

මෙය CPU තුළ ඇති කුඩා වේගවත් ගබඩා ප්‍රමාණයකි. CPU හට ඉක්මනින් ප්‍රවේශ වීමට අවශ්‍ය දත්ත රෙජිස්ටර් සතුව ඇත, නමුත් ඒවා භෞතික ලිපින වෙත අතට පත් ලිපින සිතියම්ගත නොකරයි.

This question is asking about a specific hardware component in computer systems that is responsible for translating virtual memory addresses (used by software) into physical memory addresses (used by the actual hardware). This process is vital for modern computing systems because it allows programs to use virtual memory spaces, which can be larger and more flexible than the physical memory (RAM) installed on the machine.

මෙම ප්‍රශ්නය අසන්නේ පරිගණක පද්ධතිවල ඇති අව්‍යවයක් මතක ලිපින (මෘදුකාංග මගින් භාවිතා කරන) භෞතික මතක ලිපින (සැබෑ දෘඩාංග විසින් භාවිතා කරන) බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා වගකිව යුතු නිශ්චිත දෘඩාංග සංරචකයක් ගැන ය. මෙම ක්‍රියාවලිය නම් පරිගණක පද්ධති සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ එය යන්ත්‍රයේ ස්ථාපනය කර ඇති භෞතික මතකයට වඩා විශාල සහ නම්‍යශීලී විය හැකි අත්‍යවශ්‍ය මතක අවකාශයක් භාවිතා කිරීමට වැඩසටහන් වලට ඉඩ සලසන බැවිනි.

In simpler terms, virtual addresses act as placeholders or labels for memory, while physical addresses refer to the exact location in the hardware's memory. A hardware device commonly called a Memory Management Unit (MMU) handles this mapping.

සරලව කිවහොත්, අත්‍යවශ්‍ය ලිපින මතකය සඳහා ස්ථාන දරන්නන් හෝ ලේබල් ලෙස ක්‍රියා කරන අතර භෞතික ලිපින දෘඩාංග මතකයේ නිශ්චිත ස්ථානයට යොමු කරයි. මතක කළමනාකරණ ඒකකය (MMU) ලෙස පොදුවේ හඳුන්වන දෘඩාංග උපාංගයක් මෙම සිතියම්ගත කිරීම හසුරුවයි.

2. Which of the following represents the bitwise AND operation of the two binary numbers 01010101 and 10101010?

පහත කවරක් 01010101 සහ 10101010 යන ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකෙහි බිටු ලෙස AND (bitwise AND) මෙහෙයුම නිරූපණය කරයි ද?

- 1) 00000000 2) 00001111 3) 11001100 4) 11110000 5) 11111111

Answer: 1)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

Bitwise AND is a binary operation that performs a logical AND on corresponding bits of two numbers. It compares each bit position of both numbers and returns 1 if both bits are 1, otherwise, it returns 0.

බිටු අනුසාරිත AND යනු තාර්කික AND සංඛ්‍යා දෙකක අනුරූප බිටු මත සිදු කරන ද්විමය මෙහෙයුමකි. එය සංඛ්‍යා දෙකෙහිම එක් එක් බිටු පිහිටීම සංසන්දනය කර බිටු දෙකම 1 නම්, 1 ප්‍රතිදානය කරන අතර, එසේ නොමැති නම් එය 0 ප්‍රතිදානය කරයි.

Bitwise AND							
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Therefore, the correct answer is 1).

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 1) වේ.

NOTE:

The outputs that will be obtained when the bitwise OR and bitwise XOR operations are performed on the same two binary numbers above will be considered as follows:

ඉහත ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකෙහිම bitwise OR සහ bitwise XOR මෙහෙයුම් සිදු කරන විට ලැබෙන ප්‍රතිදානයන් පහත පරිදි සලකනු ලැබේ

Bitwise OR							
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1

Bitwise XOR							
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1

3. Use of public key and private key in encryption and decryption processes is called පොදු යතුර (public key) සහ පෞද්ගලික යතුර (private key) භාවිතයෙන් සිදු කෙරෙන ගුප්ත කේතනය (encryption) සහ ගුප්ත විකේතනය (decryption) හඳුන්වනු ලබන්නේ,

- 1) asymmetric encryption / අසමමිතික ගුප්ත කේතනය ලෙස ය.
- 2) digital encryption / සංඛ්‍යාංක ගුප්ත කේතනය ලෙස ය.
- 3) hybrid encryption / දෙමුහුම් ගුප්ත කේතනය ලෙස ය.
- 4) private key encryption / පෞද්ගලික යතුරු ගුප්ත කේතනය ලෙස ය.
- 5) symmetric encryption / සමමිතික ගුප්ත කේතනය ලෙස ය.

Answer: 1)

Cryptography - ගුප්ත කේතනය

Cryptography is the practice of securing information through techniques that prevent unauthorized access or alteration.

ගුප්ත කේතනය යනු අනවසර ප්‍රවේශය හෝ වෙනස් කිරීම වැළැක්වීම සඳහා තාක්ෂණික ක්‍රම භාවිතයෙන් තොරතුරු ආරක්ෂා කිරීමේ පිළිවෙතකි.

Encryption- කේතනය

Encryption is a process where data is converted into a coded format to prevent unauthorized access. It is typically achieved using algorithms that transform readable information into ciphertext, which can only be decoded with a specific key. Used in communication, storage, and cybersecurity, it ensures data confidentiality and integrity.

කේතනය යනු දත්ත අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වීම වැළැක්වීම සඳහා කේතනය කළ ආකාරයකට පරිවර්තනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියකි. එය සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා කරන්නේ කියවිය හැකි තොරතුරු කේතන පෙල බවට පරිවර්තනය කරන ඇල්ගොරිතම භාවිතා කරමිනි. මෙම කේතන පෙල විශේෂයෙන් නියමිත යතුරක් භාවිතා කරමින් පමණක් විකේතනය කළ හැකිය. සන්නිවේදනය, ගබඩා කිරීම සහ සයිබර් ආරක්ෂාව යන ක්ෂේත්‍රවල භාවිතා වන මෙම ක්‍රියාවලිය, දත්ත රහස්‍යභාවය සහ අඛණ්ඩතාව තහවුරු කරයි.

Decryption - විකේතනය

Decryption is the process of converting encrypted data back into its original, readable form using a specific key or algorithm. It ensures that authorized users can access protected information while maintaining security and privacy. Commonly used in secure communication and data protection.

විකේතනය යනු, ගුප්ත කේතනය කරන ලද දත්ත නැවත එහි මුල්, කියවිය හැකි ආකාරයට පරිවර්තනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියකි. මෙය සිදු කරනු ලබන්නේ විශේෂිත යතුරක් හෝ ඇල්ගොරිතමක් භාවිතා කරමිනි. එමගින් අවසර ලත් පරිශීලකයින්ට ආරක්ෂිත තොරතුරු වෙත ප්‍රවේශ වීමට හැකි වන අතර, ආරක්ෂාව සහ පෞද්ගලිකත්වය පවත්වා ගැනීම සහතික කරයි. මෙය සාමාන්‍යයෙන් ආරක්ෂිත සන්නිවේදනය සහ දත්ත ආරක්ෂාව සඳහා භාවිතා වේ.

Public Key - පොදු යතුර

A public key is a cryptographic key that can be shared openly without compromising security. It is used to encode data or verify authenticity, ensuring secure communication and identity validation. It is shared openly and works with a private key, which is kept secret. Data encrypted with the public key can only be decrypted using the private key.

පොදු යතුරක් යනු ආරක්ෂාවට හානියක් නොවන පරිදි විවෘතව බෙදාගත හැකි ගුප්ත ලේඛන යතුරකි. එය දත්ත ගුප්ත කේතනය කිරීමට හෝ සත්‍යතාව තහවුරු කිරීමට, ආරක්ෂිත සන්නිවේදනය සහ අනන්‍යතා වලංගුකරණය සහතික කිරීමට භාවිතා කරයි. එය විවෘතව බෙදා ගන්නා අතර රහස්‍යභාව තබා ඇති පෞද්ගලික යතුරක් සමඟ ක්‍රියා කරයි. පොදු යතුර සමඟ ගුප්ත කේතනය කළ දත්ත පෞද්ගලික යතුර භාවිතයෙන් පමණක් විකේතනය කළ හැකිය.

Private Key - පෞද්ගලික යතුර

Private key is a secret cryptographic key used to decrypt data or generate digital signatures. It is securely held by the owner and must remain confidential, as it provides access to protected information. Only the holder of the private key can unlock or authenticate data intended for them, ensuring security and control.

පෞද්ගලික යතුර යනු දත්ත විකේතනය කිරීමට හෝ ඩිජිටල් අත්සන් ජනනය කිරීමට භාවිතා කරන රහස් ගුප්ත කේතන යතුරකි. එය ආරක්ෂිතව තබාගන්නා අතර, එය රහස් තැන්පත් කළ යුතුය. ආරක්ෂිත තොරතුරු වෙත ප්‍රවේශය ලබාදෙන බැවින්, පෞද්ගලික යතුර හිමියාට පමණක් එම දත්ත අගුළු හැරීමට හෝ සත්‍යාපනය කිරීමට හැකිය. මෙමගින් ආරක්ෂාව සහ පාලනය සහතික වේ.

1) Asymmetric encryption - අසමමිතික ගුප්ත කේතනය

Asymmetric encryption uses a public key to encrypt data and a private key to decrypt it, ensuring secure communication.

අසමමිතික ගුප්ත කේතනය යනු දත්ත කේතනය කිරීමට පොදු යතුරක් සහ එය විකේතනය කිරීමට පෞද්ගලික යතුර භාවිතා කරන ආරක්ෂිත සන්නිවේදන ක්‍රමයකි.

How It Works / එහි ක්‍රියාකාරිත්වය

A pair of keys (public and private) is created using cryptographic algorithms. The sender encrypts the data using the recipient's public key, making it unreadable. The encrypted data is sent over a network securely. The recipient uses their private key to decrypt and access the original data. This method, encrypts and decrypts data using a public key and a private key.

ගුප්ත කේතන ඇල්ගොරිතම භාවිතයෙන් යතුරු යුගලයක් (පොදු සහ පෞද්ගලික) නිර්මාණය කර ඇත. යවන්නා ලබන්නාගේ පොදු යතුර භාවිතයෙන් දත්ත කේතනය කරයි, එය කියවිය නොහැක. කේතනය කළ දත්ත ජාලයක් හරහා ආරක්ෂිතව යවනු ලැබේ. ලබන්නා මුල් දත්ත විකේතනය කිරීමට සහ ප්‍රවේශ කිරීමට ඔවුන්ගේ පෞද්ගලික යතුර භාවිතා කරයි. පොදු යතුර සහ පෞද්ගලික යතුරක් භාවිතා කරමින් දත්ත කේතනය හා විකේතනය කිරීම සිදු කරන්නේ මෙම ක්‍රියාවලියේදීය.

2) Digital encryption - සංඛ්‍යාංක ගුප්ත කේතනය

Digital encryption works by transforming plaintext into ciphertext using cryptographic algorithms and a key, making the data unreadable without decryption.

අංකිත කේතනය ක්‍රියා කරන්නේ ගුප්තකේතන ඇල්ගොරිතම සහ යතුරක් භාවිතයෙන් සරල පාඨ කේතන පාඨ ඛවට පරිවර්තනය කිරීමෙනි, විකේතනයකින් තොරව දත්ත කියවිය නොහැක.

How It Works / එහි ක්‍රියාකාරිත්වය

A unique key or key pair is created for encryption and decryption. The plaintext data is processed using an algorithm and the key, converting it into ciphertext. The encrypted data is sent over a network or stored securely. The recipient or system uses the correct key to reverse the encryption, restoring the original plaintext. In this process, a unique key is used.

කේතනය සහ විකේතනය සඳහා අනන්‍ය යතුරක් හෝ යතුරු යුගලයක් සාදනු ලැබේ. සරල පාඨ දත්ත ඇල්ගොරිතමයක් සහ යතුර භාවිතයෙන් සකසනු ලබන අතර එය කේතන පෙළ ඛවට පරිවර්තනය කරයි. කේතනය කළ දත්ත ජාලයක් හරහා යවනු ලැබේ හෝ ආරක්ෂිතව ගබඩා කර ඇත. ලබන්නා හෝ පද්ධතිය කේතනය ආපසු හැරවීමට නිවැරදි යතුර භාවිතා කරයි, මුල් සරල පෙළ ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි. මෙම ක්‍රියාවලියේ භාවිත වන්නේ අනන්‍ය යතුරකි.

3) Hybrid encryption - දෙමුහුම් ගුප්ත කේතනය

Hybrid encryption is a method that combines the security of asymmetric encryption with the efficiency of symmetric encryption. It is used to achieve both speed and strong data protection in secure communication systems

දෙමුහුම් ගුප්ත කේතනය යනු අසමමිතික ගුප්ත කේතනයක ආරක්ෂාව සහ සමමිතික ගුප්ත කේතාංකනයේ කාර්යක්ෂමතාවය ඒකාබද්ධ කරන ක්‍රමයකි. ආරක්ෂිත සන්නිවේදන පද්ධතිවල වේගය සහ ශක්තිමත් දත්ත ආරක්ෂාව යන දෙකම ලබා ගැනීමට එය භාවිතා කරයි.

How It Works / එහි ක්‍රියාකාරිත්වය

A random symmetric key is generated for encrypting the actual data. The plaintext data is encrypted using the symmetric key, making encryption faster. The symmetric key itself is encrypted using asymmetric encryption (public key). The encrypted data and the encrypted symmetric key are sent to the recipient. The recipient uses their private key to decrypt the symmetric key, then uses it to decrypt the actual data.

සත්‍ය දත්ත කේතනය කිරීම සඳහා අහඹු සමමිතික යතුරක් ජනනය කෙරේ. සරල පෙළ දත්ත සමමිතික යතුර භාවිතයෙන් කේතනය කර, කේතනය වේගවත් කරයි. සමමිතික යතුර, අසමමිතික කේතනය (පොදු යතුර) භාවිතයෙන් කේතනය කර ඇත. කේතනය කළ දත්ත සහ කේතනය කළ සමමිතික යතුර ලබන්නා වෙත යවනු ලැබේ. ලබන්නා සමමිතික යතුර විකේතනය කිරීමට ඔවුන්ගේ පුද්ගලික යතුර භාවිතා කරයි, පසුව සැබෑ දත්ත විකේතනය කිරීමට එය භාවිතා කරයි.

Symmetric encryption - සමමිතික ගුප්ත කේතනය

Symmetric encryption relies on a single secret key that is shared between the sender and recipient. It does not use public or private keys.

සමමිතික ගුප්ත කේතනය යවන්නා සහ ලබන්නා අතර බෙදා ගන්නා තනි රහස් යතුරක් මත රඳා පවතී. එය පොදු හෝ පෞද්ගලික යතුරු භාවිතා නොකරයි.

Hybrid encryption uses a unique symmetric key to encrypt the actual data and a public key to encrypt that symmetric key. The private key is used to decrypt the symmetric key.

දෛශ්‍යමි ගුප්ත කේතනය සැබෑ දත්ත කේතනය කිරීමට අනන්‍ය සමමිතික යතුරක් සහ එම සමමිතික යතුර කේතනය කිරීමට පොදු යතුරක් භාවිතා කරයි. පොදුගලික යතුර සමමිතික යතුර විකේතනය කිරීමට භාවිතා කරයි.

4) Private key encryption / පොදුගලික යතුරු ගුප්ත කේතනය

A private key is a confidential cryptographic key used to decrypt data or create digital signatures. It is uniquely paired with a public key and must be securely stored, as it provides access to sensitive information. Only the holder of the private key can unlock or authenticate data intended for them, ensuring security and control. This only uses a private key.

පොදුගලික යතුරක් යනු දත්ත විකේතනය කිරීමට හෝ ඩිජිටල් අත්සන් සෑදීමට භාවිතා කරන රහසිගත ගුප්තකේතනය යතුරකි. එය පොදු යතුරක් සමඟ අනන්‍ය ලෙස යුගල කර ඇති අතර එය සංවේදී තොරතුරු වෙත ප්‍රවේශය සපයන බැවින් ආරක්ෂිතව ගබඩා කළ යුතුය. ආරක්ෂාව සහ පාලනය සහතික කරමින් ඔවුන් සඳහා අදහස් කරන ලද දත්ත අගුළු ඇරීමට හෝ සත්‍යාපනය කළ හැක්කේ පොදුගලික යතුරේ දරන්නාට පමණි. මෙය පොදුගලික යතුරක් පමණක් භාවිත කරයි.

5) Symmetric encryption / සමමිතික ගුප්ත කේතනය

Symmetric encryption is a cryptographic method where the same key is used for both encrypting and decrypting data. This key must be shared securely between the sender and receiver.

සමමිතික ගුප්ත කේතනය යනු දත්ත කේතනය කිරීම සහ සංකේතනය කිරීම යන දෙකටම එකම යතුර භාවිතා කරන ගුප්ත ලේඛන ක්‍රමයකි. මෙම යතුර යවන්නා සහ ලබන්නා අතර ආරක්ෂිතව බෙදාගත යුතුය.

How It Works / එහි ක්‍රියාකාරිත්වය

The sender uses the shared key to convert plaintext (readable data) into ciphertext (unreadable data). The encrypted data is sent to the receiver. The receiver uses the same key to convert the ciphertext back into plaintext.

යවන්නා සරල පෙළ (කියවිය හැකි දත්ත) කේතන (කියවිය නොහැකි දත්ත) බවට පරිවර්තනය කිරීමට බෙදාගත් යතුර භාවිත කරයි. කේතනය කළ දත්ත ග්‍රාහකයා වෙත යවනු ලැබේ. ග්‍රාහකයා කේතන පෙළ නැවත සරල පෙළ බවට පරිවර්තනය කිරීමට එම යතුරම භාවිතා කරයි.

According to this explanation answer should be 1)

මෙම පැහැදිලි කිරීම අනුව පිළිතුර විය යුත්තේ 1)

4. In a particular network, each node is connected directly to a central network device. This topology is referred to as a

එක්තරා පරිගණක ජාලයක සෑම නෝඩුවක්ම (node) මධ්‍යගත ජාල උපකුමයකට (central network device) සෘජුවම සම්බන්ධ කර ඇත. මෙවැනි ස්ථලකයක් (topology) හඳුන්වනු ලබන්නේ,

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1) bus / බස් ස්ථලකයක් ලෙස ය. | 2) hybrid / දෛශ්‍යමි ස්ථලකයක් ලෙස ය. |
| 3) mesh / දැල් ස්ථලකයක් ලෙස ය. | 4) ring / මුදු ස්ථලකයක් ලෙස ය. |
| 5) star / තාරකා ස්ථලකයක් ලෙස ය. | |

Answer: 5)

Network Topology / ජාල ස්ථල විද්‍යාව

Network topology refers to the arrangement of devices, connections, and communication paths in a network. It defines how data flows between nodes and impacts performance, scalability, and reliability.

ජාල ස්ථල විද්‍යාව යනු ජාලයක උපාංග, සම්බන්ධතා සහ සන්නිවේදන මාර්ග සැකසීමයි. එය නෝඩ් අතර දත්ත ගලා යන ආකාරය සහ කාර්ය සාධනය, පරිමාණය සහ විශ්වසනීයත්වය කෙරෙහි බලපාන ආකාරය නිර්වචනය කරයි.

Nodes / නෝඩු

A node is a fundamental unit in a network, representing any device or point that can send, receive, or process data. Nodes are interconnected to facilitate communication and resource sharing within a network. Examples of nodes include Computers, Network Devices, Peripheral Devices, Mobile Devices.

නෝඩුවක් යනු දත්ත යැවීමට, ලැබීමට හෝ සැකසීමට හැකි ඕනෑම උපාංගයක් හෝ ලක්ෂ්‍යයක් නියෝජනය කරන ජාලයක මූලික ඒකකයකි. ජාලයක් තුළ සන්නිවේදනය සහ සම්පත් බෙදාගැනීම පහසු කිරීම සඳහා නෝඩු එකිනෙක සම්බන්ධ වේ. නෝඩු වලට උදාහරණ ලෙස පරිගණක, ජාල උපාංග, පරිධි උපාංග සහ ජංගම උපාංග ඇතුළත් වේ.

Central Network Devices / මධ්‍යම ජාල උපාංග

Central network device is a hardware component that manages and controls data traffic between connected devices in a network. It ensures efficient communication, security, and resource sharing.

මධ්‍යම ජාල උපාංගය යනු ජාලයක සම්බන්ධිත උපාංග අතර දත්ත ගමනාගමනය කළමනාකරණය කරන සහ ජාලනය කරන දෘඩාංග සංරචකයකි. එය කාර්යක්ෂම සන්නිවේදනය, ආරක්ෂාව සහ සම්පත් බෙදාගැනීම සහතික කරයි.

- **Hub / නාභිය** – Broadcasts data to all connected devices without filtering.
පෙරීමකින් තොරව සම්බන්ධිත සියලුම උපාංග වෙත දත්ත විකාශනය කරයි.
- **Switch / ස්විචය** – Directs data only to the intended recipient, improving efficiency.
කාර්යක්ෂමතාව වැඩිදියුණු කරමින් අපේක්ෂිත ලබන්නාට පමණක් දත්ත යොමු කරයි.
- **Router / මාර්ගකය** – Connects different networks and manages data traffic between them.
විවිධ ජාල සම්බන්ධ කර ඒවා අතර දත්ත ගමනාගමනය කළමනාකරණය කරයි.

1) Bus Topology / ඛස් ස්ට්‍රක්චරය

Bus topology is a network layout where all devices are connected to a single central cable, called the bus or backbone. Data is transmitted along this cable, and each device receives the data intended for it. When a device sends data, it travels through the bus, and all connected devices receive the signal. However, only the device with the matching address processes the data, while others ignore it. Each node is not directly connected to a central network device. Instead, all nodes are connected to a single communication line.

ඛස් ස්ට්‍රක්චරය යනු සියලුම උපාංග එක් මධ්‍යම කේබලයකට සම්බන්ධ කර ඇති ජාල සැකැස්මකි, එය ඛසය හෝ නාරටිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම කේබලය ඔස්සේ දත්ත සම්ප්‍රේශණය වන අතර, සෑම උපාංගයක්ම ඒ සඳහා අදහස් කරන දත්ත ලබා ගනී. උපාංගයක් දත්ත යවන විට, එය ඛසය හරහා ගමන් කරයි, සහ සම්බන්ධිත සියලුම උපාංගවලට සංඥා ලැබේ. කෙසේ වෙතත්, ගැලපෙන ලිපිනය සහිත උපාංගය පමණක් දත්ත සකසන අතර අනෙක් අය එය නොසලකා හරිති. සෑම නෝඩුවක්ම මධ්‍යම ජාල උපාංගයකට සෘජුවම සම්බන්ධ නොවේ. ඒ වෙනුවට, සියලුම නෝඩු තනි සන්නිවේදන රේඛාවකට සම්බන්ධ වේ,

2) Hybrid Topology / දෙමුහුන් ස්ට්‍රක්චරය

Hybrid topology combines two or more topologies (e.g., star, bus, ring) into a single network. It works by creating smaller subnetworks, each with its own topology, and connecting them through a central backbone or another topology. Data flows within and between subnetworks. In a hybrid topology, whether each node is directly connected to a central network device depends on the specific topologies combined.

දෙමුහුන් ස්ට්‍රක්චරය, ස්ට්‍රක්චර දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් (උදා: තරල, ඛසය, මුද්ද) තනි ජාලයකට එකාබද්ධ කරයි. එය ක්‍රියා කරන්නේ කුඩා උපජාල නිර්මාණය කිරීමෙනි, ඒ සෑම එකක්ම තමන්ගේම ස්ට්‍රක්චරයක් ඇති අතර ඒවා මධ්‍යම නාරටියක් හෝ වෙනත් ස්ට්‍රක්චරයක් හරහා සම්බන්ධ කරයි. උපජාල තුළ සහ ඒවා අතර දත්ත ගලා යයි. දෙමුහුන් ස්ට්‍රක්චරයකදී, සෑම නෝඩුවක්ම මධ්‍යම ජාල උපාංගයකට සෘජුවම සම්බන්ධ වී තිබේද යන්න රඳා පවතින්නේ එකාබද්ධ විශේෂිත ස්ථාන මත ය.

- If a star topology is part of the hybrid network, nodes within that star subnetwork are directly connected to a central device like a hub or switch.
තරල ස්ට්‍රක්චරය දෙමුහුන් ජාලයේ කොටසක් නම්, එම තරල උප ජාලය තුළ ඇති නෝඩු සෘජුවම කේන්ද්‍රස්ථානයක් හෝ ස්විචයක් වැනි මධ්‍යම උපාංගයකට සම්බන්ධ වේ.
- Other subnetworks (e.g., bus or ring) may not use a central device, as nodes in those topologies are connected differently.
වෙනත් උපජාල (උදා., ඛස් හෝ මුද්ද) එම ස්ට්‍රක්චරවල නෝඩු වෙනස් ලෙස සම්බන්ධ වී ඇති බැවින්, මධ්‍යම උපාංගයක් භාවිතා නොකළ හැකිය.

3) Mesh Topology / දැලිසමය ස්ට්‍රක්චරය

In a mesh topology, each node is not directly connected to a central network device. Instead, every node is interconnected with every other node in the network, creating multiple direct paths for data transmission. It works by allowing data to travel through various routes, ensuring redundancy and reliability. If one path fails, data can be rerouted through another, maintaining uninterrupted communication.

දැලිසමය ස්ට්‍රක්චරයේ, සෑම නෝඩයක්ම මධ්‍යම ජාල උපාංගයකට සෘජුවම සම්බන්ධ නොවේ. ඒ වෙනුවට, සෑම නෝඩුවක්ම ජාලයේ අනෙකුත් සෑම නෝඩුවක් සමඟම අන්තර් සම්බන්ධිත වන අතර, දත්ත සම්ප්‍රේශණය සඳහා බහු සෘජු මාර්ග නිර්මාණය කරයි. එය ක්‍රියා කරන්නේ දත්ත විවිධ මාර්ග හරහා ගමන් කිරීමට ඉඩ දීම, අභිවික්තය සහ විශ්වසනීයත්වය සහතික කිරීමෙනි. එක් මාර්ගයක් අසාර්ථක වුවහොත්, බාධාවකින් තොරව සන්නිවේදනය පවත්වා ගනිමින් තවත් මාර්ගයක් හරහා දත්ත නැවත හරවා යැවිය හැක.

4) Ring Topology / මුදු ස්ථලකය

Ring topology is a network structure where each node is connected to exactly two other nodes, forming a closed loop. Data travels in one or both directions around the ring until it reaches its destination. Since there is no central network device, each node acts as a repeater, boosting the signal to ensure data reaches the next node. While efficient for small networks, a single node failure can disrupt the entire system unless a dual-ring setup is used for redundancy.

මුදු ස්ථලකය යනු ජාල ව්‍යුහයක් වන අතර එහිදී සෑම නෝඩුවම නිවැරදිව වෙනත් නෝඩු දෙකකට සම්බන්ධ කර සංචාර ලපයක් සාදයි. දත්ත එහි ගමනාන්තයට ළඟා වන තෙක් වළල්ල වටා එක් දිශාවකට හෝ දෙකකින් ගමන් කරයි. මධ්‍යම ජාල උපාංගයක් නොමැති බැවින්, සෑම නෝඩුවක්ම පුනරාවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. දත්ත ඊළඟ නෝඩුවට ළඟා වන බව සහතික කිරීම සඳහා සංඥාව වැඩි කරයි. කුඩා ජාල සඳහා කාර්යක්ෂම වන අතර, අතිරික්තය සඳහා ද්විත්ව වළලු සැකසීම භාවිතා නොකළහොත් තනි නෝඩයක් අසමත් වීම සමස්ත පද්ධතියම බිඳ වැටිය හැකිය.

5) Star Topology / තරු ස්ථලකය

Star topology is a network layout where each node is directly connected to a central network device, such as a hub or switch. It works by sending all data through the central device, which then routes it to the intended node. This setup simplifies management and troubleshooting, as issues in one node do not affect others.

තරු ස්ථලකය යනු සෑම නෝඩුවක්ම නාභියක් හෝ ස්විචයක් වැනි මධ්‍යම ජාල උපාංගයකට සෘජුවම සම්බන්ධ වන ජාල සැකැස්මකි. එය මධ්‍යම උපාංගය හරහා සියලුම දත්ත යැවීමෙන් ක්‍රියා කරයි, එය අපේක්ෂිත නෝඩුව වෙත දත්ත යොමු කරයි. මෙම සැකසුම කළමනාකරණය සහ දෝශ නිරාකරණය සරල කරයි, එක් නෝඩුවක ගැටළු අනෙක් ඒවාට බලපාන්නේ නැත.

According to this explanation answer should be 5)

මෙම පැහැදිලි කිරීම අනුව පිළිතුර විය යුත්තේ 5)

5. Consider the following activities related to e-commerce.

e-වාණිජ්‍යයට සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන ක්‍රියාවලි සලකන්න.

A - online purchase of a pair of shoes / සපත්තු යුගලක් මාර්ගගතව මිලදී ගැනීම

B - online purchase of an e-book of your favourite novel

ඔබගේ ප්‍රියතම නවකතාවෙහි ඉලෙක්ට්‍රොනික පිටපතක් (e-book) මාර්ගගතව මිලදී ගැනීම

C - online booking of a taxi to the airport from your home

ඔබගේ නිවසේ සිට ගුවන්තොටුපොළ වෙත යෑමට කුලී රථයක් මාර්ගගතව වෙන් කරගැනීම

Which of the above activities represent/s the *pure-click* type business model?

ඉහත ක්‍රියාවලි අතුරෙන් කවරක් පියෝ-ක්ලික් (*pure-click*) ව්‍යාපාර ආකෘතිය නිරූපණය කරයි ද?

- 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 සහ C පමණි. B සහ C පමණි.

Answer: 2)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

E – Commerce / e-වාණිජ්‍යය

E-commerce refers to the buying and selling of goods and services over the internet. It allows businesses and individuals to conduct transactions digitally without needing a physical presence. With technological advancements, e-commerce has revolutionized traditional retail by enhancing convenience, improving efficiency, and expanding global accessibility.

e-වාණිජ්‍යය යනු අන්තර්ජාලය හරහා භාණ්ඩ හා සේවා මිලදී ගැනීම සහ විකිණීමයි. එය ව්‍යාපාරවලට සහ පුද්ගලයන්ට, භෞතික පැවැත්මක් අවශ්‍ය නොවී අංකිත ලෙස ගනුදෙනු කිරීමට ඉඩ සලසයි. තාක්ෂණික දියුණුවත් සමඟ, පහසුව වැඩි දියුණු කිරීම, කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කිරීම සහ ගෝලීය ප්‍රවේශය පුළුල් කිරීම මගින් e-වාණිජ්‍යය සාම්ප්‍රදායික සිල්ලර වෙළඳාමේ විප්ලවීය වෙනසක් සිදු කර ඇත.

E – Business / e-ව්‍යාපාර

E-business refers to the use of digital technology and the internet to manage and operate a business. It goes beyond just buying and selling (e-commerce) and includes activities such as online marketing, customer relationship management, supply chain management, and business communication. With the rise of technology, e-business has transformed traditional business operations by enhancing efficiency, automation, and global connectivity.

e-ව්‍යාපාර යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ ව්‍යාපාරයක් කළමනාකරණය කිරීමට සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමට අංකිත තාක්ෂණය සහ අන්තර්ජාලය භාවිතා කිරීමයි. එය හුදෙක් මිලදී ගැනීම සහ විකිණීම (e-වාණිජ්‍යය) ඉක්මවා යන අතර සබැඳි අලෙවිකරණය, පාරිභෝගික සම්බන්ධතා කළමනාකරණය, සැපයුම් දාම කළමනාකරණය සහ ව්‍යාපාරික සන්නිවේදනය වැනි ක්‍රියාකාරකම් ඇතුළත් වේ. තාක්ෂණයේ නැඟීමත් සමඟ, කාර්යක්ෂමතාව, ස්වයංක්‍රීයකරණය සහ ගෝලීය සම්බන්ධතා වැඩි දියුණු කිරීම මගින් e-ව්‍යාපාර, සම්ප්‍රදායික ව්‍යාපාරික මෙහෙයුම් පරිවර්තනය කර ඇත.

Business type model / ව්‍යාපාර ආකෘති වර්ග

• Pure-Click business model - මාර්ගගත ව්‍යාපාර ආකෘතිය

A pure-click business operates exclusively online, meaning it has no physical storefront or offline presence. All transactions, interactions, and services are conducted through the internet. This type of business model typically involves digital products (such as e-books, software, or online courses) or physical products that are sold and delivered entirely through online channels.

මාර්ගගත ව්‍යාපාරයක් තනිකරම මාර්ගගතව ක්‍රියාත්මක වේ. එයින් අදහස් වන්නේ එයට භෞතික වෙළඳසැල් නොමැති බවයි. සියලුම ගනුදෙනු, අන්තර්ක්‍රියා සහ සේවාවන් අන්තර්ජාලය හරහා සිදු කරයි. මෙම වර්ගයේ ව්‍යාපාර ආකෘතියට සාමාන්‍යයෙන් අංකිත නිෂ්පාදන (e-පොත්, මෘදුකාංග, හෝ මාර්ගගත පාඨමාලා වැනි) හෝ සම්පූර්ණයෙන්ම අන්තර්ජාල නාලිකා හරහා විකුණනු ලබන සහ බෙදා හරින භෞතික නිෂ්පාදන ඇතුළත් වේ.

• Pure-Brick business model - මාර්ග අපගත ව්‍යාපාර ආකෘතිය

The pure-brick business model refers to companies that operate exclusively with physical stores and have no online presence. These businesses focus on customers, who visit physical locations to purchase goods or services. The company relies on face-to-face interactions, in-store promotions, and physical transactions to drive business.

මාර්ග අපගත ව්‍යාපාර ආකෘතිය යනු භෞතික වෙළඳසැල් සමඟ පමණක් ක්‍රියාත්මක වන සහ අන්තර්ජාල පැවැත්මක් නොමැති ව්‍යාපාර වේ. මෙම ව්‍යාපාර භාණ්ඩ හෝ සේවා මිලදී ගැනීමට භෞතික ස්ථාන වෙත පැමිණෙන පාරිභෝගිකයින් කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි. ව්‍යාපාරය මෙහෙයවීම සඳහා සමාගම මුහුණට මුහුණ අන්තර්ක්‍රියා, වෙළඳසැල් තුළ ප්‍රවර්ධනය සහ භෞතික ගනුදෙනු සිදු කරනු ලබයි.

• Brick and Click business model - දෙමුහුම් ව්‍යාපාර ආකෘතිය

A brick and click business combine both online and offline operations, allowing customers to engage with the business through physical stores and online channels. This hybrid model offers flexibility, where businesses operate traditional physical locations and also have an online presence for shopping, booking, or customer service.

දෙමුහුම් ව්‍යාපාරයක් මාර්ගගත හා මාර්ගගත නොවන මෙහෙයුම් දෙකම ඒකාබද්ධ කරයි. පාරිභෝගිකයින්ට භෞතික වෙළඳසැල් සහ මාර්ගගත නාලිකා හරහා ව්‍යාපාරය සමඟ සම්බන්ධ වීමට ඉඩ සලසයි. මෙම දෙමුහුම් ආකෘතිය නම්‍යශීලී බවක් ලබා දෙයි. එහිදී ව්‍යාපාර සාම්ප්‍රදායික භෞතික ස්ථාන ක්‍රියාත්මක කරන අතර සාප්පු, වෙන්කරවා ගැනීම් හෝ පාරිභෝගික සේවා සඳහා අන්තර්ජාල පැවැත්මක්ද ඇත.

Evaluating each statement / එක් එක් ප්‍රකාශය පැහැදිලි කිරීම

Statement / ප්‍රකාශය A

If the shoes are bought from a store that has both physical locations and an online presence, this is considered a brick and click model. Therefore, this is not a pure-click business because it involves a mix of both physical and online operations.

සපත්තු යුගලක් මිලදී ගනු ලබන්නේ භෞතික ස්ථානයක් සහ මාර්ගගත පැවැත්මක් යන දෙකම ඇති වෙළඳසැලකින් බැවින්, මෙය දෙමුහුම් ව්‍යාපාර ආකෘතියක් ලෙස සැලකේ. එබැවින්, භෞතික සහ මාර්ගගත මෙහෙයුම් යන අංශ දෙකේම මිශ්‍රණයක් ඇතුළත් වන බැවින් මෙය මාර්ගගත ව්‍යාපාරයක් නොවේ.

Statement / ප්‍රකාශ B

The e-book is purchased from an online platform. Therefore, this is a pure-click business because the transaction is conducted entirely online without any physical presence.

පොත මිලදී ගෙන ඇත්තේ අන්තර්ජාලය හරහා පමණක් ක්‍රියාත්මක වන මාර්ගගත වෙළෙඳාමකි. එබැවින්, කිසිදු භෞතික පැවැත්මකින් තොරව ගනුදෙනුව සිදුකර ඇති බැවින්, මෙය මාර්ගගත ව්‍යාපාරයකි.

Statement / ප්‍රකාශ C

Although the process of booking a taxi from home to the airport is done online, the service requires a physical component. This involves offline interactions with the physical world, and therefore cannot be classified as a pure-click business.

නිවසේ සිට ගුවන් තොටුපළ වෙත කුලී රථයක් වෙන්කරවා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය මාර්ගගතව සිදු වුවද, සේවාවට භෞතික සංරචකයක් අවශ්‍ය වේ. මෙයට භෞතික ලෝකය සමඟ මාර්ගගත නොවන අන්තර්ක්‍රියා ඇතුළත් වන අතර, එබැවින් එය මාර්ගගත ව්‍යාපාරයක් ලෙස වර්ගීකරණය කළ නොහැක.

Therefore, the correct answer is 2).

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 2) වේ.

6. Which of the following shows the correct order of *software testing*?

පහත කවරකින් මෘදුකාංග පරීක්ෂාවෙහි (software testing) නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දැක්වෙයි ද?

- 1) acceptance testing → system testing → integration testing → unit testing
ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව → පද්ධති පරීක්ෂාව → ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව → ඒකක පරීක්ෂාව
- 2) unit testing → acceptance testing → system testing → integration testing
ඒකක පරීක්ෂාව ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව පද්ධති පරීක්ෂාව ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව
- 3) unit testing → integration testing → acceptance testing → system testing
ඒකක පරීක්ෂාව ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව පද්ධති පරීක්ෂාව
- 4) unit testing → integration testing → system testing → acceptance testing
ඒකක පරීක්ෂාව ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව පද්ධති පරීක්ෂාව ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව
- 5) white-box testing → black-box testing → system testing → unit testing
ශ්වේත මංජුසා පරීක්ෂාව → කළු මංජුසා පරීක්ෂාව → පද්ධති පරීක්ෂාව → ඒකක පරීක්ෂාව

Answer: 4)

Unit Testing / ඒකක පරීක්ෂාව

Testing individual components or units of the software to ensure they work as expected.

මෘදුකාංගයේ එක් එක් සංරචක හෝ ඒකක අපේක්ෂිත පරිදි ක්‍රියා කරන බව සහතික කිරීම සඳහා පරීක්ෂා කිරීම.

Integration Testing / ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව

Testing the interaction between integrated units to detect interface defects.

අතුරු මුහුණත් දෝෂ හඳුනාගැනීම සඳහා ඒකාබද්ධ ඒකක අතර අන්තර්ක්‍රියා පරීක්ෂා කිරීම.

System Testing / පද්ධති පරීක්ෂාව

Testing the complete and integrated software system to evaluate its compliance with specified requirements.

පද්ධති පරීක්ෂාව නිශ්චිත අවශ්‍යතා සමඟ එහි අනුකූලතාවය තක්සේරු කිරීම සඳහා සම්පූර්ණ සහ ඒකාබද්ධ මෘදුකාංග පද්ධතිය පරීක්ෂා කිරීම.

Acceptance Testing / ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව

Testing the software in a real-world scenario to determine whether it meets the business requirements and is ready for deployment.

මෘදුකාංගය ව්‍යාපාරික අවශ්‍යතා සපුරාලන්නේද සහ යෙදවීමට සුදානම්ද යන්න තීරණය කිරීම සඳහා සැබෑ ලෝකයේ තත්ත්වයකදී එය පරීක්ෂා කිරීම.

The question "Which of the following shows the correct order of software testing?" is asking you to identify the sequence in which different types of software testing are typically conducted during the software development lifecycle.

පහත සඳහන් ඒවායින් මෘදුකාංග පරීක්ෂාවේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ පෙන්වන්නේ කුමක්ද? යන ප්‍රශ්නය මඟින් මෘදුකාංග සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය තුළ විවිධ වර්ගයේ මෘදුකාංග පරීක්ෂණ සාමාන්‍යයෙන් සිදු කරනු ලබන අනුපිළිවෙළ හඳුනා ගැනීමට ඔබෙන් ඉල්ලා සිටී.

The objective of this question is to assess your understanding of the correct sequence of software testing stages. Knowing the proper order is essential for ensuring a systematic and thorough testing process that leads to high-quality software.

මෙම ප්‍රශ්නයේ අරමුණ වන්නේ මෘදුකාංග පරීක්ෂණ අදියරවල නිවැරදි අනුපිළිවෙල පිළිබඳ ඔබේ අවබෝධය තක්සේරු කිරීමයි. උසස් තත්ත්වයේ මෘදුකාංගයකට මඟ පාදන ක්‍රමානුකූල හා පරිපූර්ණ පරීක්ෂණ ක්‍රියාවලියක් සහතික කිරීම සඳහා නිසි අනුපිළිවෙල දැන ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Software testing typically starts with **Unit Testing** to check individual components. Next, **Integration Testing** verifies the interactions between combined units. Then, **System Testing** evaluates the complete system's compliance with requirements. Finally, **Acceptance Testing** ensures the software meets business needs and is ready for deployment.

මෘදුකාංග පරීක්ෂාව සාමාන්‍යයෙන් ආරම්භ වන්නේ තනි සංරචක පරීක්ෂා කිරීම සඳහා **ඒකක පරීක්ෂාවෙනි**. ඊළඟට, **ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව** ඒකාබද්ධ ඒකක අතර අන්තර්ක්‍රියා තහවුරු කරයි. ඉන්පසුව, **පද්ධති පරීක්ෂාව** මඟින් සම්පූර්ණ පද්ධතියේ අවශ්‍යතා සමඟ අනුකූල වීම ඇගයීමට ලක් කරයි. අවසාන වශයෙන්, **ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව** මඟින් මෘදුකාංගය ව්‍යාපාරික අවශ්‍යතා සපුරාලන අතර යෙදවීමට සූදානම් බව සහතික කරයි.

7. A software development company identifies that their new system development project has complex requirements and has a *medium* to *high* risk level. Further, an evaluation is needed to clear the requirements and significant changes are expected during system development.

මෘදුකාංග සංවර්ධන සමාගමක් තම නව පද්ධති සංවර්ධන ව්‍යාපෘතිය සංකීර්ණ අවශ්‍යතාවලින් සමන්විත බවත්, මධ්‍යම (medium) සිට ඉහළ (high) දක්වා අවදානම් (risk) මට්ටමක් ඇති බවත් හඳුනාගනියි. තවද අවශ්‍යතා පැහැදිලි කර ගැනීමට ඇගයීමක් (evaluation) අවශ්‍ය බවත් පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේ දී සැලකිය යුතු වෙනස්කම් අපේක්ෂා කෙරෙන බවත් හඳුනාගනියි.

What is the most suitable software development process model for this project?

මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රියාවලි ආකෘතිය (software development process model) කුමක් ද?

- 1) agile / සුවලය
- 2) prototyping / මූලාකෘතිකරණය
- 3) rapid application development / ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය
- 4) spiral / සර්පිලාකාර
- 5) waterfall / දියඇල

Answer: 4)

Agile / සුවලය

A flexible and iterative approach where development is done in small increments called sprints, focusing on collaboration and adaptability.

සහයෝගීතාවය සහ අනුවර්තනය වීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමින්, ස්ප්‍රින්ට් ලෙස හඳුන්වන කුඩා වර්ධක වලින් සංවර්ධනය සිදු කෙරෙන නිමැවුම් සහ පුනරාවර්තන ප්‍රවේශයකි.

Prototyping / මූලාකෘතිකරණය

Involves creating a preliminary version (prototype) of the software to better understand its functionality and requirements through iterative feedback.

පුනරාවර්තන ප්‍රතිපෝෂණ හරහා එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සහ අවශ්‍යතා වඩා හොඳින් අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා මෘදුකාංගයේ මූලික අනුවාදයක් (මූල ආකෘතියක්) නිර්මාණය කිරීම ඇතුළත් වේ.

Rapid Application Development (RAD) / ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය

Emphasizes quick development and iteration of prototypes for rapid adjustments based on user feedback, aiming for fast delivery.

වේගවත් බෙදාහැරීම ඉලක්ක කර ගනිමින් පරිශීලක ප්‍රතිපෝෂණ මත පදනම්ව වේගවත් ගැලපීම් සඳහා මූලාකෘතිවල ඉක්මන් සංවර්ධනය සහ පුනරාවර්තනය අවධාරණය කරයි.

Spiral / සර්පිලාකාර

Combines iterative development with risk assessment, designed for projects with high uncertainty and complex requirements, allowing continuous evaluation and refinement.

අවදානම් තක්සේරුව සමඟ පුනරාවර්තන සංවර්ධනය ඒකාබද්ධ කරයි, ඉහළ අවිනිශ්චිතතාවයකින් සහ සංකීර්ණ අවශ්‍යතා සහිත ව්‍යාපෘති සඳහා නිර්මාණය කර ඇත, අඛණ්ඩ ඇගයීමට සහ ශෝධනයට ඉඩ සලසයි.

Waterfall / දිය ඇලි

A linear and sequential approach where each phase of development must be completed before moving on to the next, suitable for projects with well-defined requirements.

හොඳින් අර්ථ දක්වා ඇති අවශ්‍යතා සහිත ව්‍යාපෘති සඳහා සුදුසු, ඊළඟට යාමට පෙර සංවර්ධනයේ සෑම අදියරක්ම සම්පූර්ණ කළ යුතු රේඛීය සහ අනුක්‍රමික ප්‍රවේශයකි.

The objective of this question is to assess your understanding of various software development process models and their suitability for different types of projects. Based on the given characteristics of the project, you need to identify which process model would be the most appropriate.

මෙම ප්‍රශ්නයේ අරමුණ වන්නේ විවිධ මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රියාවලි ආකෘති පිළිබඳ ඔබේ අවබෝධය සහ විවිධ ව්‍යාපෘති වර්ග සඳහා ඒවායේ යෝග්‍යතාවය තක්සේරු කිරීමයි. ව්‍යාපෘතියේ දී ඇති ලක්ෂණ මත පදනම්ව, වඩාත් සුදුසු ක්‍රියාවලි ආකෘතිය කුමක්දැයි ඔබ හඳුනාගත යුතුය.

The Spiral Model is the most suitable software development process model for this project due to the following reasons.

පහත සඳහන් හේතූන් නිසා මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වඩාත් සුදුසු මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රියාවලි ආකෘතිය වන්නේ සර්පිලාකාර ආකෘතියයි.

Complex Requirements / සංකීර්ණ අවශ්‍යතා

The Spiral Model is designed for projects with high complexity and uncertainty. It allows continuous refinement of requirements.

ඉහළ සංකීර්ණතාවයක් සහ අවිනිශ්චිතතාවයක් සහිත ව්‍යාපෘති සඳහා සර්පිලාකාර ආකෘතිය නිර්මාණය කර ඇත. එය අවශ්‍යතා අඛණ්ඩව පිරිපහදු කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Medium to High Risk Level / මධ්‍යම සිට ඉහළ අවදානම් මට්ටම

The Spiral Model focuses on risk assessment and management in every iteration, making it ideal for projects with significant risk.

සර්පිලාකාර ආකෘතිය සෑම පුනරාවර්තනයකදීම අවදානම් තක්සේරුව සහ කළමනාකරණය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන අතර එය සැලකිය යුතු අවදානමක් සහිත ව්‍යාපෘති සඳහා වඩාත් සුදුසු වේ.

Need for Evaluation & Requirement Clarification**ඇගයීම සහ අවශ්‍යතා පැහැදිලි කිරීම සඳහා අවශ්‍යතාවය**

The model includes prototyping and iterative evaluation, ensuring that requirements are thoroughly analyzed and adjusted as needed.

ආකෘතියට මූලාකෘතිකරණය සහ පුනරාවර්තන ඇගයීම ඇතුළත් වන අතර, අවශ්‍යතා හොඳින් විශ්ලේෂණය කර අවශ්‍ය පරිදි සකස් කර ඇති බව සහතික කරයි.

Significant Changes Expected / අපේක්ෂිත සැලකිය යුතු වෙනස්කම්

The iterative nature of the Spiral Model allows for frequent modifications without disrupting the entire project.

සර්පිලාකාර ආකෘතියේ පුනරාවර්තන ස්වභාවය සමස්ත ව්‍යාපෘතියටම බාධා නොකර නිතර වෙනස් කිරීම් සඳහා ඉඩ සලසයි.

8. Which of the following made a significant contribution to the growth of Information and Communication Technology (ICT) usage?

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි (ICT) භාවිතය ඉහළ යාම සඳහා පහත කවරකින් සැලකිය යුතු දායකත්වයක් ලැබුණි ද?

- A. exponential progress of the semiconductor technology paving the way for low-cost hardware.
අර්ධ සන්නායක තාක්ෂණයෙහි ශීඝ්‍ර ප්‍රගතිය තුළින් අඩු පිරිවැයක් සහිත දෘඩාංගවලට මඟ පෑදීම.
- B. introduction of user-friendly software and interfaces to computers.
පරිශීලක මිත්‍රශීලී (user-friendly) මෘදුකාංග සහ අතුරුමුහුණත් පරිගණකවලට හඳුන්වා දීම.
- C. merge of computer and communication technologies to produce smart and mobile devices
පරිගණක සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණ මුහුණ්ටීම (merge) හේතුවෙන් සුහුරු (smart) සහ ජංගම (mobile) උපකෘම නිපදවීම

- 1) A only. 2) B only. 3) A and C only. 4) B and C only. 5) All A, B and C.
A පමණි. B පමණි. A සහ C පමණි. B සහ C පමණි. A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 5)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

Each of the given factors has played a crucial role in the growth of Information and Communication Technology (ICT).

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ ICT වර්ධනය සඳහා ලබා දී ඇති සෑම සාධකයක්ම තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කර ඇත.

Statement / ප්‍රකාශය A

The development of semiconductor technology, including microprocessors and memory chips, has made computing devices more affordable, powerful, and accessible. This has significantly contributed to the widespread adoption of ICT.

මයික්‍රොප්‍රොසෙසර් සහ මතක චිප් ඇතුළු අර්ධ සන්නායක තාක්ෂණයේ දියුණුව, පරිගණක උපාංග වඩාත් දැරිය හැකි, බලවත් සහ ප්‍රවේශ විය හැකි බවට පත් කර ඇත. තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ පුළුල් ලෙස භාවිතා කිරීම සඳහා මෙය සැලකිය යුතු ලෙස දායක වී ඇත.

Statement / ප්‍රකාශය B

User friendly interfaces, such as graphical user interfaces (GUI) and intuitive operating systems, have made computers and ICT tools accessible to non-experts, thereby increasing their usage across various sectors.

චිත්‍රක පරිශීලක අතුරුමුහුණත් (GUI) සහ බුද්ධිමය මෙහෙයුම් පද්ධති වැනි පරිශීලක හිතකාමී අතුරුමුහුණත්, ප්‍රවීණයන් නොවන අයට ප්‍රවේශ විය හැකි පරිගණක සහ ICT මෙවලම් බවට පත් කර ඇති අතර එමඟින් විවිධ අංශ හරහා ඒවායේ භාවිතය වැඩි කර ඇත.

