating the hardware and software resources of a computer, ensuring that the system operates efficiently and that users and applications can interact with it effectively. Here are the main responsibilities of an operating system:

මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS) පරිගණකයේ දෘඩාංග සහ මෘදුකාංග සම්පත් කළමනාකරණය කිරීම සහ සම්බන්ධීකරණය කිරීම, පද්ධතිය කාර්යක්ෂමව ක්‍රියාත්මක වන බව සහතික කිරීම සහ පරිශීලකයින්ට සහ යෙදුම්වලට එය සමඟ ඵලදායී ලෙස අන්තර් ක්‍රියා කළ හැකි බව සහතික කරයි. මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන වගකීම්,

Process Management / ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය

The OS manages all running processes on the computer, deciding which processes receive CPU time and in what order.

OS පරිගණකයේ සියලුම ධාවන ක්‍රියාවලීන් කළමනාකරණය කරයි, CPU කාලය ලබා ගන්නේ කුමන ක්‍රියාවලීන්ද සහ කුමන අනුපිළිවෙලටද යන්න තීරණය කරයි.

It handles multitasking by switching between processes rapidly, giving the appearance of simultaneous execution.

එය ක්‍රියාවලි අතර වේගයෙන් මාරු වීමෙන් බහුකාර්යය හසුරුවයි, එකවර ක්‍රියාත්මක කිරීමේ පෙනුම ලබා දෙයි.

It also handles process creation, scheduling, termination, and managing resources for each process.

එය එක් එක් ක්‍රියාවලිය සඳහා ක්‍රියාවලි නිර්මාණය, නියමකරණය කිරීම, අවසන් කිරීම සහ සම්පත් කළමනාකරණය කිරීම ද සිදු කරයි.

Memory Management / මතක කළමනාකරණය

The OS allocates memory to various processes and applications, ensuring efficient use of the available physical and virtual memory.

OS මඟින් විවිධ ක්‍රියාවලි සහ යෙදුම් සඳහා මතකය වෙන් කරයි, පවතින භෞතික සහ අතථ්‍ය මතකය කාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීම සහතික කරයි.

It keeps track of each memory location, monitors memory usage, and ensures that processes do not interfere with each other's memory.

එය එක් එක් මතක ස්ථානය නිරීක්ෂණය කරයි, මතක භාවිතය නිරීක්ෂණය කරයි, සහ ක්‍රියාවලීන් එකිනෙකාගේ මතකයට බාධා නොකරන බව සහතික කරයි.

It also handles paging and swapping, moving data between RAM and disk when necessary.

එය අවශ්‍ය විටෙක RAM සහ තැටිය අතර දත්ත ගෙනයාම, පිටුකරණය සහ හුවමාරු කිරීම ද හසුරුවයි.

File System Management / ගොනු පද්ධති කළමනාකරණය

The OS organizes, stores, and retrieves files on storage devices like hard drives or SSDs. OS දෘඩ තැටි හෝ SSD වැනි ගබඩා උපාංගවල ගොනු සංවිධානය කරයි, ගබඩා කරයි, සහ ලබා ගනී.

It provides a structure for data (like files and folders) and manages permissions, file naming, and storage space.

එය දත්ත (ගොනු සහ ෆෝල්ඩර් වැනි) සඳහා ව්‍යුහයක් සපයන අතර අවසර, ගොනු නම් කිරීම සහ ගබඩා ඉඩ කළමනාකරණය කරයි.

It also ensures secure access to files by different users and processes.

එය විවිධ පරිශීලකයින් සහ ක්‍රියාවලීන් විසින් ගොනු වෙත ආරක්ෂිත ප්‍රවේශය සහතික කරයි.

Device Management (Input/Output Management) / උපාංග කළමනාකරණය

The OS controls and manages hardware devices (e.g., keyboard, mouse, printer, and display).

OS දෘඩාංග උපාංග (උදා: යතුරුපුවරුව, මූලිකය, මුද්‍රණ යන්ත්‍රය සහ සංදර්ශකය) පාලනය කරයි සහ කළමනාකරණය කරයි.

It uses device drivers to communicate with hardware, providing a bridge between software and hardware. එය දෘඩාංග සමඟ සන්නිවේදනය කිරීමට උපාංග ධාවක භාවිතා කරයි, මෘදුකාංග සහ දෘඩාංග අතර පාලමක් සපයයි.

The OS schedules and manages data transfer between hardware devices and the CPU, optimizing performance and ensuring efficient communication.

OS මඟින් දෘඩාංග උපාංග සහ CPU අතර දත්ත හුවමාරුව නියමකරණය කර කළමනාකරණය කරයි, කාර්ය සාධනය ප්‍රශස්ත කිරීම සහ කාර්යක්ෂම සන්නිවේදනය සහතික කරයි.

Security and Access Control / ආරක්ෂාව සහ ප්‍රවේශ පාලනය

The OS provides a secure environment, protecting data and resources from unauthorized access.

OS මඟින් ආරක්ෂිත පරිසරයක් සපයයි, දත්ත සහ සම්පත් අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වීමෙන් ආරක්ෂා කරයි.

It manages user authentication (like login credentials) and access rights, ensuring that only authorized users can access certain resources.

එය පරිශීලක සත්‍යාපනය (පිවිසුම් අත්පත්‍ර වැනි) සහ ප්‍රවේශ අයිතිවාසිකම් කළමනාකරණය කරයි, බලයලත් පරිශීලකයින්ට පමණක් ඇතැම් සම්පත් වෙත ප්‍රවේශ විය හැකි බව සහතික කරයි.

The OS also includes mechanisms to prevent malicious software from harming the system or other applications.

අනිෂ්ට මෘදුකාංග පද්ධතියට හෝ වෙනත් යෙදුම් වලට හානි කිරීම වැළැක්වීමේ යාන්ත්‍රණ ද OS හි ඇතුළත්වේ.

User Interface (UI) Management / පරිශීලක අතුරුමුහුණත (UI) කළමනාකරණය

The OS provides a user interface, allowing users to interact with the computer. This can be a graphical user interface (GUI) or command-line interface (CLI).

මෙහෙයුම් පද්ධතිය පරිශීලක අතුරුමුහුණතක් සපයයි, පරිගණකයට පරිගණකය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීමට ඉඩ සලසයි. මෙය චිත්‍ර ක පරිශීලක අතුරුමුහුණතක් (GUI) හෝ විධාන රේඛා අතුරු මුහුණතක් (CLI) විය හැක.

It manages windows, menus, icons, and other visual elements in a GUI, while also interpreting and executing commands in a CLI.

එය GUI එකක කවුළු, මෙනු, අයිකන සහ අනෙකුත් දෘශ්‍ය මූලාංග කළමනාකරණය කරන අතරම, CLI හි විධාන අර්ථකථනය කර ක්‍රියාත්මක කරයි.

Error Handling and System Monitoring / දෝෂ හැසිරවීම සහ පද්ධති අධීක්ෂණය

The OS detects, logs, and handles errors in hardware or software, attempting to recover from faults and prevent system crashes.

OS මඟින් දෘඩාංග හෝ මෘදුකාංගවල දෝෂ හඳුනා ගැනීම, ලොග් කිරීම සහ හසුරුවන අතර, දෝෂ වලින් යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමට සහ පද්ධති බිඳ වැටීම් වැළැක්වීමට උත්සාහ කරයි.

It also monitors system performance and provides tools for tracking CPU, memory, and disk usage.

එය පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිරීක්ෂණය කරන අතර CPU මතකය සහ තැටි භාවිතය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා මෙවලම් සපයයි.

Networking and Communication Management / ජාලකරණය සහ සන්නිවේදන කළමනාකරණය

The OS manages network connections, enabling communication between devices on the same network or over the internet.

OS එකම ජාලයේ හෝ අන්තර්ජාලය හරහා උපාංග අතර සන්නිවේදනය සබල කරමින් ජාල සම්බන්ධතා කළමනාකරණය කරයි.

It handles data transmission, protocols, and security to ensure reliable and secure network communication. එය විශ්වාසදායක සහ ආරක්ෂිත ජාල සන්නිවේදනය සහතික කිරීම සඳහා දත්ත සම්ප්‍රේෂණය, ප්‍රොටෝකෝල සහ ආරක්ෂාව හසුරුවයි.

Resource Allocation and Scheduling / සම්පත් වෙන් කිරීම සහ නියමකරණය කිරීම

The OS allocates resources (CPU, memory, and I/O) to processes based on priority and demand.

මෙහෙයුම් පද්ධතිය ප්‍රමුඛතාවය සහ ඉල්ලුම මත පදනම්ව ක්‍රියාවලි සඳහා සම්පත් (CPU, මතකය සහ I/O) වෙන් කරයි.

It schedules tasks efficiently to maintain system performance and ensure fair access to resources.

එය පද්ධති කාර්ය සාධනය පවත්වා ගැනීමට සහ සම්පත් වෙත සාධාරණ ප්‍රවේශයක් සහතික කිරීම සඳහා කාර්යයන් ලෙස කාර්යයන් උපලේඛනගත කරයි.

The correct answer is, 3) keeping track of the usage of compiled program files on a hard disk

නිවැරදි පිළිතුර නම්, 3) දෘඪ තැටියක ඇති සම්පාදනය වූ ක්‍රමලේඛ ගොනුවල භාවිතය ගැන සටහන් තබා ගැනීම

Responsibilities of the Operating System / මෙහෙයුම් පද්ධතියේ වගකීම්

1) allocating physical memory to processes

ක්‍රියායන සඳහා භෞතික මතකයේ ඉඩ ලබාදීම

This is a core part of memory management, where the OS ensures each process has the necessary memory to execute.

මෙය මතක කළමනාකරණයේ මූලික කොටසකි, OS මඟින් එක් එක් ක්‍රියාවලියට ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය මතකය ඇති බව සහතික කරයි.

2) deciding which process to run

කුමන ක්‍රියායනය ධාවනය කළ යුතු දැයි තීරණය කිරීම

The OS scheduler is responsible for determining the order and priority of process execution.

ක්‍රියාවලි ක්‍රියාත්මක කිරීමේ අනුපිළිවෙල සහ ප්‍රමුඛතාවය තීරණය කිරීම සඳහා OS කාලසටහන්කරු වගකිව යුතුය.

4) keeping track of which parts of physical memory are in use, which are free

භෞතික මතකයේ කුමන කොටස් භාවිත වෙමින් පවතී ද, කුමන කොටස් නිදහස්ව පවතීද යන්න සම්බන්ධව සටහන් තබා ගැනීම

This is part of memory management, allowing the OS to allocate and reclaim memory efficiently.

මෙය මතක කළමනාකරණයේ කොටසකි, OS හට මතකය කාර්යක්ෂමව වෙන් කිරීමට සහ නැවත ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

5) swapping processes between physical memory and disk

භෞතික මතකය හා දෘඪ තැටිය අතර ක්‍රියායන හුවමාරු කිරීම

This process, known as paging or swapping, is part of virtual memory management, helping manage limited RAM by using disk space as an extension of memory.

මෙම ක්‍රියාවලිය, පිටුකරණය හෝ මාරු කිරීම ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර, එය අතර්ථ මතක කළමනාකරණයේ කොටසකි, මතකයේ දිගුවක් ලෙස තැටි ඉඩ භාවිතා කිරීමෙන් සීමිත RAM කළමනාකරණය කිරීමට උපකාරීවේ.

Why Option (3) is Not a Responsibility of the OS,

විකල්පය (3) මෙහෙයුම් පද්ධතියේ වගකීමක් නොවන්නේ ඇයි,

Tracking the usage of compiled program files on a hard disk is more related to file system utilities or specific applications rather than the OS's core functions. While the OS organizes files on the disk, tracking specific usage statistics for files is not its primary responsibility in resource and process management.

දෘඪ තැටියක සම්පාදනය කරන ලද වැඩසටහන් ගොනු භාවිතය නිරීක්ෂණය කිරීම OS හි මූලික කාර්යයන්ට වඩා ගොනු පද්ධති උපයෝගිතා හෝ විශේෂිත යෙදුම් වලට සම්බන්ධ වේ. OS තැටියේ ගොනු සංවිධානය කරන අතර, ගොනු සඳහා නිශ්චිත භාවිත සංඛ්‍යාලේඛන නිරීක්ෂණය කිරීම සම්පත් සහ ක්‍රියාවලි කළමනාකරණයේ එහි මූලික වගකීම නොවේ.

The correct answer is (3) because monitoring or tracking the usage of individual program files is not a core responsibility of the operating system, especially compared to its tasks of managing processes, memory, and virtual memory.

නිවැරදි පිළිතුර (3) මක්නිසාද යත් තනි වැඩසටහන් ගොනු භාවිතය නිරීක්ෂණය කිරීම හෝ නිරීක්ෂණය කිරීම මෙහෙයුම් පද්ධතියේ මූලික වගකීමක් නොවන නිසා, විශේෂයෙන්ම එහි ක්‍රියාවලි, මතකය සහ අවහරණ මතකය කළමනාකරණය කිරීමේ කාර්යයන් සමඟ සසඳන විට වේ.

15. In a computer, the size of a user program could exceed the size of physical memory. Also, only the demanded areas of programs are kept in physical memory. The above are due to which of following? පරිගණකයක, පරිශීලක ක්‍රමලේඛයක ප්‍රමාණය භෞතික මතකයෙහි ප්‍රමාණය ඉක්මවා යා හැක. තවද, ක්‍රමලේඛවල අවශ්‍ය කොටස් පමණක් භෞතික මතකයෙහි රඳවා ගැනීම සිදු වේ. ඉහත දෑ පහත කවරක ප්‍රතිඵල ද?

- 1) the use of cache memory
නිභිත මතකය (cache memory) භාවිතය
- 2) the use of contiguous file allocation
යාබද ගොනු විභජනය (contiguous file allocation) භාවිතය
- 3) the use of a file allocation table (FAT)
ගොනු විභජන වගුව (FAT) භාවිතය
- 4) the use of memory management unit (MMU)
මතක කළමනාකරණ ඒකකය (MMU) භාවිතය
- 5) the use of pages, frames and page tables
පිටු (pages), රාමු (frames), හා පිටු වගු (page tables), භාවිතය

Answer : 5)

Cache memory / නිභිත මතකය

Cache memory is a small, high-speed type of memory located close to the CPU that stores frequently accessed data and instructions. Its main purpose is to improve the overall speed and efficiency of the computer by reducing the time the CPU spends accessing data from the slower main memory (RAM).

නිභිත මතකය යනු නිතර ප්‍රවේශ වන දත්ත සහ උපදෙස් ගබඩා කරන CPU වෙත සමීපව පිහිටා ඇති කුඩා, අධිවේගී මතක වර්ගයකි. එහි ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ මන්දගාමී ප්‍රධාන මතකයෙන් RAM දත්ත වෙත ප්‍රවේශ වීමට CPU වැය කරන කාලය අඩු කිරීමෙන් පරිගණකයේ සමස්ත වේගය සහ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කිරීමයි.

Contiguous file allocation /යාබද ගොනු විභජනය

Contiguous file allocation is a method of storing files on a storage device, such as a hard drive or solid-state drive, in which the entire file is saved in a single, continuous block of storage. This means that all parts of the file are stored next to each other in one contiguous sequence on the disk.

යාබද ගොනු විභජනය යනු දෘඪ තැටියක් හෝ ඝන-තත්ත්ව ධාවකයක් වැනි ගබඩා උපාංගයක ගොනු ගබඩා කිරීමේ ක්‍රමයකි, එහි සම්පූර්ණ ගොනුව තනි අඛණ්ඩ ගබඩා කොටසක සුරැකේ. මෙයින් අදහස් කරන්නේ ගොනුවේ සියලුම කොටස් තැටියේ එක එක අනුපිළිවෙලකට එක ළඟ ගබඩා කර ඇති බවයි.

How, Contiguous File Allocation Works,
යාබද ගොනු විභජනය ක්‍රියා කරන ආකාරය,

File Storage as a Single Block / ගොනු ගබඩාව තනි කෝෂයක් ලෙස

When a file is saved, the operating system (OS) finds a block of free storage space large enough to store the entire file in one contiguous section.

ගොනුවක් සුරකින විට, මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS) එක යාබද කොටසක සම්පූර්ණ ගොනුව ගබඩා කිරීමට තරම් විශාල නිදහස් ගබඩා ඉඩක් සොයා ගනී.

If a file requires 10 KB of storage space, for example, the OS searches for a 10 KB block of free space where it can store the entire file without breaking it into separate parts.

ගොනුවකට 10 KB ගබඩා ඉඩක් අවශ්‍ය නම්, උදාහරණයක් ලෙස, OS එක වෙනම කොටස් වලට නොකැඩී සම්පූර්ණ ගොනුව ගබඩා කළ හැකි 10 KB නිදහස් ඉඩක් සොයයි.

File Access Using Starting Address and Length / ආරම්භක ලිපිනය සහ දිග භාවිතා කරමින් ගොනු ප්‍රවේශය

To access the file, the OS needs the starting address (the location where the file begins on the disk) and the length of the file.

ගොනුව වෙත ප්‍රවේශ වීමට, OS හට ආරම්භක ලිපිනය (තැටිය මත ගොනුව ආරම්භ වන ස්ථානය) සහ ගොනුවේ දිග අවශ්‍ය වේ.

By knowing these two details, the OS can quickly retrieve the entire file in one continuous read, improving access speed.

මෙම විස්තර දෙක දැන ගැනීමෙන්, මෙහෙයුම් පද්ධතියට ප්‍රවේශ වේගය වැඩි දියුණු කරමින් එක අඛණ්ඩ කියවීමකින් සම්පූර්ණ ගොනුව ඉක්මනින් ලබා ගත හැක.

In contiguous file allocation, the entire file is stored in a single, continuous block of memory, providing fast access and straightforward management. However, it's prone to issues like fragmentation and difficulties with file growth, which is why modern file systems often use more flexible allocation methods. යාබද ගොනු විහජනයේදී, සම්පූර්ණ ගොනුව තනි, අඛණ්ඩ මතක කොටසක ගබඩා කර, වේගවත් ප්‍රවේශයක් සහ සරල කළමනාකරණයක් සපයයි. කෙසේ වෙතත්, එය ඛණ්ඩනය සහ ගොනු වර්ධනයේ දුෂ්කරතා වැනි ගැටළු වලට ගොදුරු වේ, එබැවින් නවීන ගොනු පද්ධති බොහෝ විට වඩාත් නම්‍යශීලී වෙන් කිරීමේ ක්‍රම භාවිතා කරයි.

File Allocation Table / ගොනු විහජන වගුව

The File Allocation Table (FAT) is a file system structure used to organize and manage files on storage devices such as hard drives, USB drives, and memory cards. It keeps track of where files are stored on the disk by using a table to map each file to its specific storage clusters (sections of the disk). FAT was developed by Microsoft and has been used in various versions of Windows as well as other systems.

ගොනු විහජන වගුව (FAT) යනු දෘඪ තැටි, USB ධාවක සහ මතක කාඩ්පත් වැනි ගබඩා උපාංගවල ගොනු සංවිධානය කිරීමට සහ කළමනාකරණය කිරීමට භාවිතා කරන ගොනු පද්ධති ව්‍යුහයකි. එය එක් එක් ගොනුව එහි නිශ්චිත ගබඩා clusters (තැටියේ කොටස්) වෙත සිතියම්ගත කිරීම සඳහා වගුවක් භාවිතා කිරීමෙන් තැටියේ ගොනු ගබඩා කර ඇති ස්ථානය නිරීක්ෂණය කරයි. FAT මයික්‍රොසොෆ්ට් විසින් වැඩි දියුණු කරන ලද අතර එය වින්ඩෝස් හි විවිධ සංස්කරණවල මෙන්ම අනෙකුත් පද්ධතිවලද භාවිතා කර ඇත.

Memory Management Unit / මතක කළමනාකරණ ඒකකය

A Memory Management Unit (MMU) is a hardware component responsible for handling memory-related operations within a computer system. The MMU works with the operating system (OS) to manage and control the flow of data between the CPU and physical memory (RAM), allowing programs to use memory effectively and securely.

මතක කළමනාකරණ ඒකකයක් (MMU) යනු පරිගණක පද්ධතියක් තුළ මතකය ආශ්‍රිත මෙහෙයුම් හැසිරවීමට වගකිව යුතු දෘඪාංග සංරචකයකි. CPU සහ භෞතික මතකය (RAM) අතර දත්ත ප්‍රවාහය කළමනාකරණය කිරීම සහ පාලනය කිරීම සඳහා MMU මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS) සමඟ ක්‍රියා කරයි, වැඩසටහන් මතකය කාර්යක්ෂමව සහ ආරක්ෂිතව භාවිතා කිරීමට ඉඩ සලසයි.

The Memory Management Unit (MMU) is essential in modern computing for efficiently managing memory. It translates virtual addresses into physical ones, enforces security through memory protection, handles page faults, and supports efficient use of RAM via paging. The MMU enables multitasking, isolation, and stable performance in multi-user environments, making it a fundamental component of memory management in computers.

මතකය කාර්යක්ෂමව කළමනාකරණය කිරීම සඳහා නවීන පරිගණකකරණයේදී මතක කළමනාකරණ ඒකකය අත්‍යවශ්‍ය වේ. එය අතට්‍රස් ලිපින භෞතික ඒවා බවට පරිවර්තනය කරයි, මතක ආරක්ෂණය හරහා ආරක්ෂාව බලාත්මක කරයි, පිටු දෝෂ හසුරුවයි, සහ පිටුකරණය හරහා RAM කාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීමට සහාය වේ. MMU බහු-පරිශීලක පරිසරයන් තුළ බහු කාර්යයන්, හුදකලා කිරීම සහ ස්ථාවර කාර්ය සාධනය සක්‍රීය කරයි, එය පරිගණකවල මතක කළමනාකරණයේ මූලික අංගයක් බවට පත් කරයි.

Pages / පිටු

Pages are fixed-size blocks of virtual memory in a program's address space.

පිටු යනු වැඩසටහනක ලිපින අවකාශයේ අචර්‍ය මතකයේ ස්ථාවර ප්‍රමාණයේ කොටස් වේ.

When a program requests memory, the OS divides the requested memory into these smaller units, known as pages, each typically a few KB in size (commonly 4 KB).

වැඩසටහනක් මතකය ඉල්ලා සිටින විට, OS විසින් ඉල්ලන ලද මතකය මෙම කුඩා ඒකකවලට බෙදා ඇත, ඒවා පිටු ලෙස හැඳින්වේ, ඒ සෑම එකක්ම සාමාන්‍යයෙන් KB කිහිපයක් ප්‍රමාණයෙන් (සාමාන්‍යයෙන් 4 KB) වේ.

This division allows the OS to load only the necessary pages into physical memory, rather than loading the entire program, which saves memory space.

මෙම අංශය මගින් සම්පූර්ණ වැඩසටහනම පුරාණය කරනවාට වඩා අවශ්‍ය පිටු පමණක් භෞතික මතකයට පැවවීමට OS හට ඉඩ සලසයි, එමගින් මතක අවකාශය ඉතිරි වේ.

Frames / රාමු

Frames are fixed-size blocks of physical memory (RAM) that correspond to pages in size.

Each frame in RAM can hold one page from a program's virtual memory.

රාමු යනු ප්‍රමාණයෙන් පිටු වලට අනුරූප වන භෞතික මතකයේ (RAM) ස්ථාවර ප්‍රමාණයේ කොටස් වේ.

RAM හි ඇති සෑම රාමුවකටම වැඩසටහනක අතර මතකයෙන් එක් පිටුවක් තබා ගත හැක.

Just as the OS divides virtual memory into pages, it also divides physical memory into frames of the same size. Pages from programs are then loaded into these frames, as needed.

OS එක අතර මතකය පිටු වලට බෙදනවා සේම භෞතික මතකයද එම ප්‍රමාණයේ රාමු වලට බෙදයි. අවශ්‍ය පරිදි වැඩසටහන් වල පිටු පසුව මෙම රාමු තුළට පටවනු ලැබේ.

Page Tables / පිටු වගු

A page table is a data structure maintained by the OS to keep track of the mapping between pages (in virtual memory) and frames (in physical memory).

පිටු වගුවක් යනු පිටු (අවිභ්‍ය මතකයේ) සහ රාමු (භෞතික මතකයේ) අතර සිතියම්ගත කිරීම නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා OS විසින් නඩත්තු කරන දත්ත ව්‍යුහයකි.

Each program has its own page table that records where each page of its virtual memory is located in physical memory.

සෑම වැඩසටහනකටම තමන්ගේම පිටු වගුවක් ඇත, එහි අවිභ්‍ය මතකයේ සෑම පිටුවක්ම භෞතික මතකයේ පිහිටා ඇත්තේ කොතැනද යන්න වාර්තා කරයි.

When a program accesses a particular virtual address, the OS consults the page table to find the corresponding frame (physical address) and retrieves the data from there.

වැඩසටහනක් කිසියම් අවිභ්‍ය ලිපිනයකට ප්‍රවේශ වූ විට, OS විසින් අදාළ රාමුව (භෞතික ලිපිනය) සොයා ගැනීමට පිටු වගුව පරිශීලනය කර එහි දත්ත ලබා ගනී.

The correct answer is, **5) the use of pages, frames and page tables**

නිවැරදි පිළිතුර නම්, **5) පිටු (pages), රාමු (frames), හා පිටු වගු (page tables), භාවිතය**

When a computer system allows the size of a user program to exceed the size of physical memory, it's often using a technique called paging. Paging involves dividing the program's memory into smaller, fixed-size blocks called pages (in virtual memory) and mapping them to frames (in physical memory).

පරිගණක පද්ධතියක් පරිශීලක වැඩසටහනක ප්‍රමාණය භෞතික මතකයේ ප්‍රමාණය ඉක්මවා යාමට ඉඩ දෙන විට, එය බොහෝ විට භාවිතා කරන්නේ පිටුකරණය නම් තාක්ෂණයයි. පිටුකරණය යනු වැඩසටහනේ මතකය පිටු (අවිභ්‍ය මතකයේ) ලෙස හැඳින්වෙන කුඩා ස්ථාවර ප්‍රමාණයේ කෝෂ වලට බෙදීම සහ ඒවා රාමු වලට සිතියම්ගත කිරීම (භෞතික මතකයේ) ඇතුළත් වේ.

This method, supported by page tables, only loads the demanded pages of the program into physical memory at any given time. This means that only the parts of the program that are actively needed by the CPU are kept in physical memory, while the rest remain on disk until required. This approach allows large programs to run efficiently even if physical memory (RAM) is limited, by bringing pages in and out of memory as needed.

පිටු වගු මගින් සහාය දක්වන මෙම ක්‍රමය, ඕනෑම වේලාවක භෞතික මතකයට වැඩසටහනේ ඉල්ලුම් කළ පිටු පමණක් පටවයි. මෙයින් අදහස් කරන්නේ CPU සඳහා සක්‍රියව අවශ්‍ය වැඩසටහනේ කොටස් පමණක් භෞතික මතකයේ තබා ඇති අතර ඉතිරිය අවශ්‍ය වන තෙක් තැටියේ පවතින බවයි. මෙම ප්‍රවේශය මගින් භෞතික මතකය (RAM) සීමිත වුවද, අවශ්‍ය පරිදි පිටු මතකයේ සහ පිටතට ගෙන ඒමෙන් විශාල වැඩසටහන් කාර්යක්ෂමව ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Why the Other Options Are Incorrect / වෙනත් විකල්ප වැරදි ඇයි,

1) Cache Memory (Option 1) / නිඛිත මතකය (විකල්ප 1)

Cache memory is a small, high-speed memory used to temporarily store frequently accessed data, but it does not manage large-scale memory allocation or allow programs to exceed physical memory size. නිඛිත මතකය යනු නිතර ප්‍රවේශ වන දත්ත තාවකාලිකව ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරන කුඩා, අධිවේගී මතකයකි, නමුත් එය මහා පරිමාණ මතක වෙන් කිරීම් කළමනාකරණය නොකරයි හෝ වැඩසටහන් භෞතික මතක ප්‍රමාණය ඉක්මවා යාමට ඉඩ නොදේ.

2) Contiguous File Allocation (Option 2) / ගාබදු ගොනු විභජනය (විකල්ප 2)

Contiguous allocation refers to the method of storing files in a continuous sequence of blocks on a disk. This is a file storage method, not a memory management technique, and does not deal with virtual memory or paging.

ගාබදු ගොනු විභජනය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ තැටියක අඩුමය කෝෂ අනුපිළිවෙලක ගොනු ගබඩා කිරීමේ ක්‍රමයයි. මෙය ගොනු ගබඩා කිරීමේ ක්‍රමයක් මිස මතක කළමනාකරණ ක්‍රමයක් නොවන අතර අතර්ථ මතකය හෝ පිටුකරණය සමඟ කටයුතු නොකරයි.

3) File Allocation Table (FAT) (Option 3) / ගොනු විභජන වගුව (විකල්ප 3)

FAT is a file system that organizes files on storage devices. It tracks file clusters on disk but is unrelated to managing programs in memory or enabling programs to exceed physical memory size.

FAT යනු ගබඩා උපාංගවල ගොනු සංවිධානය කරන ගොනු පද්ධතියකි. එය තැටියේ ගොනු පොකුරු ලූහඩඳින නමුත් මතකයේ වැඩසටහන් කළමනාකරණයට හෝ භෞතික මතක ප්‍රමාණය ඉක්මවා වැඩසටහන් සක්‍රීය කිරීමට සම්බන්ධ නොවේ.

4) Memory Management Unit (MMU) (Option 4) / මතක කළමනාකරණ ඒකකය (විකල්ප 4)

The MMU is indeed involved in translating virtual addresses to physical addresses and enforces memory protection. However, it works with the paging system, and it's the concept of pages, frames, and page tables that directly enables programs to use more memory than is physically available.

MMU ඇත්ත වශයෙන්ම අතර්ථ ලිපින භෞතික ලිපිනවලට පරිවර්තනය කිරීමට සම්බන්ධ වන අතර මතක ආරක්ෂණය බලාත්මක කරයි. කෙසේ වෙතත්, එය පිටුකරණය පද්ධතිය සමඟ ක්‍රියා කරයි, එය පිටු, රාමු සහ පිටු වගු යන සංකල්පය මඟින් වැඩසටහන් භෞතිකව පවතින ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි මතකයක් භාවිතා කිරීමට සෘජුවම සක්‍රීය කරයි.

Therefore, the use of pages, frames, and page tables (Option 5) directly enables this functionality of extending memory capacity through virtual memory.

එබැවින්, පිටු, රාමු සහ පිටු වගු භාවිතා කිරීම (විකල්ප 5) අතර්ථ මතකය හරහා මතක ධාරිතාව දිගු කිරීමේ මෙම ක්‍රියාකාරීත්වය සෘජුවම සක්‍රීය කරයි.

16. Which of the following statements regarding compilers and interpreters are correct?

සම්පාදක (compiler) සහ පරිවර්තක (interpreter) පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

- A. A compiler transforms an entire high-level language program into its machine code.
සම්පාදකයක්, ඉහළ මට්ටමේ (high level) භාෂාවකින් ලියැවුණු මුළු ක්‍රමලේඛයම යන්ත්‍ර කේතයට හරවයි.
- B. An interpreter converts each high-level program statement into the relevant machine code during the program run. / පරිවර්තකයක්, ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී (execute/run) ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛයෙහි එක් එක් වගන්තිය (statement) බැගින් ගෙන, එය අදාළ යන්ත්‍ර කේතයට හරවයි.
- C. Compiled codes usually run faster than interpreted codes.
සාමාන්‍යයෙන් සම්පාදනය වූ කේත, පරිවර්තනය වූ කේතවලට වඩා වැඩි වේගයකින් ධාවනය වේ.

- 1) A only. 2) A and B only. 3) A and C only. 4) B and C only. 5) All of the above.
A පමණි. A හා B පමණි. A හා C පමණි. B හා C පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 5)

Compiler / සම්පාදක

A compiler is a program that translates code written in a high-level programming language (like C, Java, or Python) into machine code (binary code) that a computer's processor can understand and execute. This translation enables the program to run on the hardware without requiring further interpretation.

සම්පාදකයක් යනු ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛන භාෂාවකින් (C, Java හෝ Python වැනි) ලියා ඇති කේතය පරිගණකයේ සකසනයට තේරුම් ගෙන ක්‍රියාත්මක කළ හැකි යන්ත්‍ර කේතය (ද්විමය කේතය) බවට පරිවර්තනය කරන වැඩසටහනකි. මෙම පරිවර්තනය තවදුරටත් අර්ථකථනය කිරීමකින් තොරව දෘඩාංගය මත ක්‍රියා කිරීමට වැඩසටහනට හැකියාව ලබා දෙයි.

Key Functions of a Compiler / සම්පාදකයක ප්‍රධාන කාර්යයන්

Translation of Entire Code / සම්පූර්ණ කේතය පරිවර්තනය

A compiler takes the entire source code of a program as input and translates it into machine code all at once, creating an executable file.

සම්පාදකයක් වැඩසටහනක සම්පූර්ණ මූල කේතය ආදානය ලෙස ගෙන එය එකවර යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කර ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුවක් නිර්මාණය කරයි.

This executable file can be run independently without needing the compiler to be present, which makes compiled programs run faster.

මෙම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුව සම්පාදකය අවශ්‍ය නොවී ස්වාධීනව ධාවනය කළ හැකි අතර එමඟින් සම්පාදනය කරන ලද වැඩසටහන් වේගයෙන් ක්‍රියාත්මක වේ.

Syntax and Semantic Analysis / සින්ටැක්ස් සහ අර්ථ විශ්ලේෂණ

The compiler performs syntax analysis to check for any grammatical errors in the code and semantic analysis to ensure the code's logic is consistent with the language rules.

සම්පාදනය කරන්නා විසින් කේතයේ කිසියම් ව්‍යාකරණ දෝෂයක් තිබේදැයි පරීක්ෂා කිරීමට වාක්‍ය විශ්ලේෂණ සිදු කරන අතර කේතයේ තර්කනය හානා රිච්චලට අනුකූල බව සහතික කිරීම සඳහා අර්ථ විශ්ලේෂණ සිදු කරයි.

If errors are found, they are reported, and the program won't compile until the errors are corrected.

දෝෂ හමු වුවහොත්, ඒවා වාර්තා කරනු ලබන අතර, දෝෂ නිවැරදි කරන තුරු වැඩසටහන සම්පාදනය නොකෙරේ.

Optimization / ප්‍රශස්තකරණය

Compilers often optimize the code to make it run more efficiently on the target hardware.

සම්පාදකයින් බොහෝ විට ඉලක්කගත දෘඩාංග මත වඩාත් කාර්යක්ෂමව ධාවනය කිරීමට කේතය ප්‍රශස්ත කරයි.

This can involve reducing memory usage, improving execution speed, and removing redundant code.

මතක භාවිතය අඩු කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීමේ වේගය වැඩි දියුණු කිරීම සහ අතිරික්ත කේතය ඉවත් කිරීම මෙයට ඇතුළත් විය හැකිය.

Linking and Code Generation / සම්බන්ධ කිරීම සහ කේත උත්පාදනය

The compiler generates the machine code (also called object code) and links any necessary library files, creating a fully executable file.

සම්පාදකය යන්ත්‍ර කේතය ජනනය කරයි (වස්තු කේතය ලෙසද හැඳින්වේ) සහ අවශ්‍ය ඕනෑම පුස්තකාල ගොනු සම්බන්ධ කර, සම්පූර්ණයෙන්ම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුවක් නිර්මාණය කරයි.

Advantages of Using a Compiler / සම්පාදකයක් භාවිතා කිරීමේ වාසි

- **Faster Execution / වේගවත් ක්‍රියාත්මක කිරීම**

Since the code is pre-compiled into machine code, it runs faster compared to interpreted code.

කේතය යන්ත්‍ර කේතයට පෙර සම්පාදනය කර ඇති බැවින්, එය අර්ථකථනය කරන ලද කේතයට සාපේක්ෂව වේගයෙන් ක්‍රියා කරයි.

- **Error Detection / දෝෂ හඳුනාගැනීම**

Compilers catch syntax and some logical errors before execution, which makes programs more robust and easier to debug.

සම්පාදනය කරන්නන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර වාක්‍ය බර්බ සහ සමහර තාර්කික දෝෂ අල්ලා ගනී, එමඟින් වැඩසටහන් වඩාත් ශක්තිමත් සහ නිදොස් කිරීම පහසු කරයි.

- **Standalone Executable / ස්වාධීන ක්‍රියාත්මක කළ හැකි**

Compilers create standalone executables that can be distributed and run on compatible systems without needing the source code or compiler.

සම්පාදකයින් විසින් ප්‍රභව කේතය හෝ සම්පාදකය අවශ්‍ය නොවී බෙදා හැරිය හැකි සහ අනුකූල පද්ධති මත ධාවනය කළ හැකි ස්වාධීන ක්‍රියාත්මක කළ හැකි නිර්මාණය කරයි.

Example of Compiled Languages / සම්පාදනය කරන ලද භාෂා සඳහා උදාහරණය

Languages like C, C++, and Java (although Java also involves a Just-In-Time compiler) are commonly compiled. This means code is turned into an executable file, which can be directly run on target machine. C, C++ සහ Java වැනි භාෂා (Java හි Just-In-Time compiler එකක් ද ඇතුළත් වුවද) සාමාන්‍යයෙන් සම්පාදනය කෙරේ. මෙයින් අදහස් කරන්නේ කේතය ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුවක් බවට පත් කර ඇති අතර එය ඉලක්ක යන්ත්‍රය මත කෙලින්ම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බවයි.

Interpreter / පරිවර්තක

An interpreter is a program that reads and executes code written in a high-level programming language (like Python, Ruby, or JavaScript) line by line or statement by statement, without compiling the entire code into machine code beforehand.

පරිවර්තකයක් යනු සම්පූර්ණ කේතය යන්ත්‍ර කේතයට පෙර සම්පාදනය නොකර ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛන භාෂාවකින් (Python, Ruby හෝ JavaScript වැනි) පේළියෙන් හෝ ප්‍රකාශයෙන් ප්‍රකාශයෙන් ලියා ඇති කේතය කියවා ක්‍රියාත්මක කරන වැඩසටහනකි.

Key Functions of an Interpreter / පරිවර්තකයෙකුගේ ප්‍රධාන කාර්යයන්

- **Line-by-Line Execution / පේළියෙන් පේළිය ක්‍රියාත්මක කිරීම**

Unlike a compiler, an interpreter reads and translates each line of code into machine code individually and executes it immediately.

සම්පාදකයෙකු මෙන් නොව, පරිවර්තකයෙකු විසින් එක් එක් කේත පේළිය තනි තනිව යන්ත්‍ර කේතයට කියවා පරිවර්තනය කර එය වහාම ක්‍රියාත්මක කරයි.

The program is executed in real-time, meaning that if an error occurs on one line, the interpreter will stop and report the error without attempting to execute the remaining code.

වැඩසටහන තත්‍ය කාලීනව ක්‍රියාත්මක වේ, එයින් අදහස් වන්නේ එක් පේළියක දෝෂයක් සිදුවුවහොත්, පරිවර්තකයා ඉතිරි කේතය ක්‍රියාත්මක කිරීමට උත්සාහ නොකර දෝෂය වාර්තා කරන බවයි.

- **No Standalone Executable / ස්වාධීනව ක්‍රියාත්මක කළ නොහැක**

Since an interpreter does not compile the entire program, there is no standalone executable file produced. Each time the program runs, it must be interpreted, which often makes interpreted programs slower compared to compiled ones.

පරිවර්තකයෙකු විසින් සම්පූර්ණ වැඩසටහන සම්පාදනය නොකරන බැවින්, ස්වාධීනව ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුවක් නිෂ්පාදනය නොවේ. වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක වන සෑම අවස්ථාවකම, එය අර්ථකථනය කළ යුතු අතර, බොහෝ විට සම්පාදනය කරන ලද ඒවාට සාපේක්ෂව අර්ථකථනය කරන ලද වැඩසටහන් මන්දගාමීවේ.

- **Error Reporting During Execution / ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී දෝෂ වාර්තා කිරීම**

Errors are detected and reported as each line of code is executed. This can make debugging easier for some types of programs, as developer can see errors immediately without needing to recompile code.

සෑම කේත පේළියක්ම ක්‍රියාත්මක වන විට දෝෂ හඳුනාගෙන වාර්තා කෙරේ. සංවර්ධකයාට කේතය නැවත සම්පාදනය කිරීමට අවශ්‍ය නොවී වහාම දෝෂ දැකිය හැකි බැවින් මෙය සමහර වැඩසටහන් වර්ග සඳහා දෝෂහරණය කිරීම පහසු කරයි.

Advantages of Using an Interpreter / පරිවර්තකයක් භාවිතා කිරීමේ වාසි

- **Immediate Execution and Testing / ක්ෂණිකව ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ පරීක්ෂා කිරීම**

Interpreters allow developers to run code directly, which is especially helpful during development and debugging, as changes can be tested instantly without a full compile cycle.

පරිවර්තකයන් විසින් සංවර්ධකයින්ට කේතය කෙලින්ම ධාවනය කිරීමට ඉඩ සලසයි, එය සංවර්ධනය සහ නිදෝෂකරණයේදී විශේෂයෙන් උපකාරී වේ, සම්පූර්ණ සම්පාදන චක්‍රයක් නොමැතිව වෙනස්කම් ක්ෂණිකව පරීක්ෂා කළ හැකිය.

- **Portability / අන්‍ය ගෙන යා හැකි හැකියාව**

Since interpreted code is run by an interpreter rather than compiled directly into machine-specific code, it can often be run on any system with the appropriate interpreter installed.

පරිවර්තනය කරන ලද කේතය යන්ත්‍ර-විශේෂිත කේතයකට කෙලින්ම සම්පාදනය කරනවාට වඩා පරිවර්තකයෙකු විසින් ක්‍රියාත්මක කරන බැවින්, එය බොහෝ විට සුදුසු පරිවර්තකය ස්ථාපනය කර ඇති ඕනෑම පද්ධතියක ධාවනය කළ හැකිය.

- **Ease of Use / භාවිතයේ පහසුව**

Interpreters are especially useful for scripting languages and prototyping, where quick feedback and easy modifications are important.

ඉක්මන් ප්‍රතිපෝෂණ සහ පහසු වෙනස් කිරීම් වැදගත් වන භාෂා පිටපත් කිරීම සහ මූලාකෘතිකරණය සඳහා පරිවර්තකයන් විශේෂයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වේ.

Disadvantages of Interpreters / පරිවර්තකයන්ගේ අවාසි

- **Slower Execution / මන්දගාමී ක්‍රියාත්මක කිරීම**

Since code is translated and executed line by line each time it is run, interpreted programs are generally slower than compiled programs.

කේතය ක්‍රියාත්මක වන සෑම අවස්ථාවකම පේළියෙන් පේළියකින් පරිවර්තනය කර ක්‍රියාත්මක වන බැවින්, පරිවර්තනය කරන ලද වැඩසටහන් සාමාන්‍යයෙන් සම්පාදනය කරන ලද වැඩසටහන් වලට වඩා මන්දගාමීවේ.

- **Lack of Standalone Executable / ස්වාධීනව ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හැකියාව නොමැතිකම**

Unlike a compiler, an interpreter doesn't produce an executable file. This means the source code must always be present, and the interpreter must re-interpret the code on each run.

සම්පාදකයක් මෙන් නොව, පරිවර්තකයෙකු ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුවක් නිපදවන්නේ නැත. මෙයින් අදහස් කරන්නේ මූලාශ්‍ර කේතය සැමවිටම තිබිය යුතු අතර පරිවර්තකයා විසින් එක් එක් ධාවනයේදී කේතය නැවත අර්ථ දැක්විය යුතු බවයි.

- **Examples of Interpreted Languages / අර්ථකථනය කරන ලද භාෂා සඳහා උදාහරණ**

Some common interpreted languages include Python, Ruby, JavaScript, and PHP. These languages are often used for scripting, web development, and quick prototyping because of the immediate execution provided by interpreters.

සමහර පොදු පරිවර්තනය කරන ලද භාෂා අතර Python, Ruby, JavaScript සහ PHP ඇතුළත් වේ. පරිවර්තකයන් විසින් සපයනු ලබන ක්ෂණික ක්‍රියාත්මක කිරීම නිසා මෙම භාෂා බොහෝ විට ස්ක්‍රිප්ට් කිරීම, වෙබ් සංවර්ධනය සහ ඉක්මන් මූලාකෘතිකරණය සඳහා භාවිතා වේ.

The correct answer is, 5) All A, B and C

නිවැරදි පිළිතුර නම්, 5) A, B සහ C සියල්ලම

A. A compiler transforms an entire high-level language program into its machine code.

සම්පාදකයක්, ඉහළ මට්ටමේ (high level) භාෂාවකින් ලියැවුණු මුළු ක්‍රමලේඛයම යන්ත්‍ර කේතයට හරවයි.

This is correct. A compiler translates the entire source code into machine code at once, creating an executable file that runs independently of the original code.

මෙය නිවැරදියි. සම්පාදකයෙකු විසින් සම්පූර්ණ මූල කේතය එකවර යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කරයි, මුල් කේතයෙන් ස්වාධීනව ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ගොනුවක් නිර්මාණය කරයි.

B. An interpreter converts each high-level program statement into the relevant machine code during the program run.

පරිවර්තකයක්, ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී (execute/run) ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛයෙහි එක් එක් වගන්තිය (statement) බැගින් ගෙන, එය අදාළ යන්ත්‍ර කේතයට හරවයි.

This is also correct. An interpreter translates and executes each line of code one at a time, during program execution.

මෙයද නිවැරදියි. පරිවර්තකයෙකු වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී එක් එක් කේත පේළි එකින් එක පරිවර්තනය කර ක්‍රියාත්මක කරයි.

C. Compiled codes usually run faster than interpreted codes.

සාමාන්‍යයෙන් සම්පාදනය වූ කේත, පරිවර්තනය වූ කේතවලට වඩා වැඩි වේගයකින් ධාවනය වේ.

This is correct as well. Since compiled code is already translated into machine code, it generally runs faster than interpreted code, which is translated on the fly during execution.

මෙයද නිවැරදියි. සම්පාදනය කරන ලද කේතය දැනටමත් යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කර ඇති බැවින්, එය සාමාන්‍යයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී පියාසර කරන විට පරිවර්තනය කරන ලද අර්ථකථන කේතයට වඩා වේගයෙන් ක්‍රියා කරයි.

Since all three statements (A, B, and C) are correct, the answer is (5) All A, B and C.

ප්‍රකාශ තුනම (A, B සහ C) නිවැරදි බැවින්, පිළිතුර (5) A, B සහ C වේ.

17. Which of the following statements regarding *guided* and *unguided* media are correct?

නියම (guided) මාධ්‍ය සහ නියම නොවන (unguided) මාධ්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේද?

- A. Guided media transmission supports higher data speeds than unguided media transmission.
නියම මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියම නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා ඉහළ දත්ත වේග (data speeds) ලබාගැනීමට ඉවහල් වේ.
- B. Guided media is subjected to less interference than unguided media.
නියම මාධ්‍ය, නියම නොවන මාධ්‍යවලට වඩා අඩු නිරෝධනයට (interference) බඳුන් වේ.
- C. Unguided media transmission is more secure than guided media transmission.
නියම නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියම මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා ආරක්ෂාකාරී වේ.
- D. Unguided media transmission uses low bandwidth than guided media transmission.
නියම නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියම මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා අඩු කලාප පළලක් භාවිත කරයි.

- 1) A,B and C only. 2) A,B and D only. 3) A,C and D only. 4) B,C and D only. 5) All of the above.
A,B හා C පමණි. A,B හා D පමණි. A,C හා D පමණි. B,C හා D පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 2)

Characteristic ලක්ෂණ	Guided Media නියම මාධ්‍ය	Unguided Media නියම නොවන මාධ්‍ය
Transmission Medium සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යය	Physical path (e.g., cables) භෞතික මාර්ගය (උදා: රැහැන්)	Wireless, open space රැහැන් රහිත, විවෘත අවකාශය
Interference නිරෝධනය	Low අඩු	High ඉහළ
Security ආරක්ෂාව	Higher ඉහළ	Lower පහළ
Bandwidth/Speed කලාප පළල/වේගය	High ඉහළ	Lower පහළ
Installation Cost ස්ථාපන පිරිවැය	High ඉහළ	Low අඩු
Mobility සංචලනය	Limited to physical connection භෞතික සම්බන්ධතාවයට සීමා වේ	High mobility and flexibility ඉහළ සංචලතාව සහ නම්‍යශීලී බව

Guided media / නියම මාධ්‍ය

Guided media refers to the transmission of data over a physical path or medium. This type of media provides a clear, defined route for the signal to travel from the sender to the receiver. Guided media is essential in wired communication systems, where the physical connection ensures that the data is transmitted efficiently and with minimal interference.

නියම මාධ්‍ය යනු භෞතික මාර්ගයක් හෝ මාධ්‍යයක් හරහා දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමයි. මෙම වර්ගයේ මාධ්‍ය මගින් සංඥාව යවන්නාගේ සිට ග්‍රාහකයා දක්වා ගමන් කිරීම සඳහා පැහැදිලි, නිශ්චිත මාර්ගයක් සපයයි. රැහැන්ගත සන්නිවේදන පද්ධතිවල මාර්ගෝපදේශක මාධ්‍ය අත්‍යවශ්‍ය වන අතර, භෞතික සම්බන්ධතාවය දත්ත කාර්යක්ෂමතාව සහ අවම මැදිහත්වීම් සහිතව සම්ප්‍රේෂණය වන බව සහතික කරයි.

Types of Guided Media / නියම මාධ්‍ය වර්ග

1) Twisted-Pair Cable / ඇඹරුණු යුගල රැහැන්

Consists of pairs of insulated copper wires twisted together.

එකට ඇඹරුණු පරිවරණය කරන ලද තඹ රැහැන් යුගල වලින් සමන්විත වේ.

Commonly used in telephone networks and local area networks (LANs).

දුරකථන ජාල සහ ස්ථානීය ජාල (LAN) වල බහුලව භාවිතා වේ.

- **Unshielded Twisted Pair / නොවැසුණු ඇඹරුණු යුගල රැහැන් (UTP)**

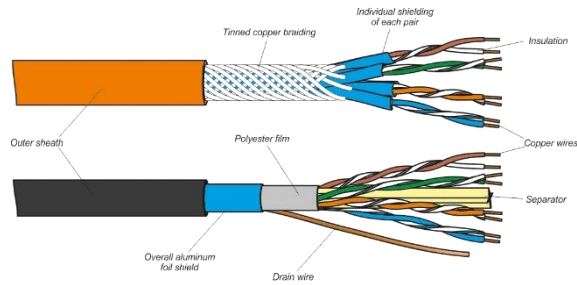
Used in most networking applications, including Ethernet.

Ethernet ඇතුළු බොහෝ ජාලකරණ යෙදුම්වල භාවිතා වේ.

- **Shielded Twisted Pair / වැසුණු ඇඹරුණු යුගල රැහැන් (STP)**

Provides additional protection against electromagnetic interference (EMI).

විද්‍යුත් චුම්භක මැදිහත්වීම් EMI වලට එරෙහිව අමතර ආරක්ෂාවක් සපයයි.



2) Coaxial Cable / සමාක්ෂක යොත් රැහැන්

Composed of a central conductor, an insulating layer, a metallic shield, and an outer insulating layer. මධ්‍යම සන්නායකයක්, පරිවාරක තට්ටුවක්, ලෝහමය පලිහක් සහ පිටත පරිවාරක තට්ටුවක් සමන්විත වේ.

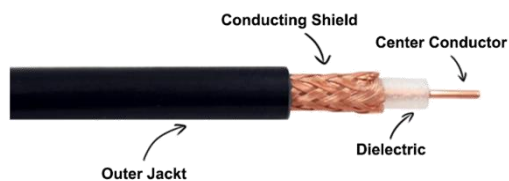
Used for cable television, broadband internet, and other high-frequency signal transmissions. රැහැන් රූපවාහිනිය, බ්‍රොඩ්බන්ඩ් අන්තර්ජාලය සහ අනෙකුත් අධි සංඛ්‍යාත සංඥා සම්ප්‍රේෂණ සඳහා භාවිතා වේ.

Offers better shielding and higher bandwidth compared to twisted-pair cables. ඇඹරණු යුගල රැහැන් වලට සාපේක්ෂව වඩා හොඳ ආවරණ සහ ඉහළ කලාප පළලක් ලබා දෙයි.

This is two main forms,
මෙය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි,

1. Thin coaxial
2. Thick Coaxial

BNC Connectors used to connect a Coaxial Cable. සමාක්ෂක යොත් රැහැන් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමට භාවිතා කරයි.



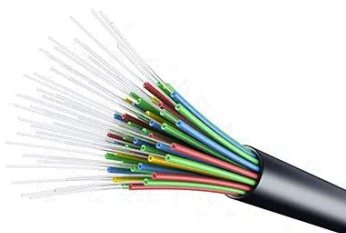
3) Fiber Optics / ප්‍රකාශ තන්තු

Made of thin strands of glass or plastic that carry light signals. සැහැල්ලු සංඥා රැහැන් යන විදුරු හෝ ප්ලාස්ටික් තුනි කෙඳි වලින් සාදා ඇත.

Used for high-speed data transmission over long distances, such as in telecommunications and internet backbone networks. / විදුලි සංදේශ සහ අන්තර්ජාල කොළ නාරටිය වැනි දිගු දුරක් හරහා අධිවේගී දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා භාවිතා වේ.

Immune to electromagnetic interference, capable of carrying large amounts of data at very high speeds, and can transmit over long distances without significant signal loss.

විද්‍යුත් චුම්භක මැදිහත්වීම් වලට ප්‍රතිරෝධීය, ඉතා ඉහළ වේගයකින් විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් රැහැන් යාමේ හැකියාව ඇති අතර සැලකිය යුතු සංඥා අලාභයකින් තොරව දිගු දුරක් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැක.



Non Guided Media / නියමු නොවන මාධ්‍ය

Non-guided media, also known as unguided media or wireless media, refers to the method of transmitting data without using a physical conductor. Instead of traveling through cables or optical fibers, signals in non-guided media are broadcast through the air, vacuum, or even water. This type of transmission relies on electromagnetic waves, such as radio waves, microwaves, or infrared signals, to carry data from one point to another.

නියමු නොවන මාධ්‍ය හෝ රැහැන් රහිත මාධ්‍ය ලෙසද හැඳින්වෙන මාර්ගගත නොවන මාධ්‍ය, භෞතික සන්නායකයක් භාවිතා නොකර දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ ක්‍රමය සඳහන් කරයි. රැහැන් හෝ දෘශ්‍ය තන්තු හරහා ගමන් කරනවා වෙනුවට, මහ පෙත්වන මාධ්‍යවල වාතය, ඊක්තය හෝ ජලය පවා විකාශනය වේ. මෙම වර්ගයේ සම්ප්‍රේෂණය, ගුවන්විදුලි තරංග, ක්ෂුද්‍ර තරංග හෝ අධෝරක්ත සංවේදන හෝ අධෝරක්ත සංවේදන වැනි විද්‍යුත් චුම්භක තරංග මත රඳා පවතී.