Statement / ප්‍රකාශය C

The integration of computing and communication technologies has led to the development of smartphones, tablets, and other smart devices, enabling seamless connectivity and digital transformation.

පරිගණක සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයන් ඒකාබද්ධ කිරීම ස්මාර්ට් ෆෝන්, ටැබ්ලට් සහ අනෙකුත් ස්මාර්ට් උපාංග සංවර්ධනය කිරීමට හේතු වී ඇති අතර, බාධාවකින් තොරව සම්බන්ධතා සහ ඩිජිටල් පරිවර්තනය සක්‍රීය කර ඇත.

The final answer is

අවසාන පිළිතුර වන්නේ

Option / විකල්පය 5)

9. Which of the following is the correct statement to connect to "login.php" from an HTML form?
HTML පෝරමයක් "login.php" වෙත සම්බන්ධ වීමට භාවිත කළ හැකි නිවැරදි කේත පේළිය කුමක් ද?
- 1) <form action ="GET" method ="/login.php">
 - 2) <form action ="/login.php" method ="GET">
 - 3) <form submit ="GET" method="/login.php">
 - 4) <form submit="/login.php" method="GET">
 - 5) <form target="/login.php" method="GET">

Answer : 2)

An HTML form is used to collect user input and send it to a server for processing. It typically contains form elements like text fields, checkboxes, radio buttons, and submit buttons.

පරිශීලක ආදානය එකතු කර සැකසීම සඳහා සේවාදායකයකට යැවීමට HTML පෝරමයක් භාවිතා කරයි. එහි සාමාන්‍යයෙන් පාඩ ක්ෂේත්‍ර, වෙබ් කොටු, රේඩියෝ බොත්තම් සහ ඉදිරිපත් කිරීමේ බොත්තම් වැනි පෝරම අංග අඩංගු වේ.

Basic Structure of an HTML Form / HTML පෝරමයක මූලික ව්‍යුහය

```
<form action="login.php" method="POST">
  <label for="username">Username:</label>
  <input type="text" id="username" name="username" >

  <label for="password">Password:</label>
  <input type="password" id="password" name="password" >

  <button type="submit">Login</button>
</form>
```

Key Attributes of <form>

1. action → Specifies the URL (or file) where form data should be sent.
action → පෝරම දත්ත යැවිය යුතු URL එක (හෝ ගොනුව) නිශ්චිතව දක්වයි.
Example: action="login.php"
2. method → Defines how data is sent.
method → දත්ත යවන ආකාරය නිර්වචනය කරයි.

"GET" → Data is sent in the URL (visible, not secure).
"GET" → දත්ත URL එක තුළ යවනු ලැබේ (දෘශ්‍යමාන, ආරක්ෂිත නොවේ).

"POST" → Data is sent in the request body (more secure).
"POST" → දත්ත ඉල්ලුම් කොටසට යවනු ලැබේ (වඩාත් ආරක්ෂිත).

Common Form Elements

පොදු ආකෘති අංග

Element (අංග)	Description(විස්තර)
<input type="text">	Single-line text input තනි පේළියේ පාඩ ආදානය
<input type="password">	Password field (hides input) මුරපද ක්ෂේත්‍රය (ආදානය සහවයි)
<input type="email">	Email input (validates format) ඊමේල් ආදානය (ආකෘතිය වලංගු කරයි)

<code><input type="radio"></code>	Radio button (select one option) රේඩියෝ බොත්තම (එක් විකල්පයක් තෝරන්න)
<code><input type="checkbox"></code>	Checkbox (select multiple options) තේරීම් කොටුව (විකල්ප කිහිපයක් තෝරන්න)
<code><input type="submit"></code>	Submit button to send the form පෝරමය යැවීමට ඉදිරිපත් කරන්න බොත්තම
<code><button type="submit"></code>	Alternative submit button විකල්ප ඉදිරිපත් කිරීමේ බොත්තම

Option 1

Incorrect (වැරදියි)

The action attribute should specify the URL (or file path) where the form data is sent. Here, "GET" is not a valid file path.

action උපලක්ෂණය මඟින් පෝරම දත්ත යවන URL හෝ ගොනු මාර්ගය සඳහන් කළ යුතුය. මෙහිදී, GET වලංගු ගොනු මාර්ගයක් නොවේ.

The method attribute should be "GET" or "POST", but here, "/login.php" is incorrectly used.

Method ගුණාංගය GET හෝ POST විය යුතුය, නමුත් මෙහිදී, login.php වැරදි ලෙස භාවිතා කර ඇත.

Option 2

Correct (නිවැරදියි)

Option 3

Incorrect (වැරදියි)

`<form>` does not have a submit attribute. The correct way to submit a form is by using a `<button type="submit">` inside the form or JavaScript.

form හි ඉදිරිපත් කිරීමේ ගුණාංගයක් නොමැත. පෝරමයක් ඉදිරිපත් කිරීමට නිවැරදි ක්‍රමය වන්නේ පෝරමය තුළ `<button type="submit">` එකක් හෝ JavaScript එකක් භාවිතා කිරීමයි.

The method attribute should be "GET" or "POST", but here, it is incorrectly set to "/login.php"

method ගුණාංගය GET හෝ POST විය යුතුය, නමුත් මෙහි එය වැරදි ලෙස "/login.php" සකසා ඇත.

Option 4

Incorrect (වැරදියි)

The submit attribute does not exist in `<form>`. The correct way to specify the target file is using `action="..."`.

form හි submit ගුණාංගය නොපවතී. ඉලක්ක ගොනුව නියම කිරීමට නිවැරදි ක්‍රමය (`action="..."`) භාවිතා කිරීමයි.

`submit="/login.php"` is invalid syntax.

`submit="/login.php"` යනු වලංගු නොවන වාක්‍ය ඛණ්ඩයකි.

Option 5

Incorrect (වැරදියි)

The target attribute is used to specify where the response should be displayed (e.g., `_blank` for a new tab, `_self` for the same tab).

ප්‍රතිචාරය පෙන්විය යුතු ස්ථානය නියම කිරීමට target ගුණාංගය භාවිතා කරයි (උදා: නව ටැබ් එකක් සඳහා `_blank` එකම ටැබ් එක සඳහා `_self`)

`target="/login.php"` is not a valid way to set the action

`target="/login.php"` ක්‍රියාව සැකසීමට වලංගු ක්‍රමයක් නොවේ.

10. Which of the following HTML code lines is correct to create a hyperlink to the words “Department of Examinations” using the URL: <http://www.doe.index.html>?

නිශ්චයකය (URL) භාවිතයෙන් අධිසන්නිධානයක් (hyperlink) නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන HTML කේත පේළිය නිවැරදි වන්නේ ද?

- 1) `<a href="Department of Examinations"> http://www.doe.index.html </a>`
- 2) `<a href="http://www.doe.index.html">Department of Examinations </a>`
- 3) `<a href="http://www.doe.index.html" alt="Department of Examinations"> </a>`
- 4) `<a src="Department of Examinations"> http://www.doe.index.html </a>`
- 5) `<a src="http://www.doe.index.html">Department of Examinations </a>`

Answer : 2)

In HTML, the `<a>` tag is used to create a hyperlink, which allows users to navigate to a different webpage or resource when clicked. The correct syntax for an anchor (`<a>`) tag is

HTML හි, `<a>` උපුලනය අධි සබැඳියක් (hyperlink) නිර්මාණය කිරීමට භාවිතා කරයි, එමඟින් පරිශීලකයින්ට ක්ලික් කළ විට වෙනස් වෙබ් පිටුවකට හෝ සම්පතකට සැරිසැරීමට ඉඩ සලසයි. anchor `<a>` උපුලනයක් සඳහා නිවැරදි වාක්‍ය ඛණ්ඩය වන්නේ

`<a href="URL"> Link Text </a>`

`href="URL"` → Specifies the destination URL (where the link will take the user).

`href="URL"` → ගමනාන්ත URL එක සඳහන් කරයි (සබැඳිය පරිශීලකයා රැගෙන යන තැන).

Link Text → This is the clickable text that users see on the webpage

සබැඳි පාඨ → මෙය පරිශීලකයින් වෙබ් පිටුවේ දකින ක්ලික් කළ හැකි පාඨයි.

Option 1

Incorrect (වැරදියි)

`<a href="Department of Examinations"> http://www.doe.index.html </a>`

Incorrect because the href attribute should contain a valid URL.

href උපලක්ෂණයේ වලංගු URL එකක් තිබිය යුතු නිසා වැරදියි.

Here, Department of Examinations is not a URL, so the link would not work correctly.

මෙහිදී, විභාග දෙපාර්තමේන්තුව URL එකක් නොවන බැවින්, සබැඳිය නිවැරදිව ක්‍රියා නොකරනු ඇත.

Option 2

Correct (නිවැරදියි)

`<a href="http://www.doe.index.html">Department of Examinations</a>`

The href contains a valid URL (<http://www.doe.index.html>).

href හි වලංගු URL එකක් <http://www.doe.index.html> අඩංගු වේ.

The clickable text displayed will be Department of Examinations, which is what is required.

ක්ලික් කළ හැකි පාඨය විභාග දෙපාර්තමේන්තුව වනු ඇත, එය අවශ්‍ය වේ.

When a user clicks Department of Examinations, they will be taken to <http://www.doe.index.html>.

පරිශීලකයෙකු විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ක්ලික් කළ විට, ඔවුන් <http://www.doe.index.html> වෙත ගෙන යනු ලැබේ.

Option 3

Incorrect (වැරදියි)

```
<a href="http://www.doe.index.html" alt="Department of Examinations"> </a>
```

The alt attribute is not valid for <a> tags.

alt ගුණාංගය <a> උසුලනයක් සඳහා වලංගු නොවේ.

The anchor text is missing between <a> and , meaning there is no clickable text.

<a> සහ අතර anchor පාඨ අස්ථානගත වී ඇත, එනම් ක්ලික් කළ හැකි පාඨයක් නොමැත.

Option 4

Incorrect (වැරදියි)

```
<a src="Department of Examinations"> http://www.doe.index.html </a>
```

The <a> tag does not use src, it uses href for links.

<a> උසුලනය src භාවිතා නොකරයි, එය සබැඳි සඳහා href භාවිතා කරයි.

src is used for images (), scripts (<script>), and other embedded elements, not for links

src භාවිතා වන්නේ පින්තූර () ස්ක්‍රිප්ට් (<script>) සහ අනෙකුත් කාවච්ඡිත මූලාංග සඳහා මිස සබැඳි සඳහා නොවේ

Option 5

Incorrect (වැරදියි)

```
<a src="http://www.doe.index.html">Department of Examinations</a>
```

Again, src is not a valid attribute for <a>

නැවතත්, src යනු <a> සඳහා වලංගු ගුණාංගයක් නොවේ

Final Answer / අවසාන පිළිතුර

Option (2) is correct

විකල්පය (2) නිවැරදියි

11. On his single processor computer, a user starts a spreadsheet application and creates a new spreadsheet. To get some information required for the spreadsheet he opens a **large** database using his Database Management System (DBMS). After completing his spreadsheet he saves it.

පරිශීලකයකු තමන්ගේ තනි-සකසනය සහිත පරිගණකයෙහි (single processor computer) පැතුරුම්පත් යෙදුමක් ආරම්භ කර, නව පැතුරුම් පතක් නිර්මාණය කරයි. පැතුරුම්පත සඳහා අවශ්‍ය ඇතැම් තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා ඔහු තමන්ගේ දත්ත සමුදා කළමනාකරන පද්ධතිය (DBMS) භාවිත කර, **විශාල** දත්ත සමුදායක් විවෘත කරයි. පැතුරුම්පත සම්පූර්ණ කිරීමෙන් අනතුරුව ඔහු එය සුරකියි (save).

Which of the following operating system features has/have being used by the above user?

ඉහත පරිශීලක විසින් මෙහෙයුම් පද්ධතියෙහි පහත දී ඇති කවර අංග භාවිත කර තිබේ ද?

- A. context switching / සන්දර්භ ස්විචනය
B. file management / ගොනු කළමනාකරණය
C. virtual memory / අතට්‍ය මතකය

- 1) A only. 2) B only. 3) A and B only. 4) A and C only. 5) All A, B and C.
A පමණි. B පමණි. A සහ B පමණි. A සහ C පමණි. A, B සහ C සියල්ලම.

Answer: 5)

This question is about the operating system features that were used while a user performed several tasks. The user starts by launching a spreadsheet application. Here, the operating system helps by managing the execution of the program. Then, when the user opens a large database using a Database Management System, the operating system is responsible for managing the file system to access the database, as well as efficiently handling memory to work with such a large amount of data. Finally, when the user saves the spreadsheet, the operating system ensures the data is correctly written and stored onto the storage device. These actions showcase various key functions of the operating system working together smoothly.

මෙම ප්‍රශ්නය පරිශීලකයෙකු විසින් කාර්යයන් කිහිපයක් සිදු කරන අතරතුර භාවිතා කරන ලද මෙහෙයුම් පද්ධති විශේෂාංග පිළිබඳව වේ. පරිශීලකයා පැතුරුම්පත් යෙදුමක් දියත් කිරීමෙන් ආරම්භ කරයි. මෙහිදී, වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කිරීම කළමනාකරණය කිරීමෙන් මෙහෙයුම් පද්ධතිය උපකාරී වේ. ඉන්පසුව, පරිශීලකයා දත්ත සමුදා කළමනාකරණ පද්ධතියක් භාවිතයෙන් විශාල දත්ත ගබඩාවක් විවෘත කරන විට, දත්ත සමුදායට ප්‍රවේශ වීම සඳහා ගොනු පද්ධතිය කළමනාකරණය කිරීම මෙන්ම මෙතරම් විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් සමඟ වැඩ කිරීමට මතකය කාර්යක්ෂමව හැසිරවීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය වගකිව යුතුය. අවසාන වශයෙන්, පරිශීලකයා පැතුරුම්පත සුරකින විට, මෙහෙයුම් පද්ධතිය දත්ත නිවැරදිව ලියා ගබඩා උපාංගය මත ගබඩා කර ඇති බව සහතික කරයි. මෙම ක්‍රියා මඟින් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ විවිධ ප්‍රධාන කාර්යයන් සුමට ලෙස එකට ක්‍රියා කරයි.

Context switching / සන්දර්භ ස්විච්ඡා

Switching between the spreadsheet application and the DBMS involves context switching since the CPU must switch between different processes.

පැතුරුම්පත් යෙදුම සහ DBMS අතර මාරුවීම, CPU විවිධ ක්‍රියාවලීන් අතර මාරු විය යුතු බැවින් සන්දර්භය මාරු කිරීම ඇතුළත් වේ.

File management / ගොනු කළමනාකරණය

Saving the spreadsheet involves file management, as the operating system handles the storage and retrieval of files.

පැතුරුම්පත සුරැකීමට ගොනු කළමනාකරණය ඇතුළත් වේ, මෙහෙයුම් පද්ධතිය මඟින් ගොනු ගබඩා කිරීම සහ ලබා ගැනීම සිදු කරයි.

Virtual memory / අතට්‍ය මතකය

Opening a large database may require more memory than what is physically available, which means the operating system uses virtual memory to manage it.

විශාල දත්ත ගබඩාවක් විවෘත කිරීම සඳහා භෞතිකව පවතින ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි මතකයක් අවශ්‍ය විය හැක, එනම් මෙහෙයුම් පද්ධතිය එය කළමනාකරණය කිරීමට අතට්‍ය මතකය භාවිතා කරයි.

Thus, the correct answer is 5).

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 5).

12. A smart environment can be created by having an interconnected network of hardware devices, sensors, connectivity and required software, which is often referred to as the *Internet of Things (IoT)*. Which of the following statements is correct about IoT?

ජාලගත දෘඩාංග උපක්‍රම, සංවේදක, සම්බන්ධතාවයන් සහ අවශ්‍ය මෘදුකාංග භාවිතයෙන් සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things[IOT]) ලෙස හැඳින්වෙන සුනුරු පරිසරයක් ගොඩනඟා ගත හැක. සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය පිළිබඳව පහත කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

- 1) Every IoT device or item must be connected using UTP cables.

සෑම IoT උපක්‍රමයක් ම හෝ අයිතමයක් ම UTP රැහැන් මගින් සම්බන්ධ කළ යුතු ය.

- 2) If any item of the IoT setup fails to operate the entire IoT setup will be shutdown.

IoT පිහිටුවීමක ඇති කිසියම් හෝ අයිතමයක මෙහෙයුම් අක්‍රිය (fail) වූ විට සමස්ත IoT පිහිටුවීම ම වසා දැමෙනු ඇත (shutdown).

- 3) IoT environments cannot be monitored and controlled remotely.

IoT පරිසරයක් දුරස්ථව අධීක්ෂණය (monitor) කිරීම සහ පාලනය කිරීම සිදු කළ නොහැක.

- 4) Modern smart mobile phones cannot be connected to an IoT setup.

IoT පිහිටුවීමකට (setup) නවීන සුනුරු දුරකථන සම්බන්ධ කළ නොහැක.

- 5) The Internet connectivity is not essential for an IoT setup to function.

IoT පිහිටුවීමක (setup) ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.

Answer: 5)

The Internet of Things (IoT) refers to a network of interconnected physical devices that communicate and share data over the internet. These devices, which can range from household appliances to industrial machines, are embedded with sensors, software, and other technologies that enable them to collect, exchange, and act on data.

අන්තර්ජාලය හරහා දත්ත සන්නිවේදනය කරන සහ බෙදා ගන්නා අන්තර් සම්බන්ධිත භෞතික උපාංග ජාලයක් යනු කාර්ව ප්‍රවෘත්ති අන්තර්ජාලය (IoT) යන්නයි. ගෘහ උපකරණවල සිට කාර්මික යන්ත්‍ර දක්වා පරාසයක විවිධයන් මෙම උපාංග, දත්ත රැස් කිරීමට, හුවමාරු කිරීමට සහ ක්‍රියා කිරීමට හැකි වන පරිදි සංවේදක, මෘදුකාංග සහ වෙනත් තාක්ෂණයන්ගෙන් සමන්විත වේ.

Hardware Devices are the physical components that make up an IoT system, including, දෘඩාංග උපාංග යනු IoT පද්ධතියක් සෑදෙන භෞතික සංරචක වන අතර ඒවාට ඇතුළත් වන්නේ,

- Microcontrollers & Microprocessors / ක්ෂුද්‍ර පාලක සහ ක්ෂුද්‍ර සකසන
- Actuators / ක්‍රියාකාරක
- Edge Devices & Gateways / Edge උපාංග සහ ද්වාර
- Smart Devices / සුහුරු උපාංග
- Sensors / සංවේදක

Sensors are also hardware devices, and they play a crucial role in IoT by collecting real-time data from the environment. Some common IoT sensors include,

සංවේදක ද දෘඩාංග උපාංග වන අතර, ඒවා පරිසරයෙන් තත්ත්ව කාලීන දත්ත රැස් කිරීමෙන් IoT හි තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. සමහර පොදු IoT සංවේදකවලට ඇතුළත් වන්නේ,

- Temperature Sensors / උෂ්ණත්ව සංවේදක
- Motion Sensors / චලන සංවේදක
- Proximity Sensors / සමීපතා සංවේදක
- Humidity Sensors / ආර්ද්‍රතා සංවේදක
- Light Sensors / ආලෝක සංවේදක
- Gas Sensors / වායු සංවේදක
- GPS Sensors / GPS සංවේදක

Connectivity is what enables IoT devices to transmit and receive data over the internet or local networks. සම්බන්ධතාවය යනු IoT උපාංගවලට අන්තර්ජාලය හෝ දේශීය ජාල හරහා දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට සහ ලබා ගැනීමට හැකියාව ලබා දෙන දෙයයි.

While hardware devices, sensors, and connectivity form the physical backbone of an IoT system, software is what processes data, enables communication, and provides control over devices. IoT software includes firmware, operating systems, cloud platforms, and applications that work together to manage IoT devices and data.

දෘඩාංග උපාංග, සංවේදක සහ සම්බන්ධතාවය IoT පද්ධතියක භෞතික කොළු තාරටිය වන අතර, මෘදුකාංග දත්ත සැකසීම, සන්නිවේදනය සක්‍රිය කිරීම සහ උපාංග පාලනය කිරීම සපයයි. IoT මෘදුකාංගයට ස්ථරාංග, මෙහෙයුම් පද්ධති, වලාකුළු වේදිකා සහ IoT උපාංග සහ දත්ත කළමනාකරණය කිරීම සඳහා එක්ව ක්‍රියා කරන යෙදුම් ඇතුළත් වේ.

Statement / ප්‍රකාශනය 1

UTP (Unshielded Twisted Pair) cables are a type of network cable used for data transmission in computer networks, telecommunications, and IoT applications. They consist of twisted pairs of copper wires inside a plastic sheath, but they lack additional shielding, making them more flexible and cost-effective.

UTP (Unshielded Twisted Pair) කේබල් යනු පරිගණක ජාල, විදුලි සංදේශ සහ IoT යෙදුම්වල දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා භාවිතා කරන ජාල කේබල් වර්ගයකි. ඒවා ප්ලාස්ටික් කොප්‍රවක් තුළ ඇඹරුණු තඹ වයර් යුගල වලින් සමන්විත වේ, නමුත් ඒවාට අමතර ආවරණයක් නොමැති බැවින් ඒවා වඩාත් නම්‍යශීලී සහ ලාභදායී වේ.

Does Every IoT Device Need to Be Connected Through UTP?

සෑම IoT උපාංගයක්ම UTP හරහා සම්බන්ධ කළ යුතුද?

No, not every IoT device needs to be connected using UTP (Unshielded Twisted Pair) cables. While UTP cables are commonly used for wired networking, many IoT devices use wireless connectivity instead.

නැත, සෑම IoT උපාංගයක්ම UTP (Unshielded Twisted Pair) කේබල් භාවිතයෙන් සම්බන්ධ කිරීම අවශ්‍ය නොවේ. UTP කේබල් බහුලව රැහැන්ගත ජාලකරණය සඳහා භාවිතා කරන අතර, බොහෝ IoT උපාංග ඒ වෙනුවට රැහැන් රහිත සම්බන්ධතාවය භාවිතා කරයි.

Therefore, the first option is wrong.

එබැවින්, පළමු විකල්පය වැරදියි.

Statement / ප්‍රකාශනය 2

This statement is partially true, but it depends on how the IoT system is designed. A well-designed IoT system should have redundancy and fail-safes to ensure that a single failure does not bring down the entire setup. For example:

මෙම ප්‍රකාශනය අර්ධ වශයෙන් සත්‍ය වේ, නමුත් එය IoT පද්ධතිය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය මත රඳා පවතී. හොඳින් සැලසුම් කරන ලද IoT පද්ධතියක අනිවික්තතාව සහ අසාර්ථක-ආරක්ෂිත තිබිය යුතු අතර එමඟින් තනි අසාර්ථකත්වයක් මුළු සැකසුමම බිඳ වැටෙන්නේ නැත. උදාහරණයක් ලෙස:

- **Decentralized Architecture / විමධ්‍යගත නිර්මාණ ශිල්පය**

Some IoT setups use edge computing to process data locally instead of relying solely on the cloud.

සමහර IoT සැකසුම් වලාකුළු මත පමණක් රඳා නොසිට ස්ථානීයව දත්ත සැකසීමට edge computing භාවිතා කරයි.

- **Multiple Connectivity Options / බහු සම්බන්ධතා විකල්ප**

Devices can use both Wi-Fi and cellular as backup communication methods.

උපාංගවලට උපස්ථ සන්නිවේදන ක්‍රම ලෙස Wi-Fi සහ cellular යන දෙකම භාවිතා කළ හැකිය.

- **Failover Systems / අසාර්ථක පද්ධති**

Critical IoT applications (e.g., industrial automation, healthcare IoT) often have backup gateways, redundant servers, and battery backups to prevent full shutdowns.

නිරණාත්මක IoT යෙදුම් (උදා: කාර්මික ස්වයංක්‍රීයකරණය, සෞඛ්‍ය සේවා IoT) බොහෝ විට සම්පූර්ණ වසා දැමීම් වැළැක්වීම සඳහා උපස්ථ ද්වාර, අනිවික්ත සේවාදායක සහ බැටරි උපස්ථ ඇත.

Therefore, the second option is wrong.

එබැවින්, දෙවන විකල්පය වැරදියි.

Statement / ප්‍රකාශනය 3

One of the core features of IoT is remote monitoring and control. IoT systems are specifically designed to enable users to access, manage, and automate devices from anywhere using internet connectivity.

IoT හි මූලික ලක්ෂණයක් වන්නේ දුරස්ථ අධීක්ෂණය සහ පාලනයයි. IoT පද්ධති විශේෂයෙන් නිර්මාණය කර ඇත්තේ පරිශීලකයින්ට අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය භාවිතයෙන් ඕනෑම තැනක සිට උපාංග වෙත ප්‍රවේශ වීමට, කළමනාකරණය කිරීමට සහ ස්වයංක්‍රීය කිරීමට හැකි වන පරිදිය.

Therefore, the third option is wrong.

එබැවින්, තුන්වන විකල්පය වැරදියි.

Statement / ප්‍රකාශනය 4

Modern smartphones are a key component of many IoT setups. In fact, smartphones are often used as controllers, monitoring devices, and even IoT hubs.

නවීන ස්මාර්ට්ෆෝන් බොහෝ IoT සැකසුම් වල ප්‍රධාන අංගයකි. ඇත්ත වශයෙන්ම, ස්මාර්ට්ෆෝන් බොහෝ විට පාලක, අධීක්ෂණ උපාංග සහ IoT මධ්‍යස්ථාන ලෙස පවා භාවිතා වේ.

Therefore, the fourth option is wrong.

එබැවින්, සිව්වන විකල්පය වැරදියි.

Statement / ප්‍රකාශනය 5

While many IoT setups rely on the internet, some IoT systems can function without internet connectivity by using local networks, edge computing, or offline processing. The need for internet connectivity depends on the architecture and use case of the IoT system.

බොහෝ IoT සැකසුම් අන්තර්ජාලය මත රඳා පවතින අතර, සමහර IoT පද්ධති local networks, edge computing, හෝ offline processing භාවිතා කිරීමෙන් අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයකින් තොරව ක්‍රියා කළ හැකිය. අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයේ අවශ්‍යතාවය IoT පද්ධතියේ නිර්මාණ ශිල්පය සහ භාවිත අවස්ථාව මත රඳා පවතී.

Therefore, the fifth option is correct.
එබැවින්, පස්වන විකල්පය නිවැරදි ය.

13. Which of the following indicates a *non-functional* requirement?

පහත කුමකින් කාර්යබද්ධ නොවන (non functional) අවශ්‍යතාවක්/අවශ්‍යතා දැක්වෙයි ද?

- A. A user shall be allowed to upload an image to the system to be used as his/her profile picture.
රූපයක් තමන්ගේ පැතිකඩ පායාරූපය ලෙස පද්ධතියට උඩුගත කිරීමට පරිශීලකයකුට අවස්ථාව තිබිය යුතු ය.
- B. The correct invoice value should be calculated including applicable tax rates at the check-out.
පිටවීම පරීක්ෂාවේදී අදාළ බදු අනුපාතය ඇතුළත්ව නිවැරදි වාර්ණා අගය ගණනය කළ යුතු ය.
- C. The system must satisfy 99.9% availability of service.
පද්ධතියෙහි සේවා පැවැත්ම 99.9% ක් සපුරාලිය යුතු වේ.

- 1) A only. 2) B only. 3) C only. 4) A and B only. 5) All A, B and C.
- A පමණි. B පමණි. C පමණි. A සහ B පමණි. A, B සහ C සියල්ලම.

Answer: 3)

Non-functional requirements describe how a system performs a specific function, focusing on aspects such as performance, reliability, and usability, rather than the specific actions it performs.

කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා පද්ධතියක් නිශ්චිත කාර්යයක් ඉටු කරන ආකාරය විස්තර කරයි, එය සිදු කරන නිශ්චිත ක්‍රියාවන්ට වඩා කාර්ය සාධනය, විශ්වසනීයත්වය සහ උපයෝගීතාව වැනි අංශ කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි.

Statement / ප්‍රකාශනය A

Allowing a user to upload an image for their profile picture is a functional requirement, as it describes a specific action.

පරිශීලකයෙකුට ඔවුන්ගේ පැතිකඩ පින්තූරය සඳහා රූපයක් උඩුගත කිරීමට ඉඩ දීම, එය විශේෂිත ක්‍රියාවක් විස්තර කරන බැවින් එය කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයකි.

Statement / ප්‍රකාශනය B

Calculating the correct invoice value including tax rates at checkout is also a functional requirement, as it specifies a precise behavior.

නිශ්චිත හැසිරීමක් සඳහන් කරන බැවින් ගෙවා පිටවීමේදී බදු අනුපාත ඇතුළුව නිවැරදි ඉන්වොයිස් අගය ගණනය කිරීම ද කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයකි.

Statement / ප්‍රකාශනය C

Ensuring the system has 99.9% availability of service is a non-functional requirement, as it relates to the system's performance and reliability.

පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය සහ විශ්වසනීයත්වය සම්බන්ධයෙන් පද්ධතියට 99.9% ක සේවා ලබා ගැනීමේ හැකියාවක් ඇති බව සහතික කිරීම කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයකි.

In summary, the question asks you to identify which statement describes a non-functional requirement. The correct answer is C – The system must satisfy 99.9% availability of service, as it relates to the system's performance and availability, rather than a specific function or task.

සාරාංශයක් ලෙස, ප්‍රශ්නය මඟින් ඔබෙන් අසනු ලබන්නේ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයක් විස්තර කරන ප්‍රකාශය කුමක්ද යන්න අඳුනා ගැනීමටයි. නිවැරදි පිළිතුර C වේ - පද්ධතිය නිශ්චිත කාර්යයක් හෝ කාර්යයක් වෙනුවට පද්ධතියේ කාර්ය සාධනය සහ ලබා ගත හැකි බව හා සම්බන්ධ වන බැවින්, සේවාවේ ලබා ගැනීමේ හැකියාවෙන් 99.9% ක් සපුරාලිය යුතුය.

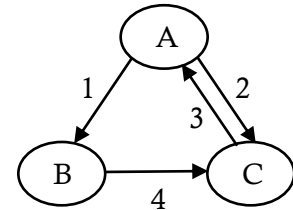
Therefore, the correct answer is 3)
එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 3)

14. Consider the process transition diagram in the figure:

රූපයේ දැක්වෙන ක්‍රියායන-සංක්‍රාන්ති (process transition) සටහන සලකන්න.

If the transitions shown are as follows.

පෙන්වා ඇති සංක්‍රාන්ති පහත දැක්වෙන පරිදි නම්,



1. Process blocks for input/output
ආදාන/ප්‍රතිදාන සඳහා ක්‍රියායනය අවහිර කරයි.
2. Scheduler picks another process / Scheduler වෙනත් ක්‍රියායනයක් තෝරා ගනියි.
3. Scheduler picks this process / Scheduler මෙම ක්‍රියායනය තෝරා ගනියි.
4. Input/output is completed / ආදාන/ප්‍රතිදාන අවසන් වේ.

then what are the states indicated by the labels A, B and C respectively?

A, B සහ C යන ලේබලවලින් දක්වා ඇති අවස්ථා පිළිවෙළින් මොනවා ද?

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1) A: Blocked / අවහිර කරනු ලැබූ | B: New / නව | C: Ready / සූදානම් |
| 2) A: New / නව | B: Ready / සූදානම් | C: Running / ධාවන |
| 3) A: Ready / සූදානම් | B: Running / ධාවන | C: Blocked / අවහිර කරනු ලැබූ |
| 4) <u>A: Running / ධාවන</u> | <u>B: Blocked / අවහිර කරනු ලැබූ</u> | <u>C: Ready / සූදානම්</u> |
| 5) A: Running / ධාවන | B: New / නව | C: Blocked / අවහිර කරනු ලැබූ |

Answer: 4)

The question asks you to determine which states (A, B, and C) are represented in a process transition diagram, based on the described transitions like blocking for input/output, completing input/output, and the scheduler picking processes. It wants you to match these states with their roles in process management, such as Running, Blocked, and Ready. The correct answer is 4: A corresponds to Running, B to Blocked, and C to Ready.

ආදාන/ප්‍රතිදාන සඳහා අවහිර කිරීම, ආදාන/ප්‍රතිදාන සම්පූර්ණ කිරීම සහ උපලේඛන තෝරා ගැනීමේ ක්‍රියාවලීන් වැනි විස්තර කරන ලද සංක්‍රාන්ති මත පදනම්ව, ක්‍රියාවලි සංක්‍රාන්ති රූප සටහනක කුමන ප්‍රාන්ත නියෝජනය කරන්නේ දැයි තීරණය කිරීමට ප්‍රශ්නය ඔබෙන් අසයි. ධාවනය, අවහිර කළ සහ සූදානම් වැනි ක්‍රියාවලි කළමනාකරණයේ ඔවුන්ගේ භූමිකාවන් සමඟ මෙම ප්‍රාන්ත ඔබ ගැලපීම එයට අවශ්‍ය වේ. නිවැරදි පිළිතුර 4 වේ A යනු ධාවනය වන ආකාරය, B යනු අවහිර කරන ලද ආකාරය සහ C යනු සූදානම් ආකාරය වේ.

Statement / ප්‍රකාශනය 1

State A: Running: The process is actively executing instructions.

A තත්වය: ධාවනය වෙමින් පවති: ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාකාරීව උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කරයි.

When it requires I/O, it stops executing and transitions to **State B: Blocked**.

එයට I/O අවශ්‍ය වූ විට, එය ක්‍රියාත්මක කිරීම නවත්වන අතර B තත්වයට සංක්‍රමණය වේ. අවහිර කර ඇති තත්වය

Statement / ප්‍රකාශනය 2

The currently Running process (State A) is switched out by the scheduler.

දැනට ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රියාවලිය (State A) උපලේඛකයා විසින් මාරු කර ඇත.

Statement / ප්‍රකාශනය 3

The process moves from **State C: Ready** (waiting for CPU time) to **State A: Running**.

මෙම ක්‍රියාවලිය C තත්වය: සූදානම් (CPU කාලය එනතෙක් බලා සිටීම) සිට A: Running තත්වයට ගමන් කරයි.

Statement / ප්‍රකාශනය 4

The process that was **Blocked** (State B) for I/O completion moves to **State C: Ready**.

I/O සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා අවහිර කරන ලද (B තත්වය) ක්‍රියාවලිය C: Ready වෙත ගමන් කරයි.

In summary, this question requires you to explain the different state transitions of a process based on the descriptions provided. Understanding the process transition diagram and the meaning of each state transition is essential for effectively managing processes in an operating system.

සාරාංශයක් ලෙස, මෙම ප්‍රශ්නය මඟින් සපයා ඇති විස්තර මත පදනම්ව ක්‍රියාවලියක විවිධ තත්ව සංක්‍රාන්ති පැහැදිලි කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය වේ. මෙහෙයුම් පද්ධතියක ක්‍රියාවලීන් ඵලදායී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම සඳහා ක්‍රියාවලි සංක්‍රාන්ති රූප සටහන සහ එක් එක් තත්ව සංක්‍රාන්තියේ අර්ථය අවබෝධ කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Therefore, the correct answer is 4)

එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 4)

- Consider the following database table to answer the questions 15 to 17.
අංක 15 සිට 17 ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට පහත දැක්වෙන දත්ත සමුදාය වගුව සලකන්න.

Student_Sport

Student_Id	Event_Id	Event_Name
10012	S-02	Carrom
10022	S-01	Basketball
10018	S-02	Carrom
10012	S-03	Volleyball
10025	S-04	Chess
10018	S-01	Basketball

15. In which normal form does the above table exist?

ඉහත වගුව පවතින්නේ කුමන ප්‍රමාණ ආකාරයට ද?

- 1) BCNF /
- 2) First normal form / ප්‍රථම ප්‍රමාණ ආකාරය
- 3) Second normal form / දෙවන ප්‍රමාණ ආකාරය
- 4) Third normal form / තුන්වන ප්‍රමාණ ආකාරය
- 5) Zero normal form / ශුන්‍ය ප්‍රමාණ ආකාරය

Answer : 2)

Step 1: Identify Functional Dependencies / ක්‍රියාකාරී යැපීම් හඳුනා ගන්න

The table consists of:

වගුව සමන්විත වන්නේ:

- **Student_Id** – Unique identifier for students / සිසුන් සඳහා අනන්‍ය හඳුනාගැනීමක්
- **Event_Id** – Unique identifier for events / සිදුවීම් සඳහා අනන්‍ය හඳුනාගැනීම
- **Event_Name** – Name of the event / සිද්ධියේ නම

From the data, we can identify the following **functional dependencies (FDs)**.

දත්ත වලින්, අපට පහත ක්‍රියාකාරී පරායත්තතා හඳුනාගත හැක.

1. **Event_Id → Event_Name** (Each event has a unique name සෑම සිදුවීමකටම අනන්‍ය නමක් ඇත)
2. **(Student_Id, Event_Id) → Event_Name** (A combination of Student_Id and Event_Id determines Event_Name. Student_Id සහ Event_Id වල එකතුවක් Event_Name තීරණය කරයි)

Step 2: Check for Normal Forms / ප්‍රථම ආකාර සඳහා පරීක්ෂා කරන්න

1NF (First Normal Form) – ප්‍රථම ප්‍රමාණ ආකාරය (Option 2)

A table is in 1NF if:

- No repeating groups or arrays: The table should only have atomic column values.
පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් හෝ arrays නොමැත: වගුවේ අංශුමය තීරු අගයන් පමණක් තිබිය යුතුය.

- There are no repeating groups or sets of related columns.
පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් හෝ අදාළ තීරු නොමැත.

The given table is already in 1NF because every column holds single atomic values, and no repeating groups exist.

සෑම තීරුවක්ම තනි පරමාණුක අගයන් දරණ නිසාත්, පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් නොමැති නිසාත් දී ඇති වගුව දැනටමත් 1NF හි ඇත.

3) 2NF (Second Normal Form) – දෙවන ප්‍රමත ආකාරය (Option 3)

A table is in 2NF if,

වගුවක් 2NF ආකාරයෙන් තිබේ නම්,

- It is in 1NF.
එය 1NF හි තිබිය යුතුය.
- There are no partial dependencies (non-key attributes must be fully dependent on the entire primary key).
ආංශික පරායත්තතා නොමැත (යතුරු නොවන උපලක්ෂණ සම්පූර්ණ ප්‍රාථමික යතුර මත සම්පූර්ණයෙන්ම රඳා පැවතිය යුතුය.)

If the primary key is (Student_Id, Event_Id),

(Student_Id, Event_Id) ප්‍රාථමික යතුර නම්,

- **Event_Name** depends only on **Event_Id**, not the full primary key (**Student_Id, Event_Id**).
Event_Name රඳා පවතින්නේ **Event_Id** මත මිස සම්පූර්ණ ප්‍රාථමික යතුර මත නොවේ (**Student_Id, Event_Id**)
- This is a partial dependency, violating 2NF.
මෙය 2NF උල්ලංඝනය කරමින් සිදුවන ආංශික පරායත්තතාවයකි.

The table does not satisfy 2NF because of the partial dependency.

ආංශික පරායත්තතාව නිසා වගුව 2NF තෘප්තිමත් නොවේ.

4) 3NF (Third Normal Form) – තුන්වන ප්‍රමත ආකාරය (Option 4)

A table is in 3NF if,

වගුවක් 3NF ආකාරයෙන් තිබේ නම්,

- It is in 2NF.
එය 2NF හි තිබිය යුතුය.
- There are no transitive dependencies (non-key attributes must depend only on the primary key, not on other non-key attributes).
සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නොමැත (ප්‍රධාන නොවන ගුණාංග ප්‍රාථමික යතුර මත පමණක් රඳා පැවතිය යුතුය, වෙනත් ප්‍රධාන නොවන ගුණාංග මත නොවේ).

Since the table does not satisfy 2NF, it automatically fails 3NF as well.

වගුව 2NF තෘප්තිමත් නොවන බැවින්, එය ස්වයංක්‍රීයව 3NF ද අසමත් වේ.

The table is not in 3NF.

වගුව 3NF හි නොමැත.

5) Obviously this does not hold in 0NF. (Option 5)

මෙය 0NF හි නොපවතින බව පැහැදිලිය.

16. Consider the following statements regarding the above table:

ඉහත වගුව පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

- A. It has a composite primary key / එයට සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුරක් පවතී.
 B. *Event_Name* attribute is fully dependent on the primary key of *Student_Sport* table.
Event_Name උපලැබිය *Student_Sport* වගුවෙහි ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ පරායත්ත වේ.
 C. *Event_Id* is a candidate key / *Event_Id* යනු නිරූපණ (candidate) යතුරකි.

Which of the above statements is/are correct?

ඉහත කුමන වගන්තියක්/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

- 1) A only. 2) B only. 3) A and B only. 4) A and C only. 5) All A, B and C.
 A පමණි. B පමණි. A සහ B පමණි. A සහ C පමණි. A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 1)

Statement A

Correct / නිවැරදියි

- The primary key for this table is (Student_Id, Event_Id) because a student can participate in multiple events, and an event can have multiple students.
මෙම වගුව සඳහා මූලික යතුර වන්නේ (Student_Id, Event_Id) මන්තිකය යන් ශිෂ්‍යයෙකුට සිදුවීම් කිහිපයකට සහභාගි විය හැකි අතර සිදුවීමකට සිසුන් කිහිප දෙනෙකු සිටිය හැක.
- Since a composite primary key exists, Statement A is correct.
සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුරක් පවතින බැවින් A ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

Statement B

Incorrect / වැරදියි

- Event_Name* is dependent only on *Event_Id*, not on (Student_Id, Event_Id).
Event_Name රඳා පවතින්නේ *Event_Id* මත මිස (Student_Id, Event_Id) මත නොවේ.
- This is a partial dependency, violating 2NF.
මෙය 2NF උල්ලංඝනය කර ආංශික පරායත්තතාවයකි.
- Since *Event_Name* is NOT fully dependent on the composite primary key, Statement B is incorrect.
Event_Name සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුර මත සම්පූර්ණයෙන්ම රඳා නොපවතින බැවින්, B ප්‍රකාශය වැරදිය.

Statement C

Incorrect වැරදියි

- A candidate key is a column (or combination) that can uniquely identify each row.
අපේක්ෂක යතුරක් යනු එක් එක් පේළිය අනන්‍යව හඳුනාගත හැකි තීරුවකි (හෝ සංයෝජනයකි).
- Event_Id* alone cannot uniquely identify a row, because multiple students can participate in the same event.
Event_Id හට පමණක් පේළියක් අනන්‍යව හඳුනා ගත නොහැක, මන්ද එකම ඉසව්වකට සිසුන් කිහිප දෙනෙකුට සහභාගි විය හැක.
- Since *Event_Id* is not unique by itself, Statement C is incorrect.
Event_Id විසින්ම අනන්‍ය නොවන බැවින්, C ප්‍රකාශය වැරදිය.

Accordingly, the correct answer is 1)

ඒ අනුව නිවැරදි පිළිතුර 1)

17. It is required to add a new field called *Age* to the *Student_Sport* table and the values of the new field must be greater than 10.
Student_Sport වගුවට *Age* යනුවෙන් නව ක්ෂේත්‍රයක් එකතු කළ යුතු වන අතර නව ක්ෂේත්‍රයෙහි අගයයන් 10 ට වඩා වැඩි විය යුතු ය.

Which one is the correct SQL statement to implement the above requirement?

ඉහත අවශ්‍යතාවය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා නිවැරදි SQL ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- 1) Alter table *Student_Sport* add check (Age> 10);
- 2) Alter table *Sudent_Sport* add where (Age> 10);
- 3) Alter table *Student_Sport* set check (Age> 10);
- 4) Update table *Student_Sport* add check (Age> 10);
- 5) Update table *Student_Sport* add where (Age> 10);

Answer : ALL)

- 1) ALTER TABLE *Student_Sport* ADD CHECK (Age > 10);

Incorrect because does not add the Age column.

Age තීරුව එක් නොකරන නිසා නිවැරදි නොවේ.

- 2) ALTER TABLE *Sudent_Sport* ADD WHERE (Age> 10);

Incorrect syntax (ADD WHERE is not valid).

වැරදි syntax එකකි. (ADD WHERE වලංගු නොවේ).

- 3) ALTER TABLE *Student_Sport* SET CHECK (Age> 10)

SET CHECK is not a valid SQL syntax.

SET CHECK වලංගු SQL syntax එකක් නොවේ.

- 4) UPDATE TABLE *Student_Sport* ADD CHECK (Age> 10);

UPDATE TABLE is incorrect (UPDATE is for modifying data, not structure).

UPDATE වගුව වැරදියි (යාවත්කාලීන කිරීම දත්ත වෙනස් කිරීම සඳහා මිස ව්‍යුහය නොවේ).

- 5) UPDATE TABLE *Student_Sport* ADD WHERE (Age> 10);

Wrong syntax (UPDATE TABLE is not valid).

වැරදි syntax එකකි.(UPDATE TABLE වලංගු නොවේ).

ADD WHERE is incorrect.

ADD WHERE වැරදි වේ.

Correct answer / නිවැරදි පිළිතුර

ALTER TABLE *Student_Sport* ADD Age INT CHECK (Age > 10);

This correctly adds the **Age** column and applies the constraint in one step.

මෙය නිවැරදිව **Age** තීරුව එකතු කරන අතර එක් පියවරක් තුළ සීමාව යොදයි.

18. Which of the following SQL commands is **not** available in the Data Manipulation Language (DML)?
දත්ත හැසුරුම් කාමාවේති (DML) නොමැති SQL විධානයක් වන්නේ පහත කුමක් ද?

- 1) CREATE 2) DELETE 3) INSERT 4) SELECT 5) UPDATE

Answer : 1)

CREATE is not a DML command because it defines database structures rather than manipulating data. CREATE යනු DML විධානයක් නොවේ, මන්ද එය දත්ත හැසිරවීමට වඩා දත්ත සමුදා ව්‍යුහයන් නිර්වචනය කරයි.

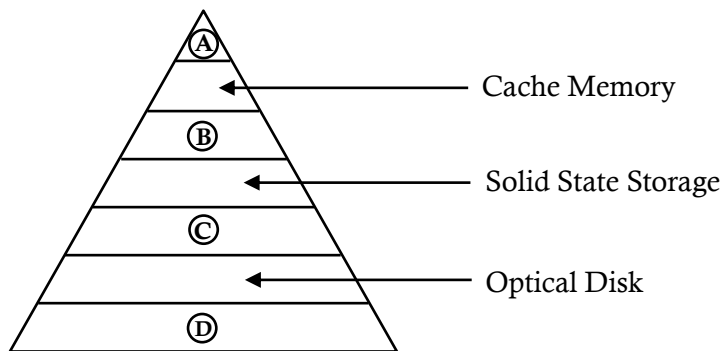
SQL is divided into several categories, and Data Manipulation Language (DML) includes commands that modify or retrieve data in a database. The four main DML commands are, SQL කාණ්ඩ කිහිපයකට බෙදා ඇති අතර, දත්ත හැසිරවීමේ කාමාව DML දත්ත ගබඩාවක දත්ත වෙනස් කරන හෝ ලබා ගන්නා විධාන ඇතුළත් වේ. ප්‍රධාන DML විධාන හතර වන්නේ,

- SELECT – Retrieves data. දත්ත ලබා ගනියි.
- INSERT – Adds new records. නව වාර්තා එකතු කරයි.
- UPDATE – Modifies existing records. පවතින වාර්තා වෙනස් කරයි.
- DELETE – Removes records. වාර්තා ඉවත් කරයි.

However, CREATE is not a DML command. It belongs to the Data Definition Language (DDL), which is used for defining and modifying database structures (tables, schemas, etc.).

කෙසේ වෙතත්, CREATE යනු DML විධානයක් නොවේ. එය දත්ත සමුදා ව්‍යුහයන් (වගු, යෝජනා ක්‍රම, ආදිය) නිර්වචනය කිරීම සහ වෙනස් කිරීම සඳහා භාවිතා කරන දත්ත නිර්වචන කාමාවට (DDL) අයත් වේ.

19. In the memory hierarchy diagram given, which of the following represents A, B, and C respectively?
දී ඇති මතක ධුරාවලි සටහනට අනුව පහත කවරක් A, B, සහ C පිළිවෙලින් නිරූපනය කරයි ද?



- 1) Magnetic Tape, Magnetic (Hard) Disk, Random Access Memory (RAM), Processor Registers
චුම්බක පටිය, චුම්බක (දෘඪ) තැටිය, සසම්භාවී ප්‍රවේග මතකය (RAM), සකසනයෙහි රෙජිස්තර
- 2) Processor Registers, Magnetic (Hard) Disk, Random Access Memory (RAM), Magnetic Tape
සකසනයෙහි රෙජිස්තර, චුම්බක (දෘඪ) තැටිය, සසම්භාවී ප්‍රවේග මතකය, චුම්බක පටිය
- 3) Processor Registers, Random Access Memory (RAM), Magnetic (Hard) Disk, Magnetic Tape
සකසනයෙහි රෙජිස්තර, සසම්භාවී ප්‍රවේග මතකය, චුම්බක (දෘඪ) තැටිය, චුම්බක පටිය
- 4) Processor Registers, Random Access Memory (RAM), Magnetic Tape, Magnetic (Hard) Disk
සකසනයෙහි රෙජිස්තර, සසම්භාවී ප්‍රවේග මතකය, චුම්බක පටිය, චුම්බක (දෘඪ) තැටිය
- 5) Random Access Memory (RAM), Processor Registers, Magnetic (Hard) Disk, Magnetic Tape
සසම්භාවී ප්‍රවේග මතකය, සකසනයෙහි රෙජිස්තර, චුම්බක (දෘඪ) තැටිය, චුම්බක පටිය

Answer : 3)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

The memory hierarchy is structured based on speed, cost, and storage capacity.
මතක ධුරාවලිය ව්‍යුහගත වී ඇත්තේ වේගය, පිරිවැය සහ ගබඩා ධාරිතාව මත පදනම්වය.

A - Processor Registers / සකසනයෙහි රෙජිස්තර

These are the fastest and smallest memory locations inside the CPU, used for immediate data processing.
මේවා ක්ෂණික දත්ත සැකසීම සඳහා භාවිතා කරන CPU තුළ ඇති වේගවත්ම සහ කුඩාම මතක ස්ථාන වේ.

B - Random Access Memory (RAM) / සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය

This is the main volatile memory used for temporary data storage while programs are running. It is much slower than registers but faster than secondary storage.
වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක වන විට තාවකාලික දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා භාවිතා කරන ප්‍රධාන නශ්‍ය මතකය මෙයයි. එය රෙජිස්ටර් වලට වඩා බොහෝ සෙමින් නමුත් ද්විතියික ගබඩාවට වඩා වේගවත් වේ.

C - Magnetic (Hard) Disk / චුම්බක (දෘඪ) තැටිය

Hard drives are non-volatile storage used for long-term data storage. They are slower than RAM but provide larger storage capacity.
දෘඪ තැටි දිගුකාලීන දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා භාවිතා කරන නශ්‍ය නොවන ගබඩා වේ. ඒවා RAM වලට වඩා මන්දගාමී නමුත් විශාල ගබඩා ධාරිතාවක් සපයයි.

D - Magnetic Tape/ චුම්බක පටිය

Magnetic tapes are the slowest form of storage, typically used for backups and archival purposes.
චුම්බක පටි යනු ගබඩා කිරීමේ මන්දගාමී ආකාරයයි, සාමාන්‍යයෙන් උපස්ථ සහ ලේඛනාගාර අරමුණු සඳහා භාවිතා වේ.

Memory Hierarchy Order (Fastest to Slowest) / මතක ධුරාවලියේ අනුපිළිවෙල (වේගවත්ම සිට මන්දගාමී)

Processor Registers / සකසනයෙහි රෙජිස්තර (A)

Cache Memory / නිහිත මතකය

RAM / සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (B)

Solid State Storage (SSDs) / ඝන තත්වයේ ධාවක

Magnetic (Hard) Disk / චුම්බක (දෘඪ) තැටිය (C)

Optical Disks / ප්‍රකාශ තැටි

Magnetic Tape / චුම්බක පටිය (D)

The final answer is / අවසාන පිළිතුර වන්නේ

Option / විකල්පය 3)

20. Which of the following represents the result of the binary arithmetic operation of 11001100 - 01010101?

පහත කවරක් ද්විමය 11001100 - 01010101 අංක ගණිත මෙහෙයුමෙහි ප්‍රතිඵලය ඉදිරිපත් කරයි ද?

- 1) 00110011 2) 01100110 3) 01110111 4) 10011001 5) 10101010

Answer : 3)

Can be solved in the same way as ordinary binary problems.

සාමාන්‍ය ද්විමය ගැටලු විසඳන ආකාරයට විසඳිය හැක.

$$\begin{array}{r}
 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \\
 - \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1
 \end{array}$$

The final answer is

අවසාන පිළිතුර වන්නේ

- 3) 01110111

21. Which of the following statements is/are correct about *two's complement*?

දෙකෙහි අනුපූරකය (two's complement) පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A. Subtraction is carried out as addition / අඩු කිරීම, එකතු කිරීම ලෙස සිදු කිරීම

B. Calculations are more efficient / ගණනය කිරීම් වඩා කාර්යක්ෂම වීම

C. It is possible to represent negative numbers within the two's complement.

සෘණ සංඛ්‍යා, 2 හි අනුපූරකය තුළම නිරූපනය කිරීමට හැකි වීම

1) A only.
A පමණි.

2) B only.
B පමණි.

3) A and B only.
A සහ B පමණි.

4) B and C only.
B සහ C පමණි.

5) All A, B and C.
A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 5)

Statement A

In two's complement, we don't subtract numbers the usual way. Instead, we turn subtraction into addition by using the negative version of the number.

දෙකේ අනුපූරකයේදී, අඩු කිරීම සාමාන්‍ය ආකාරයෙන් සිදු නොවේ. ඒ වෙනුවට, අපි අංකයේ සෘණ අනුවාදය භාවිතා කිරීමෙන් අඩු කිරීම එකතු කිරීමක් බවට පත් කරමු.

To compute $A - B$, we do $A + (-B)$, where $-B$ is the two's complement of B .

$A - B$ ගණනය කිරීමට, අප $A + (-B)$ ලෙස කරන්නෙමු, එහිදී $-B$ යනු B හි 2හි අනුපූරකය වේ

Example:

Compute 7-5 using two's complement representation / දෙකේ අනුපූරක භාවිතයෙන් 7-5 ගණනය කරන්න

Represent 7 and 5 in 8 bit binary / බිටු 8හි ද්වීමය මගින් 7 සහ 5 නිරූපණය කරන්න

7 – 00000111

5- 00000101

Find the two's complement of 5 / 5 හි දෙකේ අනුපූරකය සොයන්න

00000101 → 11111011

Add 7 and -5 / 7 සහ -5 එකතු කරන්න

00000111 (7) + 11111011 (-5) = 0000010 (2)

Therefore, statement A is correct.

එබැවින් A ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

Statement B

Two's complement simplifies arithmetic operations (addition, subtraction, multiplication) as there is no need for separate circuits to handle subtraction.

දෙකේ අනුපූරකයේ අඩු කිරීම් හැසිරවීමට වෙනම පරිපථ අවශ්‍ය නොවන බැවින් අංක ගණිතමය මෙහෙයුම් (එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම) සරල කරයි.

Therefore, B statement is correct.

එබැවින් B ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

Statement C

It allows negative numbers to be stored and operated on naturally.

එය සෘණ සංඛ්‍යා ගබඩා කිරීමට සහ ස්වභාවිකව ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Example in an 8 bit system / බිටු 8 පද්ධතියක උදාහරණයක්

+5 → 00000101

-5 → 11111011 (two's complement)

Therefore, C statement is correct.

එබැවින් C ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

Therefore, answer is 5 (All A,B, and C)

එබැවින්, පිළිතුර 5 වේ. (A,B සහ C සියල්ලම)

22. Which of the following statements correctly describe/describes *hackers*?

අපහාරකයින් (Hackers) පිළිබඳ පහත කවර ප්‍රකාශයක් /ප්‍රකාශ වලංගු වේ ද?

A. They are bored and lonely anti-social teenagers who attack computer systems as a challenge and sometimes for profit.

ඔවුන්, අභියෝගයක් ලෙසත් ඇතැම්විට මුදල් වෙනුවෙන් වෙඩි අඩවිවලට හානිකර ලෙස අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වන්නා වූ නිරස දිවියකට හුරු වූ හුදකලා සමාජ විරෝධී යොවුන්වියේ පසුවන තරුණයන් වේ.

B. They are IT skilled people who attack computer systems of individuals and businesses as a form of competition.

ඔවුන්, තරගකාරී ලෙස තනි පුද්ගලයන්ගේ හෝ ව්‍යාපාරවල පරිගණක පද්ධතිවලට අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වන්නා වූ තොරතුරු තාක්ෂණ කුසලතා ඇති පුද්ගලයන් වේ.

C. They are organized crime groups that deploy highly automated and sometimes highly targeted attacks against computer systems of individuals and businesses for certain benefits.

ඔවුන්, ප්‍රතිලාභ සඳහා දැඩි ස්වයංක්‍රීයකරණයෙන් (automated) තනි පුද්ගලයන්ගේ හෝ ව්‍යාපාරවලට හානිකර ලෙස ඉලක්කගත ප්‍රහාර එල්ල කරන්නා වූ සංවිධානාත්මක අපරාධකරුවන්ගේ කණ්ඩායම් වේ.

1) A only.
A පමණි.

2) B only.
B පමණි.

3) A and C only.
A සහ C පමණි.

4) B and C only.
B සහ C පමණි.

5) All A, B and C.
A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 5)

Hackers / අපහාරකයින්

Hackers are individuals with technical expertise who gain unauthorized access to computer systems, networks, or data, often categorized by their intentions. White Hat Hackers, Black Hat Hackers and Grey Hat Hackers. They use techniques like phishing, malware, and brute force attacks, posing both threats to security and opportunities for strengthening defenses, depending on their motives.

අපහාරකයින් යනු පරිගණක පද්ධති, ජාල හෝ දත්ත වෙත අනවසරයෙන් ප්‍රවේශය ලබා ගන්නා තාක්ෂණික ප්‍රවීණයන් වන අතර, බොහෝ විට ඔවුන්ගේ අභිප්‍රායන් අනුව වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ. White Hat Hackers, Black Hat Hackers සහ Grey Hat Hackers. ඔවුන් තතුබැම්, අනිෂ්ට මෘදුකාංග සහ මිලේවීජ බල ප්‍රහාර වැනි ශිල්පීය ක්‍රම භාවිතා කරන අතර, ඔවුන්ගේ චේතනාවන් අනුව ආරක්ෂාවට තර්ජන සහ ආරක්ෂාව ශක්තිමත් කිරීමේ අවස්ථා යන දෙකම ඉදිරිපත් කරයි.

Statement A

Young individuals who are curious, skilled with technology, and may lack social connections, leading them to explore hacking as a way to prove their abilities or seek profit. While this does not represent all hackers, it accurately reflects a portion of individuals involved in hacking activities, particularly those with less mature or ethical motivations. Thus, the statement can be considered correct.

කුතුහලයෙන් සිටින, තාක්ෂණය පිළිබඳ නිපුණතා ඇති, සහ සමාජ සම්බන්ධතා නොමැති තරුණ පුද්ගලයින්, ඔවුන්ගේ හැකියාවන් ඔප්පු කිරීමට හෝ ලාභ ලැබීමට මාර්ගයක් ලෙස අනවසරයෙන් ඇතුළුවීම ගවේෂණය කිරීමට යොමු කරයි. මෙය සියලු අපහාරකයින් නියෝජනය නොකරන අතර, එය අනවසරයෙන් ඇතුළුවීමේ ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදී සිටින පුද්ගලයින්ගෙන් කොටසක්, විශේෂයෙන් අඩු පරිණත හෝ සදාචාරාත්මක අභිප්‍රේරණ ඇති අයව නිවැරදිව පිළිබිඹු කරයි. මේ අනුව, ප්‍රකාශය නිවැරදි ලෙස සැලකිය හැකිය.

Statement B

This statement accurately describes hackers who are motivated by competition or the desire to prove their technical skills. Some hackers, particularly those involved in hacking competitions, cyber challenges, or "hacktivism," target computer systems of individuals and businesses to demonstrate their expertise, gain recognition, or compete with others. These individuals are often highly skilled in IT and view hacking as a form of intellectual challenge or rivalry. While their actions may not always be malicious, they can still cause harm or disruption. Thus, the statement is correct.

මෙම ප්‍රකාශය, තරඟයෙන් හෝ ඔවුන්ගේ තාක්ෂණික කුසලතා ඔප්පු කිරීමට ඇති ආශාවෙන් පෙලඹී සිටින හැකර්වරුන් නිවැරදිව විස්තර කරයි. සමහර අපහාරකයින්, විශේෂයෙන්ම අනවසරයෙන් ඇතුළුවීමේ තරඟ, සයිබර් අභියෝග හෝ හැක්ටිවිසම් වලට සම්බන්ධ වුවත්, පුද්ගලයන්ගේ සහ ව්‍යාපාරවල පරිගණක පද්ධති ඉලක්ක කර ගනිමින් ඔවුන්ගේ විශේෂඥතාව ප්‍රදර්ශනය කිරීමට, පිළිගැනීමක් ලබා ගැනීමට හෝ අන් අය සමඟ තරඟ කරති. මෙම පුද්ගලයින් බොහෝ විට තොරතුරු තාක්ෂණයේ ඉහළ නිපුණතාවයක් ඇති අතර අනවසරයෙන් ඇතුළුවීම බුද්ධිමය අභියෝගයක් හෝ චඳිරිවාදිකමක් ලෙස සලකයි. ඔවුන්ගේ ක්‍රියාවන් සැම විටම ද්වේෂසහගත නොවිය හැකි නමුත්, ඔවුන් තවමත් හානියක් හෝ බාධාවක් ඇති කළ හැකිය. මේ අනුව, ප්‍රකාශය නිවැරදිය.

Statement C

This statement accurately describes hackers who operate as part of organized crime groups. These groups are highly sophisticated and use advanced, automated tools to carry out targeted attacks on computer systems of individuals and businesses. Their primary goal is to achieve financial gain, steal sensitive data, or disrupt operations for certain benefits, such as ransom payments, fraud, or selling stolen information on the dark web. These hackers are often well-funded, operate in structured networks, and employ tactics like ransomware, phishing, and advanced persistent threats (APTs). Thus, the statement is correct.

මෙම ප්‍රකාශය, සංවිධානාත්මක අපරාධ කණ්ඩායම්වල කොටසක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වන අපහාරකරුවන් නිවැරදිව විස්තර කරයි. මෙම කණ්ඩායම් ඉතා සංකීර්ණ වන අතර පුද්ගලයන්ගේ සහ ව්‍යාපාරවල පරිගණක පද්ධති වෙත ඉලක්කගත ප්‍රහාර එල්ල කිරීම සඳහා උසස්, ස්වයංක්‍රීය මෙවලම් භාවිතා කරයි. ඔවුන්ගේ මූලික ඉලක්ක වන්නේ මුද්‍රාණය වාසි අත්කර ගැනීම, සංවේදී දත්ත සොරකම් කිරීම හෝ කප්පම් ගැනීම, වංචාව, හෝ dark web හරහා සොරකම් කළ තොරතුරු විකිණීම වැනි ඇතැම් ප්‍රතිලාභ සඳහා මෙහෙයුම් බිඳ දැමීමයි. මෙම අපහාරකරුවන් බොහෝ විට හොඳින් අරමුදල් සපයනු ලබන අතර, ව්‍යුහගත ජාල තුළ ක්‍රියාත්මක වන අතර, ransomware, තහවැර, සහ උසස් නොනැසී පවතින තර්ජන (APTs) වැනි උපක්‍රම භාවිතා කරයි. මේ අනුව, ප්‍රකාශය නිවැරදිය.

Thus, the correct answer is 5) All A, B and C.

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 5) A, B සහ C සියල්ලම.

23. Which is the most suitable HTML form element input type in which the user can enter his credit card secret number?

පරිශීලකට තම ණයපත් රහස්‍ය අංකය ඇතුළත් කිරීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු HTML පෝරම මූලාංග ආදාන ප්‍රවර්ගය (HTML form element input type) කුමක් ද?

- | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 1) textarea | 2) type= "checkbox" | 3) type= "hidden" |
| 4) type = "password" | 5) type="text" | |

Answer : 4)

When asking a user to enter their credit card secret number (CVV/CVC), security is important. The most suitable input type is type="password" because it hides the numbers as the user types, preventing others from easily seeing them.

පරිශීලකයෙකුගෙන් තම ක්‍රෙඩිට් කාඩ් රහස් අංකය (CVV/CVC) ඇතුළත් කරන ලෙස ඉල්ලා සිටින විට, ආරක්ෂාව වැදගත් වේ. වඩාත්ම සුදුසු ආදාන වර්ගය type="password" වේ, මන්ද එය පරිශීලකයා ටයිප් කරන විට අංක සඟවන අතර අනෙක් අයට ඒවා පහසුවෙන් දැකීම වළක්වයි.

<textarea>

This is used for long multi-line text, like writing messages or comments.

මෙය පණිවිඩ හෝ අදහස් ලිවීම වැනි දිගු බහු-පේළි පාඨ සඳහා භාවිතා වේ.

Not meant for entering short, sensitive data like CVV.

CVV වැනි කෙටි, සංවේදී දත්ත ඇතුළත් කිරීමට අදහස් නොකෙරේ.

type="checkbox"

A checkbox is used for "Yes/No" or "On/Off" selections.

"Yes/No" හෝ "On/Off" තේරීම් සඳහා වෙබ් කොටුවක් භාවිතා කෙරේ.

You can't enter numbers in a checkbox.

ඔබට වෙබ් කොටුවක අංක ඇතුළත් කළ නොහැක.

type="hidden"

This keeps data in the form but does not show anything to the user.

මෙය දත්ත පෝරමයේ තබා ගනී, නමුත් පරිශීලකයාට කිසිවක් නොපෙන්වයි.

Sensitive data like CVV should never be stored in a hidden input because hackers can still see it in the page source (Inspect Element).

CVV වැනි සංවේදී දත්ත කිසි විටෙකත් සැඟවුණු ආදානයක ගබඩා නොකළ යුතුය, මන්ද හැකර්වරුන්ට එය තවමත් පිටු මූලාශ්‍රයේ (Inspect Element) දැකිය හැකිය.

type="text"

This is for normal text input, like names or usernames.

මෙය නම් හෝ පරිශීලක නාම වැනි සාමාන්‍ය පාඩ ආදානය සඳහා වේ.

But it shows everything as you type, which is risky for sensitive data.

නමුත් ඔබ ටයිප් කරන විට සියල්ල පෙන්වන අතර, එය සංවේදී දත්ත සඳහා අවදානම් සහිතයි.

Best Choice / හොඳම තේරීම

type="password"

It hides the numbers as the user types (usually shows dots •••).

පරිශීලකයා ටයිප් කරන විට එය සංඛ්‍යා සඟවයි (සාමාන්‍යයෙන් තිත් ••• පෙන්වයි).

Works just like a text input but adds basic security

පාඩ ආදානයක් මෙන් ක්‍රියා කරයි, නමුත් මූලික ආරක්ෂාව එක් කරයි.

24. Consider the following statements regarding the Extended Entity Relationship (EER) model.

විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (EER) ආකෘතිය පිළිබඳ පහත දැක්වෙන වගන්ති සලකන්න.

A. EER model includes all the concepts of the original ER model.

EER ආකෘතියට මුල් ER ආකෘතියෙහි ඇති සියලු ම සංකල්ප ඇතුළත් වේ.

B. EER model has additional concepts of specialization/generalization.

විශේෂකරණය/සාමාන්‍යකරණය පිළිබඳ අමතර සංකල්ප EER හි පවතී.

C. EER model includes a new concept to model the weak entities.

දුර්වල භූතාර්ථ ආකෘතිකරණය සඳහා නව සංකල්පයක් EER හි ඇතුළත් වේ.

Which of the above statements is/are correct?

ඉහත කුමන වගන්තියක්/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

1) A only.
A පමණි.

2) B only.
B පමණි.

3) A and B only.
A සහ B පමණි.

4) A and C only.
A සහ C පමණි.

5) All A, B and C.
A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 3)

What is the Extended Entity Relationship (EER) model?

විස්තෘත භූථාර්ත සම්බන්ධතා (EER) ආකෘතිය යනු කුමක්ද ?

The Extended Entity Relationship (EER) model is an enhanced version of the original Entity Relationship (ER) model. It includes all the features of the ER model but introduces additional concepts for modeling complex data relationships. These enhancements make the EER model more powerful and flexible, accommodating various advanced requirements in database design. Some of these enhancements include concepts like specialization, generalization, and modeling weak entities, which allow a more nuanced representation of real-world scenarios.

විස්තෘත භූථාර්ත සම්බන්ධතා (EER) ආකෘතිය යනු මුල් භූථාර්ත සම්බන්ධතා (ER) ආකෘතියේ වැඩි දියුණු කළ අනුවාදයකි. එයට ER ආකෘතියේ සියලුම විශේෂාංග ඇතුළත් වන නමුත් සංකීර්ණ දත්ත සම්බන්ධතා ආකෘති නිර්මාණය සඳහා අමතර සංකල්ප හඳුන්වා දෙයි. මෙම වැඩිදියුණු කිරීම් EER ආකෘතිය වඩාත් බලවත් හා නම්‍යශීලී කරයි, දත්ත සමූහ නිර්මාණයේ විවිධ උසස් අවයාසනා සපුරාලයි. මෙම වැඩිදියුණු කිරීම්වලින් සමහරක් විශේෂීකරණය, සාමාන්‍යකරණය සහ දුර්වල භූථාර්ත ආකෘති නිර්මාණය වැනි සංකල්ප ඇතුළත් වන අතර එමඟින් සැබෑ ලෝක අවස්ථා වඩාත් සියුම් ලෙස නිරූපණය කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Statement A

Correct, The EER model is an extension of the ER model, meaning it includes all its fundamental concepts like entities, attributes, relationships, and weak entities.

නිවැරදි, EER ආකෘතිය ER ආකෘතියේ දිගුවකි, එනම් එයට භූථාර්ත, උපලක්ෂණ, සම්බන්ධතා සහ දුර්වල භූථාර්ත වැනි එහි සියලු මූලික සංකල්ප ඇතුළත් වේ.

Statement B

Correct, The EER model introduces new concepts such as.

නිවැරදි, EER ආකෘතිය නව සංකල්ප හඳුන්වා දෙයි.

Specialization (a higher-level entity is divided into lower-level sub-entities).

විශේෂීකරණය (ඉහළ මට්ටමේ භූථාර්තයක් පහළ මට්ටමේ උප භූථාර්තවලට බෙදා ඇත).

Generalization (lower-level entities are merged into a higher-level entity).

සාමාන්‍යකරණය (පහළ මට්ටමේ භූථාර්ත ඉහළ මට්ටමේ භූථාර්තයකට ඒකාබද්ධ කර ඇත).

Statement C

Incorrect, Weak entities were already part of the original ER model.

වැරදි, දුර්වල භූථාර්ත දැනටමත් මුල් ER ආකෘතියේ කොටසක් විය.

The EER model does not introduce weak entities as a new concept, but it enhances relationships with additional constraints like categorization and aggregation.

EER ආකෘතිය දුර්වල භූථාර්ත නව සංකල්පයක් ලෙස හඳුන්වා නොදේ, නමුත් එය වර්ගීකරණය සහ එකතු කිරීම වැනි අමතර සීමාවන් සමඟ සබඳතා වැඩි දියුණු කරයි.

Final Answer / අවසාන පිළිතුර

3) A and B only / A සහ B පමණි

25. Which of the following are the properties of a signal?

පහත කවරක් සංඥාවක ගුණ වන්නේ ද?

1) Amplitude, Clock time, Frequency and Wavelength

විස්තාරය, ස්පන්ධක වේගය, සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය

2) Amplitude, Frequency, Phase and Time / විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කලාව සහ කාලය

3) Amplitude, Frequency, Phase and Wavelength / විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කලාව සහ තරංග ආයාමය

4) Amplitude, Frequency, Time and Wavelength / විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කාලය සහ තරංග ආයාමය

5) Amplitude, Impulse, Phase and Wavelength / විස්තාරය, ආවේගය, කලාව සහ තරංග ආයාමය

Answer : 3)

Signal / සංඥාව

A signal is a physical quantity that varies with time, space, or another independent variable, used to transmit information. It can be represented in various forms, such as electrical, optical, or sound waves, and is categorized as either analog (continuous) or digital (discrete). Signals are essential in communication systems, where they are modulated to carry data over distances.

සංඥාවක් යනු තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට භාවිතා කරන කාලය, අවකාශය හෝ වෙනත් ස්වාධීන විචල්‍යයක් අනුව වෙනස් වන භෞතික ප්‍රමාණයකි. එය විද්‍යුත්, දෘශ්‍ය හෝ ශබ්ද තරංග වැනි විවිධ ස්වරූපවලින් නිරූපණය කළ හැකි අතර ප්‍රතිසම (අඛණ්ඩ) හෝ ඩිජිටල් (විවික්ත) ලෙස වර්ගීකරණය කර ඇත. සන්නිවේදන පද්ධතිවල සංඥා අත්‍යවශ්‍ය වන අතර, ඒවා දුරකථන දුන්ත රැගෙන යාමට මුහුර්ජනය කර ඇත.

Amplitude / විස්තාරය

Amplitude refers to the maximum value a signal reaches in either the positive or negative direction. It determines the signal's strength or intensity and is typically measured from the equilibrium position to the peak. In electrical signals, it is often expressed in volts, while in sound waves, it is measured in decibels or pressure units.

විස්තාරය යනු සංඥාවක් ධන හෝ ඍණ දිශාවට ළඟා වන උපරිම අගයයි. එය සංඥාවේ ප්‍රබලත්වය හෝ තීව්‍රතාවය තීරණය කරන අතර සාමාන්‍යයෙන් සමතුලිත ස්ථානයේ සිට උච්චය දක්වා මනිනු ලැබේ. විද්‍යුත් සංඥා වලදී එය බොහෝ විට වෝල්ට් වලින් ප්‍රකාශ වන අතර ශබ්ද තරංග වලදී එය බෙසිඩල් හෝ පීඩන ඒකක වලින් මනිනු ලැබේ.

Amplitude is a fundamental property of a signal because it defines its magnitude, influencing power and transmission quality.

විස්තාරය යනු සංඥාවක මූලික ගුණාංගයක් වන්නේ එය එහි විශාලත්වය, බලය සහ සම්ප්‍රේෂණ ගුණයට බලපෑම් කරන බැවිනි.

Frequency / සංඛ්‍යාතය

Frequency refers to the number of cycles a signal completes per unit of time, measured in Hertz (Hz). It determines the rate at which the signal oscillates and is crucial for understanding signal behavior over time. Frequency is a fundamental property of a signal, as it defines how fast the signal repeats itself, which is critical for applications like communication and sound engineering.

සංඛ්‍යාතය යනු සංඥාවක් ඒකක කාලයකදී සම්පූර්ණ කරන චක්‍ර ගණනයි. එය හර්ට්ස් (Hz) ඒකකයෙන් මනිනු ලබන අතර, සංඥාව දෝලනය වන වේගය තීරණය කරයි. කාලයත් සමඟ සංඥාවේ හැසිරීම තේරුම් ගැනීමට එය ඉතාමත් වැදගත් වේ. සංඛ්‍යාතය යනු සංඥාවක මූලික ගුණාංගයකි, මන්ද එය සංඥාවක් කොතරම් වේගයෙන් පුනරාවර්තනය වේද යන්න නිර්වචනය කරයි. මෙය සන්නිවේදන හා ශබ්ද ඉංජිනේරු විද්‍යාව වැනි ක්ෂේත්‍රවලදී ඉතාමත් වැදගත් වේ.

Phase / කලාව

Phase describes the position of a waveform relative to a reference point in its cycle, often measured in degrees or radians. It is essential for analyzing the timing relationship between signals. Phase is a key property of a signal, as it helps in understanding the alignment or synchronization of signals, which is vital in systems like wireless communication and audio processing.

කලාව යනු තරංග රූපයක් එහි චක්‍රයකදී යොමු ලක්ෂ්‍යයකට සාපේක්ෂව ඇති ස්ථානයයි. එය අංශක හෝ රේඩියන් වලින් මනිනු ලබන අතර, සංඥා අතර කාලීන සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ. කලාව යනු සංඥාවක මූලික ගුණාංගයකි, මන්ද එය සංඥා සම්පාතනය (synchronization) හෝ සම්බන්ධතාවය තේරුම් ගැනීමට උපකාරී වේ. එය රේඩියෝ සන්නිවේදන හා ශ්‍රව්‍ය සැකසුම් වැනි ක්ෂේත්‍රවලදී ඉතාමත් වැදගත් වේ.

Wavelength / තරංග ආයාමය

Wavelength is the distance between two consecutive points in the same phase of a signal, such as peak to peak. It is inversely related to frequency and is significant in wave propagation studies. Wavelength is a critical property of a signal, especially in wave-based systems like radio and light, as it determines how the signal propagates through space.

තරංග ආයාමය යනු සංඥාවක එකම අවධියේ පවතින ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුරයි (උදා: උච්චයේ සිට උච්චය දක්වා). එය සංඛ්‍යාතයට ප්‍රතිලෝමව සම්බන්ධ වන අතර, තරංග ප්‍රචාරණ අධ්‍යයනවලදී වැදගත් වේ. තරංග ආයාමය යනු සංඥාවක මූලික ගුණාංගයකි, විශේෂයෙන් රේඩියෝ හා ආලෝක පද්ධති වැනි තරංග-ආධාරිත පද්ධතිවලදී, මන්ද එය සංඥාවක් අවකාශය හරහා ප්‍රචාරණය වන ආකාරය තීරණය කරයි.

Time / කාලය

Time represents the duration over which a signal is observed or analyzed. It is a fundamental parameter for understanding signal evolution and is often plotted on the x-axis in signal graphs. Time is a fundamental property of a signal, as it provides the context for how the signal changes or evolves, making it essential for time-domain analysis.

කාලය යනු සංඥාවක් නිරීක්ෂණය හෝ විශ්ලේෂණය කරන කාල සීමාවයි. සංඥාවේ වෙනස්වීම් හෝ පරිණාමය තේරුම් ගැනීමට එය මූලික පරාමිතියක් වන අතර, බොහෝ විට සංඥා ප්‍රස්තාරවල x අක්ෂයේ දක්වනු ලැබේ. කාලය යනු සංඥාවක මූලික ගුණාංගයකි, මන්ද එය සංඥාවක් කාලයත් සමඟ කෙසේ වෙනස් වේද යන්න පිළිබඳ සන්දර්භය සපයයි. කාල-අංශ (time-domain) විශ්ලේෂණය සඳහා එය අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Impulse / ආවේගය

An impulse is a sudden, short-lived spike in a signal, often modeled as a Dirac delta function. It represents a brief burst of energy and is used to analyze system responses to abrupt changes. Impulse is a specific signal property used to study system behavior in response to sudden inputs, making it relevant in signal processing and system analysis. While not a core property like amplitude or frequency, it is important for understanding transient signal characteristics.

ආවේගයක් යනු සංඥාවක හඳිසි කෙටි කාලීන ස්පර්ශයකි, බොහෝ විට ඩිරාක් ඩෙල්ටා ශ්‍රිතයක් ලෙස ආදර්ශණය වේ. එය කෙටි බලශක්ති පිපිරීමක් නියෝජනය කරන අතර හඳිසි වෙනස්වීම් සඳහා පද්ධති ප්‍රතිචාර විශ්ලේෂණය කිරීමට භාවිතා කරයි. ආවේගය යනු හඳිසි යෙදවුම් වලට ප්‍රතිචාර වශයෙන් පද්ධති හැසිරීම් අධ්‍යයනය කිරීමට භාවිතා කරන විශේෂිත සංඥා ගුණයකි, එය සංඥා සැකසීමේදී සහ පද්ධති විශ්ලේෂණයට අදාළ වේ. විස්තාරය හෝ සංඛ්‍යාතය වැනි මූලික ගුණාංගයක් නොවුවත්, එය තාවකාලික සංඥා ලක්ෂණ අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා වැදගත් වේ.

Thus, the correct answer is 3)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 3)

Why Option 3 is Correct / විකල්පය 3 නිවැරදි වන්නේ ඇයි?

1. Amplitude / විස්තාරය

Measures the strength or magnitude of the signal.

සංඥාවේ ශක්තිය හෝ විස්තාරය මනිනු ලබයි.

2. Frequency / සංඛ්‍යාතය

Determines how often the signal oscillates per unit time.

සංඥාව ඒකක කාලයකදී කොපමණ වාරයක් දෝලනය වේද යන්න තීරණය කරයි.

3. Phase / කලාව

Describes the position of the waveform relative to a reference point.

තරංග රූපයක් යොමු ලක්ෂ්‍යයකට සාපේක්ෂව ඇති ස්ථානය විස්තර කරයි.

4. Wavelength / තරංග ආයාමය

Represents the spatial distance between two points in the same phase.

එකම අවධියේ පවතින ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර නිරූපණය කරයි.

These properties are essential for fully characterizing a signal, whether it is sound, light, or an electrical waveform.

මෙම ගුණාංග සියල්ලම සංඥාවක් සම්පූර්ණයෙන් ලක්ෂණගත කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ. (ශබ්ද, ආලෝක, හෝ විද්‍යුත් තරංග)

Why Other Options Are Incorrect / අනෙක් විකල්ප වැරදි වන්නේ ඇයි?

Option 1 / විකල්පය 1

Clock time is not a property of a signal. It refers to a specific time measurement system and is unrelated to the intrinsic characteristics of a signal.

කාලය යනු සංඥාවක ගුණාංගයක් නොවේ. එය කාල මිනුම් පද්ධතියක් වන අතර, සංඥාවේ ආන්තර්ගත ලක්ෂණ සමඟ සම්බන්ධ නැත.

Option 2/ විකල්පය 2

While Time is important for analyzing signals, it is not a property of the signal itself. Instead, it is a dimension in which the signal is observed or measured.

කාලය සංඥා විශ්ලේෂණය කිරීමට වැදගත් වුවත්, එය සංඥාවක ගුණාංගයක් නොවේ. එය සංඥාව නිරීක්ෂණය කරන මානයක් පමණි.

Option 4 / විකල්පය 4

Similar to Option 2, Time is not an intrinsic property of a signal.

නැවතත් කාලය සංඥාවක ගුණාංගයක් නොවේ.

Option 5 / විකල්පය 5

Impulse refers to a specific type of signal (a short, sudden change) rather than a general property of all signals. It is not a universal characteristic like amplitude, frequency, phase, or wavelength.

ආවේගය යනු සංඥාවක විශේෂිත ආකාරයක් (කෙටි, ධනාත්මක වෙනසක්) වන අතර, සියලුම සංඥාවලට අදාළ විශ්වීය ගුණාංගයක් නොවේ. එය විශාලත්වය, සංඛ්‍යාතය, අවධිය, හෝ තරංග ආයාමය වැනි මූලික ගුණාංග නොවේ.

26. Which of the following options contains only *guided media*?

පහත කුමන වරණයෙහි නියම මාධ්‍ය (guided media) පමණක් අන්තර්ගත වේ ද?

- 1) Coaxial, Fiber optics and Infrared / සමාක්ෂ, ප්‍රකාශ තන්තු සහ අධෝරක්ත
- 2) Coaxial, Fiber optics and Microwave / සමාක්ෂ, ප්‍රකාශ තන්තු සහ ක්ෂුද්‍ර තරංග
- 3) Coaxial, Fiber optics and Twisted pair / සමාක්ෂ, ප්‍රකාශ තන්තු සහ ඇඹරි යුගල
- 4) Coaxial, Infrared and Twisted pair / සමාක්ෂ, අධෝරක්ත සහ ඇඹරි යුගල
- 5) Fiber optics, Satellite communication and Twisted pair
ප්‍රකාශ තන්තු, වන්දිකා සන්නිවේදනය සහ ඇඹරි යුගල

Answer : 3)

Guided Media / නියම මාධ්‍යය

Guided media refers to communication channels where signals are transmitted through physical pathways, such as cables or wires. Examples include twisted-pair cables, coaxial cables, and optical fibers. The signal is confined within the medium, ensuring controlled and reliable transmission.

නියම මාධ්‍යය යනු කේබල් හෝ වයර් වැනි භෞතික මාර්ග හරහා සංඥා සම්ප්‍රේෂණය වන සන්නිවේදන නාලිකා වේ. උදාහරණ ලෙස ඇඹරු කම්බි යුගල, සමාක්ෂ කේබල් සහ optical fibers ඇතුළත් වේ. පාලිත සහ විශ්වාසනීය සම්ප්‍රේෂණය සහතික කරමින් සංඥාව මාධ්‍යය තුළට සීමා වේ.

Types of Guided Media / නියම මාධ්‍ය වර්ග

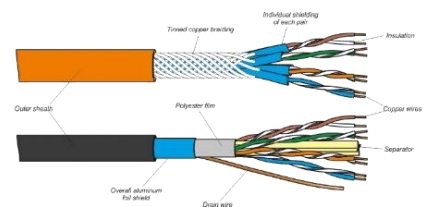
Twisted-Pair Cable / ඇඹරුණු යුගල රැහැන්

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 (UTP): Used in most networking applications, including Ethernet. නොවැසුණු ඇඹරුණු යුගල රැහැන්: Ethernet ඇතුළු බොහෝ ජාලකරණ යෙදුම්වල භාවිතා වේ.

- Shielded Twisted Pair (STP): Provides additional protection against electromagnetic interference (EMI).

වැසුණු ඇඹරුණු යුගල රැහැන්: විද්‍යුත් චුම්භක මැදිහත්වීම් EMI වලට එරෙහිව අමතර ආරක්ෂාවක් සපයයි.

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 පළිහක් සහ පිටත පරිවාරක තට්ටුවක් සමන්විත වේ.

Used for cable television, broadband internet, and other high-frequency signal transmissions.

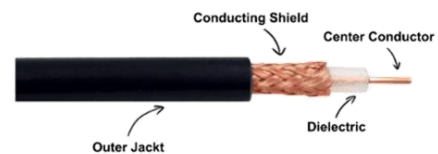
රැහැන් රූපවාහිනිය, බ්‍රොඩ්බන්ඩ් අන්තර්ජාලය සහ අනෙකුත් අධි සංඛ්‍යාත සංඥා සම්ප්‍රේෂණ සඳහා භාවිත වේ.

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.

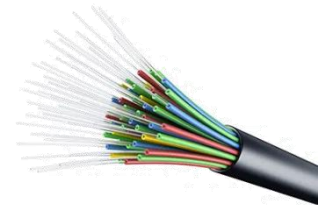
Fiber Optics / ප්‍රකාශ තන්තු

Made of thin strands of glass or plastic that carry light signals.

සැතැල්ලු සංඥා රැගෙන යන විදුරු හෝ ප්ලාස්ටික් තුනී 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 backbone networks 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 රැගෙන යාමේ හැකියාව ඇති අතර සැලකිය යුතු සංඥා අලාභයකින් තොරව දිගු දුරක් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැක.

Unguided Media / නියමු නොවන මාධ්‍යය

Unguided media involves the transmission of signals through wireless means, without the use of physical pathways. Examples include radio waves, microwaves, and infrared signals. The signal propagates freely through the air or vacuum, allowing for flexible and widespread communication. නියමු නොවන මාධ්‍යය යනු භෞතික මාර්ග භාවිතයෙන් තොරව රැහැන් රහිත ක්‍රම මගින් සංඥා සම්ප්‍රේෂණය කිරීමයි. උදාහරණ ලෙස රේඩියෝ තරංග, ක්ෂුද්‍ර තරංග සහ අධෝරක්ත සංඥා ඇතුළත් වේ. සංඥා, වාතය හෝ රික්තය හරහා නිදහසේ ප්‍රචාරණය වන අතර එමඟින් නම්‍යශීලී සහ පුළුල්ව පැතිරුණු සන්නිවේදනයට ඉඩ සලසයි.

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 විනිවිද 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.

විද්‍යුත් 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 බාධක 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.

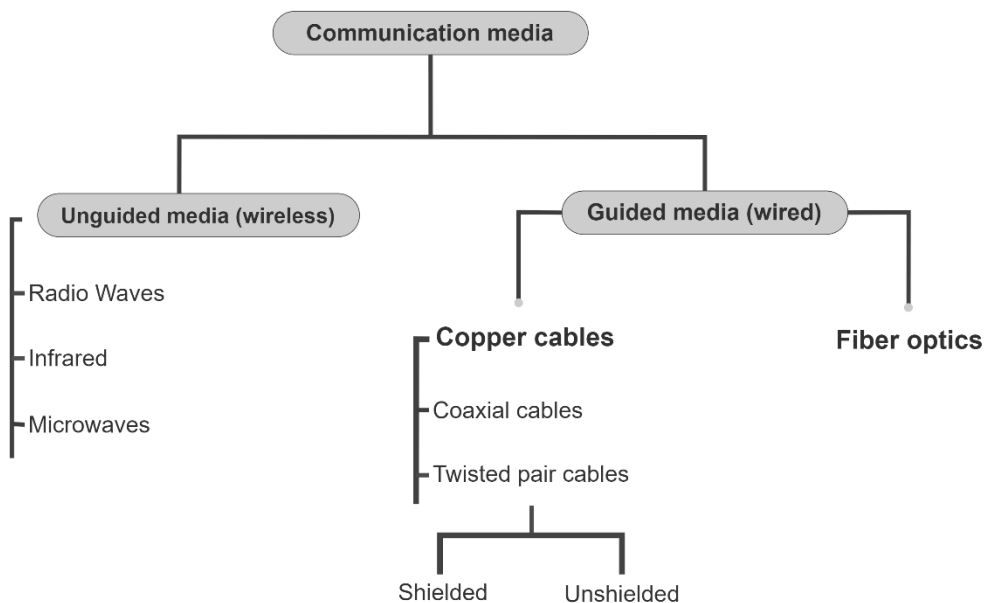
අධෝරක්ත කිරණ විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ දෘශ්‍යමාන ආලෝකය පහත වැටේ, සංඛ්‍යාත සාමාන්‍යයෙන් 300 GHz සිට 400 THz දක්වා සංඛ්‍යාත යුක්ත වේ.

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).



Thus, the correct answer is 3)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 3)

27. The *frequency modulation* technique is used to change only

සංඛ්‍යාත මූර්ථන (frequency modulation) ශිල්ප ක්‍රමය භාවිතයෙන් වෙනස් කරනු ලබන්නේ,

- 1) the amplitude and frequency / විස්තාරය සහ සංඛ්‍යාතය පමණි.
- 2) the amplitude, frequency and phase / විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය සහ කලාව පමණි.
- 3) the amplitude and phase / විස්තාරය සහ කලාව පමණි.
- 4) the frequency / සංඛ්‍යාතය පමණි.
- 5) the frequency and phase / සංඛ්‍යාතය සහ කලාව පමණි.

Answer : 4)

Modulation - මුහුර්ජනය

Modulation is defined as the process of modifying a carrier signal by varying its properties (amplitude, frequency, or phase) to encode information. It is essential for efficient signal transmission, especially in communication systems.

මුහුර්ජනය යනු වාහක සංඥාවක ගුණාංග (විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කලාව) වෙනස් කිරීමෙන් තොරතුරු කේතනය කිරීම සඳහා වෙනස් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ලෙස අර්ථ දැක්වේ. විශේෂයෙන් සන්නිවේදන පද්ධතිවල, කාර්යක්ෂම සංඥා සම්ප්‍රේෂණය සඳහා එය අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Amplitude Modulation (AM) - විස්තාරය මුහුර්ජනය

In AM, the amplitude of the carrier signal is varied in accordance with the information signal, while frequency and phase remain constant. This means only the amplitude changes, and the other properties (frequency and phase) stay unchanged.

AM හි, වාහක සංඥාවේ විස්තාරය තොරතුරු සංඥාවට අනුකූලව වෙනස් වන අතර සංඛ්‍යාතය සහ කලාව නියතව පවතී. මෙයින් අදහස් කරන්නේ විස්තාරය පමණක් වෙනස් වන අතර අනෙකුත් ගුණාංග (සංඛ්‍යාතය සහ කලාව) නොවෙනස්ව පවතී.

Connection to the options: AM involves changes to (1) the amplitude and frequency is incorrect because frequency is not altered. The correct description aligns with changes to amplitude only, but since "amplitude only" is not an option, the closest match is (3) the amplitude and phase, though phase is not actually changed.

AM හි වෙනස්කම් ඇතුළත් වේ, (1) සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවන නිසා විස්තාරය සහ සංඛ්‍යාතය වැරදි යි. නිවැරදි විස්තාරය විස්තාරයට පමණක් වෙනස්වීම් සමඟ පෙළගස්වයි, නමුත් විස්තාරය පමණක් විකල්පයක් නොවන බැවින්, ආසන්නතම ගැලපීම (3) විස්තාරය සහ කලාවයි, නමුත් කලාව ඇත්ත වශයෙන්ම වෙනස් නොවේ.

Frequency Modulation (FM) - සංඛ්‍යාත මුහුර්ජනය

In FM, the frequency of the carrier signal is altered based on the information signal, while amplitude and phase are kept unchanged. Only the frequency is modified, and amplitude and phase remain constant.

FM හි, වාහක සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය තොරතුරු සංඥාව මත පදනම්ව වෙනස් කරනු ලබන අතර, විස්තාරය සහ කලාව නොවෙනස්ව තබා ඇත. සංඛ්‍යාතය පමණක් වෙනස් කරනු ලබන අතර, විස්තාරය සහ කලාව නියතව පවතී.

Connection to the options: FM involves changes to (4) the frequency. This is the correct answer, as amplitude and phase are not altered.

FM යනු, (4) සංඛ්‍යාතයට වෙනස්කම් ඇතුළත් වේ. විස්තාරය සහ කලාව වෙනස් නොවන බැවින් මෙය නිවැරදි පිළිතුරයි.

Phase Modulation (PM) - කලාව මුහුර්ජනය

In PM, the phase of the carrier signal is shifted in response to the information signal, while amplitude and frequency remain unaltered. Only the phase is changed, and amplitude and frequency stay the same.

PM හි, තොරතුරු සංඥාවට ප්‍රතිචාර වශයෙන් වාහක සංඥාවේ කලාව මාරු කරනු ලබන අතර, විස්තාරය සහ සංඛ්‍යාතය නොවෙනස්ව පවතී. කලාව පමණක් වෙනස් වන අතර, විස්තාරය සහ සංඛ්‍යාතය වලෙසම පවතී.

Connection to the options: PM involves changes to (5) the frequency and phase is incorrect because frequency is not altered. The correct description aligns with changes to phase only, but since "phase only" is not an option, the closest match is (5) the frequency and phase, though frequency is not actually changed.

PM යනු, (5) වෙන වෙනස්කම් ඇතුළත් වේ. සංඛ්‍යාතය වෙනස් කර නොමැති බැවින් සංඛ්‍යාතය සහ කලාව වැරදිය. නිවැරදි විස්තරය කලාව පමණක් වෙනස්කම් සමඟ පෙළගස්වයි, නමුත් විස්තරය පමණක් විකල්පයක් නොවන බැවින්, ආසන්නතම ගැලපීම (5) සංඛ්‍යාතය සහ කලාව වේ, නමුත් සංඛ්‍යාතය ඇත්ත වශයෙන්ම වෙනස් නොවේ.

Thus, the correct answer is 4)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

28. Which of the following is a valid example for a PHP variable name?

පහත සඳහන් කුමන උදාහරණය PHP විචල්‍යය නාමයක් සඳහා වලංගු වේ ද?

1) @class_name

2) &class_name

3) \$class name

4) \$class_name

5) _class_name

Answer : 4)

Rules for PHP Variable Names / PHP විචල්‍ය නම් සඳහා නීති

PHP variables must start with a dollar sign (\$).

PHP විචල්‍යයන් බොලර් ලකුණකින් \$ ආරම්භ විය යුතුය.

The first character after \$ must be a letter (A-Z or a-z) or an underscore (_).

\$ ට පසු පළමු අකුර අකුරක් (A-Z) හෝ (a-z) හෝ යටි ඉරක් _ විය යුතුය.

The rest of the variable name can contain letters, numbers (0-9), and underscores (_).

විචල්‍ය නාමයේ ඉතිරි කොටසෙහි අකුරු, අංක (0-9) සහ යටි ඉරි අඩංගු විය හැක.

No spaces or special characters (@, &, -, etc.) are allowed.

හිස්තැන් හෝ විශේෂ අක්ෂර (@, &, -, ආදිය) භාවිතා කිරීමට අවසර නැත.

1) @class_name → Invalid

Starts with @, but PHP variables must start with \$.

@ සමඟ ආරම්භ වේ, නමුත් (PHP) විචල්‍යයන් \$ සමඟ ආරම්භ විය යුතුය.

2) &class_name → Invalid

Starts with &, but PHP variables must start with \$.

& සමඟ ආරම්භ වේ, නමුත් (PHP) විචල්‍යයන් \$ සමඟ ආරම්භ විය යුතුය.

3) \$class name → Invalid

Contains a space, which is not allowed in variable names.

විචල්‍ය නාමවල ඉඩක් නොමැති අතර, එය භාවිතා කිරීමට අවසර නැත.

4) \$class_name → valid

Correct syntax. Starts with \$. Contains letters and underscore (_), which are allowed.

නිවැරදි ලාභ්‍ය ඛණ්ඩය වේ. \$ සමඟ ආරම්භ වේ. අවසර දී ඇති අකුරු සහ යටි ඉරි (_) අඩංගු වේ.

5) _class_name → Invalid

_class_name alone is not a variable because it lacks \$

_class_name පමණක් විචල්‍යයක් නොවේ, මන්ද එහි \$ නොමැති බැවිනි.

Thus, the correct answer is 4)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

29. What is the binary equivalent to decimal 54.25?

දශමය 54.25 ට තුල්‍ය ද්වීමය සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

1) 00011111.11

2) 00101010.01

3) 00110110.01

4) 00111011.1

5) 00111110.1

Answer : 3)

Convert the decimal number to a binary

දශම සංඛ්‍යාව ද්වීමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කරන්න

54.25 ₁₀ = ₂										
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	.	2 ^{1/2}	2 ^{1/4}
128×0	64×0	32×1	16×1	8×0	4×1	2×1	1×0	.	0.5×0	0.25×1
0	0	1	1	0	1	1	0	.	0	1
54.25 ₁₀ = 00110110.01 ₂										

Thus, the correct answer is

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර

3) 00110110.01₂

30. Which of the following is a valid example for CSS **class** selectors?

විලාසිතා පන්තිවල (css) පංති යෙදීම (selector) පිළිබඳ වලංගු උදාහරණය පහත දැක්වෙන කවරක් ද?

1) .myclass{color:blue;font-family:serif;}

2) #myclass{color:blue;font-family:serif;}

3) myclass{color:blue;font-family:serif;}

4) myclass:{color:blue;font-family:serif;}

5) myclass;{color: blue;font-family:serif;}

Answer : 1)

What is a CSS Class Selector?

CSS Class Selector යනු කුමක්ද?

A class selector in CSS is used to style multiple elements that share the same class name. It is defined using a dot (.) followed by the class name.

CSS හි පන්ති තේරීමක් භාවිතා කරන්නේ එකම පන්ති නාමය බෙදා ගන්නා බහු මූලාංග මෝස්තර කිරීමටයි. එය තිත් . භාවිතයෙන් පසුව පන්ති නාමය භාවිතයෙන් අර්ථ දැක්වා ඇත.

Features	Id selector(#)	Class selector(.)
Uniqueness අනන්‍යතාවය	Must be uniqueness per page පිටුවකට අනන්‍යතාවයක් තිබිය යුතුය	Can be used on multiple elements බහු මූලාංග මත භාවිතා කළ හැක
CSS priority CSS ප්‍රමුඛතාවය	Higher specificity ඉහළ නිශ්චිතතාව	Lower specificity (Can be overridden by IDs) පහළ නිශ්චිතතාව (ID මගින් අභිබවා යා හැක)
Example උදාහරණය	#nav {}	.bin {}

2) #myclass { color: blue; font-family: serif; }

The # symbol is for ID selectors, not class selectors.

සංකේතය පන්ති තේරීම් සඳහා නොව ID තේරීම් සඳහා වේ.

3) myclass { color: blue; font-family: serif; }

This is incorrect because myclass is treated as an HTML tag, but no such tag exists.

මෙය වැරදියි, මන්ද myclass HTML උසුලනයක් ලෙස සලකනු ලැබේ, නමුත් එවැනි උසුලනයක් නොමැත.

4) myclass: { color: blue; font-family: serif; }

Colon (:) after myclass is incorrect.

myclass එකෙන් පසු තිබෙන colon (:) වැරදි වේ.

5) myclass; { color: blue; font-family: serif; }

Semicolon (;) after myclass is incorrect.

Myclass ට පසු Semicolon (;) වැරදි වේ.

Semicolons separate CSS properties inside { ... }, but should not be used after the selector.

Semicolons { ... } ඇතුළත CSS ගුණාංග වෙන් කරයි, නමුත් තේරීමෙන් පසුව භාවිතා නොකළ යුතුය.

Thus, the correct answer is 1)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 1)

31. Which one of the following is **false** regarding the HTML form methods GET and POST?

HTML පෝරමවල GET සහ POST විධික්‍රම පිළිබඳ **අසත්‍ය** වන්නේ පහත කවරක් ද?

- 1) Both methods are used to transfer data from client side to the server.
විධික්‍රම දෙකම සේවායෝජක වෙතින් සේවාදායක වෙත දත්ත යැවීමට භාවිත කෙරේ.
- 2) GET method is more efficient than the POST method.
GET විධික්‍රමය POST විධික්‍රමයට වඩා කාර්යක්ෂම වේ.
- 3) GET method is more suitable to send sensitive data.
GET විධික්‍රමය සංවේදී දත්ත යැවීම සඳහා වඩා සුදුසු ය.
- 4) POST method does not have a limit on size of data.
POST විධික්‍රමයේදී දත්තවල ප්‍රමාණය පිළිබඳ සීමාවක් නැත.
- 5) POST requests cannot be bookmarked.
POST අයැදුම් පොත්ශෝමු (bookmark) කළ නොහැක.

Answer : 3)

Option 1 / විකල්පය 1

True – Both GET and POST methods are used in HTML forms to send data to a server.

සත්‍ය – සේවාදායකයකට දත්ත යැවීම සඳහා HTML ආකෘතිවල GET සහ POST ක්‍රම දෙකම භාවිතා වේ.

GET sends data via URL parameters (query string), while POST sends data in the request body.

GET මගින් URL පරාමිතින් (විමසුම් හුල) හරහා දත්ත යවන අතර, POST මගින් ඉල්ලීම් අන්තර්ගතයේ දත්ත යවයි.

Option 2 / විකල්පය 2

True – GET is generally faster and more efficient because it only requests data, while POST involves additional processing and data handling on the server.

සත්‍ය - GET සාමාන්‍යයෙන් වේගවත් හා කාර්යක්ෂම වන්නේ එය දත්ත පමණක් ඉල්ලා සිටින නිසා වන අතර, POST සඳහා සේවාදායකයේ අමතර සැකසුම් සහ දත්ත හැසිරවීම ඇතුළත් වේ.