Types of Non-Guided Media / නියමු නොවන මාධ්‍ය වර්ග

- **Radio Waves / ගුවන්විදුලි තරංග**

Radio waves typically range from 3 kHz to 300 GHz.

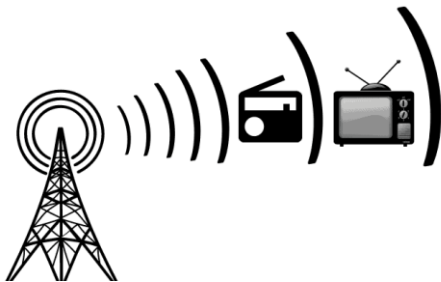
ගුවන්විදුලි තරංග සාමාන්‍යයෙන් 3 kHz සිට 300 GHz දක්වා පරාසයක පවතී.

Commonly used for broadcasting (AM/FM radio, television), mobile communications (cell phones), and wireless networking (Wi-Fi).

විකාශනය සඳහා ඔහුලව භාවිතා වන (AM/FM රේඩියෝව, රූපවාහිනී), ජංගම සන්නිවේදනයන් (ජංගම දුරකථන), රැහැන් රහිත ජාලකරණය (Wi-Fi).

Radio waves can travel long distances and penetrate through buildings, making them suitable for widespread communication.

ගුවන්විදුලි තරංගවලට දිගු දුර ගමන් කර ගොඩනැගිලි හරහා විහිවී යාම, ඒවා පුළුල් සන්නිවේදනයක් සඳහා සුදුසු වේ.



- **Microwaves / ක්ෂුද්‍ර තරංග**

Microwaves operate in the range of 1 GHz to 300 GHz.

ක්ෂුද්‍ර තරංග 1 GHz සිට 300 GHz දක්වා පරාසයක ක්‍රියාත්මක වේ.

Used in satellite communications, radar systems, and point-to-point communication links.

වන්දිකා සන්නිවේදනය, රේඩාර් පද්ධති සහ යොමු දක්වා සන්නිවේදන සබැඳි වල භාවිතා වේ.

Microwaves require line-of-sight communication (the transmitter and receiver must be in direct view of each other). They are less prone to interference but can be affected by physical obstacles and weather conditions.

ක්ෂුද්‍ර තරංගවලට දෘශ්‍යමාන සන්නිවේදනය අවශ්‍ය වේ (සම්ප්‍රේෂකය සහ ලබන්නා එකිනෙකාගේ සෘජු දෘෂ්ටියෙන් සිටිය යුතුය). ඒවා මැදිහත්වීමකට ගොදුරු වූ නමුත් ශාරීරික ඛාධක හා කාලගුණික තත්ත්වයන්ගෙන් එය බලපායි.

- **Infrared / අධෝරක්ත කිරණ**

Infrared waves fall just below visible light in the electromagnetic spectrum, with frequencies typically ranging from 300 GHz to 400 THz.

අධෝරක්ත කිරණ විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ දෘශ්‍යමාන ආලෝකය පහත වැටේ, සංඛ්‍යාත සාමාන්‍යයෙන් 300 GHz සිට 400 THz දක්වා සංඛ්‍යාත යුක්ත වේ.

Used in short-range communication, such as remote controls, wireless keyboards, and infrared sensors. දුරස්ථ පාලක, රැහැන් රහිත යතුරුපුවරු සහ අධෝරක්ත සංවේදක වැනි කෙටි කාලීන සන්නිවේදනය සඳහා භාවිතා කරයි.

Infrared communication is limited to short distances and typically requires line-of-sight. It does not penetrate walls, which can be both a limitation and an advantage (for security).

අධෝරක්ත සන්නිවේදනය කෙටි දුරට සීමා වන අතර සාමාන්‍යයෙන් පෙනෙනු ඇත. එය බිත්තිවලට විනිවිද නොයන අතර එය සීමාවක් සහ වාසියක් විය හැකිය (ආරක්ෂාව සඳහා).

The correct answer is, 2) A, B and D only
නිවැරදි පිළිතුර නම්, 2) A, B සහ D පමණි

Explanation of Each Statement / එක් එක් ප්‍රකාශය පැහැදිලි කිරීම

A. Guided media transmission supports higher data speeds than unguided media transmission.
නියමු මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියමු නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා ඉහළ දත්ත වේග ලබාගැනීමට ඉවහල් වේ.

This statement is correct. Guided media (such as fiber optic and coaxial cables) can support higher data speeds than unguided media (like radio waves and microwaves).

මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදියි. නියමු මාධ්‍ය (ප්‍රකාශ තන්තු සහ සමාක්ෂක යොත් රැහැන් වැනි) නියමු නොවන මාධ්‍යවලට වඩා (රේඩියෝ තරංග සහ ක්ෂුද්‍ර තරංග වැනි) ඉහළ දත්ත වේගයකට සහාය විය හැක.

B. Guided media is subjected to less interference than unguided media.

නියමු මාධ්‍ය, නියමු නොවන මාධ්‍යවලට වඩා අඩු නිරෝධනයට (interference) බඳුන් වේ.

This is also correct. Guided media, being enclosed (e.g., cables), typically experiences less interference from external sources compared to unguided media, which is more exposed to environmental interference.

මෙයද නිවැරදිය. නියමු මාධ්‍ය, සංවෘත වීම (උදා: රැහැන්), සාමාන්‍යයෙන් පරිසරික මැදිහත්වීම්වලට වැඩි වශයෙන් නිරාවරණය වන නියමු නොවන මාධ්‍ය හා සසඳන විට බාහිර මූලාශ්‍රවලින් ඇති බාධා අඩු වේ.

C. Unguided media transmission is more secure than guided media transmission.

නියමු නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියමු මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා ආරක්ෂාකාරී වේ.

This is incorrect. Unguided media (like Wi-Fi) is generally less secure because signals are broadcast in open air, making it easier to intercept. Guided media (like wired connections) is typically more secure.

මෙය වැරදියි. නියමු නොවන මාධ්‍ය (Wi-Fi වැනි) සාමාන්‍යයෙන් අඩු ආරක්ෂිත වන්නේ සංඥා ඵලිමහනේ විකාශනය වන නිසා, බාධා කිරීම පහසු කරයි. නියමු මාධ්‍ය (රැහැන්ගත සම්බන්ධතා වැනි) සාමාන්‍යයෙන් වඩාත් ආරක්ෂිත වේ.

D. Unguided media transmission uses low bandwidth than guided media transmission.

නියමු නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියමු මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා අඩු කලාප පළලක් භාවිත කරයි.

has more limitations on the data capacity it can handle effectively.

මෙය නිවැරදියි. නියමු මාධ්‍යවලට සාමාන්‍යයෙන් ඵලදායී ලෙස හැසිරවිය හැකි දත්ත ධාරිතාවේ වැඩි සීමාවන් ඇති, නියමු නොවන මාධ්‍ය හා සසඳන විට ඉහළ කලාප පළලකට සහාය විය හැක.

Since A, B, and D are correct and C is incorrect, the correct answer is (2) A, B and D only.

A, B සහ D නිවැරදි සහ C වැරදි බැවින්, නිවැරදි පිළිතුර (2) A, B සහ D පමණි

18. What is the process carried-out in the *modulation* technique in data transmission?

දත්ත සම්ප්‍රේෂණයෙහි ඇති මූර්ජන තාක්ෂණයේදී (modulation technique) සිදු කෙරෙන ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

- 1) encoding information in transmitted signal
සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද සංඥාවෙහි තොරතුරු කේතනය කිරීම
- 2) encoding signals in transmitted information
සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තොරතුරුවල සංඥා කේතනය කිරීම
- 3) extracting information from the transmitted signal
සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද සංඥාවෙන් තොරතුරු ලබා ගැනීම (extraction)
- 4) extracting signal from the transmitted information
සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තොරතුරුවලින් සංඥාව ලබා ගැනීම
- 5) transfer information with minimum distortion
අවම විකෘතියක් (distortion) සහිතව තොරතුරු හුවමාරු කිරීම

Answer : 1)

Modulation / මූර්ජනය

Modulation is a technique in data transmission where information (like digital data or audio signals) is encoded onto a carrier signal to enable it to travel effectively over a transmission medium. This process is essential for both analog and digital communication systems, allowing data to be transmitted over long distances with minimal loss or distortion.

මූර්ජනය යනු දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ තාක්ෂණයකි, එහිදී තොරතුරු (අංකිත දත්ත හෝ ශ්‍රව්‍ය සංඥා වැනි) සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් හරහා ඵලදායී ලෙස ගමන් කිරීමට හැකි වන පරිදි වාහක සංඥාවක් මත කේතනය කෙරේ. මෙම ක්‍රියාවලිය ප්‍රතිසම සහ සංඛ්‍යාංක සන්නිවේදන පද්ධති දෙකටම අත්‍යවශ්‍ය වන අතර, අවම අලාභයක් හෝ විකෘතියක් සහිතව දිගු දුරකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Types of Modulation / මූර්ජන වර්ග

There are different ways to modulate signal, each manipulating a specific characteristic of the carrier signal සංඥාවක් මූර්ජනය කිරීමට විවිධ ක්‍රම ඇත, ඒ සෑම එකක්ම වාහක සංඥාවේ නිශ්චිත ලක්ෂණයක් හසුරුවයි

1. Amplitude Modulation / විස්තාර මූර්ජනය (AM)

Changes the amplitude (strength) of the carrier signal to represent the data.

දත්ත නිරූපණය කිරීම සඳහා වාහක සංඥාවේ විස්තාරය (ශක්තිය) වෙනස් කරයි.

Used in AM radio and some older analog TV broadcasts.

AM ගුවන් විදුලියේ සහ සමහර පැරණි ප්‍රතිසම රූපවාහිනී විකාශනවල භාවිතා වේ.

2. Frequency Modulation / සංඛ්‍යාත මූර්ජනය (FM)

Adjusts the frequency (number of oscillations per second) of the carrier signal according to the data.

දත්ත අනුව වාහක සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය (තත්පරයට දෝලනය වන සංඛ්‍යාව) සකසයි.

Commonly used in FM radio broadcasting, where it provides better sound quality and noise resistance than AM.

FM රේඩියෝ විකාශනයේදී ඔහුලව භාවිතා වන අතර, එය AM වලට වඩා හොඳ ශබ්ද තත්ත්ව සහ ශබ්ද ප්‍රතිරෝධයක් සපයයි.

3. Phase Modulation / කලා මූර්ජනය (PM)

Alters the phase (the position of the wave) of the carrier signal to carry information.

තොරතුරු රැගෙන යාම සඳහා වාහක සංඥාවේ අදියර (තරංගයේ පිහිටීම) වෙනස් කරයි.

Often used in digital communication systems and is the basis for some advanced modulation techniques. බොහෝ විට අංකිත සන්නිවේදන පද්ධතිවල භාවිතා වන අතර සමහර උසස් මූර්ජන ශිල්පීය ක්‍රම සඳහා පදනම වේ.

Digital Modulation Techniques / අංකිත මූර්ජන තාක්ෂණික ක්‍රම

Digital modulation is used to transmit binary data (0s and 1s) over a carrier signal, typically over long distances or through radio waves.

සාමාන්‍යයෙන් දිගු දුරක් හෝ රේඩියෝ තරංග හරහා වාහක සංඥාවක් හරහා ද්විමය දත්ත (0 සහ 1) සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට ඩිජිටල් මූර්ජනය භාවිතා කරයි.

1. Amplitude Shift Keying / විස්තාර සිරු මාරුව (ASK)

Changes the amplitude of the carrier signal to represent binary data.

ද්විමය දත්ත නිරූපණය කිරීමට වාහක සංඥාවේ විස්තාරය වෙනස් කරයි.

2. Frequency Shift Keying / සංඛ්‍යාත සිරු මාරුව (FSK)

Changes the frequency of the carrier signal based on the binary data being sent.

යවන ද්විමය දත්ත මත පදනම්ව වාහක සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් කරයි.

3. Phase Shift Keying / කලා සිරු මාරුව (PSK)

Alters the phase of the carrier signal to represent data. This is commonly used in digital communication systems, such as Wi-Fi and cellular networks.

දත්ත නිරූපණය කිරීම සඳහා වාහක සංඥාවේ අදියර වෙනස් කරයි. මෙය Wi-Fi සහ සෛලීය ජාල වැනි අංකිත සන්නිවේදන පද්ධතිවල බහුලව භාවිතා වේ.

Why Modulation is Needed / මූර්ජනය අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි

Efficient Transmission Over Long Distances / දිගු දුර හරහා කාර්යක්ෂම සම්ප්‍රේෂණය

High-frequency signals can travel longer distances without significant loss, which is why modulation is essential for transmitting data effectively over various media.

අධි-සංඛ්‍යාත සංඥාවලට සැලකිය යුතු අලාභයකින් තොරව වැඩි දුරක් ගමන් කළ හැකි අතර, විවිධ මාධ්‍ය හරහා ඵලදායී ලෙස දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා මොඩියුලේෂන් අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ එබැවිනි.

Multi-Channel Communication / බහු නාලිකා සන්නිවේදනය

Different data streams can be transmitted on different carrier frequencies, allowing multiple signals to be sent simultaneously on same medium (e.g., different radio stations broadcasting on different frequencies).

විවිධ දත්ත ප්‍රවාහයන් විවිධ වාහක සංඛ්‍යාත මත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි අතර, එකම මාධ්‍යයක් මත එකවර සංඥා කිහිපයක් යැවීමට ඉඩ සලසයි (උදා: විවිධ සංඛ්‍යාත මත විකාශනය කරන විවිධ ගුවන් විදුලි මධ්‍යස්ථාන).

Bandwidth Efficiency / කලාප පළල කාර්යක්ෂමතාව

Modulation techniques make better use of the available bandwidth, allowing for more data to be transmitted within the same frequency range.

මූර්ජන ශිල්පීය ක්‍රම පවතින කලාප පළල වඩා හොඳින් භාවිතා කරයි, එම සංඛ්‍යාත පරාසය තුළ වැඩි දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Noise Resistance / ශබ්ද ප්‍රතිරෝධය

Some modulation techniques, like FM and certain digital modulation schemes, are more resistant to noise and interference, ensuring clearer signals and more accurate data transfer.

FM සහ ඇතැම් අංකිත මූර්ජන යෝජනා ක්‍රම වැනි සමහර මූර්ජන ක්‍රම, ශබ්දයට සහ මැදිහත්වීම්වලට වඩා ප්‍රතිරෝධී වන අතර, පැහැදිලි සංඥා සහ වඩාත් නිවැරදි දත්ත හුවමාරුව සහතික කරයි.

The process of modulation involves encoding information onto a carrier signal to prepare it for transmission over a medium (like air, cable, or fiber). This allows data to travel more effectively and efficiently over long distances or shared channels.

මූර්ජන ක්‍රියාවලියට මාධ්‍යයක් (වාතය, රැහැන් හෝ තන්තු වැනි) හරහා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා තොරතුරු වාහක සංඥාවකට කේතනය කිරීම ඇතුළත් වේ. මෙමගින් දත්ත දිගු දුරක් හෝ බෙදාගත් නාලිකා හරහා වඩාත් ඵලදායී සහ කාර්යක්ෂමව ගමන් කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Steps in the Modulation Process / මූර්ජන ක්‍රියාවලියේ පියවර

Choosing a Carrier Signal / වාහක සංඥාවක් තෝරා ගැනීම

A high-frequency signal, known as the carrier signal, is selected. This signal will "carry" the data across the transmission medium. The high frequency of the carrier enables it to travel longer distances and reduces susceptibility to interference.

වාහක සංඥාව ලෙස හැඳින්වෙන අධි-සංඛ්‍යාත සංඥාවක් තෝරා ගනු ලැබේ. මෙම සංඥාව සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යය හරහා දත්ත රැගෙන යයි. වාහකයේ ඉහළ සංඛ්‍යාතය එය දිගු දුරක් ගමන් කිරීමට හැකියාව ලබා දෙන අතර බාධා කිරීම්වලට ගොදුරු වීමේ හැකියාව අඩු කරයි.

Encoding Information (Modulating Signal) / කේතන තොරතුරු (සංඥා මොඩියුලේට්)

The information or data that needs to be transmitted (known as the modulating signal) is encoded onto the carrier signal by modifying one of the carrier's characteristics.

සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට අවශ්‍ය තොරතුරු හෝ දත්ත (මොඩියුලේට් සිග්නල් ලෙස හැඳින්වේ) වාහකයාගේ එක් ලක්ෂණයක් වෙනස් කිරීමෙන් වාහක සංඥාවට කේතනය කෙරේ.

Creating the Modulated Signal / මූර්ජන සංඥාව නිර්මාණය කිරීම

The carrier signal and the modulating signal are combined, producing the modulated signal. This signal now represents the original information and is ready for transmission.

වාහක සංඥාව සහ මොඩියුලේට් සංඥාව එකතුවී, මොඩියුලේට් සංඥාව නිපදවයි. මෙම සංඥාව දැන් මුල් තොරතුරු නියෝජනය කරන අතර සම්ප්‍රේෂණය සඳහා සූදානම් වේ.

Transmitting the Signal / සංඥා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම

The modulated signal is sent over the chosen transmission medium, where it can travel longer distances with minimal data loss.

මූර්ජන සංඥාව තෝරාගත් සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යය හරහා යවනු ලබන අතර, අවම දත්ත අලාභයක් සහිතව වැඩි දුරක් ගමන් කළ හැක.

Demodulation at the Receiver / ග්‍රාහකයේ විමුර්ජන

At the receiver end, the process is reversed. Demodulation extracts the original information from the modulated signal, recovering the original data for interpretation and use.

ග්‍රාහකයා අවසානයේ, ක්‍රියාවලිය ආපසු හැරේ. විමුර්ජන මගින් මුල් තොරතුරු මූර්ජන සංඥාවෙන් උපුටා ගන්නා අතර, අර්ථ නිරූපණය සහ භාවිතය සඳහා මුල් දත්ත ප්‍රතිකාන්තය කරයි.

The correct answer is 1).

නිවැරදි පිළිතුර 1) වේ.

In the modulation process, information (data) is encoded onto a carrier signal to prepare it for transmission. This involves modifying certain characteristics of the carrier signal (such as amplitude, frequency, or phase) to represent the data, allowing it to travel efficiently over the chosen medium. This is essential in both analog and digital communication.

මූර්ජන ක්‍රියාවලියේදී, තොරතුරු (දත්ත) සම්ප්‍රේෂණය සඳහා සූදානම් කිරීම සඳහා වාහක සංඥාවක් මත කේතනය කෙරේ. දත්ත නිරූපණය කිරීම සඳහා වාහක සංඥාවේ (විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය හෝ කලා වැනි) ඇතැම් ලක්ෂණ වෙනස් කිරීම මෙයට ඇතුළත් වන අතර එය තෝරාගත් මාධ්‍යය හරහා කාර්යක්ෂමව ගමන් කිරීමට ඉඩ සලසයි. මෙය ප්‍රතිසම සහ අංකිත සන්නිවේදනයේ දී අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Why the Other Options Are Incorrect,

වෙනත් විකල්ප වැරදි ඇයි,

2) encoding signals in transmitted information

සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තොරතුරුවල සංඥා කේතනය කිරීම

This is incorrect as the modulation process involves encoding information onto a signal, not signals into information.

මූර්ජන ක්‍රියාවලියට තොරතුරු සංඥාවක් මතට කේතනය කිරීම ඇතුළත් වන බැවින් මෙය වැරදිය.

3) extracting information from the transmitted signal

සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද සංඥාවෙන් තොරතුරු ලබා ගැනීම (extraction)

This describes demodulation, which is the reverse process that occurs at the receiver end.

මෙය විමුර්ජන විස්තර කරයි, එය ග්‍රාහක අන්තයේ සිදුවන ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලියයි.

4) extracting signal from the transmitted information

සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තොරතුරුවලින් සංඥාව ලබා ගැනීම

This does not describe either modulation or demodulation accurately.

මෙය මූර්ජන හෝ විමුර්ජන යන දෙකම නිවැරදිව විස්තර නොකරයි.

5) transfer information with minimum distortion

අවම විකෘතියක් (distortion) සහිතව තොරතුරු සුවමාරු කිරීම

While reducing distortion is goal in data transmission, it is not primary function of modulation process itself. / විකෘති කිරීම අඩු කිරීම දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ ඉලක්කයක් වන අතර, එය මූර්ජන ක්‍රියාවලියේ මූලික කාර්යයක් නොවේ.

19. Which of the following statements about *bus topology* are **incorrect**?

ඛස් ස්ථලකය (bus topology) පිළිබඳ පහත කවර වගන්ති **කාලදුෂ** වේ ද?

A. Computers and network devices are connected to a single cable.
පරිගණක සහ ජාල උපකුම තනි රැහැනකට (cable) සම්බන්ධ කර ඇත.

B. All traffic flows are either clockwise or anticlockwise.
සියලුම ගමනාගමන (traffic) දක්ෂිණාවර්තව හෝ වාමාවර්තව හෝ සිදු වේ.

C. Bandwidth is shared among the nodes.
කලාප පළල නෝඩු (nodes) අතර හවුලේ බෙදා ගැනේ.

D. Each node is connected to two of its neighbours.
සෑම නෝඩුවක්ම තමන්ගේ අසල්වැසියන් දෙදෙනාට සම්බන්ධ කර ඇත.

1) A and B only. 2) A and D only. 3) B and C only. 4) B and D only. 5) C and D only.
A හා B පමණි. A හා D පමණි. B හා C පමණි. B හා D පමණි. C හා D පමණි.

Answer : 4)

Bandwidth / කලාප පළල

Bandwidth in networking and data transmission refers to the maximum amount of data that can be transmitted over a network or internet connection within a specific period, usually measured in bits per second (bps), such as Mbps (Megabits per second) or Gbps (Gigabits per second). Bandwidth determines how much information can flow from one point to another on a network in a given amount of time.

ජාලකරණයේ සහ දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ කලාප පළල යනු සාමාන්‍යයෙන් තත්පරයට බිටු (bps) Mbps (තත්පරයට මෙගාබිට්) හෝ Gbps (තත්පරයකට ගිගාබිට්) වලින් මනිනු ලබන, නිශ්චිත කාල සීමාවක් තුළ ජාලයක් හෝ අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් හරහා සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි උපරිම දත්ත ප්‍රමාණයයි. දී ඇති කාලය තුළ ජාලයක එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට කොපමණ තොරතුරු ගලා යා හැකිද යන්න කලාප පළල තීරණය කරයි.

Nodes / නෝඩු

In computer networking, a node refers to any physical or virtual device that is connected to a network and capable of sending, receiving, or forwarding data. Nodes are essential components in a network, allowing data to flow between devices and systems.

පරිගණක ජාලකරණයේදී, නෝඩු යනු ජාලයකට සම්බන්ධ වී ඇති සහ දත්ත යැවීමට, ලැබීමට හෝ යොමු කිරීමට හැකියාව ඇති ඕනෑම භෞතික හෝ අතට්‍ය උපාංගයකි. නෝඩු යනු ජාලයක අත්‍යවශ්‍ය සංරචක වන අතර, උපාංග සහ පද්ධති අතර දත්ත ගලා යාමට ඉඩ සලසයි.

Nodes form the building blocks of any network, enabling communication and resource sharing. They facilitate tasks like file sharing, internet access, email, and many other functions essential to networked environments, whether small (like a home network) or large (like the internet).

නෝඩු ඕනෑම ජාලයක ගොඩනැගිලි කොටස් සාදයි. සන්නිවේදනය සහ සම්පත් බෙදාගැනීම සක්‍රීය කරයි. ඒවා කුඩා (නිවසේ ජාලයක් වැනි) හෝ විශාල (අන්තර්ජාලය වැනි) ජාලගත පරිසරයන්ට අත්‍යවශ්‍ය ගොනු බෙදාගැනීම, අන්තර්ජාල ප්‍රවේශය, විද්‍යුත් තැපෑල සහ තවත් බොහෝ කාර්යයන් වැනි කාර්යයන් සඳහා පහසුකම් සපයයි.

Network topology refers to the way different elements in a network are arranged, including devices, connections, and data flow. It defines how data travels from one device to another on the network.

ජාල ස්ථල විද්‍යාව යනු උපාංග, සම්බන්ධතා සහ දත්ත ප්‍රවාහය ඇතුළුව ජාලයක විවිධ මූලාංග සකසා ඇති ආකාරයයි. ජාලයේ එක් උපාංගයකින් තවත් උපාංගයකට දත්ත ගමන් කරන ආකාරය එය නිර්වචනය කරයි.

Bus Topology /ඛස් ස්ථලකය

Bus topology is a network layout where all devices are connected to a single main cable, often called the backbone. In a network, data travels through this cable in both directions, and every device on the network receives the same signal simultaneously.

ඛස් ස්ථල විද්‍යාව යනු සියලුම උපාංග එකම ප්‍රධාන රැහැනකට සම්බන්ධ කර ඇති ජාල සැකැස්මකි, එය බොහෝ විට කොඳු නාරටිය ලෙස හැඳින්වේ. ජාලයක් තුළ, දත්ත මෙම රැහැන හරහා දෙපැත්තටම ගමන් කරයි, ජාලයේ සෑම උපාංගයකටම එකම සංඥාව එකවරම ලැබේ.

How it Works / එය ක්‍රියා කරන ආකාරය

Data packets are sent out by a device onto the shared cable.

දත්ත පැකට් බෙදාගත් රැහැන වෙත උපාංගයක් මගින් යවනු ලැබේ.

These packets contain addressing information specifying the intended recipient.

මෙම පැකට් වල අපේක්ෂිත ලබන්නා සඳහන් කරන ලිපින තොරතුරු අඩංගු වේ.

Every device on the network receives the data packet, but only the intended recipient with the matching address processes the information.

ඵලයේ සෑම උපාංගයකටම දත්ත පැකට්ටුව ලැබේ, නමුත් ගැලපෙන ලිපිනය සමඟ අපේක්ෂිත ලබන්නා පමණක් තොරතුරු සකසයි.

Similar to a radio broadcast, other devices on the network simply ignore the data that's not meant for them.

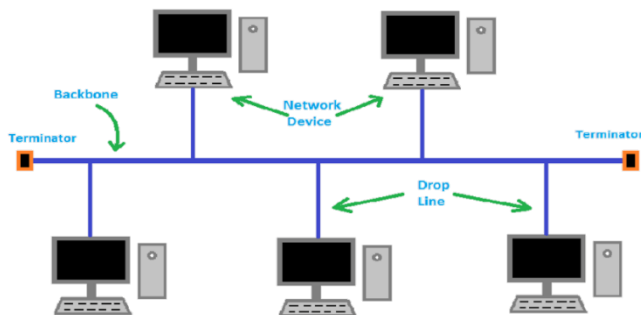
ශ්‍රවණවිදුලි විකාශනයකට සමානව, ඵලයේ ඇති අනෙකුත් උපාංග ඔවුන් සඳහා අදහස් නොකරන දත්ත නොසලකා හරියි.

Advantages /වාසි

- Use less wiring.
අඩු රැහැන් ප්‍රමාණයක් භාවිතය.
- Increased data transmission speed.
දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය වැඩි වීම.
- Computers can be easily connected to the centralized network.
මධ්‍යගත රැහැනට පහසුවෙන් පරිගණක සම්බන්ධ කරගත හැකි වීම.

Disadvantages / අවාසි

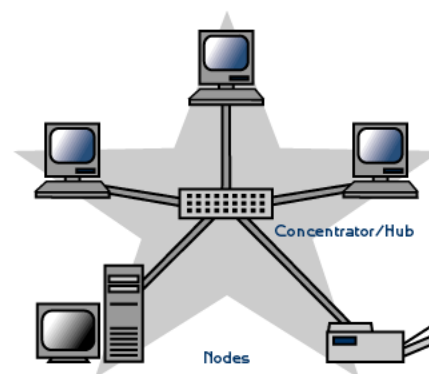
- To be closed by a device such as a switch in the center line.
මධ්‍ය රැහැනේ දෙකෙලවර වැනි උපකරණයක් මගින් වසා දැමීමට සිදු වීම.
- When the central cable breaks down, the entire network breaks down.
මධ්‍ය රැහැන බිඳ වැටුනු විට සමස්ත ඵලයම බිඳ වැටීම.



Star Topology / තරු ස්ථලකය

Star topology is a networking layout where all devices are connected to a central device, typically a switch or hub. This central device acts like a traffic controller, receiving data from one device and then forwarding it to the intended recipient on the network.

තරු ස්ථල විද්‍යාව යනු සියලුම උපාංග මධ්‍යම උපාංගයකට, සාමාන්‍යයෙන් ස්විචයක් හෝ හබ් එකක් වෙත සම්බන්ධ කර ඇති ඵලකරණ පිරිසැලසුමකි. මෙම මධ්‍යම උපාංගය ගමනාගමන පාලකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි, එක් උපාංගයකින් දත්ත ලබාගෙන එය ඵලයේ අපේක්ෂිත ලබන්නා වෙත යොමු කරයි.



How it Works / එය ක්‍රියා කරන ආකාරය

A device transmits data packets containing addressing information.
උපාංගයක් ලිපිත තොරතුරු අඩංගු දත්ත පැකට් සම්ප්‍රේෂණය කරයි.

The packet travels through its dedicated cable to the central hub/switch.
පැකට්ටුව එහි කේබලය හරහා මධ්‍යම නාලිය/ස්විචය වෙත ගමන් කරයි.

The central device reads the address and intelligently routes the packet to the specific recipient device.
මධ්‍යම උපාංගය ලිපිනය කියවන අතර බුද්ධිමත්ව පැකට්ටුව විශේෂිත ලබන්නාගේ උපාංගය වෙත යොමු කරයි.

Only the intended recipient receives and processes the data.
අපේක්ෂිත ලබන්නා පමණක් දත්ත ලබා ගැනීම සහ සැකසීම සිදු කරයි.

Advantages / වාසි

- Easy to create.
පහසුවෙන් නිර්මාණය කර ගැනීමට හැකි වීම.
- The failure of one cable or computer does not affect the entire network.
එක් රැහැනක හෝ පරිගණකයක බිඳ වැටීම සමස්ත ජාලයටම බල හොපැම.
- Ease of error detection and troubleshooting.
දෝෂ හඳුනා ගැනීම සහ නිරාකරණය කර ගැනීම පහසුවෙන් සිදු කරගත හැකි වීම.

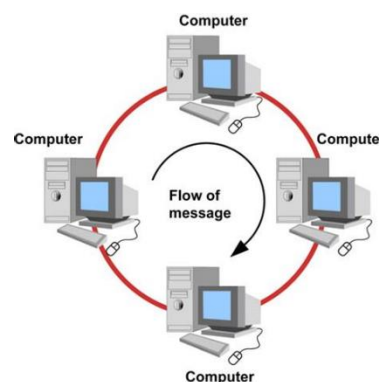
Disadvantages / අවාසි

- When the central device crashes, the entire network crashes.
මධ්‍ය උපකරණය බිඳ වැටුණු විට සමස්ත ජාලයම බිඳ වැටීම.
- Having to bear more cost for the central device.
මධ්‍ය උපකරණය සඳහා වැඩි පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වීම.
- Network congestion in the middleware.
මධ්‍ය උපකරණය තුළ ජාල තදබදයක් ඇති වීම.

Ring Topology / මුදු ස්වරූපය

In a ring topology, devices are connected in a closed loop, forming a circular path for data transmission. Each device acts as a repeater, receiving data packets, regenerating the signal to maintain its strength, and then forwarding it to the next device in the ring.

මුදු ස්වරූපය තුළ, උපාංග සංවෘත ලූපයක් තුළ සම්බන්ධ කර ඇති අතර, දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වෘත්තාකාර මාර්ගයක් සාදයි. සෑම උපාංගයක්ම පුනරාවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි, දත්ත පැකට් ලබා ගැනීම, එහි ශක්තිය පවත්වා ගැනීම සඳහා සංඥාව නැවත උත්පාදනය කිරීම, පසුව එය වළල්ලේ ඊළඟ උපාංගය වෙත යොමු කරයි.



Advantages / වාසි

- Using fewer wires.
අඩු රැහැන් ප්‍රමාණයක් භාවිතා කිරීම.

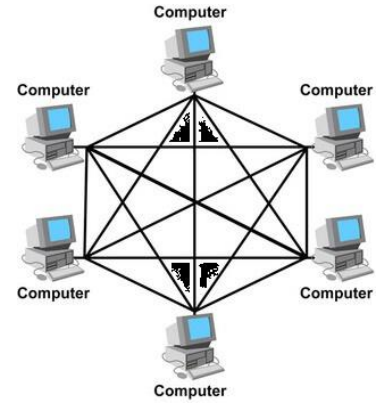
Disadvantages / අවාසි

- Data is transmitted in one direction only.
දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ එක් දිශාවකට පමණක් වීම.
- When one computer or cable goes down, the entire network goes down.
එක් පරිගණකයක් හෝ රැහැනක් බිඳ වැටුණු විට සමස්ත ජාලයම බිඳ වැටීම.
- is the most inefficient network.
වඩාත් ම අකාර්යක්ෂම ජාලය වේ.

Mesh topology / දැල් ස්වරූපය

Mesh topology is a web-like network structure where devices are interconnected with each other, as opposed to relying on a central hub or switch like in star topology. Imagine a fishnet where each knot connects to multiple other knots, creating a redundant network of pathways. In a mesh network, data can travel along multiple paths between devices, providing flexibility and fault tolerance.

දැල් ස්වරූප විද්‍යාව යනු තරු ස්වරූප විද්‍යාවේ මෙන් මධ්‍යම කේන්ද්‍රයක් හෝ ස්විචයක් මත යැපීමට ප්‍රතිවිරුද්ධව උපාංග එකිනෙක හා සම්බන්ධ වන වෙඩි වැනි ජාල ව්‍යුහයකි. එක් එක් ගැටයක් තවත් ගැට කිහිපයකට සම්බන්ධ වන අතර, අතිරික්ත මාර්ග ජාලයක් නිර්මාණය කරන මාළු දැලක් සිතන්න. දැල් ජාලයක් තුළ, දත්ත උපාංග අතර ඔහු මාර්ග ඔස්සේ ගමන් කළ හැකි අතර, නමුත් ඔබට සහ දෝෂ ඉවසීම සපයයි.



How it Works / එය ක්‍රියා කරන ආකාරය

Devices communicate directly with each other or through intermediary devices. උපාංග එකිනෙකා සමඟ සෘජුව හෝ අතරමැදි උපාංග හරහා සන්නිවේදනය කරයි.

Each device acts as a router, intelligently choosing the best path to forward data packets based on factors like signal strength and congestion.

සෑම උපාංගයක්ම මං හසුරුවක් ලෙස ක්‍රියා කරයි, සංඥා ප්‍රබලතාවය සහ තදබදය වැනි සාධක මත පදනම්ව දත්ත පැකට් ඉදිරියට යැවීමට හොඳම මාර්ගය බුද්ධිමත්ව තෝරා ගනී.

This redundancy ensures data can still reach its destination even if one or more connections fail.

සම්බන්ධතා එකක් හෝ කිහිපයක් අසාර්ථක වුවද දත්ත තවමත් එහි ගමනාන්තයට ළඟා විය හැකි බව මෙම අතිරික්තය සහතික කරයි.

Advantages / වාසි

- Increased data transmission speed.
දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය වැඩි වීම.
- A break in one wire does not affect the network.
එක් රැහැනක බිඳීම ජාලයට බලපෑමක් නොවීම.
- is the most efficient network.
වඩාත්ම කාර්යක්ෂම ජාලය වේ.

Disadvantages / අවාසි

- Use of more cables.
වැඩි රැහැන් ප්‍රමාණයක් භාවිතය.

The correct answer is, 4) B and D only
නිවැරදි පිළිතුර නම්, 4) B සහ D පමණි

A. Computers and network devices are connected to a single cable.
පරිගණක සහ ජාල උපකරණ තනි රැහැනකට (cable) සම්බන්ධ කර ඇත.

This is correct for a bus topology. In a bus topology, all devices are connected to a single central cable, known as the bus, which is used to transmit data.

මෙය ඔස් ස්වරූපය සඳහා නිවැරදි වේ. ඔස් ස්වරූපය තුළ, සියලුම උපාංග දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට භාවිතා කරන ඔස් ලෙස හැඳින්වෙන තනි මධ්‍යම කේබලයකට සම්බන්ධ වේ.

B. All traffic flows are either clockwise or anticlockwise.
සියලුම ගමනාගමන (traffic) දක්ෂිණාවර්තව හෝ වාමාවර්තව හෝ සිදු වේ.

This is incorrect for a bus topology. Traffic in a bus topology does not flow in a circular manner (clockwise or anticlockwise). Instead, data can travel in both directions along the central cable.

මෙය ඔස් ස්වරූපය සඳහා වැරදිය. ඔස් ස්වරූපය තුළ ගමනාගමනය චක්‍රාකාරව ගලා නොයයි (දක්ෂිණාවර්තව හෝ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට). ඒ වෙනුවට, දත්ත මධ්‍යම කේබලය ඔස්සේ දෙපැත්තටම ගමන් කළ හැකිය.

C. Bandwidth is shared among the nodes.

කලාප පළල නේඩු (nodes) අතර හවුලේ බෙදා ගැනේ.

This is correct for a bus topology. Since all devices share the same central cable, the available bandwidth is divided among the connected nodes, which can lead to reduced performance as more devices are added.

මෙය බස් ස්ටර්කය සඳහා නිවැරදි වේ. සියලුම උපාංග එකම මධ්‍යම කේබලය බෙදා ගන්නා බැවින්, පවතින කලාප පළල සම්බන්ධිත නේඩු අතර බෙදී ඇති අතර, තවත් උපාංග එකතු වන විට කාර්ය සාධනය අඩු වීමට හේතු විය හැක.

D. Each node is connected to two of its neighbours.

සෑම නේඩුවක්ම තමන්ගේ අසල්වැසියන් දෙදෙනාට සම්බන්ධ කර ඇත.

This is incorrect for a bus topology. In a bus topology, devices are not connected to two neighbors in a closed loop; rather, they are all connected to a single central cable. This type of connectivity (connecting to two neighbors) is characteristic of a ring topology, not a bus topology.

මෙය බස් ස්ටර්කය සඳහා වැරදිය. බස් ස්ටර්කය තුළ, උපාංග සංචාත ලපයක් තුළ අසල්වැසියන් දෙදෙනෙකුට සම්බන්ධ නොවේ. ඒ වෙනුවට, ඒවා සියල්ලම තනි මධ්‍යම කේබලයකට සම්බන්ධ වේ. මෙම ආකාරයේ සම්බන්ධතා (අසල්වැසියන් දෙදෙනෙකුට සම්බන්ධ වීම) බස් ස්ටර්කය නොව මුදු ස්ටර්කයේ ලක්ෂණයකි.

The incorrect statements are B and D. Thus, the correct answer is (4) B and D only.

වැරදි ප්‍රකාශ B සහ D වේ. මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර (4) B සහ D පමණි

20. Consider the following statement with a blank.

හිස්තැනක් සහිත පහත ප්‍රකාශය සලකන්න.

A Media Access Control (MAC) address is usually represented in numbers.

මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලන (MAC) යොමු සාමාන්‍යයෙන් අංකවලින් ඉදිරිපත් කෙරේ.

Which of the following is suitable to fill the blank?

හිස්තැන පිරවීමට සුදුසු වන්නේ පහත කවරක් ද?

- | | | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|
| 1) binary
ද්විමය | 2) decimal
දශම | 3) <u>hexadecimal</u>
ෂඩ් දශම | 4) natural
ස්වභාවික | 5) octal
අෂ්ටක |
|---------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|

Answer : 3)

Media Access Control / මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලනය (MAC)

Media Access Control (MAC) refers to a unique identifier assigned to the network interface of devices on a local network. This identifier, called the MAC address, is essential for managing and controlling access to the network, allowing devices to communicate with each other on the same local network.

මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලනය (MAC) යනු දේශීය ජාලයක උපාංගවල ජාල අතුරුමුහුණතට පවරා ඇති අනන්‍ය හඳුනාගැනීමකි. MAC ලිපිනය ලෙස හැඳින්වෙන මෙම හඳුනාගැනීම, ජාලය වෙත ප්‍රවේශය කළමනාකරණය කිරීම සහ පාලනය කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන අතර, එකම ප්‍රාදේශීය ජාලයක උපාංග එකිනෙකා සමඟ සන්නිවේදනය කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Key Characteristics of MAC / MAC හි ප්‍රධාන ලක්ෂණ

- Unique Identifier / අනන්‍ය හඳුනාගැනීම**

Each MAC address is unique to a device's network interface card (NIC). This uniqueness allows each device on a network to be individually identified, even within the same network segment.

සෑම MAC ලිපිනයක්ම උපාංගයේ ජාල අතුරුමුහුණත් කාඩ්පතට (NIC) අනන්‍ය වේ. මෙම සුවිශේෂත්වය ජාලයක ඇති සෑම උපාංගයක්ම එකම ජාල කොටස තුළ වුවද තනි තනිව හඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

- Format / ආකෘතිය**

A MAC address is a 48-bit number, typically represented in hexadecimal notation (e.g., 00:1A:2B:3C:4D:5E). The address is divided into six pairs of hexadecimal numbers, separated by colons or hyphens.

MAC ලිපිනයක් යනු 48-bit අංකයකි, සාමාන්‍යයෙන් ෂඩ්දශමය අංකනයකින් නිරූපණය කෙරේ (උදා: 00:1A:2B:3C:4D:5E) ලිපිනය ෂඩ්දශම සංඛ්‍යා යුගල හයකට බෙදා ඇත, ඒවා කොලන් හෝ හයිෆන් වලින් වෙන් කර ඇත.

- **Layer 2 of the OSI Model / OSI ආකෘතියේ 2 වන ස්ථරය**

MAC addresses operate at the Data Link layer (Layer 2) of the OSI model. This layer is responsible for node-to-node data transfer and error checking in direct data links.

MAC ලිපින OSI ආකෘතියේ දත්ත සන්ධාන ස්ථරයේ (2 වන මට්ටමේ) ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම ස්තරය node-to-node දත්ත හුවමාරුව සහ සෘජු දත්ත සබැඳි වල දෝෂ පරීක්ෂා කිරීම සඳහා වගකිව යුතුය.

Two Parts of the MAC Address / MAC ලිපිනයේ කොටස් දෙකක්

- **Organizationally Unique Identifier / සංවිධානාත්මකව අනන්‍ය හඳුනාගැනීම් (OUI)**
The first 24 bits (or three hexadecimal pairs) represent the manufacturer or vendor of the network interface card. / පළමු බිටු 24 (හෝ අඩි දශම යුගල තුනක්) ජාල අතුරුමුහුණත් කාඩ්පතේ නිෂ්පාදකයා හෝ වෙළෙන්දා නියෝජනය කරයි.
- **Device Identifier / උපාංග හඳුනාගැනීම**
The last 24 bits (or three hexadecimal pairs) are specific to the device itself
අවසාන බිටු 24 (හෝ අඩි දශම යුගල තුනක්) උපාංගයටම විශේෂිත වේ.

Uses of MAC Addresses / MAC ලිපින භාවිතය

- **Local Network Communication / දේශීය ජාල සන්නිවේදනය**
Within a local network, data packets are sent to devices using their MAC addresses, enabling direct communication between devices on the same LAN.
දේශීය ජාලයක් තුළ, දත්ත පැකට් ඔවුන්ගේ MAC ලිපින භාවිතයෙන් උපාංග වෙත යවනු ලැබේ, එකම LAN මත උපාංග අතර සෘජු සන්නිවේදනය සක්‍රීය කරයි.
- **Access Control / ප්‍රවේශ පාලනය**
MAC addresses can be used to control access to a network, such as in MAC address filtering, where only approved devices are allowed to connect.
අනුමත උපාංගවලට පමණක් සම්බන්ධ වීමට අවසර දී ඇති MAC ලිපින පෙරහන වැනි ජාලයකට ප්‍රවේශය පාලනය කිරීමට MAC ලිපින භාවිතා කළ හැක.
- **Network Troubleshooting / ජාල දෝශ නිරාකරණය**
Network administrators use MAC addresses to track and troubleshoot devices on the network, helping to identify devices with specific network issues.
ජාල පරිපාලකයින් ජාලයේ උපාංග නිරීක්ෂණය කිරීමට සහ දෝශ නිරාකරණය කිරීමට MAC ලිපින භාවිතා කරයි, විශේෂිත ජාල ගැටළු සහිත උපාංග හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වේ.

MAC Address / MAC ලිපිනය

Unique to a device's physical hardware and used within a local network for identification.

උපාංගයේ භෞතික දෘඩාංග සඳහා අනන්‍ය වන අතර හඳුනාගැනීම සඳහා දේශීය ජාලයක් තුළ භාවිතා වේ.

IP Address / IP ලිපිනය

A logical address assigned to a device for communication across different networks, typically over the internet. / සාමාන්‍යයෙන් අන්තර්ජාලය හරහා විවිධ ජාල හරහා සන්නිවේදනය සඳහා උපාංගයකට පවරා ඇති තාර්කික ලිපිනයකි.

The correct answer is, **3) hexadecimal**

නිවැරදි පිළිතුර නම්, **3) අඩි දශම**

A Media Access Control (MAC) address is typically represented in hexadecimal numbers. A MAC address is a unique identifier assigned to network interfaces for communication on a network, and it is commonly written as six pairs of hexadecimal digits (e.g., A1:B2:C3:D4:E5:F6). Each pair of hexadecimal digits represents 8 bits, or one byte, of information, making it ideal for representing 48-bit MAC address format. මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලන (MAC) ලිපිනයක් සාමාන්‍යයෙන් අඩි දශම සංඛ්‍යා වලින් නිරූපණය කෙරේ. MAC ලිපිනයක් යනු ජාලයක සන්නිවේදනය සඳහා ජාල අතුරුමුහුණත් සඳහා පවරා ඇති අනන්‍ය හඳුනාගැනීමක් වන අතර එය සාමාන්‍යයෙන් ලියා ඇත්තේ අඩිදශම ඉලක්කම් යුගල හයක් ලෙසය (උදා: A1:B2:C3:D4:E5:F6) සෑම අඩි දශමය ඉලක්කම් යුගලයක්ම බිටු 8ක් හෝ එක් බයිටයක් තොරතුරු නියෝජනය කරයි, එය බිට් 48 MAC ලිපින ආකෘතිය නියෝජනය කිරීම සඳහා වඩාත් සුදුසු වේ.

Why the Other Options Are Incorrect,
වෙනත් විකල්ප වරද ඇයි,

1) Binary / ද්වීමය

Although the underlying data is stored in binary, MAC addresses are not represented in binary format for human readability. / පාදක දත්ත ද්වීමය වශයෙන් ගබඩා කර ඇතත්, MAC ලිපින මිනිස් කියවීමේ හැකියාව සඳහා ද්වීමය ආකෘතියෙන් නියෝජනය නොවේ.

2) Decimal / දශම

MAC addresses are not written in decimal format because decimal representation would make them harder to read and manage.

MAC ලිපින දශම ආකෘතියෙන් ලියා නැත, මන්ද දශම නිරූපණය මගින් ඒවා කියවීමට සහ කළමනාකරණය කිරීමට අපහසු වනු ඇත.

4) Natural / ප්‍රථම

Natural numbers do not apply to the formatting of MAC addresses.

MAC ලිපින හැඳිනල ගැන්වීමට ස්වභාවික අංක අදාළ නොවේ.

5) Octal / අෂ්ටමය

MAC addresses are not represented in octal. hexadecimal is the preferred format for clarity and ease of reading. / MAC ලිපින අෂ්ටමය වලින් නියෝජනය නොවේ. ෂඩ් දශම යනු පැහැදිලිකම සහ කියවීමේ පහසුව සඳහා වඩාත් කැමති ආකෘතියයි.

Therefore, hexadecimal is the correct and standard format for MAC address representation.

එබැවින්, ෂඩ් දශම යනු MAC ලිපින නිරූපණය සඳහා නිවැරදි සහ සම්මත ආකෘතියයි.

21. You are requested to create 16 subnets with a Class C IP. Which subnet mask is suited to create the subnet? ඔබ විසින් C පන්තියෙහි අන්තර්ජාල නියමාවලියක් (IP) සහිත උපජාල 16 ක් නිර්මාණය කළ යුතුව ඇත. මෙම උපජාල නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන උපජාල ආවරණය සුදුසු වන්නේ ද?

1) 255.255.255.240

2) 255.255.255.248

3) 255.255.255.250

4) 255.255.255.252

5) 255.255.255.224

Answer : 1)

Class A	
Range / පරාසය	1.0.0.0 to 126.0.0.0
Default Subnet Mask / සම්මත උපජාල ආවරණය	255.0.0.0 (/8)
Network size / ජාලයෙහි ප්‍රමාණය	Very large networks / ඉතා විශාල ජාල
Number of Networks / ජාල සංඛ්‍යාව	128 ($2^7 - 2$, excluding 0 and 127)
Number of Hosts per Network එක් ජාලයකට ඇති සත්කාරකයින් ගණන	16,777,214 ($2^{24} - 2$)

Class B	
Range / පරාසය	128.0.0.0 to 191.255.0.0
Default Subnet Mask / සම්මත උපජාල ආවරණය	255.255.0.0 (/16)
Network size / ජාලයෙහි ප්‍රමාණය	Medium-sized networks / මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ජාල
Number of Networks / ජාල සංඛ්‍යාව	16,384 (2^{14})
Number of Hosts per Network එක් ජාලයකට ඇති සත්කාරකයින් ගණන	65,534 ($2^{16} - 2$)

Class C	
Range / පරාසය	192.0.0.0 to 223.255.255.0
Default Subnet Mask / සම්මත උපජාල ආවරණය	255.255.255.0 (/24)
Network size / ජාලයෙහි ප්‍රමාණය	Small networks / කුඩා ප්‍රමාණයේ ජාල
Number of Networks / ජාල සංඛ්‍යාව	2,097,152 (2^{21})
Number of Hosts per Network එක් ජාලයකට ඇති සත්කාරකයින් ගණන	254 ($2^8 - 2$)

Class D	
Range / පරාසය	224.0.0.0 to 239.255.255.255

The correct answer is, 1) **255.255.255.240**

නිවැරදි පිළිතුර නම්, 1) **255.255.255.240**

To determine the correct subnet mask for creating 16 subnets, we need to calculate how many bits are required for subnetting a Class C IP address.

උපභාල 16ක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා නිවැරදි උපභාල ආවරණය තීරණය කිරීම සඳහා, Class C IP ලිපිනයක් උපභාල කිරීම සඳහා කොපමණ බිටු ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය දැයි ගණනය කළ යුතුය.

Class C IP Address Basics / C පන්තියේ IP ලිපින මූලික කරුණු

A Class C IP address has a default subnet mask of 255.255.255.0, which leaves 8 bits for host addresses.

Class C IP ලිපිනයක 255.255.255.0 හි පෙරනිමි උපභාල ආවරණයක් ඇත, එය සන්නායක ලිපින සඳහා බිටු 8ක් ඉතිරි කරයි.

Creating 16 Subnets / උපභාල 16ක් නිර්මාණය කිරීම

To create 16 subnets, we need 4 additional subnet bits (since $2^4 = 16$).

උපභාල 16ක් සෑදීමට, අපට අමතර උපභාල බිටු 4ක් අවශ්‍ය වේ ($2^4 = 16$ සිට).

Extending the default 24-bit subnet mask of a Class C address by 4 bits gives a subnet mask of 255.255.255.240 (which corresponds to /28 in CIDR notation).

Class C ලිපිනයක පෙරනිමි 24 bit උපභාල ආවරණය බිටු 4කින් දිගු කිරීමෙන් 255.255.255.240 (CIDR අංකනයෙහි /28 ට අනුරූප වන) උපභාල ආවරණයක් ලබා දේ.

Subnet Mask Calculation / උපභාල ආවරණය ගණනය කිරීම

The subnet mask 255.255.255.240 (or /28) provides:

උපභාල ආවරණය 255.255.255.240 (හෝ /28) සපයයි:

- 16 subnets (from $2^4 = 16$)
උපභාල 16 ($2^4 = 16$ සිට)
- 14 usable host addresses per subnet (since $2^4 - 2 = 14$), subtracting 2 for the network and broadcast addresses).
උපභාලයකට භාවිත කළ හැකි සන්නායක ලිපින 14 ක් ($2^4 - 2 = 14$ සිට), ජාලය සහ විකාශන ලිපින සඳහා 2 අඩු කිරීම).

Why the Other Options Are Incorrect, / වෙනත් විකල්ප වැරදි ඇයි,

2) 255.255.255.248 (/29)

Creates 8 subnets, not enough for 16.

උපභාල 8ක් නිර්මාණය කරයි, 16 සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ.

3) 255.255.255.250

Not a valid subnet mask.

වලංගු උපභාල ආවරණයක් නොවේ.

4) 255.255.255.252 (/30)

Creates 64 subnets but only 2 usable hosts per subnet.

උපභාල 64ක් සාදන නමුත් උපභාලයකට භාවිත කළ හැකි සන්නායක 2ක් පමණි.

5) 255.255.255.224 (/27)

Creates 8 subnets, not enough for 16.

උපභාල 8ක් නිර්මාණය කරයි, 16 සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ.

Therefore, the correct subnet mask to create 16 subnets with a Class C IP address is 255.255.255.240.

එබැවින්, Class C IP ලිපිනයක් සහිත උපභාල 16ක් සෑදීමට නිවැරදි උපභාල ආවරණය 255.255.255.240 වේ.

22. Which of the following statement/s regarding the testing of a system are correct?

පද්ධතියක හරි වැරදි බැලීම (පරීක්ෂා කිරීම / testing) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති/ය නිවැරදි වේ ද?

- A. Black-box testing involves detailed checking of each line in the code.
කාල මංජුක පරීක්ෂාවට (black box testing) කේතයෙහි සෑම පේළියක්ම විසිතරාත්මකව පරීක්ෂාව අඩංගු වේ.
- B. Unit-testing helps to uncover errors in the codes.
ඒකක පරීක්ෂාව (unit testing) කේතවල දෝෂ අනාවරණය කිරීමට උපකාරී වේ.
- C. System testing should not be performed prior to unit-testing.
ඒකක පරීක්ෂාවට පෙර පද්ධති පරීක්ෂාව සිදු නොකළ යුතු ය.
- 1) A only. 2) B only. 3) C only. 4) A and C only. 5) B and C only.
A පමණි. B පමණි. C පමණි. A හා C පමණි. B හා C පමණි.

Answer : 5)

Blackbox Testing / කාල මංජුක පරීක්ෂාව

Black box testing is a software testing technique that evaluates the functionality of an application without any knowledge of its internal code structure or implementation details.

කාල මංජුක පරීක්ෂාව යනු යෙදුමක අභ්‍යන්තර කේත ව්‍යුහය හෝ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ විස්තර පිළිබඳ කිසිදු දැනුමකින් තොරව එහි ක්‍රියාකාරීත්වය ඇගයීමට ලක් කරන මෘදුකාංග පරීක්ෂණ ක්‍රමයකි.

Whitebox Testing / ස්වේත මංජුක පරීක්ෂාව

White box testing, also known as clear box or glass box testing, is a software testing methodology that focuses on examining the internal structures and workings of an application.

ස්වේත මන්ජුක පරීක්ෂාව, පැහැදිලි පෙට්ටිය හෝ විදුරු පෙට්ටි පරීක්ෂාව ලෙසද හැඳින්වේ, එය යෙදුමක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහයන් සහ ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන මෘදුකාංග පරීක්ෂණ ක්‍රමයකි.

Unit Testing / ඒකක පරීක්ෂාව

The smallest part of the application (often a function or a method) is tested in isolation.

යෙදුමේ කුඩාම කොටස (බොහෝ විට ශ්‍රිතයක් හෝ ක්‍රමයක්) හුදකලාව පරීක්ෂා කරනු ලැබේ.

Only the unit or module is tested, without considering how it interacts with other parts of the system.

පද්ධතියේ අනෙකුත් කොටස් සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කරන ආකාරය සලකා බැලීමෙන් තොරව, ඒකකය හෝ මොඩියුලය පමණක් පරීක්ෂා කරනු ලැබේ.

Integration Testing / ඒකාබද්ධ පරීක්ෂණය

Tests the interaction between different units or components that have already passed unit testing.

දැනටමත් ඒකක පරීක්ෂණ සමත් වී ඇති විවිධ ඒකක හෝ සංරචක අතර අන්තර්ක්‍රියා පරීක්ෂා කරයි.

Instead of testing a single unit, test how different modules communicate and interact.

තනි ඒකකයක් පරීක්ෂා කිරීම වෙනුවට, විවිධ මොඩියුල සන්නිවේදනය සහ අන්තර්ක්‍රියා කරන ආකාරය පරීක්ෂා කරයි.

System Testing / පද්ධති පරීක්ෂාව

The entire system, including all modules and components, is tested.

සියලුම මොඩියුල සහ සංරචක ඇතුළුව සමස්ත පද්ධතියම පරීක්ෂා කරනු ලැබේ.

It tests the application in an environment similar to the production one and checks its behavior as a complete system. / එය නිෂ්පාදනයට සමාන පරිසරයක යෙදුම පරීක්ෂා කරන අතර සම්පූර්ණ පද්ධතියක් ලෙස එහි හැසිරීම පරීක්ෂා කරයි.

Acceptance Testing / ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂණය

Final phase of testing before the software goes live, performed from the end-user's perspective.

මෘදුකාංගය සජීවී වීමට පෙර අවසාන පරීක්ෂණයේ අවසාන අදියර, අවසාන පරිශීලකයාගේ දෘෂ්ටිකෝණයෙන් සිදු කෙරේ.

Focuses on whether the system fulfills the real-world requirements of the users.

පද්ධතිය පරිශීලකයින්ගේ සැබෑ ලෝක අවශ්‍යතා සපුරාලන්නේද යන්න පිළිබඳව අවධානය යොමු කරයි.

The correct answer is, 5) B and C only
නිවැරදි පිළිතුර නම්, 5) B සහ C පමණි.

A. Black-box testing involves detailed checking of each line in the code.

කාල මංජුසා පරීක්ෂාවට කේතයෙහි සෑම පේළියක්ම විසිතරාත්මකව පරීක්ෂා කිරීම අඩංගු වේ.

This is incorrect. Black-box testing focuses on testing the functionality of the software without looking at the internal code. It evaluates whether the system produces expected outputs based on given inputs, without checking each line of code. Detailed code checking is associated with white-box testing.

මෙය වැරදියි. කාල මංජුසා පරීක්ෂාව අභ්‍යන්තර කේතය දෙස නොබලා මෘදුකාංගයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි. එක් එක් කේත පේළි පරීක්ෂා නොකර, ලබා දී ඇති යෙදවුම් මත පදනම්ව පද්ධතිය අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානයන් නිපදවන්නේද යන්න එය ඇගයීමට ලක් කරයි. සවිස්තරාත්මක කේත පරීක්ෂාව යෑවේ මංජුසා පරීක්ෂාව සමඟ සම්බන්ධ වේ.

B. Unit-testing helps to uncover errors in the codes.

ඒකක පරීක්ෂාව (unit testing) කේතවල දෝෂ අනාවරණය කිරීමට උපකාරී වේ.

This is correct. Unit testing is designed to check individual components or modules of the software for errors and ensure they work as intended.

මෙය නිවැරදියි. ඒකක පරීක්ෂාව සැලසුම් කර ඇත්තේ මෘදුකාංගයේ තනි සංරචක හෝ මොඩියුල දෝෂ සඳහා පරීක්ෂා කිරීමට සහ ඒවා අපේක්ෂිත පරිදි ක්‍රියා කිරීම සහතික කිරීමට ය.

C. System testing should not be performed prior to unit-testing.

ඒකක පරීක්ෂාවට පෙර පද්ධති පරීක්ෂාව සිදු නොකළ යුතු ය.

This is correct. System testing is performed after unit testing, integration testing, and other lower-level tests to ensure that the entire system works as expected. Unit testing is typically done early in the testing process, followed by integration and system testing.

මෙය නිවැරදියි. සමස්ත පද්ධතියම අපේක්ෂිත පරිදි ක්‍රියාත්මක වන බව සහතික කිරීම සඳහා ඒකක පරීක්ෂාව, ඒකාබද්ධතා පරීක්ෂාව සහ අනෙකුත් පහළ මට්ටමේ පරීක්ෂණවලින් පසුව පද්ධති පරීක්ෂණය සිදු කෙරේ. ඒකක පරීක්ෂාව සාමාන්‍යයෙන් පරීක්ෂණ ක්‍රියාවලියේ මුල් අවධියේදී සිදු කරනු ලබන අතර ඉන් පසුව ඒකාබද්ධ කිරීම සහ පද්ධති පරීක්ෂණය සිදු කෙරේ.

Only Statements B and C are correct, so the answer is (5) B and C only.

B සහ C ප්‍රකාශ පමණක් නිවැරදි බැවින් පිළිතුර (5) B සහ C පමණි.

23. Which of the following indicate *functional requirements*?

පහත කවරක් කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා (functional requirements) දක්වයි ද?

A. The users should be allowed to update their contact addresses and phone numbers.

පරිශීලකයන්ට තමන්ගේ ලිපින හා දුරකතන අංක යාවත්කාලීන කිරීමට අවස්ථාව ලබා දිය යුතු ය.

B. Any user request must be responded within 2 ms.

ඕනෑම පරිශීලක ඉල්ලීමකටම 2 ms ක කාලයක් තුළ ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතු ය.

C. The system must be easy to change.

පද්ධතිය පහසුවෙන් වෙනස් කිරීමට හැකි විය යුතු ය.

- | | | | | |
|-------------------|------------|------------|------------------|----------------------|
| 1) <u>A only.</u> | 2) B only. | 3) C only. | 4) A and C only. | 5) All of the above. |
| A පමණි. | B පමණි. | C පමණි. | A හා C පමණි. | ඉහත සියල්ලම. |

Answer : 1)

Non Functional Requirements / කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා

Nonfunctional requirements specify the attributes and qualities that a system must have, rather than specific behaviors or functions it must perform. These requirements describe how well the system performs certain functions, rather than what it does. They are crucial for defining the overall quality, performance, and usability characteristics of the system, ensuring it meets the broader expectations and constraints beyond functional capabilities.

කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා මගින් පද්ධතියක් ඉටු කළ යුතු නිශ්චිත හැසිරීම් හෝ කාර්යයන් වෙනුවට තිබිය යුතු උපලක්ෂණ සහ උපලක්ෂණ නියම කරයි. මෙම අවශ්‍යතා පද්ධතිය එය කරන දේට වඩා යම් යම් කාර්යයන් ඉටු කරන්නේ කෙසේද යන්න විස්තර කරයි. පද්ධතියේ සමස්ත ගුණාත්මකභාවය, කාර්ය සාධනය සහ උපයෝගීතා ලක්ෂණ නිර්වචනය කිරීම සඳහා ඒවා ඉතා වැදගත් වේ, එය ක්‍රියාකාරී හැකියාවන්ගෙන් ඔබ්බට පුළුල් අපේක්ෂාවන් සහ සීමාවන් සපුරාලීම සහතික කරයි.

Functional Requirements / කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා

Functional requirements describe what a system should do. They specify the functions, capabilities, and behaviors that the system must perform to satisfy its users and stakeholders. These requirements focus on the specific tasks and activities that the system needs to accomplish, often in response to inputs from users or other systems. Functional requirements are essential for defining the scope and purpose of the system's development and implementation.

කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා පද්ධතියක් කළ යුතු දේ විස්තර කරයි. එහි පරිශීලකයින් සහ පාර්ශවකරුවන් තෘප්තිමත් කිරීම සඳහා පද්ධතිය විසින් ඉටු කළ යුතු කාර්යයන්, හැකියාවන් සහ හැසිරීම් ඔවුන් නියම කරයි. මෙම අවශ්‍යතා පද්ධතියට ඉටු කිරීමට අවශ්‍ය නිශ්චිත කාර්යයන් සහ ක්‍රියාකාරකම් කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි, බොහෝ විට පරිශීලකයින් හෝ වෙනත් පද්ධති වලින් ලැබෙන ආදාන වලට ප්‍රතිචාර දක්වයි. පද්ධතියේ සංවර්ධනයේ සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ විෂය පථය සහ අරමුණ නිර්වචනය කිරීම සඳහා කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

The correct answer is, 1) A only

නිවැරදි පිළිතුර නම්, 1) A පමණි

A. The users should be allowed to update their contact addresses and phone numbers.

පරිශීලකයන්ට තමන්ගේ ලිපින හා දුරකතන අංක යාවත්කාලීන කිරීමට අවස්ථාව ලබා දිය යුතු ය.

This is a functional requirement because it specifies what the system should do, which is allowing users to update contact information. Functional requirements define specific behaviors or functions of the system.

මෙය කාර්ය බද්ධ අවශ්‍යතාවයකි, මන්ද එය පද්ධතිය කළ යුතු දේ සඳහන් කරයි, එමඟින් පරිශීලකයින්ට සම්බන්ධතා තොරතුරු යාවත්කාලීන කිරීමට ඉඩ සලසයි. කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා පද්ධතියේ නිශ්චිත හැසිරීම් හෝ ක්‍රියාකාරකම් නිර්වචනය කරයි.

B. Any user request must be responded within 2 ms.

ඕනෑම පරිශීලක ඉල්ලීමකටම 2 ms ක කාලයක් තුළ ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතු ය.

This is a non-functional requirement as it describes a performance aspect of the system (response time) rather than what the system should do.

පද්ධතිය කළ යුතු දේට වඩා පද්ධතියේ කාර්ය සාධන අංශයක් (ප්‍රතිචාර කාලය) විස්තර කරන බැවින් මෙය කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයකි.

C. The system must be easy to change.

පද්ධතිය පහසුවෙන් වෙනස් කිරීමට හැකි විය යුතු ය.

This is a non-functional requirement that relates to the maintainability and flexibility of the system, rather than a specific function it performs.

මෙය කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයක් වන අතර එය සිදු කරනු ලබන නිශ්චිත කාර්යයකට වඩා පද්ධතියේ නඩත්තු කිරීමේ හැකියාව සහ නම්‍යශීලීතාවය සම්බන්ධ වේ.

Only Statement A is a functional requirement, so the correct answer is (1) A only.

A ප්‍රකාශය පමණක් කාර්ය බද්ධ අවශ්‍යතාවයක් වන බැවින් නිවැරදි පිළිතුර (1) A පමණි.

24. The following details are given about a software project:

මෘදුකාංග ව්‍යාපෘතියකට අදාළ ව පහත විස්තර ලබා දී ඇත.

- A. requirements are fixed (not allowed to change throughout the complete project)
අවශ්‍යතාවයන් ස්ථිර වේ (මුළු ව්‍යාපෘතිය පුරාවට වෙනස්කම් සඳහා ඉඩ නොලැබේ).
- B. must deliver the complete software product at once
සම්පූර්ණ මෘදුකාංග නිපැයුම එක්වරම ලබා දිය යුතු ය.
- C. detailed descriptions and specifications must be prepared for each activity within the project
එක් එක් ක්‍රියාකාරකම සඳහා සියලු විස්තර සහ පිරිවිතර ව්‍යාපෘතිය අතරතුර සුදානම් කළ යුතුය.

What is the most suitable software process model for this project?

මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වඩාත් ම සුදුසු මෘදුකාංග ක්‍රියායන ආකෘතිය (software process model) කුමක් ද?

- 1) සුවලස (agile)
- 2) මූලාකෘතිකරණය (prototype)
- 3) ශීඝ්‍ර යෙදුම් සංවර්ධනය (Rapid Application Development)
- 4) සර්පිලාකාර (spiral)
- 5) දියඇල (waterfall)

Answer : 5)

Software Process Model / මෘදුකාංග ක්‍රියායන ආකෘතිය

A software process model is a structured approach that defines the sequence of activities, tasks, and deliverables needed to develop a software product. It serves as a framework for planning, organizing, and controlling the software development process. Different process models suit different types of projects, depending on factors like project size, complexity, and customer requirements.

මෘදුකාංග ක්‍රියායන ආකෘතියක් යනු මෘදුකාංග නිෂ්පාදනයක් සංවර්ධනය කිරීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම්, කාර්යයන් සහ බෙදාහැරීම් අනුපිළිවෙල නිර්වචනය කරන ව්‍යුහගත ප්‍රවේශයකි. එය මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කිරීම, සංවිධානය කිරීම සහ පාලනය කිරීම සඳහා රාමුවක් ලෙස සේවය කරයි. ව්‍යාපෘති ප්‍රමාණය, සංකීර්ණත්වය සහ පාරිභෝගික අවශ්‍යතා වැනි සාධක මත පදනම්ව විවිධ ක්‍රියාවලි ආකෘති විවිධ ආකාරයේ ව්‍යාපෘතිවලට ගැලපේ.

Agile model / සුවලස ආකෘතිය

The Agile Model is a software development methodology focused on delivering small, functional parts of the product in iterative cycles called "sprints."

සුවලස ආකෘතිය යනු ස්ප්‍රින්ට් ලෙස හැඳින්වෙන පුනරාවර්තන චක්‍රවල නිෂ්පාදනයේ කුඩා, ක්‍රියාකාරී කොටස් බෙදා හැරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රමවේදයකි.

It emphasizes collaboration, flexibility, and quick delivery, allowing teams to adapt to changing requirements throughout the project.

එය සහයෝගිතාව, නම්‍යශීලී බව සහ ඉක්මන් බෙදාහැරීම අවධාරණය කරයි, ව්‍යාපෘතිය පුරාවටම වෙනස්වන අවශ්‍යතාවලට අනුවර්තනය වීමට කණ්ඩායම්වලට ඉඩ සලසයි.

Prototype Model / මූලාකෘති ආකෘතිය

The Prototype Model is a software development methodology where a prototype or early model of the final product is built, tested, and refined based on user feedback before creating the actual system.

මූලාකෘති ආකෘතිය යනු මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රමවේදයක් වන අතර එහිදී අවසාන නිෂ්පාදනයේ මූලාකෘතියක් හෝ මුල් ආකෘතියක් සැබෑ පද්ධතිය නිර්මාණය කිරීමට පෙර පරිශීලක ප්‍රතිපෝෂණ මත පදනම්ව ගොඩනගා, පරීක්ෂා කර, සහ පිරිසිදු කරනු ලැබේ.

It focuses on capturing user requirements by presenting them with a working, though incomplete, version of the product.

එය අසම්පූර්ණ චුවත්, නිෂ්පාදනයේ වැඩ කරන අනුවාදයක් ගොඩනැගීමෙන් පරිශීලක අවශ්‍යතා ග්‍රහණය කර ගැනීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි.

The Prototype Model is particularly effective when requirements are unclear or subject to change, enabling early validation through constant user interaction.

අවශ්‍යතා අපැහැදිලි වූ විට හෝ වෙනස් වීමට යටත් වූ විට, නිරන්තර පරිශීලක අන්තර්ක්‍රියා හරහා මුල් වලංගුකරණය සක්‍රීය කරමින් මූලාකෘති ආකෘතිය විශේෂයෙන් ඵලදායී වේ.

- **RAD (Rapid Application Development) Model / සිඝ්‍ර යෙදුම් සංවර්ධන ආකෘතිය**

The Rapid Application Development (RAD) Model is a type of software development methodology that the functional modules are developed in parallel as prototypes and the final product is made by integrating them enabling a rapid delivery.

සිඝ්‍ර යෙදුම් සංවර්ධන ආකෘතිය යනු ක්‍රියාකාරී මොඩියුල මූලාකෘති ලෙස සමාන්තරව සංවර්ධනය කර ඒවා අනුකූලනය කිරීමෙන් අවසන් නිෂ්පාදනය සිදු කර වේගවත් ව පද්ධතිය සම්පූර්ණ කළ හැකි පද්ධති සංවර්ධන ආකෘතියකි.

It is particularly useful for projects that require a quick turnaround and where requirements evolve during the development process.

ඉක්මන් ප්‍රතිචාර අවශ්‍ය වන සහ සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේදී අවශ්‍යතා පරිණාමය වන ව්‍යාපෘති සඳහා එය විශේෂයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වේ.

- **Spiral model / සර්පිල ආකෘතිය**

The Spiral Model is a risk-driven software development model that combines iterative development with the systematic aspects of the Waterfall Model.

සර්පිල ආකෘතිය යනු දියඇලි ආකෘතියේ ක්‍රමානුකූල අංගයන් සමඟ පුනරාවර්තන සංවර්ධනය ඒකාබද්ධ කරන අවදානම් මත පදනම් වූ මෘදුකාංග සංවර්ධන ආකෘතියකි.

It allows for incremental releases of the product, with each phase being revisited as the project evolves.

එය ව්‍යාපෘතිය විකාශනය වන විට එක් එක් අදියර නැවත සලකා බැලීමත් සමඟ නිෂ්පාදනයේ වර්ධන මුද්‍රා හැරීමට ඉඩ සලසයි.

- **Waterfall model / දිය ඇලි ආකෘතිය**

The Waterfall Model is a linear and sequential approach to software development.

දිය ඇලි ආකෘතිය යනු මෘදුකාංග සංවර්ධනය සඳහා රේඛීය සහ අනුක්‍රමික ප්‍රවේශයකි.

It progresses through distinct phases, where each phase must be completed before the next one begins.

Once a phase is finished, it can't be revisited.

එය එකිනෙකට වෙනස් අවධීන් හරහා ඉදිරියට යන අතර, ඊළඟ අදියර ආරම්භ වීමට පෙර සෑම අදියරක්ම සම්පූර්ණ කළ යුතුය. අදියරක් අවසන් වූ පසු, එයට නැවත ප්‍රවේශ විය නොහැක.

The correct answer is, **5) waterfall**

නිවැරදි පිළිතුර නම්, **5) දියඇලි**

The Waterfall Model is the most suitable process model for this project based on the given details.

ලබා දී ඇති විස්තර මත පදනම්ව මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා දියඇලි ආකෘතිය වඩාත් සුදුසු ක්‍රියාවලි ආකෘතිය වේ.

A. Requirements are fixed (not allowed to change throughout the complete project)

අවශ්‍යතාවයන් ස්ථිර වේ (මුළු ව්‍යාපෘතිය පුරාවට වෙනස්කම් සඳහා ඉඩ නොලැබේ).

The Waterfall model is ideal for projects with fixed, stable requirements, as changes are difficult to accommodate once development has started.

දියඇලි ආකෘතිය ස්ථාවර, ස්ථාවර අවශ්‍යතා සහිත ව්‍යාපෘති සඳහා වඩාත් සුදුසු වේ, සංවර්ධනය ආරම්භ වූ පසු වෙනස්කම් වලට ඉඩ සැලසීමට අපහසු වේ.

B. Must deliver the complete software product at once

සම්පූර්ණ මෘදුකාංග නිපැයුම එක්වරම ලබා දිය යුතු ය.

The Waterfall model follows a sequential approach, where the final product is delivered only after all phases are completed, aligning with the requirement to deliver the complete software product at once.

දියඇලි ආකෘතිය අනුක්‍රමික ප්‍රවේශයක් අනුගමනය කරයි, එහිදී අවසාන නිෂ්පාදනය බෙදා හරිනු ලබන්නේ සියලුම අදියරයන් සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසුව පමණක් වන අතර, සම්පූර්ණ මෘදුකාංග නිෂ්පාදනය එකවර බෙදා හැරීමේ අවශ්‍යතාවය සමඟ සමපාත වේ.

C. Detailed descriptions and specifications must be prepared

එක් එක් ක්‍රියාකාරකම සඳහා සියලු විස්තර සහ පිරිවිතර ව්‍යාපෘතිය අතරතුර සූදානම් කළ යුතු ය.

The Waterfall model requires thorough documentation and clear specifications for each phase, which is suitable when detailed descriptions are necessary.

දියඇලි ආකෘතියට සවිස්තරාත්මක විස්තර අවශ්‍ය වූ විට සුදුසු වන එක් එක් අදියර සඳහා පරිපූර්ණ ලියකියවිලි සහ පැහැදිලි පිරිවිතර අවශ්‍ය වේ.

In contrast, models like Agile or Rapid Application Development are more suited for projects with changing requirements and incremental deliveries, making them less appropriate for this scenario.

ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධව, වෙනස්වන අවශ්‍යතා සහ වර්ධක බෙදාහැරීම් සහිත ව්‍යාපෘති සඳහා සුවලත් හෝ සිඝ්‍ර යෙදුම් සංවර්ධන වැනි ආකෘති වඩාත් සුදුසු වන අතර, ඒවා මෙම තත්ත්වය සඳහා එතරම් සුදුසු නොවේ.

25. Which of the following statements on Data Flow Diagrams (DFD) is **incorrect**?

දත්ත ගැලීම් සටහන් (Data Flow Diagram-DFD) පිළිබඳ පහත කවර වගන්තිය **සාවද්‍ය** වේ ද?

- 1) Context diagram is a DFD with the highest level of abstraction.
සන්දර්භ සටහන යනු ඉහළම මට්ටමේ විශුක්තකරණය (abstraction) ඇති දත්ත ගැලීම් සටහනකි.
- 2) All data stores in a system must be represented in the context diagram.
පද්ධතියෙහි ඇති සියලුම දත්ත ගබඩා (data stores) සන්දර්භ සටහනෙහි නිරූපණය කළ යුතු ය.
- 3) Data flows are used to link the other components in DFDs.
DFD හි අනෙකුත් සංරචක සම්බන්ධ කිරීම සඳහා දත්ත ගැලීම් භාවිත කෙරේ.
- 4) Elementary processes are not decomposed further.
මූලික ක්‍රියායන (elementary processes) තවදුරටත් විඛණ්ඩනය (decompose) නොකෙරේ.
- 5) External entities in DFDs act as sources or recipients of data.
DFD හි බාහිර භූතාර්ථ (external entities), දත්ත ප්‍රභව (sources) හෝ දත්ත ලබාගන්නා (receptients) අංග ලෙස හෝ ක්‍රියා කෙරේ.

Answer : 2)

A Data Flow Diagram (DFD) is a visual representation of how data flows within a system.

දත්ත ගැලීම් සටහනක් (DFD) යනු පද්ධතියක් තුළ දත්ත ගලා යන ආකාරය පිළිබඳ දෘශ්‍ය නිරූපණයකි.

Let's go through the statements given.

දී ඇති ප්‍රකාශ හරහා යමු.

Statement 1/ 1 ප්‍රකාශනය

Correct. A context diagram provides an overview of the system, showing external entities and major data flows but no detailed processes or data stores.

නිවැරදි වේ. සන්දර්භ රූප සටහනක් මඟින් පද්ධතිය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණයක් සපයයි, බාහිර භූතාර්ථ සහ ප්‍රධාන දත්ත ප්‍රවාහයන් පෙන්වන නමුත් සවිස්තරාත්මක ක්‍රියාවලි හෝ දත්ත ගබඩා නොමැත.

Statement 2/ 2 ප්‍රකාශනය

Incorrect. Context diagrams only show external entities and the primary data flows between the system and those entities. Data stores are not included in the context diagram.

වැරදි වේ. සන්දර්භ රූපසටහනක් පෙන්වන්නේ බාහිර භූතාර්ථ පමණක් වන අතර ප්‍රාථමික දත්ත පද්ධතිය සහ එම භූතාර්ථ අතර ගලා යයි. දත්ත ගබඩා සන්දර්භ රූප සටහනෙහි ඇතුළත් නොවේ.

Statement 3/ 3 ප්‍රකාශනය

Correct. Data flows represent the movement of data between processes, data stores, and external entities in a DFD.

නිවැරදි වේ. දත්ත ප්‍රවාහයන් DFD එකක ක්‍රියාවලි, දත්ත ගබඩා සහ බාහිර භූතාර්ථ අතර දත්ත චලනය නියෝජනය කරයි.

Statement 4/ 4 ප්‍රකාශනය

Correct. Elementary processes are the most detailed level of a process and cannot be broken down further.
නිවැරදි වේ. ප්‍රාථමික ක්‍රියාවලි යනු ක්‍රියාවලියක වඩාත් සවිස්තරාත්මක මට්ටම වන අතර එය තවදුරටත් බිඳිය නොහැක.

Statement 5/ 5 ප්‍රකාශනය

Correct. External entities represent the system's interaction points, either providing data to the system or receiving data from it.

නිවැරදි වේ. බාහිර භූතාර්ථ මඟින් පද්ධතියේ පද්ධතියට දත්ත සැපයීම හෝ එයින් දත්ත ලබා ගැනීම යන අන්තර්ක්‍රියා ලක්ෂ්‍ය නියෝජනය කරයි.

Therefore, the incorrect statement about Data Flow Diagrams (DFD) is, 2).

එබැවින්, දත්ත ගැලීම් සටහනක් (DFD) පිළිබඳ වැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ, 2) වේ.

26. What is the correct SQL statement to delete a database called 'ALdb'?

'ALdb' ලෙස නැඳින්වෙන දත්ත සමුදාය (database) මකාදැමීම (delete) සඳහා නිවැරදි SQL ප්‍රකාශය කුමක්ද?

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1) delete ALdb; | 2) delete database ALdb; | 3) drop ALdb; |
| 4) <u>drop database ALdb;</u> | 5) remove database ALdb; | |

Answer : 4)

In SQL, databases can be managed using specific Data Definition Language (DDL) commands. To delete a database, the correct command is DROP DATABASE.

SQL හි, දත්ත සමුදායන් විශේෂිත දත්ත නිර්වචන භාෂාව (DDL) විධාන භාවිතයෙන් කළමනාකරණය කළ හැක. දත්ත සමුදායක් මකා දැමීම සඳහා නිවැරදි විධානය වන්නේ DROP DATABASE යන්නයි.

Let's explore the given options.

ලබා දී ඇති විකල්ප සලකා බලමු.

- 1) delete ALdb;

Incorrect. The DELETE command in SQL is used to delete rows from a table, not to delete databases. වැරදි වේ. SQL හි ඇති DELETE විධානය භාවිතා කරන්නේ වගුවකින් පේළි මකා දැමීමට මිස දත්ත සමුදායන් මකා දැමීමට නොවේ.

- 2) delete database ALdb;

Incorrect. DELETE command is not used for deleting databases; it's used for deleting records within tables.

වැරදි වේ. දත්ත සමුදායන් මකා දැමීම සඳහා DELETE විධානය භාවිතා නොවේ. එය වගු තුළ වාර්තා මකා දැමීමට භාවිතා කරයි.

- 3) drop ALdb;

This is incomplete. SQL requires the full DROP DATABASE statement to specify what exactly is being dropped

මෙය අසම්පූර්ණයි. SQL ට නිවැරදිවම DROP කරන්නේ යන්න සඳහන් කිරීමට සම්පූර්ණ DROP DATABASE ප්‍රකාශය අවශ්‍ය වේ

- 4) drop database ALdb;

Correct. The DROP DATABASE command completely removes the database named 'ALdb' and all of its associated data, including tables, views, procedures, and anything else stored in the database.

නිවැරදි වේ. DROP DATABASE විධානය මඟින් 'ALdb' නම් දත්ත සමුදාය සහ වගු, දර්ශනය, ක්‍රියා පටිපාටි සහ දත්ත සමුදායේ ගබඩා කර ඇති වෙනත් ඕනෑම දෙයක් ඇතුළුව එයට සම්බන්ධ සියලුම දත්ත සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කරයි.

- 5) remove database ALdb;

Incorrect. REMOVE is not a valid SQL keyword for database management.

වැරදි වේ. REMOVE යනු දත්ත සමුදා කළමනාකරණය සඳහා වලංගු SQL මූල පදයක් නොවේ.

Therefore, the correct answer is, 4).

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර, 4) වේ.

27. Which of the following statement/s about a relation in the Second Normal Form are true?
දෙවන ප්‍රමතකරණයෙහි (2NF) ඇති සම්බන්ධතාවයක් පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති/ය සත්‍ය වේ ද?
- A. It can have a composite key.
එයට සංයුක්ත යතුරක් තිබිය හැක.
- B. It should be in the First Normal Form (1NF) as well.
එය පළමු ප්‍රමතකරණයෙහි (1NF) ද පැවතිය යුතු ය.
- C. All non-key attributes are fully functionally dependent on the primary key.
යතුරු නොවන සියලු උපලක්ෂි ප්‍රාථමික යතුර මත මුළුමනින්ම කාර්යබද්ධව පරායත්ත වේ.
- 1) B only. 2) C only. 3) A and B only. 4) B and C only. 5) All of the above.
B පමණි. C පමණි. A හා B පමණි. B හා C පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 4)

Let's go through the given statements to find the correct answer.
නිවැරදි පිළිතුර සොයා ගැනීමට දී ඇති ප්‍රකාශයන් හරහා යමු.

- A. It can have a composite key
එයට සංයුක්ත යතුරක් තිබිය හැක.

True: A relation in Second Normal Form (2NF) can have a composite key. In fact, 2NF often deals with cases where there is a composite key, ensuring that all non-key attributes are fully dependent on the entire composite key, not just part of it.

සත්‍ය වේ: ප්‍රමතකරණයේ (2NF) සම්බන්ධතාවයකට සංයුක්ත යතුරක් තිබිය හැක. ඇත්ත වශයෙන්ම, 2NF බොහෝ විට සංයුක්ත යතුරක් ඇති අවස්ථා සමඟ කටයුතු කරයි, සියලුම යතුරු- නොවන උපලක්ෂණ එහි කොටසක් පමණක් නොව සම්පූර්ණ සංයුක්ත යතුර මත පූර්ණ පරායත්තවයෙන් යුක්ත බව සහතික කරයි.

- B. It should be in the First Normal Form (1NF) as well
එය පළමු ප්‍රමතකරණයෙහි (1NF) ද පැවතිය යුතු ය.

True: For a relation to be in 2NF, it must first satisfy the conditions of 1NF. This means the table must have no repeating groups and each column must contain atomic (indivisible) values.

සත්‍ය වේ: 2NF හි සම්බන්ධතාවයක් සඳහා, එය පළමුව 1NF හි කොන්දේසි සපුරාලිය යුතුය. මෙයින් අදහස් කරන්නේ වගුවේ පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් නොතිබිය යුතු අතර සෑම තීරුවකම පරමාණුක (බෙදිය නොහැකි) අගයන් අඩංගු විය යුතු බවයි.

- C. All non-key attributes are fully functionally dependent on the primary key
යතුරු නොවන සියලු උපලක්ෂි (attributes) ප්‍රාථමික යතුර මත මුළුමනින්ම කාර්යබද්ධව පරායත්ත වේ.

True: 2NF requires that all non-key attributes be fully functionally dependent on the entire primary key, not just part of it (this is especially relevant in cases where the key is composite).

සත්‍ය වේ: 2NF ට අවශ්‍ය වන්නේ සියලුම ප්‍රධාන නොවන උපලක්ෂණ එහි කොටසක් පමණක් නොව සම්පූර්ණ ප්‍රාථමික යතුර මත සම්පූර්ණයෙන්ම කාර්යබද්ධව පරායත්ත වීමයි. (යතුර සංයුක්ත වන අවස්ථා වලදී මෙය විශේෂයෙන් අදාළ වේ).

All A, B and C statements are correct / A, B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

Therefore, the correct answer is, 5).

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර, 5) වේ.

28. Which of the following statement/s regarding the logical database schema are true?

තාර්කික දත්ත සමුදාය ක්‍රමානුරූප(logical database shema) පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේද?

A. It is a blueprint for a database.

එය දත්ත සමුදායක් සඳහා වන සැලසුමක පිටපතකි (blueprint).

B. It contains data and information.

එහි දත්ත සහ තොරතුරු අන්තර්ගත වේ.

C. It formulates all the constraints that are to be applied on the data.

එය දත්ත කෙරෙහි යෙදෙන්නා වූ සියලු සංරෝධක (constraints) විධිමත්ව දක්වයි.

1) A only.

A පමණි.

2) A and B only.

A හා B පමණි.

3) A and C only.

A හා C පමණි.

4) B and C only.

B හා C පමණි.

5) All of the above.

ඉහත සියල්ලම.

Answer : 3)

In database management, the logical schema plays a critical role in designing and organizing the structure of a database. It serves as a blueprint that defines how data is logically stored, the relationships between different data entities, and the constraints that ensure data integrity.

දත්ත සමුදා කළමනාකරණයේදී, දත්ත සමුදායේ ව්‍යුහය සැලසුම් කිරීමේදී සහ සංවිධානය කිරීමේදී තාර්කික සැලැස්ම තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. එය දත්ත තාර්කිකව ගබඩා කරන ආකාරය, විවිධ දත්ත භූතාර්ථ අතර සම්බන්ධතා සහ දත්ත අඛණ්ඩතාව සහතික කරන සීමාවන් නිර්වචනය කරන සැලැස්මක් ලෙස සේවය කරයි.

A. It is a blueprint for a database

එය දත්ත සමුදායක් සඳහා වන සැලසුමක පිටපතකි (blueprint)

True: A logical database schema is indeed a blueprint or design for the structure of a database. It outlines how the data is organized, including the tables, relationships, fields, and data types.

සත්‍ය වේ: තාර්කික දත්ත සමුදා යෝජනා ක්‍රමයක් යනු සැබවින්ම දත්ත සමුදායක ව්‍යුහය සඳහා සැලැස්මක් හෝ සැලසුමකි. වගු, සම්බන්ධතා, ක්ෂේත්‍ර සහ දත්ත වර්ග ඇතුළුව දත්ත සංවිධානය වී ඇති ආකාරය එය ගෙනහැර දක්වයි.

B. It contains data and information

එහි දත්ත සහ තොරතුරු අන්තර්ගත වේ.

False: A logical schema **does not contain data or information**. Instead, it defines the structure and rules of the database, while the **actual data** is stored in the physical database.

අසත්‍යය වේ: තාර්කික සැලැස්මක දත්ත හෝ තොරතුරු අඩංගු නොවේ. ඒ වෙනුවට, එය දත්ත සමුදායේ ව්‍යුහය සහ රීති නිර්වචනය කරයි, සත්‍ය දත්ත භෞතික දත්ත ගබඩාවේ ගබඩා කර ඇත.

C. It formulates all the constraints that are to be applied on the data.

එය දත්ත කෙරෙහි යෙදෙන්නා වූ සියලු සංරෝධක (constraints) විධිමත්ව දක්වයි.

True: A logical schema defines the **constraints** that ensure data integrity, such as primary keys, foreign keys, uniqueness, and other rules that are enforced on the data.

සත්‍ය වේ: ප්‍රාථමික යතුරු, විදේශීය යතුරු, අනන්‍යතාව සහ දත්ත මත බලාත්මක කරන අනෙකුත් නීති වැනි දත්ත අඛණ්ඩතාව සහතික කරන සීමාවන් තාර්කික ක්‍රමලේඛයක් අර්ථ දක්වයි.

The statements A and C are correct. / A සහ C ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ.

Therefore, the correct answer is, 3).

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 3) වේ.

29. Consider the following SQL statement:

පහත දැක්වෙන SQL ප්‍රකාශය සලකන්න.

Alter table subject add primary key (Subject_Id);

Which of the following is **incorrect** about the above SQL statement?

මෙම SQL ප්‍රකාශය සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමක් **සාවද්‍ය** වේ ද?

- 1) It adds a primary key constraint to the table named subject.
එය subject නම් වන වගුවට ප්‍රාථමික යතුරු සංරෝධකයක් එකතු කරයි.
- 2) The table named subject should already exist.
subject නමින් වන වගුව මේ වන විට පැවතිය යුතු ය.
- 3) The field Subject_Id should not be null.
Subject_Id නම් ක්ෂේත්‍රය අභිශුන්‍ය නොවිය යුතුය.
- 4) A table named subject is created with a primary key named Subject_Id.
එය Subject_Id නම් වූ ප්‍රාථමික යතුරක් සහිත subject නම් වූ වගුවක් නිර්මාණය කරයි.
- 5) The values of the field Subject_Id should not be repeated in subject table.
subject වගුවෙහි Subject_Id නම් ක්ෂේත්‍රයෙහි ඇති අගයන් පුනර්කරණය (repeat) විය නොහැක.

Answer : 4)

Let's consider the given statements about the SQL statement above.

ඉහත SQL ප්‍රකාශය පිළිබඳව ලබා දී ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලමු.

- 1) **It adds a primary key constraint to the table named subject.**
එය subject නම් වන වගුවට ප්‍රාථමික යතුරු සංරෝධකයක් එකතු කරයි.

Correct: The ALTER TABLE statement is used to add a primary key constraint to the existing table subject on the column Subject_Id

නිවැරදි වේ. ALTER TABLE ප්‍රකාශය Subject_Id තීරුවේ පවතින subject වගුවට ප්‍රාථමික යතුරු සංරෝධකයක් එක් කිරීමට භාවිතා කරයි

- 2) **The table named subject should already exist.**
subject නමින් වන වගුව මේ වන විට පැවතිය යුතු ය.

Correct: The ALTER TABLE command modifies an existing table, so table subject must already exist.

නිවැරදි වේ. ALTER TABLE විධානය දැනට පවතින වගුවක් වෙනස් කරයි, එබැවින් subject වගුව දැනටමත් පැවතිය යුතුය.

- 3) **The field Subject_Id should not be null**
Subject_Id නම් ක්ෂේත්‍රය අභිශුන්‍ය (null) නොවිය යුතු ය.

Correct: When a primary key is added, the field must have the NOT NULL constraint, meaning it cannot contain null values.

නිවැරදි වේ. ප්‍රාථමික යතුරක් එක් කළ විට, ක්ෂේත්‍රයට NOT NULL සීමාව තිබිය යුතුය, එනම් එහි ශුන්‍ය අගයන් අඩංගු විය නොහැක.

- 4) **A table named subject is created with a primary key named Subject_Id**
එය Subject_Id නම් වූ ප්‍රාථමික යතුරක් සහිත subject නම් වූ වගුවක් නිර්මාණය කරයි.

Incorrect: The SQL statement does't create table; it modifies an existing one by adding primary key.

වැරදි වේ. SQL ප්‍රකාශය වගුවක් නිර්මාණය නොකරයි එය ප්‍රාථමික යතුරක් එකතු කිරීමෙන් පවතින එකක් වෙනස් කරයි.

- 5) **The values of the field Subject_Id should not be repeated in subject table.**
subject වගුවෙහි Subject_Id නම් ක්ෂේත්‍රයෙහි ඇති අගයන් පුනර්කරණය (repeat) විය නොහැක.

Correct: A primary key enforces **uniqueness**, so Subject_Id values must not be repeated.

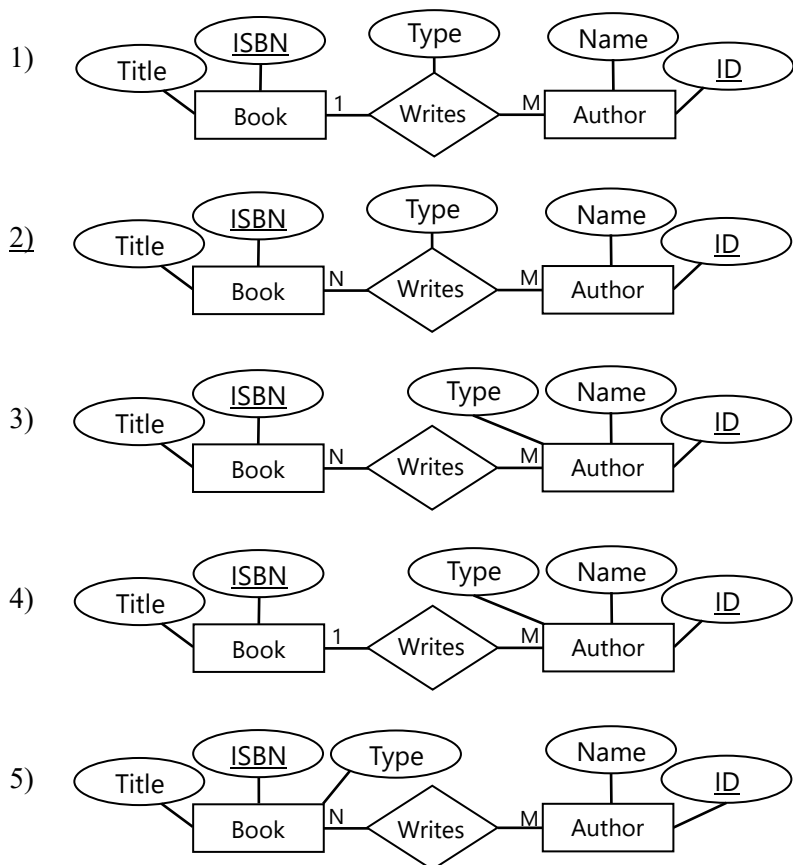
නිවැරදි වේ. ප්‍රාථමික යතුරක් අනන්‍ය විය යුතුය, එබැවින් Subject_Id අගයන් පුනරාවර්තනය නොවිය යුතුය.

- Consider the following scenario about “authors” and “books” to answer the questions 30 and 31.
30 සහ 31 ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට “කර්තෘවරුන්” සහ “ග්‍රන්ථ” පිළිබඳ පහත සංසිද්ධිය සලකන්න.

“An author can write books. A book has a title and a code called ISBN which is unique. A book can be written by either one or several authors. An author has a name and a unique ID. An author can have a type as either chief author or a co-author for a particular book.”

“කර්තෘවරයකුට (author) ග්‍රන්ථ (book) ලිවිය (writes) හැකි ය. ග්‍රන්ථයක් සඳහා නමක් (title) සහ ISBN නමින් අනන්‍ය වූ කේතයක් තිබේ. ග්‍රන්ථයක් එක් කර්තෘවරයකු හෝ කර්තෘවරු කිහිපදෙනෙකු විසින් හෝ ලිවිය හැකි ය. කර්තෘවරයකුට නමක් (name) සහ අනන්‍ය වූ අංකයක් (ID) තිබේ. කර්තෘවරයකුට කිසියම් ග්‍රන්ථයක් සඳහා ප්‍රධාන කර්තෘ හෝ සමකර්තෘ ලෙස හෝ ප්‍රවර්ගයක් (type) තිබිය හැකි ය.”

30. Which of the following is the most suitable Entity Relationship (ER) representation for the above scenario?
ඉහත සංසිද්ධිය සඳහා වන වඩාත් ම සුදුසු භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) නිරූපණය පහත ඒවායින් කවරක් ද?



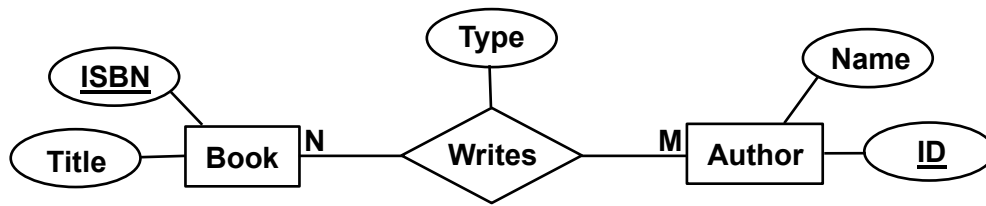
Answer : 2)

The ER diagram should have 2 entities as, Book and Author. The entity Author should include 2 attributes as ISBN and Title. ISBN is the primary key as it can be used to uniquely identify the records. The Author entity also has attributes as ID attribute which is the primary key as it is unique and Name attribute. Because an author can write many books and a book can have several authors, the relationship between the 2 entities is many to many. Because the type (either chief author or a co-author) is related to both the entities therefore its an descriptive attribute to the relationship Writes.

ER රූප සටහනට ග්‍රන්ථ (book) සහ කර්තෘ (author) ලෙස භූතාර්ථ 2 ක් තිබිය යුතුය. කර්තෘ භූතාර්ථයට නමක් (title) සහ ISBN ලෙස උපලක්ෂණ 2ක් ඇතුළත් ඇතුළත් වේ. ISBN ප්‍රාථමික යතුර වන්නේ එය වාර්තා අනන්‍ය ලෙස හඳුනා ගැනීමට භාවිතා කළ හැකි බැවිනි. කර්තෘ (author) භූතාර්ථයට අංකයක් (ID) සහ නම (name) ලෙස උපලක්ෂණ ඇත, අංකයක් (ID) අනන්‍ය උපලක්ෂණය වන බැවින් ප්‍රාථමික යතුර වේ. කතුවරයෙකුට (author) බොහෝ ග්‍රන්ථ ලිවිය හැකි නිසාත්, ග්‍රන්ථයකට (book) කතුවරුන් (author) කිහිප දෙනෙකු සිටිය හැකි නිසාත්, භූතාර්ථ 2 අතර සම්බන්ධය many to many වේ. ප්‍රවර්ගයක් (type) (ප්‍රධාන කර්තෘ හෝ සම කර්තෘ) භූතාර්ථ දෙකටම සම්බන්ධ බැවින් එය ලිවීමේ (writes) සම්බන්ධතාවයට විස්තරාත්මක උපලක්ෂණයකි.

The ER diagram can be designed as follows.

ER රූප සටහන පහත පරිදි නිර්මාණය කළ හැක.



Therefore, the correct answer is, 2)

එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර, 2) වේ.

31. How many tables can be derived initially, when mapping the entity relationships in the above scenario to a relational schema?

ඉහත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (entity relationships), සම්බන්ධතා ක්‍රමානුරූපයකට (relational schema) අනුරූපණය කිරීමේ, ආරම්භක (initial) වශයෙන් වගු කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ව්‍යුත්පන්න කළ හැකි ද?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

Answer : 3)

According to the above scenario, the book entity has a table to store the ISBN and the title of books. The author entity has a table to store the details about the Author. To resolve the many to many relationships of the above 2 entities, a third table should be derived that includes the ISBN, ID and the type.

ඉහත සිදුවීමට අනුව, ග්‍රන්ථ (book) භූතාර්ථයට ISBN සහ පොත්වල නම (title) ගබඩා කිරීමට වගුවක් ඇත. කර්තෘ (author) භූතාර්ථයට අංකයක් (ID) සහ නම (name) ගැන විස්තර ගබඩා කිරීමට වගුවක් ඇත. ඉහත භූතාර්ථ 2ක many to many සම්බන්ධතා වය. විසඳීමට, ISBN, ID සහ ප්‍රවර්ගය (type) ඇතුළත් තුන්වන වගුවක් ව්‍යුත්පන්න කළ යුතුය.

Book (ISBN, Title)

Author (ID, Name)

Book_Author (ISBN, ID, Type)

Therefore, when mapping the entity relationships in the above scenario to a relational schema 3 tables are derived.

එබැවින්, ඉහත අවස්ථාවෙහි ඇති භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (entity relationships), සම්බන්ධතා ක්‍රමානුරූපයකට (relational schema) අනුරූපණය කිරීමේ දී (mapping), ආරම්භක (initial) වශයෙන් වගු 3ක් ව්‍යුත්පන්න වේ.

The correct answer is, 3)

නිවැරදි පිළිතුර, 3) වේ.

- The questions 88 - 90 are based on the algorithm expressed by the flowchart below. The algorithm takes a list L of items and an item K as inputs and is expected to output the number of items in L that are equal to K. List indices start at 0. Note that two entries, labelled as (P) and (Q) flowchart are blank (unspecified). අංක 88 සිට 90 තෙක් වන ප්‍රශ්නවලට පහත දැක්වෙන ගැලුම් සටහන මගින් ප්‍රකාශ කෙරෙන ඇල්ගොරිතමය පාදක වේ. ඇල්ගොරිතමය මගින් බ නම් අයිතම (item) ලැයිස්තුවක් (list) සහ K නම් අයිතමයක් ආදානය ලෙස ලබාගෙන, L ලැයිස්තුවෙහි ඇති K ට සමාන අයිතම ගණන ප්‍රතිදානය කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ. ලැයිස්තුවෙහි සූචිය (index) 0න් ආරම්භ වේ. ගැලුම් සටහනෙහි සහ ලෙස ඇති ලේඛල නිශ්ච ඇති බව එනම් කිසිවක් නිශ්චිතව දක්වා නොමැති බව සැලකිය යුතු ය.

32. For the algorithm to function correctly, what should be inserted at the blank (P)?
ඇල්ගොරිතමය නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා නම් නිශ්චිතව කුමක් ඇතුළත් කළ යුතු ද?

- 1) $n = n - 1$
- 2) $n = n + 1$
- 3) $\text{count} = \text{count} + 1$
- 4) $\text{count} = \text{count} + i$
- 5) $\text{count} = \text{count} + n$

Answer : 3)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

The P blank in this question represents an increment operation essential for counting occurrences of the target value K in the list L. The purpose of this increment is to ensure that each time an element in L matches K, the count is increased by one.

මෙම ප්‍රශ්නයේ ඇති P නිශ්චිත L ලැයිස්තුවේ K හි ඉලක්ක අගයේ සිදුවීම් ගණනය කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වර්ධක මෙහෙයුමක් නියෝජනය කරයි. මෙම වර්ධකයේ අරමුණ වන්නේ L හි ඇති මූලද්‍රව්‍යයක් K ගැළපෙන සෑම අවස්ථාවකම, count එකකින් වැඩි වන බව සහතික කිරීමයි.

So, Option (3) $\text{count} = \text{count} + 1$, is correct because this line will add 1 to the count each time a match is found. This ensures that the algorithm accurately tracks the total number of items equal to K within the list L.

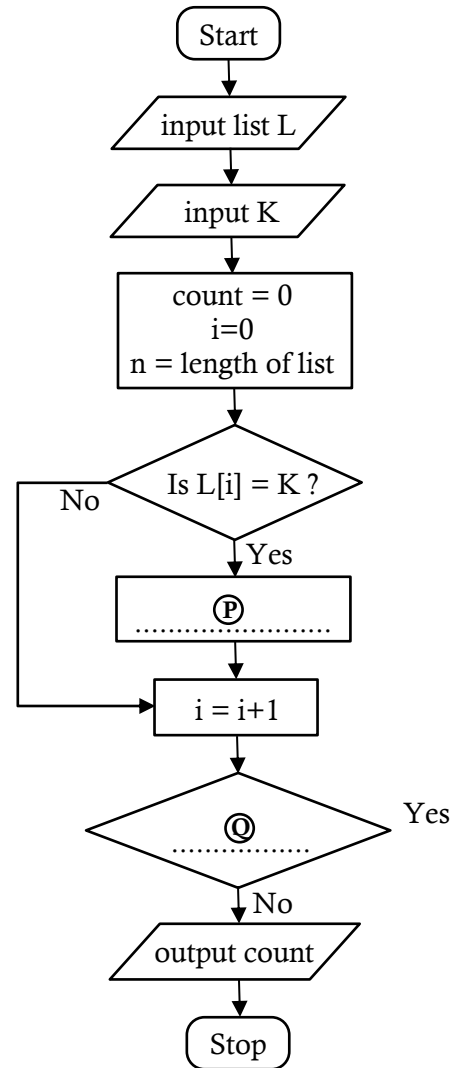
එබැවින්, විකල්පය (3) $\text{count} = \text{count} + 1$, නිවැරදි වන්නේ මෙම රේඛාව ගැළපීමක් සොයා ගන්නා සෑම අවස්ථාවකම count හට 1 එකතු කරන බැවිනි. මෙම ඇල්ගොරිතම L ලැයිස්තුවේ K ට සමාන මුළු අයිතම් ගණන නිවැරදිව අධ්‍යනය කරන බව සහතික කරයි.

Therefore the correct answer is 3).

එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර 3) වේ.

Code Example for Explanation / පැහැදිලි කිරීම සඳහා කේතමය උදාහරණය.

```
count = 0
for i in range(len(L)):
    if L[i] == K:
        count = count + 1
```



33. For the algorithm to function correctly, what should be inserted at the blank (Q)?

ඇල්ගොරිතමය නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා නම් හිස්තැනට කුමක් ඇතුළත් කළ යුතු ද?

- 1) Is i < n? 2) Is i = n? 3) Is count < n? 4) Is count < K? 5) Is n > 0?

Answer : 1)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

The Q blank in this question is used for the condition check in the loop. This condition ensures that the algorithm continues checking elements of L until all have been evaluated. A correct condition here is crucial to prevent out-of-bounds errors.

මෙම ප්‍රශ්නයේ ඇති Q හිස්තැන ලූපයේ තත්ත්වය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිතා වේ. ඇල්ගොරිතම සියල්ල ඇගයීමට ලක් කරන තෙක් L හි මූලද්‍රව්‍ය පරීක්ෂා කිරීම දිගටම කරගෙන යන බව මෙම කොන්දේසිය සහතික කරයි. සීමාවෙන් පිටත දෝෂ වැළැක්වීම සඳහා මෙහි නිවැරදි කොන්දේසිය ඉතා වැදගත් වේ.

So, Option (1) Is i < n ? , is the correct choice because it ensures that the loop stops when i reaches n , which is the length of the list L. This guarantees that the loop only iterates over valid indices, thus enabling all elements in L to be checked against K.

එමනිසා, විකල්පය (1) Is i < n ද ?, නිවැරදි තේරීම වන්නේ එය i n වෙත ළඟා වන විට ලූපය නතර වන බව සහතික කරන නිසාය, එය L ලැයිස්තුවේ දිග වේ. මෙය වලංගු දර්ශක මත පමණක් පුනරාවර්තනය වන බව සහතික කරයි, එමනිසා L හි ඇති සියලුම මූලද්‍රව්‍ය K ට එරෙහිව පරීක්ෂා කිරීමට හැකි වේ.

Therefore the correct answer is 1).

එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර 1) වේ.

Code Example for Explanation / පැහැදිලි කිරීම සඳහා කේතමය උදාහරණය.

```
i = 0
while i < n:
    if L[i] == K:
        count = count + 1
    i = i + 1
```

34. Consider the following python programs A, B and C.

පහත A, B සහ C මගින් දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛ සලකන්න.

```
A. L = [int(x) for x in input().split()]
    K = int(input())
    count = 0
    for i in range(len(L)):
        if (L[i]== K):
            count = count + 1
    print (count)
```

```
B. L = input().split()
    K = input()
    count = 0
    n = len(L)
    for i in range(n):
        if (L[i]== K):
            count = count + i
    print(count)
```

```
C. L = [int(x) for x in input().split()]
    K = int(input())
    count = i = 0
    while (i < len(L)):
        if (L[i]== K):
            count = count + 1
    print(count)
```

Which of the above python programs implement the given algorithm?