Option 3 / විකල්පය 3

False – GET is not suitable for sensitive data (e.g., passwords, credit card details) because,

අසත්‍ය - GET සංවේදී දත්ත සඳහා සුදුසු නොවේ (උදා: මුරපද, ක්‍රෙඩිට් කාඩ් විස්තර) මන්ද,

Data is visible in the URL (can be stored in browser history, logs, or bookmarks).

URL එක තුළ දත්ත දෘශ්‍යමාන වේ (බ්‍රවුසර ඉතිහාසය, ලොග් හෝ පිටු සලකුණු තුළ ගබඩා කළ හැක).

It can be cached by browsers and proxies.

එය බ්‍රව්සර් සහ ප්‍රොක්සි මගින් නිතිරගත කළ හැක.

Option 4 / විකල්පය 4

True – POST has no set limit on the amount of data it can send, whereas GET has a URL length limitation (usually 2048 characters in most browsers).

සත්‍ය - POST වලට යැවිය හැකි දත්ත ප්‍රමාණයට නිශ්චිත සීමාවක් නොමැත, නමුත් GET වලට URL දිග සීමාවක් ඇත (සාමාන්‍යයෙන් බොහෝ බ්‍රව්සර් වල අක්ෂර 2048).

Option 5 / විකල්පය 5

True – POST requests cannot be bookmarked because the data is not stored in the URL.

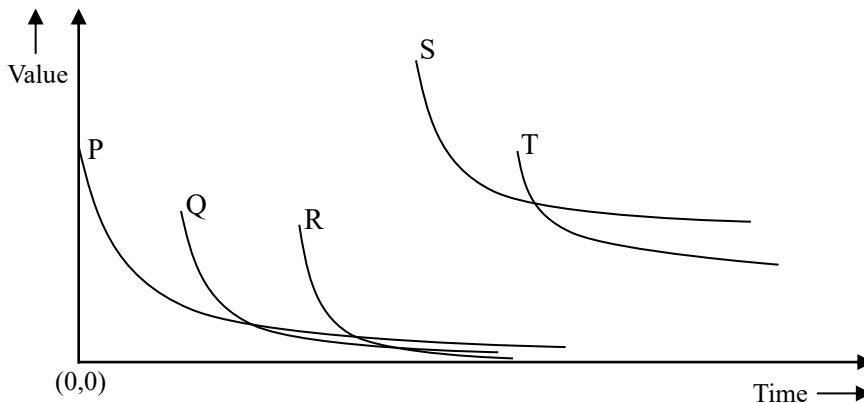
සත්‍ය - POST ඉල්ලුම් URL එකේ ගබඩා කර නොමැති නිසා පිටු සලකුණු කළ නොහැක.

Thus, the correct answer is 3)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 3)

32. The diagram shows the variation of value of information with time for five events of a single mission in the chronological order. Information about the entire mission especially about the occurrences of each event is made available on-line real time.

කිසියම් මෙහෙවරක (mission) සිද්ධි පහත තොරතුරුවල අගය කාලය සමග වෙනස්වන ආකාරය කාලානුක්‍රමයට රූපසටහනෙහි පෙන්වා ඇත. සමස්ත මෙහෙවරෙහි තොරතුරු, විශේෂයෙන් ම එක් එක් සිද්ධිය සිදුවන අවස්ථා, මාර්ගගතව තව්‍ය කාලිනව (realtime) ඉදිරිපත් කරන ලදී.



Consider the following statements related to the above mission:

ඉහත මෙහෙවර පිළිබඳ පහත වගන්ති සලකන්න:

- Only the events P, Q and R comply with the Golden Rule of Information.
P, Q සහ R සිද්ධි පමණක් තොරතුරු පිළිබඳ ස්වර්ණමය රීතියට අනුකූල වේ.
- Event S has the highest demand and needs to be facilitated with the highest technical resources.
S සිද්ධියට වැඩිම ඉල්ලුමක් ඇති අතර එයට වැඩිම තාක්ෂණික සම්පත්වලින් පහසුකම් සැලසීම අවශ්‍ය වේ.
- The value of an event can be determined reasonably using the demand for the information about the particular event.
කිසියම් සිද්ධියක තොරතුරු පිළිබඳ අගය, එම සිද්ධියෙහි තොරතුරුවලට ඇති ඉල්ලුම මගින් හේතු සහගතව නිශ්චය කළ හැක.

Which of the above statements related to this mission is/are valid?

මෙම මෙහෙවරට සම්බන්ධව ඉහත කවර වගන්තියක්/වගන්ති වලංගු වේ ද?

- 1) A only.
A පමණි.
- 2) C only.
C පමණි.
- 3) A and B only.
A සහ B පමණි.
- 4) B and C only.
B සහ C පමණි.
- 5) All A, B and C.
A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 4)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

The graph shows the changing "value" of information about five mission events over time.
කාලයත් සමඟ මෙහෙයුම් සිදුවීම් පහක් පිළිබඳ තොරතුරු වල වෙනස් වන වටිනාකම ප්‍රස්ථාරයෙන් දැක්වේ.

P, Q, and R: While these fit the traditional Golden Rule (high initial value decreasing over time), the question doesn't focus on this.

P, Q සහ R මේවා සම්ප්‍රදායික ස්වර්ණමය රීතියට ගැළපෙන අතර (කාලයත් සමඟ ඉහළ ආරම්භක අගය අඩු වේ), ප්‍රශ්නය මේ පිළිබඳව අවධානය යොමු නොකරයි.

S and T These shows increasing value. The question makes two key assumptions.

S සහ T මේවා වැඩිවන අගය පෙන්වයි. ප්‍රශ්නය ප්‍රධාන උපකල්පන දෙකක් කරයි.

1. Increasing value / අගය වැඩි වීම
increasing demand. This is an assumption, not directly shown in the graph.
ඉල්ලුම වැඩි වීම. මෙය උපකල්පනයකි, ප්‍රස්ථාරයේ සෘජුව පෙන්වා නැත.
2. Increasing demand / වැඩිවන ඉල්ලුම
need for more resources. Another assumption, not directly supported by the graph.
වැඩි සම්පත් අවශ්‍යතාවය. තවත් උපකල්පනයක්, ප්‍රස්ථාරයෙන් සෘජුව සහාය නොදක්වයි.

Based on these assumptions / මෙම උපකල්පන මත පදනම්ව

A is FALSE: Even though P, Q, and R fit the traditional Golden Rule, the question doesn't prioritize this.

A අසත්‍යය වේ: P, Q සහ R සම්ප්‍රදායික ස්වර්ණමය රීතියට ගැළපෙන නමුත්, ප්‍රශ්නය මෙයට ප්‍රමුඛත්වය නොදේ.

B is TRUE: The question assumes S has the highest demand (due to its increasing value) and thus needs more resources.

B යනු සත්‍යයකි: ප්‍රශ්නය උපකල්පනය කරන්නේ S හට වැඩිම ඉල්ලුමක් ඇති බව (එහි වැඩිවන අගය හේතුවෙන්) සහ ඒ අනුව වැඩි සම්පත් අවශ්‍ය බවයි.

C is TRUE: The question assumes value is linked to demand.

C සත්‍ය වේ: ප්‍රශ්නය අගය ඉල්ලුමට සම්බන්ධ යැයි උපකල්පනය කරයි.

Thus, the correct answer is 4)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

33. Consider the following statements related to *nature inspired computing*:

සොබාදහමෙන් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණය පිළිබඳ පහත දැක්වෙන වගන්ති සලකන්න:

A. In *nature inspired computing* natural phenomena/scenario are observed and used to design and develop computing models to solve complex problems.

සොබාදහමෙන් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණයේ දී සංකීර්ණ ගැටළු විසඳීම උදෙසා පරිගණක ආකෘතියක් සැලසුම් කර සංවර්ධනය කිරීමට, ස්වභාවික ප්‍රපංචයක්/සංසිද්ධියක් (phenomena/scenario) නිරීක්ෂණය කර යොදා ගනු ලැබේ.

B. Artificial Intelligence can use *nature inspired computing* for improving its ability to understand and solve computationally challenging problems.

පරිගණනයව අභියෝගාත්මක ගැටළු අවබෝධ කර ගැනීමේ සහ විසඳීමේ හැකියාව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා කෘත්‍රීම බුද්ධිය (Artificial Intelligence) මගින් සොබාදහමින් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණය භාවිත කළ හැක.

C. Computing models and algorithms developed under *nature inspired computing* can only be used in natural environments such as rain forests, oceans and wild-life sanctuaries.

සොබාදහමින් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණය යටතේ සංවර්ධනය කරන ලද පරිගණක ආකෘති සහ ඇල්ගොරිතම, වැසි වනාන්තර, සාගර සහ වන සත්ත්ව අභයගහණම් වැනි ස්වභාවික පරිසර සඳහා පමණක් භාවිත කළ හැක.

Which of the above statements is/are **incorrect**?

ඉහත සඳහන් කවර වගන්තියක්/වගන්ති **කාලද්‍රව්‍ය** වේ ද?

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--|
| 1) A only.
A පමණි. | 2) B only.
B පමණි. | 3) C only.
C පමණි. | 4) A and C only.
A සහ C පමණි. | 5) All A, B and C.
A, B සහ C සියල්ලම. |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--|

Answer : 3)

Statement A

Nature-inspired computing observes natural phenomena (like evolution, swarm behaviour, neural networks) to create computing models for solving complex problems.

සංකීර්ණ ගැටළු විසඳීම සඳහා පරිගණක ආකෘති නිර්මාණය කිරීම සඳහා ස්වභාවික සංසිද්ධි (පරිණාමය, රංචු හැසිරීම, ස්නායු ජාල වැනි) ස්වභාව ධර්මයෙන් ආභාසය ලබන පරිගණකකරණය නිරීක්ෂණය කරයි.

Examples: Genetic Algorithms, Neural Networks

උදාහරණ: ජාන ඇල්ගොරිතම, ස්නායු ජාල

Therefore, this statement is correct.

ඒ නිසා මේ ප්‍රකාශය නිවැරදියි.

Statement B

Artificial Intelligence (AI) uses nature-inspired computing to improve problem-solving.

කෘත්‍රීම බුද්ධිය ගැටළු විසඳීම වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා ස්වභාවධර්මයෙන් ආභාසය ලත් පරිගණනය භාවිත කරයි.

Example: Neural networks are inspired by the human brain and are widely used in AI.

උදාහරණය: ස්නායුක ජාල මිනිස් මොළයෙන් ආභාසය ලබා ඇති අතර AI හි බහුලව භාවිතා වේ.

Therefore, this statement is correct.

ඒ නිසා මේ ප්‍රකාශය නිවැරදියි.

Statement C

Computing models from nature-inspired computing are NOT restricted to natural environments like rainforests or oceans.

ස්වභාවධර්මයෙන් ආභාසය ලැබූ පරිගණකකරණයෙන් ලබාගත් පරිගණක ආකෘති වැසි වනාන්තර හෝ සාගර වැනි ස්වභාවධර්ම පරිසරයන්ට සීමා නොවේ.

These models are used in various fields, such as robotics, finance, optimization, and AI.

මෙම ආකෘති රොබෝ විද්‍යාව, මූල්‍ය, ප්‍රශස්තකරණය සහ AI වැනි විවිධ ක්ෂේත්‍රවල භාවිතා වේ.

Therefore, this statement is incorrect.

එ නිසා මේ ප්‍රකාශය වැරදියි.

Therefore, the answer is 3 (Only C).

එබැවින් පිළිතුර 3 (C පමණි) වේ.

34. What is the correct statement related to system deployment?

පද්ධති ස්ථාපනය කිරීම (system deployment) පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- 1) Direct deployment is the most complex and the slowest form of deployment.
සෘජු ස්ථාපනය වඩාත් ම සංකීර්ණ මෙන්ම සෙමෙන් ක්‍රියාත්මක වන ස්ථාපන ක්‍රමයකි.
- 2) In pilot deployment, all the users have the ability to use the system at the beginning.
නියමු ස්ථාපනයේ දී, සියලු පරිශීලකයන්ට ආරම්භයේ දී පද්ධතිය භාවිත කිරීමට හැකියාව ලැබේ.
- 3) In parallel deployment old and new systems are used at the same time.
සමාන්තර ස්ථාපනයේ දී, පැරණි සහ නව පද්ධති එකවර භාවිත කෙරේ.
- 4) Phased deployment do not allow users to develop skills required for new system gradually.
අවධි ස්ථාපනය මගින් පරිශීලකයන්ට නව පද්ධතිය පිළිබඳ අවශ්‍ය වන ශිල්පක්‍රම ක්‍රමානුකූලව වර්ධනය කර ගැනීමට අවස්ථාවක් ලබා නොදේ.
- 5) Phased deployment means the entire system is used in one location.
අවධි ස්ථාපනය යනු මුළු පද්ධතියම එක් ස්ථානයක පමණක් භාවිත කිරීම ය.

Answer: 3)

The objective of this question is to assess your understanding of system deployment processes and practices. You need to identify which statement accurately reflects the activities, principles, or best practices associated with system deployment.

මෙම ප්‍රශ්නයේ අරමුණ වන්නේ පද්ධති යෙදවීමේ ක්‍රියාවලීන් සහ භාවිතයන් පිළිබඳ ඔබේ අවබෝධය තක්සේරු කිරීමයි. පද්ධති යෙදවීම හා සම්බන්ධ ක්‍රියාකාරකම්, මූලධර්ම හෝ හොඳම භාවිතයන් නිවැරදිව පිළිබිඹු කරන ප්‍රකාශය කුමක්දැයි ඔබ හඳුනාගත යුතුය.

System Installation Methods / පද්ධති ස්ථාපන ක්‍රම

System installation methods refer to the various approaches and strategies used to deploy a new system or software in an organization. Choosing the right installation method is crucial for minimizing disruption, ensuring smooth operation, and achieving a successful implementation.

පද්ධති ස්ථාපන ක්‍රම යනු ආයතනයක නව පද්ධතියක් හෝ මෘදුකාංගයක් යෙදවීමට භාවිතා කරන විවිධ ප්‍රවේශයන් සහ උපාය මාර්ගයි. බාධා කිරීම් අවම කිරීම, සුමටව ක්‍රියාත්මක වීම සහතික කිරීම සහ සාර්ථක ක්‍රියාවක් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා නිවැරදි ස්ථාපන ක්‍රමය තෝරා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

Direct Implimentation / සෘජු ස්ථාපනය

The old system is completely replaced by the new system in one single operation.

This method is often used when the new system must be implemented by a specific date, such as the beginning of a fiscal year.

එක් මෙහෙයුමකින් පැරණි පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම නව පද්ධතිය මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වේ.

මූල්‍ය වර්ෂයක ආරම්භය වැනි නිශ්චිත දිනයකින් නව ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක කළ යුතු විට මෙම ක්‍රමය බොහෝ විට භාවිතා වේ.

Advantages / වාසි

Quickest method as the transition happens in one step.

සංක්‍රාන්තිය එක් පියවරකින් සිදුවන බැවින් වේගවත්ම ක්‍රමය.

Less expensive in terms of maintaining only one system.

එක් පද්ධතියක් පමණක් පවත්වාගෙන යාම සම්බන්ධයෙන් අඩු වියදම්.

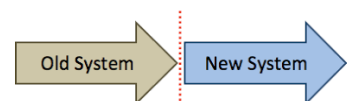
Disadvantages / අවාසි

High risk due to immediate switch-over.

ක්ෂණිකව මාරු වීම හේතුවෙන් ඉහළ අවදානම.

Any problems with the new system can cause major disruptions.

නව පද්ධතිය සමඟ ඇති ඕනෑම ගැටළුවක් විශාල බාධා ඇති විය හැක.



Requires thorough testing and training beforehand.
පෙර සම්පූර්ණ පරීක්ෂණයක් සහ පුහුණුවක් අවශ්‍ය වේ.

Parallel Implimentation / සමාන්තර ස්ථාපනය

Both the old and new systems run simultaneously for a period. Users gradually transition from the old system to the new one while both systems are operational.

පැරණි සහ නව පද්ධති දෙකම කාල පරිච්ඡේදයක් සඳහා එකවර ක්‍රියාත්මක වේ. පද්ධති දෙකම ක්‍රියාත්මක වන අතර පරිශීලකයින් ක්‍රමයෙන් පැරණි පද්ධතියෙන් නව පද්ධතියට සංක්‍රමණය වේ.

Advantages / වාසි

Lower risk as users can fall back on the old system if the new one fails.

නව පද්ධතිය අසමත් වුවහොත් පරිශීලකයින්ට පැරණි පද්ධතියට ආපසු යා හැකි බැවින් අවදානම අඩුය.

Allows for a comparison of results from both systems to ensure accuracy.

නිරවද්‍යතාවය සහතික කිරීම සඳහා පද්ධති දෙකෙහිම ප්‍රතිඵල සැසඳීමට ඉඩ සලසයි.

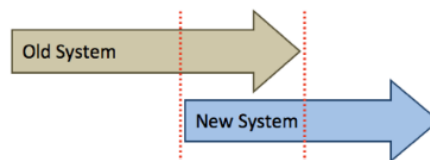
Disadvantages / අවාසි

More expensive and resource-intensive as it requires running and maintaining both systems.

පද්ධති දෙකම ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ නඩත්තු කිරීම අවශ්‍ය වන බැවින් වඩා මිල අධික සහ සම්පත් බහුල වේ.

Can be confusing and cumbersome for users to operate two systems at once.

එකවර පද්ධති දෙකක් ක්‍රියාත්මක කිරීම පරිශීලකයින්ට ව්‍යාකූල සහ කරදරකාරී විය හැක.



Phased Implimentation / අදියරමය ස්ථාපනය

The new system is implemented in stages or modules over a period.

නව ක්‍රමය යම් කාල පරිච්ඡේදයක් තුළ අදියර හෝ මොඩියුලවල ක්‍රියාත්මක වේ.

Each phase focuses on a specific part or function of the system.

සෑම අදියරක්ම පද්ධතියේ නිශ්චිත කොටසක් හෝ කාර්යයක් කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි.

Advantages / වාසි

Easier to manage and troubleshoot issues on a smaller scale.

කුඩා පරිමාණයෙන් ගැටළු කළමනාකරණය කිරීම සහ දෝශ නිරාකරණය කිරීම පහසුය.

Users can adapt to changes incrementally.

පරිශීලකයින්ට වැඩිවන වෙනස්කම් වලට අනුවර්තනය විය හැක.

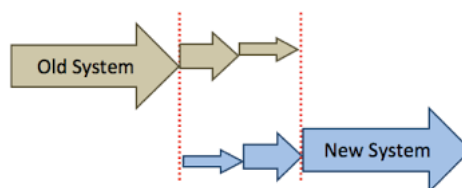
Disadvantages / අවාසි

Takes longer to fully implement the new system.

නව පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම ක්‍රියාත්මක කිරීමට වැඩි කාලයක් ගත වේ.

May require temporary interfaces between the old and new systems during the transition.

සංක්‍රමණයේදී පැරණි සහ නව පද්ධති අතර තාවකාලික අතුරුමුහුණත් අවශ්‍ය විය හැක.



Pilot Implimentation / නියමු ස්ථාපනය

The new system is installed and tested in a small, controlled segment of the organization (a pilot group) before full-scale deployment. Feedback from the pilot group is used to make adjustments before wider implementation.

නව පද්ධතිය පුර්ණ පරිමාණ යෙදවීමට පෙර සංවිධානයේ කුඩා, පාලිත කොටසක (නියමු කණ්ඩායමක්) ස්ථාපනය කර පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. පුළුල් ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර ගැලපීම් කිරීමට නියමු කණ්ඩායමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිපෝෂණ භාවිතා වේ.

Advantages / වාසි

Low risk as any issues can be identified and resolved in the pilot phase.

නියමු අදියරේදී ඕනෑම ගැටළුවක් හඳුනාගෙන විසඳාගත හැකි බැවින් අවදානම අඩුය.

Provides real-world feedback and data to refine the system.

පද්ධතිය පිරිසිදු කිරීම සඳහා සැබෑ ලෝක ප්‍රතිපෝෂණ සහ දත්ත සපයයි.

Easier to manage and support a small group initially.

මුලදී කුඩා කණ්ඩායමක් කළමනාකරණය කිරීම සහ සහාය වීම පහසුය.

Disadvantages / අවාසි

Delays full implementation as pilot testing and adjustments take time.

නියමු පරීක්ෂණ සහ ගැලපීම් සඳහා කාලය ගතවන බැවින් සම්පූර්ණ ක්‍රියාත්මක කිරීම ප්‍රමාද කරයි.

May require additional effort to ensure consistency and integration with the rest of the organization.

සංවිධානයේ සෙසු කොටස් සමඟ අනුකූලතාව සහ ඒකාග්‍රතාවය සහතික කිරීමට අමතර වැයමක් අවශ්‍ය විය හැකිය.

Option 1 / විකල්පය 1

This statement is incorrect. Direct deployment is not the most complex or slowest. it is usually straightforward but risky because it involves replacing the old system with the new one all at once. මෙම ප්‍රකාශය වැරදියි. සෘජු ස්ථාපනය වඩාත් සංකීර්ණ හෝ මන්දගාමී නොවේ. එය සාමාන්‍යයෙන් සරල නමුත් අවදානම් සහගත වන්නේ එයට පැරණි පද්ධතිය එකවර අලුත් එකක් සමඟ ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම ඇතුළත් වන බැවිනි.

Option 2 / විකල්පය 2

This statement is incorrect. In pilot deployment, only a selected group of users uses the system initially, not all users.

මෙම ප්‍රකාශය වැරදියි. නියමු ස්ථාපනයේදී, තෝරාගත් පරිශීලකයින් කණ්ඩායමක් පමණක් මුලින් පද්ධතිය භාවිතා කරයි, සියලුම පරිශීලකයින් නොවේ.

Option 3 / විකල්පය 3

This statement is correct. In parallel deployment, both the old and new systems are run simultaneously to ensure the new system works correctly before fully replacing the old one.

මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදියි. සමාන්තරව ස්ථාපනයේදී, පැරණි පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට පෙර නව පද්ධතිය නිවැරදිව ක්‍රියා කරන බව සහතික කිරීම සඳහා පැරණි සහ නව පද්ධති දෙකම එකවර ක්‍රියාත්මක වේ.

Option 4 / විකල්පය 4

This statement is incorrect. Phased deployment allows users to gradually develop skills required for the new system as it is deployed in stages.

මෙම ප්‍රකාශය වැරදියි. අදියර වශයෙන් යෙදවීම මඟින් නව පද්ධතියට අවශ්‍ය කුසලතා ක්‍රමානුකූලව වර්ධනය කර ගැනීමට පරිශීලකයින්ට ඉඩ සලසයි.

Option 5 / විකල්පය 5

This statement is incorrect. Phased deployment means deploying the system in stages across the organization, not just in one location.

මෙම ප්‍රකාශය වැරදියි. අදියර වශයෙන් ස්ථාපනය යනු එක් ස්ථානයකට පමණක් නොව, සංවිධානය පුරා අදියර වශයෙන් පද්ධතිය යෙදවීමයි.

Therefore, the answer is 3.

එබැවින් පිළිතුර 3 වේ.

35. Consider the following statements:

පහත ප්‍රකාශ සලකන්න:

- A. A *hub* connects only the networked computers but a *switch* connects multiple devices.
නාතිය (hub) මගින් ජාලගත පරිගණක පමණක් සම්බන්ධ කෙරෙන අතර ස්විචය (switch) මගින් බහුවිධ උපක්‍රම සම්බන්ධ කෙරේ.
- B. A *switch* manages the ports and the VLAN security settings.
ස්විචය මගින් කෙටෙහි සහ VLAN හි ආරක්ෂක පිහිටුම් කළමනාකරණය කෙරේ.
- C. In data transmission, a *hub* uses bits while a *switch* uses frames and packets.
දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ දී නාතිය විසින් බිටු භාවිත කෙරෙන අතර, ස්විචය මගින් රාමු සහ පොදි (packet) භාවිත කෙරේ.
- D. The data transmission speed in a *hub* is higher than that in a *switch*.
නාතියෙහි දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය ස්විචයෙහි එම අගයට වඩා වැඩි වේ.

Which of the above statements are correct?

ඉහත වගන්ති අතුරින් කවරක් සත්‍ය වේ ද?

- 1) A, B and C only / A, B සහ C පමණි
- 2) A, B and D only / A, B සහ D පමණි
- 3) A, C and D only / A, C සහ D පමණි
- 4) B, C and D only / B, C සහ D පමණි
- 5) All A, B, C and D / A, B, C සහ D යන සියල්ලම

Answer : 1)

Switch / ස්විචය	Hub / නාතිය
Operates at the Data Link Layer (Layer 2) of the OSI model. OSI ආකෘතියේ දත්ත සබැඳි ස්ථරයේ (2 වන ස්ථරය) ක්‍රියාත්මක වේ.	Operates at the Physical Layer (Layer 1) of the OSI model. OSI ආකෘතියේ භෞතික ස්ථරයේ (1 වන ස්ථරය) ක්‍රියාත්මක වේ.
Forwards data to the specific device (MAC address) it is intended for. එය අදහස් කරන නිශ්චිත උපාංගයට (MAC ලිපිනය) දත්ත යොමු කරයි.	Broadcasts data to all devices connected to it. එයට සම්බන්ධ සියලුම උපාංග වෙත දත්ත විකාශනය කරයි.
Uses MAC addresses to identify devices and create a MAC address table. උපාංග හඳුනා ගැනීමට සහ MAC ලිපින වගුවක් නිර්මාණය කිරීමට MAC ලිපින භාවිතා කරයි.	Does not use MAC addresses. simply repeats data to all ports. MAC ලිපින භාවිතා නොකරයි. සියලුම කෙටෙහි වෙත දත්ත පුනරාවර්තනය කරයි.
Provides full-duplex communication (devices can send and receive data simultaneously). පූර්ණ ද්විපථ සම්ප්‍රේශනය සපයයි (උපාංගවලට එකවර දත්ත යැවීමට සහ ලැබීමට හැකිය).	Provides half-duplex communication (devices cannot send and receive data at the same time). අර්ධ ද්විපථ සම්ප්‍රේශනය සපයයි (උපාංගවලට එකවර දත්ත යැවීමට සහ ලබා ගැනීමට නොහැකිය).
Reduces collisions and improves network efficiency. ගැටුම් අඩු කරන අතර ජාල කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කරයි.	Prone to collisions, especially in busy networks. විශේෂයෙන් කාර්යබහුල ජාල වල ගැටුම් වලට ගොදුරු වේ.
More intelligent and efficient in handling data traffic. දත්ත ගමනාගමනය හැසිරවීමේදී වඩාත් බුද්ධිමත් හා කාර්යක්ෂම වේ.	Less intelligent; simply repeats data without filtering. අඩු බුද්ධිමත්: පෙරීමකින් තොරව දත්ත පුනරාවර්තනය කරයි.
More expensive compared to hubs. නාති වලට සාපේක්ෂව මිල අධිකය.	Less expensive and simpler in design. නිර්මාණයේ දී අඩු මිල සහ සරල ය.
Suitable for larger networks where performance and security are important. කාර්ය සාධනය සහ ආරක්ෂාව වැදගත් වන විශාල ජාල සඳහා සුදුසු වේ.	Suitable for smaller networks with minimal traffic. අවම ගමනාගමනය සහිත කුඩා ජාල සඳහා සුදුසුය.

Provides better security as data is sent only to the intended recipient.
දත්ත අපේක්ෂිත ලබන්නාට පමණක් යවන බැවින් වඩා හොඳ ආරක්ෂාවක් සපයයි.

Less secure, as data is broadcast to all connected devices.
සම්බන්ධිත සියලුම උපාංග වෙත දත්ත විකාශනය වන බැවින් අඩු ආරක්ෂිතයි.

Statement A

This statement is true / මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

A hub is a basic networking device that connects computers in a network, but it lacks intelligence and broadcasts data to all connected devices. A switch, on the other hand, can connect various devices (like computers, printers, etc.) and intelligently forwards data only to the intended recipient.

නාභිය යනු මූලික ජාල උපාංගයක් වන අතර එය පරිගණක ජාලයකට සම්බන්ධ කරයි, නමුත් එය බුද්ධිමත් නොවන අතර දත්ත සියලුම සම්බන්ධිත උපාංගවලට ප්‍රචාරණය කරයි. switch එක, අනෙක් අතට, විවිධ උපාංග (පරිගණක, මුද්‍රණ යන්ත්‍ර, ආදිය) සම්බන්ධ කළ හැකි අතර දත්ත බුද්ධිමත් ලෙස අදහස් කළ ලබන්නාට පමණක් යොමු කරයි.

Statement B

This statement is true / මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

A switch is more advanced and can manage individual ports, control traffic, and configure VLANs (Virtual Local Area Networks) for better network segmentation and security.

ස්විචය වඩාත් දියුණු උපාංගයක් වන අතර එය තනි කෙටෙහි කළමනාකරණය කිරීම, ගමනාගමනය පාලනය කිරීම සහ (VLAN – Virtual Local Area Networks) සැකසීම මගින් ජාල කොටස්කරණය සහ ආරක්ෂාව වැඩි දියුණු කරයි.

Statement C

This statement is true / මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

A hub operates at the Physical Layer (Layer 1) and transmits data in the form of raw bits. A switch operates at the Data Link Layer (Layer 2) and uses frames (for Layer 2) and packets (for Layer 3) to transmit data more efficiently.

නාභිය භෞතික ස්ථරයේ (Layer 1) ක්‍රියා කරන අතර දත්ත අමු බිටු (bits) ලෙස සම්ප්‍රේශනය කරයි. ස්විචය දත්ත සබැඳුම් ස්ථරයේ (Layer 2) ක්‍රියා කරන අතර දත්ත රාමු (frames) සහ පැකට් (packets) ලෙස වඩාත් කාර්යක්ෂමව සම්ප්‍රේශනය කරයි.

Statement D

This statement is false / මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

This statement is incorrect. A switch provides higher data transmission speeds compared to a hub because it avoids collisions and uses full-duplex communication, whereas a hub is slower due to its half-duplex nature and collision-prone design.

මෙම ප්‍රකාශය වැරදියි. ස්විචයක දත්ත සම්ප්‍රේශනය වේගය නාභියට වඩා වැඩි වේ, මන්ද එය ගැටුම් වළක්වා සම්පූර්ණ-ද්විමය සන්නිවේදනය භාවිතා කරයි. නාභිය අනෙක් අතට, අඩු-ද්විමය සන්නිවේදනය සහ ගැටුම් වලට ලක්වීමේ අවදානම නිසා සෙමින් ක්‍රියා කරයි.

Thus, the correct answer is 1)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 1)

36. Consider the following statements about the *proxy server*:

නියෝජ්‍ය සේවාදායකය (proxy server) පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න:

- A. It helps to hide the true IP address.
එය සත්‍ය IP ලිපිනය සැඟවීමට උපකාරී වේ..
- B. It is used to restrict the access of the website in the network.
එය ජාලයක ඇති වෙබ් අඩවියකට ප්‍රවේශය සීමා කිරීමට භාවිත කෙරේ.
- C. It uses the cached data for the quick loading of regularly accessed websites.
එය නිරතුරුව ප්‍රවේශ වන වෙබ් අඩවි ඉක්මනින් ප්‍රවේශනය කිරීම (load) සඳහා වාරක දත්ත භාවිත කරයි.
- D. It helps to detect the locations of the visitors and load web pages as per their needs.
එය ආගන්තුකයන් සිටින ස්ථානය සොයා දැනගෙන ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතා අනුව වෙබ් පිටු ප්‍රවේශනය කිරීමට උපකාරී වේ.

Which of the above statements are correct?

ඉහත වගන්ති අතුරෙන් කවරක් සත්‍ය වේ ද?

- 1) A, B and C only / A, B සහ C පමණි
- 2) A, B and D only / A, B සහ D පමණි
- 3) A, C and D only / A, C සහ D පමණි
- 4) B, C and D only / B, C සහ D පමණි
- 5) All A, B, C and D / A, B, C සහ D යන සියල්ලම

Answer : 1)

What is a Server?

සේවාදායකයක් යනු කුමක්ද?

A **server** is a powerful computer or software that provides services, data, or resources to other computers (clients) over a network. Servers can handle multiple requests simultaneously and are essential for the functioning of the internet and internal networks.

සේවාදායකයක් යනු ජාලයක් හරහා වෙනත් පරිගණක (සේවාලාභීන්) වෙත සේවා, දත්ත හෝ සම්පත් සපයන බලවත් පරිගණකයක් හෝ මෘදුකාංගයකි. සේවාදායකයන්ට එකවර ඉල්ලීම් කිහිපයක් හැසිරවිය හැකි අතර අන්තර්ජාලයේ සහ අන්‍යන්තර ජාලවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Types of Servers & Their Functions

සේවාදායක වර්ග සහ ඒවායේ කාර්යයන්

Proxy Server – Acts as a middleman between users and the internet, improving security and performance පරිශීලකයන් සහ අන්තර්ජාලය අතර අතරමැදියෙකු ලෙස ක්‍රියා කරයි, ආරක්ෂාව සහ කාර්ය සාධනය වැඩි දියුණු කරයි.

Mail Server – Handles email sending, receiving, and storage (e.g., Gmail, Outlook).
ඊමේල් යැවීම, ලැබීම සහ ගබඩා කිරීම හසුරුවයි.

DNS Server – Converts domain names into IP addresses for internet browsing
අන්තර්ජාල ගවේෂණය සඳහා වසම් නාම IP ලිපින බවට පරිවර්තනය කරයි.
(e.g., Google DNS - 8.8.8.8).

Web Server – Hosts websites and serves web pages (e.g., Apache, Nginx).
වෙබ් අඩවි සත්කාරකත්වය සපයන අතර වෙබ් පිටු සේවා සපයයි.

File Server – Stores and shares files across a network (e.g., Windows File Server).
ජාලයක් හරහා ගොනු ගබඩා කර බෙදා ගනී.

Database Server – Manages and provides access to databases (e.g., MySQL, PostgreSQL).
දත්ත සමූදායන් කළමනාකරණය කර ප්‍රවේශය සපයයි.

Application Server – Runs applications for users over a network (e.g., Tomcat, WebSphere).
 භාලයක් හරහා පරිශීලකයින් සඳහා යෙදුම් ධාවනය කරයි.

Let's analyze each statement about the **proxy server**.

proxy සේවාදායකය පිළිබඳ එක් එක් ප්‍රකාශය විශ්ලේෂණය කරමු.

Statement A

This statement is true

මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

A proxy server masks the user's real IP address by acting as an intermediary between the client and the internet.

නියෝජිත සේවාදායකයක් සේවාදායකයා සහ අන්තර්ජාලය අතර අතරමැදියෙකු ලෙස ක්‍රියා කිරීමෙන් පරිශීලකයාගේ සැබෑ IP ලිපිනය ආවරණය කරයි.

Statement B

This statement is true

මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

Organizations use proxy servers to block or restrict access to certain websites for security or productivity reasons.

ආරක්ෂක හෝ ඵලදායිතා හේතූන් මත ඇතැම් වෙබ් අඩවිවලට ප්‍රවේශය අවහිර කිරීමට හෝ සීමා කිරීමට සංවිධාන නියෝජිත සේවාදායකය භාවිත කරයි.

Statement C

This statement is true

මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

Proxy servers store frequently accessed web pages in a cache to speed up loading and reduce bandwidth usage.

නියෝජිත සේවාදායකයන් පුරණය වේගවත් කිරීමට සහ කලාප පළල භාවිතය අඩු කිරීමට නිතර ප්‍රවේශ වන වෙබ් පිටු නිතිනයක ගබඩා කරයි.

Statement D

This statement is false

මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

Proxies do not inherently detect user locations for website customization; this is typically done by CDN (Content Delivery Networks) or geolocation services.

වෙබ් අඩවි අතිරේකීකරණය සඳහා ප්‍රොක්සි සහජයෙන්ම පරිශීලක ස්ථාන හඳුනා නොගනී මෙය සාමාන්‍යයෙන් CDN (අන්තර්ගත බෙදාහැරීමේ ජාල) හෝ භූ ස්ථාන සේවා මගින් සිදු කෙරේ.

Answer Explanation / පිළිතුර පැහැදිලි කිරීම:

Option (1)

"A, B, and C only" is correct because D is incorrect for a standard proxy server.

සම්මත Proxy සේවාදායකයක් සඳහා D වැරදි බැවින් A, B සහ C පමණි නිවැරදි වේ.

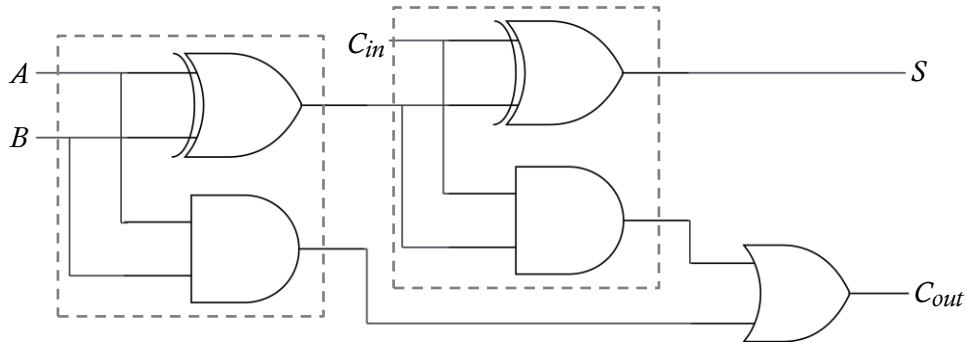
Option (5)

"All A, B, C, and D" is also sometimes accepted if considering advanced proxies with geolocation-based customization.

භූ පිහිටීම මත පදනම් වූ අතිරේකීකරණය සමඟ උසස් ප්‍රොක්සි සලකා බලන විට A, B, C, සහ D සියල්ලම සමහර විට පිළිගනු ලැබේ.

- Consider the following logic circuit diagram to answer the questions 37 and 38:

අංක 37 සිට 38 ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථ සටහන සලකන්න



37. Which of the following statements is/are correct about the above circuit?

ඉහත පරිපථය පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති/වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

- It implements a full adder / එය පූර්ණ ආකලකයක් (full adder) ක්‍රියාත්මක කරයි.
- The logic function of S can be stated as $S = A \oplus B \oplus C_{in}$.
 S තර්කන ශ්‍රිතය $S = A \oplus B \oplus C_{in}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.
- The logic function of C_{out} can be stated as $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$.
 C_{out} තර්කන ශ්‍රිතය $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

- 1) I only. 2) II only. 3) I and II only. 4) II and III only. 5) All I, II and III
I පමණි. II පමණි. I හා II පමණි. II හා III පමණි. I, II සහ III යන සියල්ලම

Answer : 5)

The circuit consists of,
පරිපථය සමන්විත වන්නේ,

Two XOR gates: These are used to calculate the sum (S).
XOR ද්වාර දෙකක්: මේවා එකතුව (S) ගණනය කිරීමට භාවිතා කරයි.

Two AND gates: These are used to generate carry terms.
AND ද්වාර දෙක: මේවා රැගෙන යාමේ පද ජනනය කිරීමට භාවිතා කරයි.

One OR gate: This combines the carry terms to produce the final carry-out (Cout).
එක් OR ද්වාරයක්: මෙය අවසාන රැගෙන යාම Cout නිපදවීම සඳහා රැගෙන යාමේ නියමයන් ඒකාබද්ධ කරයි.

A full adder's logic equations are:

- Sum:** $S = A \oplus B \oplus C$
- Carry-out:** $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$

Statement 1

Since the circuit follows the standard full-adder structure, this statement is correct.

පරිපථය සම්මත පූර්ණ ආකලකයක් කිරීමේ ව්‍යුහය අනුගමනය කරන බැවින්, මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

Statement 2

This matches the sum equation of a full adder, so it is **correct**

මෙය සම්පූර්ණ එකතු කරන්නෙකුගේ පූර්ණ ආකලකයක් ගැළපේ, එබැවින් එය නිවැරදි ය

Statement 3

This matches the carry-out equation of a full adder, so it is **correct**.

මෙය පූර්ණාකලකයක රැගෙන-යාමේ (carry-out) සමීකරණය සමග ගැළපේ. එමනිසා, එය නිවැරදි ය.

Thus, the correct answer is 5).

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 5).

38. Which of the following statements is/are correct about the part of the circuit within the area surrounded by the dotted line?

පරිපථයෙහි තිත් ඉරි මගින් වට කරන ලද කොටස පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති/වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

I. It implements a half adder / එය අර්ධ ආකලකයක් (half adder) ක්‍රියාත්මක කරයි.

II. It can be implemented using only AND and OR gates.

එය AND සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

III. It can be implemented using only NAND gates.

එය NAND පමණක් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

1) I only.

I පමණි.

2) II only.

II පමණි.

3) III only.

III පමණි.

4) I and III only.

I හා III පමණි.

5) All I, II and III

I, II සහ III යන සියල්ලම

Answer : 4)

Statement 1

This statement is true

මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

A half adder consists of one XOR gate for the sum and one AND gate for the carry, which matches the circuit inside the dotted line.

අර්ධ ආකලක එකතුව සඳහා එක් XOR ද්වාරයකින් සහ තිත් රේඛාව තුළ ඇති පරිපථයට ගැලපෙන රැහෙන යාම සඳහා එක් AND ද්වාරයකින් සමන්විත වේ.

Statement 2

This statement is false

මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

To implement a half adder using only AND and OR gates, we need to rewrite the XOR function without using XOR itself.

AND සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතා කරමින් අර්ධ ආකලක ක්‍රියාත්මක කිරීමට, අපි XOR භාවිතා නොකර XOR ශ්‍රිතය නැවත ලිවිය යුතුය.

Can XOR be implemented using only AND and OR gates?

AND සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් XOR ක්‍රියාත්මක කළ හැකිද?

The standard XOR equation:

$$A \oplus B = (A\bar{B}) + (\bar{A}B)$$

The problem: This requires a NOT operation, which is missing in the set {AND, OR}.

ගැටළුව: මේ සඳහා NOT මෙහෙයුමක් අවශ්‍ය වන අතර එය {AND, OR} කට්ටලයේ නොමැත.

Conclusion: Since AND and OR alone cannot create an inverter (NOT gate), XOR cannot be implemented using only AND and OR gates.

නිගමනය: AND සහ OR වලට පමණක් (NOT ද්වාරයක්) නිර්මාණය කළ නොහැකි බැවින්, AND සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් XOR ක්‍රියාත්මක කළ නොහැක.

Statement 3

This statement is true

මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

NAND is a universal gate, meaning it can be used to build NOT, AND, OR, and XOR.

Any logic circuit can be built using only NAND gates.

NAND යනු විශ්වීය ද්වාරයකි, එනම් එය NOT, AND, OR සහ XOR ගොඩනැගීමට භාවිත කළ හැක. ඕනෑම තාර්කික පරිපථයක් NAND ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් ගොඩනගා ගත හැක.

Thus, the correct answer is 4)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

39. Consider the Karnaugh map shown below.

පහත දැක්වෙන කාණේ (karnaugh) සිතියම සලකන්න.

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	0	0	1
	1	1	1	0	1

Which of the following is the correct logic expression that corresponds to the two marked segments on the Karnaugh map?

කාණේ සිතියමෙහි වෙන්කර දක්වන ලද ඛණ්ඩ දෙකට අනුරූප නිවැරදි තර්කන ප්‍රකාශනය පහත දැක්වෙන කවරක් ද?

1) $A\bar{B} + B\bar{C}$

2) $\bar{A}\bar{C} + AB$

3) $(\bar{A} + \bar{C})(A + B)$

4) $(A + C)(\bar{A} + \bar{B})$

5) $AC + \bar{A}\bar{B}$

Answer : 4)

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	0	0	1
	1	1	1	0	1

I → (Group 1: C=0, AB=00 and 01)
II → (Group 2: AB=11, C=0 and 1)

Here the group output is 0. This should yield a product of sums (POS) expression. (like getting the maxterm of a truth table)

මෙහි කාණ්ඩවල ප්‍රතිදානය වී ඇත්තේ 0 යි. මින් ලබාගත යුත්තේ එකතුවෙන් ගැනීම (POS) ප්‍රකාශනයකි. (සත්‍යතා වගුවක maxterm ලබාගන්නා ආකාරයට)

In a group, only Boolean variables that have not changed are used for the final answer in that group. එක් කාණ්ඩයක, වෙනස් වී නොමැති බුලියානු විචල්‍යයන් පමණක් එම කාණ්ඩයේ අවසාන පිළිතුර සඳහා යොදා ගනී.

I Group / I කාණ්ඩය

- $(A + B + C)$
- $(A + \bar{B} + C)$

The final answer

මෙහි අවසාන පිළිතුර $(A + C)$

II Group / II කාණ්ඩය

- $(\bar{A} + \bar{B} + C)$
- $(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$

The final answer

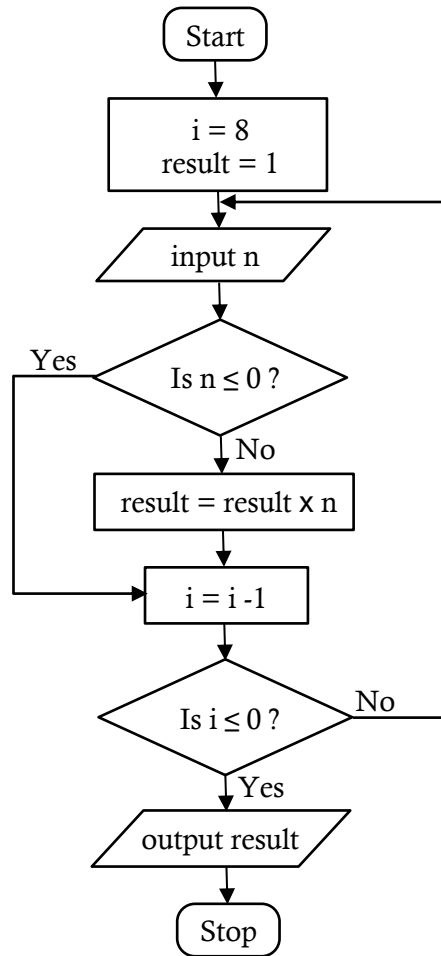
මෙහි අවසාන පිළිතුර $(\bar{A} + \bar{B})$

Therefore, the final answer is,
ඒ අනුව අවසාන පිළිතුර,

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

Thus, the correct answer is 4)
මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

- Consider the following flowchart to answer the questions **40** to **42**:
අංක 40 සිට 42 තෙක් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන සලකන්න.



40. Which of the following statements is/are correct about the algorithm expressed by the flowchart?
ගැලීම් සටහනෙහි ඉදිරිපත් කර ඇති ඇල්ගොරිතමට අදාළව පහත කවර ප්‍රකාශයක්/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

- A. It takes 8 inputs / එය ආදාන 8ක් ලබා ගනියි.
B. It outputs the product of the positive numbers in the input.
එය ආදානයෙහි ඇති ධන සංඛ්‍යාවල ගුණිතය ප්‍රතිදානය කරයි.
C. If every input is zero, then the output will be zero.
සියලු ම ආදාන ශුන්‍ය වුවහොත් ප්‍රතිදානය ශුන්‍ය වේ.
- 1) A only. 2) B only. 3) C only. 4) A and B only. 5) B and C only.
A පමණි. B පමණි. C පමණි. A සහ B පමණි. B සහ C පමණි.

Answer : 4)

Understanding the Flowchart / ගැලීම් සටහන තේරුම් ගැනීම

Initialization / ආරම්භ කිරීම

$i = 8$
 $result = 1$

Loop Execution (8 Iterations) / ලූප් ක්‍රියාත්මක කිරීම (පුනරාවර්තන 8)

input n

If $n \leq 0$, ignore the number and continue.
 $n \leq 0$ නම්, අංකය නොසලකා හැර ඉදිරියට යන්න.

Otherwise, update $result = result * n$.
එසේ නොමැතිනම්, $result = result * n$ ලෙස යාවත්කාලීන කරන්න.

Decrease i by 1 ($i = i - 1$).
 i එකකින් අඩු කරන්න ($i = i - 1$).

Repeat the process until $i \leq 0$.
 $i \leq 0$ තෙක් ක්‍රියාවලිය නැවත සිදු කරන්න.

Let's analyze each statement / එක් එක් ප්‍රකාශය විශ්ලේෂණය කරමු

Statement A is True, because the loop runs exactly 8 times, requiring 8 inputs.

A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ, මන්ද ලූපය හරියටම 8 වතාවක් ක්‍රියාත්මක වන අතර එයට යෙදවුම් 8 ක් අවශ්‍ය වේ.

Statement B is True, because negative numbers and zeroes are ignored (due to the condition if $n \leq 0$), meaning only positive numbers are multiplied.

B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ, මන්ද සෘණ සංඛ්‍යා සහ ශුන්‍ය නොසලකා හැර ඇති නිසා ($n \leq 0$ නම් කොන්දේසිය නිසා), එනම් ධන සංඛ්‍යා පමණක් ගුණ කරනු ලැබේ.

Statement C False, because $result$ is initially 1, and since multiplication does not occur for zero or negative values, the $result$ remains 1 if all inputs are non-positive.

C ප්‍රකාශය අසත්‍යයි, මන්ද ප්‍රතිඵලය මුලින් 1 වන අතර, ශුන්‍ය හෝ සෘණ අගයන් සඳහා ගුණ කිරීම සිදු නොවන බැවින්, සියලු ආදාන ධන නොවන නම් ප්‍රතිඵලය 1 ලෙස පවතී.

Thus, the correct answer is 4)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

41. If the following is fed as the input to the algorithm, what will be the output?

ආදානය ලෙස ඇල්ගොරිතමයට පහත දී ඇති දෑ ලබා දුන් විට ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

3 2 -4 4 1 -9 5 -6 -1

1) -25920 2) -216 3) 120 4) 216 5) 25920

Answer : 3)

Flowchart Analysis / ගැලීම් සටහන පරීක්ෂාව

Initialization / ආරම්භ කිරීම

$i = 8$

result = 1

Input / ආදානය

The algorithm takes n as input / ඇල්ගොරිතමය n ආදානය ලෙස ගනී.

Condition Check / තත්ත්වය පරීක්ෂා කිරීම

if $n \leq 0$, it skips the multiplication / $n \leq 0$ නම්, එය ගුණකිරීම මඟ හරියි.

if $n > 0$, it multiplies result by n / $n > 0$ නම්, එය ප්‍රතිඵලය n ගෙන් ගුණ කරයි.

Loop / ඉපය

Decrement i by 1 / i , 1 කින් අඩු කරන්න.

Repeat the process until $i \leq 0$ / $i \leq 0$ වන තෙක් ක්‍රියාවලිය නැවත සිදු කරන්න.

Output / ප්‍රතිදානය

The final value of result is outputted / ප්‍රතිඵලයේ අවසාන අගය ප්‍රතිදානය කෙරේ.

Input Provided / දෙන ලද ආදානය

3 2 -4 4 1 -9 5 -6 -1

Since i is initialized to 8, the algorithm will process the first 8 numbers.

i , 8 ලෙස ආරම්භ කර ඇති බැවින්, ඇල්ගොරිතමය පළමු සංඛ්‍යා 8 සකසනු ඇත.

3, 2, -4, 4, 1, -9, 5, -6

The 'if $n > 0$ ' condition will filter out only the positive integers and then perform the further calculations.

'if $n > 0$ ' කොන්දේසිය මඟින් ධන නිඛිල පමණක් තෝරාගෙන වැඩිදුර ගණනය කිරීම් සිදු කරනු ඇත.

Step-by-Step Calculation / පියවරෙන් පියවර ගණනය කිරීම

Iteration	i	n	Sign	Calculation	Result
1	8	3	(+)	$1 * 3$	3
2	7	2	(+)	$3 * 2$	6
3	6	-4	(-)	-	6
4	5	4	(+)	$6 * 4$	24
5	4	1	(+)	$24 * 1$	24
6	3	-9	(-)	-	24
7	2	5	(+)	$24 * 5$	120
8	1	-6	(-)	-	120

Conclusion: Final output is 120

නිගමනය: අවසාන ප්‍රතිදානය 120

Thus, the correct answer is 3)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 3)

42. Which of the following Python programs has/have the same functionality (i.e., the same output for a given input) as the algorithm in the flowchart above?

පහත දැක්වෙන කවර පයිතන් ක්‍රමලේඛය/ක්‍රමලේඛවලට ඉහත ගැලීම් සටහනෙහි ඇති ඇල්ගොරිතමයට සමාන ක්‍රියාකාරීත්වයක් (එනම්, දෙන ලද ආදානයකට එකම ප්‍රතිදානය) තිබේ ද?

A — `i=8`
`result = 1`
`while (i > 0):`
`n = int(input())`
`if (n > 0):`
`result = result * n`
`i=i-1`
`print(result)`

B — `result = 1`
`for i in range(8):`
`n = int(input())`
`if (n > 0):`
`result = result * n`
`print(result)`

C — `result = 1`
`i=8`
`while 1:`
`n = int(input())`
`if (not(n <= 0)):`
`result = result * n`
`i=i-1`
`if (i <= 0):`
`break`
`print(result)`

- 1) A only. 2) B only. 3) C only. 4) A and B only. 5) All A, B and C.
 A පමණි. B පමණි. C පමණි. A සහ B පමණි. A, B සහ C සියල්ලම.

Answer : 5)

To determine which Python programs (A, B, and C) have the same functionality as the flowchart algorithm, we need to compare each program's logic with the flowchart's logic. The flowchart performs the following steps.

ගැලීම් සටහන ඇල්ගොරිතමයට සමාන ක්‍රියාකාරීත්වයක් ඇති පයිතන් වැඩසටහන් (A, B, සහ C) තීරණය කිරීම සඳහා, අපි එක් එක් වැඩසටහනේ තර්කනය ගැලීම් සටහනේ තර්කනය සමඟ සංසන්දනය කළ යුතුය. ගැලීම් සටහන පහත පියවරයන් ඉටු කරයි.

1. Initialize `i = 8` and `result = 1` / `i = 8` සහ `result = 1` ලෙස ආරම්භ කරන්න.
2. Take an input `n` / `n` ලෙස ආදානයක් ගන්න.
3. If `n > 0`, multiply `result` by `n` / `n > 0` නම්, ප්‍රතිඵලය `n` ගෙන් ගුණ කරන්න.
4. Decrement `i` by 1 / `i`, 1 කින් අඩු කරන්න.
5. Repeat steps 2 - 4 until `i <= 0` / `i <= 0` වන තෙක් පියවර 2 - 4 නැවත කරන්න.
6. Output the final result / අවසාන ප්‍රතිඵලය ප්‍රතිදානය කරන්න.

Let's analyze each program / එක් එක් වැඩසටහන විශ්ලේෂණය කරමු

Program A

```
i = 8
result = 1
while (i > 0):
    n = int(input())
    if (n > 0):
        result = result * n
    i = i - 1
print(result)
```

Initialization: `i = 8` and `result = 1` (matches the flowchart).

ආරම්භය: `i = 8` සහ `result = 1` (ගැලීම් සටහනට ගැලපේ).

Loop: `while (i > 0)` (matches the flowchart).

ලූපය: `while (i > 0)` (ගැලීම් සටහනට ගැලපේ).

Input and Condition: Takes `n` and checks if `n > 0` (matches the flowchart).

ආදානය සහ තත්ත්වය: `n` ලබාගෙන `n > 0` දැයි පරීක්ෂා කරයි. (ගැලීම් සටහනට ගැලපේ).

Update and Output: Decrements i and prints result after the loop (matches the flowchart).

යාවත්කාලීන කිරීම සහ ප්‍රතිදානය: ලූපයෙන් පසු i අඩු කර ප්‍රතිඵලය මුද්‍රණය කරයි (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Conclusion: Program A matches the flowchart's functionality.

නිගමනය: A වැඩසටහන ගැලිම් සටහනේ ක්‍රියාකාරීත්වයට ගැලපේ.

Program B

```
result = 1
for i in range(8):
    n = int(input())
    if (n > 0):
        result = result * n
print(result)
```

Initialization: result = 1 (matches the flowchart).

ආරම්භය: result = 1 (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Loop: for i in range(8) (iterates 8 times, similar to the flowchart).

ලූපය: for i in range(8) (ගැලිම් සටහනට සමානව 8 වතාවක් පුනරාවර්තනය වේ).

Input and Condition: Takes n and checks if $n > 0$ (matches the flowchart).

ආදානය සහ තත්ත්වය: n ලබාගෙන $n > 0$ දැයි පරීක්ෂා කරයි. (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Output: Prints result after the loop (matches the flowchart).

ප්‍රතිදානය: ලූපයෙන් පසුව ප්‍රතිඵලය මුද්‍රණය කරයි (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Conclusion: Program B matches the flowchart's functionality.

නිගමනය: B වැඩසටහන ගැලිම් සටහනේ ක්‍රියාකාරීත්වයට ගැලපේ.

Program C

```
result = 1
i = 8
while 1:
    n = int(input())
    if (not(n <= 0)):
        result = result * n
    i = i - 1
    if (i <= 0):
        break
print(result)
```

Initialization: result = 1 and $i = 8$ (matches the flowchart).

ආරම්භය: $i = 8$ සහ result = 1 (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Loop: while 1 (infinite loop with a break condition, similar to the flowchart).

ලූපය: while 1 (ගැලිම් සටහනට සමාන, break condition සහිත අනන්ත ලූපයක්).

Input and Condition: Takes n and checks if $n > 0$ using if (not($n \leq 0$))) (matches the flowchart).

ආදානය සහ තත්ත්වය: if (not($n \leq 0$))) භාවිතා කර $n > 0$ දැයි පරීක්ෂා කරයි. (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Update and Break: Decrements i and breaks the loop when $i \leq 0$ (matches the flowchart).

යාවත්කාලීන කිරීම සහ බිඳීම: $i \leq 0$ වීම i අඩු කර ලූපය බිඳ දමයි. (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Output: Prints result after the loop (matches the flowchart).

ප්‍රතිදානය: ලූපයෙන් පසුව ප්‍රතිඵලය මුද්‍රණය කරයි (ගැලිම් සටහනට ගැලපේ).

Conclusion: Program C matches the flowchart's functionality.

නිගමනය: C වැඩසටහන ගැලිම් සටහනේ ක්‍රියාකාරීත්වයට ගැලපේ.

Final Answer / අවසන් පිළිතුර

All three programs (A, B, and C) have the same functionality as the flowchart algorithm.
වැඩසටහන් තුනේම (A, B, and C) ගැලීම් සටහනේ ඇල්ගොරිතමයට සමාන ක්‍රියාකාරීත්වයක් ඇත.

Thus, the correct answer is 5)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 5)

43. Which of the following statements is correct?

පහත කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

- 1) A high level language program that is translated into machine code and executed on computer X will not execute on another computer having the same processor as X.
යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කරනු ලැබ, X නම් පරිගණකයෙහි ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන ඉහළ මට්ටමෙහි පරිගණක භාෂා ක්‍රමලේඛයක්, X හි ඇති සකසනයට සමාන සකසනයක් සහිත වෙනත් පරිගණකයක ක්‍රියාත්මක නොවේ.
- 2) A program in a high-level language must be first converted into assembly language code before converting into machine code.
ඉහළ මට්ටමේ ඇති ක්‍රමලේඛයක් යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කිරීමට පෙර එසෙමබ්ලි (assembly) භාෂා කේතයට හැරවිය යුතු ය.
- 3) Interpreted programs run faster than compiled ones.
පරිවර්තනය (interpreted) කරන ලද ක්‍රමලේඛයක් සම්පාදනය කරන ලද (compiled) ක්‍රමලේඛයකට වඩා වැඩි වේගයෙන් ක්‍රියාත්මක වේ.
- 4) Programs in some high-level languages are translated into a form called byte-code because such byte-codes execute faster than machine codes obtained by usual compilations.
ඇතැම් ඉහළ මට්ටමේ භාෂාවලින් ඇති ක්‍රමලේඛ බයිට් කේත (byte-code) නමින් හැඳින්වෙන ආකාරයට පරිවර්තනය කරනු ලබන්නේ, එවැනි බයිට් කේත සාමාන්‍ය සම්පාදනයෙන් ලබා ගන්නා යන්ත්‍ර භාෂාවට වඩා වැඩි වේගයකින් ක්‍රියාත්මක වන නිසා ය.
- 5) Some modern processors execute programs in high-level languages without translating them into machine code
ඇතැම් නූතන සකසන (processors) ඉහළ මට්ටමේ භාෂාවන්ගෙන් ඇති ක්‍රමලේඛ, යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය නොකර ක්‍රියාත්මක කරයි.

Answer : All

Statement 1

This statement is incorrect. / මෙම ප්‍රකාශය වැරදිය.

Machine code is generated specifically for a processor architecture, not necessarily a single computer. If two computers have the same processor and operating system, a compiled machine code program can often run on both without modification.

යන්ත්‍ර කේතය ජනනය කරනු ලබන්නේ නිශ්චිතවම තනි පරිගණකයක් සඳහා නොව, සකසන ආකෘති ශිල්පයක් සඳහා ය. පරිගණක දෙකක එකම සකසනය සහ මෙහෙයුම් පද්ධතිය තිබේ නම්, සම්පාදනය කරන ලද යන්ත්‍ර කේත වැඩසටහනක් බොහෝ විට වෙනස් කිරීමකින් තොරව දෙකෙහිම ක්‍රියාත්මක විය හැකිය.

Statement 2

This statement is incorrect. / මෙම ප්‍රකාශය වැරදිය.

While some compilers may generate assembly language as an intermediate step before machine code, this is not a strict requirement. Many modern compilers translate high-level languages directly into machine code without producing assembly code.

සමහර සම්පාදකයින් යන්ත්‍ර කේතයට පෙර අතරමැදි පියවරක් ලෙස assembly භාෂාව ජනනය කළ හැකි වුවද, මෙය දැඩි අවශ්‍යතාවයක් නොවේ. බොහෝ නවීන සම්පාදකයින් assembly කේත නිපදවීමකින් තොරව ඉහළ මට්ටමේ භාෂා කෙලින්ම යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කරයි.

Statement 3

This statement is incorrect. / මෙම ප්‍රකාශය වැරදිය.

Interpreted programs tend to run slower than compiled programs because they are executed line-by-line at runtime, whereas compiled programs are fully translated into machine code before execution, making them much faster.

අර්ථ විභාසනය කරන ලද වැඩසටහන්, ධාවන වේලාවේදී පේළියෙන් පේළිය ක්‍රියාත්මක වන බැවින්, අර්ථ විභාසනය කරන ලද වැඩසටහන් සම්පාදනය කරන ලද වැඩසටහන් වලට වඩා සෙමින් ක්‍රියාත්මක වීමට නැඹුරු වන අතර, සම්පාදනය කරන ලද වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර සම්පූර්ණයෙන්ම යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කර ඇති බැවින් ඒවා බොහෝ වේගවත් වේ.

Statement 4

This statement is incorrect. / මෙම ප්‍රකාශය වැරදිය.

Some high-level languages (e.g., Java, Python) are compiled into byte-code, which is executed by a virtual machine (JVM, Python interpreter, etc.). However, byte-code does not execute faster than machine code; instead, it provides platform independence at the cost of some performance overhead.

සමහර ඉහළ මට්ටමේ භාෂා (උදා: Java, Python) බයිට් කේතයට සම්පාදනය කර ඇති අතර, එය අර්ථයක් (JVM, Python පරිවර්තකය, ආදිය) මගින් ක්‍රියාත්මක වේ. කෙසේ වෙතත්, බයිට් කේතය යන්ත්‍ර කේතයට වඩා වේගයෙන් ක්‍රියාත්මක නොවේ.

Statement 5

This statement is incorrect. / මෙම ප්‍රකාශය වැරදිය.

Processors only understand machine code. Even when using Just-In-Time (JIT) compilation or other advanced execution techniques, high-level code is eventually translated into machine code before execution.

සකසනයන් තේරුම් ගන්නේ යන්ත්‍ර කේතය පමණි. Just-In-Time (JIT) සම්පාදනය හෝ වෙනත් උසස් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම භාවිතා කරන විට පවා, ඉහළ මට්ටමේ කේතය අවසානයේ ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය වේ.

Conclusion / නිගමනය

None of the statements are completely correct. The fourth statement is the closest to being correct but contains a misconception regarding speed comparison between byte-code and machine code.

ප්‍රකාශ කිසිවක් සම්පූර්ණයෙන්ම නිවැරදි නොවේ. සිව්වන ප්‍රකාශය නිවැරදි වීමට ආසන්නතම ප්‍රකාශය වන නමුත් බයිට් කේතය සහ යන්ත්‍ර කේතය අතර වේග සංසන්දනය පිළිබඳ වැරදි මතයක් අඩංගු වේ.

Answer: / පිළිතුර: All

44. What is the value of the following Python expression?

පහත දැක්වෙන පයිතන් ප්‍රකාශයෙහි අගය කුමක් ද?

$(100 // 3) \% 4 \mid 8$

- 1) 0 2) 0.125 3) 3 4) 8 5) 9

Answer : 5)

This calculation will be done in according to the operator precedence in Python

මෙම ගණනය කිරීම පයිතන් හි ක්‍රියා ප්‍රමුඛතාවයට අනුව සිදු කෙරේ.

Operator precedence determines the order of operations when an expression contains multiple operators.

In Python, operations with higher precedence are executed before operations with lower precedence.

ප්‍රකාශනයක ගණිත මෙහෙයුම් කිහිපයක් අඩංගු වන විට ක්‍රියා ප්‍රමුඛතාවය මෙහෙයුම් අනුපිළිවෙල තීරණය කරයි. පයිතන් හි, අඩු ප්‍රමුඛතාවයක් සහිත මෙහෙයුම් වලට පෙර වැඩි ප්‍රමුඛතාවයක් සහිත මෙහෙයුම් ක්‍රියාත්මක වේ.

Precedence Rank	Operators	Description	Associativity
1 (Highest)	()	Parentheses (Grouping)	Left to Right
2	**	Exponentiation (Power)	Right to Left
3	*, /, //, %	Multiplication, Division, Floor Division, Modulus	Left to Right
4	+, -	Addition, Subtraction	Left to Right
5	<<, >>	Bitwise Shift Left, Right	Left to Right
6	&	Bitwise AND	Left to Right
7	^	Bitwise XOR	Left to Right
8		Bitwise OR	Left to Right
9	==, !=, >, <, >=, <=	Comparison Operators	Left to Right
10	not	Logical NOT	Right to Left
11	and	Logical AND	Left to Right
12 (Lowest)	or	Logical OR	Left to Right

Step 1**Solve (100//3)**

The // operator in Python means integer division. It focuses on the integer part of the answer, ignoring the remainder part.

Python හි // යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ නිඛිල බෙදීමයි. එය පිළිතුරේ නිඛිල කොටස කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන අතර ඉතිරි කොටස නොසලකා හරියි.

$$100//3 = 33$$

Step 2**Solve (100//3) % 4**

The % operator in Python means Modulus division.

Python හි % මෙහෙයුමෙන් අදහස් වන්නේ ඉතිරි බෙදීම යන්නයි.

It only focuses on the remainder part of the answer.

එය පිළිතුරේ ඉතිරි කොටස කෙරෙහි පමණක් අවධානය යොමු කරයි.

$$\begin{aligned} (100//3) \% 4 &= 33 \% 4 \\ &= 1 \quad (33/4 \text{ is } 8 \text{ with a remainder of } 1) \end{aligned}$$

Step 3**Solve 1 | 8**

The | operator means Bitwise OR.

'|' යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ බිටු අනුසාරිත OR යන්නයි.

The **bitwise OR** operation compares corresponding bits of two numbers and returns 1 if at least one of the bits is 1, otherwise it returns 0.

බිටු අනුසාරිත OR මෙහෙයුම මගින් සංඛ්‍යා දෙකක අනුරූප බිටු සංසන්දනය කර අවම වශයෙන් බිටු එකක් හෝ 1 නම් 1 ලබා දෙයි, එසේ නොමැතිනම් 0 ලබා දෙයි.

Solving for 1 | 8

1 = 0001 (in 4-bit binary)

8 = 1000 (in 4-bit binary)

0	0	0	1
1	0	0	0
1	0	0	1

Each bit is compared / සෑම බිටුවක්ම සංසන්දනය කර ඇත

0 OR 1 = 1

0 OR 0 = 0

0 OR 0 = 0

1 OR 0 = 1

Therefore: 1 | 8 = 1001

1001 is 9 in decimal

1001 යනු දශමය සංඛ්‍යා වලින් 9 වේ

Output /ප්‍රතිදානය 9

Thus, the correct answer is 5)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 5)

45. What will be the output if the following Python code is executed with "abcabc" as the input?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය, "abcabc" ආදානය ලෙස ක්‍රියාත්මක කළ විට ලැබෙන ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
result = 1
s = input()
if (len(s) > 3):
    result = 2
if (len(s) < 6):
    result = 3
elif (len(s) > 6):
    result = 4
else:
    result = 5
print(result)
```

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5) 5

Answer: 5)

To clearly illustrate the execution of the code, let's create a table that shows each step of the process. The table will include the line of code being executed, the condition being checked, the action taken, and the updated value of result.

කේතය ක්‍රියාත්මක කිරීම පැහැදිලිව නිරූපණය කිරීම සඳහා, ක්‍රියාවලියේ සෑම පියවරක්ම පෙන්වන වගුවක් නිර්මාණය කරමු. වගුවේ ක්‍රියාත්මක වන කේත රේඛාව, පරීක්ෂා කරන තත්ත්වය, ගත් ක්‍රියාමාර්ගය සහ ප්‍රතිඵලයේ යාවත්කාලීන කළ අගය ඇතුළත් වේ.

Line of Code	Condition Checked	Action Taken	Updated result
result = 1	-	Initialize result to 1	1
s = input()	-	Set s to "abcabc"	1
if (len(s) > 3):	len(s) > 3 (6 > 3)	Condition is true	1
result = 2	-	Set result to 2	2
if (len(s) < 6):	len(s) < 6 (6 < 6)	Condition is false	2
elif (len(s) > 6):	len(s) > 6 (6 > 6)	Condition is false	2
else:	-	Execute else block	2
result = 5	-	Set result to 5	5
print(result)	-	Print result	5

Explanation of Each Step / එක් එක් පියවර පැහැදිලි කිරීම**Initialization / ආරම්භ කිරීම**

result = 1 initializes the variable result to 1.

result = 1 විචල්‍ය ප්‍රතිඵලය 1 ලෙස ආරම්භ කරයි.

Input / ආදානය

s = input() sets the variable s to "abcabc".

s = input() මගින් s විචල්‍යය "abcabc" ලෙස සකසයි.

First if Condition / පළමු if කොන්දේසිය

if (len(s) > 3): checks if the length of s is greater than 3.

if (len(s) > 3): s හි දිග 3 ට වඩා වැඩි දැයි පරීක්ෂා කරයි.

Since the length of "abcabc" is 6, which is greater than 3, the condition is true.

"abcabc" හි දිග 6 නිසා, එය 3 ට වඩා වැඩි බැවින්, කොන්දේසිය සත්‍ය වේ.

result = 2 sets result to 2.

result = 2 මගින් ප්‍රතිඵලය 2 ට සකසයි.

Second if Condition / දෙවන if කොන්දේසිය

if (len(s) < 6): checks if the length of s is less than 6.

if (len(s) < 6): s හි දිග 6 ට වඩා අඩු දැයි පරීක්ෂා කරයි.

Since the length of "abcabc" is 6, which is not less than 6, the condition is false.

"abcabc" හි දිග 6 නිසා එය 6 ට නොඅඩු බැවින්, කොන්දේසිය අසත්‍ය වේ.

The code inside this if block is not executed.

මෙම if block එක තුළ ඇති කේතය ක්‍රියාත්මක නොවේ.

elif Condition / elif කොන්දේසිය

elif (len(s) > 6): checks if the length of s is greater than 6.

elif (len(s) > 6): s හි දිග 6 ට වඩා වැඩි දැයි පරීක්ෂා කරයි.

Since the length of "abcabc" is 6, which is not greater than 6, the condition is false.

"abcabc" හි දිග 6 වන නිසා 6 ට වඩා වැඩි නොවන බැවින්, කොන්දේසිය අසත්‍ය වේ.

The code inside this elif block is not executed.

මෙම elif block එක තුළ ඇති කේතය ක්‍රියාත්මක නොවේ.

else Block:

Since both the if and elif conditions are false, the else block is executed.

if සහ elif කොන්දේසි දෙකම අසත්‍ය බැවින්, else block එක ක්‍රියාත්මක වේ.

result = 5 sets result to 5.

result = 5 මගින් ප්‍රතිඵලය 5 ට සකසයි.

Output: / ප්‍රතිදානය:

print(result) prints the final value of result, which is 5.

Print(result) මගින් ප්‍රතිඵලයේ අවසාන අගය වන 5 මුද්‍රණය කරයි.

Thus, the correct answer is 5)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 5)

46. What will be the output of the following Python code?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයෙහි ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
x= 100
for i in range(1,5):
    x=x-i
print(x)
```

- 1) 0 2) 5 3) 85 4) 90 5) 100

Answer : 4)

Step-by-Step Execution / පියවරෙන් පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීම

Initialization / ආරම්භ කිරීම

x = 100

For Loop / For ඉපය

The loop runs for i in the range from 1 to 4 (since range(1, 5) generates values 1, 2, 3, and 4).

ඉපය i සඳහා 1 සිට 4 දක්වා පරාසය තුළ ක්‍රියාත්මක වේ (පරාසය(1, 5) 1, 2, 3 සහ 4 අගයන් ජනනය කරයි).

Iteration Details / පුනරාවර්තන විස්තර

First Iteration / පළමු පුනරාවර්තනය (i = 1)

```
x = x - i
x = 100 - 1
x = 99
```

Second Iteration / දෙවන පුනරාවර්තනය (i = 2)

```
x = x - i
x = 99 - 2
x = 97
```

Third Iteration / තුන්වන පුනරාවර්තනය (i = 3)

```
x = x - i
x = 97 - 3
x = 94
```

Fourth Iteration / හතරවන පුනරාවර්තනය (i = 4)

```
x = x - i
x = 94 - 4
x = 90
```

Output / ප්‍රතිදානය

After the loop completes, print(x) will output the final value of x, which is 90.

ඉපය සම්පූර්ණ වූ පසු, print(x) මගින් x හි අවසාන අගය වන 90 ප්‍රතිදානය කරයි.

Conclusion / නිගමනය

The output of the code is 90.

කේතයේ ප්‍රතිදානය 90 කි.

Iteration Table / පුනරාවර්තන වගුව

Iteration	i	Calculation	Updated x
1	1	100 - 1	99
2	2	99 - 2	97
3	3	97 - 3	94
4	4	94 - 4	90

Thus, the correct answer is 4)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 4)

47. What will be the output of the following Python code segment?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේත ඛණ්ඩයෙහි ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
L = [1, -2, 4, 3, 2, -7, 11, 2, 8, -1]
x = 0
for i in range(len(L)):
    if (L[i] < 0):
        continue
    if (L[i] > 10):
        break
    x = x + L[i]
print(x)
```

- 1) 0 2) 1 3) 10 4) 21 5) 31

Answer: 3)

Step-by-Step Execution / පියවරෙන් පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීම

Initialization / ආරම්භ කිරීම

L = [1, -2, 4, 3, 2, -7, 11, 2, 8, -1]
x = 0

For Loop / For ඉපය

The loop runs for each index i in the range from 0 to 9 (since len(L) is 10).

ඉපය 0 සිට 9 දක්වා පරාසයේ සෑම දර්ශකයක් සඳහාම ක්‍රියාත්මක වේ (len(L) 10 වන බැවින්).

Iteration Details / පුනරාවර්තන විස්තර

First Iteration / පළමු පුනරාවර්තනය (i = 0)

L[0] = 1 (not less than 0, so continue is not executed).

L[0] = 1 (0 ට නොඅඩුය, එබැවින් ඉදිරියට යාම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

L[0] = 1 (not greater than 10, so break is not executed).

L[0] = 1 (10 ට වඩා වැඩි නොවේ, එබැවින් බිඳීම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

x = x + L[0]

x = 0 + 1

x = 1

Second Iteration / දෙවන පුනරාවර්තනය (i = 1)

L[1] = -2 (less than 0, so continue is executed, skipping the rest of the loop body).

L[1] = -2 (0 ට වඩා අඩු බැවින්, continue ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ, ඉතිරි ලූප් කොටස් මග හරිනු ලැබේ).

x remains 1.
x, 1 හිම රැඳී පවතී.

Third Iteration / තුන්වන පුනරාවර්තනය (i = 2)

L[2] = 4 (not less than 0, so continue is not executed).

L[2] = 4 (0 ට නොඅඩුය, එබැවින් ඉදිරියට යාම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

L[2] = 4 (not greater than 10, so break is not executed).

L[2] = 4 (10 ට වඩා වැඩි නොවේ, එබැවින් බිඳීම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

$x = x + L[2]$

$x = 1 + 4$

$x = 5$

Fourth Iteration / හතරවන පුනරාවර්තනය (i = 3)

L[3] = 3 (not less than 0, so continue is not executed).

L[3] = 3 (0 ට නොඅඩුය, එබැවින් ඉදිරියට යාම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

L[3] = 3 (not greater than 10, so break is not executed).

L[3] = 3 (10 ට වඩා වැඩි නොවේ, එබැවින් බිඳීම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

$x = x + L[3]$

$x = 5 + 3$

$x = 8$

Fifth Iteration / පස්වන පුනරාවර්තනය (i = 4)

L[4] = 2 (not less than 0, so continue is not executed).

L[4] = 2 (0 ට නොඅඩුය, එබැවින් ඉදිරියට යාම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

L[4] = 2 (not greater than 10, so break is not executed).

L[4] = 2 (10 ට වඩා වැඩි නොවේ, එබැවින් බිඳීම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

$x = x + L[4]$

$x = 8 + 2$

$x = 10$

Sixth Iteration / හයවන පුනරාවර්තනය (i = 5)

L[5] = -7 (less than 0, so continue is executed, skipping the rest of the loop body).

L[5] = -7 (0 ට වඩා අඩු බැවින්, continue ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ, ඉතිරි ලූප් කොටස් මඟ හරිනු ලැබේ).

x remains 10.

x, 10 හි රැඳී පවතී.

Seventh Iteration / හත්වන පුනරාවර්තනය (i = 6)

L[6] = 11 (not less than 0, so continue is not executed).

L[6] = 11 (0 ට නොඅඩුය, එබැවින් ඉදිරියට යාම ක්‍රියාත්මක නොවේ).

L[6] = 11 (greater than 10, so break is executed, terminating the loop).

L[6] = 11 (10 ට වඩා වැඩි, එබැවින් බිඳීම ක්‍රියාත්මක කර, ලූපය අවසන් කරයි).

The loop ends here.

ලූපය මෙතැනින් අවසන් වේ.

Output / ප්‍රතිදානය

After the loop terminates, print(x) will output the final value of x, which is 10.

ලූපය අවසන් වූ පසු, print(x) මගින් x හි අවසාන අගය වන 10 ප්‍රතිදානය කරයි.

Iteration Table / පුනරාවර්තන වගුව

Iteration	i	L[i]	Condition Checked	Action Taken	Updated x
1	0	1	L[0] < 0 (False)	continue not executed	1
			L[0] > 10 (False)	break not executed	
			-	x = x + L[0] → 0 + 1	1
2	1	-2	L[1] < 0 (True)	continue executed	1
3	2	4	L[2] < 0 (False)	continue not executed	5
			L[2] > 10 (False)	break not executed	
			-	x = x + L[2] → 1 + 4	5
4	3	3	L[3] < 0 (False)	continue not executed	8
			L[3] > 10 (False)	break not executed	
			-	x = x + L[3] → 5 + 3	8
5	4	2	L[4] < 0 (False)	continue not executed	10
			L[4] > 10 (False)	break not executed	
			-	x = x + L[4] → 8 + 2	10
6	5	-7	L[5] < 0 (True)	continue executed	10
7	6	11	L[6] < 0 (False)	continue not executed	10
			L[6] > 10 (True)	break executed, loop terminates	

Thus, the correct answer is 3)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 3)

48. What will be the result when the following Python code is executed?

පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිඵලය කුමක් ද?

```
x = 50
def func(y):
    x = 2
    y = 4
func(x)
print(x)
```

- 1) 50 2) 2 3) 4 4) syntax error 5) name error

Answer: 1)

Step-by-Step Execution / පියවරෙන් පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීම**Initialization / ආරම්භ කිරීම**

x = 50 initializes the global variable x to 50.

x = 50, x ට 50 යන ගෝලීය විචල්‍යය පවරා ආරම්භ කරයි.

Function Definition / ශ්‍රිත අර්ථ දැක්වීම

def func(y): defines a function (func) that takes a single parameter (y).

def func(y): තනි පරාමිතියක් (y) ගන්නා ශ්‍රිතයක් (func) අර්ථ දැක්වයි.

Inside the function / ශ්‍රිතය තුළ

x = 2 creates a local variable x within the function's scope and sets it to 2.

x = 2 මගින් ශ්‍රිතයේ වපසරිය තුළ x ස්ථානීය විචල්‍යයක් නිර්මාණය කර එය 2 ලෙස සකසයි.

y = 4 modifies the local variable y (which is a copy of the argument passed to the function) to 4.

y = 4 මගින් y (ශ්‍රිතයට ලබා දෙන තර්කයේ පිටපතක් වන) ස්ථානීය විචල්‍යය 4 ලෙස වෙනස් කරයි.

Function Call / ශ්‍රිතය ඇමතීම

func(x) calls the function func with the global variable x (which is 50) as the argument.

func(x) ගෝලීය විචල්‍යය x (එය 50), තර්කය ලෙස භාවිතා කරමින් func ශ්‍රිතය ලෙස හඳුන්වයි.

Inside the function / ශ්‍රිතය තුළ

The local variable x is set to 2.

x ස්ථානීය විචල්‍යය 2 ලෙස සකසා ඇත.

The local variable y is set to 4.

y ස්ථානීය විචල්‍යය 4 ලෙස සකසා ඇත.

These changes do not affect the global variable x because x inside the function is a local variable.

මෙම වෙනස්කම් ගෝලීය විචල්‍යය x ට බලපාන්නේ නැත, මන්ද ශ්‍රිතය තුළ ඇති x, ස්ථානීය විචල්‍යයක් වන බැවිනි.

Output / ප්‍රතිදානය

print(x) prints the value of the global variable x, which remains 50 because the function func did not modify it.

Print(x) ගෝලීය විචල්‍යය x හි අගය මුද්‍රණය කරයි, එය func ශ්‍රිතයෙන් වෙනස් නොකළ නිසා එය 50 ලෙසම පවතී.

Explained Further / තවදුරටත් පැහැදිලි කිරීම**Global vs. Local Variables / ගෝලීය විචල්‍යවලට එදිරිව ස්ථානීය විචල්‍යයන්**

The variable x defined outside the function (x = 50) is a global variable.

ශ්‍රිතයෙන් පිටත අර්ථ දැක්වා ඇති x විචල්‍යය (x = 50) ගෝලීය විචල්‍යයකි.

The variable x defined inside the function (x = 2) is a local variable and does not affect the global x.

රීතය තුළ අර්ථ දැක්වා ඇති x විචල්‍යය (x = 2) ස්ථානීය විචල්‍යයක් වන අතර එය ගෝලීය x ට බලපාන්නේ නැත.

Function Execution / ශ්‍රිතය ක්‍රියාත්මක කිරීම

When func(x) is called, the global x (which is 50) is passed as an argument to the function.

Func(x) ට ඇමතු විට, ගෝලීය x (එය 50) ශ්‍රිතයට තර්කයක් ලෙස ලබා දෙනු ලැබේ.

Inside the function, y is initially set to 50 (the value passed in), but then it is changed to 4.

ශ්‍රිතය තුළ, y මුලින් 50 (සම්මත කළ අගය) ලෙස සකසා ඇත, නමුත් පසුව එය 4 ලෙස වෙනස් වේ.

The local x is set to 2, but this does not change the global x.

ස්ථානීය x, 2 ලෙස සකසා ඇත, නමුත් මෙය ගෝලීය x වෙනස් නොකරයි.

Output / ප්‍රතිදානය

After the function call, the global x remains 50, and this is what is printed.

ශ්‍රිතය ඇමතීමෙන් පසුව, ගෝලීය x, 50 ලෙස පවතින අතර, මුද්‍රණය කරනු ලබන්නේ මෙයයි.

Summary / සාරාංශය

The function func modifies its local variables but does not affect the global variable x. Therefore, the value of x printed after the function call is still 50.

func ශ්‍රිතය එහි ස්ථානීය විචල්‍යයන් වෙනස් කරයි, නමුත් ගෝලීය විචල්‍යය x ට බලපාන්නේ නැත. එබැවින්, ශ්‍රිත ඇමතීමෙන් පසුව මුද්‍රණය කරන ලද x හි අගය තවමත් 50 කි.

The output of the code is 50.

කේතයේ ප්‍රතිදානය 50 කි.

Thus, the correct answer is 1)

මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර 1)

49. Which of the following is **not** an information stored in a *Process Control Block (PCB)* of the operating system?

පහත කවරක් මෙහෙයුම් පද්ධතියෙහි ක්‍රියායන පාලන කාණ්ඩයෙහි (Process Control Block - PCB) ගබඩා වී ඇති තොරතුරක් නොවන්නේ ද?

- 1) free disk slots (free disk blocks that could be utilized by the process)
නිදහස් තැටි කට්ටි (free disk slots) (ක්‍රියායනයකට භාවිත කළ හැකි නිදහස් තැටි ඛණ්ඩ)
- 2) memory management information for the process
ක්‍රියායනය සඳහා වන මතක කළමනාකරණ තොරතුරු
- 3) program counter (address of the next instruction to be executed for the process)
ක්‍රමලේඛ ගණකය (Program Counter) (සකසනය මගින් ක්‍රියාත්මක කරන්නා වූ ඊළඟ උපදේශයෙහි ලිපිනය)
- 4) process identification number (unique identifier for the process)
ක්‍රියායන හැඳුනුම් අංකය (ක්‍රියායනය සඳහා ඇති අනන්‍ය හැඳුනුම් අංකය)
- 5) process state (e.g., Blocked, Ready, etc.)
ක්‍රියායනයෙහි අවස්ථා (Process state) (උදා: අවහිර කරනු ලැබූ (Blocked), සූදානම් (ready) ආදිය)

Answer: 1)

The objective is to identify which item from the list provided is **not** among the typical contents of a PCB. The PCB contains information that is essential for process management and execution, while free disk slots pertain to disk storage management and are not part of the PCB.

PCB එකක සාමාන්‍ය අන්තර්ගතයන් අතර නොමැති ලැයිස්තුවෙන් කුමන අයිතමයද යන්න හඳුනා ගැනීම මෙහි අරමුණයි. PCB හි ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය තොරතුරු අඩංගු වන අතර, නිදහස් තැටි කට්ටි තැටි ගබඩා කළමනාකරණයට අදාළ වන අතර PCB හි කොටසක් නොවේ.

Lets dive into other answers / වෙනත් පිළිතුරු වෙත පිවිසෙමු

Memory Management Information / මතක කළමනාකරණ තොරතුරු

This section contains data about the memory allocated to the process.
මෙම කොටසේ ක්‍රියාවලියට වෙන් කර ඇති මතකය පිළිබඳ දත්ත අඩංගු වේ.

Program Counter / ක්‍රමලේඛ ගණකය

This holds the address of the next instruction to be executed by the process.
ක්‍රියාවලිය මගින් ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ඊළඟ උපදෙස් වල ලිපිනය මෙය දරයි.

Process Identification Number / ක්‍රියාවලි හඳුනාගැනීමේ අංකය

A unique identifier assigned to each process.
එක් එක් ක්‍රියාවලියට පවරා ඇති අනන්‍ය හඳුනාගැනීමේ අංකයකි.

Process State / ක්‍රියාවලි තත්ත්වය

The current status of the process, such as whether it is running, blocked, or ready.
ක්‍රියාවලියේ වත්මන් තත්ත්වය, එය ක්‍රියාත්මක වන්නේද, අවහිර කර තිබේද, හෝ සූදානම්ද යන්න.

The Process Control Block (PCB) is a data structure used by the operating system to manage and track processes. It contains key information such as the process identification number, program counter, memory management information, and the process state. However, it does not store information about free disk slots, which are managed by the file system instead. The PCB helps the operating system efficiently control and coordinate the execution of processes. Thus, the correct answer is option 1: free disk slots.

ක්‍රියාවලි පාලන කාණ්ඩය (PCB) යනු ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය කිරීමට සහ ඉහුබැඳීමට මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් භාවිතා කරන දත්ත ව්‍යුහයකි. එහි ක්‍රියාවලි හඳුනාගැනීමේ අංකය, ක්‍රමලේඛ ගණකය, මතක කළමනාකරණ තොරතුරු සහ ක්‍රියාවලි තත්ත්වය වැනි ප්‍රධාන තොරතුරු අඩංගු වේ. කෙසේ වෙතත්, එය ගොනු පද්ධතිය විසින් කළමනාකරණය කරනු ලබන නිදහස් තැටි කට්ටි පිළිබඳ තොරතුරු ගබඩා නොකරයි. PCB මෙහෙයුම් පද්ධතිය කාර්යක්ෂමව පාලනය කිරීමට සහ ක්‍රියාවලි ක්‍රියාත්මක කිරීම සම්බන්ධීකරණය කිරීමට උපකාරී වේ. මේ අනුව, නිවැරදි පිළිතුර විකල්ප 1 නිදහස් තැටි කට්ටි වේ.

50. Consider the following SQL statement:

පහත දැක්වෙන SQL ප්‍රකාශය සලකන්න.

Update school set contact_person= 'Sripal W.' where school_id= '04';

Which of the following is true when the above SQL statement is executed?

ඉහත SQL ප්‍රකාශය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?

- 1) It adds an additional field with the name *contact_person* and adds value into that new field as 'Sripal W.' only in the records having *school_id* = 04
එය *school_id* = 04 වන උපලැබියානවලට පමණක් *contact_person* නමින් අමතර ක්ෂේත්‍රයක් එකතු කර එම නව ක්ෂේත්‍රයට 'Sripal W.' අගය එකතු කරයි.
- 2) It adds an additional value to the *contact_person* as 'Sripal W.' only in the records having *school_id* = 04
එය *school_id* = 04 වන උපලැබියානවලට පමණක් *contact_person* යන ක්ෂේත්‍රයේ අගයට 'Sripal W.' යන අමතර අගයක් එකතු කරයි.
- 3) It changes the field name of *contact_person* as 'Sripal W.' when selecting the records with *school_id* = 04
එය *school_id* = 04 වන උපලැබියාන තේරීමේදී *contact_person* ක්ෂේත්‍ර නාමය 'Sripal W.' ලෙස වෙනස් කරයි.
- 4) It changes the value of *contact_person* as 'Sripal W.' only in the records having *school_id* = 04
එය *school_id* = 04 වන උපලැබියානවල (records) පමණක් *contact_person* යන ක්ෂේත්‍රයේ අගය 'Sripal W.' ලෙස වෙනස් කරයි.
- 5) It selects all the records having *school_id* = 04 and *contact_person* as 'Sripal W.'
එය *school_id* = 04 සහ *contact_person* = Sripal W. ලෙස ඇති සියලුම උපලැබියාන තෝරයි.

Answer : 4)

Explanation of the SQL Statement / SQL ප්‍රකාශනයේ පැහැදිලි කිරීම.

```
UPDATE school
SET contact_person = 'Sripal W.'
WHERE school_id = '04';
```

UPDATE school

This statement modifies records in the school table.
මෙම ප්‍රකාශය පාසල් වගුවේ වාර්තා වෙනස් කරයි.

SET contact_person = 'Sripal W.'

This updates the *contact_person* field with the new value 'Sripal W.'.
මෙය Sripal W නව අගය සමඟ *contact_person* ක්ෂේත්‍රය යාවත්කාලීන කරයි.

WHERE school_id = '04'

Ensures that only records where *school_id* is '04' are affected.
school_id '04' වන වාර්තා පමණක් බලපාන බව සහතික කරයි.

Option 1 / විකල්පය 1

Incorrect වැරදියි

It does not add a new field; it only updates an existing field.

එය නව ක්ෂේත්‍රයක් එකතු නොකරයි. එය යාවත්කාලීන කරන්නේ පවතින ක්ෂේත්‍රයක් පමණි.

Option 2 / විකල්පය 2

Incorrect වැරදියි

It does **not** add an additional value; it replaces the existing one.

එය අතිරේක අගයක් එකතු නොකරයි. එය පවතින එක ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි.

Option 3 / විකල්පය 3

Incorrect වැරදියි

It does not rename the field; it only updates its values.

එය ක්ෂේත්‍රය නැවත නම් නොකරයි. එය යාවත්කාලීන කරන්නේ එහි අගයන් පමණි.

Option 5 / විකල්පය 5

Incorrect වැරදියි

It does not select records; it modifies them.

එය වාර්තා තෝරා නොගනී. ඒවා වෙනස් කරයි.

Answer (4) is correct because it updates the contact_person field only for the records where school_id = 04.

පිළිතුර (4) නිවැරදි වන්නේ එය contact_person ක්ෂේත්‍රය යාවත්කාලීන කරන්නේ school_id = 04 ඇති වාර්තා සඳහා පමණි නිසාය.

Information and Communication Technology

Code	Explanation
1. <!--Effects of Social Networking-- >	This is a comment in html. Therefore, it is ignored and not displayed in the output. මෙය html හි විවරණයක් ලෙස සැලකේ. එම නිසා, එය නොසලකා හරින අතර ප්‍රතිදානයේ දර්ශනය නොවේ.
2. <p>	Defines a paragraph of text. පේදයක් ඇතුළු කරයි.
3. 	Inserts a line break, so the phrase “advantages and disadvantages” will be on a new line. පේළි වෙන් කිරීමක් කරයි, එබැවින් “advantages and disadvantages” යන වාක්‍ය ඛණ්ඩය නව පේළියක පවතිනු ඇත.
4. <u>	Underlines the word “advantages” “advantages” යන වචනය යටින් ඉරි දක්වයි.

- (ii) Draw the expected output of the following HTML code segment when rendered by a web browser.
 වෙබ් අතරික්කුවක් මගින් විදැනුම් වීදියෙහි පහත දැක්වෙන HTML කේතය බ්‍රව්සරයෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිදානය ඇඳන්න.

```
<html>
<body>
<table border="1">
<caption>Schedule</caption>
<tr><th>Time</th><th>Event</th></tr>
<tr><td>8 am</td><td>Drama</td></tr>
<tr><td>10 am</td><td>News</td></tr>
<tr><td colspan="2"> Lunch</td></tr>
</table>
</body>
</html>
```

Note: Consider the following area as the display area of the browser.
 සටහන: අතිරික්කුවේ සංදර්ශක ප්‍රදේශය ලෙස පහත ප්‍රදේශය සලකන්න.

Schedule	
Time	Event
8 am	Drama
10 am	News
Lunch	

Code explanation / කේත පැහැදිලි කිරීම.

Code	Explanation
1. <table border="1">	Creates a table with a visible border. පෙනෙන border එකක් සහිත වගුවක් සාදයි.
2. <caption>Schedule</caption>	Adds the title "Schedule" to the table. "Schedule" යන මාතෘකාව වගුවට එක් කරයි.
3. <tr>	Defines table rows. වගු පේළි නිර්වචනය කරයි.
4. <th>	Makes "Time" and "Event" bold and centered. "Time" සහ "Event" තද පැහැ සහ මධ්‍යගත කරයි.
5. <td>	Contains the time and event details. time සහ event විස්තර ඇතුළත් වේ.
6. <td colspan="2">Lunch</td>	Merges two columns into one for "Lunch." "Lunch" සඳහා තීරු දෙකක් එකට ඒකාබද්ධ කරයි.

(b)(i) Write **two** advantages of using *external style sheets* when creating a web page.

වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කිරීමේදී ඛාතිර විලාස පත් භාවිත කිරීමේ වාසි දෙකක් ලියන්න.

- To maintain consistency throughout the page.
පිටුව පුරා අඛණ්ඩතාව පවත්වා ගැනීමට.
- Makes the code more organized and maintainable.
කේතය වඩාත් සංවිධානාත්මක සහ නඩත්තු කළ හැකි බවට පත් කරයි.
- Increased efficiency due to a smaller number of code lines.
කුඩා කේත සංඛ්‍යාවක් තිබීම හේතුවෙන් කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වීම.
- External CSS files are cached by the browser, meaning faster loading times for returning visitors.
ඛාතිර CSS ගොනු අතිරික්තව මඟින් නිතින කර ඇත, එයින් අදහස් වන්නේ එය ආපසු පැමිණෙන පරිශීලකයන් සඳහා වේගවත් පුරණ කාලයක් ලබා දෙන බවයි.
- Keeps HTML and CSS separate, making the code cleaner and easier to understand.
HTML සහ CSS වෙන වෙනම තබා, කේතය වඩාත් පිරිසිදු සහ තේරුම් ගැනීමට පහසු කරයි.
- Better Readability and Scalability.
වඩා හොඳ කියවීමේ හැකියාව සහ පරිමාණය.
- The same stylesheet can be used across multiple webpages, ensuring consistent design.
එකම විලාස පත්‍රය විවිධ වෙබ් පිටු හරහා භාවිතා කළ හැකි අතර, ස්ථාවර නිර්මාණයක් සහතික කරයි.

(ii) Consider the following HTML elements require the styles as given in the table.

පහත දැක්වෙන HTML මූලාංගයන්ට වගුවෙහි දී ඇති පරිදි විලාසයන් අවශ්‍ය යැයි සලකන්න.

Element Name	Attribute	Attribute Value
<i>P</i>	<i>color</i> <i>font-family</i> <i>text-align</i>	<i>red</i> <i>Calibri</i> <i>justify</i>
<i>h1</i>	<i>color</i> <i>font-family</i>	<i>red</i> <i>Calibri</i>
<i>h2</i>	<i>color</i> <i>font-family</i> <i>text-align</i>	<i>red</i> <i>Calibri</i> <i>justify</i>

Write an *external style sheet* in the most efficient way to fulfil the above requirements using only the CSS group selector concept.

විලාස කණ්ඩ (CSS group selector) සංකල්පය පමණක් යොදා ගනිමින් ඉහත අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා වඩාත්ම කාර්යක්ෂම ක්‍රමයට ඛාතිර විලාස පත් ලියන්න.

In CSS, group selectors allow you to apply the same style to multiple elements by separating them with a comma (,). This reduces repetition and makes your CSS code more efficient.

CSS වලදී, කණ්ඩායම් වරක මඟින් ඔබට මූලාංග කිහිපයක් කොමාවකින් (,) වෙන් කිරීමෙන් එකම ගෞලිය යෙදීමට ඉඩ සලසයි. මෙය පුනරාවර්තනය අඩු කරන අතර ඔබේ CSS කේතය වඩාත් කාර්යක්ෂම කරයි.

```
selector1, selector2, selector3 {property: value;}
```

Therefore, the correct code can be written as follows.

එබැවින් නිවැරදි කේතය පහත ආකාරයට ලිවිය හැක.

```
p , h1 , h2 {color: red; font-family: Calibri; }
p, h2 {text-align: justify; }
```

- (c) The following PHP code is intended to add data into 'name' and 'class' fields of the table named 'student' in the MySQL database called 'school_db'. User name and password to login to 'school_db' are 'admin' and 'A!2t*' respectively. Complete the PHP code segment by filling the blanks.

පහත දී ඇති PHP කේතයේ 'school_db' නම් MySQL දත්ත සමුදායෙහි 'student' නම් වගුවෙහි 'name' සහ 'class' ක්ෂේත්‍රවලට දත්ත එකතු කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. 'school_db' වලට පිටීම (login) සඳහා වන පරිශීලක නම සහ මුර පදය පිළිවෙලින් 'admin' සහ 'A!2t*' වේ. හිස්තැන් පුරවා, PHP කේත ඔක්කය සම්පූර්ණ කරන්න.

```
<?php
$conn = new mysqli('localhost', ..... , ..... , .....);
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

$sql = "..... into ..... (..... , ..... )
values ('Piyal', '12-B')";

if ($conn->query(.....) ==true) {
    echo "New record created successfully";
} else {
    echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
}

$conn->close();
?>
```

The correct code can be written as follows.
පහත ආකාරයට නිවැරදි කේතය ලිවිය හැක.