ඉහත කුමන ක්‍රමලේඛය/ක්‍රමලේඛ මගින් දී ඇති ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක වන්නේ ද?

- 1) A only. 2) B only. 3) A and B only. 4) A and C only. 5) All of the above.
A පමණි. B පමණි. A හා B පමණි. A හා C පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 1)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

The programs are designed to match the given algorithm, which requires iterating over L and counting occurrences of K by incrementing the count for each match. Only Program I performs this correctly, adhering closely to the structure and logic specified in the algorithm.

ක්‍රමලේඛ සැලසුම් කර ඇත්තේ ලබා දී ඇති ඇල්ගොරිතමයට ගැළපෙන පරිදි වන අතර, ඒ සඳහා L මත පුනරාවර්තනය කිරීම සහ එක් එක් ගැළපීම සඳහා count වැඩි කිරීමෙන් K හි සිදුවීම් ගණන් කිරීම අවශ්‍ය වේ. ඇල්ගොරිතමයේ දක්වා ඇති ව්‍යුහයට සහ තාර්කයට සම්පව මෙය නිවැරදිව සිදු කරන්නේ A ක්‍රමලේඛය පමණි.

Program I implements the algorithm correctly by iterating through L and adding 1 to count for each match with K. Programs B and C do not correctly implement the algorithm due to incorrect counting methods, such as adding 'i' in Program B, which deviates from the intended result.

I ක්‍රමලේඛය L හරහා පුනරාවර්තනය කිරීමෙන් සහ K සමඟ එක් එක් ගැළපීම සඳහා count වෙත 1ක් එකතු කිරීමෙන් නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක කරයි. B සහ C ක්‍රමලේඛයන් ක්‍රමලේඛ B හි i එකතු කිරීම වැනි වැරදි ගණන් කිරීමේ ක්‍රම හේතුවෙන් ඇල්ගොරිතමය නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක නොකරයි. අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලයෙන් බැහැරවේ.

Therefore the correct answer is 1).

එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර 1) වේ.

Code Example for Explanation / පැහැදිලි කිරීම සඳහා කේතමය උදාහරණය.

```
L = [int(x) for x in input().split()]
K = int(input())
count = 0
for i in range(len(L)):
    if L[i] == K:
        count = count + 1
print(count)
```

35. What would be the output of the following Python code, if the input was 17?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයෙහි ආදානය 17 වූ විට ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
n = float(input())
m = (n // (n % 5)) ** 3
print(m)
```

- 1) 24.0 2) 25.5 3) 512.0 4) 614.125 5) an error message

Answer : 3)

Modulus Calculation / මාපාංක ගණනය

The finding the remainder when one number is divided by another number is known as modulus calculation. It is useful in many applications, such as checking if a number is even or odd, patterns, or handling periodic tasks in code.

එක් අංකයක් තවත් අංකයකින් බෙදූ විට ඉතිරිය සොයා ගැනීම මාපාංක ගණනය ලෙස හැඳින්වේ. අංකයක් ඉරට්ටේ හෝ ඔත්තේ ද යන්න පරීක්ෂා කිරීම, රටා හෝ කේතයේ ආවර්තිතා කාර්යයන් හැසිරවීම වැනි බොහෝ යෙදුම්වල එය ප්‍රයෝජනවත් වේ.

Floor Division / නිඛිල බෙදීම

Dividing two numbers and rounding down the result to the nearest whole number. In programming, the floor division operator is typically represented as `//`.

සංඛ්‍යා දෙකක් බෙදීම සහ ප්‍රතිඵලය ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට වට යැවීම නිඛිල බෙදීම ලෙස හැඳින්වේ. ක්‍රමලේඛනයේදී, නිඛිල බෙදීමේ මෙහෙයවනය සාමාන්‍යයෙන් `//` ලෙස නිරූපණය කෙරේ.

Exponentiation / බලය ලබා දීම

Raising a number to the power of another number is known as exponentiation. It is represented mathematically as a^b , where a is the base and b is the exponent.

අංකයක් වෙනත් අංකයක බලයට නැංවීම බලය ලබා දීම ලෙස හැඳින්වේ. එය a^b ලෙස ගණිතමය වශයෙන් නිරූපණය වන අතර, a යනු පාදය වන අතර b යනු බලය ලබා දීම වේ.

In programming, exponentiation is typically denoted by the `**` operator.

ක්‍රමලේඛනයේදී, බලය ලබා දීම සාමාන්‍යයෙන් `**` මෙහෙයවනය විසින් දක්වනු ලැබේ.

Let's analyze this Python code / මෙම පයිතන් කේතය විශ්ලේෂණය කරමු.

- **`n = float(input())`**

This line takes an input, converts it to a floating-point number, and assigns it to `n`. If the input is 17, `n` will be 17.0.

මෙම පේළිය ආදානයක් ගෙන එය ඉපිලෙන ලක්ෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කර එය `n` වෙත පවරයි. ආදානය 17 නම්, `n`, 17.0 වේ.

- **`m = (n // (n % 5)) ** 3:`**

- a) **Modulus Calculation / මාපාංක ගණනය (`n % 5`)**

Calculates $17.0 \% 5$, which gives 2.0 (the remainder when 17 is divided by 5). $17.0 \% 5$ ගණනය කරයි, එය 2.0 ලබා දෙයි (17, 5 න් බෙදූ විට ලැබෙන ඉතිරිය).

- b) **Floor Division / නිඛිල බෙදීම (`n // (n % 5)`)**

Calculates $17.0 // 2.0$, resulting in 8.0 (since `//` performs floor division). $17.0 // 2.0$ ගණනය කරයි, එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස 8.0 (`//` බිම් බෙදීම සිදු කරන බැවින්).

- c) **Exponentiation / බලය ලබා දීම (`** 3`)**

Raises 8.0 to the power of 3, giving 512.0. 512.0 ලබා දෙමින් 8.0, 3 හි බලයෙන් ඉහළ නංවයි.

- **`print(m)`**

The final output for `m` is 512.0.

`m` සඳහා අවසාන ප්‍රතිදානය 512.0 වේ.

36. Suppose that S is a string, L is a list and T is a tuple in a Python program. The length of each is 10.

Consider the following Python statements:

යම් පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් යනු තන්තුවක් (string) ද, L යනු ලැයිස්තුවක් (list) ද, T යනු උපලැයිස්තුවක් (tuple) ද වේ. ඒ එක එකෙහි දිග (length) 10 කි. පහත පයිතන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - S[2] = '2'

B - L[2] = '2'

C - T[2] = '2'

Which of the above three statements will generate an error?

ඉහත ප්‍රකාශ තුනෙන් කවරක් දෝෂයක් ජනනය (generate) කරනු ලබයි ද?

- 1) A only. 2) B only. 3) A and B only. 4) A and C only. 5) All of the above.
A පමණි. B පමණි. A හා B පමණි. A හා C පමණි. ඉහත සියල්ලම.

Answer : 4)

Let's evaluate each statement to determine if it would generate an error.

එක් එක් ප්‍රකාශය දෝෂයක් ජනනය කරයිද යන්න තීරණය කිරීමට ඇගයීමට ලක් කරමු.

Statement / ප්‍රකාශ I (S[2] = '2'):

S is a string, and strings in Python are immutable. This means that their contents cannot be changed after they are created. Trying to assign a new value to an element in a string (like S[2] = '2') will raise a TypeError.

S යනු string එකක් වන අතර පයිතන්හි ඇති string එක වෙනස් කළ නොහැක. මෙයින් අදහස් කරන්නේ ඒවා නිර්මාණය කිරීමෙන් පසු ඒවායේ අන්තර්ගතය වෙනස් කළ නොහැකි බවයි. string එකක ඇති මූලාංගයකට නව අගයක් පැවරීමට උත්සාහ කිරීම (S[2] = '2' වැනි) TypeError එකක් මතු කරයි.

Result / ප්‍රතිඵලය

This statement will generate an error.

මෙම ප්‍රකාශය දෝෂයක් ජනනය නොකරනු ඇත.

Statement / ප්‍රකාශ II (L[2] = '2'):

L is a list, and lists in Python are mutable. This means their elements can be changed, and assigning a new value to L[2] is valid.

L යනු ලැයිස්තුවක් වන අතර පයිතන්හි ලැයිස්තු විකෘති වේ. මෙයින් අදහස් කරන්නේ ඒවායේ මූලාංග වෙනස් කළ හැකි අතර, L[2] වෙත නව අගයක් පැවරීම වලංගු වේ

Result / ප්‍රතිඵලය

This statement will not generate an error.

මෙම ප්‍රකාශය දෝෂයක් ජනනය නොකරනු ඇත.

Statement / ප්‍රකාශ III (T[2] = '2'):

T is a tuple, and tuples in Python are immutable, like strings. This means that attempting to change an element in a tuple (like T[2]='2') will raise a TypeError.

T යනු tuple එකක් වන අතර පයිතන්හි tuple එකක්, strings මෙන් එකක් නොවෙනස් වේ. මෙයින් අදහස් කරන්නේ tuple එකක් (T[2]='2') මූලාංගයක් වෙනස් කිරීමට උත්සාහ කිරීම TypeError එකක් මතු කරයි.

Result: This statement will generate an error.

ප්‍රතිඵලය: මෙම ප්‍රකාශය දෝෂයක් ජනනය කරයි.

Statements B and C will generate errors because strings and tuples are immutable.

A සහ C ප්‍රකාශයන් strings සහ tuples වෙනස් කළ නොහැකි නිසා දෝෂ ඇති කරයි.

37. What would be the output of the following Python code segment?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේත ඛණ්ඩයෙහි ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
S = "corona virus pandemic"
V = "aeiou"
count = 0
for i in range(len(S)):
    if (S[i] in V):
        count = count + 1
print(count)
```

- 1) 0 2) 5 3) 8 4) 19 5) 21

Answer : 3)

The given Python code counts the number of vowels (a, e, i, o, u) in the string S.

ලබා දී ඇති පයිතන් කේතයේ ඇති S string එකෙහි vowels ගණන (a, e, i, o, u) ගණන් කරයි.

- **S = "corona virus pandemic"**
This is the input string
මෙය ආදානය කළ string එක වේ.
- **V = "aeiou"**
This is the set of vowels to check against.
මෙය පරීක්ෂා කිරීමට ඇති vowels මාලාව වේ.
- **count = 0**
This is the counter, initially set to 0.
මෙය කවුන්ටරයයි, මුලින් 0 ලෙස සකසා ඇත.

The for loop iterates through each character in string S by its index (i ranges from 0 to len(S) - 1). The condition (S[i] in V) checks if the character S[i] is a vowel. If true, count is incremented.

for ඉපය එහි දර්ශක (i පරාසය 0 සිට len(S) - 1) S string එකෙහි එක් එක් අනුලක්ෂණය හරහා පුනරාවර්තනය වේ.

කොන්දේසිය (V හි S[i]) S[i] අනුලක්ෂණය vowel එකක් දැයි පරීක්ෂා කරයි. සත්‍ය නම්, count එක වැඩි කිරීමක් සිදු කරයි.

The string S is "corona virus pandemic". It contains the following vowels.

- o (2 occurrences / සිදුවීම් 2කි)
- a (2 occurrences / සිදුවීම් 2කි)
- i (2 occurrences / සිදුවීම් 2කි)
- u (1 occurrences / සිදුවීම් 1කි)
- e (1 occurrences / සිදුවීම් 1කි)

Total number of vowels / මුළු vowels ගණන = 8

Final Output / අවසාන ප්‍රතිදානය: 8

38. What would be the output when the following Python code is executed?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
x = 1
def myfunc(p, q):
    global x
    p, q = q, p
    x = x + p
myfunc(x, 3)
print(x)
```

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) an error message

Answer : 4)

Let's analyze the following python code.

පහත පයිතන් කේතය සලකා බලමු.

- **x = 1:**

A global variable x is initialized with the value 1.

ගෝලීය විචල්‍යයක් x, 1 අගය සමඟ ආරම්භ වේ.

- **Function Definition / ශ්‍රිතයේ අර්ථ දැක්වීම (myfunc):**

The function myfunc(p, q) takes two arguments p and q.

myfunc(p, q) ශ්‍රිතය p සහ q යන තර්ක දෙකක් ගනී.

- **Inside the function / ශ්‍රිතය ඇතුළත:**

The global x statement allows modifying the global variable x.

ගෝලීය x ප්‍රකාශය ගෝලීය විචල්‍ය x වෙනස් කිරීමට ඉඩ දෙයි.

The values of p and q are swapped (p, q = q, p).

p සහ q හි අගයන් හුවමාරු වේ (p, q = q, p).

The global variable x is updated as x = x + p.

ගෝලීය x විචල්‍ය x = x + p ලෙස යාවත්කාලීන වේ.

- **Function Call / ශ්‍රිතය ආමන්ත්‍රණය:**

myfunc(x, 3) is called with arguments p = x (1) and q = 3.

p = x (1) සහ q = 3 යන තර්ක myfunc(x, 3) සමඟින් හැඳින්වේ.

- **Inside the function / ශ්‍රිතය ඇතුළත:**

p, q = q, p swaps the values, so now p = 3 and q = 1.

p, q = q, p අගයන් මාරු කරයි, එබැවින් දැන් p = 3 සහ q = 1 වේ.

x = x + p becomes x = 1 + 3 = 4.

x = x + p යනු x = 1 + 3 = 4 වේ.

Final Output / අවසාන ප්‍රතිදානය:

The print(x) statement prints the updated value of the global variable x, which is 4.

print(x) ප්‍රකාශය ගෝලීය විචල්‍ය x හි යාවත්කාලීන අගය මුද්‍රණය කරයි, එය 4 වේ.

So, the correct Answer is 4).

නිවැරදි පිළිතුර 4) වේ.

39. What would be the output of the following Python code, if the input was 100?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ආදානය 100 වීම, ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
n = int(input())
if (n > 0):
    m = "Z"
    if (n > 10):
        if (n > 100):
            m = "A"
        elif (n < 50):
            m = "B"
        else:
            m = "C"
    else:
        m = "D"
print(m)
```

- 1) A 2) B 3) C 4) D 5) Z

Answer : 3)

Let's analyze the following python code.

පහත පයිතන් කේතය සලකා බලමු.

Input and First Condition / ආදානය සහ පළමු කොන්දේසිය

The input is 100, which is converted to an integer using `int(input())`.

ආදානය 100 වන අතර එය `int(input())` භාවිතයෙන් පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය වේ.

- The first condition is `if (n > 0)` / පළමු කොන්දේසිය `if (n > 0)` වේ.
Since $100 > 0$, this condition is true, and the code inside this block is executed.
 $100 > 0$ වන නිසා, මෙම කොන්දේසිය සත්‍ය වන අතර, මෙම බ්ලොක් එක තුළ ඇති කේතය ක්‍රියාත්මක වේ.
- The Second Condition is `if (n > 10)` / දෙවන කොන්දේසිය `if (n > 10)` වේ.
Since $100 > 10$, the second condition is also true. The code inside this block is executed.
 $100 > 10$ වන නිසා, දෙවන කොන්දේසිය ද සත්‍ය වේ. මෙම බ්ලොක් එක තුළ ඇති කේතය ක්‍රියාත්මක වේ.
- Third Condition (`if n > 100`) / තුන්වන කොන්දේසිය (`if n > 100`):
The code checks `if n > 100`. Since 100 is not greater than 100, this condition is false.
කේතය `if n > 100` යන්න පරීක්ෂා කරයි. 100, 100 ට වඩා වැඩි නොවන බැවින්, මෙම කොන්දේසිය අසත්‍ය වේ.

The program then moves to the `elif (n < 50)` condition. Since 100 is not less than 50, this condition is also false.

වැඩසටහන පසුව `elif (n < 50)` කොන්දේසියට ගමන් කරයි. 100 යනු 50ට නොඅඩු බැවින්, මෙම කොන්දේසිය ද අසත්‍යයකි.

Finally, the else block is executed, setting `m = "C"`.

අවසාන වශයෙන්, `m = "C"` බ්ලොක් එක ක්‍රියාත්මක වේ,

So, the correct Answer is 3).

නිවැරදි පිළිතුර 3) වේ.

40. What would be the output of the following Python code?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
x = 1
y = 100
while (x < 100):
    y = y - x
    x = x + 1
    if (x + y) < 90:
        break
print(y)
```

1) 100

2) 85

3) 79

4) 72

5) 7

Answer : 3)

The program starts with $x = 1$ and $y = 100$. In each iteration of the loop, y is updated as $y = y - x$, and x is incremented by 1 ($x = x + 1$). The condition $(x + y) < 90$ is checked, and if true, the loop exits using the break statement.

වැඩසටහන ආරම්භ වන්නේ $x = 1$ සහ $y = 100$. ලූපයේ සෑම පුනරාවර්තනයකදීම, $y = y - x$, x ලෙස යාවත්කාලීන වන අතර ($x = x + 1$) 1කින් වැඩි වේ. කොන්දේසිය $(x + y) < 90$ පරීක්ෂා කර ඇති අතර, සත්‍ය නම්, break ප්‍රකාශය භාවිතයෙන් ලූපය පිටවෙයි.

Iteration පුනරාවර්තනය	Value of x x හි අගය	Value of y y හි අගය ($y = y - x$)	Value of x + y $x + y$ හි අගය	Condition කොන්දේසිය ($x + y < 90$)	Action ක්‍රියාව
1	1	$100 - 1 = 99$	$1 + 99 = 100$	False	Continue loop
2	2	$99 - 2 = 97$	$2 + 97 = 99$	False	Continue loop
3	3	$97 - 3 = 94$	$3 + 94 = 97$	False	Continue loop
4	4	$94 - 4 = 90$	$4 + 90 = 94$	False	Continue loop
5	5	$90 - 5 = 85$	$5 + 85 = 90$	False	Continue loop
6	6	$85 - 6 = 79$	$6 + 79 = 85$	True	Break the loop

At the 6th iteration, y becomes 79 and x becomes 6, resulting in $x + y = 85$, which satisfies the condition. Thus, the loop terminates, and the final value of y is 79.

6 වන පුනරාවර්තනයේ දී, y , 79 බවට පත් වන අතර x , 6 බවට පත් වේ, එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස $x + y = 85$ කොන්දේසිය තෘප්තිමත් වේ. මේ අනුව, ලූපය අවසන් වන අතර, y හි අවසාන අගය 79 වේ.

So, the correct Answer is 3).

නිවැරදි පිළිතුර 3) වේ.

41. Consider the following Python program:

පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
f1 = open("inFile.txt", "r")
f2 = open("outFile.txt", "w")
checkString = "No"
for line in f1:
    if (checkString not in line):
        f2.write(line)
f1.close()
f2.close()
```

Which of the following statements are correct about the above program?

ඉහත ක්‍රමලේඛය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A - The content of the input file (inFile.txt) is checked in a loop, one line at a time.

ආදාන ගොනුවේ (inFile.txt) අන්තර්ගතය, වරකට එක පේළිය බැගින්, ලූපයක් තුළ පරීක්ෂාවකට බඳුන් වේ.

B - The total content of one file is written onto another file.

එක ගොනුවක මුළු අන්තර්ගතය, තවත් ගොනුවක ලියැවේ.

C - If either of the two files does not exist, the program will stop and exit while executing the first two lines of the code.

ගොනු දෙකෙන් එක ගොනුවක් හෝ නොමැති වීම, ක්‍රමලේඛය එහි මුල් පේළි දෙක ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී නතර වී ඉවත්වීම (stop and exit) සිදු වේ.

1) A only.
A පමණි.

2) B only.
B පමණි.

3) A and B only.
A හා B පමණි.

4) A and C only.
A හා C පමණි.

5) All of the above.
ඉහත සියල්ලම.

Answer : 1)

The given Python program processes the content of an input file (inFile.txt) and writes specific lines to an output file (outFile.txt).

ලබා දී ඇති පයිතන් වැඩසටහන ආදාන ගොනුවක (inFile.txt) අන්තර්ගතය සකසන අතර ප්‍රතිදාන ගොනුවකට (outFile.txt) නිශ්චිත රේඛාවෙහි ලියයි.

• **f1 = open("inFile.txt", "r")**

Opens the input file 'inFile.txt' in read mode.

'inFile.txt' ආදාන ගොනුව කියවීමේ ආකාරයෙන් විවෘත කරයි.

• **f2 = open("outFile.txt", "w")**

Opens the output file 'outFile.txt' in write mode. Creates the file if it doesn't exist.

'outFile.txt' ප්‍රතිදාන ගොනුව ලිවීමේ ආකාරයෙන් විවෘත කරයි. එය නොමැති නම් ගොනුවක් නිර්මාණය කරයි.

• **checkString = "No"**

The string to be checked in each line of 'inFile.txt'.

'inFile.txt' හි එක් එක් පේළිය තුළ පරීක්ෂා කළ යුතු string එකක් පවතී.

• **for line in f1:**

Loop iterates through each line in the input file 'inFile.txt'.

'inFile.txt' ආදාන ගොනුවේ එක් එක් පේළිය හරහා ලූපය පුනර්කරණය වේ.

• **if (checkString not in line):**

Checks if the string 'No' is NOT in the current line.

එන්මන් රේඛාවේ 'No' string එකක් නොමැතිදැයි පරීක්ෂා කරයි.

• **f2.write(line)**

If 'No' is not in the line, writes the line to 'outFile.txt'.

'No' පේළියේ නොමැති නම්, රේඛාව 'outFile.txt' වෙත ලියයි.

- **f1.close()**
Closes the input file.
ආදාන ගොනුව වසා දමයි.
- **f2.close()**
Closes the output file.
ආදාන ගොනුව වසා දමයි.

Let us review the statements.
ප්‍රකාශයන් සමාලෝචනය කරමු:

Statement / ප්‍රකාශය A:

This is correct. The program uses `for line in f1` to iterate through each line of `inFile.txt`.
මෙය නිවැරදියි. `inFile.txt` හි එක් එක් පේළිය හරහා පුනරාවර්තනය කිරීමට වැඩසටහන `for line in f1` රේඛාව භාවිතා කරයි.

Statement / ප්‍රකාශය B:

This is incorrect. Only the lines that do not contain the string "No" are written to `outFile.txt`, not the entire file content.

මෙය වැරදියි. සම්පූර්ණ ගොනු අන්තර්ගතය නොව `outFile.txt` වෙත ලියා ඇත්තේ "No" string එකක් අඩංගු නොවන රේඛා පමණි.

Statement / ප්‍රකාශය C:

This is incorrect. If `inFile.txt` file does not exist, the program raises a **FileNotFoundError** because it is opened in "r" mode.

මෙය වැරදියි. `inFile.txt` ගොනුව නොපවතියි නම්, වැඩසටහන එය "r" ආකාරයෙන් විවෘත කර ඇති නිසා **FileNotFoundError** මතු කරයි.

However, `outFile.txt` will be created automatically if it does not exist, as it is opened in "w" mode.

කෙසේ වෙතත්, `outFile.txt` එය "w" ආකාරයෙන් විවෘත කර ඇති බැවින් එය නොපවතියි නම් එය ස්වයංක්‍රීයව නිර්මාණය වේ.

Only Statement A is correct.
A ප්‍රකාශය පමණක් නිවැරදියි.

So, the correct Answer is 1).
නිවැරදි පිළිතුර 1) වේ.

42. Which of the following HTML tags are used to define a definition list?

පහත කවර HTML උසුලන, නිර්වචන ලැයිස්තුවක් (definition list) අර්ථ දැක්වීමට භාවිත වේ ද?

- | | | |
|--|--|--|
| 1) <code><dl></code> , <code><dd></code> , <code></code> | 2) <code><dl></code> , <code><dt></code> , <code><dd></code> | 3) <code><dl></code> , <code><td></code> , <code><dd></code> |
| 4) <code><dl></code> , <code><th></code> , <code><dd></code> | 5) <code><dl></code> , <code><th></code> , <code><td></code> | |

Answer : 2)

Option / විකල්ප 1 : `<dl>`, `<dd>`, `<li>`

`<dl>`

This is correct, as it defines a definition list.

ලැයිස්තුවක් නිර්වචනය කරන බැවින් මෙය නිවැරදි ය.

`<dd>`

This is also correct, as it defines a description for a term in the list.

ලැයිස්තුවේ ඇති පදයක් සඳහා විස්තරයක් අර්ථ දැක්වන බැවින් මෙය ද නිවැරදි ය.

This is incorrect in the context of a definition list. The tag is used for list items within an ordered () or unordered list (), not for definition lists.

නිර්වචන ලැයිස්තුවක සන්දර්භය තුළ මෙය වැරදිය. උපුලනය භාවිතා කරනු ලබන්නේ ordered () හෝ unordered ලැයිස්තුවක් () තුළ ඇති ලැයිස්තු අයිතම සඳහා, නිර්වචන ලැයිස්තු සඳහා නොවේ.

Conclusion / නිගමනය

This option is incorrect because is not used in a definition list.

නිර්වචන ලැයිස්තුවක භාවිතා නොකරන නිසා මෙම විකල්පය වැරදියි.

Option / විකල්ප 2: <dl>, <dt>, <dd>

<dl>

Correct, as it defines the definition list.

එය නිර්වචන ලැයිස්තුව නිර්වචනය කරන පරිදි නිවැරදියි.

<dt>

Correct, as it defines a term within the definition list.

එය නිර්වචන ලැයිස්තුව තුළ පදයක් නිර්වචනය කරන බැවින් නිවැරදියි.

<dd>

Correct, as it defines the description or explanation of the term.

එය පදයේ විස්තරය හෝ පැහැදිලි කිරීම නිර්වචනය කරන බැවින් නිවැරදියි.

Conclusion / නිගමනය

This option is correct because it includes all the proper tags for creating a definition list in HTML.

මෙම විකල්පය නිවැරදි වන්නේ HTML හි නිර්වචන ලැයිස්තුවක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා නිසි උපුලනය ඇතුළත් වන බැවිනි.

Option / විකල්ප 3: <dl>,<td>,<dd>

<dl>

Correct, as it defines the definition list.

එය නිර්වචන ලැයිස්තුව නිර්වචනය කරන පරිදි නිවැරදියි.

<td>

Incorrect, as <td> is used for defining table data cells within a table (<table>), not in definition lists.

වැරදියි, <td> වගු දත්ත කෝෂ නිර්වචනය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන්නේ වගුවක් තුළ (<table>), අර්ථ දැක්වීම් ලැයිස්තු වල නොවේ.

<dd>

Correct, as it defines the description for a term.

එය පදයක් සඳහා විස්තරය නිර්වචනය කරන බැවින් නිවැරදියි.

Conclusion / නිගමනය:

This option is incorrect because <td> is not related to definition lists.

<td> නිර්වචන ලැයිස්තු වලට සම්බන්ධ නැති නිසා මෙම විකල්පය වැරදියි.

Option 4 / විකල්ප: <dl>,<th>, <dd>

<dl>

Correct, as it defines the definition list.

එය නිර්වචන ලැයිස්තුව නිර්වචනය කරන පරිදි නිවැරදියි.

<th>

Incorrect, as <th> is used for defining header cells in table, not for terms or descriptions in definition lists.

වැරදියි, <th> භාවිතා කරන්නේ වගුවක ශීර්ෂ කෝෂය නිර්වචනය කිරීම සඳහා මිස නිර්වචන ලැයිස්තු වල නියමයන් හෝ විස්තර සඳහා නොවේ.

<dd>

Correct, as it defines the description for a term.

එය පදයක් සඳහා විස්තරය නිර්වචනය කරන බැවින් නිවැරදියි.

Conclusion / නිගමනය:

This option is incorrect because <th> is related to tables, not definition lists.

<th> වගු වලට සම්බන්ධ නිසා මෙම විකල්පය වැරදි, නිර්වචන ලැයිස්තු වලට නොවේ.

Option / විකල්ප 5: <dl>,<th>,<td>**<dl>**

Correct, as it defines the definition list.

එය නිර්වචන ලැයිස්තුව නිර්වචනය කරන පරිදි නිවැරදි.

<th>

Incorrect, as it defines table headers, not terms in a definition list.

වැරදි, එය වගු ශීර්ෂයන් නිර්වචනය කරයි, නිර්වචන ලැයිස්තුවේ නියමයන් නොවේ.

<td>

Incorrect, as it defines table data, not descriptions in a definition list.

වැරදි, එය වගු දත්ත නිර්වචනය කරයි, නිර්වචන ලැයිස්තුවේ විස්තර නොවේ.

Conclusion / නිගමනය

This option is incorrect because both <th> and <td> are used in the context of tables, not definition lists.

<th> සහ <td> යන දෙකම භාවිතා වන්නේ වගු වල සන්දර්භය තුළ මිස නිර්වචන ලැයිස්තු නොවන බැවින් මෙම විකල්පය වැරදිය.

Correct Option / නිවැරදි විකල්පය: (2) <dl>, <dt>, <dd>

This is the proper set of tags for creating a definition list in HTML, where:

HTML හි නිර්වචන ලැයිස්තුවක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සුදුසු උසුලන කට්ටලය මෙයයි, එහිදී:

<dl>

Wraps the entire list.

සම්පූර්ණ ලැයිස්තුවම ආවරණය කරයි.

<dt>

Defines each term.

එක් එක් පදය නිර්වචනය කරයි.

<dd>

Provides a description for the term.

පදය සඳහා විස්තරයක් සපයයි.

Other Options / වෙනත් විකල්ප:

Incorrect because they include tags like , <td>, and <th>, which are used for other purposes (lists and tables) rather than definition lists.

නිර්වචන ලැයිස්තු වලට වඩා වෙනත් අරමුණු සඳහා (ලැයිස්තු සහ වගු) භාවිතා කරන , <td>, සහ <th>, වැනි උසුලන ඇතුළත් වන නිසා වැරදි.

43. Which HTML tag is used to include a caption for a fieldset grouping in a form?

පෝරමයක fieldset කණ්ඩායක මාතෘකාව දැක්වීම සඳහා පහත කවර HTML උසුලනය භාවිත වේද?

- 1) <caption> 2) <head> 3) <label> 4) <legend> 5) <title>

Answer : 4)

<caption>

Purpose / අරමුණ: The <caption> element is used in HTML to provide a caption or title for a table. It is placed directly after the <table> tag and is specific to tables only.

වගුවක් සඳහා සිරස්තලයක් හෝ මාතෘකාවක් සැපයීමට <caption> මූලාංගය HTML හි භාවිතා වේ. එය සෘජුවම <table> උසුලනයට පසුව තබා ඇති අතර වගු සඳහා පමණක් විශේෂිත වේ.

Example / උදාහරණය:

```
<table>
  <caption>Monthly Sales Report</caption>
  <tr>
    <th>Month</th>
    <th>Sales</th>
  </tr>
</table>
```

The <caption> tag is for tables and not applicable to form-related groupings like <fieldset>. A <fieldset> needs a different caption element (<legend>).

<caption> උසුලනය වගු සඳහා වන අතර <fieldset> වැනි පෝරමය ආශ්‍රිත කණ්ඩායම් සඳහා අදාළ නොවේ. <fieldset> එකකට වෙනස් සිරස්තල මූලාංගයක් අවශ්‍යයි (<legend>).

<head>

Purpose / අරමුණ: The <head> element is used to contain metadata about an HTML document, including the document title (<title>), links to stylesheets, meta descriptions, and scripts. It appears at the beginning of an HTML document, but it does not render visible content within the page.

ලේඛන මාතෘකාව (<title>), විලාසිතා පත්‍ර වෙත සබැඳි, මෙටා විස්තර සහ ස්ක්‍රිප්ට් ඇතුළුව HTML ලේඛනයක් පිළිබඳ පාර-දත්ත අඩංගු කිරීමට <head> මූලාංගයක් භාවිතා කරයි. එය HTML ලේඛනයක ආරම්භයේ දිස් වේ, නමුත් එය පිටුව තුළ දෘශ්‍ය අන්තර්ගතයක් ලබා නොදේ.

Example / උදාහරණය:

```
<head>
  <title>My Web Page</title>
  <meta charset="UTF-8">
</head>
```

The <head> tag deals with metadata and not with the layout or structure of forms, so it cannot provide a caption for a <fieldset>.

<head> ධරය ගනුදෙනු කරන්නේ පාර-දත්ත සමඟ මිස ආකෘතිවල පිරිසැලසුම හෝ ව්‍යුහය සමඟ නොවේ, එබැවින් එයට <fieldset> සඳහා සිරස්තලයක් සැපයිය නොහැක.

<label>

Purpose/අරමුණ: The <label> element is used in forms to label individual form controls like <input>, <textarea>, or <select>. It helps improve accessibility by associating form fields with textual descriptions.

<input>, <textarea>, හෝ <select> වැනි තනි පෝරම පාලන ලේඛල් කිරීමට <label> මූලාංගය පෝරමවල භාවිතා වේ. එය පෝරම ක්ෂේත්‍ර පෙළ විස්තර සමඟ සම්බන්ධ කිරීමෙන් ප්‍රවේශ්‍යතාව වැඩි දියුණු කිරීමට උපකාරී වේ.

Example / උදාහරණය:

```
<label for="username">Username:</label>
<input type="text" id="username" name="username">
```

While `<label>` is used within forms, it is specifically for labeling form controls (e.g., input fields) and not for providing a caption to a group of fields, which is the purpose of the `<fieldset>` element.

පෝරම තුළ `<label>` භාවිතා කරන අතර, එය විශේෂයෙන් පෝරම පාලන ලේඛල් කිරීම සඳහා (උදා: ඇතුළත් කිරීම) මිස `<fieldset>` මූලාංගයේ අරමුණ වන ක්ෂේත්‍ර සමූහයකට සිරස්තලයක් සැපයීම සඳහා නොවේ.

`<legend>`

Purpose / අරමුණ: The `<legend>` element is used to define a caption or title for a `<fieldset>` grouping. It makes forms more readable and accessible by providing a description or label for a set of form elements grouped within a `<fieldset>`.

`<fieldset>` සමූහගත කිරීම සඳහා සිරස්තලයක් හෝ මාතෘකාවක් අර්ථ දැක්වීමට `<legend>` මූලාංගය භාවිතා වේ. එය `<fieldset>` තුළ කාණ්ඩගත කරන ලද ආකෘති මූලාංගය සමූහයක් සඳහා විස්තරයක් හෝ ලේඛලයක් ලබා දීමෙන් පෝරම වඩාත් කියවිය හැකි සහ ප්‍රවේශ විය හැකි කරයි.

Example / උදාහරණය:

```
<fieldset>
  <legend>Personal Information</legend>
  <label for="name">Name:</label>
  <input type="text" id="name" name="name">
  <label for="email">Email:</label>
  <input type="email" id="email" name="email">
</fieldset>
```

The `<legend>` element is the proper tag to use when you want to provide a caption for a `<fieldset>`. It is specifically designed to work with `<fieldset>`, which groups related elements in a form.

ඔබට `<fieldset>` සඳහා සිරස්තලයක් සැපයීමට අවශ්‍ය වූ විට `<legend>` මූලාංගය භාවිතා කිරීමට සුදුසු මූලාංගය වේ. එය විශේෂිතව නිර්මාණය කර ඇත්තේ `<legend>` සමඟ වැඩ කිරීමටයි, එය පෝරමයකට අදාළ මූලාංගය කාණ්ඩ කරයි.

`<title>`:

Purpose: The `<title>` element is used to set the title of the HTML document, which typically appears in the browser's title bar or tab. It is part of the `<head>` section and is not visible within the main content of the web page.

අරමුණ: මුද්‍රකරණයේ මාතෘකා තීරුවේ හෝ ටැබයේ සාමාන්‍යයෙන් දිස්වන HTML ලේඛනයේ මාතෘකාව සැකසීමට `<title>` මූලාංගය භාවිතා කරයි. එය `<head>` කොටසේ කොටසක් වන අතර වෙබ් පිටුවේ ප්‍රධාන අන්තර්ගතය තුළ දැරූණම නොවේ.

Example / උදාහරණය:

```
<head>
  <title>Form Example</title>
</head>
```

The `<title>` tag is unrelated to form fields or groupings. It is used for defining the webpage's title in the browser, not for captions in forms or fieldsets.

`<title>` උසුලනය පෝරම ක්ෂේත්‍ර හෝ කාණ්ඩයන් වලට සම්බන්ධ නැත. එය මුද්‍රකරණයේ වෙබ් පිටුවේ මාතෘකාව නිර්වචනය කිරීමට භාවිතා කරයි, පෝරම හෝ ක්ෂේත්‍ර කට්ටලවල සිරස්තල සඳහා නොවේ.

The only HTML tag that provides a caption for a `<fieldset>` grouping is **`<legend>`**, making option (4) **`<legend>`** the correct answer.

`<fieldset>` සමූහකරණය සඳහා සිරස්තලයක් සපයන එකම HTML උසුලනය **`<legend>`** වේ, විකල්පය (4) **`<legend>`** නිවැරදි පිළිතුර බවට පත් කරයි.

44. What is the expected output of the following PHP code block?

පහත PHP කේත කොටසෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
<?php
    $one = "Welcome";
    $two = "2020";
    echo $one.$two ;
?>
```

- 1) Welcome.2020
- 2) Welcome2020
- 3) Welcome 2020
- 4) Welcome;2020;
- 5) Welcome.2020;

Answer : 2)

- **\$one = "Welcome";**
This line assigns the string "Welcome" to the variable \$one.
මෙම රේඛාව \$one විචල්‍යයට "Welcome" string එකක් පවරයි.
- **\$two = "2020";**
This line assigns the string "2020" to the variable \$two.
මෙම රේඛාව \$two විචල්‍යයට "2020" string එකක් පවරයි.
- **echo \$one . \$two;**
The dot operator (.) in PHP is used for string concatenation. This will concatenate the values of \$one and \$two, resulting in the string "Welcome2020".
PHP හි තිත් මෙහෙයවනය (.) string සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිතා වේ. මෙය "Welcome2020". string එකට ප්‍රතිඵලයක් ලෙස \$one සහ \$two අගයන් සංකලනය කරනු ඇත.

There is no space, punctuation, or special characters between the two variables when concatenated.
සංකලනය වූ විට විචල්‍ය දෙක අතර අවකාශයක්, විරාම ලකුණු හෝ විශේෂ අක්ෂර නොමැත.

Expected Output / අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය:

- The output will be Welcome2020.
ප්‍රතිදානය Welcome2020 වනු ඇත.

Answer / පිළිතුර:

The correct choice is **2) Welcome2020**.
නිවැරදි තේරීම **2) Welcome2020** වේ.

45. Which of the following affects **least** to the downloading speed of a web page?

වෙබ් පිටුවක බාගත කිරීමේ වේගයට (downloading speed) පහත කවරක් **අවම** ලෙස බලපායි ද?

- 1) capability of the web browser
වෙබ් අතරික්සුවේ (browser) හැකියාව (capability)
- 2) number of hyperlinks in the web page
වෙබ් පිටුවේ ඇති අධිසම්බන්ධක (hyperlinks) ගණන
- 3) number and size of images in the web page
වෙබ් පිටුවේ ඇති අනුරූප (images) ගණන සහ ඒවායේ විශාලත්ව
- 4) processing power of the server computer that stores the web page
වෙබ් පිටුව ගබඩා කර ඇති සේවාදායක පරිගණකයේ සැකසීම් බලය
- 5) the bandwidth of the internet connection which is used to access the web page
වෙබ් පිටුව වෙත පිවිසීමට භාවිත කරන අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයේ කලාප පළල

Answer : 2)**1) Capability of the web browser / වෙබ් බ්‍රවුසරයේ හැකියාව**

Modern web browsers are optimized to handle complex websites efficiently, but older or poorly designed browsers may take longer to process or render content. However, this factor does not usually have a significant impact on download speed itself, as it primarily affects rendering speed after the page is downloaded.

නවීන වෙබ් බ්‍රවුසර් සංකීර්ණ වෙබ් අඩවි කාර්යක්ෂමව හැසිරවීමට ප්‍රශස්ත කර ඇත, නමුත් පැරණි හෝ දුර්වල ලෙස නිර්මාණය කර ඇති බ්‍රවුසර්වලට අන්තර්ගතය සැකසීමට හෝ ලබා දීමට වැඩි කාලයක් ගතවනු ඇත. කෙසේ වෙතත්, මෙම සාධකය සාමාන්‍යයෙන් බාගත කිරීමේ වේගය කෙරෙහි සැලකිය යුතු බලපෑමක් ඇති නොකරයි, මන්ද එය මූලික වශයෙන් පිටුව බාගත කිරීමෙන් පසු විදැහුම්කරණ වේගයට බලපායි.

2) Number of hyperlinks in the web page / වෙබ් පිටුවේ ඇති අධි සබැඳි ගණන

Hyperlinks are just text links and do not directly consume significant bandwidth or resources when downloading a page. Having many hyperlinks doesn't increase the download size or time noticeably, unless they are linked to scripts or resources being fetched when the page loads. Thus, this option **has the least effect**.

හයිපර්ලින්ක් යනු පෙළ සබැඳි පමණක් වන අතර පිටුවක් බාගත කිරීමේදී සැලකිය යුතු කලාප පළලක් හෝ සම්පත් සෘජුවම පරිභෝජනය නොකරයි. පිටුව පුරනය වන විට ලබා ගන්නා ස්ක්‍රිප්ට් හෝ සම්පත් වෙත සම්බන්ධ කර ඇත්නම් මිස, බොහෝ අධිසබැඳි තිබීම බාගැනීම් ප්‍රමාණය හෝ කාලය සැලකිය යුතු ලෙස වැඩි නොකරයි. මේ අනුව, මෙම විකල්පය අවම බලපෑමක් ඇත.

3) Number and size of images in the web page / වෙබ් පිටුවේ ඇති පින්තූර ගණන සහ ප්‍රමාණය

Larger images or a large number of images significantly affect download speed because they increase the overall size of the web page, requiring more data to be transferred.

විශාල පින්තූර හෝ විශාල පින්තූර සංඛ්‍යාවක් බාගත කිරීමේ වේගයට සැලකිය යුතු ලෙස බලපාන්නේ ඒවා වෙබ් පිටුවේ සමස්ත ප්‍රමාණය වැඩි කරන නිසා වැඩි දත්ත මාරු කිරීමට අවශ්‍ය වන බැවිනි.

4) Processing power of the server computer that stores the web page

වෙබ් පිටුව ගබඩා කරන සේවාදායක පරිගණකයේ සැකසුම් බලය

If the server hosting the website has insufficient processing power, it might take longer to respond to requests, which can delay the start of the download. Server-side processing power is crucial in ensuring quick response times for sending content to the user.

වෙබ් අඩවිය සත්කාරක සේවාදායකයට ප්‍රමාණවත් සැකසුම් බලයක් නොමැති නම්, ඉල්ලීම්වලට ප්‍රතිචාර දැක්වීමට වැඩි කාලයක් ගතවනු ඇත, එය බාගැනීමේ ආරම්භය ප්‍රමාද කළ හැක. පරිශීලකයා වෙත අන්තර්ගතය යැවීම සඳහා ඉක්මන් ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ වේලාවන් සහතික කිරීම සඳහා සේවාදායක පැත්තේ සැකසුම් බලය ඉතා වැදගත් වේ.

5) The bandwidth of the internet connection used to access the web page

වෙබ් පිටුවට ප්‍රවේශ වීමට භාවිතා කරන අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවේ කලාප පළල

Bandwidth directly influences how much data can be transferred at a time. A low-bandwidth connection will slow down the overall speed of downloading a web page, particularly for data-heavy sites like those with large images or videos.

වරකට කොපමණ දත්ත ප්‍රමාණයක් මාරු කළ හැකිද යන්න කලාප පළල සෘජුවම බලපායි. අඩු කලාප පළල සම්බන්ධතාවයක් වෙබ් පිටුවක් බාගත කිරීමේ සමස්ත වේගය මන්දගාමී කරයි, විශේෂයෙන් විශාල පින්තූර හෝ වීඩියෝ වැනි දත්ත බර අඩවි සඳහා වේ.

Conclusion / නිගමනය

The **number of hyperlinks in the web page (Option 2)** affects the downloading speed the least, as they are simple text and don't significantly contribute to the size of web page or the time required to load it.

වෙබ් පිටුවේ ඇති අධි සබැඳි සංඛ්‍යාව (විකල්ප 2) බාගත කිරීමේ වේගයට අවම වශයෙන් බලපායි, මන්ද ඒවා සරල පාඨ වන අතර වෙබ් පිටුවේ විශාලත්වයට හෝ එය පුරනය කිරීමට ගතවන කාලයට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් නොදක්වයි.

46. Which of the following statements is true about the code given below?

පහත කේතය සම්බන්ධයෙන්, දී ඇති කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

```
<style>
  .title {
    text-align: center;
    color: blue;
  }
</style>
```

- 1) This defines internal styles and uses the CSS 'class' concept.
ඉන් අභ්‍යන්තර විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'class' සංකල්පය භාවිත කරයි.
- 2) This defines internal styles and uses the CSS 'group' concept.
ඉන් අභ්‍යන්තර විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'group' සංකල්පය භාවිත කරයි.
- 3) This defines inline styles and uses the CSS 'group' concept.
ඉන් පේළිගත විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'group' සංකල්පය භාවිත කරයි.
- 4) The styles defined inside the code can be used only for one type of element.
කේතය තුළ දැක්වෙන විලාස, එක් අවයව ප්‍රවර්ගයකට පමණක් භාවිත කළ හැකිය.
- 5) This is an example of the CSS 'Id' concept and the name of the Id is 'title'.
එය CSS 'Id' සංකල්පයට උදාහරණයක් වන අතර Id නාමය 'title' වේ.

Answer : 1)

The CSS code defines a style for elements that have the class title. Now, let's review each option to determine which one is correct:

CSS කේතය title නම් class වල ඇති මූලාංග සඳහා විලාසිතාවක් නිර්වචනය කරයි. දැන්, නිවැරදි කුමක්ද යන්න තීරණය කිරීම සඳහා එක් එක් විකල්පය සමාලෝචනය කරමු:

- 1) This defines internal styles and uses the CSS 'class' concept.
ඉන් අභ්‍යන්තර විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'class' සංකල්පය භාවිත කරයි

This is correct. The code defines an **internal style** because the <style> tag is within the HTML document. The selector .title (with a dot . prefix) represents a **CSS class**, which can be applied to multiple HTML elements.

මෙය නිවැරදියි. <style> උපුටාගත් HTML ලේඛනය තුළ ඇති බැවින් කේතය අභ්‍යන්තර විලාසිතාවක් නිර්වචනය කරයි. selector .title (හිත් . උපසර්ගය සහිත) ඔහු HTML මූලාංග සඳහා යෙදිය හැකි CSS පන්තියක් නියෝජනය කරයි.

- 2) This defines internal styles and uses the CSS 'group' concept.
ඉන් අභ්‍යන්තර විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'group' සංකල්පය භාවිත කරයි.

This is incorrect. There is no concept of a "group" in CSS, though classes can be applied to multiple elements. But the term "group" is not accurate in this context.

මෙය වැරදියි. ඔහු මූලාංග සඳහා පන්ති යෙදිය හැකි වුවද CSS හි "group" පිළිබඳ සංකල්පයක් නොමැත. නමුත් මෙම සන්දර්භය තුළ "group" යන යෙදුම නිවැරදි නොවේ.

- 3) This defines inline styles and uses the CSS 'group' concept.
ඉන් පේළිගත විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'group' සංකල්පය භාවිත කරයි.

This is incorrect. The code does not define **inline styles**; inline styles are written directly in the HTML elements using the style attribute. Here, the styles are defined in a <style> block, so it's internal styling, not inline.

මෙය වැරදියි. කේතය පේළිගත මෝස්තර නිර්වචනය නොකරයි. පේළිගත විලාසිතාවන් කෙලින්ම HTML මූලාංගවල ලියා ඇත්තේ style උපලක්ෂණය භාවිතා කරමිනි. මෙහිදී, විලාසිතා <style> බ්ලොක් එකකින් අර්ථ දක්වා ඇත, එබැවින් එය අභ්‍යන්තර විලාසිතා මිස පේළිගත නොවේ.

- 4) The styles defined inside the code can be used only for one type of element.
 කේතය තුළ දැක්වෙන විලාස, එක් අවයව ප්‍රවර්ගයකට පමණක් භාවිත කළ හැකිය.

This is incorrect. Since `.title` is a **class selector**, it can be applied to any number of HTML elements, not restricted to a specific type of element.

මෙය වැරදියි. `title` යනු **class selector** එකක් වන බැවින්, එය විශේෂිත මූලාංග වර්ගයකට සීමා නොවේ, ඕනෑම HTML මූලාංග ගණනකට යෙදිය හැක.

- 5) This is an example of the CSS 'Id' concept and the name of the Id is 'title'.
 එය CSS 'Id' සංකල්පයට උදාහරණයක් වන අතර Id නාමය 'title' වේ.

This is incorrect. An ID selector in CSS is defined using a `#` symbol, but here `.title` represents a **class selector**, not an ID.

මෙය වැරදියි. CSS හි ID තේරීමකාරකයක් `#` සංකේතයක් භාවිතයෙන් අර්ථ දක්වා ඇත, නමුත් මෙහි `title` නියෝජනය කරන්නේ ID එකක් නොව **class** තේරීමකාරකයක් වේ.

Conclusion / නිගමනය

The correct answer is (1) This defines internal styles and uses the CSS 'class' concept.

නිවැරදි පිළිතුර නම් (1) මෙය අභ්‍යන්තර විලාසිතා නිර්වචනය කරන අතර CSS 'class' සංකල්පය භාවිතා කරයි.

47. Consider the following HTML code line:
 පහත HTML කේත පේළිය සලකන්න:

```
<a href="#PartA"> Go to Part A </a>
```

Which of the rows in the following table describes the outcome of the above code line?
 ඉහත කේත පේළියේ ප්‍රතිඵලය පහත වගුවේ කුමන පේළියෙන් විස්තර කෙරේ ද?

	Displayed as a hyperlink අධිසන්නිධානයක් ලෙස දැක්වෙන්නේ	To which the hyperlink connects to එම අධිසන්නිධානයෙන් සම්බන්ධ විය හැකි දෙය
1)	#PartA	new web page named "Go to Part A" "Go to Part A" ලෙස නම් කළ නව වෙබ් පිටුවකට
2)	#PartA	part of the same page named with Id "Go to Part A" "Go to Part A" Id ලෙස නම් කළ එම වෙබ් පිටුවේම වෙනත් කොටසකට
3)	Go to Part A	new web page named "#PartA" "#PartA" ලෙස නම් කළ නව වෙබ් පිටුවකට
4)	Go to Part A	part of the same web page named with Id "#PartA" "#PartA" Id ලෙස නම් කළ එම වෙබ් පිටුවේම තවත් කොටසකට
5)	Go to Part A	part of the same web page named with Id "PartA" "PartA" Id ලෙස නම් කළ එම වෙබ් පිටුවේම තවත් කොටසකට

Answer : all)

- href="#PartA"**: This means the link will navigate to a section within the **same web page** that has the ID PartA.
 මෙයින් අදහස් කරන්නේ සබැඳිය ID PartA ඇති එම වෙබ් පිටුව තුළම කොටසකට සංචාලනය කරන බවයි.
- The text `Go to Part A` is what will be **displayed** as the clickable hyperlink.
`Part A` කොටස වෙත යන්න යන පාඨය ක්ලික් කළ හැකි අධි සබැඳිය ලෙස පෙන්වනු ඇත.

Reviewing Each Option / එක් එක් විකල්පය සමාලෝචනය කිරීම

1 Displayed as / ප්‍රදර්ශනය කරන්නේ : #PartA

Incorrect. The actual **displayed text** is `Go to Part A`, not `#PartA`.

වැරදියි. සත්‍ය ලෙස ප්‍රදර්ශනය වන පාඨය වන්නේ `#PartA` නොව `Go to Part A` යන්නයි.

Link destination / සබැඳි ගමනාන්තය: "new web page named Go to Part A"

Incorrect, because this link is not pointing to a new page. The # symbol indicates that it's an internal link to a section within the **same page**.

වැරදියි, මෙම සබැඳිය නව පිටුවකට යොමු නොවන නිසා # සංකේතය පෙන්නුම් කරන්නේ එය එම පිටුවේම කොටසකට අභ්‍යන්තර සබැඳියක් බවයි.

2 Displayed as / ප්‍රදර්ශනය කරන්නේ: #PartA

Incorrect, as explained above. The displayed text is Go to Part A, not #PartA.

ඉහත පැහැදිලි කළ පරිදි වැරදියි. දර්ශනය වන පාඩ Go to Part A මිස #PartA නොවේ.

Link destination / සබැඳි ගමනාන්තය: "part of the same page named with ID Go to Part A"

Incorrect, as the id in the code is PartA, not Go to Part A.

වැරදියි, කේතයේ ඇති id එක PartA වන බැවින් Go to Part A නොවේ.

3 Displayed as / ප්‍රදර්ශනය කරන්නේ: Go to Part A

Correct. The text displayed in the link will be Go to Part A.

නිවැරදියි. සබැඳියේ දිස්වන පාඩ Go to Part A යන්න නිවැරදිය.

Link destination / සබැඳි ගමනාන්තය: "new web page named #PartA"

Incorrect. The href="#PartA" refers to an internal section within the **same page**, not a new page.

වැරදියි. href="#PartA" යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ නව පිටුවක් නොව එම පිටුව තුළම අභ්‍යන්තර කොටසකි.

4 Displayed as / ප්‍රදර්ශනය කරන්නේ: Go to Part A

Correct / නිවැරදියි.

Link destination / සබැඳි ගමනාන්තය : "part of the same web page named with ID #PartA"

Incorrect. The id is PartA, and the # is just a fragment identifier used in URL. The ID itself is PartA.

වැරදියි. id එක PartA වන අතර # යනු URL හි භාවිතා වන කොටස් හඳුනාගැනීමක් පමණි. ID ම PartA වේ.

5 Displayed as / ප්‍රදර්ශනය කරන්නේ : Go to Part A

Correct / නිවැරදියි.

Link destination / සබැඳි ගමනාන්තය: "part of the same web page named with ID PartA"

Correct. This matches the HTML code correctly, as the link points to the element with the ID PartA in the same page.

සබැඳිය එකම පිටුවේ with ID PartA සහිත මූලාංග වෙත යොමු වන බැවින් මෙය HTML කේතයට නිවැරදිව ගැලපේ.

All correct aspects / සියලුම නිවැරදි අංශ:

• Displayed as / ප්‍රදර්ශනය කරන්නේ : Go to Part A

Options (3), (4), and (5) get this part correct.

චිකල්ප (3), (4), සහ (5) මෙම කොටස සඳහන්ව ඇත.

• To which the hyperlink connects to / එයට අධි සබැඳිය සම්බන්ධ වන්නේ :

Option (5) correctly states that the link connects to a part of the **same page** with the **ID PartA**.

චිකල්පය (5) නිවැරදිව සඳහන් කරන්නේ සබැඳිය ID PartA සමඟ එකම පිටුවක කොටසකට සම්බන්ධ වන බවයි.

The only fully correct option is (5) / එයට අධි සබැඳිය සම්බන්ධ වන්නේ:

Part A වෙත ගොස් ID PartA. සමඟ එකම පිටුවේ කොටසට සම්බන්ධ වේ."

NOTE : Give Marks for any answer marked by the candidate

සටහන: අපේක්ෂකයා විසින් ලකුණු කරන ලද ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න

48. Which of the following statements related to *e-commerce* are true?

e-වාණිජය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

A. A particular product may be available at different prices at different e-commerce sites.

කිසියම් භාණ්ඩයක් විවිධ e-වාණිජය අඩවිවල විවිධ මිල ගණන්වලට තිබිය හැකි ය.

B. Payment option at the receipt of goods allows customers to verify the quality of their purchases made through the e-commerce site.

භාණ්ඩ භාරගන්නා අවස්ථාවෙහි මුදල් ගෙවීමට ඉඩ දීමෙන්, පාරිභෝගිකයන්ට e-වාණිජය අඩවිය හරහා තමන් මිලදීගත් භාණ්ඩවල තත්ත්වය පරීක්ෂා කළ හැකි ය.

C. Additional charges can be included as delivery and service fees over and above the stated price.

සඳහන් වන මිලට අමතරව ප්‍රවාහන හා සේවා ගාස්තු ලෙස අමතර මිලක් ඇතුළත් කළ හැකි ය.

1) A only.

A පමණි.

2) B only.

B පමණි.

3) C only.

C පමණි.

4) A and C only.

A හා C පමණි.

5) All of the above.

ඉහත සියල්ලම.

Answer : 5)

Key Terms / මූල පද

E-commerce / ඊ-වාණිජය

This is the buying and selling of goods or services over the internet. It involves online stores, digital payments, and logistics for product delivery. මෙය අන්තර්ජාලය හරහා භාණ්ඩ හෝ සේවා මිලදී ගැනීම සහ විකිණීමයි. එයට මාර්ගගත වෙළඳසැල්, අංකිත ගෙවීම් සහ නිෂ්පාදන බෙදා හැරීම සඳහා සැපයුම් ඇතුළත් වේ.

Payment on Receipt / කුට්තන්සිය මත ගෙවීම (or Cash on Delivery - COD)

A payment method where customers pay for goods upon delivery rather than in advance. This allows them to inspect the product before paying. ගනුදෙනුකරුවන් කල්තියා නොව බෙදා හැරීමෙන් පසු භාණ්ඩ සඳහා ගෙවන ගෙවීම් ක්‍රමයකි. ගෙවීමට පෙර භාණ්ඩය පරීක්ෂා කිරීමට මෙය ඔවුන්ට ඉඩ සලසයි.

Delivery and Service Fees / බෙදාහැරීමේ සහ සේවා ගාස්තු

These are additional charges that e-commerce platforms may apply on top of the product's listed price. Delivery fees cover the cost of shipping, while service fees may cover additional handling or convenience services. මේවා නිෂ්පාදනයේ ලැයිස්තුගත මිලට ඉහළින් ඊ-වාණිජය වේදිකාවලට යෙදිය හැකි අමතර ගාස්තු වේ. බෙදා හැරීමේ ගාස්තු නැව්ගත කිරීමේ පිරිවැය ආවරණය කරන අතර සේවා ගාස්තු අමතර හැසිරවීමේ හෝ පහසුති සඳහා සේවා ආවරණය කරයි.

Statement / ප්‍රකාශය A (True / සත්‍යයි)

Price Variation Across Sites In e-commerce, pricing differences for the same product across various platforms are common. Each e-commerce site may have different cost structures, supplier arrangements, and pricing strategies. For example, some sites might offer discounts to attract more customers or could be running promotions. Additionally, sellers on marketplaces like Amazon or eBay may adjust prices based on competition, demand, or inventory levels, leading to varied pricing across platforms.

වෙබ් අඩවි හරහා මිල විචලනය ඊ-වාණිජය තුළ, විවිධ වේදිකා හරහා එකම නිෂ්පාදනයක් සඳහා මිල වෙනස්වීම් පොදු වේ. සෑම ඊ-වාණිජය වෙබ් අඩවියකටම විවිධ පිරිවැය ව්‍යුහයන්, සැපයුම්කරුවන්ගේ විධිවිධාන සහ මිලකරණ උපාය මාර්ග තිබිය හැක. උදාහරණයක් ලෙස, සමහර වෙබ් අඩවි වැඩි ගනුදෙනුකරුවන් ආකර්ෂණය කර ගැනීම සඳහා වට්ටම් ලබා දිය හැකිය හෝ ප්‍රවර්ධන ක්‍රියාත්මක විය හැකිය. මීට අමතරව, Amazon හෝ eBay වැනි වෙළඳපොළවල් වල විකුණුම්කරුවන් තරඟකාරීත්වය, ඉල්ලුම හෝ ඉන්වෙන්ටරි මට්ටම් මත පදනම්ව මිල ගණන් වෙනස් කළ හැකි අතර, එය වේදිකා හරහා විවිධ මිල ගණන් වලට මග පාදයි.

Statement / ප්‍රකාශය B (True / සත්‍යයි)

Payment on Receipt for Quality Verification: Payment upon receipt, or Cash on Delivery (COD), allows customers to physically examine the product before paying for it. This option is beneficial for buyers who may have concerns about product authenticity, quality, or condition, especially when purchasing high-value or perishable items. It can also increase confidence in the e-commerce site, as customers feel reassured they won't be charged for items that don't meet their expectations. තත්ත්ව සහතිකය සඳහා රිසිට්පත මත ගෙවීම: ලැබීමෙන් පසු ගෙවීම, හෝ මුදල් ගෙවීමේදී (COD), භාණ්ඩය ලැබීමට පෙර එය භෞතිකව පරීක්ෂා කිරීමට පාරිභෝගිකයින්ට ඉඩ සලසයි. මෙම විකල්පය විශේෂයෙන් ඉහළ වටිනාකමකින් යුත් හෝ දිරාපත් වන භාණ්ඩ මිලදී ගැනීමේදී, නිෂ්පාදනයේ සත්‍යතාව, ගුණාත්මකභාවය හෝ තත්ත්වය පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය හැකි ගැනුම්කරුවන්ට ප්‍රයෝජනවත් වේ. ගනුදෙනුකරුවන්ට ඔවුන්ගේ අපේක්ෂාවන් සපුරාලන්නේ නැති අයිතම සඳහා අය නොකරන බවට සහතික වන බැවින් එය ඊ-වාණිජය වෙබ් අඩවිය කෙරෙහි විශ්වාසය වැඩි කළ හැකිය.

Statement / ප්‍රකාශය C (True සහයයි)

Delivery and Service Fees: Additional charges in e-commerce, such as delivery and service fees, are commonly applied over and above the listed price of the product. These charges account for logistics, packaging, and sometimes even installation or setup services. Delivery fees can vary based on factors like shipping speed (e.g., standard vs. express delivery) or location (urban vs. rural). These fees are transparently displayed during checkout, so customers know the total cost before confirming their purchase.

බෙදාහැරීමේ සහ සේවා ගාස්තු: බෙදා හැරීමේ සහ සේවා ගාස්තු වැනි ඊ-වාණිජයේ අමතර ගාස්තු සාමාන්‍යයෙන් නිෂ්පාදනයේ ලැයිස්තුගත මිලට වඩා වැඩි වශයෙන් යෙදේ. මෙම ගාස්තු ලොජිස්ටික්ස්, ඇසුරුම්, සහ සමහර විට ස්ථාපන හෝ ස්ථාපන සේවා සඳහා ගිණුම් වේ. නැව්ගත කිරීමේ වේගය (උදා. සම්මත වේගයට වඩා වේගවත්) හෝ පිටිවීමේ ස්ථානය (නගරයක් වැනි) වැනි සාධක මත පදනම්ව බෙදා හැරීමේ ගාස්තු වෙනස් විය හැක. පිටවීමේදී මෙම ගාස්තු විනිවිද පෙනෙන ලෙස ප්‍රදර්ශනය කෙරේ, එබැවින් පාරිභෝගිකයින් ඔවුන්ගේ මිලදී ගැනීම තහවුරු කිරීමට පෙර මුළු පිරිවැය දැන ගනී.

Answer should be 5.

ඒ අනුව පිලිතුර 5 විය යුතුය

49. Consider the following:

පහත දෑ සලකන්න.

A. Cloud formation in the sky / අහසෙහි වළාකුළු ඇතිවීම

B. The evolution of living species / ජීවීන්ගේ පරිණාමය

C. How neurons function in the human brain / මිනිස් මොළයේ නියුරෝන ක්‍රියාකාරීත්වය

Which of the above could be used in *bio-inspired computing*?

ප්‍රේම ප්‍රේම පරිගණනය (bio-inspired computing) සඳහා ඉහත කවරක් භාවිත කළ හැකි ද?

- 1) A only. 2) B only. 3) C only. 4) A and B only. 5) All of the above.

A පමණි.

B පමණි.

C පමණි.

A හා B පමණි.

ඉහත සියල්ලම.

Answer : 5)

Key Terms / මූල පද**Bio-inspired Computing / ප්‍රේම පරිගණනය**

This refers to computing techniques inspired by biological processes and systems. Examples include evolutionary algorithms (mimicking natural evolution), neural networks (inspired by human brain function), and swarm intelligence (inspired by the behavior of social animals like ants or birds).

මෙය ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලි සහ පද්ධති මගින් ආභාසය ලබන පරිගණක ශිල්පීය ක්‍රම වෙත යොමු වේ. උදාහරණ ලෙස පරිණාමය ඇල්ගොරිතම (ස්වාභාවික පරිණාමය අනුකරණය කිරීම), ස්නායුක ජාල (මිනිස් මොළයේ ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් අනුකරණය කිරීම) සහ swarm intelligence (කුහුඹුවන් හෝ කුරුල්ලන් වැනි සමාජ සතුන්ගේ හැසිරීම් අනුකරණය කිරීම) ඇතුළත් වේ.

Cloud Formation / ජීවීන්ගේ පරිණාමය

The process by which water vapor in the atmosphere condenses into clouds. This is primarily a physical process and doesn't directly relate to computing or bio-inspired computing models.

වායුගෝලයේ ජල වාෂ්ප වලාකුළු බවට සනිඟුවනය වන ක්‍රියාවලිය. මෙය මූලික වශයෙන් භෞතික ක්‍රියාවලියක් වන අතර පරිගණක හෝ ප්‍රේම ආනුභාව ලත් පරිගණක ආකෘති වලට සෘජුව සම්බන්ධ නොවේ.

Evolution of Living Species / ජීවීන්ගේ පරිණාමය

This process involves natural selection, adaptation, and evolution over generations, which are principles often used in evolutionary algorithms within bio-inspired computing. Evolutionary algorithms help solve complex optimization problems by simulating "survival of the fittest."

මෙම ක්‍රියාවලියට ස්වාභාවික වරණය, අනුවර්තනය සහ පරිණාමය ඇතුළත් වේ, ඒවා බොහෝ විට ප්‍රේම ආනුභාව ලත් පරිගණකකරණය තුළ පරිණාමය ඇල්ගොරිතමවල භාවිතා වන මූලධර්ම වේ. පරිණාමය ඇල්ගොරිතම සුදුසුකමේ පැවැත්ම අනුකරණය කිරීමෙන් සංකීර්ණ ප්‍රශස්තකරණ ගැටළු විසඳීමට උපකාරී වේ.

Neurons and Brain Function / මිනිස් මොළයේ නියුරෝන ක්‍රියාකාරීත්වය

Neurons communicate through electrical and chemical signals, which is a foundational concept in artificial neural networks (ANNs). ANNs are a primary technique in bio-inspired computing, modeled after the way the human brain processes information. නියුරෝන විද්‍යුත් හා රසායනික සංඥා හරහා සන්නිවේදනය කරයි, එය කෘතිම ස්නායුක ජාලවල ANNs මූලික සංකල්පයකි. ANNs යනු ජෛව ආනුභාව ලත් පරිගණනයේ මූලික තාක්ෂණයකි, මිනිස් මොළය තොරතුරු සකසන ආකාරය අනුව නැඟීමට ඇත.

Statement / ප්‍රකාශය A (Cloud formation / වලකුළු සෑදීම)

This natural phenomenon isn't commonly used in bio-inspired computing because it's not based on an adaptive or learning process that can be computationally modeled. මෙම ස්වාභාවික සංසිද්ධිය ජෛව ආනුභාව ලත් පරිගණනයේදී බහුලව භාවිතා නොවේ, මන්ද එය ගණනය කිරීම් ආදර්ශයට ගත නැති අනුවර්තන හෝ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියක් මත පදනම් නොවන බැවිනි.

Statement / ප්‍රකාශය B (Evolution of living species / ජීවීන්ගේ පරිණාමය)

Evolutionary principles are heavily used in bio-inspired algorithms. Techniques like genetic algorithms, which are based on selection, mutation, and crossover, are directly inspired by biological evolution. පරිණාමය මූලධර්ම ජෛව ආනුභාව ලත් ඇල්ගොරිතමවල බහුලව භාවිතා වේ. තෝරා ගැනීම, විකෘති කිරීම සහ හරස්කඩ මත පදනම් වූ ජාන ඇල්ගොරිතම වැනි ශිල්පීය ක්‍රම ජීව විද්‍යාත්මක පරිණාමයෙන් සෘජුවම ආශාසය ලබා ඇත.

Statement / ප්‍රකාශය C (Neurons in the brain / මිනිස් මොළයේ ක්‍රියාකාරීත්වය)

The functioning of neurons is fundamental to artificial neural networks, making it one of the primary inspirations in bio-inspired computing. නියුරෝන වල ක්‍රියාකාරීත්වය කෘතිම ස්නායු ජාල සඳහා මූලික වන අතර එය ජෛව ආනුභාව ලත් පරිගණකකරණයේ මූලික ආශ්වාදයන්ගෙන් එකක් බවට පත් කරයි.

Answer Analysis / පිළිතුරු විශ්ලේෂණය

The correct answer is (5) B and C only, as both the evolution of species and the functioning of neurons have strong applications in bio-inspired computing techniques.

සත්‍ය පිළිතුර වන්නේ (5) B සහ C පමණි, මන්ද විශේෂවල පරිණාමය සහ නියුරෝන වල ක්‍රියාකාරීත්වය යන දෙකම ජෛව ආනුභාව ලත් පරිගණක ශිල්පීය ක්‍රමවල ප්‍රබල යෙදුම් ඇති බැවිනි.

50. Which of the following statements about *quantum computing* are correct?

ක්වොන්ටම් පරිගණනය (quantum computing) සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි වේ ද?

A. In quantum computing, principles of quantum physics are applied.

ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ දී, ක්වොන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ මූලධර්ම යෙදවේ.

B. Quantum bits (qubits) are used in quantum computing as the information unit.

ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ තොරතුරු ඒකකය ලෙස ක්වොන්ටම් බිටු (qubits) භාවිත වේ.

C. Quantum computers emit radiation fatal to human users.

ක්වොන්ටම් පරිගණක මතුපිට පරිශීලකයන්ට අහිතකර විකිරණ පිට කරයි.

1) A only.
A පමණි.

2) B only.
B පමණි.

3) C only.
C පමණි.

4) A and B only.
A හා B පමණි.

5) All of the above.
ඉහත සියල්ලම.

Answer : 4)

Explanation of Keywords / මූල පද පැහැදිලි කිරීම**Quantum Computing / ක්වොන්ටම් පරිගණකකරණය**

This is a type of computation that takes advantage of quantum-mechanical phenomena, such as superposition and entanglement, to process information. It differs from classical computing by using qubits instead of bits.

මෙය තොරතුරු සැකසීම සඳහා සුපිරි ස්ථානගත කිරීම සහ පැටලීම වැනි ක්වොන්ටම්-යාන්ත්‍රික සංසිද්ධිවලින් ප්‍රයෝජන ගන්නා ගණනය කිරීමේ වර්ගයකි. එය සම්භාව්‍ය පරිගණනයෙන් වෙනස් වන්නේ බිටු වෙනුවට කියුබිට් භාවිතා කිරීමෙනි.

Quantum Physics / ක්වොන්ටම් භෞතික විද්‍යාව

A branch of physics that deals with the behavior of particles at the atomic and subatomic levels. Quantum computing leverages the principles of quantum physics for processing information in new ways. පරමාණුක සහ උප පරමාණුක මට්ටම්වල අංශුවල හැසිරීම සම්බන්ධයෙන් කටයුතු කරන භෞතික විද්‍යාවේ ශාඛාවකි. ක්වොන්ටම් පරිගණනය නව ආකාරවලින් තොරතුරු සැකසීම සඳහා ක්වොන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ මූලධර්ම උත්තේජනය කරයි.

Qubits (Quantum Bits)

These are the basic units of information in quantum computing, analogous to classical bits but with the ability to represent both 0 and 1 simultaneously due to superposition. මේවා ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ මූලික තොරතුරු ඒකක වන අතර, සම්භාව්‍ය බිටුවලට සමාන නමුත් සුපිරි පිහිටීම හේතුවෙන් 0 සහ 1 යන දෙකම එකවර නිරූපණය කිරීමේ හැකියාව ඇත.

A. In quantum computing, principles of quantum physics are applied.

ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ දී, ක්වොන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ මූලධර්ම යෙදවේ.

This statement is true. Quantum computing is based on principles from quantum physics, particularly superposition and entanglement. These principles allow qubits (quantum bits) to represent multiple states simultaneously, unlike classical bits which represent only a single state (either 0 or 1). This multi-state capability allows quantum computers to process complex computations more efficiently than classical computers for specific tasks.

මෙම ප්‍රකාශය සත්‍යයි. ක්වොන්ටම් පරිගණනය පදනම් වී ඇත්තේ ක්වොන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ මූලධර්ම මත, විශේෂයෙන් අධි ස්ථානගත කිරීම සහ පැටලීමයි. මෙම මූලධර්ම මගින් කියූබිට් (ක්වොන්ටම් බිට්) තනි තනිවයක් (0 හෝ 1) පමණක් නියෝජනය කරන සම්භාව්‍ය බිට් මෙන් නොව, එකවර අවස්ථා කිහිපයක් නියෝජනය කිරීමට ඉඩ සලසයි. මෙම බහු රාජ්‍ය හැකියාව ක්වොන්ටම් පරිගණකවලට විශේෂිත කාර්යයන් සඳහා සම්භාව්‍ය පරිගණකවලට වඩා කාර්යක්ෂමව සංකීර්ණ ගණනය කිරීම් සැකසීමට ඉඩ සලසයි.

B. Quantum bits (qubits) are used in quantum computing as the information unit.

ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ තොරතුරු ඒකකය ලෙස ක්වොන්ටම් බිට් (qubits) භාවිත වේ.

This statement is also true. In classical computing, the basic unit of information is the bit, which can be either 0 or 1. In quantum computing, this unit is called a qubit. Qubits can exist in a state of 0, 1, or both simultaneously due to superposition, which gives quantum computers their unique power. This allows quantum systems to perform multiple calculations at once, potentially solving certain problems faster than classical computers.

මේ ප්‍රකාශයත් සත්‍යයි. සම්භාව්‍ය පරිගණනයේ දී තොරතුරු වල මූලික ඒකකය බිට් වේ, එය 0 හෝ 1 විය හැක. ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ දී මෙම ඒකකය කියූබිට් ලෙස හැඳින්වේ. Qubits 0, 1 හෝ දෙකම එකවර පැවතිය හැක්කේ superposition නිසා වන අතර එමඟින් ක්වොන්ටම් පරිගණකවලට ඔවුන්ගේ අද්විතීය බලය ලබා දේ. මෙය ක්වොන්ටම් පද්ධතිවලට එකවර ගණනය කිරීම් කිහිපයක් සිදු කිරීමට ඉඩ සලසයි, සම්භාව්‍ය පරිගණකවලට වඩා වේගයෙන් ඇතැම් ගැටලු විසඳීමට හැකියාව ඇත.

C. Quantum computers emit radiation fatal to human users.

ක්වොන්ටම් පරිගණක මනුෂ්‍ය පරිශීලකයන්ට අහිතකර විකිරණ පිට කරයි.

This statement is false. Quantum computers do not emit any radiation that is inherently harmful to humans. While some quantum computers need extreme cooling to near absolute zero, this process itself does not generate dangerous radiation. The primary challenge is controlling the quantum environment rather than managing any harmful emissions. Therefore, quantum computers are safe to operate and do not pose any radiative health risks to users.

මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍යයි. ක්වොන්ටම් පරිගණක මිනිසාට හානිකර විකිරණ කිසිවක් නිකුත් නොකරයි. සමහර ක්වොන්ටම් පරිගණක සඳහා නිරපේක්ෂ ශූන්‍යයට ආසන්නව අතිශය සිසිලනය අවශ්‍ය වුවද, මෙම ක්‍රියාවලියම හයානක විකිරණ ජනනය නොකරයි. ප්‍රධාන අභියෝගය වන්නේ කිසියම් හානිකර විමෝචනයක් කළමනාකරණය කරනවාට වඩා ක්වොන්ටම් පරිසරය පාලනය කිරීමයි. එබැවින් ක්වොන්ටම් පරිගණක ක්‍රියා කිරීමට ආරක්ෂිත වන අතර පරිශීලකයින්ට විකිරණශීලී සෞඛ්‍ය අවදානමක් ඇති නොකරයි.

Only statements A and B are correct, as they describe foundational aspects of quantum computing, while statement C is incorrect because it falsely suggests that quantum computers emit dangerous radiation. ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ මූලික අංග විස්තර කරන පරිදි A සහ B ප්‍රකාශ පමණක් නිවැරදි වන අතර C ප්‍රකාශය වැරදි වන්නේ ක්වොන්ටම් පරිගණක හයානක විකිරණ විමෝචනය කරන බව ව්‍යාජ ලෙස යෝජනා කරන බැවිනි.

So answer Should be 4.

එබැවින් පිළිතුර 4 විය යුතුය.

Line number	Text	Colour
8	Title One	Green
9	Title Two	Blue

- (ii) Write **one** advantage of defining styles as in line numbers 3,4 and 5 over that of line number 8.

පේළි අංක 8 හි දක්වා ඇති ලෙස විලාස (style) අර්ථ දැක්වීමට වඩා පේළි අංක 3, 4, 5 හි දක්වා ඇති ලෙස විලාස අර්ථ දැක්වීමේ ඇති එක් වාසියක් ලියා දක්වන්න.

Separation of concerns / උත්කෘෂ්ටත්වය වෙන් කිරීම

By defining styles in the <style> block, we separate the content from its presentation. This approach allows for easier maintenance and consistency because styles can be modified in one place and applied to multiple elements. It also enhances reusability across multiple pages or elements within the same page.

<style> බ්ලොක් එකේ විලාසිතා නිර්වචනය කිරීමෙන්, අපි එහි ඉදිරිපත් කිරීමෙන් අන්තර්ගතය වෙන් කරයි. මෙම ප්‍රවේශය පහසු නඩත්තු සහ අනුකූලතාව සඳහා ඉඩ ලබා දෙන්නේ විලාසිතා එක තැනකදී වෙනස් කර මූලාංග කිහිපයක් සඳහා යෙදිය හැකි බැවිනි. එය පිටු කිහිපයක් හෝ එකම පිටුව තුළ ඇති මූලාංග හරහා නැවත භාවිත කිරීමේ හැකියාවද වැඩි දියුණු කරයි.

- (iii) Write only the content of an **external style** sheet to include the following:

පහත දැක්වෙන දෑ අඩංගු කිරීම සඳහා **බාහිර විලාස** පතක තිබිය හැකි අන්තර්ගතය පමණක් ලියන්න.

- a) the style defined in line number 8 and

පේළි අංක 8 හි ඇති විලාසිතාව සහ

```
/* Defining the style for h1 to be green */
h1 {
    color: green;
}
```

- b) a CSS Id named 'appear' to define the style of the font as 'Arial'

අකුරු විලාසය (font style) 'Arial' ලෙස දැක්වීමට 'appear' නම් වූ CSS Id එකක්

```
/* Defining the style for an element with id 'appear' */
#appear {
    font-family: Arial, sans-serif;
}
```

- (c) The following **four** PHP code blocks which are labeled as A,B,C and D are taken from a code intended to retrieve data from a database to display on the screen. However, the code blocks are not in correct order.

A, B, C සහ D ලෙස ලේබල් කර ඇති පහත දැක්වෙන PHP කේත ඛණ්ඩ **හතර** දත්ත සමූදායකින් දත්ත සමුද්දරණය (retrieve) කර තිරය මත ප්‍රදර්ශනය කිරීමේ කේතයකින් ලබාගෙන ඇත. එහෙත් මෙම කේත ඛණ්ඩ නිවැරදි අනුපිළිවෙළට නොමැත.

| Label | Code Block |
|-------|---|
| A | <pre>\$sql = "SELECT itemcode, name FROM Product"; \$result = \$conn->query(\$sql);</pre> |
| B | <pre>if (\$conn->connect_error) { die("Connection failed: " . \$conn->connect_error); }</pre> |
| C | <pre>if (\$result->num_rows > 0) { while(\$row = \$result->fetch_assoc()) { echo "Code:".\$row["itemcode"]."/Item:".\$row["name"]."
"; } } else { echo "0 results"; }</pre> |
| D | <pre>\$conn = new mysqli("localhost", "admin", "C#a8t", "StoreDB");</pre> |

- (i) Write the labels of the four code blocks in the **correct order** inside four blanks of following PHP script.
 කේත ඛණ්ඩවල දක්වා ඇති ලේඛල හතර පහත PHP කේතයේ හිස්තැන් හතර තුළ නිවැරදි අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න.

Correct order is / නිවැරදි අනුපිළිවෙල : **D → B → A → C.**

- (ii) If the above code blocks are in the correct order, what is the expected output if the 'Product' table has only the following values?

'Product' වගුවෙහි පහත දැක්වෙන අගයයන් පමණක් තිබේ නම්, සහ ඉහත කේත ඛණ්ඩ නිවැරදි අනුපිළිවෙලට ඇති විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

Product

itemcode	name
P1	Pen
P3	Book

Expected Output for the Given Table

ලබා දී ඇති වගුව සඳහා අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය

The Product table has the following values

නිෂ්පාදන වගුවේ පහත අගයන් ඇත:

itemcode	name
P1	Pen
P3	Book

The PHP script will execute the following SQL query

PHP ස්ක්‍රිප්ට් පහත SQL විමසුම ක්‍රියාත්මක කරයි.

SQL COMMAND

```
SELECT itemcode, name
FROM Product;
```

Since there are rows in the table, the while loop in Block C will fetch rows one by one and print them as:
 වගුවේ පේළි ඇති බැවින්, Block C හි while උපය වක පේළි එකින් එක ලබාගෙන ඒවා මෙසේ මුද්‍රණය කරයි:

Code: P1 / Item: Pen
 Code: P3 / Item: Book

The output will be / ප්‍රතිදානය වනු ඇත:

Code:P1/Item:Pen
 Code:P3/Item:Book

If there were no rows in the Product table, the output would be "0 results".

නිෂ්පාදන වගුවේ පේළි නොතිබුනේ නම්, ප්‍රතිදානය "0 results" වනු ඇත.

- 2.(a) In an emergency health problem where people have to stay at home for a long period, the shops within the area remain closed for regular business activities. Under such circumstances the shops within a village or nearby town can help their community by practicing their business through e-commerce.

කිසියම් හදිසි සෞඛ්‍ය ගැටලුවක් ඇති වී ජනතාවට දිර්ඝ කාලයක් තිවෙස් තුළම රැඳී සිටීමට සිදු වූ විට, ප්‍රදේශය තුළ සාප්පු තම සුපුරුදු ව්‍යාපාරික කටයුතු වෙනුවෙන් වසා තබයි. මෙවැනි තත්ත්වයක් යටතේ ගමෙහි හෝ ප්‍රජාපාලන නගරවල ඇති සාප්පු මගින් e-වාණිජ්‍ය ඔස්සේ තම ව්‍යාපාර කටයුතු සිදු කිරීමෙන්, ප්‍රජාවට උපකාර කළ හැක.

Considering the above scenario, fill the blanks in the following statements with suitable phrases from the given list of phrases.

ඉහත සංසිද්ධිය සලකමින් දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු පද තෝරාගෙන පහත වගන්තිවල හිස්තැන් පුරවන්න.

- (i) In this emergency situation, shops follow the **click and brick** business model.
මෙම හදිසි අවස්ථාවේ දී, සාප්පු විසින් **ක්ලික් සහ බ්‍රික්** ව්‍යාපාර ආකෘතිය අනුගමනය කෙරේ.
- (ii) Shops must use **a shopping cart** to allow customers to purchase more than one type of product in a single transaction.
කිසියම් ගනුදෙනුවක දී පාරිභෝගිකයකුට වරකට එක් නිෂ්පාදන වර්ගයකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් මිලදී ගැනීමට හැකි වන පරිදි සාප්පු විසින් **සාප්පු ට්‍රොලිය** ක් භාවිත කළ යුතු ය.
- (iii) The e-commerce site for each shop can implement **a web product catalogue** to display their products to the customers.
එක් එක් සාප්පුව සඳහා වන e-වාණිජ්‍ය අඩවිය මගින් පාරිභෝගිකයන් සඳහා නිෂ්පාදන ප්‍රදර්ශනය කිරීමට **වෙබ් නිෂ්පාදන කාණ්ඩ ලැයිස්තුව** ක් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ය.
- (iv) For business owners who cannot use payment gateway through online fund receipts and for the customers who do not have any online mode of payments can still be supported through **cash-on-delivery**
මාර්ගගත අරමුදල් රීසිට් මගින් ගෙවීම් ද්වාර භාවිත කළ නොහැකි ව්‍යාපාර හිමියන්ට සහ මාර්ගගතව ගෙවීම් සිදු කිරීමේ ක්‍රම නොමැති පාරිභෝගිකයන්ට **බෙදා හරින විට මුදල් ගෙවීම** මගින් උපකාරී කළ හැකි ය.
- (v) **Group purchasing** is one of the best ways to reduce the overhead costs of delivery within a local area such as a lane, street or housing scheme.
කණ්ඩායම් ලෙස මිලදී ගැනීම පටුමගත්, විදියක් හෝ නිවාස ක්‍රමයක් වැනි ස්ථානීය පෙදෙසක දී බෙදාහැරීම් වියදම් අඩු කර ගැනීමේ වඩාත්ම හොඳ ක්‍රමයකි.
- (vi) The local shop owners can establish **an online marketplace** to serve their community better by enabling access to each shop's services through a common portal.
පොදු ද්වාරයක් මගින් එක් එක් සාප්පුවෙහි සේවාවන් සඳහා ප්‍රවේශයක් ලබා දෙමින් තම ප්‍රජාවට වඩා හොඳ සේවාවක් සැලසීම සඳහා ප්‍රදේශයේ සාප්පු හිමිකරුවන්ට **මාර්ගගත වෙළඳපොළ** ක් ස්ථාපිත කළ හැක.

Explanation of Each Phrase / එක් එක් වාක්‍ය ඛණ්ඩය පැහැදිලි කිරීම

Advertising Banners / වෙළඳ ප්‍රචාරණ බැනර් : These are graphical advertisements displayed on websites to promote products, services, or brands. They can be static or animated and are designed to attract users' attention, encouraging them to click through to a landing page. Advertising banners are a common online marketing strategy used to increase visibility and drive traffic.

මේවා නිෂ්පාදන, සේවා හෝ වෙළඳ නාම ප්‍රවර්ධනය කිරීම සඳහා වෙබ් අඩවිවල ප්‍රදර්ශනය කෙරෙන චිත්‍රක වෙළඳ දැන්වීම් වේ. ඒවා ස්ථිතික හෝ සජීවීකරණය කළ හැකි අතර පරිශීලකයින්ගේ අවධානය ආකර්ෂණය කර ගැනීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති අතර, ගොඩබැසීම පිටුවකට ක්ලික් කිරීමට ඔවුන් දිරිමත් කරයි. ප්‍රචාරණ බැනර් යනු දෘශ්‍යතාව වැඩි කිරීමට සහ ගමනාගමනය වැඩි කිරීමට භාවිතා කරන පොදු මාර්ගගත අලෙවිකරණ උපාය මාර්ගයකි.

An Online Marketplace / මාර්ගගත වෙළඳපොළක් : This is a digital platform that allows multiple vendors to sell their products or services in one location. Examples include Amazon and eBay. Online marketplaces facilitate transactions between buyers and sellers, providing a wide range of products while offering convenience for consumers who prefer shopping from various vendors in one place.

මෙය බහු වෙළෙන්දන්ට තම නිෂ්පාදන හෝ සේවා එක ස්ථානයක විකීමට ඉඩ සලසන අංකිත වේදිකාවකි. උදාහරණ ලෙස Amazon සහ eBay ඇතුළත් වේ. අන්තර්ජාල වෙළඳපොළවල් ගැනුම්කරුවන් සහ විකුණුම්කරුවන් අතර ගනුදෙනු සඳහා පහසුකම් සපයන අතර, විවිධ වෙළෙන්දන්ගෙන් සාප්පු යෑමට කැමති පාරිභෝගිකයින්ට පහසුවක් ලබා දෙන අතරම පුළුල් පරාසයක නිෂ්පාදන සපයයි.

A Shopping Cart / කාප්පු කරත්තය :: A shopping cart is an essential feature of e-commerce websites that enables customers to select items for purchase. It allows users to add, remove, and modify quantities of products before proceeding to checkout. The shopping cart enhances user experience by streamlining the purchasing process and enabling customers to review their selections.

කාප්පු කරත්තයක් යනු ඊ-වාණිජ්‍ය වෙබ් අඩවි වල අත්‍යවශ්‍ය අංගයක් වන අතර එමඟින් පාරිභෝගිකයින්ට මිලදී ගැනීම සඳහා අයිතම තෝරා ගැනීමට හැකි වේ. එය පරිශීලකයන්ට පිටවීමට පෙර නිෂ්පාදන ප්‍රමාණ එකතු කිරීමට, ඉවත් කිරීමට සහ වෙනස් කිරීමට ඉඩ සලසයි. කාප්පු කරත්තය මිලදී ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය විධිමත් කිරීමෙන් සහ පාරිභෝගිකයින්ට ඔවුන්ගේ තේරීම් සමාලෝචනය කිරීමට හැකියාව ලබා දීමෙන් පරිශීලක අත්දැකීම වැඩි දියුණු කරයි.

A Web Product Catalogue / වෙබ් නිෂ්පාදන ඛණ්ඩ ලැයිස්තුව: This is an online listing of products offered by a business, complete with descriptions, images, prices, and specifications. A web product catalogue helps customers browse available items easily and make informed purchasing decisions. It serves as a digital storefront that showcases the business's offerings.

මෙය විස්තර, පින්තූර, මිල ගණන් සහ පිරිවිතරයන් සමඟ සම්පූර්ණ කරන ලද ව්‍යාපාරයක් විසින් පිරිනමනු ලබන නිෂ්පාදන වල මාර්ගගත ලැයිස්තුගත කිරීමකි. වෙබ් නිෂ්පාදන නාමාවලියක් පාරිභෝගිකයින්ට පවතින අයිතම පහසුවෙන් බ්‍රවුස් කිරීමට සහ දැනුවත් මිලදී ගැනීමේ තීරණ ගැනීමට උපකාරී වේ. එය ව්‍යාපාරයේ පිරිනැමීම් ප්‍රදර්ශනය කරන අංකිත වෙළඳසැලක් ලෙස සේවය කරයි.

Cash-on-Delivery / බෙදා හරින විට මුදල් ගෙවීම (COD) : COD is a payment method where customers pay for their orders at the time of delivery rather than in advance. This option is particularly popular in regions where online payment systems may not be widely adopted. It builds trust with consumers who may be hesitant to provide credit card information online.

COD යනු ගනුදෙනුකරුවන් තම ඇණවුම් සඳහා කල්තියා නොව බෙදා හැරීමේ වේලාවේදී ගෙවන ගෙවීම් ක්‍රමයකි. මාර්ගගත ගෙවීම් පද්ධති බහුලව භාවිතා නොකළ හැකි කලාපවල මෙම විකල්පය විශේෂයෙන් ජනප්‍රිය වේ. අන්තර්ජාලය හරහා ක්‍රෙඩිට් කාඩ් තොරතුරු සැපයීමට පසුබට විය හැකි පාරිභෝගිකයින් සමඟ එය විශ්වාසය ගොඩනගයි.

Credit Cards / ක්‍රෙඩිට් කාඩ්පත් : Credit cards are widely used payment methods that allow consumers to borrow funds from a financial institution to make purchases. They are commonly accepted in e-commerce transactions and offer benefits such as rewards programs and fraud protection. Credit cards enable quick and secure payments for online shoppers.

ක්‍රෙඩිට් කාඩ්පත් යනු පාරිභෝගිකයින්ට මිලදී ගැනීම් සිදු කිරීම සඳහා මූල්‍ය ආයතනයකින් අරමුදල් ණයට ගැනීමට ඉඩ සලසන බහුලව භාවිතා වන ගෙවීම් ක්‍රම වේ. ඒවා ඊ-වාණිජ්‍ය ගනුදෙනු වලදී පොදුවේ පිළිගනු ලබන අතර ත්‍යාග වැඩසටහන් සහ වංචා ආරක්ෂණ වැනි ප්‍රතිලාභ ලබා දෙයි. ක්‍රෙඩිට් කාඩ්පත් ඔන්ලයින් කාප්පු සචාරි යන්තන් සඳහා ඉක්මන් සහ ආරක්ෂිත ගෙවීම් සක්‍රීය කරයි.

Discount Pricing / වට්ටම් මිලකරණය : This refers to the practice of reducing the regular price of products or services to encourage sales. Discount pricing can take various forms, including seasonal sales, promotional offers, or bulk purchase discounts. It attracts customers by providing perceived value and can help businesses clear inventory or boost sales during slow periods.

මෙය විකුණුම් දිරීමත් කිරීම සඳහා නිෂ්පාදන හෝ සේවාවල නිත්‍ය මිල අඩු කිරීමේ පුරුද්දයි. වට්ටම් මිලකරණය සෘතුමය විකුණුම්, ප්‍රවර්ධන දීමනා, හෝ තොග මිලදී ගැනීමේ වට්ටම් ඇතුළු විවිධ ආකාර ගත හැක. එය වටහාගත් වටිනාකමක් ලබා දීමෙන් ගනුදෙනුකරුවන් ආකර්ෂණය කර ගන්නා අතර මන්දගාමී කාලවලදී ඉන්වෙන්ටරි ඉවත් කිරීමට හෝ විකුණුම් ඉහළ නැංවීමට ව්‍යාපාරවලට උපකාර කළ හැකිය.

Group Purchasing / කණ්ඩායම් ලෙස මිලදී ගැනීම: This strategy involves multiple individuals coming together to buy products in bulk, often at discounted rates. By pooling their purchasing power, consumers can negotiate better prices and reduce shipping costs. Group purchasing is beneficial for both buyers looking for savings and sellers aiming for higher volume sales.

මෙම උපාය මාර්ගයට බොහෝ විට වට්ටම් සහිත මිල ගණන් යටතේ භාණ්ඩ තොග වශයෙන් මිලදී ගැනීමට බහුවිධ පුද්ගලයන් එක්වීම ඇතුළත් වේ. ඔවුන්ගේ මිලදී ගැනීමේ ශක්තිය එකතු කිරීමෙන් පාරිභෝගිකයින්ට වඩා හොඳ මිල ගණන් සාකච්ඡා කර නැව්ගත කිරීමේ පිරිවැය අඩු කර ගත හැකිය. සමූහ මිලදී ගැනීම් ඉතුරුම් අපේක්ෂා කරන ගැනුම්කරුවන්ට සහ ඉහළ වෙළුම් අලෙවිය ඉලක්ක කරගත් විකුණුම්කරුවන්ට ප්‍රයෝජනවත් වේ.

Payment Gateways / ගෙවීම් ද්වාරය: A payment gateway is a technology that facilitates online transactions by securely processing credit card information and other payment methods. It acts as an intermediary between the customer and the merchant's bank, ensuring that sensitive data is encrypted and securely transmitted during the transaction process.

ගෙවීම් ද්වාරයක් යනු ක්‍රෙඩිට් කාඩ් තොරතුරු සහ වෙනත් ගෙවීම් ක්‍රම ආරක්ෂිතව සැකසීමෙන් මාර්ගගත ගනුදෙනු සඳහා පහසුකම් සපයන තාක්ෂණයකි. එය ගනුදෙනුකරු සහ වෙළෙන්දාගේ බැංකුව අතර අතරමැදියෙකු ලෙස ක්‍රියා කරයි, ගනුදෙනු ක්‍රියාවලියේදී සංවේදී දත්ත සංකේතනය කර ආරක්ෂිතව සම්ප්‍රේෂණය වන බව සහතික කරයි.

Click and Brick / ක්ලික් සහ බ්‍රික් : This term describes businesses that operate both online (click) and through physical storefronts (brick). The click-and-brick model allows companies to reach a broader audience by combining the convenience of e-commerce with the personal touch of in-store shopping. This hybrid approach can enhance customer experience by offering multiple shopping options.

මෙම පදය මාර්ගගත (ක්ලික්) සහ භෞතික වෙළඳසැල් ඉදිරිපිට යන දෙකම ක්‍රියාත්මක වන ව්‍යාපාර විස්තර කරයි. ක්ලික් සහ බ්‍රික් මාදිලිය, වෙළඳසැල් තුළ සාප්පු සවාරි යන පුද්ගලික ස්පර්ශය සමඟ ඊ-වාණිජ්‍යයේ පහසුව ඒකාබද්ධ කිරීමෙන් සමාගම්වලට පුළුල් ප්‍රේක්ෂක පිරිසක් වෙත ළඟා වීමට ඉඩ සලසයි. මෙම දෙමුහුන් ප්‍රවේශය ඔවුන්ට සාප්පු සවාරි විකල්ප ලබා දීමෙන් පාරිභෝගික අත්දැකීම් වැඩිදියුණු කළ හැක.

Pure Click : The pure click business model refers to companies that operate exclusively online without any physical presence. Examples include e-commerce retailers like Amazon and Netflix. These businesses rely solely on digital platforms for sales, customer interactions, and service delivery, allowing them to minimize overhead costs associated with physical locations.

Pure Click ව්‍යාපාර ආකෘතිය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කිසිදු භෞතික පැවැත්මකින් තොරව අන්තර්ජාලය හරහා පමණක් ක්‍රියාත්මක වන සමාගම් ය. උදාහරණ ලෙස Amazon සහ Netflix වැනි ඊ-වාණිජ්‍යය සිල්ලර වෙළෙන්දන් ඇතුළත් වේ. මෙම ව්‍යාපාර විකුණුම්, පාරිභෝගික අන්තර්ක්‍රියා සහ සේවා බෙදා හැරීම සඳහා තනිකරම බිපිටල් වේදිකා මත රඳා පවතින අතර, භෞතික ස්ථාන හා සම්බන්ධ පොදු කාර්ය පිරිවැය අවම කිරීමට ඔවුන්ට ඉඩ සලසයි.

Subscription as a Revenue Model / ග්‍රාහකත්වය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස : This business model involves charging customers a recurring fee at regular intervals (monthly, annually) for access to products or services. Subscription models are popular in various industries, including software (SaaS), streaming services, and subscription boxes. They provide predictable revenue streams for businesses while offering customers ongoing value through continuous access to offerings.

මෙම ව්‍යාපාර ආකෘතියට නිෂ්පාදන හෝ සේවා වෙත ප්‍රවේශය සඳහා පාරිභෝගිකයින්ගෙන් නිත්‍ය කාල පරාසයන් (මාසික, වාර්ෂිකව) පුනරාවර්තන ගාස්තුවක් අය කිරීම ඇතුළත් වේ. මෘදුකාංග (SaaS) ප්‍රවාහ සේවා සහ දායකත්ව පෙට්ටි ඇතුළු විවිධ කර්මාන්තවල දායකත්ව ආකෘති ජනප්‍රිය වේ. පිරිනැමීම් සඳහා අඛණ්ඩ ප්‍රවේශය හරහා පාරිභෝගිකයින්ට අඛණ්ඩ වටිනාකමක් ලබා දෙන අතරම ඔවුන් ව්‍යාපාර සඳහා පුරෝකථනය කළ හැකි ආදායම් ප්‍රවාහයන් සපයයි.

(b)(i) Consider the following Python program:

පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
L1 = [int(x) for x in input().split()]
L2 = [int(x) for x in input().split()]
L3 = [ ]
for i in L1:
    for j in L2:
        if (i!=j) and (i not in L3):
            L3.append(i)
L3.sort()
print(L3)
```

Write the output of the program if the first input (that creates L1) is “7 4 1 2 2 8” and the second input (that creates L2) is “8 2 4 5 6”?

(L1 නිර්මාණය කෙරෙන) පළමු ආදානය “7 4 1 2 2 8” සහ (L2 නිර්මාණය කෙරෙන) දෙවන ආදානය “8 2 4 5 6” නම් ක්‍රමලේඛයෙහි ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

[2,4,8]

Given the input for L1 as "7 4 1 2 2 8" and for L2 as "8 2 4 5 6", let's walk through the program.

L1 සඳහා "7 4 1 2 2 8" ලෙස සහ L2 සඳහා "8 2 4 5 6" ලෙස ආදානය ලබා දී, වැඩසටහන හරහා ගමන් කරමු.

L1 is created as a list from the input as $L1 = [7, 4, 1, 2, 2, 8]$. L2 is similarly created as $L2 = [8, 2, 4, 5, 6]$. The program then initializes an empty list L3:

L1 යනු $L1 = [7, 4, 1, 2, 2, 8]$ ලෙස ආදානයෙන් ලැයිස්තුවක් ලෙස නිර්මාණය වේ. වැඩසටහන පසුව හිස් ලැයිස්තුවක් L3 ආරම්භ කරයි:

The program uses two nested loops to compare each element in L1 with each element in L2. When an element from L1 is found in L2 and is not already in L3, it is added to L3. This ensures that only common elements between L1 and L2 are added, without duplicates.

වැඩසටහන L1 හි එක් එක් මූලාංග L2 හි එක් එක් මූලාංග සමඟ සංසන්දනය කිරීමට nested ලූප දෙකක් භාවිතා කරයි. L1 හි මූලාංගයක් L2 හි සොයාගත් විට සහ දැනටමත් L3 හි නොමැති විට, එය L3 වෙත එකතු වේ. අනුපිටපත් නොමැතිව L1 සහ L2 අතර පොදු මූලාංග පමණක් එකතු වන බව මෙය සහතික කරයි.

- For $i = 7$, no match in L2
 $i = 7$ සඳහා, L2 හි ගැළපීමක් නැත
- For $i = 4$, a match is found in L2, so 4 is added to L3
 $i = 4$ සඳහා, L2 හි ගැළපීමක් දක්නට ලැබේ, එබැවින් 4 L3 වෙත එකතු වේ
- For $i = 1$, no match in L2
 $i = 1$ සඳහා, L2 හි ගැළපීමක් නැත.
- For $i = 2$, a match is found in L2, so 2 is added to L3
 $i = 2$ සඳහා, L2 හි ගැළපීමක් දක්නට ලැබේ, එබැවින් L3 වෙත 2 එකතු වේ
- For $i = 2$ again (duplicate in L1), since 2 is already in L3, it is not added again
 $i = 2$ සඳහා නැවතත් (L1 හි අනුපිටපත්), 2 දැනටමත් L3 හි ඇති බැවින්, එය නැවත එකතු නොවේ
- For $i = 8$, a match is found in L2, so 8 is added to L3. At this point, $L3 = [4, 2, 8]$
 $i = 8$ සඳහා, L2 හි ගැළපීමක් දක්නට ලැබේ, එබැවින් 8 L3 වෙත එකතු වේ. මෙම අවස්ථාවේදී, $L3 = [4, 2, 8]$

The program then sorts L3 in ascending order, $L3.sort()$ results in $L3 = [2, 4, 8]$. Finally, the program prints L3, and the output is **[2,4,8]**

වැඩසටහන පසුව L3 ආරෝහණ අනුපිළිවෙලින් වර්ග කරයි, $L3.sort()$ ප්‍රතිඵලය $L3 = [2, 4, 8]$. අවසාන වශයෙන්, වැඩසටහන L3 මුද්‍රණය කරන අතර ප්‍රතිදානය **[2,4,8]** වේ.

(ii) What is the purpose of this program?

මෙම ක්‍රමලේඛයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

The purpose of this Python program is to find and display the common elements between two lists, L1 and L2, while eliminating any duplicates. The program compares each element of the first list (L1) with elements of the second list (L2). When a match is found, the matching element is added to a new list (L3), but only if it is not already present in that list. This ensures that each common element appears only once in the final output.

මෙම පයිතන් වැඩසටහනේ අරමුණ වනුයේ L1 සහ L2 යන ලැයිස්තු දෙකක් අතර ඇති පොදු මූලාංග සොයා ගැනීම සහ පුද්ගලනය කිරීම, ඕනෑම අනුපිටපත් ඉවත් කිරීමයි. වැඩසටහන පළමු ලැයිස්තුවේ (L1) සෑම අංගයක්ම දෙවන ලැයිස්තුවේ (L2) මූලාංග සමඟ සංසන්දනය කරයි. ගැළපීමක් සොයාගත් විට, ගැළපෙන මූලාංගය නව ලැයිස්තුවකට (L3) එක් කරනු ලැබේ, නමුත් එය දැනටමත් එම ලැයිස්තුවේ නොමැති නම් පමණි. මෙමගින් සෑම පොදු මූලාංගයක්ම අවසාන ප්‍රතිදානයේ එක් වරක් පමණක් දිස්වන බව සහතික කරයි.

Additionally, the program sorts the common elements in ascending order before displaying them, providing a clear and organized list of shared values between the two input lists.

අතිරේකව, වැඩසටහන මගින් පොදු මූලාංග පුද්ගලනය කිරීමට පෙර ඒවා ආරෝහණ අනුපිළිවෙලට වර්ග කරයි, ආදාන ලැයිස්තු දෙක අතර බෙදාගත් අගයන්හි පැහැදිලි සහ සංවිධානාත්මක ලැයිස්තුවක් සපයයි.

In summary, the program effectively performs the task of computing the intersection of two lists and presents the result in a sorted, non-redundant form.

සාරාංශයක් ලෙස, මෙම වැඩසටහන මගින් ලැයිස්තු දෙකක ජේදනය ගණනය කිරීමේ කාර්යය ඵලදායී ලෙස ඉටු කරන අතර එහි ප්‍රතිඵලය වර්ග කළ, අතිරික්ත නොවන ආකාරයෙන් ඉදිරිපත් කරයි.

3.(a)(i) State **two** service models in cloud computing.

වළාකුළු පරිගණනයෙහි (cloud computing) සේවා ආකෘති (service models) දෙකක් ලියන්න.

In cloud computing, there are three main service models that define the levels of control and management that a cloud service provider offers to users. These models are Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) and Software as a Service (SaaS). Each model provides different levels of abstraction, control, and flexibility for managing IT resources.

වළාකුළු පරිගණනයේදී, වළාකුළු සේවා සපයන්නා විසින් පරිශීලකයින්ට ලබා දෙන පාලන සහ කළමනාකරණ මට්ටම් තීර්වවනය කරන ප්‍රධාන සේවා ආකෘති තුනක් ඇත. මෙම ආකෘතින් නම් යටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස (IaaS), සේවාවක් ලෙස වේදිකාව (PaaS) සහ මෘදුකාංගයක් සේවාවක් ලෙස (SaaS) වේ. සෑම ආකෘතියක්ම තොරතුරු තාක්ෂණ සම්පත් කළමනාකරණය සඳහා විවිධ මට්ටම් විදුක්ත කිරීම්, පාලනය සහ නම්‍යශීලීතාවය සපයයි.

1) Infrastructure as a Service / සේවාවක් ලෙස යටිතල පහසුකම් (IaaS)

IaaS provides virtualized computing resources over the internet, such as servers, storage, networks, and operating systems. It allows users to rent the infrastructure they need to run applications, with the cloud provider managing the underlying hardware. Users are responsible for managing the operating system, middleware, and applications. Some use cases are Hosting websites, virtual machines, development environments, data storage, disaster recovery.

IaaS සර්වර්, ආවයනය, ජාල සහ මෙහෙයුම් පද්ධති වැනි අන්තර්ජාලය හරහා අතව්‍ය කළ පරිගණක සම්පත් සපයයි. වළාකුළු සපයන්නා යටින් පවතින දෘඩාංග කළමනාකරණය කරමින්, යෙදුම් ධාවනය කිරීමට අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම් කුලියට ගැනීමට පරිශීලකයින්ට ඉඩ සලසයි. මෙහෙයුම් පද්ධතිය, මිඩ්ල්වේයාර් සහ යෙදුම් කළමනාකරණය කිරීම සඳහා පරිශීලකයින් වගකිව යුතුය. සමහර භාවිත අවස්ථා නම් සත්කාරක වෙබ් අඩවි, අතව්‍ය යන්ත්‍ර, සංවර්ධන පරිසරයන්, දත්ත ගබඩා කිරීම, ආපදා ප්‍රතිසාධනයයි.

Examples : Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Compute Engine

2) Platform as a Service / සේවාවක් ලෙස වේදිකාව (PaaS)

PaaS offers a platform that includes infrastructure along with development tools, middleware, and databases. It allows developers to build, deploy, and manage applications without worrying about the underlying hardware and operating systems. The cloud provider handles everything related to infrastructure, while users focus on their applications and data. Some use cases are Application development, API development, web applications, DevOps.

සංවර්ධන මෙවලම්, මිඩ්ල්වේයාර් සහ දත්ත සමුදායන් සමඟ යටිතල පහසුකම් ඇතුළත් වේදිකාවක් PaaS ඉදිරිපත් කරයි. යටින් පවතින දෘඩාංග සහ මෙහෙයුම් පද්ධති ගැන කරදර නොවී යෙදුම් තැනීමට, යෙදවීමට සහ කළමනාකරණය කිරීමට එය සංවර්ධකයින්ට ඉඩ සලසයි. වළාකුළු සපයන්නා යටිතල පහසුකම් හා සම්බන්ධ සෑම දෙයක්ම හසුරුවන අතර පරිශීලකයින් ඔවුන්ගේ යෙදුම් සහ දත්ත කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි. සමහර භාවිත අවස්ථා නම් යෙදුම් සංවර්ධනය, API සංවර්ධනය, වෙබ් යෙදුම්, DevOps වේ.

Examples : Google App Engine, Microsoft Azure App Service, Heroku

3) Software as a Service / සේවාවක් ලෙස මෘදුකාංග (SaaS)

SaaS delivers software applications over the internet on a subscription basis. Users access the software through a web browser or application interface, and the cloud provider manages everything, including infrastructure, platform, and software maintenance. SaaS eliminates the need for organizations to install and run applications on their own systems. Some use cases are Email services, customer relationship management (CRM), enterprise resource planning (ERP), collaboration tools.