```
<?php
$conn = new mysqli('localhost', 'admin' , 'A!2t*' , 'school_db' );
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}
$sql = "INSERT into Student (name, class) values ('Piyal', '12-B')";
if ($conn->query( $sql ) ==true) {
    echo "New record created successfully";
} else {
    echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
}
$conn->close();
?>
```

Code explanation / කේත පැහැදිලි කිරීම

\$conn = new mysqli('localhost','admin','A!2t*','school_db');	
'localhost'	The server where MySQL is running (usually localhost). ක්‍රියාත්මක වන සේවාදායකය (සාමාන්‍යයෙන් localhost).
'admin'	The username for MySQL. MySQL සඳහා පරිශීලක නාමය.
'A!2t*'	The password for MySQL. MySQL සඳහා මුරපදය.
'school_db'	The database name. දත්ත සමුදායේ නම.

if(\$conn->connect_error){die("Connection failed: ". \$conn->connect_error);}	
(\$conn->connect_error)	Checks if there was an issue connecting to MySQL. MySQL වෙත සම්බන්ධ වීමේ ගැටලුවක් තිබේදැයි පරීක්ෂා කරයි.
die()	If an error occurs, stops execution and prints the error message. දෝෂයක් සිදුවුවහොත්, ක්‍රියාත්මක කිරීම නවතා දෝෂ පණිවිඩය මුද්‍රණය කරයි.
\$sql = "INSERT INTO student (name, class) VALUES ('Piyal', '12-B')";	
"INSERT INTO student"	Specifies we are inserting a new record into the student table. නව වාර්තාවක් student වගුවට ඇතුළත් කරන බව සඳහන් කරයි.
"(name, class)"	Specifies the columns where data will be inserted. දත්ත ඇතුළත් කරන තීරු නියම කරයි.
"VALUES ('Piyal', '12-B')"	Specifies the actual values for the name and class fields. නම සහ පන්ති ක්ෂේත්‍ර සඳහා සත්‍ය අගයන් නියම කරයි.
if (\$conn->query(\$sql) === TRUE) { echo "New record created successfully";}	
\$conn->query(\$sql)	Runs the SQL command. විධානය ක්‍රියාත්මක කරයි.
==true	If the query runs successfully, this ensures the next block of codes executes. විමසුම සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක වන්නේ නම්, මෙය මිළඟ කේත කොටස ක්‍රියාත්මක වීම සහතික කරයි.
echo "New record created successfully";	If the query was successful, this message confirms the record was added. විමසුම සාර්ථක වූයේ නම්, මෙම පණිවිඩය, වාර්තාව එක් කළ බව තහවුරු කරයි.

- 2.(a) Match each of the given phrases (i) - (vi) relating to commerce with most suitable item from the list below:
 වාණිජයට සම්බන්ධ පහත (i) සිට (vi) දක්වා වන වාක්‍ය ඛණ්ඩ, පහත දී ඇති පද ලැයිස්තුවෙහි වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය සමග ගළපන්න.

List :

{ දැන්වීම් ප්‍රචාරය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස (*advertising as a revenue model*), ණයපත් (*credit cards*), රාජ්‍ය e-ටෙන්ඩර් සේවාව (*Government e-Tendering service*), රජයෙන් පුරවැසියන්ට (*G2C*) සේවාව (*Government to Citizen service*), කණ්ඩායම් ලෙස මිල දී ගැනීම (*group purchasing*), හානිකර ප්‍රපුරන ද්‍රව්‍ය (*harmful explosives*), මාර්ගගත වෙළඳපොළ (*online marketplace*), ගෙවීම් ද්වාරය (*payment gateway*), පහසුවෙන් හානිවිය හැකි ද්‍රව්‍ය (*perishable goods*), සමාජ වාණිජය (*social commerce*), ග්‍රාහකත්වය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස (*subscription as a revenue model*), සම්ප්‍රදායික වෙළඳපොළ (*traditional marketplace*) }

Phrases / ප්‍රකාශ ඛණ්ඩ:

- (i) a place where buyers and sellers interact physically for exchanging goods and services for a price
 මෙය මුදලට භාණ්ඩ සහ සේවාවන් හුවමාරු කෙරෙන ගැනුම්කරුවන් සහ වෙළෙන්දන් භෞතික ලෙස අන්තර් ක්‍රියාවේ යෙදෙන ස්ථානයකි.
- (ii) these are usually prohibited to be sold or purchased through e-commerce systems
 මෙවැනි දෑ e-වාණිජ්‍ය පද්ධති ඔස්සේ විකිණීම හෝ මිල දී ගැනීම සාමාන්‍යයෙන් තහනම් ය.
- (iii) users pay a regular fee to have full access to a website of a business
 ව්‍යාපාරික වෙබ් අඩවියකට පූර්ණ ප්‍රවේශයට පරිශීලකයන් විසින් නිතීපතා ගාස්තුවක් ගෙවනු ලැබේ.
- (iv) a subset of e-commerce that involves using social media to assist in the online buying and selling of products and services
 මෙය මාර්ගගත භාණ්ඩ සහ සේවා මිල දී ගැනීම හා විකිණීම සඳහා සමාජ මාධ්‍ය භාවිත කෙරෙන e-වාණිජ්‍ය උපකුලකයකි.
- (v) facilitates a payment transaction by the transfer of information between the e-commerce application and the back-end financial service providers through secure means
 මෙය e-වාණිජ්‍ය යෙදුම සහ පසු (back-end) අන්තරයෙහි මූල්‍ය සේවා ලබා දෙන අය අතර තොරතුරු හුවමාරු කිරීම මගින් ආරක්ෂාකාරී ලෙස ගෙවීම් කිරීමේ ගනුදෙනුවලට පහසුකම් සපයයි.
- (vi) the renewal of vehicle revenue licence using the Online Vehicle Revenue Licence Service offered by the relevant government office
 අදාළ රජයේ කාර්යාලය මගින් ලබා දෙන මාර්ගගත වාහන ආදායම් බලපත්‍ර සේවාව භාවිතයෙන් වාහන ආදායම් බලපත්‍රය අලුත් කිරීම.

Note: Write only the matching item against the phrase number.

සටහන : වාක්‍ය ඛණ්ඩයෙහි අංකය ඉදිරියෙන් ගැළපෙන අයිතමය පමණක් ලියන්න.

Let's consider the meanings of each term here.

මෙහි ඇති එක් එක් වචනවල අර්ථදැක්වීම් සලකා බලමු.

• **Advertising as a Revenue Model / දැන්වීම් ප්‍රචාරය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස**

Revenue is generated by displaying ads to users, typically on websites, apps, or digital platforms, with earnings based on views, clicks, or conversions.

නැරඹීම්, ක්ලික් කිරීම් හෝ පරිවර්තන මත පදනම් වූ ඉපයීම් සමඟ සාමාන්‍යයෙන් වෙබ් අඩවි, යෙදුම්, හෝ අංකිත වේදිකාවල පරිශීලකයින්ට දැන්වීම් ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් ආදායම උත්පාදනය කර ගනියි.

• **Credit Cards / ණය කාඩ්පත්**

Payment cards issued by financial institutions allow users to borrow funds for purchases. Repayment is required along with possible interest and fees.

මූල්‍ය ආයතන විසින් නිකුත් කරන ලද ණය කාඩ්පත් භාවිතා කරන්නන්ට මිලදී ගැනීම් සඳහා අරමුදල් ණයට ගැනීමට ඉඩ සලසයි. පොලි සහ ගාස්තු සමඟ ආපසු ගෙවීම අවශ්‍ය වේ.

- **Government e-Tendering Service / රජයේ e-ටෙන්ඩර් සේවාව**

An online platform where government procurement processes, such as bidding and tender submissions, are conducted electronically to enhance transparency and efficiency.

ලංසු තැබීම් සහ ටෙන්ඩර් ඉදිරිපත් කිරීම් වැනි රජයේ ප්‍රසම්පාදන ක්‍රියාවලිවල විනිවිදභාවය සහ කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා විද්‍යුත් ක්‍රමයට පවත්වන අන්තර්ජාල වේදිකාවකි.

- **Government to Citizen (G2C) / රජයෙන් පුරවැසියන්ට සේවාව**

Online services provided by the government to individuals, including tax filing, license applications, and social welfare programs, improving accessibility and convenience.

ප්‍රවේශය සහ පහසුව වැඩිදියුණු කිරීම, බදු ගොනු කිරීම, බලපත්‍ර අයදුම්පත්, සහ සමාජ සුබකාමන වැඩසටහන් ඇතුළුව පුද්ගලයන්ට රජය විසින් සපයනු ලබන මාර්ගගත සේවාවන් වේ.

- **Group Purchasing - කණ්ඩායම් ලෙස මිලදී ගැනීම**

A method where multiple buyers pool their demand to negotiate bulk discounts from suppliers, commonly used in e-commerce and business procurement.

e-වාණිජ්‍යය සහ ව්‍යාපාර ප්‍රසම්පාදන වලදී බහුලව භාවිතා වන සැපයුම්කරුවන්ගෙන් තොග වට්ටම් සාකච්ඡා කිරීම සඳහා බහුවිධ ගැනුම්කරුවන් තම ඉල්ලුම එකතු කරන ක්‍රමයකි.

- **Harmful Explosives - හානිකර පුපුරන ද්‍රව්‍ය**

Substances or devices designed to cause harm, regulated strictly due to their potential for misuse in criminal or military activities.

හානි සිදු කිරීමට නිර්මාණය කර ඇති ද්‍රව්‍ය හෝ උපාංග, සාපරාධී හෝ හමුදා ක්‍රියාකාරකම් වලදී අනිසි ලෙස භාවිතා කිරීමේ හැකියාව හේතුවෙන් දැඩි ලෙස නියාමනය කරනු ලැබේ.

- **Online Marketplace - මාර්ගගත වෙළඳපොළ**

A digital platform where multiple sellers offer goods or services to consumers, facilitating transactions while earning revenue through commissions or fees.

බහුවිධ විකුණුම්කරුවන්, පාරිභෝගිකයින්ට භාණ්ඩ හෝ සේවා ලබා දෙන ඩිජිටල් වේදිකාවකි. කොමිස් හෝ ගාස්තු හරහා ආදායම් උපයන අතරම ගනුදෙනු සඳහා පහසුකම් සපයයි.

- **Payment Gateway - ගෙවීම් ද්වාරය**

A service that authorizes and processes payments in online and brick-and-mortar stores, ensuring secure transactions between customers and merchants.

ගනුදෙනුකරුවන් සහ වෙළෙන්දන් අතර ආරක්ෂිත ගනුදෙනු සහතික කරමින් මාර්ගගත සහ brick-and-mortar වෙළඳසැල් තුළ ගෙවීම් අනුමත කරන සහ සැකසීමේ සේවාවකි.

- **Perishable Goods - පහසුවෙන් හානිවිය හැකි ද්‍රව්‍ය**

Products with a limited shelf life, such as food and medicines, requiring proper storage and quick distribution to prevent spoilage.

නරක් වීම වැළැක්වීම සඳහා නිසි ගබඩා කිරීම සහ ඉක්මනින් බෙදා හැරීම අවශ්‍ය වන ආහාර සහ ඖෂධ වැනි සිමිත කල් තබා ගත හැකි නිෂ්පාදන වේ.

- **Social Commerce - සමාජ වාණිජ්‍යය**

The integration of e-commerce with social media, allowing users to discover, share, and purchase products directly through social platforms.

සමාජ මාධ්‍ය සමඟ e-වාණිජ්‍යය ඒකාබද්ධ කිරීම, පරිශීලකයින්ට සමාජ වේදිකා හරහා සෘජුවම නිෂ්පාදන සොයා ගැනීමට, බෙදා ගැනීමට සහ මිලදී ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

- **Subscription as a Revenue Model - ග්‍රාහකත්වය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස**

A business model where customers pay a recurring fee for continuous access to products or services, such as streaming platforms or magazines.

ප්‍රවාහ වේදිකා හෝ සඟරා වැනි නිෂ්පාදන හෝ සේවා වෙත අඛණ්ඩ ප්‍රවේශය සඳහා පාරිභෝගිකයින්ගෙන් පුනරාවර්තන ගාස්තුවක් අයකරන ව්‍යාපාරික ආකෘතියකි.

- **Traditional Marketplace - සම්ප්‍රදායික වෙළඳපොළ**

A physical location where buyers and sellers engage in direct trade, often in local markets or shopping centers. / ගැනුම්කරුවන් සහ විකුණුම්කරුවන් බොහෝ විට දේශීය වෙළඳපොළවල හෝ සාප්පු මධ්‍යස්ථානවල සෘජු වෙළඳාමේ යෙදෙන භෞතික ස්ථානයකි.

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

ඒ අනුව පහත ආකාරයට පිළිතුරු ලබාගත හැකිය.

- (i) a place where buyers and sellers interact physically for exchanging goods and services for a price, is known as **a traditional marketplace**.

සාම්ප්‍රදායික වෙළඳපොළ යනු මුදලට භාණ්ඩ සහ සේවාවන් හුවමාරු කෙරෙන ගැනුම්කරුවන් සහ වෙළෙන්දන් භෞතික ලෙස අන්තර් ක්‍රියාවේ යෙදෙන ස්ථානයකි.

- (ii) **Harmful explosives** are usually prohibited to be sold or purchased through e-commerce systems.

හානිකර පුපුරණ ද්‍රව්‍ය, e-වාණිජ්‍ය පද්ධති ඔස්සේ විකිණීම හෝ මිල දී ගැනීම සාමාන්‍යයෙන් තහනම් ය.

- (iii) **Subscription as a Revenue Model** is utilized when users pay a regular fee to have full access to a website of a business.

ව්‍යාපාරික වෙබ් අඩවියකට පූර්ණ ප්‍රවේශය සඳහා පරිශීලකයන් විසින් නිතිපතා ගාස්තුවක් ගෙවීම **ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස ග්‍රාහකත්වය** ලෙස හැඳින්වේ.

- (iv) **Social commerce**, a subset of e-commerce, involves using social media to assist in the online buying and selling of products and services.

සමාජ වාණිජ්‍යය යනු මාර්ගගත භාණ්ඩ සහ සේවා මිල දී ගැනීම හා විකිණීම සඳහා සමාජ මාධ්‍ය භාවිත කෙරෙන e-වාණිජ්‍ය උපකුලකයකි.

- (v) **A payment gateway** facilitates a payment transaction by transferring information between the e-commerce application and the back-end financial service providers through secure means.

ගෙවීම් ද්වාරය, e-වාණිජ්‍ය යෙදුම සහ පසු අන්තයෙහි (back-end) මූල්‍ය සේවා ලබා දෙන අය අතර තොරතුරු හුවමාරු කිරීම මගින් ආරක්ෂාකාරී ලෙස ගෙවීම් කිරීමේ ගනුදෙනුවලට පහසුකම් සපයයි.

- (vi) The renewal of a vehicle revenue license using the Online Vehicle Revenue License Service offered by the relevant government office is an example of **Government to Citizen (G2C)** services.

අදාළ රජයේ කාර්යාලය මගින් ලබා දෙන මාර්ගගත වාහන ආදායම් බලපත්‍ර සේවාව භාවිතයෙන් වාහන ආදායම් බලපත්‍රය අලුත් කිරීම යනු **රජයෙන් පුරවැසියන්ට සපයනු ලබන සේවාවකි (G2C)**.

- (b) Consider the following Python program:

පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
x = 0
n = int (input ())
while (n>0):
    if n>x:
        x = n
    n = int (input ())
print (x)
```

- (i) Write the output of the program if the input is 4 6 3 2 8 -1.

ආදානය 4 6 3 2 8 -1 වන්නේ නම් ක්‍රමලේඛයෙහි ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

This program finds the largest positive number entered by the user. It starts by initializing $x = 0$, then continuously takes integer inputs and updates x if the new number is greater than the current maximum. The loop stops when a non-positive number (≤ 0) is entered, and the highest value encountered is printed. මෙම වැඩසටහන භාවිතා කරන්නා විසින් ඇතුළත් කරන ලද විශාලතම ධන අංකය සොයා ගනී. එය $x = 0$ න් ආරම්භ කර, පසුව අඩුම ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා ආදානයන් ලබා ගන්නා අතර නව අංකය වත්මන් උපරිමයට වඩා වැඩි නම් x යාවත්කාලීන කරයි. ධන නොවන අංකයක් (≤ 0) ඇතුළු කළ විට ලූපය නතර වන අතර, හමු වූ ඉහළම අගය මුද්‍රණය වේ.

Let's study the given code line by line.

ලබා දී ඇති කේතයේ පේළියෙන් පේළිය අධ්‍යයනය කරමු.

x = 0

A variable x is initialized to 0. This variable will store the largest number encountered during execution.

x විචල්‍යයක් 0න් ආරම්භ කර ඇත. මෙම විචල්‍යය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී හමුවූ විශාලතම සංඛ්‍යාව ගබඩා කරයි.

n = int(input())

The first integer from the input is read. The user enters 4, so $n = 4$.

ආදානයෙන් පළමු පූර්ණ සංඛ්‍යාව කියවනු ලැබේ. පරිශීලකයා 4 ඇතුළත් කරයි, එබැවින් $n = 4$ වේ.

while (n > 0):

The loop runs as long as n is greater than 0. If n becomes 0 or a negative number (like -1), the loop terminates.

n , 0 ට වඩා වැඩි වන තාක් ලූපය ක්‍රියාත්මක වේ. n , 0 හෝ ඍණ අංකයක් (-1 වැනි) බවට පත් වුවහොත්, ලූපය අවසන් වේ.

if n > x:

x = n

If n is greater than x , x is updated to n . This ensures x always stores largest number encountered so far.

n , x ට වඩා වැඩි නම්, x , n ලෙස යාවත්කාලීන වේ. x සැමවිටම මෙතෙක් හමු වූ විශාලතම සංඛ්‍යාව ගබඩා කරන බව මෙය සහතික කරයි.

n = int(input())

A new integer is read from input. The loop continues until a non-positive number (≤ 0) is entered.

ආදානයෙන් නව පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් කියවනු ලැබේ. ධන නොවන අංකයක් (≤ 0) ඇතුළත් කරන තෙක් ලූපය දිගටම ක්‍රියාත්මක වේ.

print(x)

After exiting the loop, the largest number encountered is printed.

ලූපය ක්‍රියාත්මක වීම අවසන් වීමෙන් පසු, හමු වූ විශාලතම අංකය මුද්‍රණය කරනු ලැබේ.

Repetition	n	x = 0
1	4	4
2	6	6
3	3	6
4	2	6
5	8	8
6	-1	8

Final Output / අවසාන ප්‍රතිදානය

8

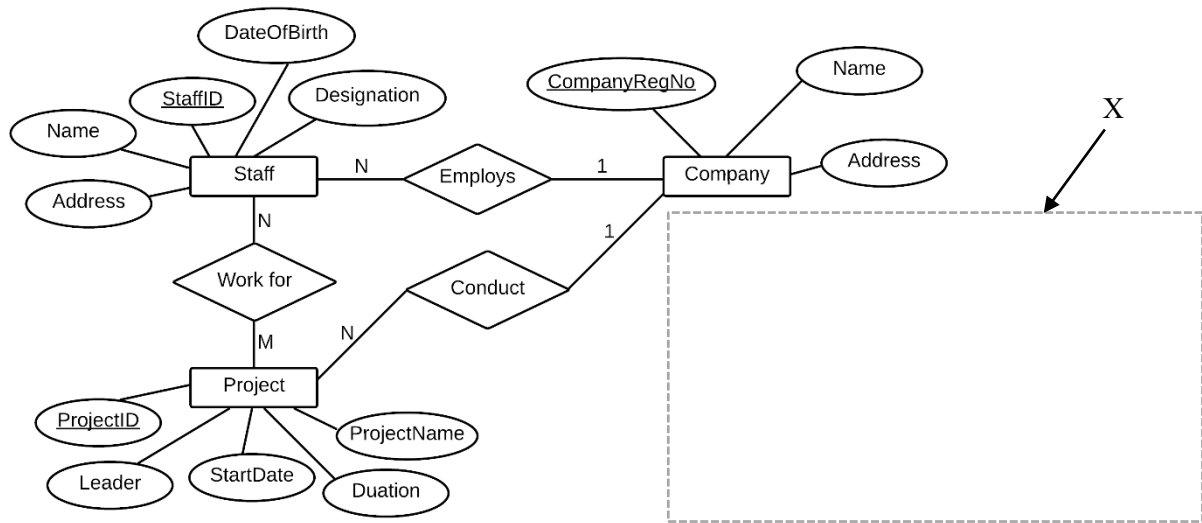
(ii) What is the purpose of this program?

මෙම ක්‍රමලේඛයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

- The program finds the largest positive number entered by the user.
වැඩිකටහන, පරිශීලකයා විසින් ඇතුළත් කරන ලද විශාලතම ධන සංඛ්‍යාව සොයා ගනී.
- It continuously accepts user input and updates maximum value until a non-positive number is entered.
එය අඛණ්ඩව පරිශීලක ආදාන ලබාගන්නා අතර, ධන නොවන අංකයක් ඇතුළත් කරන තෙක් උපරිම අගය යාවත්කාලීන කරයි.

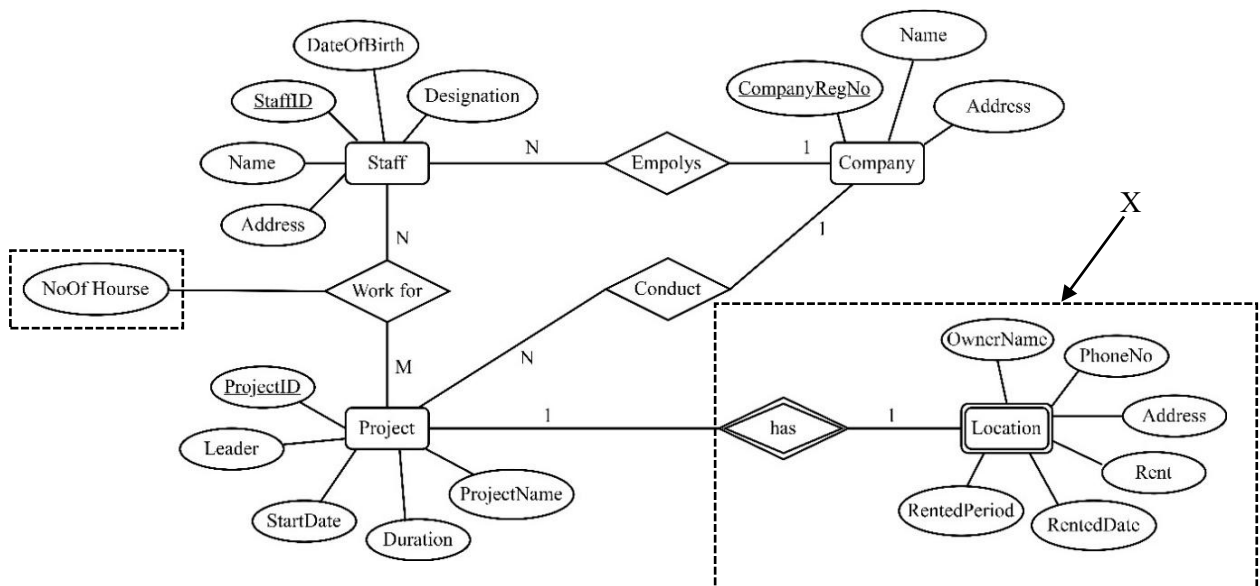
3.(a) Consider the following Entity Relationship (ER) diagram which represents the information about projects conducted by staff attached to a software development company.

මෘදුකාංග සංවර්ධන සමාගමක කාර්ය මණ්ඩලය (Staff) විසින් කරනු ලබන ව්‍යාපෘතිවලට (Project) අදාළ තොරතුරු දැක්වෙන පහත භූමිකම්පන සටහන (ER Diagram) සලකන්න.



(i) The number of hours (NoOfHours) that each staff member works on each project is recorded. Draw the attribute NoOfHours in the relevant position of the ER diagram with the correct symbol and the label.

එක් එක් කාර්ය මණ්ඩල සාමාජිකයා (staff member) එක් එක් ව්‍යාපෘතියෙහි (Project) සේවයෙහි යෙදෙන (work) පැය ගණන (NoOfHours) සටහන් කරනු ලැබේ. නිවැරදි සංකේතය සහ ලේබලය සමඟ NoOfHours උපලැබිය යුතු ER සටහනෙහි අදාළ ස්ථානයෙහි අඳින්න.



- (ii) For each accepted project a temporary location is rented for the staff, for the duration of the project. For each Location, the OwnerName, PhoneNo, Address, Rent, RentedDate and RentedPeriod are recorded. One project has only one location. A rented location is used for only one project. When a certain project is completed, the location rented for the project will be released and handed over to the owner.

භාරගන්නා වූ සෑම ව්‍යාපෘතියක් සඳහාම ව්‍යාපෘතියෙහි කාල වකවානුවට කාර්ය මණ්ඩලය වෙනුවෙන් තාවකාලික ස්ථානයක් (Location) කුලියට ගනු ලැබේ. සෑම ස්ථානයක් සඳහාම අයිතිකරුගේ නම (Owner Name), දුරකථන අංකය (PhoneNo), ලිපිනය (Address), කුලිය (Rent), කුලියට ගත් දිනය (RentedDate) සහ කුලියට ගත් කාල පරිච්ඡේදය (RentedPeriod) සටහන් කරනු ලැබේ. එක් ව්‍යාපෘතියක් සඳහා එක් ස්ථානයක් පවතී. කුලියට ගත් එක් ස්ථානයක් එක් ව්‍යාපෘතියක් සඳහා පමණක් භාවිත කෙරේ. කිසියම් ව්‍යාපෘතියක් නිම වූ විට, එම ව්‍යාපෘතිය සඳහා කුලියට ගත් ස්ථානය නිදහස් කර, අයිතිකරු වෙත භාරදෙනු ලැබේ.

Draw the Entity 'Location' with relevant attributes inside the area X in the diagram and link it to the existing ER diagram by indicating the cardinality.

Location නම් භූතා්ථය අදාළ උපලැබී සහිතව රූපසටහනෙහි X නම් ප්‍රදේශය තුළ ඇඳ, පවතින ER සටහන සමග ගණනයතාව දක්වමින් සම්බන්ධ කරන්න.

Weak Entity / දුර්වල භූතා්ථය : Location

A weak entity is an entity that does not have a sufficient attribute to uniquely identify its instances without depending on another entity. Location is a weak entity in this case because it does not have a primary key. Instead, it relies on the Project entity.

දුර්වල භූතා්ථයක් යනු වෙනත් භූතා්ථයක් මත යැපීමෙන් තොරව එහි අවස්ථා අනන්‍ය ලෙස හඳුනා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් නොවන භූතා්ථයකි. Location හි ප්‍රාථමික යතුරක් නොමැති නිසා මෙම සිද්ධියේදී එය දුර්වල භූතා්ථයකි. ඒ වෙනුවට, එය Project භූතා්ථය මත රඳා පවතී.

Reason: A location is rented only for a specific project, and once the project ends, the location is no longer relevant.

හේතුව: නිශ්චිත ව්‍යාපෘතියක් සඳහා පමණක් ස්ථානයක් කුලියට ගෙන ඇති අතර, ව්‍යාපෘතිය අවසන් වූ පසු, එම ස්ථානය තවදුරටත් අදාළ නොවේ.

Weak Relationship / දුර්වල සම්බන්ධතාව : has

A weak relationship is a relationship that links a weak entity to its strong entity. In this case, the relationship "has" between Project and Location is a weak relationship.

දුර්වල සම්බන්ධතාවයක් යනු දුර්වල භූතා්ථයක් එහි ශක්තිමත් භූතා්ථයක් සම්බන්ධ කරන සම්බන්ධතාවයකි. මෙම අවස්ථාවෙහිදී, Project සහ Location අතර has සම්බන්ධතාවය දුර්වල සම්බන්ධතාවයකි.

Reason: A location cannot exist in the system without a project. It is rented only for a project, and once the project ends, the location is no longer recorded.

හේතුව: ව්‍යාපෘතියක් නොමැතිව පද්ධතිය තුළ ස්ථානයක් පැවතිය නොහැක. එය ව්‍යාපෘතියක් සඳහා පමණක් කුලියට ගෙන ඇති අතර, ව්‍යාපෘතිය අවසන් වූ පසු, ස්ථානය තවදුරටත් සටහන් නොවේ.

Cardinality / ගණනයතාව : One-to-One (1:1) Relationship / එක-එක (1:1) සම්බන්ධතාවය

Each project has exactly one rented location, and each location is assigned to only one project. The existence of the location depends on the project.

සෑම ව්‍යාපෘතියකටම හරියටම එක් කුලියට ගත් ස්ථානයක් ඇති අතර, සෑම ස්ථානයකම එක් ව්‍යාපෘතියකට පමණක් පවරා ඇත. ස්ථානයේ පැවැත්ම ව්‍යාපෘතිය මත රඳා පවතී.

- (b) Write down the most appropriate term from the given list to fill the blank in each statement given below.
පහත දැක්වෙන එක් එක් වගන්තියෙහි නිශ්පාදන පිරවීමට වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න. (වරහන් තුළ ඇති ඉංග්‍රීසි තේරුම ලිවීම අවශ්‍ය නොවේ)

List = {ALOHA, Application Layer (යෙදුම් ස්ථරය), CIDR, DHCP, Domain Name System (වසම් නාම පද්ධතිය), Network Layer (ජාල ස්ථරය), Packet Switching (පොදි හුවමාරුව), Parity Bit (සමන බිටුව), Parity Byte (සමන බයිටය), Proxy Server (නියෝජන සේවාදායකය)}

- (i) provides IP addresses for the given URLs and web addresses
..... දෙන ලද URL හා වෙබ් ලිපිනවලට අනුරූප IP ලිපින ලබා දෙයි.
- (ii) File Transfer Protocol (FTP), Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) and the Telnet service are implemented in the
ගොනු හුවමාරු නියමාවලිය (FTP), සරල තැපැල් හුවමාරු නියමාවලිය (SMTP), සහ Telnet සේවාව හි ක්‍රියාත්මක වේ.
- (iii) With the a device may get a different IP address every time it connects to the network.
..... මගින්, යම් උපකරණයකට, එය ජාලයකට සම්බන්ධ වන සෑම අවස්ථාවකදී ම වෙනස් IP ලිපිනයක් ලැබීමට ඉඩ ඇත.
- (iv) helps to effectively manage the available IP address space.
..... තිබෙන IP ලිපින අවකාශය, කාර්යක්ෂමව කළමනාකරණය කිරීමට ඉවහල් වේ.
- (v) In data transmission, for the process of error detection, a is added to a binary string to ensure that the total number of 1-bits in the string is either even or odd.
දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී දෝෂ අනාවරණය කිරීම සඳහා ද්විමය අනුලක්ෂණ පෙළක (binary string) ඇති මුළු 1-බිටු ගණන ඔත්තේ හෝ ඉරට්ටේ බව නිශ්චය කර ගැනීමට එම අනුලක්ෂණ පෙළට ක් එකතු කරනු ලැබේ.

• ALOHA

ALOHA is a simple communication protocol used in networking for data transmission. It was developed for wireless networks and allows devices to send data whenever they want. However, if multiple devices transmit at the same time, data collisions occur, requiring retransmissions. There are two main types: Pure ALOHA and Slotted ALOHA, with the latter reducing collision chances by dividing time into slots.

ALOHA යනු දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා ජාලකරණයේදී භාවිතා කරන සරල සන්නිවේදන නියමාවලියකි. එය රැහැන් රහිත ජාල සඳහා සංවර්ධනය කර ඇති අතර උපාංගවලට අවශ්‍ය විටෙක දත්ත යැවීමට ඉඩ සලසයි. කෙසේ වෙතත්, උපාංග කිහිපයක් එකවර සම්ප්‍රේෂණය කරන්නේ නම්, දත්ත සට්ටන සිදු වේ, නැවත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම අවශ්‍ය වේ. Pure ALOHA සහ Slotted ALOHA ලෙස ප්‍රධාන වර්ග දෙකක් තිබේ. දෙවැන්න කාලය කොටස් වලට බෙදීමෙන් සට්ටන අවස්ථා අඩු කරයි.

• Application Layer / යෙදුම් ස්ථරය

The Application Layer is the topmost layer in the OSI model, responsible for providing network services directly to users and applications. It handles protocols like HTTP (web browsing), FTP (file transfer), SMTP (email), and DNS (domain name resolution). This layer ensures proper communication between software applications over a network.

යෙදුම් ස්ථරය OSI ආකෘතියේ ඉහළම ස්ථරය වන අතර, පරිශීලකයින්ට සහ යෙදුම් වෙත සෘජුවම ජාල සේවා සැපයීම සඳහා වගකිව යුතුය. එය HTTP (වෙබ් බ්‍රව්සින්), FTP (ගොනු හුවමාරුව), SMTP (ඊමේල්) සහ DNS (වසම් නාම විභේදනය) වැනි නියමාවලි හසුරුවයි. මෙම ස්තරය ජාලයක් හරහා මෘදුකාංග යෙදුම් අතර නිසි සන්නිවේදනය සහතික කරයි.

• CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

CIDR is a method used for efficient IP address allocation and routing. Unlike traditional class-based addressing, CIDR allows flexible subnetting using variable-length subnet masks (VLSM). This helps reduce IP address wastage and improves routing efficiency, especially with IPv4 address exhaustion.

CIDR යනු කාර්යක්ෂම IP ලිපින වෙන් කිරීම සහ මාර්ගගත කිරීම සඳහා භාවිතා කරන ක්‍රමයකි. සාම්ප්‍රදායික පන්ති-පාදක ලිපින මෙන් නොව, CIDR විචල්‍ය-දිග උපජාල ආවරණ VLSM භාවිතයෙන් නම්‍යශීලී උපජාල සැකසීමට ඉඩ දෙයි. මෙය IP ලිපින නාස්තිය අවම කිරීමට සහ මාර්ගගත කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කිරීමට උපකාරී වේ, විශේෂයෙන් IPv4 ලිපින සමඟින්.

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) / ගතික ධාරක පාලන නියමාවලිය**

DHCP is a network protocol that automatically assigns IP addresses and other configuration details (like subnet mask and gateway) to devices when they join a network. It simplifies network management, but since IP addresses are assigned dynamically, a device may receive a different IP each time it connects unless a static IP is set.

DHCP යනු පාලයකට සම්බන්ධ වන විට උපාංග වෙත ස්වයංක්‍රීයව IP ලිපින සහ අනෙකුත් වින්‍යාස විස්තර (උපපාල ආවරණය සහ දොරටු මග වැනි) ලබා දෙන පාල නියමාවලියකි. එය පාල කළමනාකරණය සරල කරයි, නමුත් IP ලිපින ගතිකව පවරනු ලබන බැවින්, ස්ථිතික IP එකක් සකසා නොමැති නම් උපාංගයකට සම්බන්ධ වන සෑම අවස්ථාවකම වෙනස් ෂප් එකක් ලැබෙනු ඇත.

- **Domain Name System (DNS) / වසම් නාම පද්ධතිය**

DNS acts as the internet's phonebook, translating human-readable domain names (like www.google.com) into numerical IP addresses that computers use to locate web servers. Without DNS, users would have to remember long numerical addresses instead of easy-to-use domain names.

DNS අන්තර්ජාලයේ දුරකථන පොත ලෙස ක්‍රියා කරයි, මිනිසුන්ට කියවිය හැකි වසම් නාම (www.google.com වැනි) පරිගණක වෙබ් සේවාදායකයන් සොයා ගැනීමට භාවිතා කරන සංඛ්‍යාත්මක IP ලිපින බවට පරිවර්තනය කරයි. DNS නොමැතිව, පරිශීලකයින්ට භාවිතා කිරීමට පහසු වසම් නාම වෙනුවට දිගු සංඛ්‍යාත්මක ලිපින මතක තබා ගත යුතුය.

- **Network Layer / පාල ස්ථරය**

The Network Layer in the OSI model is responsible for determining the best path for data transmission across networks. It handles IP addressing, routing, and packet forwarding, ensuring that data reaches its correct destination. Important protocols in this layer include IP (Internet Protocol) and ICMP (used for error reporting and diagnostics).

OSI ආකෘතියේ පාල ස්ථරය පාල හරහා දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා හොඳම මාර්ගය තීරණය කිරීම සඳහා වගකිව යුතුය. එය දත්ත නිවැරදි ගමනාන්තයට ළඟා වන බව සහතික කරමින් IP ලිපිනය, මාර්ගගත කිරීම සහ පැකට් යොමු කිරීම හසුරුවයි. මෙම ස්ථරයේ ඇති වැදගත් නියමාවලි අතර IP (අන්තර්ජාල නියමාවලිය) සහ ICMP (දෝෂ වාර්තා කිරීම සහ විනිශ්චය සඳහා භාවිතා වේ) ඇතුළත් වේ.

- **Packet Switching / පොඳි හුවමාරුව**

Packet switching is a method of sending data over a network by breaking it into small packets. Each packet travels independently and may take different routes to reach the destination, where they are reassembled. This technique improves network efficiency and reliability, especially in the internet and modern communication networks.

පොඳි හුවමාරුව යනු පාලයක් හරහා දත්ත කුඩා පැකට් වලට කඩා යැවීමේ ක්‍රමයකි. සෑම පැකට්ටුවක්ම ස්වාධීනව ගමන් කරන අතර ගමනාන්තය වෙන ළඟා වීමට විවිධ මාර්ග ගත හැකිය, එහිදී ඒවා නැවත එකලස් කර ඇත. මෙම තාක්ෂණය විශේෂයෙන් අන්තර්ජාලය සහ නවීන සන්නිවේදන පාල තුළ පාල කාර්යක්ෂමතාව සහ විශ්වසනීයත්වය වැඩි දියුණු කරයි.

- **Parity Bit / සමන බිටුව**

A parity bit is an extra bit added to a binary sequence for error detection during data transmission. It ensures that the total number of 1s in the data (including the parity bit) is either even (even parity) or odd (odd parity). If an error occurs, the parity check can detect it, prompting retransmission.

සමන බිටුව යනු දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී දෝෂ හඳුනාගැනීම සඳහා ද්විමය අනුක්‍රමයකට එකතු කරන ලද අමතර බිටුවකි. එය දත්තවල මුළු 1 ඒවා සංඛ්‍යාව (සමන බිටු ඇතුළුව) ඉරට්ටේ (ඉරට්ටේ සමන) හෝ ඔත්තේ (ඔත්තේ සමන) බව සහතික කරයි. දෝෂයක් සිදුවුවහොත්, සමන පිරික්සුම මගින් එය නැවත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට පොළඹවයි.

- **Parity Byte / සමන බයිටය**

A parity byte is similar to a parity bit but is used for larger data blocks. It consists of multiple parity bits, each representing a column of bits from multiple bytes of data. This method enhances error detection and correction in storage systems, RAID configurations, and data communication protocols.

සමන බයිටයක් සමන බිටුවකට සමාන නමුත් විශාල දත්ත වාර්තා සඳහා භාවිතා වේ. එය බහු සමන බිටු වලින් සමන්විත වන අතර, ඒ සෑම එකක්ම බහු බයිට දත්ත වලින් බිටු තීරුවක් නියෝජනය කරයි. මෙම ක්‍රමය ගබඩා පද්ධති RAID වින්‍යාස කිරීම් සහ දත්ත සන්නිවේදන නියමාවලි වල දෝෂ හඳුනාගැනීම සහ නිවැරදි කිරීම වැඩි දියුණු කරයි.

- **Proxy Server / නියෝජන සේවාදායකය**

A proxy server acts as an intermediary between a user's device and the internet. It can enhance security, improve performance by caching frequently accessed content, and provide anonymity by masking a user's IP address. Proxy servers are widely used in organizations for content filtering, load balancing, and network security.

නියෝජන සේවාදායකයක් පරිශීලකයෙකුගේ උපාංගය සහ අන්තර්ජාලය අතර අතරමැදියෙකු ලෙස ක්‍රියා කරයි. එය ආරක්ෂාව වැඩි දියුණු කිරීමට, නිතර ප්‍රවේශ වන අන්තර්ගතයන් නිතින කිරීමෙන් කාර්ය සාධනය වැඩි දියුණු කිරීමට සහ පරිශීලකයාගේ IP ලිපිනය වසන් කිරීමෙන් නිර්නාමික භාවය සැපයිය හැක. නියෝජන සේවාදායකයන් අන්තර්ගත පෙරීම, බර සමතුලිත කිරීම සහ ජාල ආරක්ෂාවට ආයතනවල බහුලව භාවිතා වේ.

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

ඒ අනුව පහත ආකාරයට පිළිතුරු ලබා ගත හැකිය.

- (i) **Domain name system** provides IP addresses for the given URLs and web addresses.

වසම් නාම පද්ධතිය දෙන ලද URL හා වෙබ් ලිපිනවලට අනුරූප IP ලිපින ලබා දෙයි.

- (ii) File Transfer Protocol (FTP), Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) and the Telnet service are implemented in the **application layer**

ගොනු හුවමාරු නියමාවලිය (FTP), සරල තැපැල් හුවමාරු නියමාවලිය (SMTP), සහ Telnet සේවාව **යෙදුම් ස්ථරය** හි ක්‍රියාත්මක වේ.

- (iii) With the **DHCP** a device may get a different IP address every time it connects to the network.

DHCP මගින්, යම් උපක්‍රමයකට, එය ජාලයකට සම්බන්ධ වන සෑම අවස්ථාවකදී ම වෙනස් IP ලිපිනයක් ලැබීමට ඉඩ ඇත.

- (iv) **CIDR** helps to effectively manage the available IP address space.

CIDR තිබෙන IP ලිපින අවකාශය, කාර්යක්ෂමව කළමනාකරණය කිරීමට ඉවහල් වේ.

- (v) In data transmission, for the process of error detection, a **parity bit** is added to a binary string to ensure that the total number of 1-bits in the string is either even or odd.

දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී දෝෂ අනාවරණය කිරීම සඳහා ද්විතීය අනුලක්ෂණ පෙළක (binary string) ඇති මුළු 1-බිටු ගණන ඔත්තේ හෝ ඉරට්ටේ බව නිශ්චය කර ගැනීමට එම අනුලක්ෂණ පෙළට **සමතා බිටුව** ක් එකතු කරනු ලැබේ.

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 පවත්වා ගෙන යෑමට ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩ (Process Control Blocks [PCB]) භාවිත කරයි.

Read the following scenario and answer the given questions:

පහත විස්තරය කියවා අඟ ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

Rani starts a computational application on a single processor computer. While the relevant computations are in progress, she starts a web browser application as well, in order to search for some information.

රානි විසින් තනි සකසනයක් (single processor) සහිත පරිගණකයක ගණනය කිරීම් යෙදුමක් (computational application) ආරම්භ කරනු ලබයි. අදාළ ගණනය කිරීම් සිදුවන අතරතුර ඇය තොරතුරක් සොයා ගැනීම සඳහා වෙබ් අතරික්සුවක් ද ආරම්භ කරයි.

Write down the content that will be stored in the following PCB fields of the **computing process** when the "computing process → web browser process" context switch is made.

“ගණනය කිරීමේ ක්‍රියායනය → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය” යන සන්දර්භ ස්විචය (context switch) සිදුවීමට **ගණනය කිරීමේ ක්‍රියායනයේ** පහත දැක්වෙන PCB ක්ෂේත්‍රවල අඩංගු වන්නේ මොනවාදැයි ලියා දක්වන්න.

- **Process Control Block / ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය**

A Process Control Block (PCB) is a data structure used by the operating system (OS) to store important information about a process. It acts as a record or a profile for each process running in the system. The PCB is crucial for process management and is maintained by the OS to track the execution state of a process.

ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩය (PCB) යනු ක්‍රියාවලියක් පිළිබඳ වැදගත් තොරතුරු ගබඩා කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS) විසින් භාවිතා කරන දත්ත ව්‍යුහයකි. එය පද්ධතිය තුළ ක්‍රියාත්මක වන සෑම ක්‍රියාවලියක් සඳහාම වාර්තාවක් හෝ පැතිකඩක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය සඳහා PCB ඉතා වැදගත් වන අතර ක්‍රියාවලියක ක්‍රියාත්මක කිරීමේ තත්ත්වය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා OS විසින් නඩත්තු කරනු ලැබේ.

- **Context Switching/ සන්දර්භ ස්විච්ඡය**

Context switching is the process of storing the state of a currently running process and loading the state of another process, allowing the CPU to switch from one process to another.

සන්දර්භය ස්විච්ඡය යනු දැනට ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රියාවලියක තත්ත්වය ගබඩා කර තවත් ක්‍රියාවලියක තත්ත්වය පුරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය වන අතර එමඟින් CPU එකකට එක් ක්‍රියාවලියකින් තවත් ක්‍රියාවලියකට මාරු වීමට ඉඩ සලසයි.

It occurs in multitasking operating systems where multiple processes share the CPU. The OS performs context switching to ensure fair CPU time distribution and efficient execution of processes.

බහුකාර්ය මෙහෙයුම් පද්ධතිවල එය සිදු වේ, එහිදී බහු ක්‍රියාවලීන් CPU බෙදා ගනී. සාධාරණ CPU කාල ව්‍යාප්තිය සහ ක්‍රියාවලීන් කාර්යක්ෂමව ක්‍රියාත්මක කිරීම සහතික කිරීම සඳහා OS සන්දර්භය මාරු කිරීම සිදු කරයි.

- (i) Program counter

ක්‍රමලේඛ ගණකය

The Program Counter (PC) stores the memory address of the next instruction to be executed in the computing process. / පරිගණක ක්‍රියාවලියේදී ඊළඟට ක්‍රියාත්මක කළ යුතු උපදෙස් වල මතක ලිපිනය ක්‍රමලේඛ ගණකය (PC) ගබඩා කරයි.

- (ii) Process state (Ready, Running or Blocked ?)

ක්‍රියායන අවස්ථාව (Process state) [සූදානම්, ධාවනය වන හෝ අවහිර කරනු ලැබූ?]

When a web browsing process is started by temporarily stopping the calculation process, the calculation process switches from the running state to the ready state.

ගණනය කිරීමේ ක්‍රියායනය සිදුකිරීම තාවකාලිකව නවත්වා වෙබ් අතිරික්ෂ ක්‍රියායනයක් ආරම්භ කළ විට ගණනය කිරීමේ ක්‍රියායනය ධාවන අවස්ථාවේ සිට සූදානම් අවස්ථාව දක්වා මාරු වේ.

- (b) (i) What is meant by contiguous file space allocation?

යාබඳ ගොනු අවකාශ විභාජනය (contiguous file space allocation) යන්නෙන් අදහස කුමක්ද?

What is File Allocation?

ගොනු විභාජනය යනු කුමක්ද?

File allocation is the process of assigning disk space to files so that they can be efficiently stored and retrieved from a storage device. The operating system manages file allocation to ensure optimal disk usage and quick access to data.

ගොනු විභාජනය යනු ගොනු කාර්යක්ෂමව ගබඩා කර ගබඩා උපාංගයකින් ලබා ගත හැකි වන පරිදි තැටි ඉඩ පැවරීමේ ක්‍රියාවලියයි. මෙහෙයුම් පද්ධතිය ප්‍රශස්ත තැටි භාවිතය සහ දත්ත වෙත ඉක්මන් ප්‍රවේශය සහතික කිරීම සඳහා ගොනු විභාජනය කළමනාකරණය කරයි.

File Allocation Methods

ගොනු විභාජන ක්‍රම

There are three main types of file allocation strategies.

ප්‍රධාන ගොනු විභාජන උපාය මාර්ග තුනක් ඇත.

1. Contiguous Allocation / යාබඳ විභාජනය
2. Linked Allocation / සබැඳි විභාජනය
3. Indexed Allocation / අනුක්‍රමික විභාජනය

Contiguous file space allocation is a file storage method where all blocks of a file are stored in adjacent (contiguous) memory locations on disk.

යාබඳ ගොනු අවකාශ විභාජනය යනු ගොනුවක සියලුම කොටස් තැටියේ යාබඳ (අනුයාත) මතක ස්ථානවල ගබඩා කර ඇති ගොනු ගබඩා ක්‍රමයකි.

(ii) Write down **one** drawback of contiguous file space allocation.

යාබද ගොනු අවකාශ විභාජනයෙහි එක් දුර්වලතාවයක් ලියා දක්වන්න.

Any answer provided below is correct.

පහත දක්වා ඇති ඕනෑම පිළිතුරක් නිවැරදි වේ.

- The file size cannot be increased dynamically.
ගොනු ප්‍රමාණය ගතිකව වැඩි කළ නොහැක.
- If the required contiguous memory space is not available or if external fragmentation occurs, it is difficult to allocate space for a new file.
අවශ්‍ය යාබද මතක අවකාශය නොමැති නම් හෝ බාහිර ඛණ්ඩනය සිදුවුවහොත්, නව ගොනුවක් සඳහා ඉඩ වෙන් කිරීම දුෂ්කර වේ.
- Deleting a file may create small fragmented free spaces, leading to inefficient space utilization.
ගොනුවක් මකා දැමීමෙන් කුඩා ඛණ්ඩනය වූ නිදහස් අවකාශයන් නිර්මාණය විය හැකි අතර, එය අකාර්යක්ෂම ඉඩ භාවිතයට හේතු වේ.
- If a file is deleted, the entire allocated space is released at once.
ගොනුවක් මකා දැමුවහොත්, වෙන් කරන ලද සම්පූර්ණ ඉඩ එකවර මුදා හරිනු ලැබේ.
- When creating a file, you need to know its final size.
ගොනුවක් නිර්මාණය කිරීමේදී එහි අවසාන තරම දැන සිටිය යුතු වේ.

(iii) However, contiguous allocation is feasible to store a set of files on a CD ROM. Why?

එහෙත් ගොනු කිහිපයක් CD ROM හි ගබඩා කිරීමට යාබද විභාජනය යෝග්‍ය වේ. ඒ ඇයි?

Contiguous allocation is feasible for storing a set of files on a CD-ROM because of the way the storage media is structured and accessed. Here's why.

ගබඩා මාධ්‍ය ව්‍යුහගත කර ප්‍රවේශ වී ඇති ආකාරය නිසා, සංයුක්ත තැටියක ගොනු කට්ටලයක් ගබඩා කිරීම සඳහා යාබද ගොනු විභාජනය කළ හැකිය. හේතුව පහත දැක්වේ.

- **Sequential Access / අනුක්‍රමික ප්‍රවේශය:**

CD-ROMs are read sequentially, meaning the data is accessed in a linear fashion from the beginning of the disk to the end. Since files are stored in a contiguous block, the disk's read head doesn't need to jump around, making sequential access more efficient.

සංයුක්ත තැටි අනුපිළිවෙලින් කියවනු ලැබේ, එනම් දත්ත තැටියේ ආරම්භයේ සිට අවසානය දක්වා ඊර්ඛීය ආකාරයෙන් ප්‍රවේශ වේ. ගොනු යාබද කාණ්ඩවල ගබඩා කර ඇති බැවින්, තැටියේ කියවීමේ හිසට එන මෙහා පැහිමට අවශ්‍ය නොවන අතර, අනුක්‍රමික ප්‍රවේශය වඩාත් කාර්යක්ෂම කරයි.

- **Fixed Size / ස්ථාවර ප්‍රමාණය:**

CD-ROMs have a fixed amount of storage space, and their structure is often pre-organized into sections where data is stored in a continuous manner. The data is written in a linear format, making it ideal for contiguous allocation, as each file can be placed one after another without requiring fragmentation.

සංයුක්ත තැටිවල ස්ථාවර ගබඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇති අතර, ඒවායේ ව්‍යුහය බොහෝ විට දත්ත අඛණ්ඩව ගබඩා කර ඇති කොටස් වලට පෙර සංවිධානය කර ඇත. දත්ත ඊර්ඛීය ආකෘතියකින් ලියා ඇති අතර, එය යාබද විභාජනය සඳහා වඩාත් සුදුසු වේ, මන්ද එක් එක් ගොනුව ඛණ්ඩනය කිරීම අවශ්‍ය නොවී එකින් එක තැබිය හැකිය.

- **Write Once, Read Many (WORM) / එක් වරක් ලියූ පසු මකා නොදැමීම:**

Since CD-ROMs are typically used for write-once or rarely updated storage (WORM), the need to modify or reallocate space dynamically is minimal. Files are written in contiguous blocks, and once written, they are not changed, which is why contiguous allocation works well.

සංයුක්ත තැටි සාමාන්‍යයෙන් වරක් ලිවීමට හෝ කලාතුරකින් යාවත්කාලීන කරන ලද ගබඩා කිරීම (WORM) සඳහා භාවිතා කරන බැවින්, ගතිකව ඉඩ වෙන් කිරීමට හෝ නැවත වෙන් කිරීමට අවශ්‍යතාවය අවම වේ. ගොනු යාබද කාණ්ඩවල ලියා ඇති අතර, වරක් ලියා ඇති විට, ඒවා වෙනස් නොකෙරේ, එම නිසා යාබද වෙන් කිරීම හොඳින් ක්‍රියාත්මක වේ.

- **File Access Pattern / ගොනු ප්‍රවේශ රටාව:**

The access pattern for most files on a CD-ROM is typically sequential or near-sequential, so the data is read in a predictable order, further aligning with the advantages of contiguous allocation.

සංයුක්ත තැටියක ඇති බොහෝ ගොනු සඳහා ප්‍රවේශ රටාව සාමාන්‍යයෙන් අනුක්‍රමික හෝ ආසන්න අනුක්‍රමික වේ, එබැවින් දත්ත පුරෝකථනය කළ හැකි අනුපිළිවෙලකට කියවනු ලැබේ, එය යාබද ගොනු විභාජනයේ වාසි සමඟ තවදුරටත් පෙළගස්වයි.

- (iv) In addition to the normal data items, write down **one** other information that will exist in a file block in the linked file space allocation scheme.

සබැඳි ගොනු අවකාශ විභාජනයේ දී (linked file space allocation), ගොනුවේ සාමාන්‍ය දත්ත අයිතමවලට අමතරව එක් ගොනු කට්ටියක (file block) තිබෙන වෙනත් තොරතුරක් ලියා දක්වන්න.

In the linked file space allocation scheme, in addition to the normal data items (the actual file data), one other piece of information that exists in a file block is the pointer (or link) to the next block in the file.

සබැඳි ගොනු විභාජන අවකාශ ක්‍රමයේ, සාමාන්‍ය දත්ත අයිතමවලට (සත්‍ය ගොනු දත්ත) අමතරව, ගොනු බණ්ඩාසක පවතින තවත් එක් තොරතුරක් වන්නේ ගොනුවේ ඊළඟ බණ්ඩා එකට දර්ශනය (හෝ සබැඳිය) ය.

This pointer indicates the location of the next block in the linked chain. It allows the system to navigate through the file blocks since the blocks are not stored contiguously but instead are scattered throughout the storage medium. The pointer ensures that the blocks can be linked together, enabling sequential access to the entire file.