SaaS දායකත්ව පදනම මත අන්තර්ජාලය හරහා මෘදුකාංග යෙදුම් ලබා දෙයි. පරිශීලකයින් වෙබ් අතිරික්තුවක් හෝ යෙදුම් අතුරුමුහුණතක් හරහා මෘදුකාංගයට ප්‍රවේශ වන අතර, වළාකුළු සපයන්නා යටිතල පහසුකම්, වේදිකාව සහ මෘදුකාංග නඩත්තුව ඇතුළු සියල්ල කළමනාකරණය කරයි. SaaS විසින් ආයතනවලට තමන්ගේම පද්ධති මත යෙදුම් ස්ථාපනය කර ධාවනය කිරීමේ අවශ්‍යතාවය ඉවත් කරයි. සමහර භාවිත අවස්ථා නම් විද්‍යුත් තැපෑල සේවා, පාරිභෝගික සම්බන්ධතා කළමනාකරණය (CRM), ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම්කරණය (ERP), සහයෝගිතා මෙවලම් වේ.

Examples : Google Workspace, Microsoft 365, Salesforce

4) Function as a Service / සේවාවක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම (FaaS)

FaaS allows developers to upload and execute small pieces of code in response to specific events, without provisioning or managing the underlying infrastructure. The platform automatically scales the execution environment to handle the workload, meaning it can run thousands of instances in parallel or scale down to zero when not in use. The cloud provider fully handles the infrastructure and runtime environment. Some use cases are Event-driven applications, IoT data processing, real-time file processing, backend services for mobile or web apps, task automation.

FaaS සංවර්ධකයින්ට යටින් පවතින යටිතල පහසුකම් ප්‍රතිපාදන හෝ කළමනාකරණය නොකර, විශේෂිත සිදුවීම් වලට ප්‍රතිචාර වශයෙන් කුඩා කේත කොටස් උඩුගත කිරීමට සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඉඩ සලසයි. වැඩ ප්‍රමාණය හැසිරවීමට වේදිකාව ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක කිරීමේ පරිසරය පරිමාණය කරයි, එයින් අදහස් කරන්නේ එයට සමාන්තරව අවස්ථා දහස් ගණනක් ධාවනය කළ හැකි හෝ භාවිතයේ නොමැති විට බිංදුවට පරිමාණය කළ හැකි බවයි. වලාකුළු සපයන්නා යටිතල පහසුකම් සහ ධාවන කාල පරිසරය සම්පූර්ණයෙන් හසුරුවයි. සමහර භාවිත අවස්ථා වන්නේ සිදුවීම්-ධාවනය කරන යෙදුම්, IoT දත්ත සැකසීම, තනතුරු කාලීන ගොනු සැකසීම, ජංගම හෝ වෙබ් යෙදුම් සඳහා පසුබිම් සේවා, කාර්ය ස්වයංක්‍රීයකරණයයි.

Examples: AWS Lambda, Google Cloud Functions, Azure Functions, IBM Cloud Functions

(ii) What are the **three** steps in the FETCH-EXECUTION cycle of a computer?

පරිගණකයක ආභරණ-ක්‍රියාකරවුම් (Fetch-Execution) චක්‍රයෙහි පියවර තුන මොනවා ද?

The FETCH-EXECUTION cycle, also known as the instruction cycle, is the process by which a computer retrieves and executes instructions from memory. This cycle consists of three key steps **fetch, decode, and execute**. Each step is crucial for the proper functioning of a computer's central processing unit (CPU), allowing it to perform a wide variety of tasks.

FETCH-EXECUTION චක්‍රය, උපදෙස් චක්‍රය ලෙසද හැඳින්වේ, පරිගණකයක් මතකයෙන් උපදෙස් ලබාගෙන ක්‍රියාත්මක කරන ක්‍රියාවලියයි. මෙම චක්‍රය ලබා ගැනීම, විකේතනය කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම යන ප්‍රධාන පියවර තුනකින් සමන්විත වේ. පරිගණකයේ මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයේ CPU නිසි ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා සෑම පියවරක්ම ඉතා වැදගත් වන අතර, එය විවිධ කාර්යයන් ඉටු කිරීමට ඉඩ සලසයි.

1) Fetch / උපදෙස් ලබා ගැනීම

In the first step, the CPU retrieves, or fetches an instruction from the computer's memory (RAM). The Program Counter (PC) holds the memory address of the next instruction to be executed, and this address is sent to the Memory Address Register. The CPU then accesses the specified memory location and copies the instruction to the Memory Data Register. From there, the instruction is transferred to the Instruction Register (IR), where it will be processed in the next step. After fetching the instruction, the PC is incremented to point to the next instruction, preparing the CPU for the following cycle.

පළමු පියවරේදී, CPU පරිගණකයේ මතකයෙන් RAM උපදෙස් ලබා ගනී, නැතහොත් ලබා ගනී. ක්‍රමලේඛ ගණකය (PC) ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ඊළඟ උපදෙස් වල මතක ලිපිනය තබා ඇති අතර, මෙම ලිපිනය මතක ලිපින ලේඛනයට යවනු ලැබේ. පසුව CPU විසින් නියමිත මතක ස්ථානයට ප්‍රවේශ වී උපදෙස් මතක දත්ත ලේඛනයට පිටපත් කරයි. එතැන් සිට, උපදෙස් උපදේශන ලේඛනයට (IR) මාරු කරනු ලැබේ, එහිදී එය ඊළඟ පියවරේදී සකසනු ලැබේ. උපදෙස් ලබා ගැනීමෙන් පසු, පරිගණකය ඊළඟ උපදෙස් වෙත යොමු කිරීම සඳහා වැඩි කරනු ලැබේ, පහත චක්‍රය සඳහා CPU සූදානම් කරයි.

2) Decode / උපදෙස් විකේතනය කිරීම

Once the instruction has been fetched and stored in the IR, the CPU moves to the decode step. In this phase, the Control Unit (CU) interprets the instruction by breaking it down into components, such as the operation code (opcode) and any operands. The opcode specifies the operation to be performed (e.g., addition, data movement), while the operands provide the data or memory addresses involved in the operation. The decoding process involves translating the binary instruction into a form that the CPU can understand and prepare for execution.

උපදෙස් ලබාගෙන IR තුළ ගබඩා කළ පසු, CPU විකේතන පියවර වෙත ගමන් කරයි. මෙම අදියරේදී, පාලන ඒකකය (CU) මෙහෙයුම් කේතය (opcode) සහ ඕනෑම ඔපෙරාන්ඩ් වැනි සංරචක වලට කැඩීමෙන් උපදෙස් අර්ථකථනය කරයි. ඔප්කෝඩ් මඟින් සිදු කළ යුතු මෙහෙයුම (උදා: එකතු කිරීම, දත්ත චලනය) සඳහන් කරන අතර, ඔපෙරාන්ඩ් විසින් මෙහෙයුමට සම්බන්ධ දත්ත හෝ මතක ලිපින සපයයි. විකේතනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියට ද්විතීය උපදෙස් CPU හට තේරුම් ගත හැකි සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමට සූදානම් විය හැකි ආකාරයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම ඇතුළත් වේ.

3) Execute / උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීම

After decoding the instruction, the CPU proceeds to the execute phase, where it carries out the operation specified by the instruction. Depending on the opcode, this could involve performing arithmetic or logic operations, transferring data between registers, or interacting with input/output devices. For instance, if the instruction is an arithmetic operation like addition, the Arithmetic Logic Unit (ALU) will process the operands and store the result in a register. Once the execution is complete, the CPU checks for any further instructions, and the cycle begins again with the next fetch step.

උපදෙස් විකේතනය කිරීමෙන් පසු, CPU ක්‍රියාත්මක අදියර වෙත ගමන් කරයි, එහිදී එය උපදෙස් මගින් දක්වා ඇති මෙහෙයුම සිදු කරයි. opcode මත පදනම්ව, මෙයට අංක ගණිත හෝ තාර්කික මෙහෙයුම් සිදු කිරීම, ලේඛන අතර දත්ත මාරු කිරීම හෝ ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංග සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කිරීම ඇතුළත් විය හැකිය. උදාහරණයක් ලෙස, උපදෙස් එකතු කිරීම වැනි අංක ගණිතමය මෙහෙයුමක් නම්, අංක ගණිත තාර්කික ඒකකය(ALU) ඔපෙරන්ඩ් සකස් කර ප්‍රතිඵල ලේඛනයක ගබඩා කරයි. ක්‍රියාත්මක කිරීම අවසන් වූ පසු, CPU විසින් වැඩිදුර උපදෙස් සඳහා පරීක්ෂා කරන අතර, චක්‍රය මිළඟ ලබා ගැනීමේ පියවර සමඟ නැවත ආරම්භ වේ.

The fetch-execution cycle repeats continuously as long as the computer is running, enabling the CPU to process instructions rapidly and perform various tasks efficiently.

පරිගණකය ක්‍රියාත්මක වන තාක්, ලබා ගැනීම-ක්‍රියාත්මක කිරීමේ චක්‍රය අඛණ්ඩව පුනරාවර්තනය වන අතර, CPU හට උපදෙස් ඉක්මනින් සැකසීමට සහ විවිධ කාර්යයන් කාර්යක්ෂමව සිදු කිරීමට හැකි වේ.

- (b) Match each of the given sentences (i) - (v) relating to computer networks with the most suitable item from the list below. / පරිගණක ජාලවලට සම්බන්ධ (i) සිට (v) තෙක් වන එක් එක් වගන්තිය, ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය සමඟ ගලපන්න.

List / ලැයිස්තුව = {ADSL Connection (ADSL සම්බන්ධය), DSL Connection (DSL සම්බන්ධය), FTP, HTTP, Internet Layer (අන්තර්ජාල ස්තරය), Malware (අනිෂ්ට මෘදුකාංග), Phishing (තතුබැම), TCP, Transport Layer (ප්‍රවාහන ස්තරය), UDP}

- (i) A simple and query based communication model with a minimum use of protocol mechanisms applied in transport layer. / ප්‍රවාහන ස්තරයෙහි යෙදෙන්නා වූ නියමාවලි ක්‍රමවේද අවම වශයෙන් භාවිත වන සරල සහ විමසුම් (query) පාදක කරගත් සන්නිවේදන ආකෘතියකි.
- (ii) A protocol for data communication in the World Wide Web.
ලෝක විසිරි වියමනෙහි දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා වන නියමාවලියකි
- (iii) The layer that defines the addressing and routing structures used for the TCP/IP protocol suite in the TCP/IP model. / TCP/IP ආකෘතියෙහි TCP/IP නියමාවලිය සඳහා භාවිත වන ලිපිනයන් (addressing) සහ මාර්ගකරණ (routing) ව්‍යුහ අර්ථදක්වනු ලබන ස්තරයකි
- (iv) The process of attempting to get sensitive information from someone by pretending as a trustworthy person. / විශ්වාසවන්ත අයකු ලෙස පෙනී සිටීමත් යම්කිසි පුද්ගලයෙකුගෙන් සංවේදී තොරතුරු ලබා ගැනීමට තැත් කෙරෙන ක්‍රියාදාමය
- (v) The connection that allows the data transmission at much greater speed and capacity than the narrowband services / පටුකලාප (narrowband) සේවාවන්ට වඩා ඉතා වැඩි වේගයෙන් සහ වැඩි ධාරිතාවෙන් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වන සම්බන්ධයකි

Note: Write only the matching item against the phrase number.

සටහන : වගන්ති අංකයට ඉදිරියෙහි ගැළපෙන අයිතමය පමණක් ලියා දක්වන්න. (වරහන් තුළ ඇතැම්විට දී ඇති ඉංග්‍රීසි තේරුම ලිවීම අවශ්‍ය නොවේ.)

- (i)
- (ii)
- (iii)
- (iv)
- (v)

- (i) A simple and query-based communication model with a minimum use of protocol mechanisms applied in the transport layer describes UDP (User Datagram Protocol). UDP is a connectionless protocol that allows for fast transmission of data without the overhead of ensuring reliability or order. It is suitable for applications where speed is critical, such as video streaming or online gaming, where occasional data loss is acceptable.

ප්‍රචායන ස්තරයේ යෙදෙන අවම නියමාවලි යාන්ත්‍රණයක් සහිත සරල සහ විමසුම් පදනම් වූ සන්නිවේදන ආකෘතියක් UDP (පරිශීලක දත්ත නියමාවලිය) විස්තර කරයි. UDP යනු විශ්වසනීයත්වය හෝ අනුපිළිවෙල සහතික කිරීමේ පොදු කාර්ය භාරයකින් තොරව දත්ත වේගයෙන් සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට ඉඩ සලසන සම්බන්ධතා රහිත නියමාවලියකි. විඩියෝ ප්‍රචායය හෝ මාර්ගගත ක්‍රීඩා වැනි වේගය තීරණාත්මක වන යෙදුම් සඳහා එය සුදුසු වේ, විටින් විට දත්ත නැතිවීම පිළිගත හැකිය.

- (ii) A protocol for data communication in the World Wide Web refers to HTTP (Hypertext Transfer Protocol). HTTP is the foundation of data communication on the web, allowing browsers to request and receive web pages and resources from servers. It operates at the application layer of the Internet protocol suite and defines how messages are formatted and transmitted.

ලෝක ව්‍යාප්ත වෙබයේ දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා වන නියමාවලියක් HTTP (අධිපෙළ හුවමාරු නියමාවලිය) වෙත යොමු කරයි. HTTP යනු වෙබයේ දත්ත සන්නිවේදනයේ පදනම වන අතර, ඔවුසරයට වෙබ් පිටු සහ සම්පත් සේවාදායකයන්ගෙන් ඉල්ලීමට සහ ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසයි. එය අන්තර්ජාල නියමාවලි කට්ටලයේ යෙදුම් ස්ථරයේ ක්‍රියාත්මක වන අතර පණිවිඩ ආකෘතිකරණය සහ සම්ප්‍රේෂණය කරන ආකාරය නිර්වචනය කරයි.

- (iii) The layer that defines the addressing and routing structures used for the TCP/IP protocol suite in the TCP/IP model is the Internet Layer. The Internet Layer is responsible for logical addressing through IP addresses and routing packets across networks. It ensures that data can be sent from one host to another across interconnected networks, forming a crucial part of the TCP/IP model.

TCP/IP ආකෘතියේ TCP/IP නියමාවලි කට්ටලය සඳහා භාවිතා කරන ලිපින සහ මාර්ගගත ව්‍යුහයන් නිර්වචනය කරන ස්තරය අන්තර්ජාල ස්ථරය වේ. අන්තර්ජාල ස්තරය IP ලිපින හරහා තාර්කික ලිපින සහ ජාල හරහා පැකට් මාර්ගගත කිරීම සඳහා වගකිව යුතුය. එය TCP/IP ආකෘතියේ තීරණාත්මක කොටසක් වන අන්තර් සම්බන්ධිත ජාල හරහා එක් ධාරකයක සිට තවත් ධාරකයකට දත්ත යැවිය හැකි බව සහතික කරයි.

- (iv) The process of attempting to get sensitive information from someone by pretending as a trustworthy person describes Phishing. Phishing is a cyber attack technique where attackers impersonate legitimate entities to trick individuals into revealing personal information, such as passwords or credit card numbers. It often involves deceptive emails or websites that appear authentic.

විශ්වාසවන්ත පුද්ගලයෙකු ලෙස පෙනී සිටිමින් යමෙකුගෙන් සංවේදී තොරතුරු ලබා ගැනීමට උත්සාහ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය Phishing විස්තර කරයි. තතුබැම් යනු මුරපද හෝ ක්‍රෙඩිට් කාඩ් අංක වැනි පුද්ගලික තොරතුරු හෙළි කිරීමට පුද්ගලයින් රැවටීමට ප්‍රහාරකයින් නිත්‍යානුකූල ආයතන ලෙස පෙනී සිටින සයිබර් ප්‍රහාර ක්‍රමයකි. එය බොහෝ විට රැවටිලිකාර ඊමේල් හෝ අව්‍යාජ ලෙස පෙනෙන වෙබ් අඩවි ඇතුළත් වේ.

- (v) The connection that allows the data transmission at much greater speed and capacity than narrowband services refers to ADSL Connection (Asymmetric Digital Subscriber Line). ADSL provides high-speed internet access over traditional copper telephone lines, allowing for faster download speeds compared to upload speeds. It enables users to have a continuous internet connection while still using their phone line for voice calls.

පටු කලාප සේවාවලට වඩා වැඩි වේගයකින් සහ ධාරිතාවයකින් දත්ත සම්ප්‍රේෂණයට ඉඩ සලසන සම්බන්ධතාවය ADSL සම්බන්ධතාවය (අසමමිතික අංකිත ග්‍රාහක රේඛාව) වෙත යොමු කරයි. ADSL සම්ප්‍රදායික තඹ දුරකථන මාර්ග හරහා අධිවේගී අන්තර්ජාල ප්‍රවේගය ලබා දෙයි, උඩුගත කිරීමේ වේගයට සාපේක්ෂව වේගවත් බාගත කිරීමේ වේගයක් ලබා දෙයි. එය හඬ ඇමතුම් සඳහා ඔවුන්ගේ දුරකථන මාර්ගය භාවිත කරන අතරතුර අඛණ්ඩ අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගැනීමට පරිශීලකයින්ට හැකියාව ලබා දේ.

Explanation of Each Item in the List / ලැයිස්තුවේ එක් එක් අයිතමය පැහැදිලි කිරීම

ADSL Connection : ADSL technology allows for high-speed internet access using existing copper telephone lines, providing faster download speeds than upload speeds. It enables simultaneous voice and data transmission, making it a popular choice for residential broadband.

ADSL තාක්ෂණය දැනට පවතින තඹ දුරකථන මාර්ග භාවිතයෙන් අධිවේගී අන්තර්ජාල ප්‍රවේගයට ඉඩ සලසයි, උඩුගත කිරීමේ වේගයට වඩා වේගවත් බාගත කිරීමේ වේගයක් සපයයි. එය නේවාසික බ්‍රොඩ්බැන්ඩ් සඳහා ජනප්‍රිය තේරීමක් කරමින් එකවර හඬ සහ දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සක්‍රීය කරයි.

DSL Connection : DSL (Digital Subscriber Line) encompasses various technologies, including ADSL, that provide internet access via telephone lines. DSL connections offer greater bandwidth than traditional dial-up services, allowing for faster internet browsing and data transfer.

DSL (අංකිත ග්‍රාහක රේඛාව) දුරකථන මාර්ග හරහා අන්තර්ජාල ප්‍රවේශය සපයන ADSL ඇතුළු විවිධ තාක්ෂණයන් ඇතුළත් වේ. DSL සම්බන්ධතා සාම්ප්‍රදායික ඩයල්-අප් සේවාවන්ට වඩා විශාල කලාප පළලක් ලබා දෙයි, වේගවත් අන්තර්ජාල ගවේෂණය සහ දත්ත හුවමාරුව සඳහා ඉඩ සලසයි.

FTP (File Transfer Protocol / ගොනු හුවමාරු නියමාවලිය) : FTP is a standard network protocol used to transfer files between a client and server over a TCP-based network. It allows users to upload or download files, manage directories, and perform file operations on remote servers.

FTP යනු TCP-පාදක ජාලයක් හරහා සේවාලාභියෙකු සහ සේවාදායකයෙකු අතර ගොනු මාරු කිරීමට භාවිතා කරන සම්මත ජාල නියමාවලියකි. එය පරිශීලකයින්ට ගොනු උඩුගත කිරීමට හෝ බාගත කිරීමට, නාමාවලි කළමනාකරණය කිරීමට සහ දුරස්ථ සේවාදායකයන් මත ගොනු මෙහෙයුම් සිදු කිරීමට ඉඩ සලසයි.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) : HTTP is an application-layer protocol used primarily for transmitting hypertext via the web. It enables browsers to request resources from web servers, facilitating the exchange of information across the internet.

HTTP යනු මූලික වශයෙන් වෙබ් හරහා අධිපෙළ සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන යෙදුම්-ස්ථර නියමාවලියකි. එය අන්තර්ජාලය හරහා තොරතුරු හුවමාරු කර ගැනීමට පහසුකම් සලසමින් වෙබ් සර්වර් වෙතින් සම්පත් ඉල්ලා සිටීමට ඔව්සර්වලට හැකියාව ලබා දෙයි.

Internet Layer / අන්තර්ජාල ස්තරය : The Internet Layer is responsible for addressing and routing packets using protocols like IP (Internet Protocol). It plays a critical role in ensuring data can traverse multiple networks to reach its destination.

IP (අන්තර්ජාල නියමාවලිය) වැනි නියමාවලිය භාවිතයෙන් පැකට් ආමන්ත්‍රණය කිරීම සහ මාර්ගගත කිරීම සඳහා අන්තර්ජාල ස්තරය වගකිව යුතුය. දත්ත එහි ගමනාන්තය කරා ළඟා වීමට බහු ජාල හරහා ගමන් කළ හැකි බව සහතික කිරීමේදී එය තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.

Malware / අනිෂ්ට මෘදුකාංග : Malware refers to malicious software designed to harm or exploit any programmable device or network. Types of malwares include viruses, worms, trojans, ransomware, and spyware, each with different methods of attack and impact.

අනිෂ්ට මෘදුකාංග යනු ඕනෑම වැඩසටහන්ගත කළ හැකි උපාංගයකට හෝ ජාලයකට හානි කිරීමට හෝ සුරාකීමට නිර්මාණය කර ඇති අනිෂ්ට මෘදුකාංග වේ. අනිෂ්ට මෘදුකාංග වර්ග වලට වෛරස්, පණුවන්, ට්‍රොජන්, කප්පම් මෘදුකාංග සහ ඔත්තු මෘදුකාංග ඇතුළත් වේ, ඒ සෑම එකක්ම විවිධ ප්‍රහාර සහ බලපෑම් ක්‍රම ඇත.

Phishing / තතුබැම් : Phishing attacks aim to deceive individuals into providing sensitive information by masquerading as trustworthy entities. This technique often involves fraudulent emails or websites designed to look legitimate.

තතුබැම් ප්‍රහාරවල අරමුණ වන්නේ විශ්වාසදායක ආයතන ලෙස වෙස්වලා ගනිමින් සංවේදී තොරතුරු සැපයීමට පුද්ගලයන් රැවටීමයි. මෙම තාක්ෂණය බොහෝ විට නීත්‍යානුකූල ලෙස පෙනෙන පරිදි නිර්මාණය කර ඇති චංචනික ඊමේල් හෝ වෙබ් අඩවි ඇතුළත් වේ.

TCP (Transmission Control Protocol / සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය) : TCP is a core protocol within the Internet protocol suite that provides reliable, ordered delivery of data between applications over a network. It ensures that packets are delivered error-free and in sequence.

TCP යනු ජාලයක් හරහා යෙදුම් අතර විශ්වාසදායක, ඇණවුම් කළ දත්ත බෙදා හැරීම සපයන අන්තර්ජාල නියමාවලි කට්ටලය තුළ ඇති මූලික නියමාවලියකි. පැකට් දෝෂයකින් තොරව සහ අනුපිළිවෙලින් බෙදා හැරීම සහතික කරයි.

Transport Layer / ප්‍රවාහන ස්තරය : The Transport Layer manages end-to-end communication between devices on a network. It includes protocols like TCP and UDP, which handle data segmentation, error checking, and flow control.

ප්‍රවාහන ස්තරය ජාලයක උපාංග අතර අන්තයේ සිට අවසානය දක්වා සන්නිවේදනය කළමනාකරණය කරයි. දත්ත බණ්ඩනය, දෝෂ පරීක්ෂා කිරීම සහ ප්‍රවාහ පාලනය හසුරුවන TCP සහ UDP වැනි නියමාවලි එයට ඇතුළත් වේ.

- 4.(a) An operating system uses Process Control Blocks (PCBs) to maintain important information about each process.
මෙහෙයුම් පද්ධතියක් එක් එක් ක්‍රියාවලියට (process) අදාළ වැදගත් තොරතුරු පවත්වාගෙන යෑමට ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩ (Process Control Blocks [PCB]) භාවිත කරයි.

- (i) Read the following scenario and answer the given question:
පහත විස්තරය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සපයන්න.

Piyal starts a spreadsheet program on a single processor computer to use the budget.xls file that he saved the day before. He also is running a web browser that he uses to check his email.
පියල් විසින් තනි සකසනයක් (single processor) සහිත පරිගණකයක පෙරදා තමා විසින් ගබඩා කළ budget.xls ගොනුව භාවිත කිරීමට පැතුරුම්පත් ක්‍රමලේඛයක් අරඹයි. තමාගේ e-තැපෑල පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඔහු වෙබ් අතරික්ෂුවක් ද ධාවනය කරයි.

At a particular time, the operating system changes the **process state** field in PCB of the **spreadsheet process** from "Running" to "Blocked". Give **one** likely reason for that transition.
යම් අවස්ථාවක දී, මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට අදාළ PCB හි **ක්‍රියායන අවස්ථාව** (process state) ක්ෂේත්‍රයෙහි අන්තර්ගතය "ධාවනය වන" (Running) සිට "අවහිර කරනු ලැබූ" (Blocked) ලෙස මාරු කරයි. එම මාරුවට හේතු විය හැකි එක් කරුණක් ලියා දක්වන්න.

The following factors can cause a process to transition from running to blocked.
මෙලෙස ක්‍රියාවලියක තත්වය ධාවනය වන අවස්ථාවේ සිට අවහිර කළ අවස්ථාව දක්වා මාරු වීමට පහත ආකාරයේ හේතු බලපායි.

The spreadsheet operation needs to read the file
පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට ගොනුව කියවීමට අවශ්‍ය වීම.

If the program is reading data from budget.xls, it requires an I/O operation, which causes the process to be blocked until the read operation is completed.

වැඩසටහන budget.xls වෙතින් දත්ත කියවනවා නම්, එයට I/O මෙහෙයුමක් අවශ්‍ය වන අතර, කියවීමේ මෙහෙයුම අවසන් වන තෙක් ක්‍රියාවලිය අවහිර කිරීමට හේතු වේ.

The spreadsheet operation needs to write the file
පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට ගොනුව ලිවීමට අවශ්‍ය වීම.

Writing data to the file is also an I/O operation, leading to process being blocked until write is completed.
ගොනුවට දත්ත ලිවීමද I/O මෙහෙයුමක් වන අතර, ලිවීම අවසන් වන තෙක් ක්‍රියාවලිය අවහිර කිරීමට සිදුවේ.

The spreadsheet operation is engaged in receiving input
පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය ආදාන ලබාගැනීමේ නිරත වීම.

If the spreadsheet is waiting for user input (e.g., from the keyboard or mouse), the process transitions to the "Blocked" state while it waits for that input.

පැතුරුම්පත පරිශීලක ආදානය සඳහා බලා සිටි නම් (උදා: යතුරුපුවරුවෙන් හෝ මූසිකයෙන්), එම ආදානය සඳහා රැඳී සිටින අතරතුර ක්‍රියාවලිය "අවහිර කළ" තත්වයට සංක්‍රමණය වේ.

The spreadsheet operation is engaged in providing output
පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය ප්‍රතිදානය දීමේ නිරත වීම.

If the program is providing output (e.g., displaying updated data to the screen or sending output to a printer), it may require operating system's help to complete operation, during which it becomes blocked.

වැඩසටහන මඟින් ප්‍රතිදානය සපයන්නේ නම් (උදා: යාවත්කාලීන දත්ත තිරයට ප්‍රදර්ශනය කිරීම හෝ මුද්‍රණ යන්ත්‍රයකට ප්‍රතිදානය යැවීම), මෙහෙයුම සම්පූර්ණ කිරීමට මෙහෙයුම් පද්ධතියේ සහය අවශ්‍ය විය හැකි අතර, එම කාලය තුළ එය අවහිර තත්වයට පත් වේ.

Resource unavailability / සම්පත් නොමැතිකම

The spreadsheet process might require access to a resource (e.g., memory or a shared file) currently in use by another process. It transitions to the "Blocked" state while waiting for the resource to become available.
පැතුරුම්පත් ක්‍රියාවලියට වෙනත් ක්‍රියාවලියක් මගින් දැනට භාවිතා කරන සම්පතකට (උදා: මතකය හෝ හවුල් ගොනුවක්) ප්‍රවේශය අවශ්‍ය විය හැක. එම සම්පත ලබා ගැනීමට බලා සිටින අතරතුර එය "අවහිර කළ" තත්වයට සංක්‍රමණය වේ.

- (ii) When the state of a process changes (e.g., "Running" → "Ready"), the values of the machine registers are stored in the PCB of that process. Why is it important to store them?

ක්‍රියායන්‍යයක අවතින අවස්ථාව මාරු වන විට (උදා: "ධාවනය වන" → "සූදානම්"), පරිගණකයේ රෙජිස්තරවල අගයයන් අදාළ ක්‍රියායන්‍යයේ PCB හි ගබඩා කෙරේ. එම තොරතුරු ගබඩා කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

Storing the values of machine registers in Process Control Block (PCB) is essential for following reasons. පරිගණකයේ රෙජිස්තර වල අගයන් ක්‍රියාවලි පාලන ඛණ්ඩයේ (PCB) ගබඩා කිරීම පහත හේතුන් මත අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Context Switching / සන්දර්භ ස්විච්ඡය.

During a state change (e.g., from "Running" to "Ready"), the CPU stops executing the current process and switches to another. The current state of the process (including machine registers) must be saved in the PCB so it can be resumed later exactly where it was paused.

තත්වය වෙනස් වීමකදී (උදා: "ධාවනය" සිට "සූදානම්" දක්වා), CPU වත්මන් ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කිරීම නවතා වෙනත් දෙයකට මාරු වේ. ක්‍රියාවලියේ වත්මන් තත්ත්වය (රෙජිස්තර ඇතුළුව) PCB හි සුරැකිය යුතුය එවිට එය නැවැත්වූ ස්ථානයෙන් හරියටම පසුව නැවත ආරම්භ කළ හැක.

Preserving Execution State / ක්‍රියාත්මක කිරීමේ තත්වය සුරැකීම.

The machine registers hold critical data such as program counters, stack pointers, and general-purpose register values that reflect the process's progress. Losing this data would mean the process cannot continue correctly.

රෙජිස්තර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රගතිය පිළිබිඹු කරන ක්‍රමලේඛ ගණකය, stack පොයින්ටර් සහ සාමාන්‍ය කාර්ය රෙජිස්තර අගයන් වැනි තීරණාත්මක දත්ත තබා ගනී. මෙම දත්ත නැතිවීම යනු ක්‍රියාවලිය නිවැරදිව කරගෙන යා නොහැකි බවයි.

Efficient Multitasking / කාර්යක්ෂම බහු කාර්ය බව.

Storing register values allows multiple processes to share the CPU without interfering with one another. The operating system can switch between processes while ensuring each resumes its execution seamlessly. රෙජිස්තර අගයන් ගබඩා කිරීම බහු ක්‍රියාවලි වලට CPU එකට බාධා නොකර බෙදා ගැනීමට ඉඩ සලසයි. මෙහෙයුම් පද්ධතියට ක්‍රියාවලි අතර මාරු විය හැකි අතර සෑම එකක්ම බාධාවකින් තොරව ක්‍රියාත්මක වීම සහතික කරයි.

Fault Recovery / දෝෂ ප්‍රතිසාධනය.

If a process encounters an error or is interrupted, the saved state in the PCB enables the system to debug or restart the process from a known state.

යම් ක්‍රියාවලියක් දෝෂයක් ඇති වුවහොත් හෝ බාධාවක් සිදුවුවහොත්, PCB හි සුරැකින ලද තත්වය දන්නා තත්වයකින් ක්‍රියාවලිය නිදොස් කිරීමට හෝ නැවත ආරම්භ කිරීමට පද්ධතියට හැකියාව ලබා දෙයි.

- (b) The block size of a disk is 4 KB. A portion of its **File Allocation Table (FAT)** starting from block 300 at a particular time, is shown below. It gives the blocks of maximum.py file as well:

FAT

300	303
301	300
302	
303	304
304	-1

ඛිස්කයක එක් කාණ්ඩයක (block) විශාලත්වය 4 KB වේ. එම ඛිස්කයේ ගොනු විභාජන වගුවේ (File Allocation Table [FAT]), කාණ්ඩ 300 න් පටන්ගැනෙන කොටසක තත්ත්වය එක්තරා අවස්ථාවක දී පහත රූපයේ දැක්වේ. ඉන් maximum.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ ද ලබාගත හැකි ය.

Note : The last block of a file is indicated by -1.

සැ.යු. : ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය -1 මගින් දැක්වේ.

- (i) Write down the value of an important number that will be stored in the **directory entry** for maximum.py file that will help an operating system locate the blocks in that file.
මෙහෙයුම් පද්ධතියට maximum.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ සොයාගැනීමට ඉවහල් වන, එම ගොනුවට අදාළ නාමාවලි තොරතුරෙහි (directory entry) ඇති වැදගත් අංකයක අගය ලියා දක්වන්න.

Here, to find out how many blocks the file spans, start with -1, which represents the last block, and get the corresponding block number. Then find if there is another block with that number. If that is the case, the block number should be obtained as before. After doing this, if there is no matching block number, the directory information related to the file will be represented by that block number.

මෙහිදී ගොනුව කාණ්ඩ කොපමණ සංඛ්‍යාවක් දක්වා විහිදී පවතිද යන්න සොයා බැලීමට අවසාන කාණ්ඩය නිරූපණය කරන -1 න් ආරම්භ කර ඊට අදාළ කාණ්ඩ අංකය ලබාගත යුතුය. ඉන්පසුව එම අංකය ඇති වෙනත් කාණ්ඩයක් පවතිද යන්න සෙවිය යුතුය. එසේ පවතිනම් පෙර පරිදීම ඊට අදාළ කාණ්ඩ අංකය ලබාගත යුතුය. එලෙස සිදුකිරීමෙන් පසු ගැලපෙන කාණ්ඩ අංකයක් නොපවතිනම් එම කාණ්ඩ අංකයෙන් ගොනුවට අදාළ නාමාවලි තොරතුර නිරූපණය වේ.

300	← 303	Step 3
301	← 300	Step 4
302		
303	← 304	Step 2
304	← -1	Step 1

Accordingly, the directory information mentioned here is category 301. And this file spans up to 4 categories. The size of one of these categories is 4KB. So the total size of the file is $4 \times 4\text{KB} = 16\text{KB}$.

ඒ අනුව මෙහි නාමාවලි තොරතුර සඳහන් කාණ්ඩය වන්නේ 301 වේ. තවද මෙම ගොනුව කාණ්ඩ 4ක් දක්වා විහිදී පවතී. මෙම එක් කාණ්ඩයක විශාලත්වය 4KB වේ. එමනිසා ගොනුවේ මුළු විශාලත්වය වන්නේ $4 \times 4\text{KB} = 16\text{KB}$ වේ.

- (ii) Assume that additional improvements are made to the maximum.py file that results in its size becoming 20 KB. What changes are needed in the FAT for this purpose?
maximum.py ගොනුව තවදුරටත් වර්ධනය වී එහි විශාලත්වය 20 KB වී යැයි සිතන්න. එයට අදාළව FATහි සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් මොනවා ද?

In the given FAT structure, each block is 4 KB, so a file of 20 KB will require 5 blocks. Currently, the file occupies blocks 300, 303, 304, and additional blocks are needed for the increase in size.

ලබා දී ඇති FAT ව්‍යුහය තුළ, සෑම ඛිලෝක් එකක්ම 4KB වේ, එබැවින් 20KB ගොනුවකට ඛිලෝක් 5 ක් අවශ්‍ය වේ. දැනට, ගොනුව ඛිලෝක් 300, 303, 304 වල ඇති අතර ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම සඳහා අමතර ඛිලෝක් අවශ්‍ය වේ.

The content of block 304 is moved to block 302 / 304 හි අන්තර්ගතය 302 ට වෙනස් වේ.

This means that block 304 no longer holds data related to the file, and its contents are now in block 302.

As a result, the FAT entry for block 303 (which currently points to 304) should now point to 302 instead.

මෙයින් අදහස් කරන්නේ ඛිලෝක් 304 තවදුරටත් ගොනුවට අදාළ දත්ත රඳවා නොගන්නා අතර එහි අන්තර්ගතය දැන් ඛිලෝක් 302 හි ඇති බවයි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස, ඛිලෝක් 303 සඳහා FAT ඇතුළත් කිරීම (දැනට එය 304 දක්වා) 302 වෙත යොමු කළ යුතුය.

The content of block 302 is marked as the last block (-1) / 302 හි අන්තර්ගතය -1 ට වෙනස් වේ.

Since block 302 now contains the last portion of the file, the FAT entry for block 302 should be updated to -1, indicating it is the final block.

බිලොක් 302 දැන් ගොනුවේ අවසාන කොටස අඩංගු බැවින්, බිලොක් 302 සඳහා වන FAT ප්‍රවේශය -1 වෙත යාවත්කාලීන කළ යුතු අතර, එය අවසාන කොටස බව දක්වයි.

- (c) Assume that we have a computer that can use 16-bit virtual addresses from 0 up to 64 K. Assume further that this computer has only 32 KB of physical memory and that the page size in this computer is 4 KB. 0 සිට 64 K දක්වා වූ බිටු 16 ක දිගින් යුත් අතර්ථය යොමු භාවිත කළ හැකි පරිගණකයක් අප සතු යැයි උපකල්පනය කරන්න. තව ද මෙම පරිගණකයේ භෞතික මතකයේ (physical memory) විශාලත්වය 32 KB ලෙසත්, පිටුවක (page) විශාලත්වය 4 KB ලෙසත් සලකන්න.

- (i) The above 16-bit virtual address is made up of the bits of the page number followed by offset bits. How many bits in the address are required to store a page number in this computer? ඉහත බිටු 16 හි අතර්ථය යොමුව පිළිවෙළින් පිටු අංකය (page number) දක්වන බිටුවලින් හා නෙරැව (offset) දක්වන බිටුවලින් සමන්විත වේ. මෙම පරිගණකයෙහි, පිටු අංකය ගබඩා කිරීමට යොමුවේ කොපමණ බිටු ගණනක් අවශ්‍ය වේ ද?

Let's consider this calculation step by step.

මෙම ගණනය කිරීම පියවරෙන් පියවර සලකා බලමු.

Virtual Address Breakdown / අතර්ථ ලිපිනය:

The virtual address space is $64\text{KB} = 2^6 \times 2^{10} = 2^{16}$ bytes.

අතර්ථ ලිපින අවකාශය $64\text{KB} = 2^6 \times 2^{10} = 2^{16}$ බයිට වේ.

Each page size is $4\text{KB} = 2^2 \times 2^{10} = 2^{12}$ bytes.

සෑම පිටුවකම විශාලත්වය $4\text{KB} = 2^2 \times 2^{10} = 2^{12}$ බයිට වේ.

Number of Pages / පිටු ගණන:

The total number of virtual pages is calculated as:

මුළු අතර්ථ පිටු ගණන ගණනය කරනු ලබන්නේ:

$$\text{Number of pages} = \text{Virtual Address Space} / \text{Page Size} = 2^{16} / 2^{12} = 2^4$$

$$\text{පිටු ගණන} = \text{අතර්ථ ලිපින අවකාශ} / \text{පිටුවක විශාලත්වය} = 2^{16} / 2^{12} = 2^4$$

Therefore, there are 16 virtual pages.

එබැවින්, අතර්ථ පිටු 16 ක් ඇත.

Bits for Page Number / පිටු අංකය සඳහා බිටු ගණන:

To address 16 virtual pages, the number of bits required is:

අතර්ථ පිටු 16ක් ලිපිනගත කිරීමට අවශ්‍ය බිටු ගණන:

$$\text{Number of pages} = 2^{\text{Bits for page number}}$$

$$\text{පිටු ගණන} = 2^{\text{පිටු අංකය සඳහා බිටු}}$$

$$16 = 2^{\text{Bits for page number}}$$

$$2^4 = 2^{\text{Bits for page number}}$$

$$4 = \text{Bits for page number}$$

Thus, 4 bits are required to store the page number.

මේ අනුව, පිටු අංකය ගබඩා කිරීම සඳහා බිටු 4ක් අවශ්‍ය වේ.

- (ii) User runs particular program having a size of 32KB on this computer. A few selected fields of the page table of that process at a particular time are shown in the figure below.

විශාලත්වය 32 KB වූ ක්‍රමලේඛයක් පරිශීලනය කළ විසින් මෙම පරිගණකයේ ධාවනය කරයි. එක්තරා අවස්ථාවක දී එම ක්‍රියායන්තරයේ පිටු වගුවේ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

Page number	Frame number	Present/absent
0	101	1
1	000	0
2	000	0
3	110	1
4	011	1
5	000	0
6	111	1
7	000	0

- The frame number is indicated in binary.
රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත.
- The virtual addresses on page 0 are from 0 to 4095 and on page 1 are from 4096 to 8191 and so on.
0 පිටුවේ අතට්‍ය යොමු (virtual addresses) 0 සිට 4095 තෙක් වන අතර, 1 පිටුවේ අතට්‍ය යොමු 4096 සිට 8191 තෙක් ආදී වශයෙන් වේ.
- The **Present/absent** bit indicates the validity of the entry. If this bit is 1, the entry is valid and can be used. If it is 0, then the relevant virtual page is not in physical memory.
ඇත/නැත බිටුව එම පේළියේ වලංගු බව දක්වයි. බිටුව 1 නම් ඇතුළත් කරන ලද දෑ වලංගු වන අතර භාවිතයට ගත හැකි ය. බිටුව 0 නම් අදාළ අතට්‍ය පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.
- Assume that in the above process the virtual address 0011 0000 0000 0010 is wanted. The above virtual Address is mapped to the physical address 110 0000 0000 0010. Explain it.
මෙම ක්‍රියායන්තරයේ 0011 0000 0000 0010 අතට්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. ඉහත අතට්‍ය යොමුව 110 0000 0000 0010 භෞතික යොමුවට අනුරූපණය (mapped) වේ. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

1) Understand the Virtual Address / අතට්‍ය ලිපිනය තේරුම් ගැනීම.

The virtual address provided is 0011 0000 0000 0010.
සපයා ඇති අතට්‍ය ලිපිනය 0011 0000 0000 0010 වේ.

This address is in binary. The virtual address can be split into two parts.
මෙම ලිපිනය ද්විමය වේ. අතට්‍ය ලිපිනය කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකිය.

Page number / පිටු අංකය (higher-order bits): 0011 (in binary).

Page offset / පිටු තේරුම (lower-order bits): 0000 0000 0010 (in binary).

Conversion to Decimal / දශමයට පරිවර්තනය:

Page number / පිටු අංකය: 0011 = 3 in decimal.

Page offset / පිටු තේරුම: 0000 0000 0010 = 2 in decimal.

This means that the virtual address 0011 0000 0000 0010 represents page number 3 and the offset 0000 0000 0010.

මෙයින් අදහස් කරන්නේ 0011 0000 0000 0010 අතට්‍ය ලිපිනය මගින් පිටු අංකය 3 සහ 0000 0000 0010 තේරුම දක්වන බවයි.

2) Map to Physical Address / භෞතික ලිපිනයට අනුරූපණය කිරීම.

The physical address consists of two parts.
භෞතික ලිපිනය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.

Frame number (higher-order bits): From the page table, the frame number for page 3 is 110 (binary), which corresponds to frame 6 in decimal.

රාමු අංකය: පිටු වගුවෙන්, 3 පිටුව සඳහා රාමු අංකය 110 (ද්විමය), එය දශමයෙන් රාමු අංක 6 ට අනුරූප වේ.

Page offset (lower-order bits): This remains the same as in the virtual address, which is 0000 0000 0010 (binary). / පිටු තේරුම: මෙය අතට්‍ය ලිපිනයේ මෙන් ම පවතී, එය 0000 0000 0010 (ද්විමය) වේ.

Accordingly, since it maps to frame 110, the virtual address is 110 0000 0000 0010.

ඒ අනුව එය 110 රාමුවට අනුරූපණය වන බැවින් අතර්ථ ලිපිනය 110 0000 0000 0010 වේ.

- (iii) Assume that there was a request for the virtual address 0001 0000 0000 0000. Due to the set of tasks that the operating system initiated to fulfil that request, the present/absent bit of the page number 6 in the above page table changed from 1 to 0. What is the likely 15-bit physical address that the virtual address 0001 0000 0000 0000 will be mapped to?

0001 0000 0000 0000 අතර්ශ යොමුව අවශ්‍ය වූයේ යයි උපකල්පනය කරන්න. එම අවශ්‍යතාවය ඉටුකරලීමට මෙහෙයුම් පද්ධතිය ආරම්භ කළ ක්‍රියාවලියට ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඉහත පිටු වගුවෙහි පිටු අංක 6 ට ඇතුළු ඇත/නැත බිටුව 1 සිට 0 ලෙස වෙනස් විය. 0001 0000 0000 0000 යොමුව අනුරූපණය වීමට ඉඩ ඇති බිටු 15 කින් යුත් භෞතික යොමුව කුමක් ද?

Analyze the Virtual Address / අතර්ශ ලිපිනය විශ්ලේෂණය කිරීම.

The virtual address given is 0001 0000 0000 0000.

ලබා දී ඇති අතර්ශ ලිපිනය 0001 0000 0000 0000 වේ.

Split the Virtual Address.

අතර්ශ ලිපිනය වෙන් කිරීම.

Page number / පිටු අංකය: 0001 (binary).

Page offset / පිටු නෙරුව: 0000 0000 0000 (binary).

Convert to Decimal.

දශමයට පරිවර්තනය කිරීම.

Page number / පිටු අංකය: 0001 = 1 (decimal).

Page offset / පිටු නෙරුව: 0000 0000 0000 = 0 (decimal).

Check the Page Table for Page 1 / 1 පිටුව සඳහා පිටු වගුව පරීක්ෂා කරන්න.

From the page table:

පිටු වගුවෙන්:

For Page 1, the frame number is 000 (binary).

1 පිටුව සඳහා, රාමු අංකය 000 (ද්විමය) වේ.

The Present/absent bit is 0, meaning the page is not in physical memory.

ඇත/නැත බිටුව 0 වේ, එනම් පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.

Since the page is not in memory, the operating system needs to handle this case. This typically involves page replacement or paging in the required page.

පිටුව මතකයේ නොමැති බැවින්, මෙහෙයුම් පද්ධතිය මෙම ප්‍රශ්නය හැසිරවීමට අවශ්‍ය වේ. මෙයට සාමාන්‍යයෙන් පිටු ප්‍රතිස්ථාපනය හෝ අවශ්‍ය පිටුවේ පිටුගත කිරීම ඇතුළත් වේ.

Impact of the Change in Page 6 / පිටුව 6 වෙනස් කිරීමේ බලපෑම.

The problem states that during the request for virtual address 0001 0000 0000 0000, the Present/absent bit of page 6 was changed from 1 to 0. This suggests that page 6 was removed from physical memory, likely to make room for page 1.

ගැටලුව පවසන්නේ 0001 0000 0000 0000 අතර්ශ ලිපිනය සඳහා වන ඉල්ලීම අතරතුර, 6 පිටුවේ ඇත/නැත බිටුව 1 සිට 0 දක්වා වෙනස් කර ඇති බවයි. මෙයින් ඇතවෙන්නේ 6 පිටුව භෞතික මතකයෙන් ඉවත් කර, 1 පිටුවට ඉඩ සැලසීම කර ඇති බවයි.

Likely Frame for Page 1 / පිටුව 1 සඳහා විය හැකි රාමුව.

Given that page 6 was evicted, its frame (frame 111 = 7 in decimal) becomes available for page 1. It is likely that page 1 was brought into physical memory and assigned frame 7.

6 වන පිටුව ඉවත් කර ඇති බැවින්, එහි රාමුව (රාමුව 111 = 7 දශමයෙන්) 1 පිටුව සඳහා ලබා ගත හැක. බොහෝ විට 1 පිටුව භෞතික මතකයට ගෙනවිත් 7 රාමුව ලබා දී ඇත.

Map Virtual Address to Physical Address / අතව්‍ය ලිපිනය භෞතික ලිපිනයට අනුරූපකරණය කිරීම.

If page 1 is now mapped to frame 7, the physical address is constructed as follows.

පිටුව 1 දැන් රාමු 7 වෙත සිතියම්ගත කර ඇත්නම්, භෞතික ලිපිනය පහත පරිදි ගොඩනගා ඇත.

Frame number / රාමු අංකය: 111 (binary) for frame 7.

Page offset / පිටු නෙරව: 0000 0000 0000 (binary), which remains unchanged / එය නොවෙනස්ව පවතී.

Combining these,

මේවා එකතුවූ කළ විට,

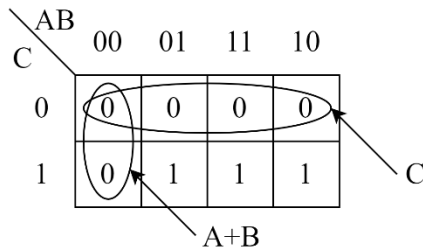
Physical address / භෞතික ලිපිනය = 111 0000 0000 0000 (binary).

* * *

$$Z_{\text{SOP}} = B.C + A.C$$

- (c) Using a Karnaugh map, derive a simplified product-of-sums (POS) expression for the output Z.

කාන් සිතියමක් භාවිතයෙන් Z ප්‍රතිදානය සඳහා, සුළු කරන ලද, එකතුවල ගුණිතයෙහි (product-of-sums – POS) ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.



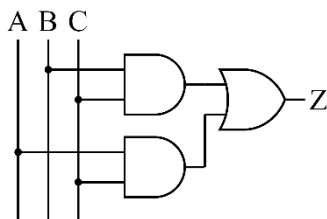
$$Z_{\text{POS}} = (A+B).C$$

- (d) Of the two expressions (SOP and POS) you obtained in (b) and (c) above, which one is better to implement a more simplified logic circuit than the given logic circuit above? Explain your answer.

ඉහත දෙන ලද තර්කන පරිපථයට වඩා සරල තර්කන පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා, ඉහත (b) සහ (c) හි ඔබ විසින් ලබා ගන්නා ලද ප්‍රකාශ (SOP සහ POS) දෙක අතුරෙන් කවර එකක් වඩා හොඳ වන්නේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

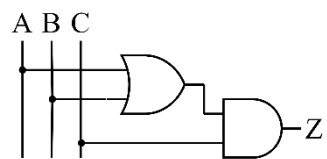
The SOP expression / SOP ප්‍රකාශනය

$$Z_{\text{SOP}} = B.C + A.C$$



The POS expression / POS ප්‍රකාශනය

$$Z_{\text{POS}} = (A+B).C$$



The SOP expression has 4 literals and it uses 3 gates. The POS expression has 3 literals and uses 2 gates. SOP ප්‍රකාශනයේ පද 4ක් ඇති අතර එය තාර්කික ද්වාර 3ක් භාවිතා කරයි. POS ප්‍රකාශනයට පද 3ක් ඇති අතර තාර්කික ද්වාර 2ක් භාවිතා කරයි.

Therefore, the POS is better to implement a more simplified logic circuit as it contains less literals.

POS ප්‍රකාශනයෙහි අඩු පද සහ ද්වාර ප්‍රමාණයක් අඩංගු වන බැවින් POS වඩා සරල කළ තාර්කික පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම වඩා සුදුසු වේ.

2. Consider the following scenario:
පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය සලකන්න:

The PQR Company has three departments, namely Finance, Marketing and Human Resource (HR). At present all the activities of the PQR Company are conducted manually. The company decides to computerize all their activities by establishing an IT unit with a computer lab for staff training. Resources will be allocated for each department and the IT unit as follows.

PQR සමාගමට මූල්‍ය (Finance), අලෙවි කිරීමේ (Marketing) සහ මානව සම්පත් (HR) නමින් දෙපාර්තමේන්තු තුනක් ඇත. වර්තමානයේ දී PQR සමාගමෙහි සියලුම ක්‍රියාකාරකම් අත්යුරුව (manually) සිදු කෙරේ. සමාගම විසින් සේවක මණ්ඩලය පුහුණු කිරීම සඳහා පරිගණක විද්‍යාගාරයක් සහිත තොරතුරු තාක්ෂණ ඒකකයක් (IT Unit) ස්ථාපිත කරමින් සියලු ක්‍රියාකාරකම් පරිගණකගත කිරීමට තීරණය කරයි. පහත දැක්වෙන ආකාරයට එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට හා IT ඒකකයට සම්පත් වෙන් කරනු ලැබේ.

Department දෙපාර්තමේන්තුව	Resources / සම්පත්		
	Computers පරිගණක	Printer type මුද්‍රක වර්ගය	Software Server මුද්‍රක වර්ගය
Finance	28	01 Network Printer 01 ජාල මුද්‍රකය	Accounting Information System ගිණුම්කරණ තොරතුරු පද්ධතිය (AIS)
HR	40	01 Network Printer 01 ජාල මුද්‍රකය	Human Resource Information System මානව සම්පත් තොරතුරු පද්ධතිය (HRIS)
IT Unit	50	01 Printer 01 මුද්‍රකය	Learning Management System (LMS) ඉගෙනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය (LMS)
Marketing	35	01 Network Printer 01 ජාල මුද්‍රකය	Marketing Information System (MKIS) අලෙවිකරණ තොරතුරු පද්ධතිය (MKIS)

The company proposes the following:
සමාගම පහත දැක්වෙන දෑ යෝජනා කරයි:

- A Local Area Network (LAN) for each Department and the IT unit in order to share specific software and resources / විශේෂිත වූ මෘදුකාංග සහ සම්පත් හවුලේ භාවිත කිරීම සඳහා සෑම දෙපාර්තමේන්තුවකටම සහ IT ඒකකයට ස්ථානීය පෙදෙස් ජාලයක් (Local Area Network - LAN).
- LANs in each department to be interconnected via IT unit
එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි ඇති ස්ථානීය පෙදෙස් ජාල IT ඒකකය හරහා එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම
- All computers to be given efficient Internet connectivity with the help of a DNS (Domain Name System) and proxy servers / වසම් නාම පද්ධතියක් (DNS) හා proxy සේවාදායක උපකාරකයන් සියලුම පරිගණක සඳහා කාර්යක්ෂම අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවක් ලබාදීම
- An Internet Service Provider (ISP) to supply the Internet connectivity to the IT unit
අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවකු (ISP) විසින් IT ඒකකය වෙත අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව ලබාදීම
- The entire network to be protected through a firewall
සම්පූර්ණ ජාලයම ගිනි පවුරකින් (Firewall) ආරක්ෂා කිරීම

- (a) Which network topology is the most suitable to satisfy all the above-mentioned requirements? Give one reason to justify your answer. / මෙම සමාගම සඳහා ජාල පටිපාලක වෙත 192.168.14.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. මෙම ලිපින කාණ්ඩයෙන් උපජාල හතරක් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව/ඒකකය සඳහා සෑදීම මගින් නොවූ සඳහා IP ලිපින වෙන් කිරීම සිදු කෙරේ.

In a star topology, each department and the IT unit can have a central network switch or router to which all devices are connected. This setup simplifies management and troubleshooting since each department's network can operate independently while being interconnected through the IT unit. Additionally, in case of a device or link failure, only that specific device is affected, not the entire network, which ensures minimal disruption and enhances the overall reliability of the network.

තරු ස්ථරකය තුළ, එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට සහ තොරතුරු තාක්ෂණ ඒකකයට සියලුම උපාංග සම්බන්ධ කර ඇති මධ්‍යම ජාල ස්ථරයක් හෝ මං හසුරුවක් තිබිය හැකිය. එක් එක් දෙපාර්තමේන්තු ජාලයට තොරතුරු තාක්ෂණ ඒකකය හරහා අන්තර් සම්බන්ධිතව ස්ථානීයව ක්‍රියා කළ හැකි බැවින් මෙම සැකසුම කළමනාකරණය සහ දෝශ නිරාකරණය සරල කරයි. මීට අමතරව, උපාංගයක් හෝ සබැඳියක් අසාර්ථක වූ විට, බලපාන්නේ එම විශේෂිත උපාංගයට මිස සමස්ත ජාලයට නොව, අවම බාධා කිරීම් සහතික කරන සහ ජාලයේ සමස්ත විශ්වසනීයත්වය වැඩි දියුණු කරයි.

- (b) The Network Administrator has received 192.168.14.0/24 as the IP address block for the company. The IP addresses for the nodes are to be allocated after making four subnets from this address block for each department/unit. මෙම සමාගම සඳහා ජාල පරිපාලක වෙත 192.168.14.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. මෙම ලිපින කාණ්ඩයෙන් උපජාල හතරක් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව/ඒකකය සඳහා සෑදීම මගින් නොවූ සඳහා IP ලිපින වෙන් කිරීම සිදු කෙරේ.

The following incomplete table shows the sub-netting. Write down the missing IP addresses for each department/unit using the following table format. (Assume that subnetting is done under the consideration of future expansion of each department/unit.)

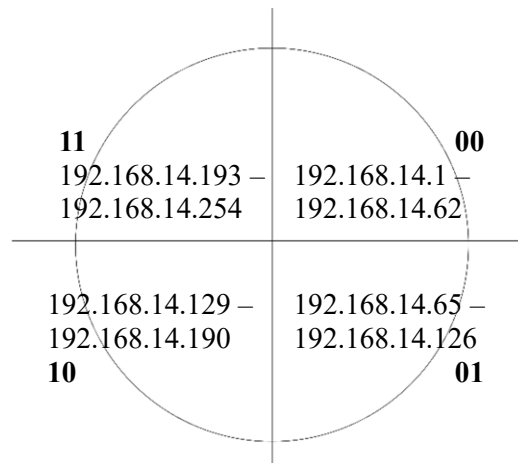
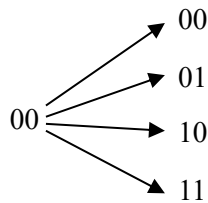
පහත දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුවෙහි උපජාලකරණය පෙන්වා ඇත. මෙම වගු ආකෘතිය අනුගමනය කරමින් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව/ඒකකය සඳහා දී නොමැති IP ලිපින ලියා දක්වන්න. (උපජාලකරණය කරනු ලබන්නේ එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි/ඒකකයෙහි අනාගත ව්‍යාප්තිය සලකමින් බව උපකල්පනය කරන්න.)

192.168.14.0

11000000.10101000.00001110.00000000

Network Part Host Part

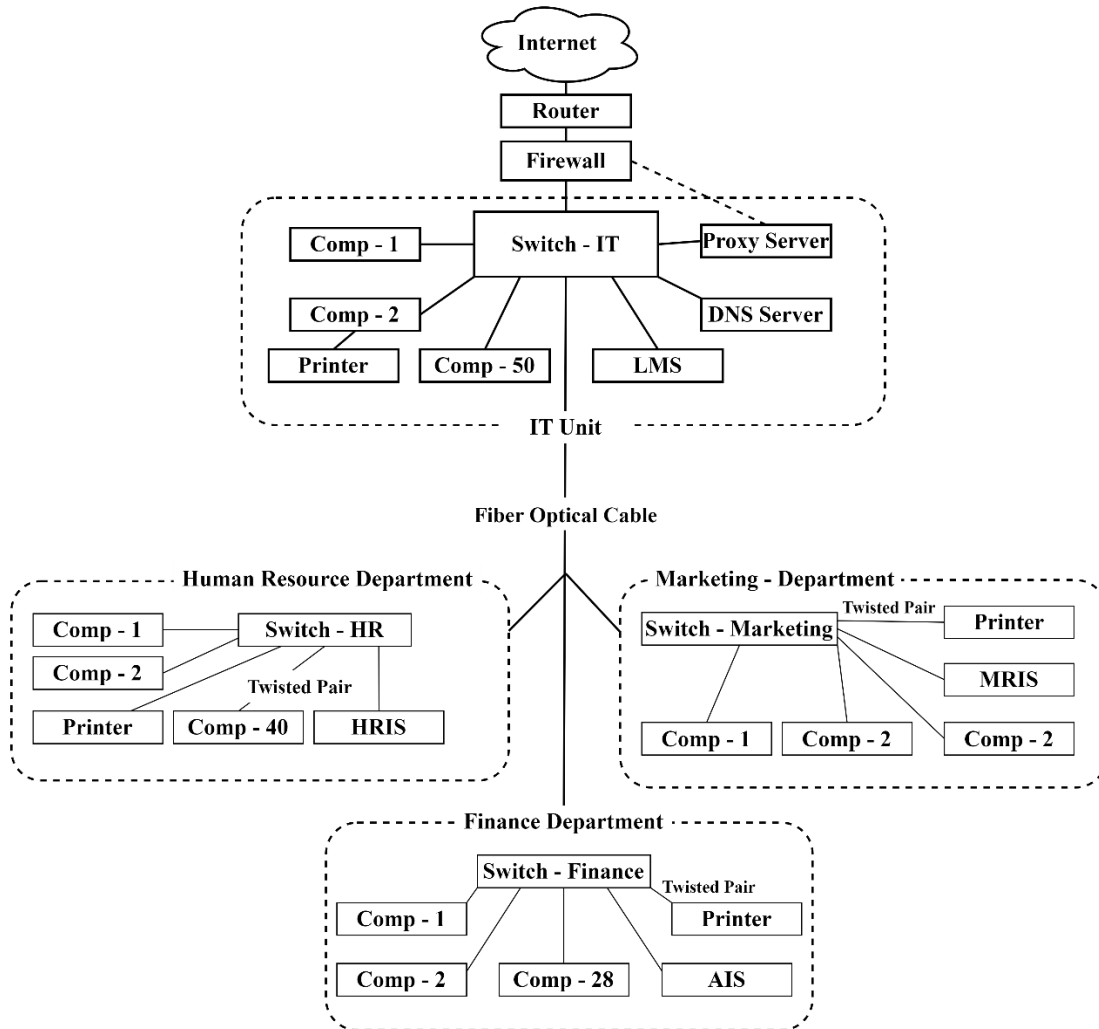
11000000.10101000.00001110.00000000



Department දෙපාර්තමේන්තුව	Network ID ජාල ID	Broadcast ID විකාශන ID	Subnet Mask උපජාල ආවරණය	Usable IP Address Range භාවිත කළ හැකි IP ලිපින පරාසය
Finance	192.168.14.0	192.168.14.63	255.255.255.192	192.168.14.1 – 192.168.14.62
HR	192.168.14.64	192.168.14.64	255.255.255.192	192.168.14.65 – 192.168.14.126
IT Unit	192.168.14.128	192.168.14.191	255.255.255.192	192.168.14.129 – 192.168.14.190
Marketing	192.168.14.192	192.168.14.255	255.255.255.192	192.168.14.193 – 192.168.14.254

- (c) Showing clearly the connection topology and the devices, draw the logical arrangement for the company network that the network administrator can implement to fulfill the company's requirements. (Assume that additional IP addresses can be obtained.)

සම්බන්ධ කිරීමේ ස්ථලකය (topology) සහ උපකෘත පැහැදිලිව පෙන්වමින්, සමාගමෙහි අවශ්‍යතා සපුරාලීමට ජාල පරිපාලක විසින් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි සමාගමෙහි ජාලයේ තාර්කික සැකසුම අඳින්න. (අමතර IP ලිපින ලබාගත හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)



- (d) Network administrator decides to dynamically manage the IP addresses of the entire network. Write down the mechanism that needs to be implemented to achieve this task.

මුළු ජාලයෙහිම IP ලිපින ගතිකව (dynamically) කළමනාකරණය කිරීමට ජාල පරිපාලක තීරණය කරයි. මෙම කාර්යය ඉෂ්ට කර ගැනීමට ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යාන්ත්‍රණය (mechanism) ලියා දක්වන්න.

- Automatic IP Assignment / ස්වයංක්‍රීය IP පැවරීම**
 Devices get IP addresses automatically without manual setup.
 උපාංග අතින් සැකසුමකින් තොරව ස්වයංක්‍රීයව IP ලිපින ලැබේ.
- Prevents IP Conflicts / IP ගැටුම් වළක්වයි:**
 Ensures each device has a unique IP address.
 සෑම උපාංගයකටම අනන්‍ය IP ලිපිනයක් ඇති බව සහතික කරයි.
- Easy Network Expansion / පහසු ජාල ප්‍රවර්ධ කිරීම**
 New devices can connect easily, without extra configuration.
 අමතර වින්‍යාසයකින් තොරව නව උපාංග පහසුවෙන් සම්බන්ධ විය හැක.
- Efficient IP Management / කාර්යක්ෂම IP කළමනාකරණය**
 Unused IPs are returned to the pool for reuse.
 භාවිතයට නොගත් IP නැවත භාවිතය සඳහා සංවිතයට ආපසු ලබා දෙනු ලැබේ.

- 7.(a) AB Stores is a grocery shop in your home town. With your expert advise, AB Stores has implemented a web-based e-commerce system to conduct their business online as well. Customers can select their required products and confirm the order online.

AB Stores යනු ඔබගේ නගරයෙහි ඇති සිල්ලර ඛණ්ඩාංකයකි. ඔබගේ විශේෂඥ උපදෙස් මත AB Stores විසින් මාර්ගගතව ව්‍යාපාරය සිදු කිරීම සඳහා වෙබ් පාදක කරගත් e-වාණිජ්‍ය පද්ධතියක් ස්ථාපිත කරන ලදී. පාරිභෝගිකයන්ට මාර්ගගතව අවශ්‍ය නිෂ්පාදන තෝරාගෙන ඇණවුම ස්ථිර කළ හැකි වේ.

- (i) What is the e-commerce business type applicable in this scenario? :

මෙම සංසිද්ධියට අදාළ වන e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය (business type) කුමක් ද?

According to this question, the explanation is as follows,

මෙම ප්‍රශ්නයට අනුව පැහැදිලි කිරීම මෙසේය,

B2C or Business-to-Consumer, refers to the type of e-commerce where businesses sell products or services directly to individual consumers, who are the end-users. In this scenario, AB Stores has implemented a web-based e-commerce system where customers can select their required products and confirm their orders online. This clearly aligns with the B2C model, as the store (business) is selling directly to customers for personal use. The primary interaction is between AB Stores and the individual shoppers, making B2C the applicable business type for this online grocery shopping setup.

B2C හෝ Business-to-Consumer යන්නෙන් අදහස් වන්නේ ව්‍යාපාර විසින් නිෂ්පාදන හෝ සේවා සෘජුවම අවසාන පරිශීලකයන් වන තනි පාරිභෝගිකයින්ට විකුණන ඊ-වාණිජ්‍යය වර්ගයයි. මෙම අවස්ථාවෙහිදී, AB Stores විසින් වෙබ්-පාදක ඊ-වාණිජ්‍ය පද්ධතියක් ක්‍රියාවට නංවා ඇති අතර එහිදී පාරිභෝගිකයින්ට අවශ්‍ය නිෂ්පාදන තෝරාගෙන අන්තර්ජාලය හරහා ඔවුන්ගේ ඇණවුම් තහවුරු කළ හැකිය. ගබඩාව (ව්‍යාපාරය) පුද්ගලික භාවිතය සඳහා පාරිභෝගිකයින්ට සෘජුවම විකුණන බැවින් මෙය B2C ආකෘතිය සමඟ පැහැදිලිවම ගැළපේ. AB Stores සහ තනි සාප්පු වලට යන්නන් අතර මූලික අන්තර්ක්‍රියාව වන අතර, B2C මෙම මාර්ගගත සිල්ලර ඛණ්ඩාංකයක සාප්පු නිමවීම සඳහා අදාළ ව්‍යාපාරික වර්ගය බවට පත් කරයි.

Answer could be any **one** of the following,

පිළිතුර පහත සඳහන් ඕනෑම එකක් විය හැකිය,

- B2C
- Business-to-Consumer
- Business to customer

- (ii) What is the revenue model used in this e-commerce offering of AB Stores?

e-වාණිජ්‍ය මගින් AB Stores ඉදිරිපත් කරනු ලබන ආදායම් ආකෘතිය (revenue model) කුමක් ද?

According to this question, the explanation is as follows,

මෙම ප්‍රශ්නයට අනුව පැහැදිලි කිරීම මෙසේය,

The revenue model used in the e-commerce offering of AB Stores is the **sales revenue model**. This model focuses on generating income through the direct sale of products to consumers. When customers visit the AB Stores website, they can browse various grocery items, select what they need, and place their orders. Each purchase contributes directly to the store's revenue, making sales the primary source of income.

AB Stores හි e-commerce පිරිනැමීමේදී භාවිතා කරන ආදායම් ආකෘතිය **අලෙවි ආදායම් ආකෘතිය** වේ. මෙම ආකෘතිය පාරිභෝගිකයින්ට නිෂ්පාදන සෘජුවම විකිීම හරහා ආදායම් උත්පාදනය කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි. පාරිභෝගිකයින්ට AB Stores වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන විට, ඔවුන්ට විවිධ සිල්ලර ඛණ්ඩාංකයන්, ඔවුන්ට අවශ්‍ය දේ තෝරා ගැනීමට සහ ඔවුන්ගේ ඇණවුම් කිරීමට හැකිය. සෑම මිලදී ගැනීමක්ම වෙළඳසැලේ ආදායමට සෘජුවම දායක වන අතර, විකුණුම් මූලික ආදායම් මාර්ගය බවට පත් කරයි.

By implementing this sales revenue model, AB Stores aims to provide a convenient shopping experience, allowing customers to shop from home. This approach not only increases the store's reach but also encourages customers to buy more products due to the ease of browsing on the website. Additionally, AB Stores can boost sales by offering promotions and discounts, encouraging customers to make larger purchases. Overall, the sales revenue model is essential for AB Stores as it aligns with their goal of maximizing profits through effective online sales.

මෙම අලෙවි ආදායම් ආකෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන්, පාරිභෝගිකයින්ට නිවසේ සිට සාප්පු යෑමට ඉඩ සලසමින් පහසු සාප්පු සවාරි අත්දැකීමක් ලබා දීම AB Stores හි අරමුණයි. මෙම ක්‍රමවේදය වෙළඳසැල් ප්‍රවේශය වැඩි කරවීම පමණක් නොව වෙබ් අඩවියේ අතරික්සීමේ පහසුව හේතුවෙන් තවත් නිෂ්පාදන මිලදී ගැනීමට පාරිභෝගිකයින් උනන්දු කරයි. මීට අමතරව, AB Stores හට ප්‍රවර්ධන සහ වට්ටම් ලබා දීමෙන්, විශාල මිලදී ගැනීම් කිරීමට පාරිභෝගිකයින් උනන්දු කිරීමෙන් විකුණුම් ඉහළ නැංවිය හැක. සමස්තයක් වශයෙන්, AB Stores සඳහා අලෙවි ආදායම් ආකෘතිය අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ එය ඵලදායී සබැඳි විකුණුම් හරහා ලාභය උපරිම කර ගැනීමේ ඔවුන්ගේ ඉලක්කය සමඟ සමපාත වන බැවිනි.

So, the correct answer is **sales revenue model**.

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ **අලෙවි ආදායම් ආකෘතිය** වේ.

- (iii) The e-commerce solution of AB Stores became popular rapidly with a growing userbase. However, it was noticed that most of the regular customers from the local community still preferred using the physical outlet than the e-commerce offering. Identify **two** possible reasons for such preference.

AB Stores හි e-වාණිජ්‍ය විසඳුම, වර්ධනය වන පරිශීලක ප්‍රජාවක් සමඟ වේගයෙන් ජනප්‍රිය විය. එසේ වුවද, එම ප්‍රදේශයේ ප්‍රජාව අතරින් අවට සිටින, නීතිපතා පැමිණෙන පාරිභෝගිකයන් වැඩි පිරිසක් තවදුරටත් එහි භෞතික වෙළඳ අංශය භාවිත කිරීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වන බව දැනගන්නට ලැබුණි. මෙවැනි කැමැත්තකට හිමිය හැකි හේතු **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

Answer could be any **two** of the following, (1 Mark each)

පිළිතුර පහත සඳහන් ඕනෑම **දෙකක්** විය හැකිය, (ලකුණු 1 බැගින්)

- The ability to select products after checking their (suitability).
තත්වය (සුදුසු බව) පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසුව භාණ්ඩය තෝරා ගැනීමට ඇති හැකියාව.
- The availability of (products) at the point of sale.
අලෙවිය සිදුවන ස්ථානයේදීම (නිෂ්පාදන) ලබාගැනීම.
- The willingness to change the methods they use.
ඔවුන් විසින් භාවිතා කරනු ලබන ක්‍රමය වෙනස් කිරීමට ඇති කැමැත්ත.
- Lack of knowledge, confidence regarding e-commerce.
ඉ-වාණිජ්‍ය පිළිබඳ දැනුම, විශ්වාසය නැති වීම.
- The absence of necessary resources/technology (or computers, internet connections, and online payment methods).
අත්‍යවශ්‍ය වන සම්පත් / තාක්ෂණය නොමැති වීම. (හෝ පරිගණක, අන්තර්ජාල සම්බන්ධතා සහ මාර්ගගත ගෙවීමේ ක්‍රම යන ඕනෑම එකක් විය හැක).
- The convenience of physically going to stores because they are located in the "same area".
"එම ප්‍රදේශයෙහිම" පාරිභෝගිකයන් වන නිසා භෞතිකව සාප්පු වලට යෑමට ඇති පහසුව.

- (iv) AB Stores extended its e-commerce system to integrate with its suppliers' systems to maintain its product stocks through automation. What is the e-commerce business type AB Stores implements with this system modification?

AB Stores විසින් සිය e-වාණිජ්‍ය පද්ධතිය තම භාණ්ඩ තොග නඩත්තු කිරීම සඳහා තම සැපයුම්කරුවන්ගේ පද්ධති සමඟ ස්වයංකරණය (automation) මගින් ඒකාබද්ධ කරන ලදී. මෙම පද්ධති නවීකරණය මගින් AB Stores ක්‍රියාත්මක කරන e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය කුමක් ද?

According to this question, the explanation is as follows,

මෙම ප්‍රශ්නයට අනුව පැහැදිලි කිරීම මෙසේය,

The e-commerce business type that AB Stores implements with its system modification to integrate with suppliers is **B2B** (Business-to-Business). This model focuses on transactions between businesses rather than between a business and individual consumers. By automating the management of product stocks through integration with its suppliers' systems, AB Stores can efficiently handle orders and inventory updates. This integration allows for timely restocking and improved inventory management, ensuring that the store can meet customer demand effectively. In the B2B context, these interactions facilitate larger order volumes and build strong relationships with suppliers, ultimately enhancing the store's operational efficiency and supply chain management.

සැපයුම්කරුවන් සමඟ ඒකාබද්ධ වීමට AB Stores එහි පද්ධති වෙනස් කිරීම සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන ඊ-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර වර්ගය **B2B** (Business-to-Business) වේ. මෙම ආකෘතිය ව්‍යාපාරයක් සහ තනි පාරිභෝගිකයන් අතරට වඩා ව්‍යාපාර අතර ගනුදෙනු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි. එහි සැපයුම්කරුවන්ගේ පද්ධති සමඟ ඒකාබද්ධ කිරීම හරහා නිෂ්පාදන තොග කළමනාකරණය ස්වයංක්‍රීය කිරීම මගින්, AB Stores ඇණවුම් සහ ඉන්වෙන්ටරි යාවත්කාලීන කිරීම් කාර්යක්ෂමව හැසිරවිය හැක. මෙම ඒකාබද්ධ කිරීම කාලානුරූපව නැවත ගබඩා කිරීම සහ වැඩිදියුණු කළ ඉන්වෙන්ටරි කළමනාකරණය සඳහා ඉඩ සලසයි, ගබඩාවට පාරිභෝගික ඉල්ලුම ඵලදායී ලෙස සපුරාලිය හැකි බව සහතික කරයි. B2B සන්දර්භය තුළ, මෙම අන්තර්ක්‍රියා විශාල ඇණවුම් පරිමාවන්ට පහසුකම් සපයන අතර සැපයුම්කරුවන් සමඟ ශක්තිමත් සබඳතා ගොඩනඟා ගනී, අවසානයේ ගබඩාවේ මෙහෙයුම් කාර්යක්ෂමතාව සහ සැපයුම් දායක කළමනාකරණය වැඩි දියුණු කරයි.

So, the correct answer is **B2B** (Business-to-Business).

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ **B2B** (Business-to-Business) වේ.

- (v) AB Stores decides to expand its e-commerce solution allowing other local shops to have virtual stores within the system. What is the term used to identify the proposed system?

AB Stores එම ප්‍රදේශයේ වෙනත් කාප්පු සඳහා තම පද්ධතිය තුළ අතට වෙළඳසැල් පවත්වාගෙන යාමට ඉඩ ලබාදෙමින් තම e-වාණිජ්‍ය විසඳුම පුළුල් කිරීමට තීරණය කරයි. යෝජිත පද්ධතිය හඳුනාගැනීමට භාවිත කෙරෙන පදය කුමක් ද?

According to this question, the explanation is as follows,

මෙම ප්‍රශ්නයට අනුව පැහැදිලි කිරීම මෙසේය,

The proposed system that AB Stores is considering, which allows other local shops to have virtual stores within its e-commerce solution, is referred to as an **E-Commerce Marketplace or Online Marketplace**. This term describes a platform where multiple vendors can sell their products or services directly to consumers through a single website. In this model, AB Stores would act as the intermediary, providing the infrastructure and tools for other local shops to set up their virtual storefronts, manage inventory, and process transactions. This approach not only enhances the variety of products available to customers but also supports local businesses by giving them an online presence, ultimately fostering a collaborative shopping environment that benefits both vendors and consumers.

AB Stores සලකා බලමින් සිටින යෝජිත පද්ධතිය, අනෙකුත් දේශීය වෙළඳසැල් වලට එහි ඊ-වාණිජ්‍ය විසඳුම තුළ අතට වෙළඳසැල් ඇති කිරීමට ඉඩ සලසයි, එය **ඊ-වාණිජ්‍ය වෙළඳපොළ හෝ මාර්ගගත වෙළඳපොළ** ලෙස හැඳින්වේ. මෙම පදය විස්තර කරන්නේ බහුවිධ වෙළෙන්දන්ට තම නිෂ්පාදන හෝ සේවාවන් පාරිභෝගිකයින්ට තනි වෙබ් අඩවියක් හරහා සෘජුවම අලෙවි කළ හැකි වේදිකාවකි. මෙම ආකෘතිය තුළ, AB Stores අතරමැදියා ලෙස ක්‍රියා කරනු ඇත, අනෙකුත් දේශීය වෙළඳසැල් සඳහා ඔවුන්ගේ අතට වෙළඳසැල් ඉදිරිපස පිහිටුවීමට, ඉන්වෙන්ටරි කළමනාකරණය කිරීමට සහ ගනුදෙනු සැකසීමට යටිතල පහසුකම් සහ මෙවලම් සපයයි. මෙම ප්‍රවේශය පාරිභෝගිකයින්ට ලබා ගත හැකි විවිධ නිෂ්පාදන වැඩි දියුණු කරනවා පමණක් නොව දේශීය ව්‍යාපාරවලට මාර්ගගත පැවැත්මක් ලබා දීමෙන් ඔවුන්ට සහය දක්වයි, අවසානයේදී විකුණුම්කරුවන්ට සහ පාරිභෝගිකයින්ට ප්‍රතිලාභ ලබා දෙන සහයෝගී කාප්පු සමාජ සහිත පරිසරයක් ප්‍රවර්ධනය කරයි.

So, the correct answer is **E-Commerce Marketplace or Online Marketplace**.

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ **ඊ-වාණිජ්‍ය වෙළඳපොළ හෝ මාර්ගගත වෙළඳපොළ** වේ.

(vi) Write down **one** advantage that **each** of the following will receive by having the proposed system in (v) above.

ඉහත (v) හි යෝජිත පද්ධතිය මගින් පහත එක් එක් අයට ලැබෙන එක් වාසියක් බැගින් ලියා දක්වන්න.

According to this question, the advantages are as follows,
මෙම ප්‍රශ්නයට අනුව වාසි පහත පරිදි වේ,

Answer could be any **one** of the following,
පිළිතුර පහත සඳහන් ඕනෑම එකක් විය හැකිය,

1) Customers

- The ability to compare the quality or condition of goods from several vendors in the same market.
එකම වෙළඳපොළකින් වෙළඳුන් කිපදෙනෙකුගේ භාණ්ඩ හෝ ඵ්වායෙහි තත්වය හෝ සැසඳීමේ හැකියාව.
- The convenience of fulfilling purchase requirements from multiple vendors at one location.
එකම ස්ථානයකදී වෙළඳුන් කිපදෙනෙකුගෙන් මිලදී ගැනීමේ අවශ්‍යතාවය සපුරා ගැනීමට ඇති හැකියාව.
- Increased confidence in purchasing from newer vendors that are less popular due to market conditions and consistency (certainty), (some third-party protection).
වෙළඳපොළ තත්වය සහ අනුකූලතාවය (සහතික බව) නිසා වඩා ජනප්‍රිය නොවන අලුත් වෙළඳුන්ගෙන් මිලදී ගැනීමේ සඳහා වැඩි විශ්වාසයක් ඇති වීම. (යම්දුරකට තුන්වන පාර්ශව ආරක්ෂාව).

2) AB Stores

- Attract more customers to their e-commerce solutions.
ඔවුන්ගේ ඊ-වාණිජ්‍ය විසඳුම් සඳහා වැඩි පාරිභෝගිකයින් සංඛ්‍යාවක් ආකර්ශනය වීම.
- Gain control/ability to influence online marketers using their system.
තමන්ගේ පද්ධතිය භාවිතා කරන මාර්ගගත වෙළඳුන්ට බලපෑම් කිරීමේ පාලනය / හැකියාව ලැබීම.
- Obtain market and sales data for analysis and decision-making.
විශ්ලේෂණය කිරීමට සහ තීරණ ගැනීම සඳහා වෙළඳපොළ සහ අලෙවිය පිළිබඳ දත්ත ලබා ගැනීමේ හැකියාව.
- Utilize various online income models in the market.
වෙළඳපොළ තුළ විවිධ මාර්ගගත අදායම් ආකෘති භාවිතයට ඇති හැකියාව

3) other local shops

- The opportunity to present yourself online without embarking on completely new e-commerce project.
මුළුමනින්ම නව ඊ-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපෘතියකට නොයමින් මාර්ගගතව ඉදිරිපත් වීමේ අවස්ථාව ලැබීම.
- Cost-sharing for new online participation.
නව මාර්ගගත සහභාගිත්වය සඳහා වියදම හවුලේ බෙදීම.
- Availability of an instant solution to start an online business quickly.
මාර්ගගත ව්‍යාපාරය ඉක්මනින් ආරම්භ කිරීම සඳහා ක්ෂණික විසඳුමක් පැවතීම.
- Trademark collaboration with other e-commerce businesses in the area.
ප්‍රදේශයෙහි වෙනත් ඊ-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර සමග වෙළඳ ලකුණු සහයෝගිතාව.
- Increase business by expanding the customer base (number) / capacity.
පාරිභෝගික පදනම (සංඛ්‍යාව) / හැකියාව වැඩිකර ගැනීමෙන් වෙළඳාම වැඩිකර ගැනීම.

(vii) A recent market survey has identified the following about the customers who have registered with the AB Stores e-commerce system proposed in (v) above:

මෑතක දී කරන ලද තතු විමසීමකට අනුව ඉහත (v) කොටසෙහි AB Stores සඳහා යෝජිත e-වාණිජ පද්ධතියෙහි ලියාපදිංචි වූ පාරිභෝගිකයන් පිළිබඳ පහත දැක්වෙන දෑ හඳුනාගන්නා ලදී.

- 98% are nearby residents within a 2 km radius.
98% ක් කිලෝමීටර් 2 ක වසරියක් තුළ සිටින ප්‍රභාසාන පදිංචිකරුවන්ය.
- 12% of them are able to pay online (either through credit/debit cards or mobile cash options)
12% ක් (ණයපත් හෝ හරපත් හෝ ජංගම ගෙවීම [mobile cash] හෝ විකල්ප මගින්) මාර්ගගතව ගෙවීම් කළ හැකි අය වේ.
- 18% do not wish to pay in advance for a future transaction.
18% ක් අනාගතයෙහි සිදු වන ගනුදෙනුවක් සඳහා කල් ඇතිව මුදල් ගෙවීමට අකමැති අය වේ.

What is your suggestion to enable most of the registered customers to make purchases successfully through the system and receive their goods at home without any restriction?

Explain your answer.

ලියාපදිංචි පාරිභෝගිකයන් අතුරෙන් වැඩි පිරිසකට කිසිදු සීමා කිරීමකින් තොරව, පද්ධතිය හරහා මිලදීගැනීම් සාර්ථකව සිදු කර භාණ්ඩ නිවසට ලබා ගැනීමට සැලසීම සඳහා ඔබේ යෝජනාව කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

Give marks if the **cash-on-delivery** option is suggested by the student along with any **one** of the following explanations,

පහත පැහැදිලි කිරීම් වලින් ඕනෑම එකක් සමග **භාණ්ඩය භාරදෙන විට මුදල් ගැනීම** ශිෂ්‍ය විසින් යෝජනා කර ඇත්නම් ලකුණු ලබා දෙන්න.

- This is a low-risk method as users are registered for the purchase/payment.
පරිශීලකයන් මිලදී ගැනීම/ගෙවීම සඳහා ලියාපදිංචි වී ඇති බැවින් මෙය අඩු අවදානම් ක්‍රමයකි.
- It enables the remaining 88% of registered customers, who can't pay online, to make successful e-commerce purchases.
අන්තර්ජාලය හරහා ගෙවිය නොහැකි ලියාපදිංචි පාරිභෝගිකයින්ගෙන් ඉතිරි 88% ට සාර්ථක ඊ-වාණිජ මිලදී ගැනීම් කිරීමට එය හැකියාව ලබා දෙයි.

(viii) With the expected growth of the e-commerce business of AB Stores, you have advised them to outsource the delivery of customer purchased goods to a third-party delivery service. Explain **two** advantages AB Stores can get by doing so.

AB Stores හි e-වාණිජ ව්‍යාපාරයෙහි අපේක්ෂිත වර්ධනය සමග, පාරිභෝගිකයන් මිලදී ගත් භාණ්ඩ බෙදා හැරීම, භාණ්ඩ බෙදා හැරීම සිදු කරනු ලබන තුන්වන පාර්ශ්වයකට පැවරීමට ඔබ විසින් උපදෙස් දී ඇත. මෙසේ කිරීමෙන් AB Stores වෙත ලැබිය හැකි වාසි දෙකක් පැහැදිලි කරන්න.

Answer could be any **two** of the following, (1 Mark each)

පිළිතුර පහත සඳහන් ඕනෑම දෙකක් විය හැකිය, (ලකුණු 1 බැගින්)

- Ability to scale up operations without wasting resources to meet changing demand / No need to maintain a separate sales force for distribution / No need for separate vehicles for distribution.
වෙනස්වන්නා වූ ඉල්ලුමට සරිලන ලෙස සම්පත් අපතේ යෑමෙන් තොරව මෙහෙයුම් අඩු වැඩි කිරීමේ හැකියාව/බෙදාහැරීම සඳහා වෙනම අලෙවිකිරීමේ කණ්ඩායමක් නඩත්තු කිරීමට අවශ්‍ය නොවීම / බෙදා හැරීම සඳහා වෙනම වාහන අවශ්‍ය නොවීම.
- Ease of order management by not having the responsibility of managing the risks involved in the delivery process.
බෙදාහැරීමේ ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන අවදානම් නඩත්තු (කළමනාකරණය) කිරීමේ වගකීම නොමැති වීමෙන් ඇණවුම් කළමනාකරණය කිරීමේ පහසුව.
- The advantage of being able to negotiate a lower price with the supporting third party.
සහකාර පිටස්තර පාර්ශ්වය සමග අඩු මිලක් සඳහා කොන්ත්‍රාත්තුවකට එලඹීමට ඇති හැකියාවෙහි වාසිය.
- Ability to engage a dedicated professional distribution team for AB Stores business process.
AB Stores හි ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය සඳහා වෘත්තීමය බෙදාහැරීමේ විශේෂිත කණ්ඩායමක් සම්බන්ධ කරගැනීමේ හැකියාව.

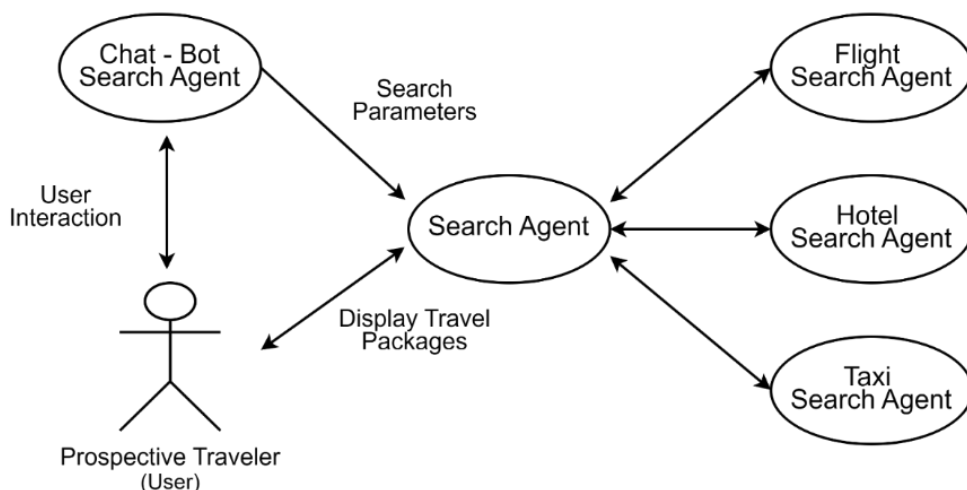
- (b) Multi agent systems can be used to replace some of the work that require humans. The following scenario explains about **myTours** multi-agent system used to build customized travel packages including flight booking, hotel room reservation and taxi booking for local travel during the tour. මිනිසුන් විසින් කෙරෙන සමහර කාර්ය ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම සඳහා බහු-ඒජන්ත පද්ධති භාවිත කළ හැකි ය. පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය මගින් ගුවන් යානා ආසන වෙන් කිරීම, හෝටල් කාමර වෙන් කිරීම සහ දේශීය සංචාර සඳහා කුලී රථ වෙන් කිරීම ඇතුළත් වන අභිරුචිකරණය කරන ලද (customized) සංචාර පැකේජයක් ගොඩනැගීම සඳහා භාවිත වන **myTours** නම් බහු ඒජන්ත පද්ධතිය ගැන පැහැදිලි කෙරේ.

A prospective traveler (user) can access **myTours** website over the Internet and a chat-bot agent starts interacting with the user. User can use voice or text as the input medium. During this interaction chat-bot passes the extracted information to a search-agent who will take over from the chat-bot agent and proceed to search for travel packages for the user. The search-agent has a group of agents each specializing for particular type of travel service such as flight search, hotel search etc. Once the search results are obtained the search-agent prepares the list of travel packages with details and displays to the user for confirmation.

අදාළ සංචාරකයා (පරිශීලක) හට **myTours** වෙබ් අඩවියට අන්තර්ජාලය ඔස්සේ ප්‍රවේශ විය හැකි අතර සංචාදයේ යෙදෙන රෝබෝ ඒජන්තවරයෙක් (chat-bot) පරිශීලක සමග අන්තර්ක්‍රියාව අරඹයි. පරිශීලකට කටහඬ (voice) හෝ පාඩි (text) හෝ ආදාන මාධ්‍ය ලෙස භාවිත කළ හැක. මෙම අන්තර්ක්‍රියාව අතරතුර රෝබෝ ඒජන්ත විසින් උකහා ගනු ලබන තොරතුරු සෙවුම් ඒජන්තවරයකුට භාර කරනු ලබන අතර පරිශීලක වෙත සංචාරක පැකේජය සෙවීමේ කාර්යය එම ඒජන්ත විසින් රෝබෝ ඒජන්තගෙන් භාර ගනියි. සෙවුම් ඒජන්තට ගුවන් ගමන් සෙවීම, හෝටල් සෙවීම වැනි එක් එක් වර්ගයේ සංචාරක සේවාවන් සඳහා විශේෂඥ ඒජන්තවරු සමූහයක් සිටිති. ප්‍රතිඵල ලබාගත් පසු සෙවුම් ඒජන්ත විසින් විස්තර සහිත සංචාරක පැකේජ ලැයිස්තුව සූදානම් කර, එය තහවුරු කිරීම සඳහා පරිශීලක වෙත ප්‍රදර්ශනය කෙරේ.

- (i) Draw a simplified agent diagram of the above explained multi-agent system. Name the important entities in your diagram. ඉහත පැහැදිලි කරන ලද බහු ඒජන්ත පද්ධතිය සඳහා සරල ඒජන්ත රූපසටහනක් අඳින්න. ඔබේ සටහනෙහි වැදගත් අංග (entities) නම් කරන්න.

Entities / භූතාර්ථ : Prospective Traveler (මගියා) /User (පරිශීලකයා), Chat-bot Agent/Chat-bot (රෝබෝ ඒජන්ත), Search-Agent (සෙවුම් ඒජන්ත), Flight Search/Flight Search Agent (ගුවන් ආසන සේවුම් ඒජන්ත), Hotel Search/Hotel Search Agent (හෝටල් සෙවුම් ඒජන්ත), Taxi Search/Taxi Search Agent (කුලී රථ සෙවුම් ඒජන්ත)



(ii) Which agent **cannot** be considered as self-autonomous?

කුමන ඒජන්තවරයෙක් ස්වයං-ස්වයංකරණ (self-autonomous) ලෙස සැලකිය නොහැකි ද?

Chat-bot Agent / රොබෝ ඒජන්ත

(iii) Write a **disadvantage** of using a multi-agent system for the given example user requirement.

දෙන ලද උදාහරණයෙහි පරිශීලක අවශ්‍යතා සඳහා ඔහු ඒජන්ත පද්ධතියක් භාවිත කිරීමේ අවාසියක් ලියා දක්වන්න.

0.5 Marks for any of the following,

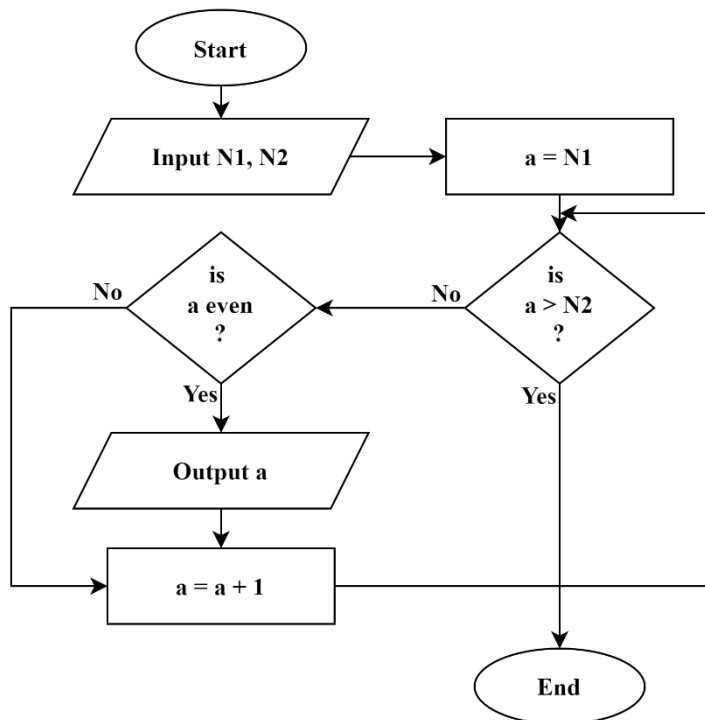
පහත සඳහන් ඕනෑම එකක් සඳහා ලකුණු 0.5 වේ,

- Convenience for the passenger to control the search process.
මගියාට සෙවුම් ක්‍රියාවලිය පාලනය කිරීමේ පහසුව.
- Difficulty for the passenger in interacting with/refining the search process.
මගියාට සෙවුම් ක්‍රියාවලියේදී අන්තර් ක්‍රියාවලියේ යෙදීමේ / සියුම් තේරීම කිරීමේ අපහසුව.
- The system does not provide the best solution for the passenger.
පද්ධතිය මගියාට සරිලන හොඳම විසඳුම නොදීම.
- Many answers do not fit the common criteria when agents search for solutions separately.
එජන්තවරුන් වෙන වෙනම සොයන විසඳුම් එක්කල විට බොහෝ පිළිතුරු පොදු නිර්ණායකයට නොගැළපීම.

8.(a) You are given two positive integers N1 and N2 as inputs (assume $N1 < N2$) and you have to output the list of even numbers between N1 and N2. Construct a flowchart **or** a pseudo code to express an algorithm for this purpose.

ඔබට N1 සහ N2 නම් ධන නිඛිල සංඛ්‍යා දෙකක් ආදාන ලෙස ලබා දී ඇති අතර ($N1 < N2$ යැයි උපකල්පනය කරන්න) ඔබ විසින් N1 සහ N2 අතර ඇති ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා ලැයිස්තුව ප්‍රතිදානය කළ යුතු වේ. මෙම කාර්යයට, අදාළ ඇල්ගොරිතමයක් ප්‍රකාශ වන ගැලුම් සටහනක් **හෝ** ව්‍යාප්ත කේතයක් **හෝ** ගොඩනගන්න.

Method 01:



```

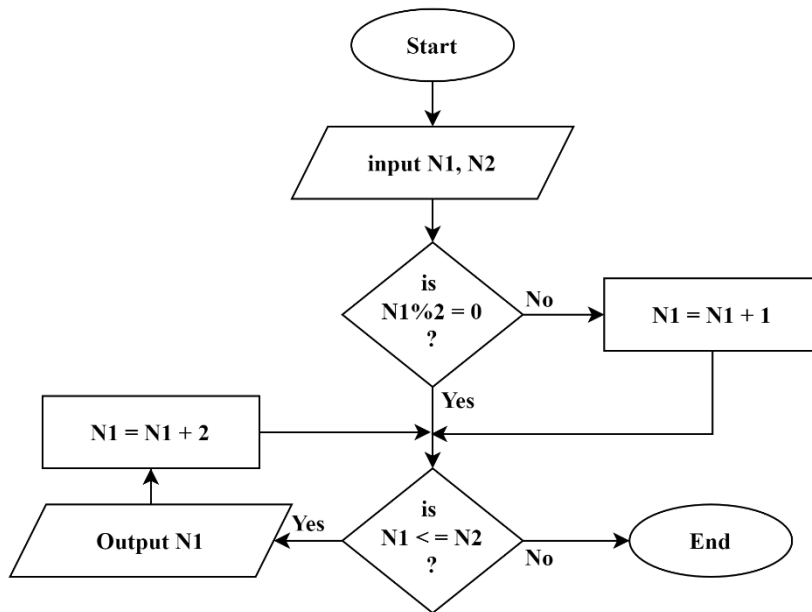
Begin
  input N1, N2
  for a = N1 to N2
    if (a is even)
      output a
    end-if
  end-for
End
  
```

or

```

Begin
  input N1, N2
  a = N1
  while a <= N2
    if (a is even)
      output a
    end-if
    a = a + 1
  end-while
End
  
```

Method 02:



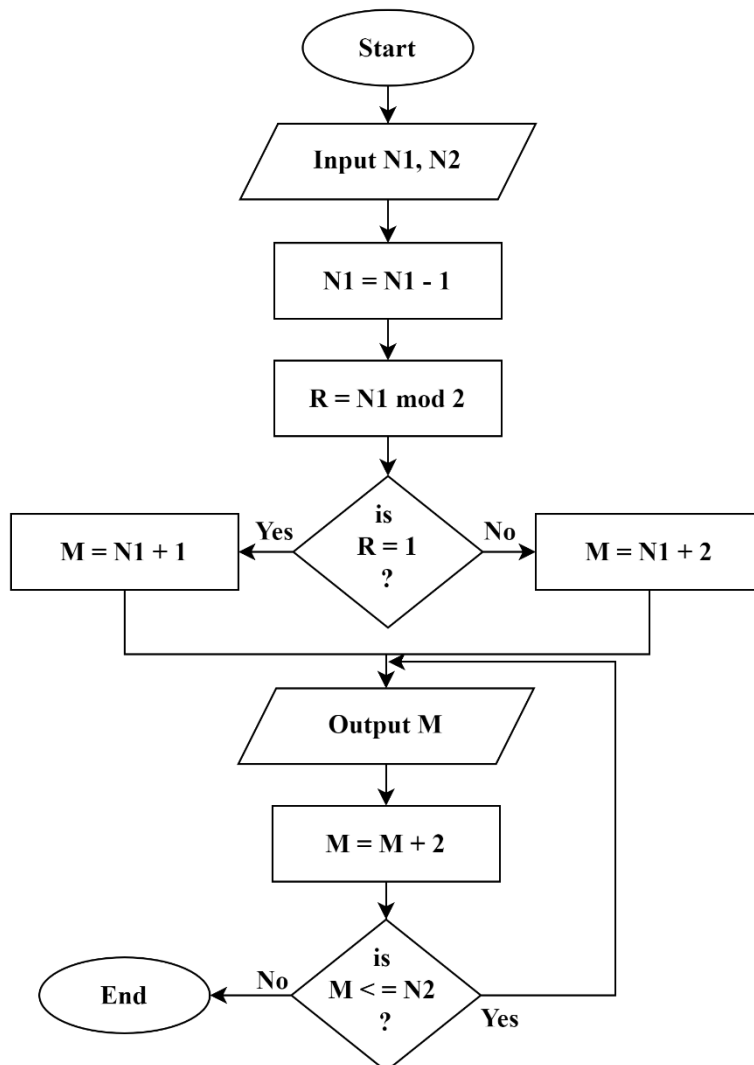
Begin

```

input N1, N2
if (N1 is odd)
    N1 = N1 + 1
end-if
while (N1 <= N2)
    output N1
    N1 = N1 + 2
end-while
  
```

End

Method 03:



Begin

```

input N1, N2
N1 = N1 - 1
R = N1 mod 2
if (R = 1)
    M = N1 + 1
else
    M = N1 + 2
end-if
repeat
    output M
    M = M + 2
until (M <= N2)
  
```

End

- (b) Consider the flowchart given below. Assume that L is a list of positive integers, K is a positive integer and every element in L is less than M , which is a large integer.

පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන සලකන්න. L යනු ධන නිඛිල ලැයිස්තුවක් බවත්, K යනු ධන නිඛිලයක් බවත්, L හි සෑම සංඛ්‍යාවක්ම M නම් වන විශාල නිඛිලයකට වඩා අඩු බවත් උපකල්පනය කරන්න.

Flowchart Explanation

ගැලීම් සටහන පැහැදිලි කිරීම

1. Input Stage / ආදාන අදියර

The algorithm starts by taking two inputs

ඇල්ගොරිතම ආරම්භ වන්නේ ආදාන දෙකකින් :

- A list L of positive integers
 L ධන නිඛිල ලැයිස්තුවක්
- A positive integer K
 K ධන නිඛිලයක්

2. Initialization / ආරම්භ කිරීම

N : The length of the list L is determined and stored in N .

L ලැයිස්තුවේ දිග තීරණය කර N හි ගබඩා කර ඇත.

X : A variable is initialized with a value M , where M is a large positive integer.

විචල්‍යයක් M අගයකින් ආරම්භ වේ, M යනු විශාල ධන නිඛිලයකි.

a : A counter variable is initialized to 0.
කවුන්ටර විචල්‍යයක් 0 ලෙස ආරම්භ වේ.

3. Loop Start / ලූප ආරම්භය:

The algorithm enters a loop that continues while $a < N$ (i.e., until all elements of L are processed).

ඇල්ගොරිතම $a < N$ වන විට (එනම්, L හි සියලුම මූලද්‍රව්‍ය සකසන තෙක්) දිගටම පවතින ලූපයකට ඇතුල් වේ.

4. Conditional Checks / කොන්දේසි සලකා බැලීම:

For the current element $L[a]$, the following conditions are checked in sequence

වත්මන් මූලාංගය $L[a]$ සඳහා, පහත කොන්දේසි අනුපිළිවෙලින් පරීක්ෂා කරනු ලැබේ:

- First Check / පළමු පරීක්ෂාව: Is $L[a] > K$?

If No, the element is ignored, and the algorithm moves to the next iteration.

නැත නම්, මූලාංගය නොසලකා හරින අතර, ඇල්ගොරිතම ඊළඟ පුනරාවර්තනය වෙත ගමන් කරයි

- Second Check / දෙවන පරීක්ෂාව: If $L[a] > K$, then is $L[a] < X$?

If Yes, update X with the value $L[a]$.

ඔව් නම්, X අගය සමඟ $L[a]$ යාවත්කාලීන කරන්න.

5. Increment Counter / වර්ධක ගණනය:

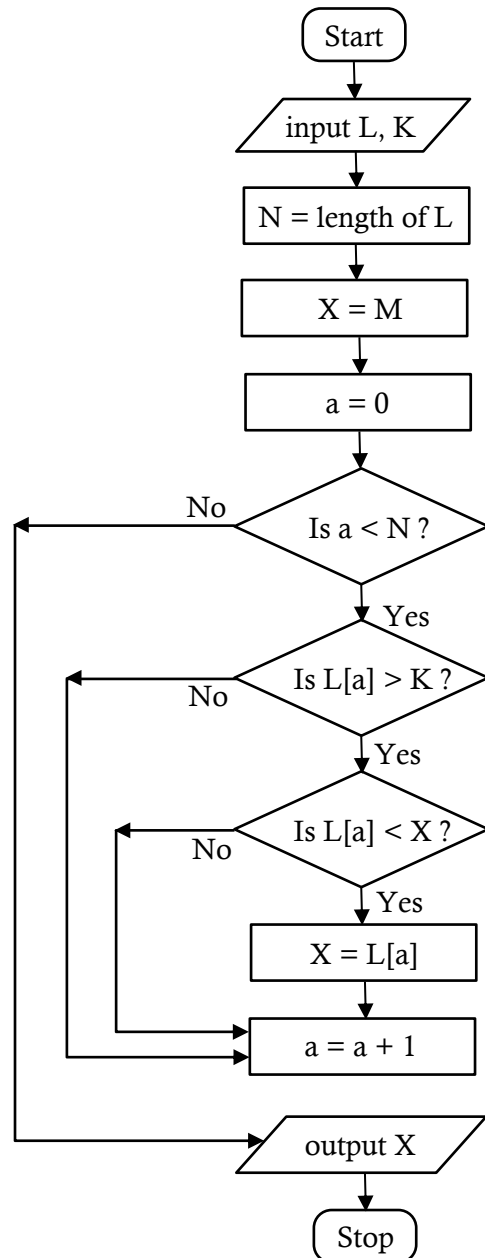
After processing $L[a]$, the counter a is incremented by 1.

$L[a]$ සැකසීමෙන් පසු, ගණකය 1 කින් වැඩි වේ.

6. Termination / අවසන් කිරීම:

Once all elements are processed ($a \geq N$), the loop ends, and the value of X is output.

සියලුම මූලාංග සැකසූ පසු ($a \geq N$), ලූපය අවසන් වන අතර X හි අගය ප්‍රතිදානය වේ.



Key Logic in the Flowchart / ගැලීම් සටහනේ ප්‍රධාන තර්කය

The algorithm identifies the smallest element in the list L that satisfies the condition $L[a] > K$. If no such element exists, X retains its initial value M.

ඇල්ගොරිතම L ලැයිස්තුවේ $L[a] > K$ කොන්දේසිය තෘප්තිමත් කරන කුඩාම මූලාංගය හඳුනා ගනී. එවැනි මූලාංගයක් නොමැති නම්, X එහි ආරම්භක අගය M රඳවා ගනී.

(i) What would be the output if the first input L was 2, 4, 7, 9, 3, 5 and the next input K was 5?

පළමු ආදානය වන L හි අගයයන් 2, 4, 7, 9, 3, 5 සහ දෙවන ආදානය වන K හි අගය 5 වූයේ නම්, ප්‍රතිදානය කුමක් වන්නේ ද?

Answer / පිළිතුර : 7

Inputs / ආදාන: $L=[2,4,7,9,3,5]$ and $K=5$

Step (a)	L[a]	Condition ($L[a] > 5$)	Condition ($L[a] < X$)	Update to X	Notes
a=0	L[0]=2	No	-	No change	L[0]=2 is not >5
a=1	L[1]=4	No	-	No change	L[1]=4 is not >5
a=2	L[2]=7	Yes	Yes	X=7	L[2]=7 is >5 and <M
a=3	L[3]=9	Yes	No	No change	L[3]=9 is >5 but not <7.
a=4	L[4]=3	No	-	No change	L[4]=3 is not >5
a=5	L[5]=5	No	-	No change	L[5]=5 is not >5

(ii) What is the purpose of this algorithm?

මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

Purpose of the Algorithm / ඇල්ගොරිතමයේ පරමාර්ථය

The algorithm identifies the smallest element in the list L that is greater than a given threshold K.

ඇල්ගොරිතම මගින් L ලැයිස්තුවේ ඇති කුඩාම මූලාංගය හඳුනා ගනී, එය ලබා දී ඇති K ට වඩා වැඩි ය.

(iii) Develop a Python program to implement the algorithm expressed by the flowchart.

ගැලීම් සටහනෙහි ප්‍රකාශ වන ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගන්න.

Method 01:

Iterative Approach to Find the Smallest Element Larger Than K

K ට වඩා විශාල කුඩාම මූලාංගය සෙවීමට පුනරාවර්තන ප්‍රවේශය

```
inList = input("Enter the elements in L (space-separated): ")
L = [int(x) for x in inList.split()]
K = int(input("Enter K: "))
M = 1000 # A reasonably large value as the initial comparison point
for i in L:
    if i > K:
        if i < M:
            M = i
print("Smallest element in L that is larger than K is", M)
```

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

- Takes input for the list L and the value of K.
L ලැයිස්තුව සහ K හි අගය සඳහා ආදානය ලබා ගනී.
- M is initialized to a large value (e.g., 1000).
M විශාල අගයක් ලෙස ආරම්භ කර ඇත (උදා: 1000).
- The list L is iterated through, checking if each element is >K.
L ලැයිස්තුව පුනරාවර්තනය කර ඇත, එක් එක් මූලාංගය >K දැයි පරීක්ෂා කරයි.