මෙම දර්ශනය මඟින් සම්බන්ධිත දාමයේ ඊළඟ කොටසේ පිහිටීම දක්වයි. බණ්ඩා එකිනෙක ගබඩා කර නොමැති නමුත් ගබඩා මාධ්‍යය පුරා විසිරී ඇති බැවින් එය පද්ධතියට ගොනු කොටස් හරහා සැරිසැරීමට ඉඩ සලසයි. දර්ශනය මඟින් බණ්ඩා එකට සම්බන්ධ කළ හැකි බව සහතික කරයි, එමඟින් සම්පූර්ණ ගොනුවට අනුක්‍රමික ප්‍රවේශය සක්‍රීය කරයි.

Any answer provided below is correct.

පහත දක්වා ඇති ඕනෑම පිළිතුරක් නිවැරදි වේ.

1. The next block number of the file. / ගොනුවේ ඊළඟ කාණ්ඩ අංකය.
2. Mark for the end of the file. / ගොනුවේ අවසානය සඳහා සලකුණ.
3. Pointer to the next block. / ඊළඟ බණ්ඩායකට යොමුව.

- (c) Assume that a 32 KB program is run on a computer having 32 KB of physical memory. The page size of the system is 4 KB. The page table of this process at a particular time is shown on the table below.

විශාලත්වය 32 KB වූ ක්‍රමලේඛයක්, 32 KB භෞතික මතකයක් (physical memory) ඇති පරිගණකයක ධාවනය වීම සලකන්න. පද්ධතියේ පිටු විශාලත්වය (page size) 4 KB වේ. එක්තරා අවස්ථාවකදී ක්‍රියායන්‍යයේ පිටු වගුව (page table) පහත පරිදිවේ.

Notes:

- Only few selected fields of each page table entry is shown.
පිටු වගුවේ එක් එක් පේළියට අදාළ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පමණක් දක්වා ඇත.
- The frame number is indicated in binary.
රාම අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත.
- The virtual addresses on page 0 are from 0 to 4095 and on page are from 4096 to 8191 and so on.
0 පිටුවේ අතර්‍යය යොමු 0 සිට 4095 දක්වා වන අතර, 1 පිටුවේ අතර්‍යය 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 හැක. බිටුව 0 නම් අදාළ අතර්‍යය පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.

Page number	Frame number	Present / absent
0	110	1
1	001	1
2	010	1
3	100	1
4	011	1
5	000	0
6	000	0
7	101	1

Physical memory refers to the actual hardware component of a computer that stores data and machine code currently being used. It is commonly known as RAM (Random Access Memory).

භෞතික මතකය යනු දැනට භාවිතා වන දත්ත සහ යන්ත්‍ර කේත ගබඩා කරන පරිගණකයක සත්‍ය දෘඩාංග සංරචකයයි. එය සාමාන්‍යයෙන් RAM (සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය) ලෙස හැඳින්වේ.

A **page table** is a data structure used by the operating system to map virtual addresses to physical addresses in a paging-based memory management system.

පිටු වගුවක් යනු පිටු පාදක මතක කළමනාකරණ පද්ධතියක අර්ථය ලිපිත භෞතික ලිපිත වලට සිතියම්ගත කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් භාවිතා කරන දත්ත ව්‍යුහයකි.

- (i) Assume this program requires accessing virtual address 8200. To which physical address will it get transformed to?

මෙම ක්‍රමලේඛයට අත්‍යවශ්‍ය යොමු (virtual address) 8200 වන යොමුවට පිවිසීමට (access) අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. එය කුමන භෞතික යොමුවකට (physical address) පරිණාමනය (transform) වේ ද?

Let's get the binary value of 8200_{10} .

8200_{10} හි ද්විතීය අගය ලබා ගනිමු.

8200 ₁₀														
2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
010000000001000 ₂														

$$8200_{10} = 010000000001000_2$$

- (ii) Write down **one** advantage that the use of page tables bring with respect to program sizes compared to the size of physical memory.

ක්‍රමලේඛ විශාලත්වයට සාපේක්ෂව භෞතික මතක (physical memory) විශාලත්වයන් සැසඳීමේ දී, පිටු වගු (page tables) භාවිතය නිසා ලැබෙන එක් වාසියක් ලියා දක්වන්න.

- Allows Programs Larger Than Physical Memory (Virtual Memory Support).
භෞතික මතකයට වඩා විශාල වැඩසටහන් සඳහා ඉඩ සලසයි (අර්ථය මතක සහාය).
- Efficient Memory Allocation (No External Fragmentation).
කාර්යක්ෂම මතක විහජනය (බාහිර ඛණ්ඩනයකින් තොරව).
- Memory Protection & Isolation.
මතක ආරක්ෂාව සහ හුදකලා කිරීම.
- Easier Memory Expansion (Swapping & Paging).
පහසු මතක ප්‍රසාරණය (ප්‍රතිහරණය සහ පිටුකරණය).

- (iii) Give **one** reason as to why a particular page of a process could be absent in physical memory.

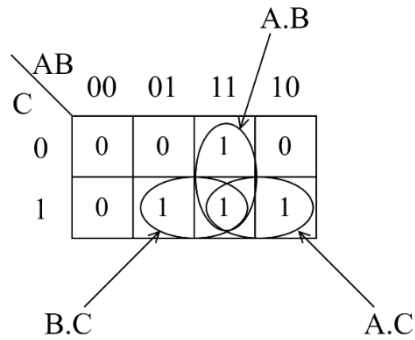
ක්‍රියාවලියකට අයත් යම් පිටුවක් භෞතික මතකයේ නොතිබීමට ඇති එක් හේතුවක් ලියා දක්වන්න.

- It hasn't been accessed yet (demand paging).
එය තවම ප්‍රවේශ වී නොමැත (ඉල්ලුම් පිටුකරණය).
- It was swapped out to disk (page replacement).
එය තැටියට ප්‍රතිහරණය කර ඇත (පිටු ප්‍රතිස්ථාපනය).
- The program is using virtual memory.
වැඩසටහන අර්ථය මතකය භාවිතා කරයි.
- It caused a page fault and is about to be loaded.
එය පිටු දෝෂයක් ඇති කළ අතර එය පුරණය වීමට ආසන්නයි.
- The process accessed an invalid memory location.
ක්‍රියාවලිය අවලංගු මතක ස්ථානයකට ප්‍රවේශ විය.

ICN	A	B	C	Z
1	0	0	0	0
2	0	0	1	0
3	0	1	0	0
4	0	1	1	1
5	1	0	0	0
6	1	0	1	1
7	1	1	0	1
8	1	1	1	1

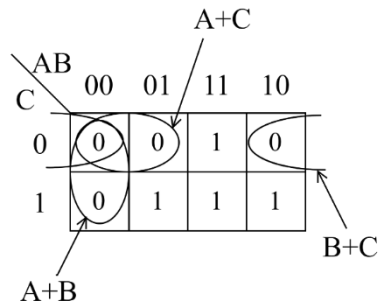
- (b) Using Karnaugh maps, derive a simplified Boolean expression for the output Z in the 3-input majority function.

ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතයෙහි Z ප්‍රතිදානය සඳහා සුළු කරන ලද ඔබ්‍රියානු ප්‍රකාශනයක්, කානෝ සිතියම් (karnaugh maps) භාවිත කරමින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.



$$Z_{\text{SOP}} = A.B + B.C + A.C$$

Alternative Answer:

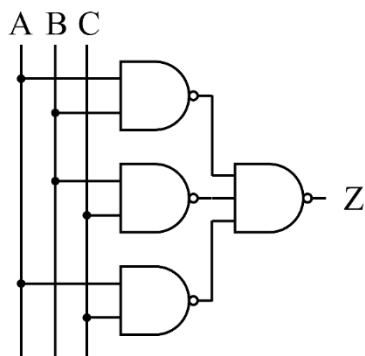
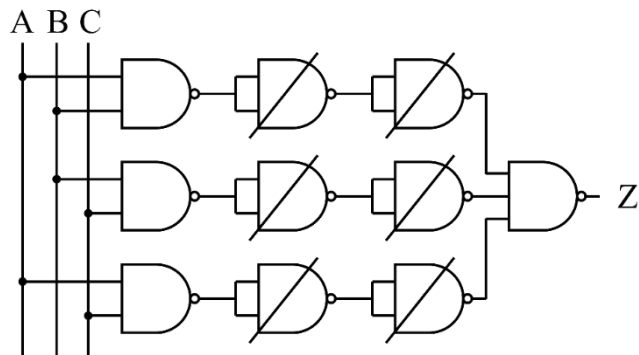
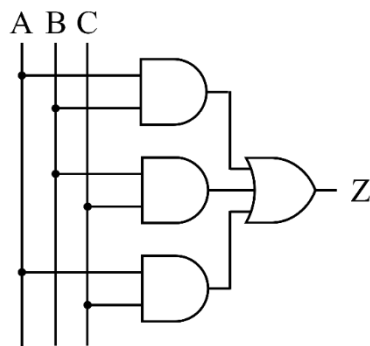


$$Z_{\text{POS}} = (A + B) . (B + C) . (A + C)$$

- (c) Construct a logic circuit for the 3-input majority function using NAND gates only.

ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතය සඳහා NAND ද්වාර පමණක් භාවිත කරමින් තර්කන පරිපථයක් ගොඩනගන්න.

$$Z_{\text{SOP}} = A.B + B.C + A.C$$

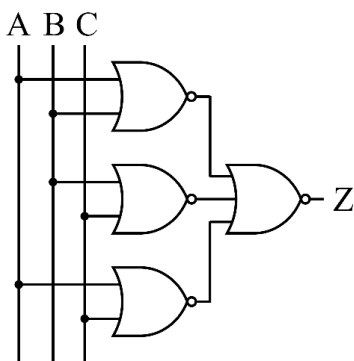
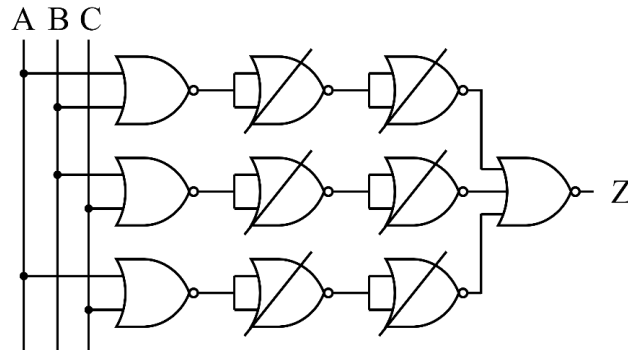
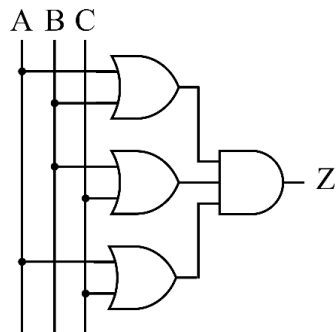


NOTE:

Drawing the POS circuit using NOR gates.

NOR ද්වාර භාවිතයෙන් POS පරිපථය ඇඳීම.

$$Z_{\text{POS}} = (A+B) \cdot (B+C) \cdot (A+C)$$



2. Consider the following scenario:
පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය සලකන්න:

A school has acquired the following resources to its *Administrative (Admin)*, *Laboratory (Lab)* and *Library (Lib)* buildings:

පාසලක් තම පරිපාලන (Admin), විද්‍යාගාර (Lab) හා පුස්තකාල (Lib) ගොඩනැගිල්ල සඳහා පහත දැක්වෙන සම්පත් ලබා ගෙන ඇත.

Building	Resources
Admin	5 computers, 1 printer
Lab	40 computers, 1 printer
Lib	10 computers, 1 printer

A school computer network has to be created to fulfil the following requirements:

පහත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා පාසල් පරිගණක ජාලයක් නිර්මාණය කළ යුතුව ඇත.

- Each building needs to have its own local area network (LAN) in order to share the printer.
මූලිකය හවුලේ භාවිත කිරීමට, එක් එක් ගොඩනැගිල්ල සඳහා ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN) බැගින් අවශ්‍ය වේ.
- The above three networks are also to be interconnected so that the School Information System (SIS) which is running on one computer in the *Admin* building and the Library Information System (LIS) running on one computer in the *Lib* building are accessible from all computers.
සෑම පරිගණකයකටම, Admin ගොඩනැගිල්ලෙහි එක් පරිගණකයක ධාවනය වන පාසල් තොරතුරු පද්ධතියට ද (SIS), Lib ගොඩනැගිල්ලෙහි එක් පරිගණකයක ධාවනය වන පුස්තකාල තොරතුරු පද්ධතියට ද (LIS) ප්‍රවේශවීම සඳහා ඉහත ජාල තුන එකිනෙක ජාලගත කිරීමට ද අවශ්‍ය ය.

- All computers are to be given efficient Internet connectivity as well. For this purpose, the school has subscribed to an Internet Service Provider (ISP) who is to supply the Internet connectivity to the *Lab* building. The *Lab* building is separated from the other two buildings by approximately 500m. One computer in the *Lab* building is to be used as the DNS server. Another computer in the *Lab* building is to be used as the proxy server.

සෑම පරිගණකයකටම කාර්යක්ෂම අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් ලබා දීමට ද අවශ්‍ය ය. මේ සඳහා පාසල අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවකුගේ (ISP) සේවාවකට දායක වී ඇති අතර, එම සැපයුම්කරු අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය *Lab* ගොඩනැගිල්ලට ලබාදීමට නියමිත ය. *Lab* ගොඩනැගිල්ල අනෙකුත් ගොඩනැගිල්ල දෙකෙන් ආසන්න වශයෙන් 500m ක් දුරස්ථව පවතී. *Lab* ගොඩනැගිල්ලෙහි එක් පරිගණකයක් DNS සේවාදායකය ලෙස භාවිත කිරීමට යෝජිත ය. එම ගොඩනැගිල්ලේ තවත් පරිගණකයක් නියෝජන සේවාදායකය (proxy server) ලෙස භාවිත කිරීමට යෝජිත ය.

- The entire network is to be protected through a firewall.
සම්පූර්ණ ජාලයම ගිනි පවුරකින් (firewall) ආරක්ෂා කිරීමට ද යෝජිත ය.

- (a) The Principal has received the 192.248.16.0/24 IP address block for the school. The IP addresses for the computers are to be allocated after making three subnets from this address block for the three buildings.

විදුහල්පතිට පාසල සඳහා 192.248.16.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. ගොඩනැගිල්ල තුන සඳහා මෙම ලිපින කාණ්ඩය මගින් වෙනම උපජාල (subnet) තුනක් නිර්මාණය කිරීමෙන් අනතුරුව පරිගණකවලට IP ලිපින පැවරීමට අදහස් කෙරේ.

Assuming such subnetting is done, write down the relevant network address, subnet mask and the allocated range of IP addresses for each building using the following table format to present your answer:

එවැනි උපජාලනය කිරීමක් සිදුකර ඇතැයි උපකල්පනය කර, එක් එක් ගොඩනැගිල්ල සඳහා අදාළ ජාල ලිපිනය (network address), උපජාල ආවරණය (subnet mask) හා පවරන ලද IP ලිපින පරාසය පහත දැක්වෙන වගු ආකෘතිය පිටපත් කර එහි ලියා දක්වන්න.

192.248.16.0/24 IP address can be divided into subnets using FLSM (Fixed Length Subnet Mask) and VLSM (Variable Length Subnet Mask).

192.248.16.0/24 IP ලිපිනය FLSM (Fixed Length Subnet Mask) සහ VLSM (Variable Length Subnet Mask) භාවිතයෙන් උපජාලවලට බෙදිය හැකිය.

- Network ID/ ජාල ලිපිනය: 192.248.16.0
- Broadcast ID/ විකාශන ලිපිනය: 192.248.16.255
- First usable IP/ භාවිත කළ හැකි පළමු IP ලිපිනය: 192.248.16.1
- Last usable IP/ භාවිත කළ හැකි අවසාන IP ලිපිනය: 192.248.16.254

192 . 248 . 16 . 00000000

network part host part

Dividing addresses into subnets using FLSM / FLSM භාවිතයෙන් ලිපින උපජාලවලට බෙදන අයුරු,

Building	Network address	Subnet mask	IP address range
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 – 192.248.16.62 Or 192.248.16.0 – 192.248.16.63
Lab	192.248.16.64	255.255.255.192	192.248.16.65 – 192.248.16.126 Or 192.248.16.64 – 192.248.16.127
Lib	192.248.16.128	255.255.255.192	192.248.16.129 – 192.248.16.190 Or 192.248.16.128 – 192.248.16.191

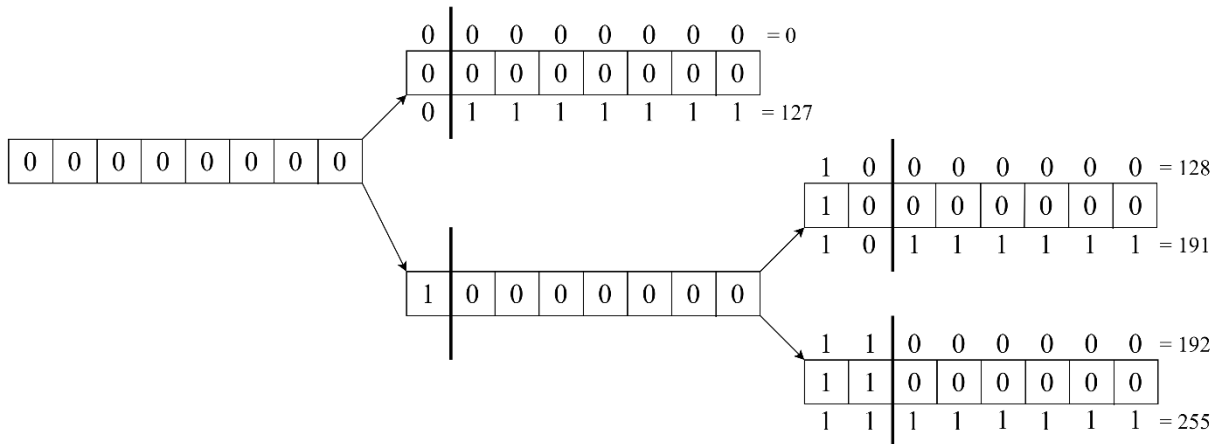
Alternative answer for any row/ ඕනෑම පේළියක් සඳහා විකල්ප පිළිතුර :

Network address	Subnet mask	IP address range
192.248.16.192	255.255.255.192	192.248.16.193 – 192.248.16.254 Or 192.248.16.192 – 192.248.16.255

Dividing addresses into subnets using VLSM / VLSM භාවිතයෙන් ලිපින උපාලවලට බෙදන අයුරු,

According to the below diagram, addresses can be easily divided using VLSM.

පහත රූප සටහනට අනුව, ලිපින VLSM භාවිතයෙන් පහසුවෙන් බෙදිය හැකිය.



Alternative/ විකල්ප 1:

Building	Network address	Subnet mask	IP address range
Admin	192.248.16.0	255.255.255.128	192.248.16.1 – 192.248.16.126 Or 192.248.16.0 – 192.248.16.127
Lab	192.248.16.128	255.255.255.192	192.248.16.129 – 192.248.16.190 Or 192.248.16.128 – 192.248.16.191
Lib	192.248.16.192	255.255.255.192	192.248.16.193 – 192.248.16.254 Or 192.248.16.192 – 192.248.16.255

Alternative/ විකල්ප 2:

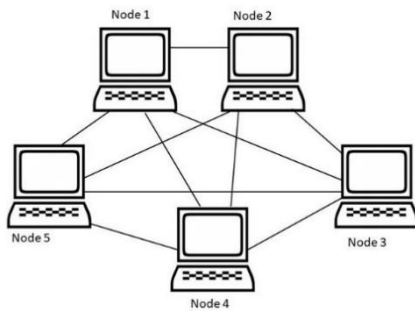
Building	Network address	Subnet mask	IP address range
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 – 192.248.16.62 Or 192.248.16.0 – 192.248.16.63
Lab	192.248.16.64	255.255.255.192	192.248.16.65 – 192.248.16.126 Or 192.248.16.64 – 192.248.16.127
Lib	192.248.16.128	255.255.255.128	192.248.16.129 – 192.248.16.254 Or 192.248.16.128 – 192.248.16.255

- (b) Give **one** reason as to why a fully connected (all-to-all) network topology is not suitable for this school computer network.

මෙම පාසල් පරිගණක ජාලය සඳහා සම්පූර්ණයෙන්ම සම්බන්ධිත (all-to-all) ජාල සම්බන්ධතා ස්ථරලයක් යෝග්‍ය නොවීමට එක් හේතුවක් ලියා දක්වන්න.

In networking, all-to-all topology refers to a network setup in which every node or device in the network is directly connected to every other node or device.

ජාලකරණයේදී, සම්පූර්ණයෙන්ම සම්බන්ධිත ජාල සම්බන්ධතා ස්ථරලයක් යනු ජාලයේ සෑම උපාංගයක්ම අනෙක් සෑම උපාංගයකටම සෘජුවම සම්බන්ධ වන ජාල සැකසුමකි.



There are several reasons to say that all-to-all network topology is not suitable for this school computer network.

මෙම පාසල් පරිගණක ජාලයට සම්පූර්ණයෙන්ම සම්බන්ධිත ජාල සම්බන්ධතා ස්ථරලයක් නොගැලපෙන බව පැවසීමට හේතු කිහිපයක් තිබේ.

- Cost is high / අධික පිරිවැය.
- Difficult to install and maintain / ස්ථාපනය සහ නඩත්තු කිරීම අපහසු වීම.
- Impractical due to buildings being geographically separated / ගොඩනැගිලි භූගෝලීය වශයෙන් වෙන් වී තිබීම හේතුවෙන් ප්‍රායෝගික නැත.
- Difficult to configure / වින්‍යාස කිරීමට අපහසුය.
- Increased risk of congestion / තදබදය වැඩි වීමේ අවදානම.
- There is no such requirement for the school / පාසල සඳහා එවැනි අවශ්‍යතාවයක් නොමැත.

- (c) The Lab administrator who is responsible to setup the school computer network has requested for *switches* and a *router*.

පාසල් පරිගණක ජාලය පිහිටුවීමේ වගකීම දරන Lab පරිපාලක විසින් ස්විච් (switches) හා මාර්ගකාරකයක් (router) ඉල්ලා ඇත.

Showing clearly the network connection topology and the devices, draw the network diagram to represent the logical arrangement for the school computer network that the Lab administrator can implement to fulfil the school requirements.

ජාල සම්බන්ධතා ස්ථරලය (network connection topology) හා උපකරණ (devices) පැහැදිලිව දක්වමින්, පාසලේ අවශ්‍යතා ඉටුකර ගැනීම සඳහා Lab පරිපාලක විසින් ගොඩනගාගත හැකි පාසල් පරිගණක ජාලයෙහි තර්කන සැකසීම නිරූපණය කිරීමට ජාල රූපසටහනක් ඇඳන්න.

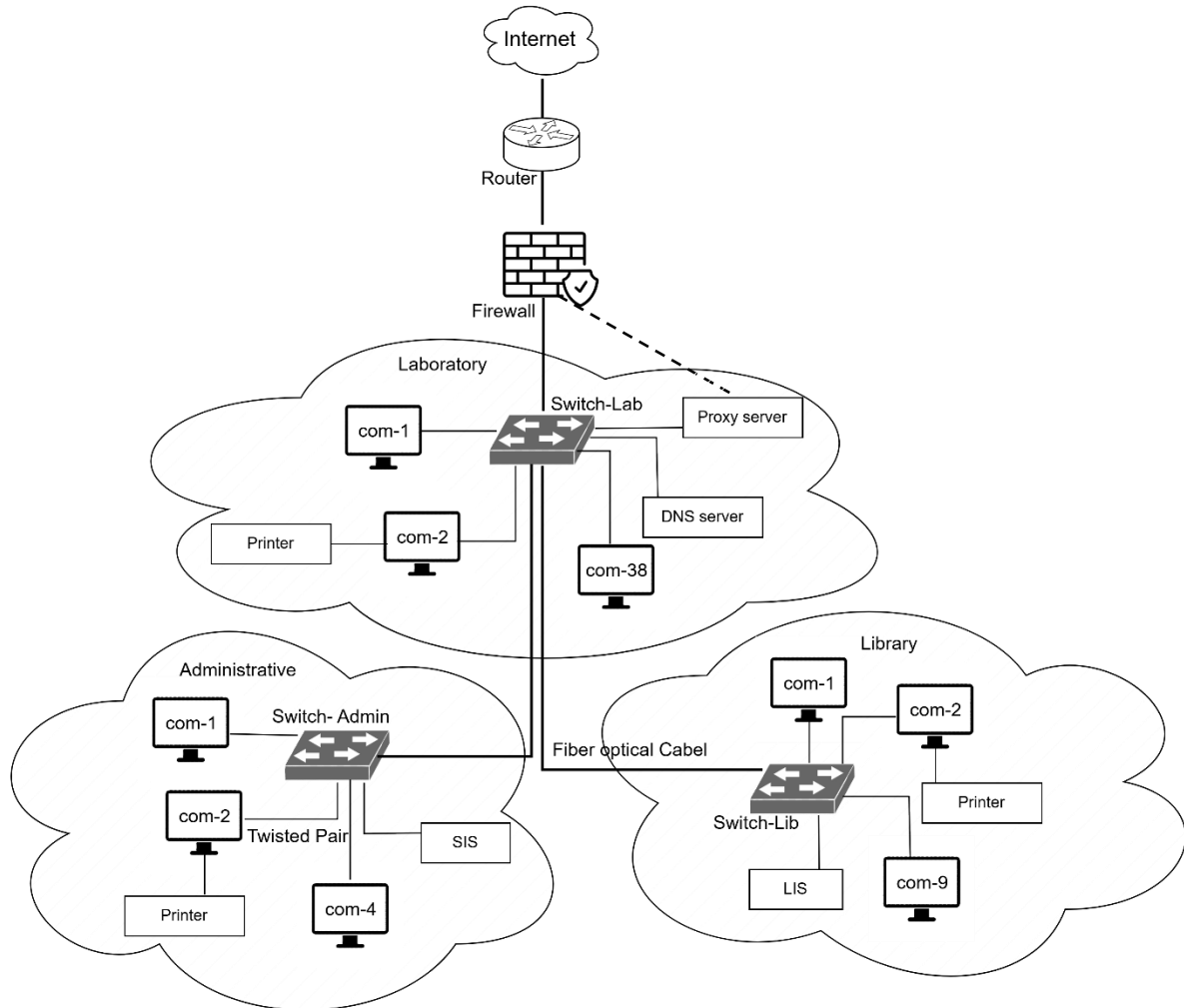
The internet is at the top, which is connected to a router. The router acts as the central gateway between the external network and the internal network, enabling communication between the internal devices and the internet.

මං හසුරුවකට සම්බන්ධ වී ඇති අන්තර්ජාලය ඉහළින්ම ඇත. මං හසුරුව මගින් බාහිර ජාලය සහ අභ්‍යන්තර ජාලය අතර දොරටුව ලෙස ක්‍රියා කරයි, එය අභ්‍යන්තර උපාංග සහ අන්තර්ජාලය අතර සන්නිවේදනය සක්‍රීය කරයි.

The Firewall is installed to act as a security layer between the internal network and the outside world. It controls the traffic flow and prevents unauthorized access to the network.

අභ්‍යන්තර ජාලය සහ බාහිර ලෝකය අතර ආරක්ෂක ස්ථරයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම සඳහා ගිනි පවුර ස්ථාපනය කර ඇත. එය ජාල ගමනාගමනය පාලනය කරන අතර ජාලයට අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වීම වළක්වයි.

Normally, Fiber optic cables are used for long-distance, because of its high-speed data transmission and they are capable of carrying data over much longer distances without signal degradation.
සාමාන්‍යයෙන්, ප්‍රකාශ තන්තු දිගු දුරක් සඳහා භාවිතා වේ. ඒ මන්ද, එහි අධිවේගී දත්ත සම්ප්‍රේෂණය නිසා සහ සංඥා පිරිහීමකින් තොරව වැඩි දුරක් දත්ත රැගෙන යාමේ හැකියාවක් ඇති බැවිනි.



- (d) Give **one** reason as to why TCP is preferred over UDP as the transport protocol for the school computer network.

පාසලේ පරිගණක ජාලයේ ප්‍රවාහන නියමාවලිය (transport protocol) සඳහා UDP වෙනුවට TCP භාවිතය වඩා යෝග්‍යවීමට එක් හේතුවක් දෙන්න.

A transport protocol is a type of communication protocol that facilitates the reliable transfer of data between two devices or systems over a network. It operates at the transport layer of the OSI model. ප්‍රවාහන නියමාවලිය යනු ජාලයක් හරහා උපාංග හෝ පද්ධති දෙකක් අතර විශ්වාසනීය දත්ත හුවමාරු කිරීමට පහසුකම් සපයන සන්නිවේදන නියමාවලියකි. එය OSI ආකෘතියේ ප්‍රවාහන ස්ථරයේ ක්‍රියාත්මක වේ.

The difference between UDP (User Datagram Protocol) and TCP (Transport Control Protocol) is shown below.

UDP (පරිගිලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය) සහ TCP (සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය) අතර වෙනස පහත දැක්වේ.

UDP (User Datagram Protocol) පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය	TCP (Transport Control Protocol) සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය
Not connection-oriented සම්බන්ධතා-නැඹුරු ස්වභාවයක් නොමැත	Connection-oriented සම්බන්ධතා-නැඹුරු ස්වභාවයක් පවතී.
Does not guarantee reliable data transfer විශ්වාසනීය දත්ත හුවමාරුවක් සහතික නොකරයි	Guarantee reliable data transfer විශ්වාසනීය දත්ත හුවමාරුවක් සහතික කරයි
Speed is faster වේගය වැඩියි	Speed is slower වේගය අඩුයි
used in applications where speed is more important than reliability විශ්වාසනීයත්වයට වඩා වේගය වැදගත් වන යෙදුම්වල භාවිතා වේ Ex: Live streaming, Gaming	used in applications where reliability is important විශ්වාසනීයත්වය වැදගත් වන යෙදුම්වල භාවිතා වේ Ex: Web browsing, File transfer

Reasons for preferring TCP over UDP for the school computer network can be,
පාසල් පරිගණක පාලය සඳහා UDPට වඩා TCP භාවිතා කිරීමට හේතු විය හැක්කේ,

- Features of TCP such as Reliability, In order delivery, Connection-oriented nature, Flow control, Congestion control, Error recovery etc.
TCP හි විශ්වාසනීයත්වය, පිළිවෙලට බෙදා හැරීම, සම්බන්ධතා-නැඹුරු ස්වභාවය, ගැලීම පාලනය, තදබදය පාලනය, දෝෂ ප්‍රතිසාධනය වැනි විශේෂාංග පැවතීම.
- Can used for web and email applications / වෙබ් සහ ඊමේල් යෙදුම් සඳහා භාවිතා කළ හැක.
- Transmission time required for the school applications is not very critical.
පාසල් යෙදුම් සඳහා අවශ්‍ය සම්ප්‍රේෂණ කාලය ඉතා තීරණාත්මක නොවේ.

3.(a) ABC Books (Pvt.) Ltd. specializes in buying and selling used secondhand books. At present the business operations are fully manual (*pure brick*).

ABC Books පුද්ගලික සමාගම, පාවිච්චි කරන ලද පොත් මිල දී ගැනීම හා විකිණීම සඳහා විශේෂත්වයක් දරයි. වර්තමානයේදී ව්‍යාපාරික මෙහෙයුම් මුළුමනින්ම අත්යුරු ක්‍රමයට (පියෝ බ්‍රික් - *pure brick*) සිදු වේ.

The classification of business organizations by use of information technology is as follows.
තොරතුරු තාක්ෂණයේ භාවිතය අනුව ව්‍යාපාර සංවිධාන වර්ගීකරණය පහත පරිදි වේ.

- **Pure brick businesses / මාර්ග අපගත ව්‍යාපාර**
Businesses that operate exclusively through physical retail stores without any online presence or digital sales channels.
කිසිදු මාර්ගගත පැවැත්මක් හෝ අංකිත විකුණුම් නාලිකාවක් නොමැතිව භෞතික සිල්ලර වෙළඳසැල් හරහා පමණක් ක්‍රියාත්මක වන ව්‍යාපාර වේ.
- **Pure click businesses / මාර්ගගත ව්‍යාපාර**
A pure click business is an organization that conducts all of its operations, including sales, marketing, and customer interactions, exclusively through online channels.
මාර්ගගත ව්‍යාපාරයක් යනු විකුණුම්, අලෙවිකරණය සහ පාරිභෝගික අන්තර්ක්‍රියා ඇතුළුව එහි සියලුම මෙහෙයුම් අන්තර්ජාල නාලිකා හරහා පමණක් සිදු කරන සංවිධානයකි.
- **Brick and click businesses / දෙමුහුම් ව්‍යාපාර**
A brick-and-click business is a retail model that combines the physical presence of traditional brick businesses with the online capabilities of e-commerce platforms. In other words, it's a combination of both pure brick and pure click businesses.
දෙමුහුම් ව්‍යාපාරයක් යනු සාම්ප්‍රදායික මාර්ග අපගත ව්‍යාපාරවල භෞතික පැවැත්ම ඊ-වාණිජ්‍ය වේදිකාවල මාර්ගගත හැකියාවන් සමඟ ඒකාබද්ධ කරන වෙළඳ ආකෘතියකි. වෙනත් වචන වලින් කිවහොත්, එය මාර්ග අපගත සහ මාර්ගගත ව්‍යාපාර යන දෙකෙහිම සංයෝජනයකි.

- (i) ABC Books (Pvt.) Ltd. starts a website and allows its customers to purchase books online. What is the revenue model (method of revenue) applicable in this scenario?

ABC Books පුද්ගලික සමාගම වෙබ් අඩවියක් ආරම්භ කර සිය පාරිභෝගිකයන්ට මාර්ගගතව පොත් මිල දී ගැනීමට ඉඩ සලසයි. මෙම සංසිද්ධියට යෙදෙන්නා වූ ආදායම් ආකෘතිය (ආදායම් ලබන ක්‍රමය) කුමක් ද?

A business revenue model is a strategy that outlines how a company generates income. It defines the sources of revenue, pricing methods, and value propositions that help a business sustain itself financially. The online sales revenue model is used here.

ව්‍යාපාර ආදායම් ආකෘතියක් යනු සමාගමක් ආදායම් උපයන ආකාරය ගෙනහැර දක්වන උපාය මාර්ගයකි. එය ව්‍යාපාරයක් මූල්‍යමය වශයෙන් පවත්වා ගැනීමට උපකාරී වන ආදායම් මූලාශ්‍ර, මිලකරණ ක්‍රම සහ වටිනාකම් යෝජනා නිර්වචනය කරයි. මෙහිදී මාර්ගගත අලෙවිය/වෙළඳාම යන ආදායම් ආකෘතිය භාවිතා වේ.

Online sales revenue model / මාර්ගගත අලෙවිය/වෙළඳාම

The online sales revenue model is a straightforward way for businesses to generate income by selling products or services directly to customers over the internet. It's a fundamental approach in e-commerce, where businesses establish an online presence through websites or platforms to showcase and sell their offerings.

මාර්ගගත විකුණුම් ආදායම් ආකෘතිය යනු ව්‍යාපාර සඳහා නිෂ්පාදන හෝ සේවා අන්තර්ජාලය හරහා පාරිභෝගිකයින්ට සෘජුවම විකිණීමෙන් ආදායම් උත්පාදනය කිරීමට ඇති සරල ක්‍රමයකි. එය ඊ-වාණිජ්‍යයේ මූලික ප්‍රවේශයකි, එහිදී ව්‍යාපාර තම පිරිනැමීම් ප්‍රදර්ශනය කිරීමට සහ විකිණීමට වෙබ් අඩවි හෝ වේදිකා හරහා මාර්ගගත පැවැත්මක් ස්ථාපිත කරයි.

- (ii) Moving from *pure brick* type to *brick and click* business model, what is the most significant challenge unique to ABC's business? Explain your answer.

Hint - Compare with the online sales of new books

පියෝ බ්‍රික් (pure brick) වර්ගයේ සිට බ්‍රික් සහ ක්ලික් ව්‍යාපාර ආකෘතිය කරා යාමේදී ABC Books ව්‍යාපාරයට අනන්‍ය වූ වඩාත්ම සැලකිය යුතු අභියෝගය කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

ඉඟිය: මාර්ගගතව අලුත් පොත් විකිණීම සමග සසඳන්න.

The most significant challenge unique to ABC's business when transitioning from a **pure brick** model to a **brick-and-click** business model is likely the management of used book inventory online.

මාර්ග අපගත ව්‍යාපාර ආකෘතියක සිට දෙමුහුම් ව්‍යාපාර ව්‍යාපාර ආකෘතියකට මාරුවීමේදී ABC ව්‍යාපාරයට අනන්‍ය වූ වඩාත්ම වැදගත් අභියෝගය වන්නේ භාවිතා කළ පොත් නොග මාර්ගගතව කළමනාකරණය කිරීමයි.

- Each used book may have a different condition making it harder to manage listings and customer expectations compared to selling new books, where every copy is identical.
භාවිතා කරන ලද සෑම පොතකටම වෙනස් තත්ත්වයක් තිබිය හැකි අතර එමඟින් ලැයිස්තුගත කිරීම් සහ පාරිභෝගික අපේක්ෂාවන් කළමනාකරණය කිරීම නව පොත් විකිණීමට සාපේක්ෂව අපහසු වේ.
- The price of a used book fluctuates based on demand, rarity, and condition. Unlike new books, which have a fixed retail price. ABC must create an efficient pricing strategy to stay competitive.
භාවිතා කළ පොතක මිල ස්ථාවර සිල්ලර මිලක් ඇති නව පොත් මෙන් නොව ඉල්ලුම, දුර්ලභත්වය සහ තත්ත්වය මත පදනම්ව උච්චාවචනය වේ. තරඟකාරීව සිටීමට ABC කාර්යක්ෂම මිලකරණ උපාය මාර්ගයක් නිර්මාණය කළ යුතුය.
- Online customers expect accurate descriptions and may be dissatisfied if a book's condition does not match their expectations. New books don't have this issue, as they are always in perfect condition.
මාර්ගගත ගනුදෙනුකරුවන් නිවැරදි විස්තර අපේක්ෂා කරන අතර පොතක තත්ත්වය ඔවුන්ගේ අපේක්ෂාවන්ට නොගැළපේ නම් ඔවුන් සැහිමකට පත් නොවිය හැකිය. නව පොත් වල මෙම ගැටළුව නොමැත, මන්ද ඒවා සැමවිටම පරිපූර්ණ තත්ත්වයේ පවතින බැවිනි.
- Handling returns for used books can be complex, as their resale value might decrease further.
භාවිතා කළ පොත් සඳහා ප්‍රතිලාභ හැසිරවීම සංකීර්ණ විය හැකිය, මන්ද ඒවායේ නැවත විකුණුම් වටිනාකම තවදුරටත් අඩු විය හැකිය.

(iii) ABC Books (Pvt.) Ltd. has proposed to extend its website to an e-commerce marketplace for used books. This marketplace supports B2C, B2B and C2C business types and allows other businesses to participate as well. Explain briefly between whom the transactions in each of the business types B2C, B2B and C2C will take place in the proposed marketplace.

ABC Books පුද්ගලික සමාගම තම වෙබ් අඩවිය, පව්විබ් කරන ලද පොත් සඳහා e-වාණිජ්‍යය වෙළඳපොළක් දක්වා දැරූ කිරීමට යෝජිත ය. මෙම වෙළඳපොළ B2C, B2B සහ C2C ව්‍යාපාර වර්ගවලට උපකාර වන අතර වෙනත් ව්‍යාපාරවලට සහභාගිවීමට ද ඉඩ සලසයි. යෝජිත වෙළඳපොළෙහි B2C, B2B සහ C2C යන එක් එක් ව්‍යාපාර වර්ගයෙහි ගනුදෙනු කවුරුන් අතර සිදුවන්නේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Types of e-commerce transactions / ඊ-වාණිජ්‍ය ගනුදෙනු වර්ග

E-commerce transactions can be categorized into several types based on the parties involved in the transaction.

ගනුදෙනුවට සම්බන්ධ පාර්ශවයන් මත පදනම්ව විද්‍යුත් වාණිජ්‍ය ගනුදෙනු වර්ග කිහිපයකට වර්ග කළ හැකිය.

- **B2C (Business to Customer / ව්‍යාපාරයෙන් පාරිභෝගිකයාට)**
Between ABC books and its customers / Between a business and its customers.
ABC පොත්හල සහ එහි ගනුදෙනුකරුවන් අතර / ව්‍යාපාරයක් සහ එහි ගනුදෙනුකරුවන් අතර.
- **B2B (Business to Business / ව්‍යාපාරයෙන් ව්‍යාපාරයට)**
Between ABC books and other businesses / Between a business and another business.
ABC පොත්හල සහ අනෙකුත් ව්‍යාපාර අතර / ව්‍යාපාරයක් සහ තවත් ව්‍යාපාරයක් අතර.
- **C2C (Customer to Customer / පාරිභෝගිකයාගෙන් පාරිභෝගිකයාට)**
Between individual customers of the marketplace.
වෙළඳපොළේ තනි ගනුදෙනුකරුවන් අතර.
- **C2B (Customer to Business / පාරිභෝගිකයාගෙන් ව්‍යාපාරයට)**
Individuals sell products or services to businesses.
පුද්ගලයන් ව්‍යාපාරවලට නිෂ්පාදන හෝ සේවා විකිණීම.
- **B2E (Business to Employee / ව්‍යාපාරයෙන් සේවකයාට)**
Business providing products or services to their employees to enhance productivity and satisfaction.
විලදායිතාව සහ තෘප්තිය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා තම සේවකයින්ට නිෂ්පාදන හෝ සේවා සපයන ව්‍යාපාර.
- **G2C (Government to Citizen / රජයෙන් පුරවැසියන්ට)**
Government providing easy access to government services and information to its citizens.
රජය විසින් තම පුරවැසියන්ට රජයේ සේවාවන් සහ තොරතුරු සඳහා පහසු ප්‍රවේශයක් ලබා දීම.

(iv) Other than the revenue model you mentioned in (i) above, identify another suitable revenue model to be followed by the ABC Books (Pvt.) Ltd. in their proposed e-commerce marketplace.

ABC Books පුද්ගලික සමාගමට ඔවුන්ගේ යෝජිත e-වාණිජ්‍යය වෙළඳපොළ තුළ අනුගමනය කළ හැකි ඉහත (i) හි ඔබ විසින් සඳහන් කරන ලද ආදායම් ආකෘතිය හැර වෙනත් සුදුසු ආදායම් ආකෘතියක් හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

- **Subscription revenue model / ග්‍රාහකත්ව ආදායම් ආකෘතිය**
Customers pay a recurring fee (monthly, annually) for access to products or services.
නිෂ්පාදන හෝ සේවා වෙත ප්‍රවේශ වීම සඳහා පාරිභෝගිකයින් පුනරාවර්තන ගාස්තුවක් (මාසිකව, වාර්ෂිකව) ගෙවයි.
- **Advertising revenue model / වෙළඳ දැන්වීම් ආදායම් ආකෘතිය**
Businesses generate income by displaying advertisements on their platform.
ව්‍යාපාර තම වෙබ් අඩවියේ දැන්වීම් ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් ආදායම් උපයා ගනී.
- **Transaction Fee (Commission) Model / ගනුදෙනු ගාස්තු (කොමිස්) ආකෘතිය**
Companies earn revenue by charging a fee per transaction between buyers and sellers.
ගැනුම්කරුවන් සහ විකුණුම්කරුවන් අතර ගනුදෙනුවකට ගාස්තුවක් අය කිරීමෙන් සමාගම් ආදායමක් උපයා ගනී.

- (v) Identify and write down a possible way to make payments within this e-commerce marketplace.
මෙම e-වාණිජ්‍ය වෙළඳපොළ තුළ ගෙවීම් සිදු කළ හැකි ආකාරයක් හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

An e-commerce marketplace can offer multiple payment options to ensure convenience and security for customers.

පාරිභෝගිකයින්ගේ පහසුව සහ ආරක්ෂාව සහතික කිරීම සඳහා විද්‍යුත් වාණිජ්‍ය වෙළඳපොළකට බහුවිධ ගෙවීම් විකල්ප ලබා දිය හැකිය.

- **Credit/Debit Cards**

Customers can pay using Visa, Mastercard, or American Express.

පාරිභෝගිකයින්ට Visa, Mastercard, or American Express භාවිතයෙන් ගෙවිය හැකිය.

- **Digital Wallets**

Payments through PayPal, Apple Pay, Google Pay, or Samsung Pay.

PayPal, Apple Pay, Google Pay, හෝ Samsung Pay හරහා ගෙවීම්.

- **Bank Transfers / බැංකු හුවමාරුව**

Direct payments from a customer's bank account via online banking.

අන්තර්ජාල බැංකුකරණය හරහා ගනුදෙනුකරුවෙකුගේ බැංකු ගිණුමෙන් සෘජු ගෙවීම්.

- **Cash on Delivery (COD) / භාණ්ඩ ලැබීමෙන් පසු ගෙවීම**

Customers pay in cash when the product is delivered, common in regions with low digital payment adoption.

භාණ්ඩය භාර දුන් විට පාරිභෝගිකයන් මුදල් වශයෙන් ගෙවයි, එය අඩු ඩිජිටල් ගෙවීම් සම්මතයක් ඇති කලාපවල බහුලව දක්නට ලැබේ.

- **Cryptocurrency Payments**

- **Gift Cards & Store Credits**

- (vi) Briefly explain how book publishing companies can use the proposed e-commerce marketplace data for their businesses.

යෝජිත e-වාණිජ්‍ය වෙළඳපොළෙහි දත්ත, පොත් ප්‍රකාශන සමාගම්වලට තම ව්‍යාපාර සඳහා භාවිත කළ හැකි වන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

- **Market Demand Analysis / වෙළඳපල ඉල්ලුම විශ්ලේෂණය**

Identifying best-selling books, genres, and authors based on customer purchases and search trends.

md&fNda.sl ņ,§ .ekSi iy ftiqf m%jK;d u; mokij jeāfhkau wf,ú jk fmd;a" m%fNao iy l;=jreka y÷kd .ekSu'

- **Customer Insights / පාරිභෝගික සංචානනය**

Understanding reader preferences, demographics, and buying behavior to tailor marketing campaigns.

අලෙවිකරණ ව්‍යාපාරවලට ගැලපෙන පරිදි පාඨක මනාපයන්, ජනවිකාස තොරතුරු සහ මිලදී ගැනීමේ හැසිරීම් තේරුම් ගැනීම.

- **Pricing Strategy Optimization / මිලකරණ උපාය මාර්ග ප්‍රශස්තිකරණය**

Adjusting book prices based on sales trends, competitor pricing, and customer willingness to pay.

විකුණුම් ප්‍රවණතා, තරඟකරුවන්ගේ මිලකරණය සහ ගෙවීමට පාරිභෝගික කැමැත්ත මත පදනම්ව පොත් මිල ගණන් සකස් කිරීම.

- **Inventory Management / තොග කළමනාකරණය**

Forecasting demand to optimize book production, reducing overstock and stockouts.

පොත් නිෂ්පාදනය ප්‍රශස්ත කිරීම සඳහා ඉල්ලුම පුරෝකථනය කිරීම, අතිරික්ත තොග සහ අතිරේක තොග අඩු කිරීම.

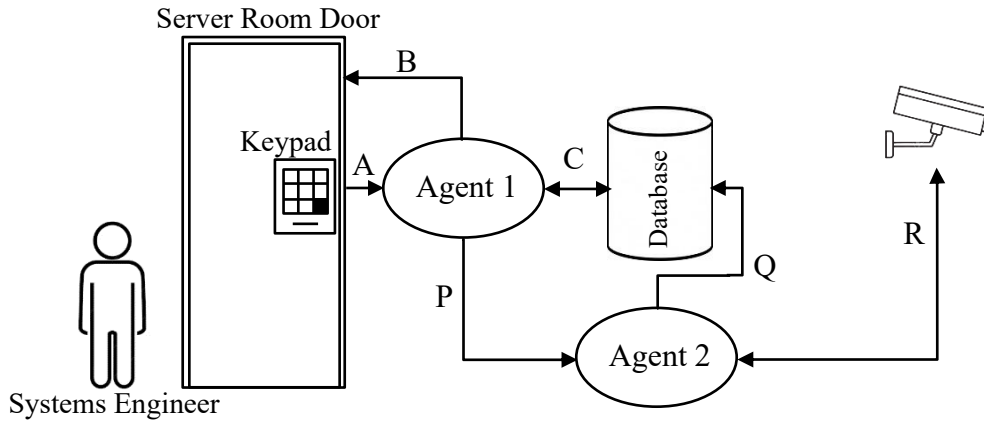
- **Customer Feedback & Reviews / පාරිභෝගික ප්‍රතිපෝෂණ සහ සමාලෝචන**

Using reviews and ratings to improve book quality, cover designs, and future content decisions.

පොත්වල ගුණාත්මකභාවය, කවර සැලසුම් සහ අනාගත අන්තර්ගත තීරණ වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා සමාලෝචන සහ ශ්‍රේණිගත කිරීම් භාවිතා කිරීම.

- (b) ABC Books (Pvt.) Ltd. specializes in buying and selling used secondhand books. At present the business operations are fully manual (*pure brick*).

සංකීර්ණ පද්ධති අන්තර් ක්‍රියා ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී බහු ඒජන්ත (multi-agent) පද්ධති ප්‍රයෝජනවත් විය හැකිය. දත්ත කේන්ද්‍රයක (data-center) සේවාදායක කාමරයට (server room) ප්‍රවේශවීම බහු ඒජන්ත පද්ධතියක් මගින් කළමනාකරණය කිරීමේ සරල ආකාරයක් පහත රූපසටහනෙන් දැක්වේ.



A brief scenario of the usage is as follows:
භාවිතයේ කෙටි සංසිද්ධිය පහත දැක්වේ.

All authorized system engineers must use their access code, which is a 6-digit number to enter the restricted server room.

සියලු ම බලයලත් පද්ධති ඉංජිනේරුවරුන් (system engineer) ප්‍රවේශය සිමිත සේවාදායක කාමරයට ඇතුළුවීම සහ තම ප්‍රවේශ කේතය වන සංඛ්‍යා හයකින් සමන්විත අංකය ඇතුළත් කළ යුතු ය.

When the access is granted to the server room, a set of movable CCTV cameras starts recording the server area.

සේවාදායක කාමරය වෙත ප්‍රවේශවීමට අවසර ලැබුණු පසු එහාමෙහා චලනය කළ හැකි CCTV කැමරා මගින් සේවාදායකය අවට ප්‍රදේශය විවිධයේ කිරීම ආරම්භ කෙරේ.

The processed data of CCTV input are saved in the database. Interactions are shown using A, B, C, P, Q, and R arrows.

CCTV ආදානයෙහි සකසන ලද දත්ත, දත්ත සමුදායෙහි (database) සුරකිනු ලැබේ. අන්තර් ක්‍රියාවන් A, B, C, P, Q සහ R ඊතල මගින් පෙන්වා ඇත.

A **Multi-Agent System (MAS)** is a system in which multiple autonomous agents (software or hardware entities) interact and collaborate to achieve individual or collective goals. These agents can operate independently but also communicate and cooperate to solve complex problems more efficiently than a single system.

බහු-නියෝජිත පද්ධතියක් යනු බහු ස්වයං-ක්‍රිය නියෝජිතයන් (මෘදුකාංග හෝ දෘඩාංග) තනි හෝ සාමූහික අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා අන්තර් ක්‍රියා කරන සහ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරන පද්ධතියකි. මෙම නියෝජිතයින්ට ස්වාධීනව ක්‍රියා කළ හැකි නමුත් තනි පද්ධතියකට වඩා සංකීර්ණ ගැටලු විසඳීම සඳහා සන්නිවේදනය කර සහයෝගයෙන් කටයුතු කළ හැකිය.