- If the current element is both $>K$ and smaller than M , M is updated.
එන්නත් මූලාංශ $>K$ සහ M ට වඩා කුඩා නම්, M යාවත්කාලීන වේ.
- After the loop, M holds the smallest element larger than K .
මුළුයෙන් පසුව, K ට වඩා කුඩාම මූලාංශ M රඳවා තබා ගනී.

Method 02:

While Loop Approach to Find the Smallest Element Larger Than K

K ට වඩා විශාල කුඩාම මූලාංශ සෙවීමට While මූල ප්‍රවේශය

```
L = [int(x) for x in input("Input elements in L (space-separated): ").split()]
K = int(input("Input K: "))
N = len(L)
X = 1000 # A reasonably large value as the initial comparison point
a = 0
while a < N:
    if L[a] > K:
        if L[a] < X:
            X = L[a]
        a = a + 1
print("Smallest element in L that is larger than K is", X)
```

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

- Takes input for the list L and the value of K .
 L ලැයිස්තුව සහ K හි අගය සඳහා ආදානය ලබා ගනී.
- For each element, it checks if it is greater than K , and if it is smaller than the current X value.
එක් එක් මූලාංශ සඳහා, එය K ට වඩා වැඩි නම් සහ එය වත්මන් X අගයට වඩා කුඩාද යන වග එය පරීක්ෂා කරයි.
- The smallest value greater than K is stored in X and printed at the end.
 K ට වඩා වැඩි කුඩාම අගය X හි ගබඩා කර අවසානයේ මුද්‍රණය කෙරේ.

Method 03:

Function with Early Exit / කලින් පිටවීම සමඟ ශ්‍රිත

```
def find_smallest_sorted(L, K):
    sorted_list = sorted(L)
    for element in sorted_list:
        if element > K:
            return element
    return None # Return None if no element satisfies the condition

# Input and usage
L = [int(x) for x in input("Enter the elements in L (space-separated): ").split()]
K = int(input("Enter K: "))
result = find_smallest_sorted(L, K)
if result is not None:
    print("Smallest element in L that is larger than K is", result)
else:
    print("No element in L is larger than K")
```

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

- The function `find_smallest_sorted` sorts the list first, ensuring that the smallest value larger than K appears first during iteration.
`find_smallest_sorted` ශ්‍රිතය පළමුව ලැයිස්තුව අනුපිළිවෙලට සකසයි, පුනරාවර්තනයේදී K ට වඩා කුඩාම අගය පළමුව දිස්වන බව සහතික කරයි.
- The function exits early when it finds the first valid element, optimizing performance in some cases.
සමහර අවස්ථාවලදී කාර්ය සාධනය ප්‍රශස්ත කරමින් පළමු වලංගු මූලද්‍රව්‍යය සොයාගත් විට ශ්‍රිතය ඉක්මනින් පිටවේ.

Method 04:

Recursive Function
පුනරාවර්තන ශ්‍රිත

```
def find_smallest_recursive(L, K, smallest=1000, index=0):
    if index == len(L): # Base case: End of list
        return smallest if smallest != 1000 else None
    if L[index] > K and L[index] < smallest:
        smallest = L[index]
    return find_smallest_recursive(L, K, smallest, index + 1)

# Input and usage
L = [int(x) for x in input("Enter the elements in L (space-separated): ").split()]
K = int(input("Enter K: "))
result = find_smallest_recursive(L, K)
if result is not None:
    print("Smallest element in L that is larger than K is", result)
else:
    print("No element in L is larger than K")
```

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

- A recursive function is used to traverse the list.
ලැයිස්තුව හරහා ගමන් කිරීමට පුනරාවර්තන ශ්‍රිතයක් භාවිතා කරයි.
- The function keeps track of the current smallest value and the current index.
ශ්‍රිතය වත්මන් කුඩාම අගය සහ වත්මන් දර්ශකය නිරීක්ෂණය කරයි.
- The recursion stops when the index reaches the end of the list.
දර්ශකය ලැයිස්තුවේ අවසානයට ළඟා වූ විට පුනරාවර්තනය නතර වේ.

- 9.(a) Consider the following description relating to details of players attached to different sports clubs.
විවිධ ක්‍රීඩා සමාජවලට අයත් වන ක්‍රීඩකයන්ගේ තොරතුරුවලට සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන විස්තරය සලකන්න.

A player always belongs to a sports club and he/she can be identified uniquely by the NIC (National Identity Card) number. Further a player has a name which consists of a surname and initials.

ක්‍රීඩකයකු සැමවිටම ක්‍රීඩා සමාජයකට (sports club) අයත් වන අතර ඔහු හෝ ඇය ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය (NIC) මගින් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලැබේ. තවද ක්‍රීඩකයකුට වාසගම (surname) සහ මුල අකුරු (initials) වලින් සමන්විත නමක් (name) පවතී.

A club which is uniquely identified by its name can have many players. A player can play games. Each game in this context is given a unique code and a description. A player can play more than one game and each game is played by at least one player.

ක්‍රීඩා සමාජයක් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලබන්නේ එහි නමින් (name) වන අතර, එයට බොහෝ ක්‍රීඩකයන් සිටිය හැකි ය. ක්‍රීඩකයකුට (player) ක්‍රීඩාවලට (games) ක්‍රීඩා කළ (play) හැකි වේ. මෙහි එක් එක් ක්‍රීඩාවට අනන්‍ය වූ කේතයක් (code) සහ විස්තරයක් (description) ඇත. ක්‍රීඩකයකුට ක්‍රීඩා එකකට වැඩි සංඛ්‍යාවකට ක්‍රීඩා කළ හැකි වන අතර එක් ක්‍රීඩාවක අඩු තරමින් එක් ක්‍රීඩකයකුවත් ක්‍රීඩා කරනු ලබයි.

Note: Use only the relevant words in the above description when drawing the Entity-Relationship (E-R) diagrams for the following questions.

සටහන : පහත ප්‍රශ්න සඳහා භූතාර්ථ-සම්බන්ධතා (ER) සටහන් ඇඳීමේ දී ඉහත විස්තරයේ සපයා ඇති අදාළ වචන පමණක් යොදා ගන්න.

- (i) Draw an ER diagram for the above description.
ඉහත විස්තරය සඳහා ER සටහනක් ඇඳන්න.

Let's go through the given question step by step.
දී ඇති පේදය පියවරෙන් පියවර අධ්‍යයනය කරමු.

- **"A player always belongs to a sports club and he/she can be identified uniquely by the NIC (National Identity Card) number."**
"ක්‍රීඩකයකු සැමවිටම ක්‍රීඩා සමාජයකට (sports club) අයත් වන අතර ඔහු හෝ ඇය ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය (NIC) මගින් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලැබේ."

This line describes entity "Player", which has unique attribute called NIC that can identify each player. මෙම පේළිය එක් එක් ක්‍රීඩකයා හඳුනා ගත හැකි NIC නමින් අනන්‍ය ගුණාංගයක් ඇති "Player" භූතාර්ථය විස්තර කරයි.

Additionally, "A player always belongs to a sports club" part specifies a relationship between "Player" and "Club" entities, indicating that every player must be associated with one sports club, indicating that it is a total participation.

තවද, "ක්‍රීඩකයකු සැමවිටම ක්‍රීඩා සමාජයකට (sports club) අයත් වන අතර" කොටස "Player" සහ "Club" භූතාර්ථ අතර සම්බන්ධතාවයක් දක්වයි, සෑම ක්‍රීඩකයෙක්ම එක් ක්‍රීඩා සමාජයක් සමඟ සම්බන්ධ විය යුතු බව පෙන්නුම් කරයි, එය පූර්ණ සහභාගිත්වයක් බව පෙන්නුම් කරයි.

- **"Further a player has a name which consists of a surname and initials."**
"තවද ක්‍රීඩකයකුට වාසගම (surname) සහ මුල අකුරු (initials) වලින් සමන්විත නමක් (name) පවතී."

Here, non-key attributes of "Player" entity are described. The name attribute of the player is not a single attribute but a composite one, consisting of surname and initials.

මෙහිදී, "Player" භූතාර්ථයේ යතුරු නොවන උපලක්ෂණ විස්තර කෙරේ. ක්‍රීඩකයාගේ නම උපලක්ෂණය තනි උපලක්ෂණයක් නොව වාසගම සහ මුලකුරු වලින් සමන්විත සංයුක්ත උපලක්ෂණයකි.

- **"A club which is uniquely identified by its name can have many players. player can play games."**
"ක්‍රීඩා සමාජයක් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලබන්නේ එහි නමින් (name) වන අතර, එයට බොහෝ ක්‍රීඩකයන් සිටිය හැකිය. ක්‍රීඩකයකුට (player) ක්‍රීඩාවලට (games) ක්‍රීඩා කළ (play) හැකි වේ."

This defines the "Club" entity and its attributes, with the name attribute being unique for each club. මෙය "Club" භූතාර්ථය සහ එහි උපලක්ෂණ නිර්වචනය කරයි, නම උපලක්ෂණය එක් එක් සමාජය සඳහා අනන්‍ය වේ.

This line and “A player always belong to a sports club” part of one of the previous lines suggest a one-to-many relationship between "Club" and "Player" entities, meaning a single sports club can have multiple players, but each player belongs to only one sports club.

මෙම ජේළිය සහ පෙර ජේළි වලින් එකක් වන “ක්‍රීඩකයකු සැමවිටම ක්‍රීඩා සමාජයකට (sports club) අයත් වන අතර” යන කොටස "Club" සහ "Player" භූතාර්ථ අතර එක-බහු සම්බන්ධතාවයක් යෝජනා කරයි, එයින් අදහස් වන්නේ එක් ක්‍රීඩා සමාජයකට ක්‍රීඩකයන් කිහිප දෙනෙකු සිටිය හැකි නමුත් සෑම ක්‍රීඩකයෙකුම එක් ක්‍රීඩා සමාජයකට පමණක් අයත් වේ.

It also indicates a relationship between "Player" and "Game" entities.
එය "Player" සහ "Game" භූතාර්ථ අතර සම්බන්ධයක් ද දක්වයි.

- “Each game in this context is given a unique code and a description.”
“මෙහි එක් එක් ක්‍රීඩාවට අනන්‍ය වූ කේතයක් (code) සහ විස්තරයක් (description) ඇත.”

This describes the attributes of the "Game" entity. Each game is uniquely identified by a code and has an additional attribute, description, that provides more details about the game.

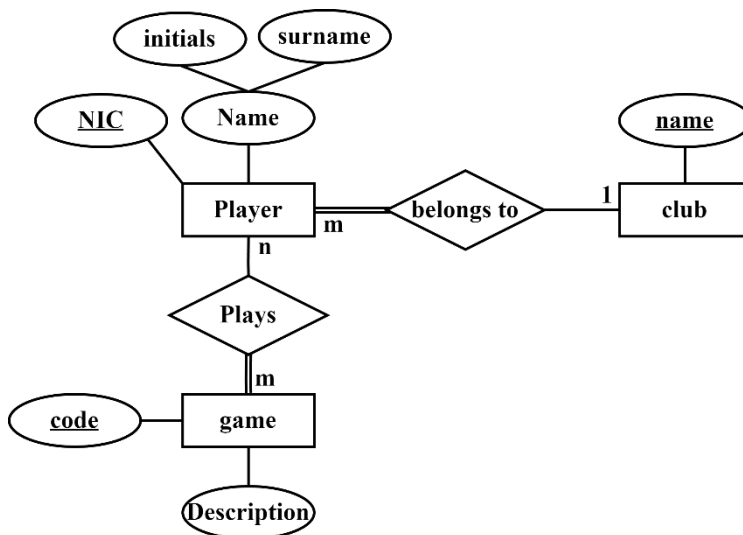
මෙය "Game" භූතාර්ථයේ උපලක්ෂණ විස්තර කරයි. සෑම ක්‍රීඩාවක්ම කේතයකින් අනන්‍ය ලෙස හඳුනාගෙන ඇති අතර ක්‍රීඩාව පිළිබඳ වැඩි විස්තර සපයන අමතර උපලක්ෂණයක්, විස්තරයක් ඇත.

- “A player can play more than one game and each game is played by at least one player.”
“ක්‍රීඩකයකුට ක්‍රීඩා එකකට වැඩි සංඛ්‍යාවකට ක්‍රීඩා කළ හැකි වන අතර එක් ක්‍රීඩාවක අඩු තරමින් එක් ක්‍රීඩකයකුගේ ක්‍රීඩා කරනු ලබයි.”

This suggests a many-to-many relationship between "Player" and "Game" entities, where players can engage in multiple games, and each game must have at least one player involved, indicating it has a total participation.

මෙය "Player" සහ "Game" භූතාර්ථ අතර බහු-බහු සම්බන්ධතාවක් යෝජනා කරයි, එහිදී ක්‍රීඩකයින්ට විවිධ ක්‍රීඩා වල නිරත විය හැකි අතර, සෑම ක්‍රීඩාවකටම අවම වශයෙන් එක් ක්‍රීඩකයෙකු හෝ සම්බන්ධ විය යුතු අතර, එයට පූර්ණ සහභාගිත්වයක් ඇති බව පෙන්නුම් කරයි.

Now, let's draw an Entity-Relationship (ER) diagram using only relevant words in the given description.
දැන්, ලබා දී ඇති විස්තරයේ අදාළ වචන පමණක් භාවිතා කරමින් භූතාර්ථ-සම්බන්ධතා රූප සටහනක් අඳිමු.



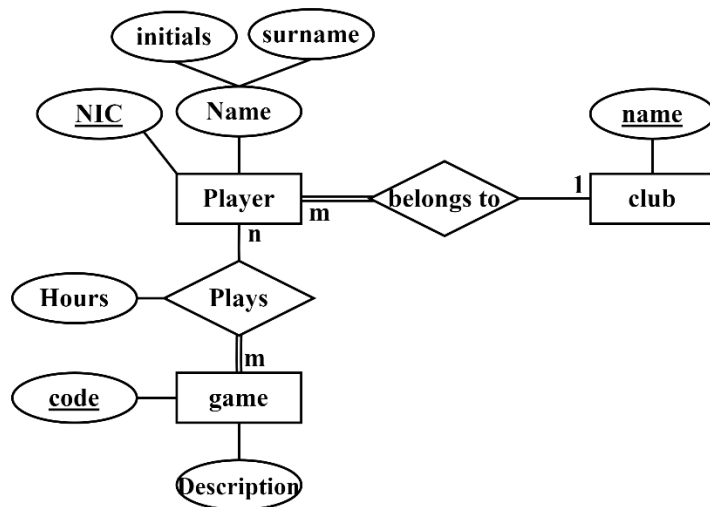
- (ii) Extend the ER diagram in above (i) to include number of hours played by each player for each game. එක් එක් ක්‍රීඩකයා විසින් එක් එක් ක්‍රීඩාව කරන ලද පැය ගණන ඇතුළත් කිරීම සඳහා ඉහත (i) හි ඇඳුන ලද ER සටහන දීර්ඝ කරන්න.

Here, we need to record the number of hours each player has played for each game. However, adding it directly to the "Player" or "Game" entity would not be ideal, because it doesn't belong to one entity but depends on both.

මෙහිදී, අපි එක් එක් ක්‍රීඩකයා එක් එක් ක්‍රීඩාව සඳහා ක්‍රීඩා කළ පැය ගණන වාර්තා කළ යුතුය. කෙසේ වෙතත්, එය "Player" හෝ "Game" භූතාර්ථයට කෙලින්ම එකතු කිරීම සුදුසු නොවේ, මන්ද එය එක් භූතාර්ථයකට අයත් නොවන නමුත් දෙකම මත රඳා පවතී.

Therefore, we can identify it as a descriptive attribute of Player-Game relationship.

එබැවින්, අපට එය Player-Game සම්බන්ධතාවයේ විස්තරාත්මක උපලක්ෂණයක් ලෙස හඳුනාගත හැකිය.



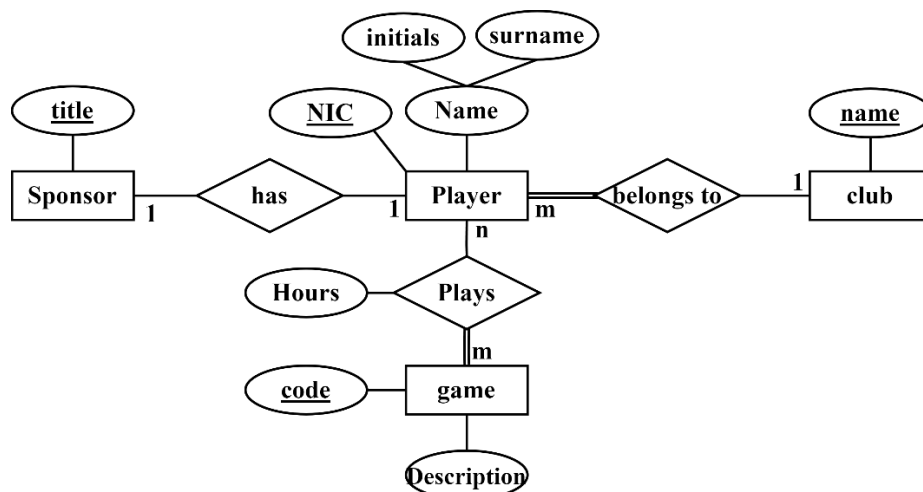
- (iii) Player may have sponsor who has unique title. A sponsor can give sponsorship only for one player. Extend further the ER diagram in part (ii) above to include the sponsor's details.

අනන්‍ය නමක් (unique title) සහිත අනුග්‍රාහකයෙකු (sponsor) ක්‍රීඩකයකුට සිටිය හැක. අනුග්‍රාහකයකුට එක් ක්‍රීඩකයකුට පමණක් අනුග්‍රාහකත්වය දැක්විය හැකි ය.

ඉහත (ii) හි ER සටහන, අනුග්‍රාහක විස්තර ඇතුළත් කිරීම සඳහා තවදුරටත් දීර්ඝ කරන්න.

Here, it describes "Sponsor" entity with a one-to-one relationship between "Player" and "Sponsor". This relationship reflects that sponsor can be associated with one player and each player may have one sponsor.

මෙහිදී, එය "Player" සහ "Sponsor" අතර එක-එක සම්බන්ධයක් ඇති "Sponsor" භූතාර්ථය විස්තර කරයි. මෙම සබඳතාවයෙන් පිළිබිඹු වන්නේ අනුග්‍රාහකයෙකු එක් ක්‍රීඩකයෙකු සමඟ සම්බන්ධ කළ හැකි අතර සෑම ක්‍රීඩකයෙකුටම එක් අනුග්‍රාහකයෙකු සිටිය හැකි බවයි.



- (b) The **'Winner'** table given below contains the details of the players who won different matches and medals. There is a fixed amount of prize money given to each medal type. A Gold medal has Rs.20,000/=, a Silver medal has Rs. 10,000/= and a Bronze medal has Rs. 5,000/=. Consider the primary key of the Winner table as NIC and MatchID.

ක්‍රීඩකයන් පයගුහණය කරන ලද ක්‍රීඩා (games) සහ පදක්කම් (medals) පිළිබඳ විස්තර පහත **'Winner'** වගුවෙහි ඇතුළත් වේ. එක් එක් පදක්කම් (medals) වර්ගය සඳහා නිශ්චිත ත්‍යාග මුදලක් ඇත. රන් (gold) පදක්කමක් සඳහා රු.20,000/- ක් ද රිදී (silver) පදක්කමක් සඳහා රු.10,000/- ක් ද ලෝකඩ (bronze) පදක්කමක් සඳහා රු.5,000/- ක් ද ලැබේ. Winner වගුවෙහි ප්‍රාථමික යතුර NIC සහ MatchID ලෙස සලකන්න.

Winner Table

NIC	MatchID	MedalType	Prize
951477751V	BD-2	Silver	10000
985467923V	BD-2	Gold	20000
995874159V	BD-1	Gold	20000
997656614V	BD-3	Silver	10000
951477751V	BD-1	Bronze	5000

- (i) Write an SQL statement to display the number of players who won "Gold" medals.
රන් පදක්කම් දිනන ලද ක්‍රීඩකයන් සංඛ්‍යාව ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න.

To display the number of players who won "Gold" medals, we have to use a SELECT query with COUNT. "Gold" පදක්කම් දිනූ ක්‍රීඩකයින් සංඛ්‍යාව පෙන්වීමට, අපට COUNT සහිත SELECT විමසුමක් භාවිතා කිරීමට සිදුවේ.

Answer #1:

```
SELECT COUNT(DISTINCT NIC)
FROM Winner
WHERE MedalType = 'Gold';
```

This query counts the distinct NICs of players who have won a medal with MedalType = 'Gold'. DISTINCT is used to avoid counting the same player multiple times if they have won multiple gold medals.

මෙම විමසුම MedalType = 'Gold' සමඟින් පදක්කමක් දිනූ ක්‍රීඩකයන්ගේ වෙනස් ජාතික හැඳුනුම්පත් ගණන් කරයි. DISTINCT භාවිතා කරනුයේ එකම ක්‍රීඩකයා රන් පදක්කම් කිහිපයක් දිනාගෙන ඇත්නම් කිහිප වතාවක් ගණන් කිරීම වැළැක්වීමටය.

Answer #2:

```
SELECT COUNT(*)
FROM Winner
WHERE MedalType = 'Gold';
```

This is a valid answer but it is not fully correct. This query counts all rows where MedalType is Gold. If a player has won multiple gold medals (multiple entries with MedalType = 'Gold' for the same NIC), each entry will be counted separately.

මෙය වලංගු පිළිතුරක් වන නමුත් එය සම්පූර්ණයෙන්ම නිවැරදි නොවේ. මෙම විමසුම MedalType යන්න Gold වන සියලුම පේළි ගණන් කරයි. ක්‍රීඩකයෙකු රන් පදක්කම් කිහිපයක් දිනාගෙන තිබේ නම් (එකම ජාතික හැඳුනුම්පත සඳහා MedalType = 'Gold' සමඟ බහුවිධ ඇතුළත් කිරීම්), එක් එක් ප්‍රවේශය වෙන වෙනම ගණන් කරනු ලැබේ.

(ii) In which normal form does the above table exist? Justify your answer.

ඉහත වගුව පවතින්නේ කුමන ප්‍රමතකරණයෙහි (normal form) ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීය කරන්න.

First Normal Form / පළමු ප්‍රමතකරණය (1NF)

A table is assigned to as being in First Normal Form if a column does not hold multiple values regarding a single record. Tables in First Normal Form can hold only single-valued attributes.

තිරුවක තනි වාර්තාවක් සම්බන්ධයෙන් බහුවිධ අගයන් නොමැති නම් වගුවක් පළමු ප්‍රමතකරණය ලෙස පවරනු ලැබේ. පළමු ප්‍රමතකරණයේ ඇති වගු වල තබා ගත හැක්කේ තනි අගයක් සහිත උපලක්ෂණ පමණි.

Second Normal Form / දෙවන ප්‍රමතකරණය (2NF)

First, the table has to be in First Normal Form. Then, the table is checked for partial dependencies. If the value of non-primary attribute can be defined using part of primary key then it is called partial dependency.

පළමුව, වගුව පළමු ප්‍රමතකරණයේ විය යුතුය. ඉන්පසුව, වගුව ආංශික පරායත්තතා සඳහා පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. ප්‍රාථමික නොවන උපලක්ෂණයක අගය ප්‍රාථමික යතුරේ කොටසක් භාවිතයෙන් අර්ථ දැක්විය හැකි නම් එය ආංශික පරායත්තතාවයක් ලෙස හැඳින්වේ.

Third Normal Form / තුන්වන ප්‍රමතකරණය (3NF)

The table must be in the Second Normal Form. Then, the table is checked for transitive dependencies. It is when the value of a non-primary attribute can be defined using another non-primary attribute.

වගුව දෙවන ප්‍රමතකරණයේ තිබිය යුතුය. ඉන්පසුව, සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා සඳහා වගුව පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. එය ප්‍රාථමික නොවන උපලක්ෂණයක අගය වෙනත් ප්‍රාථමික නොවන උපලක්ෂණයක් භාවිතයෙන් අර්ථ දැක්විය හැකි අවස්ථාවයි.

	0NF	1NF	2NF	3NF
Multivalued columns / බහුවිධ අගය තිරු		×	×	×
Partial Dependency / ආංශික පරායත්තතා			×	×
Transitive Dependency / සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා				×

(0NF means an Unnormalized Database / 0NF යනු ප්‍රමතකරණය නොවූ දත්ත සමුදායකි)

In 1NF, a table should have no repeating groups and should contain only atomic (indivisible) values. Here, the given Winner table meets this requirement as each cell holds a single value, and there are no repeating groups.

1NF හි, වගුවක පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් නොතිබිය යුතු අතර පරමාණුක (බෙදීම කළ නොහැකි) අගයන් පමණක් අඩංගු විය යුතුය. මෙහිදී, ලබා දී ඇති Winner වගුව මෙම අවශ්‍යතාවය සපුරාලන්නේ එක් එක් කොටුව තනි අගයක් ඇති බැවින් සහ පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් නොමැති බැවිනි.

The table has a composite primary key (NIC, MatchID). There is no partial dependency (2NF) since a non-key attribute (MedalType, Prize) depends on the entire composite key.

වගුවේ සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුරක් ඇත (NIC, MatchID). එක් එක් යතුරු-නොවන උපලක්ෂණ (MedalType, Prize) සම්පූර්ණ සංයුක්ත යතුර මත රඳා පවතින බැවින් ආංශික පරායත්තතා (2NF) නොමැත.

However, it does not meet the requirements for 3NF because the Prize attribute is dependent on MedalType rather than the composite key (NIC, MatchID).

කෙසේ වෙතත්, එය 3NF සඳහා අවශ්‍යතා සපුරාලන්නේ නැත, මන්ද Prize උපලක්ෂණය සංයුක්ත යතුර (NIC, MatchID) ට වඩා MedalType මත රඳා පවතී.

Therefore, Winner table is in Second Normal Form (2NF).

එබැවින්, Winner වගුව දෙවන ප්‍රමතකරණයේ (2NF) වේ.

(iii) Convert the above table to the next normal form. (It is **not required** to write the data in the tables derived in next normal form.)

ඉහත වගුව ඊළඟ ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (ඊළඟ ප්‍රමතකරණයේ දී ව්‍යුත්පන්න වන වගුවල දත්ත ලිවීම අනවශ්‍ය වේ.)

To convert the table to Third Normal Form (3NF), we need to remove the transitive dependency of the Prize on MedalType. This requires splitting the table into two tables:

වගුව තුන්වන ප්‍රමතකරණයට (3NF) පරිවර්තනය කිරීමට, අපි MedalType මත Prize හි සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා ඉවත් කළ යුතුය. මේ සඳහා වගුව වගු දෙකකට බෙදීම අවශ්‍ය වේ:

Winner (NIC, MatchID, MedalType)

Medal (MedalType, Prize)

In 3NF, there should be no transitive dependencies, meaning all non-key attributes must depend on the primary key. By separating the Prize into a new table (Medal), the Winner table now has only attributes dependent on its composite primary key (NIC, MatchID).

3NF හි, සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නොතිබිය යුතුය, එනම් සියලුම ප්‍රාථමික නොවන උපලක්ෂණ ප්‍රාථමික යතුර මත රඳා පැවතිය යුතුය. Prize නව වගුවකට (Medal) වෙන් කිරීමෙන්, Winner වගුවේ දැන් ඇත්තේ එහි සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුර (NIC, MatchID) මත සම්පූර්ණයෙන්ම රඳා පවතින උපලක්ෂණ පමණි.

10.(a) The 3-stage procedure for handing over a letter for registered post to a post office is as follows:

ලියාපදිංචි තැපෑලෙන් යැවෙන ලිපියක් තැපැල් කාර්යාලයකට භාරදීමේ පියවර 3 ක ක්‍රියාවලිය පහත දැක්වෙන පරිදි ය.

Determining Postage / තැපැල් ගාස්තු තීරණය කිරීම

The customer hands over the letter to the Registration Counter. The letter is weighed and the postage for the relevant weight is read from a table. The postage is written on the letter by the counter and it is given to the customer.

පාරිභෝගිකයා විසින් ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයට ලිපිය භාර දෙනු ලැබේ. ලිපියෙහි බර තීරණය කරනු ලබන අතර අදාළ බර සඳහා තැපැල් ගාස්තුව වගුවකින් කියවනු ලැබේ. කවුන්ටරය මගින් තැපැල් ගාස්තුව ලිපියෙහි සටහන් කර පාරිභෝගිකයා වෙත භාර දෙනු ලැබේ.

Issuing Stamps / මුද්දර නිකුත් කිරීම

The customer hands over the letter with the postage written on it to the Stamps Counter with the amount of postage. Stamps for the postage and the letter are issued to the customer with any balance due by the Stamps Counter.

පාරිභෝගිකයා විසින් තැපැල් ගාස්තුව සටහන් කරන ලද ලිපිය, තැපැල් ගාස්තුව සමග මුද්දර කවුන්ටරයට භාර දෙනු ලැබේ. මුද්දර කවුන්ටරය මගින් තැපැල් ගාස්තුව සඳහා මුද්දර සහ ලිපිය, කිසියම් ඉතිරි මුදලක් ඇත්නම් එය ද සමග පාරිභෝගිකයා වෙත නිකුත් කරනු ලැබේ.

Registering Letter / ලිපිය ලියාපදිංචි කිරීම

The customer sticks the Stamps on the letter and hands it over to the Registration Counter. The Registration Counter accepts the letter, sticks the 'Registered Post' label with a unique identification code to the letter, keeps the letter and issues a receipt with sender and recipient information with the date and the amount paid, to the customer.

පාරිභෝගිකයා විසින් ලිපියෙහි මුද්දර අලවා ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයට භාර දෙයි. ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයෙන් ලිපිය භාර ගෙන අනන්‍ය කේතයක් සහිත 'ලියාපදිංචි තැපෑල' ලේබලය අලවා එම ලිපිය තබාගෙන, යවන්නාගේ හා ලබන්නාගේ තොරතුරු ද දිනය හා ගෙවන ලද මුදල ද ඇතුළත් රිසිට්පතක් පාරිභෝගිකයා වෙත නිකුත් කරනු ලැබේ.

Using standard symbols, draw the following:

සම්මත සංකේත භාවිත කර,

(i) Context Diagram / සන්දර්භ සටහන

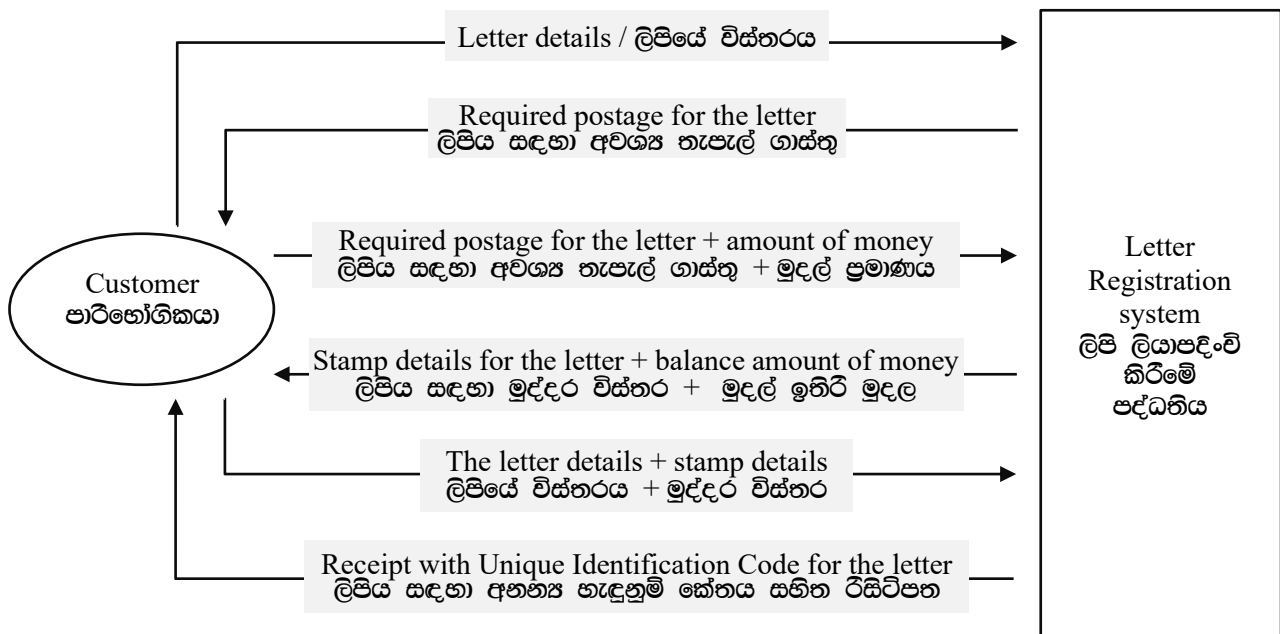
The Context Diagram provides a high-level overview of the system, showing the interactions between the system and external entities. In this case, the key external entity is the Customer, and the system is the Post Office Registered Post System.

සන්දර්භය රූප සටහන මගින් පද්ධතිය සහ බාහිර භූතාර්ථ අතර අන්තර්ක්‍රියා පෙන්නුම් කරමින් පද්ධතියේ ඉහළ මට්ටමේ දළ විශ්ලේෂණයක් සපයයි. මෙම අවස්ථාවෙහිදී, ප්‍රධාන බාහිර භූතාර්ථය පාරිභෝගිකයා වන අතර පද්ධතිය තැපැල් කාර්යාල ලියාපදිංචි තැපැල් පද්ධතිය වේ.

External Entity බාහිර භූතාර්ථ	Customer පාරිභෝගිකයා
System පද්ධතිය	Post Office Registered Post System තැපැල් කාර්යාලයේ ලියාපදිංචි තැපැල් පද්ධතිය
Data Flows දත්ත ගලා යාම	Letter details / ලිපියේ විස්තරය Required postage for the letter / ලිපිය සඳහා අවශ්‍ය තැපැල් ගාස්තු Required postage for the letter + amount of money ලිපිය සඳහා අවශ්‍ය තැපැල් ගාස්තු + මුදල් ප්‍රමාණය Stamp details for the letter + balance amount of money ලිපිය සඳහා මුද්දර විස්තර + මුදල් ඉතිරි මුදල The letter details + stamp details ලිපියේ විස්තරය + ලිපිය විස්තර Receipt with Unique Identification Code for the letter ලිපිය සඳහා අනන්‍ය හැඳුනුම් කේතය සහිත රිසිට්පත

The context diagram can be drawn as follows.

සන්දර්භය රූප සටහන පහත පරිදි ඇඳිය හැකිය.



(ii) Level 1 Data Flow Diagram / පළමු මට්ටමේ දත්ත ගැලුම් සටහන (DFD)

The **Level 1 DFD** expands the system into its subprocesses, showing how data moves within the system. Based on the provided process, there are three main subprocesses.

1 මට්ටමේ (DFD) මගින් පද්ධතිය එහි උප ක්‍රියාවලි වෙත පුළුල් කරයි, පද්ධතිය තුළ දත්ත චලනය වන ආකාරය පෙන්වයි. සපයන ලද ක්‍රියාවලිය මත පදනම්ව, ප්‍රධාන උපක්‍රියාවලි තුනක් ඇත.

- **Determine Postage / තැපැල් ගාස්තු තීරණය කිරීම**

Input / ආදානය: Letter from the Customer / පාරිභෝගිකයාගේ ලිපිය

Output / ප්‍රතිදානය: Letter with postage amount (to Customer) / තැපැල් ගාස්තු සහිත ලිපිය (පාරිභෝගිකයාට)

- **Issue Stamps / මුද්දර නිකුත් කිරීම**

Input: Letter with postage amount and payment

ආදානය: තැපැල් ගාස්තුව සහ ගෙවීම් සහිත ලිපිය

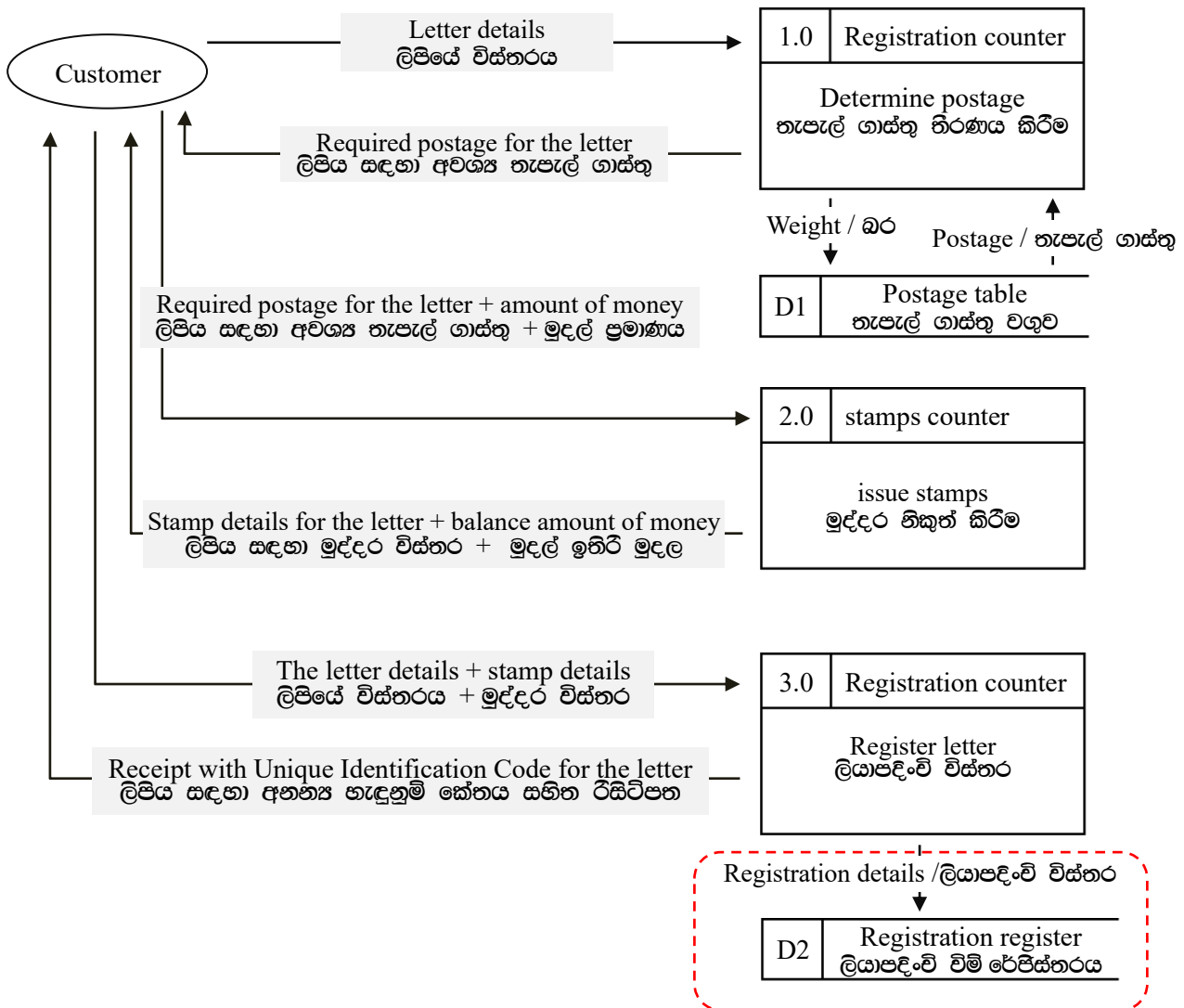
Output: Stamps and balance (to Customer)

ප්‍රතිදානය: මුද්දර සහ ශේෂය (පාරිභෝගිකයා වෙත)

- **Register Letter / ලිපිය ලියාපදිංචි කිරීම**

Input / ආදානය: Letter with stamps (from Customer) / මුද්දර සහිත ලිපිය (පාරිභෝගිකයාගෙන්)

Output / ප්‍රතිදානය: Registered Letter, Receipt (to Customer) / ලියාපදිංචි ලිපිය, රිසිට්පත (පාරිභෝගිකයා වෙත)



Note : Part of the diagram noted by dotted line is additional.

තින් රේඛාව මගින් සටහන් කර ඇති රූප සටහනේ කොටසක් අතිරේක වේ.

- (b) Your school plans to use an online system to provide extended learner Support to A/L and O/L students during school holidays, weekends and other times that the School is not open. It is decided to use a Suitable Commercial-Off-The-Shelf (COTS) software System for this need. Your team has been requested to help with this project.

ඔබේ පාසල, නිවාඩු කාලයේ දී, සහ අන්තර්වල දී සහ පාසල විවෘතව නොපවතින කාලවල දී උසස් පෙළ සහ සාමාන්‍ය පෙළ සිසුන් සඳහා වැඩිදුරටත් ඉගෙනුම් සහාය ලබා දීමට මාර්ගගත පද්ධතියක් භාවිත කිරීමට සැලසුම් කරයි. මෙම අවශ්‍යතාව සඳහා සුදුසු වාණිජ පෙට නිමි (Commercial Off The Shelf) COTS මෘදුකාංග පැකේජයක් භාවිත කිරීමට තීරණය කෙරේ. මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා උපකාර කරන ලෙස ඔබ කණ්ඩායමෙන් ඉල්ලීමක් කර ඇත.

- (i) Some of your project team members argue that since COTS software are to be used there is no need of requirement analysis. List three most significant reasons to explain why you must complete requirement analysis even in this project. Note: Your answer must be specific to project with COTS software use. Generic answers wo'nt be accepted.

COTS මෘදුකාංගයක් භාවිත කෙරෙන බැවින් අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයක් (requirement analysis) සිදු කිරීම අවශ්‍ය නොවන බව ඔබගේ ව්‍යාපෘති කණ්ඩායමෙහි ඇතැම් සාමාජිකයන් විසින් තර්ක කරනු ලබයි. මෙම ව්‍යාපෘතියේ දී වුවද අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය සිදු කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කිරීමට වඩාත්ම ඉස්මතු වන හේතු තුනක් ලැයිස්තු ගත කරන්න. සටහන: ඔබේ පිළිතුර COTS මෘදුකාංගයක් භාවිත වන ව්‍යාපෘතියකට විශේෂිත විය යුතු ය. ගණීය එනම් පොදු (generic) පිළිතුරු භාරගනු නොලැබේ.

Here are three specific reasons why requirement analysis is essential even when using COTS software for this project.

මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා COTS මෘදුකාංගය භාවිතා කරන විට පවා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය අත්‍යවශ්‍ය වන විශේෂිත හේතු තුනක් පහත සඳහන් වේ.

- Ensure Alignment with Educational Goals / අධ්‍යාපනික ඉලක්ක සමඟ පෙළගැස්වීම සහතික කිරීම**
Requirement analysis ensures that the selected COTS software can meet the specific needs of A/L and O/L students, such as providing subject-specific resources, scheduling features for holidays and weekends, and tracking student progress. Without a clear understanding of these requirements, the software might lack critical functionalities necessary for supporting the school's educational goals.
අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය මඟින් තෝරාගත් COTS මෘදුකාංගයට විෂය-විශේෂිත සම්පත් සැපයීම, නිවාඩු සහ සති අන්ත සඳහා විශේෂාංග කාලසටහන් කිරීම සහ ශිෂ්‍ය ප්‍රගතිය නිරීක්ෂණය කිරීම වැනි උසස් පෙළ සහ සා/පෙළ සිසුන්ගේ විශේෂිත අවශ්‍යතා සපුරාලිය හැකි බව සහතික කරයි. මෙම අවශ්‍යතා පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් නොමැතිව, පාසලේ අධ්‍යාපනික ඉලක්ක සඳහා සහාය වීම සඳහා අවශ්‍ය තිරණාත්මක ක්‍රියාකාරීත්වය මෘදුකාංගයට නොතිබිය හැකිය.
- Evaluate Compatibility with Existing Systems / පවතින පද්ධති සමඟ ගැළපීම ඇගයීම**
The school may already have systems in place (e.g., student information systems or learning management platforms). Requirement analysis helps determine whether the COTS software is compatible with these systems and if integration is feasible. This prevents technical challenges and ensures a seamless user experience for both students and teachers.
පාසලට දැනටමත් පද්ධති ක්‍රියාත්මක විය හැකිය (උදා: ශිෂ්‍ය තොරතුරු පද්ධති හෝ ඉගෙනුම් කළමනාකරණ වේදිකා). අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය COTS මෘදුකාංගය මෙම පද්ධති සමඟ අනුකූලද යන්න සහ ඒකාබද්ධ කිරීම කළ හැකිද යන්න තීරණය කිරීමට උපකාරී වේ. මෙය තාක්ෂණික අභියෝග වළක්වන අතර සිසුන්ට සහ ගුරුවරුන්ට බාධාවකින් තොරව පරිශීලක අත්දැකීමක් සහතික කරයි.
- Identify and Mitigate Customization Needs / අතිරැච්කරණ අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීම සහ අවම කිරීම**
COTS software often needs minor customization to suit the specific context of its use. Requirement analysis identifies these customization areas (e.g., local language support, grading systems specific to A/L and O/L, or holiday schedules). This ensures that the software can effectively serve the intended purpose without unnecessary features or gaps.
COTS මෘදුකාංගයට බොහෝ විට එහි භාවිතයේ නිශ්චිත සන්දර්භයට ගැලපෙන පරිදි සුළු අතිරැච්කරණයක් අවශ්‍ය වේ. අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය මෙම අතිරැච්කරණ ක්ෂේත්‍ර හඳුනා ගනී (උදා., දේශීය භාෂා සහාය, උසස් පෙළ සහ සා/පෙළ සඳහා විශේෂිත ශ්‍රේණිගත කිරීමේ පද්ධති, හෝ නිවාඩු කාලසටහන්). මෙම මෘදුකාංගයට අනවශ්‍ය විශේෂාංග හෝ හිඟස්වලින් තොරව අපේක්ෂිත අරමුණට ඵලදායී ලෙස සේවය කළ හැකි බව සහතික කරයි.

There are additional answers in answer script

පිළිතුරු පත්‍රයේ අමතර පිළිතුරු ඇත

- To define the useful feature set for the COTS system to be selected
තෝරාගත ලබන COTS පද්ධතිය සඳහා ප්‍රයෝජනවත් ගුණාංග/ලක්ෂණ කට්ටලයක් නිර්වචනය කිරීමට
- There can be a gap between the business processes used by the existing practices and those supported by the COTS software system. It is essential to understand this gap through a requirement analysis phase. For each such gap, organizations have to decide whether to.
දැනට පවතින භාවිතයන් සහ COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය මගින් සහය දක්වන ව්‍යාපාරික ක්‍රියාවලීන් අතර පරතරයක් තිබිය හැක. අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණ අදියරක් හරහා මෙම පරතරය අවබෝධ කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එවැනි එක් එක් පරතරය සඳහා, සංවිධාන තීරණය කළ යුතුද යන්න තීරණය කළ යුතුය.
- ignore it (remove the requirement and just use the tool as it is),
එය නොසලකා හැරීම (අවශ්‍යතාවය ඉවත් කර මෙවලම භාවිතා කිරීම),
- change how they do something outside the solution (i.e., modify the business process) or
ඔවුන් විසඳුමෙන් පරිබාහිර යමක් කරන ආකාරය වෙනස් කරන්න (එනම්, ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය වෙනස් කරන්න)
- build something to bridge the gap (extend the solution).
පරතරය පිරවීමට යමක් ගොඩනඟන්න (විසඳුම දිගු කිරීම).
- If the COTS software system is to be extended, it is required to specify completely the requirements for those new capabilities.
COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය දීර්ඝ කිරීමට අවශ්‍ය නම්, එම නව හැකියාවන් සඳහා අවශ්‍යතා සම්පූර්ණයෙන්ම සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය වේ.
- If the current practices are changed according to the selected COTS, requirement analysis helps to understand the required changes, training needs, resource requirements etc.
තෝරාගත් COTS අනුව වර්තමාන භාවිතයන් වෙනස් කරන්නේ නම්, අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය අවශ්‍ය වෙනස්කම්, පුහුණු අවශ්‍යතා, සම්පත් අවශ්‍යතා ආදිය තේරුම් ගැනීමට උපකාරී වේ.
- To compare and benchmark a set of identified COTS to select most fitting COTS product for the need.
අවශ්‍යතාවයට වඩාත්ම ගැලපෙන COTS නිෂ්පාදනය තෝරාගැනීම සඳහා හඳුනාගත් COTS කට්ටලයක් සංසන්දනය කිරීම සහ මිණුම් සලකුණු කිරීම.

- (ii) Following are part of the requirements identified for the above project. Identify and write down the labels (A-G) of all the functional requirement statements within the list.
- මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා හඳුනාගනු ලැබූ අවශ්‍යතාවලින් කොටසක් පහත දැක්වේ. ලැයිස්තුව තුළ ඇති සියලුම කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා (functional requirement) දැක්වෙන ප්‍රකාශ හඳුනාගෙන ඒවායේ ලේබල (A-G) ලියා දක්වන්න.
- (A) Teaching material and learning content upload to the system shall only be allowed to the teachers assigned to that particular learning session.
ඉගැන්වීමේ ද්‍රව්‍ය සහ ඉගෙනුම් අන්තර්ගත, පද්ධතියට උඩුගත කිරීම සඳහා අදාළ ඉගෙනුම් සැසියට අනුයුක්ත කරන ලද ගුරුවරුන්ට පමණක් අවකාශ ලැබේ.
- (B) The system shall be available for user access at least 99.9% of the time.
පද්ධතිය පරිශීලක ප්‍රවේශය සඳහා නියමිත කාලයෙන් අඩුම තරමින් 99.9% ක් පැවතිය යුතු ය.
- (C) The access history for each student's learning activity participation or content use within a course must be maintained as a report to be accessed by the subject teacher.
විෂයභාර ගුරුවරයාට ප්‍රවේශ විය හැකි වන පරිදි එක් එක් ශිෂ්‍යයා සඳහා යම් විෂයයක් තුළ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට සහභාගි වීම හා අන්තර්ගතය භාවිතය, වාර්තාවක් ලෙස නඩත්තු විය යුතු ය.
- (D) The system should be easy to work with after 1 hour of training.
පැයක කාලයක පුහුණුවකින් පසු පද්ධතිය සමග පහසුවෙන් කටයුතු කළ හැකි විය යුතු ය.
- (E) At the end of each learning session, the Students must be provided with an option to ask questions from the teacher.
සෑම ඉගෙනුම් සැසියක් අවසානයේ දී ම ගුරුවරයාගෙන් ප්‍රශ්න විමසීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දිය යුතුය.
- (F) The system should respond to any user request within 2000ms.
ඕනෑම පරිශීලක ඉල්ලීමකට 2000ms තුළ පද්ධතිය ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතු ය.
- (G) The system should be able to serve a minimum of 200 concurrent users at a given time.
දෙන ලද අවස්ථාවක දී පද්ධතිය අවම වශයෙන් සමගාමී පරිශීලකයන් (concurrent users) 200 කට සේවා සැපයිය යුතු ය.

Answer:

Functional requirements are those that describe specific behaviors or functions of the system, such as actions it must perform or features it must provide.

ක්‍රියාකාරී අවශ්‍යතා යනු එය කළ යුතු ක්‍රියා හෝ සැපයිය යුතු විශේෂාංග වැනි පද්ධතියේ නිශ්චිත හැසිරීම් හෝ ක්‍රියාකාරකම් විස්තර කරන ඒවා වේ.

- (A) Teaching material and learning content upload to the system shall only be allowed to the teachers assigned to that particular learning session.
ඉගැන්වීමේ ද්‍රව්‍ය සහ ඉගෙනුම් අන්තර්ගත, පද්ධතියට උඩුගත කිරීම සඳහා අදාළ ඉගෙනුම් සැසියට අනුයුක්ත කරන ලද ගුරුවරුන්ට පමණක් අවකාශ ලැබේ.
- (C) The access history for each student's learning activity participation or content use within a course must be maintained as a report to be accessed by the subject teacher.
විෂයභාර ගුරුවරයාට ප්‍රවේශ විය හැකි වන පරිදි එක් එක් ශිෂ්‍යයා සඳහා යම් විෂයයක් තුළ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට සහභාගි වීම හා අන්තර්ගතය භාවිතය, වාර්තාවක් ලෙස නඩත්තු විය යුතු ය.
- (E) At the end of each learning session, the students must be provided with an option to ask questions from the teacher.
සෑම ඉගෙනුම් සැසියක් අවසානයේ දී ම ගුරුවරයාගෙන් ප්‍රශ්න විමසීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දිය යුතු ය.

(B), (D), (F), (G) are **non-functional requirements** as they deal with system performance, availability, usability, or capacity rather than specific functions.

(B), (D), (F), (G) යනු විශේෂිත කාර්යයන්ට වඩා පද්ධති කාර්ය සාධනය, පවතින බව, උපයෝගීතාව හෝ ධාරිතාව සමඟ කටයුතු කරන බැවින් ඒවා ක්‍රියාකාරී නොවන අවශ්‍යතා වේ.

(iii) What is the most appropriate testing Strategy for your team to evaluate the selected COTS Software system for the identified requirements?

හඳුනාගන්නා ලද අවශ්‍යතා සඳහා තෝරා ගන්නා ලද COTS මෘදුකාංග පද්ධතියක් ඇගයීමට ඔබේ කණ්ඩායමට වඩාත් ම ගැළපෙන පරීක්ෂා කිරීමේ උපායමාර්ගික ක්‍රමය (testing strategy) කුමක්ද?

The most appropriate testing strategy for evaluating the selected COTS software system is **Black Box Testing**. This approach focuses on testing the system's functionality without any knowledge of its internal code or structure. Since COTS software is pre-built and its source code is not typically accessible, Black Box Testing is ideal for verifying whether the software meets the identified functional and non-functional requirements. Test cases are designed based on the input, output, and expected behaviors outlined in the requirements.

තෝරාගත් COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය ඇගයීම සඳහා වඩාත් උචිත පරීක්ෂණ උපාය මාර්ගය වන්නේ **කළු මංජුසා පරීක්ෂාව** වේ. මෙම ප්‍රවේශය එහි අභ්‍යන්තර කේතය හෝ ව්‍යුහය පිළිබඳ කිසිදු දැනුමකින් තොරව පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි. COTS මෘදුකාංගය පූර්වයෙන් ගොඩනගා ඇති බැවින් සහ එහි මූල කේතය සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රවේශ විය නොහැකි බැවින්, මෘදුකාංගය හඳුනාගත් ක්‍රියාකාරී සහ ක්‍රියාකාරී නොවන අවශ්‍යතා සපුරාලන්නේද යන්න සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා කළු මංජුසා පරීක්ෂාව වඩාත් සුදුසු වේ. අවශ්‍යතා තුළ දක්වා ඇති ආදානය, ප්‍රතිදානය සහ අපේක්ෂිත හැසිරීම් මත පදනම්ව පරීක්ෂණ අවස්ථා නිර්මාණය කර ඇත.