- (i) Identify the agent with no user interactions (self-autonomous) in this setup.

මෙම පිහිටුමෙහි පරිශීලක සමග අන්තර් ක්‍රියා නොමැති (ස්වයං ස්වයං-කරණය self-autonomous) ඒජන්ත හඳුනාගන්න.

A **self-autonomous agent** is an intelligent system capable of operating independently, making decisions, and adapting to its environment without human intervention. These agents use artificial intelligence (AI), machine learning, and sensor data to perform tasks, learn from experience, and optimize their actions.

ස්වයං ස්වයං-කරණය නියෝජිතයෙකු යනු ස්වාධීනව ක්‍රියා කිරීමට, තීරණ ගැනීමට සහ මිනිස් මැදිහත්වීමකින් තොරව එහි පරිසරයට අනුවර්තනය වීමට හැකියාව ඇති බුද්ධිමත් පද්ධතියකි. මෙම නියෝජිතයින් කාර්යයන් ඉටු කිරීමට, අත්දැකීම් වලින් ඉගෙන ගැනීමට සහ ඔවුන්ගේ ක්‍රියාවන් ප්‍රශස්ත කිරීමට කෘතීම බුද්ධිය, යන්ත්‍ර ඉගෙනීම සහ සංවේදක දත්ත භාවිතා කරයි.

The self-autonomous agent in this setup is **Agent 02**.

මෙම සැකසුමෙහි ස්වයං ස්වයංකරණ නියෝජිතයා 2 වන ඒජන්ත වේ.

Explanation / පැහැදිලි කිරීම

- Agent 2 is responsible for handling the CCTV system and interacting with the database.
CCTV පද්ධතිය හැසිරවීම සහ දත්ත සමුදාය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීම සඳහා 2 වන ඒජන්ත වගකිව යුතුය.
- It automatically processes and stores CCTV data without direct human intervention.
එය සෘජු මිනිස් මැදිහත්වීමකින් තොරව CCTV දත්ත ස්වයංක්‍රීයව සකසා ගබඩා කරයි.
- It likely detects and records activities upon receiving a trigger signal from Agent 1 when access is granted to the server room.
සේවාදායක කාමරයට ප්‍රවේශය ලබා දුන් විට, 1 වන ඒජන්ත වෙතින් ප්‍රේරක සංඥාවක් ලැබීමෙන් පසු, එය ක්‍රියාකාරකම් හඳුනාගෙන වාර්තා කරයි.
- The interaction arrows (P, Q, and R) indicate that Agent 2 processes data and makes autonomous decisions based on inputs from the database and other system components.
අන්තර්ක්‍රියා ඊතල (P, Q, and R) මඟින් පෙන්නුම් කරන්නේ 2 වන ඒජන්ත දත්ත සකසන බවත් දත්ත සමුදායෙන් සහ අනෙකුත් පද්ධති සංරචකවලින් ලැබෙන ආදාන මත පදනම්ව ස්වාධීන තීරණ ගන්නා බවත්ය.

Thus, **Agent 2 is a self-autonomous agent** in this multi-agent system.

මේ අනුව, 2 වන ඒජන්ත මෙම බහු-නියෝජිත පද්ධතියේ ස්වයං ස්වයංකරණ නියෝජිතයෙකි.

- (ii) Sense-Compute-Control is a widely used 3-step design style of agent-based system implementations. From A, B and C interactions, separately identify and write down the most suitable interaction arrow to represent each step, i.e., Sense, Compute, and Control.

සංවේදනය-පරිගණනය-පාලනය (Sense-Compute-Control) යනු ඒජන්ත පාදක කරගත් පද්ධති ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී බහුලව භාවිත වන පියවර තුනක සැලසුම් විලාසයකි. A, B සහ C අන්තර් ක්‍රියාවලින් සංවේදනය, පරිගණනය හා පාලනය යන එක් එක් පියවර නිරූපණය කිරීමට වඩාත්ම සුදුසු අන්තර් ක්‍රියා ඊතල වෙත ම හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

1. Sense / සංවේදනය - A

The keypad receives the access code input from the Systems Engineer and sends it to Agent 1 for verification.

යතුරු පුවරුව Systems Engineer වෙතින් ප්‍රවේශ කේත ආදානය ලබාගෙන එය සත්‍යාපනය සඳහා 1 වන ඒජන්ත වෙත යවයි.

Interaction arrow A represents the sensing step as Agent 1 collects data from the keypad.

1 වන ඒජන්ත යතුරු පුවරුවෙන් දත්ත රැස් කරන විට, අන්තර්ක්‍රියා ඊතලය A සංවේදන පියවර නියෝජනය කරයි.

2. Compute / පරිගණනය - C

Agent 1 processes the received access code by checking it against stored data in the Database.

ඒජන්ත 1 ලැබුණු ප්‍රවේශ කේතය දත්ත සමුදායේ ගබඩා කර ඇති දත්ත සමඟ පරීක්ෂා කිරීමෙන් සකසයි.

Interaction arrow C represents the computation step as Agent 1 communicates with the database for verification.

1 වන ඒජන්ත සත්‍යාපනය සඳහා දත්ත සමුදාය සමඟ සන්නිවේදනය කරන විට අන්තර්ක්‍රියා ඊතලය C මඟින් පරිගණනය කිරීමේ පියවර නිරූපණය කෙරේ.

3. Control / පාලනය - B

If the access code is valid, Agent 1 unlocks the Server Room Door.

ප්‍රවේශ කේතය වලංගු නම්, 1 වන ඒජන්ත සේවාදායක කාමර දොර අගුවර හරිනු ඇත.

Interaction B represents the control step, as it executes the action of granting access.

ප්‍රවේශය ලබා දීමේ ක්‍රියාව ක්‍රියාත්මක කරන බැවින් අන්තර්ක්‍රියා B පාලන පියවර නියෝජනය කරයි.

- (iii) C and R interaction links are shown for two directions. Explain the reasons for the duplex links for both C and R interactions separately.

C සහ R යන අන්තර් ක්‍රියා ඇඳුම් (links) දිශා දෙකකට පෙන්වා ඇත. C සහ R අන්තර් ක්‍රියා දෙක සඳහා ද්විපථ ඇඳුම් (duplex links) වලට හේතු වෙන වෙන ම පැහැදිලි කරන්න.

The duplex links for interactions C and R indicate bidirectional communication between the connected entities.

C සහ R අන්තර්ක්‍රියා සඳහා ද්විත්ව සබැඳි සම්බන්ධිත ආයතන අතර ද්විපාර්ශ්වික සන්නිවේදනය පෙන්නුම් කරයි.

1. Duplex Link for Interaction C (Agent 1 ↔ Database)

අන්තර්ක්‍රියා C සඳහා ද්විත්ව සබැඳිය (Agent 1 ↔ දත්ත සමුදාය)

Agent 1 → Database / Agent 1 → දත්ත සමුදාය

When a system engineer enters the access code, Agent 1 sends the entered code to the Database for verification.

පද්ධති ඉංජිනේරුවෙකු ප්‍රවේශ කේතය ඇතුළත් කළ විට, 1 වන ඒජන්ත ඇතුළත් කළ කේතය සහනාපනය සඳහා දත්ත සමුදාය වෙත යවයි.

Database → Agent 1 / දත්ත සමුදාය → 1 වන ඒජන්ත

The Database responds with a result (either grant or deny access) based on stored authentication data. ගබඩා කර ඇති සහනාපන දත්ත මත පදනම්ව දත්ත සමුදාය ප්‍රතිඵලයක් (ප්‍රවේශය ලබා දීම හෝ ප්‍රතික්ෂේප කිරීම) සමඟ ප්‍රතිචාර දක්වයි.

Reason for Duplex Link / ද්විත්ව සබැඳියට හේතුව

Database read and write operations

දත්ත සමුදාය කියවීම සහ වයට ලිවීමේ මෙහෙයුම.

2. Duplex Link for Interaction R (CCTV Camera ↔ Agent 2)

අන්තර්ක්‍රියා R සඳහා ද්විත්ව සබැඳි (CCTV කැමරාව ↔ 2 වන ඒජන්ත)

Agent 2 → CCTV Camera / Agent 2 → CCTV කැමරාව

When the server room door is accessed, Agent 2 commands the CCTV system to start recording.

සේවාදායක කාමර දොරටු පිවිසි විට, 2 වන ඒජන්ත CCTV පද්ධතියට පටිගත කිරීම ආරම්භ කරන ලෙස අණ කරයි.

CCTV Camera → Agent 2 / CCTV කැමරාව → 2 වන ඒජන්ත

The CCTV camera sends back recorded video data to Agent 2 for further processing and storage.

CCTV කැමරාව මඟින් පටිගත කරන ලද විඩියෝ දත්ත තවදුරටත් සැකසීම සහ ගබඩා කිරීම සඳහා 2 වන ඒජන්ත වෙත ආපසු යවනු ලැබේ.

Reason for Duplex Link / ද්විත්ව සබැඳියට හේතුව

Camera input feeds and Camera control commands

කැමරාවට ආදානය ලබා දීම සහ කැමරාව පාලනය කිරීමේ විධාන.

- (iv) Interaction A can be seen as a *user-to-agent* interaction. Identify an *agent-to-agent* interaction and explain the operational use of that interaction.

A අන්තර් ක්‍රියාව පරිශීලකගෙන් ඒජන්තට අන්තර් ක්‍රියාවක් ලෙස දැකිය හැකි ය. ඒජන්තගෙන් ඒජන්තට අන්තර් ක්‍රියාවක් හඳුනාගෙන එම අන්තර් ක්‍රියාවෙහි මෙහෙයුම් භාවිත වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

Interaction P / P අන්තර්ක්‍රියාව

Once Agent 1 grants access to the server room, it notifies Agent 2 via Interaction P.

Agent 2 ensures that surveillance is initiated only when access is granted, improving security and reducing unnecessary recordings.

1 වන ඒජන්ත සේවාදායක කාමරයට ප්‍රවේශය ලබා දුන් පසු, එය P අන්තර්ක්‍රියාව හරහා 2 වන ඒජන්ත වෙත දැනුම් දෙයි.

2 වන ඒජන්ත ප්‍රවේශය ලබා දුන් විට පමණක් නිරීක්ෂණ ආරම්භ කරන බව සහතික කරයි, එමඟින් ආරක්ෂාව වැඩි දියුණු වන අතර අනවශ්‍ය පටිගත කිරීම් අඩු වේ.

Unlike Interaction A, which involves human input, Interaction P is fully autonomous.

පරිශීලක ආදාන අවශ්‍ය වන A අන්තර්ක්‍රියාව මෙන් නොව, P අන්තර්ක්‍රියාව සම්පූර්ණයෙන්ම ස්වායත්ත වේ.

- (v) Give **one** reason as to why the CCTV inputs are sent to the database through the Agent 2 instead of sending directly.

CCTV ආදාන, දත්ත සමුදාය වෙත සෘජුවම යැවීම වෙනුවට 2 වන ඒජන්ත මගින් යැවීමට එක් හේතුවක් දෙන්න.

CCTV raw data input needs to be processed before storing in the database. Processing allows data reduction, annotations and other value-added functions.

දත්ත සමුදායෙහි දත්ත ගබඩා කිරීමට පෙර CCTV හි අමු ආදාන දත්ත සැකසීමට අවශ්‍ය වේ. සැකසීම මගින් දත්ත හරණය, විවරණය සහ වෙනත් වටිනාකම වැඩිකිරීමේ ක්‍රියාවන් සිදුවේ.

- 4.(a) The ICT teacher in a school needs to process the marks obtained by all the students in a class for the ICT subject and compute the average mark for the class. Construct a flow chart to express an algorithm for this purpose. Assume that the first input is the number of students in the class, n . Next, the marks of n students will be input one-by-one.

පාසලක තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (ICT) භාර ආචාර්යවරයාට පංතියෙහි සියලු ම සිසුන් ICT විෂයය සඳහා ලබාගත් ලකුණු සැකසීමට අවශ්‍යව ඇති අතර පංතියෙහි සාමාන්‍ය ලකුණු ගණනය කළ යුතුව ඇත. මෙම කාර්යයට අදාළ ඇල්ගොරිතමයක් ප්‍රකාශ වන ගැලීම් සටහනක් ගොඩනගන්න. පළමු ආදානය පංතියෙහි සිටින මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව n යැයි උපකල්පනය කරන්න. ඉන්පසු n සිසුන්ගේ ලකුණු එකින් එක ආදානය කරනු ලැබේ.

First, you need to understand the purpose of this algorithm. This algorithm gets the ICT marks of the students and calculates the average mark for the class.

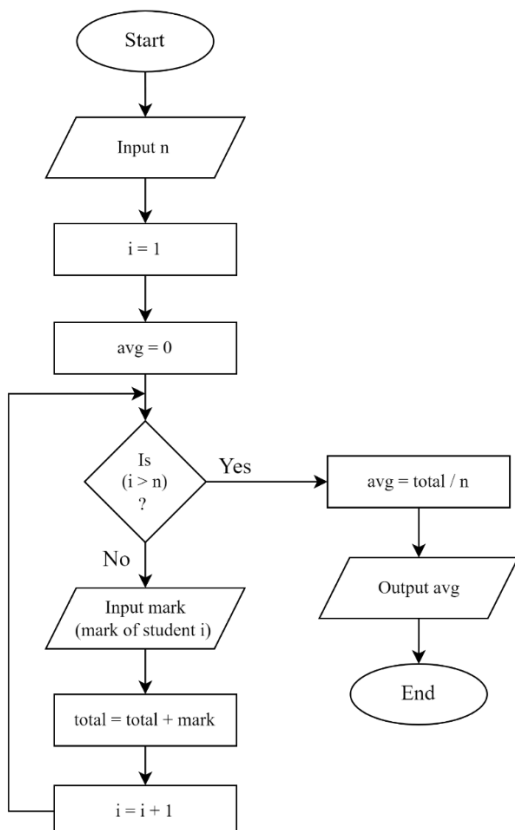
මුලින්ම ඔබ මෙම ඇල්ගොරිතමයේ පරමාර්ථය තේරුම් ගත යුතුයි. මෙම ඇල්ගොරිතමය සිසුන්ගේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ලකුණු ලබා ගැනීමට සහ පන්තියේ සාමාන්‍ය ලකුණු ගණනය කිරීමට වේ.

Then, identify the requirements mentioned in the question.

ඉන්පසු, ප්‍රශ්නයේ සඳහන් අවශ්‍යතා හඳුනාගත යුතුයි.

1. Must get the value for n , the number of students. / n සඳහා අගය, සිසුන් සංඛ්‍යාව ලබා ගත යුතුය.
2. Must get student marks one by one. / ශිෂ්‍ය ලකුණු එකින් එක ලබා ගත යුතුය.
3. Must output the average ICT mark for the class
පන්තිය සඳහා සාමාන්‍ය තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ලකුණු ප්‍රතිදානය කළ යුතුය.

Next, draw the flowchart. / ඊළඟට, ගැලීම් සටහන ඇඳිය යුතුය.



As requested, in the above flowchart, the number of students (n) has been collected at the beginning. ඉහත ගැලිම් සටහනේ මුලින්, ඉල්ලා ඇති පරිදි සිසුන් සංඛ්‍යාව (n) ලබාගෙන ඇත.

There is a variable named i , which is stored 1 as the initial value. The purpose of variable i is to act as the control variable of the loop defined below.

i නම් විචල්‍යයක් ඇත, එහි ආරම්භක අගය ලෙස 1 ගබඩා කර ඇත. i විචල්‍යයේ පරමාර්ථය වන්නේ පහතින් අර්ථ දක්වා ඇති ලූපයේ පාලන විචල්‍ය ලෙස ක්‍රියා කිරීමයි.

There is another variable named avg which has its value set to 0.

avg නම් තවත් විචල්‍යයක් ඇත, එහි අගය 0 ලෙස සකසා ඇත.

Then in the decision box, a function is written to check if the value of i is greater than the value of n . ඉන්පසු තීරණ කොටුවේ, i හි අගය n හි අගයට වඩා වැඩි දැයි පරීක්ෂා කිරීමට ශ්‍රිතයක් ලියා ඇත.

If the answer is 'No', a loop will initiate with three instructions. The algorithm will ask to input the ICT mark of a student and then it will add the mark into total variable. Before the loop ends, it will increase the value of i by 1.

පිළිතුර 'No' නම්, උපදෙස් තුනක් සමඟ ලූපයක් ආරම්භ වේ. ඇල්ගොරිතමය මඟින් ශිෂ්‍යයෙකුගේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ලකුණ ඇතුළත් කිරීමට අසනු ඇත, ඉන්පසු එම ලකුණ total විචල්‍යයට එකතු කරනු ඇත. ලූපය අවසන් වීමට පෙර, එය i හි අගය 1 කින් වැඩි කරයි.

This will run until the answer for the decision box becomes 'Yes'.

තීරණ කොටුව සඳහා පිළිතුර 'Yes' වන තෙක් මෙය ක්‍රියාත්මක වේ.

Then the algorithm will calculate the average ICT mark for the class using total and n variables and assign the value to avg variable.

ඉන්පසු ඇල්ගොරිතමය total සහ n විචල්‍යයන් භාවිතා කරමින් පන්තිය සඳහා සාමාන්‍ය තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ලකුණ ගණනය කර avg විචල්‍යයට අගය පවරනු ඇත.

The algorithm will end after giving the value of avg variable as the output.

ප්‍රතිදානය ලෙස avg විචල්‍යයේ අගය ලබා දීමෙන් පසු ඇල්ගොරිතමය අවසන් වේ.

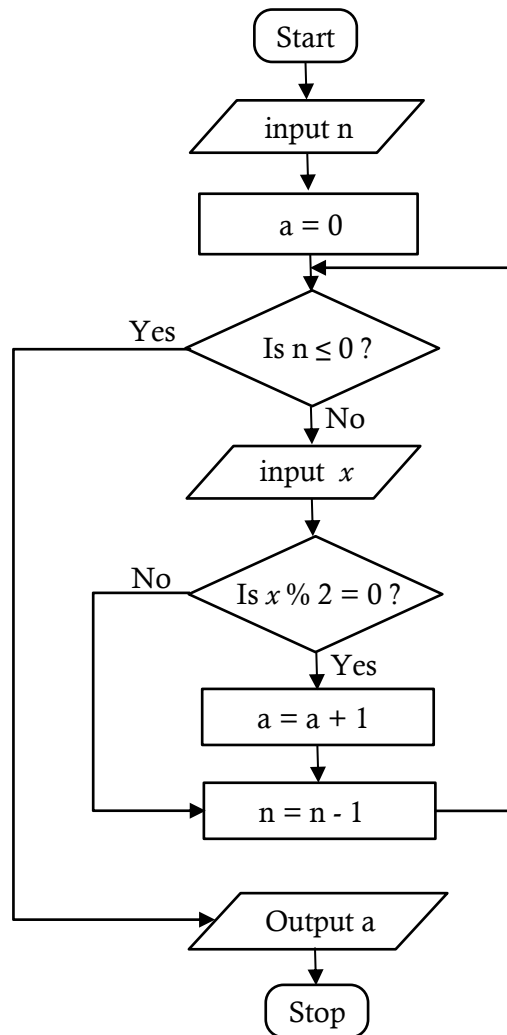
If there are 5 students in a class and their ICT marks are 55, 98, 32, 67, and 84, the algorithm will work as follows.

පන්තියක සිසුන් 5 දෙනෙකු සිටින අතර ඔවුන්ගේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ලකුණු 55, 98, 32, 67 සහ 84 නම්, ඇල්ගොරිතමය පහත පරිදි ක්‍රියා කරයි.

Turn	n	i	$(i > n) ?$	mark	total	avg
1	5	1	No	55	$0 + 55 = 55$	0
2	5	2	No	98	$55 + 98 = 153$	0
3	5	3	No	32	$153 + 32 = 185$	0
4	5	4	No	67	$185 + 67 = 252$	0
5	5	5	No	84	$252 + 83 = 335$	0
6	5	6	Yes		335	$335 / 5 = 67$

(b) Consider the flow chart given below. Note that $x \% 2$ represents $x \bmod 2$.

පහත දැක්වූ ඇඟිලි සටහන සලකන්න. එහි $x \% 2$ මගින් $x \bmod 2$ නිරූපණය කෙරේ.



(i) What would be the output if the first input (n) was 6 and the next inputs were 3, 6, 4, 12, 11, 9?
පළමු ආදානය (n) 6 නම් සහ ඉන්පසු ආදාන 3, 6, 4, 12, 11, 9 නම් ප්‍රතිදානය කුමක් වන්නේ ද?

The algorithm runs as follows. / ඇඟිලිගොටිතමය පහත ආකාරයට ක්‍රියාත්මක වේ.

Turn	n = 6	(n ≤ 0) ?	x	(x % 2 = 0) ?	a = 0
1	6	No	3	No	0
2	5	No	6	Yes	0 + 1 = 1
3	4	No	4	Yes	1 + 1 = 2
4	3	No	12	Yes	2 + 1 = 3
5	2	No	11	No	3
6	1	No	9	No	3
7	0	Yes			3

Therefore, the output is 3.

එබැවින්, ප්‍රතිදානය 3 වේ.

(ii) What is the purpose of this algorithm?

මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

To understand the purpose of this algorithm, a clear view of inputs, outputs, and decisions is crucial. මෙම ඇල්ගොරිතමයේ පරමාර්ථය තේරුම් ගැනීම සඳහා මෙහි ආදාන, ප්‍රතිදාන සහ තීරණ වල පැහැදිලි දැක්මක් පැවතීම තීරණාත්මක වේ.

According to the table in (b)(i), $n + 1$ is the number of turns and n is the number of inputs entered to the variable x .

(b)(i) හි ඇති වගුවට අනුව වාර ගණන $n+1$ න් සහ x සඳහා ඇතුළු කරන ආදාන ගණන n න් දැක්වේ.

As in the algorithm, the main output is the variable a . Since the variable n is used to control how many times data should be entered to x , variable x becomes the main input.

ඇල්ගොරිතමයට අනුව ප්‍රධාන ප්‍රතිදානය වන්නේ a විචල්‍යයයි. n විචල්‍යය, x සඳහා දත්ත ඇතුළු කරන වාර ගණන පාලනය කිරීමට යොදාගන්නා බැවින් x විචල්‍යය ප්‍රධාන ආදානය බවට පත්වේ.

$x \% 2 = 0$ decision is the only relation between the main input and output.

ප්‍රධාන ආදානය සහ ප්‍රතිදානය අතර පවතින එකම සම්බන්ධතාවය $x \% 2 = 0$ තීරණය වේ.

If the decision is true, the algorithm adds 1 to the variable a . Else it does not modify the variable at all.

තීරණය සත්‍ය වේ නම් ඇල්ගොරිතමය a විචල්‍යයට 1ක් එකතු කරයි. නැතහොත් එය කිසිම විටෙක විචල්‍යය වෙනස් නොකරයි.

This is more like counting how many inputs can be divided by 2 without a remainder. In another words, the algorithm counts how many inputs are even.

මෙය 2න් ඉතිරි නැතුව බෙදිය හැකි ආදාන සංඛ්‍යාව ගණනය කිරීමක් වැනි වේ. වෙනත් ආකාරයකින් පැවසුවහොත්, ඇල්ගොරිතමය ඉරට්ටේ වන ආදාන සංඛ්‍යාව ගණනය කරයි.

Therefore, the purpose of this algorithm is to count the even numbers in a set of user given numbers.

එබැවින්, මෙම ඇල්ගොරිතමයේ පරමාර්ථය වන්නේ පරිශීලකයා ලබා දුන් සංඛ්‍යාවල ඇති ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා ගණන ගණනය කිරීමයි.

(iii) Develop a Python program to implement the algorithm expressed by the flow chart.

ගැලුම් සටහන මගින් ප්‍රකාශවන ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගන්න.

The Python code can be written in many ways, but there are few things that must be in the code.

පයිතන් කේතය ලිවීමට ආකාර කිහිපයක් පැවතියද කේතය තුළ අනිවාර්යයෙන්ම පැවතිය යුතු දේවල් කිහිපයක් වේ.

1. There must be variables to perform the tasks carried by variable n , x , and a .
 n , x සහ a විචල්‍යයන් විසින් කරන කාර්යයන් සිදුකිරීමට විචල්‍යයන් පැවතිය යුතුය.
2. User inputs in the algorithm must stay as user inputs in the code.
ඇල්ගොරිතමය තුළ පරිශීලක ආදාන කේතය තුළද පරිශීලක ආදාන ලෙසම පැවතිය යුතුය.
3. Both conditions(decisions) in the algorithm must be in the code.
ඇල්ගොරිතමය තුළ සඳහන් වන කොන්දේසි (තීරණ) දෙකම කේතය තුළද පැවතිය යුතුය.
4. Output from the code must be exactly same as the flowchart(algorithm).
කේතයේ ප්‍රතිදානය, ගැලුම් සටහනේ ප්‍රතිදානය සමඟ සර්වසම විය යුතුය.

Method 1 - Using for loop / for ඉපය භාවිතයෙන්

```
# Get the number of inputs from the user
```

```
n = int(input())
```

```
# Initialize the count of even numbers
```

```
a = 0
```

```
# Loop to get inputs from the user
for i in range(n):
    x = int(input())
    if x % 2 == 0:
        a += 1

# Print the count of even numbers
print(a)
```

Method 2 - Using while loop / while **ඉපය හවිතයෙන්**

```
# Get the number of inputs from the user
n = int(input())

# Initialize the count of even numbers
a = 0
i = 0

# Loop to get inputs from the user
while i < n:
    x = int(input())
    if x % 2 == 0:
        a += 1
    i += 1

# Print the count of even numbers
print(a)
```

Method 3 - Using while True loop / while True **ඉපය හවිතයෙන්**

```
# Get the number of inputs from the user
n = int(input())

# Initialize the count of even numbers
a = 0
i = 0

# Loop to get inputs from the user
while True:
    if i >= n:
        break
    x = int(input())
    if x % 2 == 0:
        a += 1
    i += 1

# Print the count of even numbers
print(a)
```

5. A vehicle rental company has registered vehicle owners. Vehicles are obtained from the owners and rented to the customers. Consider the following relations regarding the vehicle rental company.
එක්තරා වාහන කුලියට සැපයීමේ සමාගමකට ලියාපදිංචි වාහන හිමිකරුවන් ඇත. හිමිකරුවන්ගෙන් වාහන ලබාගෙන පාරිභෝගිකයන් වෙත කුලියට ලබා දේ. වාහන කුලියට සැපයීමේ සමාගමට අදාළ පහත දැක්වෙන සම්බන්ධතා (relations) සලකන්න.

I. Customer (Customer_NIC, Customer_Name, City, Postal_Code)

II. Vehicle_Owner (Owner_Id, Owner_Name, Contact_No)

III. Vehicle (Vehicle_Reg_No, Description, Owner_Id)

- The Customer relation contains customer's national identity card number (NIC) which is unique, name, city where he/she is living and the postal code of the city. A customer lives in a single city and there are many customers in one city. The postal code depends on the city.
Customer (පාරිභෝගිකයා) සම්බන්ධතාවයෙහි අනන්‍යවන Customer_NIC (පාරිභෝගිකයාගේ ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය), Customer_Name (නම), ඔහු/ඇය ජීවත්වන City (නගරය) සහ එම නගරයෙහි Postal_Code (තැපැල් කේතය) අඩංගු වේ. එක් පාරිභෝගිකයකු එක් නගරයක ජීවත්වන අතර එක් නගරයක් තුළ පාරිභෝගිකයන් රාශියක් ජීවත් විය හැක. තැපැල් කේතය, නගරය මත රඳා පවතී (depends).
- The Vehicle_Owner relation contains the Owner_Id which is unique, owner's name and the contact number.
Vehicle_Owner (වාහනය - හිමිකරු) සම්බන්ධතාවයෙහි අනන්‍ය වූ Owner_Id (හිමිකරු හැඳුනුම් අංකය), Owner_Name (හිමිකරුගේ නම) සහ Contact_No (ඇමතුම් අංකය) අඩංගු වේ.
- The Vehicle relation contains the vehicle registration number which is unique, a description about the vehicle and the Owner_Id.
Vehicle (වාහනය) සම්බන්ධතාවයෙහි අනන්‍ය වූ වාහනයේ Vehicle_Reg_No (ලියාපදිංචි අංකය), Description (වාහනය පිළිබඳ විස්තරය) සහ Owner_Id (හිමිකරු හැඳුනුම් අංකය) අඩංගු වේ.

A customer can rent more than one vehicle. Also, it is possible to rent one vehicle to many customers at different instances. Each vehicle is owned by one owner and one owner can have more than one vehicle.

පාරිභෝගිකයකුට වාහන එකකට වඩා කුලියට ගත හැකි ය. තවද කිසියම් වාහනයක් පාරිභෝගිකයන් කිහිපදෙනෙකුට වෙනස් අවස්ථාවල දී කුලියට දිය හැකි ය. සෑම වාහනයකටම තනි හිමිකරුවකු සිටින අතර, එක් හිමිකරුවකුට වාහන එකකට වඩා තිබිය හැකි ය.

- (a) In which *normal form* do the above relations given in I, II, III above exist? Justify your answer.
ඉහත I, II හා III හි ඇති සම්බන්ධතා පවතින්නේ කුමන ප්‍රමාණකරණයෙහි ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

First Normal Form – පළමු ප්‍රමාණකරණය (1NF)

- Atomicity - පරමාණුකත්වය
Ensures that each column contains only atomic (indivisible) values. This means no repeating groups or arrays.
එක් එක් තීරුවෙහි පරමාණුක (බෙදිය නොහැකි) අගයන් පමණක් අඩංගු බව සහතික කරයි. මෙයින් අදහස් කරන්නේ පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් හෝ අරා නොමැති බවයි.
- Uniqueness - අනන්‍ය බව
Each column must contain unique values, and each row must be unique.
සෑම තීරුවකටම අනන්‍ය අගයන් අඩංගු විය යුතු අතර, එක් එක් පේළිය අනන්‍ය විය යුතුය.
- Single Value - තනි අගය
Each field should contain only a single value, not a set of values.
සෑම ක්ෂේත්‍රයකම අඩංගු විය යුත්තේ එක් අගයක් පමණක් මිස අගයන් සමූහයක් නොවේ.

Second Normal Form / දෙවන ප්‍රමට්කරණය (2NF)

- 1NF Compliance - 1NF අනුකූලතාව
The table must already be in First Normal Form (1NF).
වගුව දැනටමත් පළමු ප්‍රමට්කරණයේ තිබිය යුතුය.
- Full Functional Dependency - පූර්ණ කාර්යබද්ධ පරායත්තතාව
Every non-key attribute must be fully functionally dependent on the entire primary key, not just a part of it. This eliminates partial dependencies.
සෑම යතුරු නොවන උපලක්ෂණයක්ම එහි කොටසක් පමණක් නොව සම්පූර්ණ ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ කාර්යබද්ධව රඳා පැවතිය යුතුය. මෙය ආංශික පරායත්තතා ඉවත් කරයි.

Third Normal Form - තුන්වන ප්‍රමට්කරණය (3NF)

- 2NF Compliance - 2NF අනුකූලතාව
The table must already be in Second Normal Form (2NF).
වගුව දැනටමත් දෙවන ප්‍රමට්කරණයෙන් (2NF) තිබිය යුතුය.
- No Transitive Dependency - සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව නැත
All non-key attributes must be directly dependent on the primary key, meaning there should be no transitive dependencies. This eliminates dependencies where non-key attributes depend on other non-key attributes.
සියලුම ප්‍රධාන නොවන උපලක්ෂණ ප්‍රාථමික යතුර මත කෙලින්ම රඳා පැවතිය යුතුය, එනම් සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නොතිබිය යුතුය. මෙමගින් යතුර නොවන උපලක්ෂණ වෙනත් ප්‍රධාන නොවන උපලක්ෂණ මත රඳා පවතින පරායත්තතා ඉවත් කරයි.

I → Customer Relation / පාරිභෝගික සම්බන්ධතාවය

- Customer NIC is the primary key (unique).
Customer NIC එක ප්‍රාථමික යතුරයි (ඒකීය වේ).
- Postal Code depends on City, not directly on Customer NIC. This indicates a transitive dependency.
තැපැල් කේතය (Postal Code), Customer NIC මත කෙලින්ම නොව නගරය (City) මත රඳා පවතී. මෙය සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාවක් පෙන්නුම් කරයි.

Therefore, the Customer relation is in 2NF (Second Normal Form) because it has a primary key and no repeating groups, but it's not in 3NF due to the transitive dependency.

එබැවින්, පාරිභෝගික සම්බන්ධතාවය 2NF (දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය) තුළ ඇත, මන්ද එයට ප්‍රාථමික යතුරක් ඇති අතර පුනරාවර්තන කණ්ඩායම් නොමැති නමුත් සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව නිසා එය 3NF හි නොමැත.

II → Vehicle Owner Relation / වාහන හිමිකරු සම්බන්ධතාවය

- Owner Id is the primary key.
Owner Id එක ප්‍රාථමික යතුරයි.
- All non-key attributes (Owner Name, Contact No) depend directly on the primary key.
සියලුම යතුරු නොවන ගුණාංග (Owner Name, Contact No) ප්‍රාථමික යතුර මත කෙලින්ම රඳා පවතී.

Therefore, the Vehicle Owner relation is in 3NF (Third Normal Form) because it's in 1NF, 2NF, and there are no transitive dependencies.

එබැවින්, වාහන හිමිකරු සම්බන්ධතාවය 3NF (තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය) තුළ ඇත, මන්ද එය 1NF, 2NF වල වන අතර සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නොමැත.

III → Vehicle Relation / වාහන සම්බන්ධතාවය

- Vehicle Reg. No is the primary key.
Vehicle Reg. No එක ප්‍රාථමික යතුරයි.
- Sometime Description depends on Vehicle Reg. No.
සමහර විට Description එක Vehicle Reg. No. මත රඳා පවතී.
- Sometime Owner Id depends on Vehicle Reg. No.
සමහර විට Owner Id එක Vehicle Reg. No. මත රඳා පවතී.

Therefore, the Vehicle relation is in 2NF (Second Normal Form) because it's in 1NF and all non-key attributes are fully functionally dependent on the primary key, but it's not in 3NF due to the lack of transitive dependencies (there are none).

එබැවින්, වාහන සම්බන්ධතාවය 2NF (දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය) තුළ ඇත, මන්ද එය 1NF හි ඇති අතර සියලුම යතුරු නොවන ගුණාංග ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ කාර්යක්ෂම රඳා පවති, නමුත් සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නොමැතිකම නිසා එය 3NF හි නොමැත (කිසිවක් නැත).

- (b) Convert the above relations to the next *Normal Form* from the current *Normal Form* which you have stated in 5(a). (Present the contents relevant to the labels to indicated in the following table as your answer.)

ඉහත සම්බන්ධතා, ඔබ විසින් 5 (a) කොටසෙහි සඳහන් කරන ලද දැනට පවතින ප්‍රමතකරණයෙන්, මිළඟ ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (පහත වගුවෙහි සිට දක්වා වන ලේඛලවලට අදාළ දෑ ඔබේ පිළිතුර ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.)

Relation No.	Next Normal Form	Relation/s in Next Normal Form
I	Ⓟ	Ⓢ
II	Ⓠ	Ⓣ
III	Ⓡ	Ⓤ

Relation I

P: 3NF

S: Customer (Customer_NIC, Customer_Name, City)

Customer_City(City, Postal_Code)

Relation II

Q: 3NF / It cannot be normalized further from 3NF

T: Vehicle_Owner (Owner_Id, Owner_Name, Contact_No)

Relation III

R: 3NF / It cannot be normalized further from 3NF

U: Vehicle(Vehicle_Reg_No, Description, Owner_Id)

Explanation of Conversions / පරිවර්තන පැහැදිලි කිරීම

Customer (1NF to 2NF):

- We remove the transitive dependency by creating a new table called City (City, Postal Code). අපි City (City, Postal Code) නමින් නව වගුවක් නිර්මාණය කිරීමෙන් සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව ඉවත් කරමු.
- The Customer table now only has attributes directly dependent on the primary key (Customer NIC). පාරිභෝගික වගුවේ දැන් ඇත්තේ ප්‍රාථමික යතුර මත සෘජුවම රඳා පවතින ගුණාංග පමණි.
- The City table establishes the relationship between City and Postal Code. නගර (City) වගුව නගරය සහ තැපැල් කේතය අතර සම්බන්ධතාවය ස්ථාපිත කරයි.

Vehicle Owner (Already in 3NF):

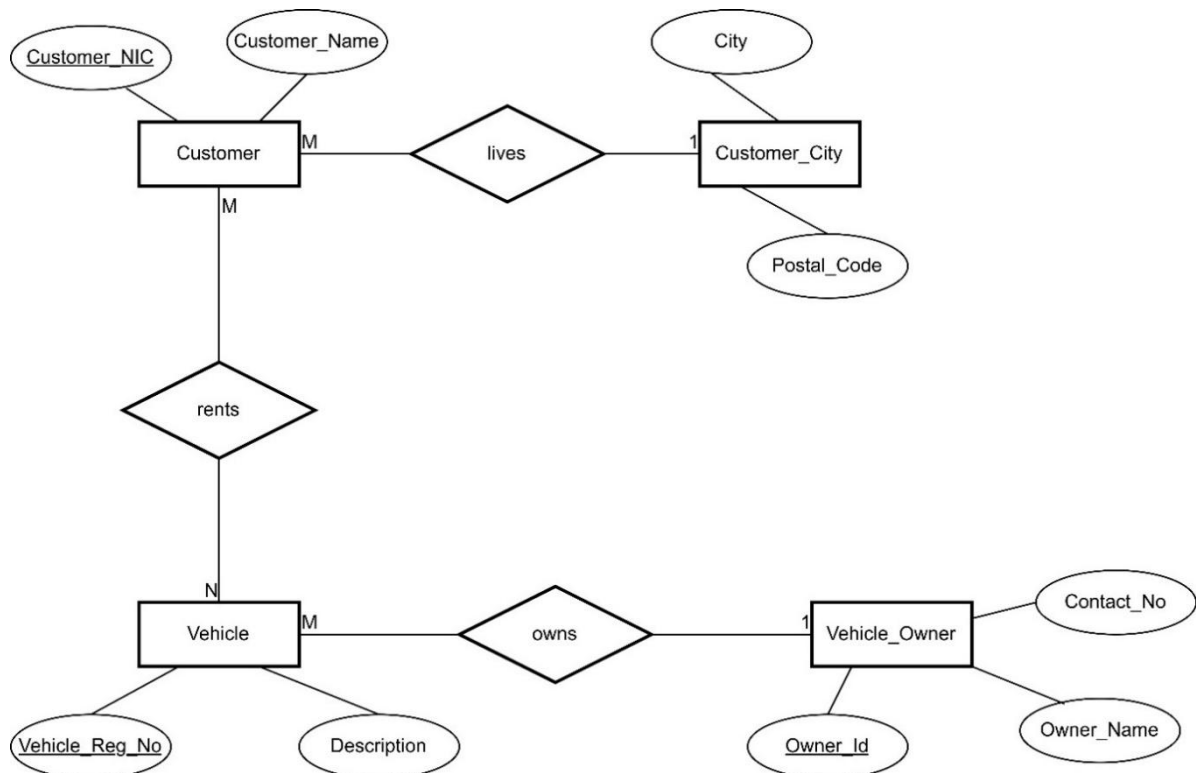
- No changes are needed as it's already in 3NF. එය දැනටමත් 3NF හි ඇති බැවින් වෙනස්කම් අවශ්‍ය නොවේ.

Vehicle (2NF to 3NF):

- There are no transitive dependencies in the Vehicle table, so it is already in 3NF. No changes are needed. වාහන වගුවේ සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නොමැත, එබැවින් එය දැනටමත් 3NF හි ඇත. කිසිදු වෙනස්කම් අවශ්‍ය නොවේ.

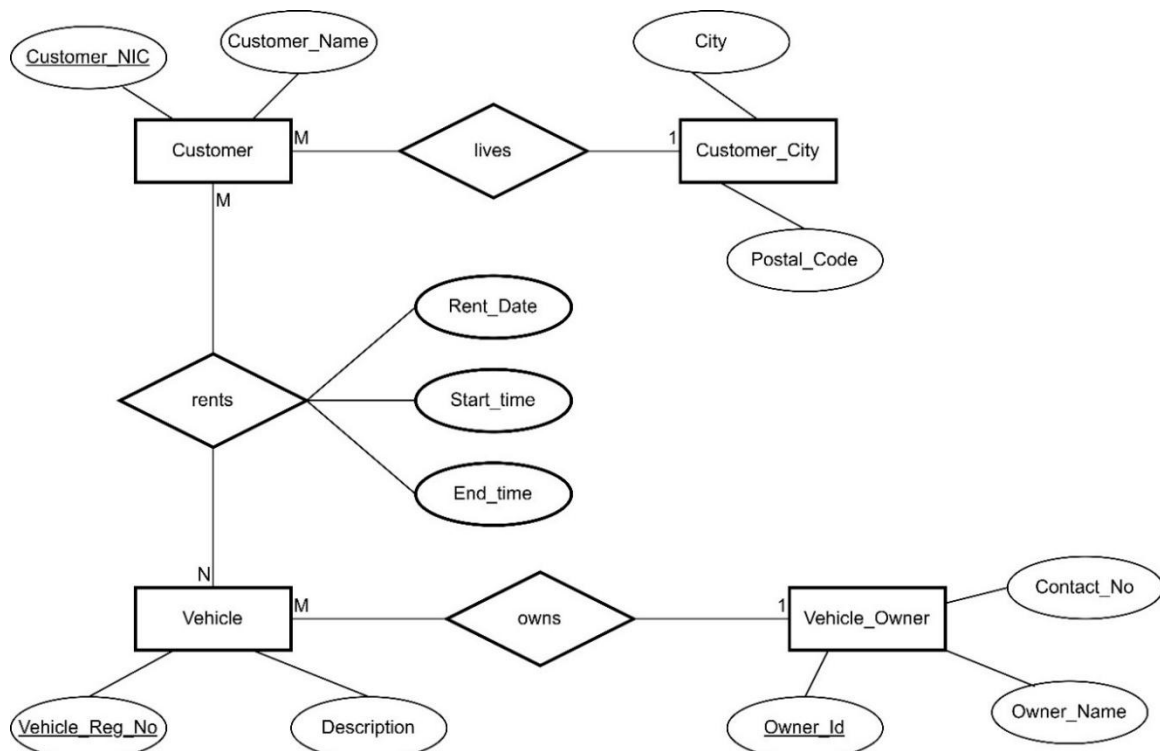
(c) Draw an Entity Relationship (ER) diagram to depict, the above relations by identifying the relationships, key attributes, other attributes and the cardinality.

සම්බන්ධතාවයන් (relationships), යතුරු ලපලකි (key attributes), වෙනත් ලපලකි සහ ගණනයනා (cardinality) හඳුනාගනිමින් ඉහත සම්බන්ධතා නිරූපණය කිරීම සඳහා භූතාර්ථ-සම්බන්ධතා (ER) සටහනක් අඳින්න.



(d) It is necessary for the company to keep the details of renting vehicles by customers. Create a relation called "Rent", including the details Rent_Date, Start_Time and End_Time.

පාරිභෝගිකයන් විසින් වාහන කුලියට ගැනීම පිළිබඳ විස්තර සමාගම විසින් තබා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. Rent_Date (කුලියට ගත් දිනය), Start_Time (ආරම්භ වූ වේලාව) හා End_Time (අවසන් වූ වේලාව) යන විස්තර ද ඇතුළත් වන Rent (කුලියට ගැනීම) ලෙස හැඳින්වෙන සම්බන්ධතාවයක් (relation) නිර්මාණය කරන්න.



Alternative / විකල්ප 1:

```
Rent(Customer_NIC, Vehicle_Reg_No, Rent_Date, Start_Time, End_Time)
```

Alternative / විකල්ප 2:

```
CREATE TABLE Rent
```

```
(Customer_NIC varchar(10),
```

```
Vehicle_Reg_No varchar(8), Rent_Date date, Start_Time time, End_Time time,
```

```
PRIMARY KEY (Customer_NIC, Vehicle_Reg_No);
```

- (e) Write an SQL statement to select Owner_Id and Vehicle_Reg_No of all the vehicles owned by each vehicle owner.

එක් එක් වාහන හිමිකරුට අයිති සියලු ම වාහනවල Owner_Id (හිමිකරු හැඳුනුම් අංකය) සහ Vehicle_Reg_No (වාහනයේ ලියාපදිංචි අංකය) Select (තෝරා ගැනීම) සඳහා SQL වගන්තියක් ලියා දක්වන්න.

```
SELECT Owner_Id, Vehicle_Reg_No FROM Vehicle;
```

```
SELECT Owner_Id,Vehicle_Reg_No FROM Vehicle GROUP BY Owner_Id;
```

- 6.(a) A blood testing centre has the following activities:

ලේ පරීක්ෂා කිරීමේ මධ්‍යස්ථානයක පහත ක්‍රියාකාරකම් ඇත.

The patient hands over the test request slip to the receiving counter. Receiving counter issues an invoice to the patient and sends a copy to the cashier. The patient checks the invoice, approves it and hands it over to the cashier with the payment. Cashier issues a receipt to the patient and also sends a copy of the receipt to the laboratory. Patient hands over the receipt to the laboratory. The laboratory verifies the patient and conducts the blood test and returns the updated receipt marked as 'done' to the patient. The laboratory sends the report to the receiving counter. Later, the patient hands over the updated receipt to the receiving counter and the receiving counter hands over the report to the patient with the re-updated receipt marked as 'issued'.

පරීක්ෂාව සිදු කරන ලෙස නියම කළ තුණ්ඩුව රෝගියා විසින් භාර ගැනීමේ කවුන්ටරයට භාර දෙනු ලැබේ. භාර ගැනීමේ කවුන්ටරය විසින් රෝගියා වෙත වාර්තාවක් (invoice) නිකුත් කර එහි පිටපතක් අයකැමි වෙත යවනු ලැබේ. රෝගියා විසින් වාර්තාව පරීක්ෂා කර (check) එය අනුමත කිරීමෙන් පසු අයකැමි වෙත ගෙවීම (payment) සමග භාර දෙනු ලැබේ. අයකැමි විසින් රිසිට්පතක් රෝගියා වෙත නිකුත් කර එහි පිටපතක් පරීක්ෂණාගාරය වෙත යවනු ලැබේ. රෝගියා විසින් රිසිට්පත පරීක්ෂණාගාරය වෙත භාර දෙනු ලැබේ. පරීක්ෂණාගාරය විසින් රෝගියා තහවුරු කර, ලේ පරීක්ෂාව සිදු කිරීමෙන් පසු “සිදුකළා -(done)” ලෙස යාවත්කාලීන කරන ලද (updated) රිසිට්පත රෝගියාට දෙනු ලැබේ. පරීක්ෂණාගාරය මගින් වාර්තාව (Report) භාර ගැනීමේ කවුන්ටරය වෙත යවනු ලැබේ. පසුව රෝගියා විසින් යාවත්කාලීන කරන ලද රිසිට්පත භාර ගැනීමේ කවුන්ටරයට ලබා දෙන අතර එම කවුන්ටරය “නිකුත්කළා -(issued)” ලෙස සලකුණු කර නැවත යාවත්කාලීන කරන ලද රිසිට්පත සමග වාර්තාව රෝගියා වෙත නිකුත් කරනු ලැබේ.

- (i) The context diagram for the above activities, with missing data flows (P), (Q), (R), (S) and (T) is given in Figure 1 below.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම් සඳහා සංදර්භ සටහන (context diagram) (P), (Q), (R), (S) සහ (T) යන ස්ථානවලට අදාළ දත්ත ගැලීම් (data flows) නොමැතිව 1 වන රූපයෙහි දී ඇත.

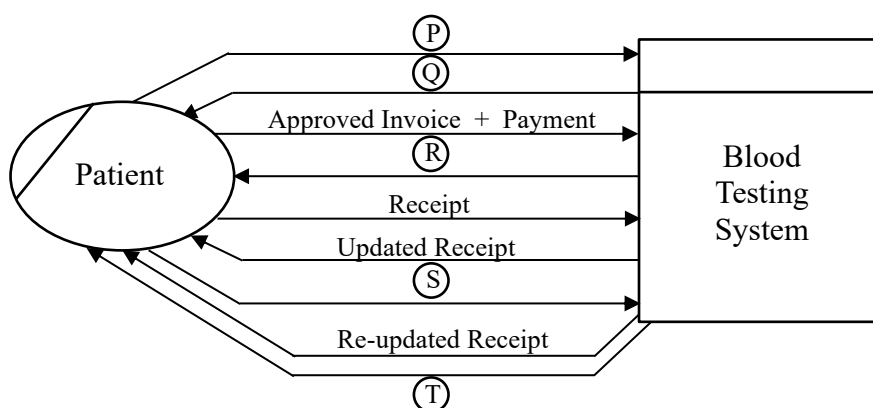


Figure 1

Identify the **five** missing *data flows* from the description given above and write them down.
 දී නොමැති දත්ත ගැලීම් පහ ඉහත විස්තරයෙන් හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

Context diagram/ සන්දර්භ රූප සටහන

A Context Diagram is a high-level visual representation of a system.
 සන්දර්භ රූප සටහනක් යනු පද්ධතියක ඉහළ මට්ටමේ දෘශ්‍ය නිරූපණයකි.

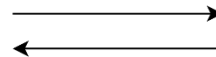
It shows the system as a single process with its interaction with external entities.
 එය පද්ධතිය බාහිර භූතාර්ථ සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කරන තනි ක්‍රියාවලියක් ලෙස පෙන්වයි.

Components of a context diagram/ සන්දර්භ රූප සටහනක සංරචක

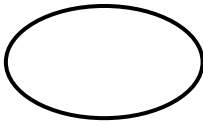
1. System / පද්ධතිය



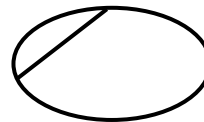
3. Data flow / දත්ත ප්‍රවාහය



2. External entity / බාහිර භූතාර්ථ



4. Copy of an external entity
බාහිර භූතාර්ථයක පිටපතක්



In the given context diagram the system “Blood Testing System” is represented by a rectangular shape.
 The copy of the external entity “Patient” is given and the data flow between the external entity and the system is showed by the arrows.

ලබා දී ඇති සන්දර්භ රූප සටහනෙහි “රුධිර පරීක්ෂණ පද්ධතිය” යන පද්ධතිය සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩයකින් නිරූපණය කෙරේ.

රෝගියා යන බාහිර භූතාර්ථයේ පිටපත ලබා දී ඇති අතර බාහිර භූතාර්ථය සහ පද්ධතිය අතර දත්ත ප්‍රවාහය ඊතල මගින් පෙන්වයි.

The answers should be about the data provided to the system by the external entity and the data provided by the system to the external entity.

පිළිතුරු විය යුත්තේ බාහිර භූතාර්ථය මගින් පද්ධතියට සපයන දත්ත සහ පද්ධතිය මගින් බාහිර භූතාර්ථයට ලබා දෙන දත්ත පිළිබඳවයි.

The answers should be in the form of nouns.

පිළිතුරු නාම පද ආකාරයෙන් විය යුතුය.

Answers / පිළිතුරු,

P – Test request slip / Request slip / පරීක්ෂාව නියමකිරීමේ තුන්ඩුව / නියම කිරීමේ තුන්ඩුව

Q – Invoice / වාර්තාව

R – Receipt / රිසිට්පත

S – Updated receipt / යාවත්කාලීන වූ රිසිට්පත

T – Report / වාර්තාව

(ii) Level 1 of the DFD for the above context diagram is shown in Figure 2.

ඉහත සංදර්භ සටහන සඳහා දත්ත ගැලීම් සටහනෙහි (DFD හි) පළමු මට්ටම (Level 1) 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත.

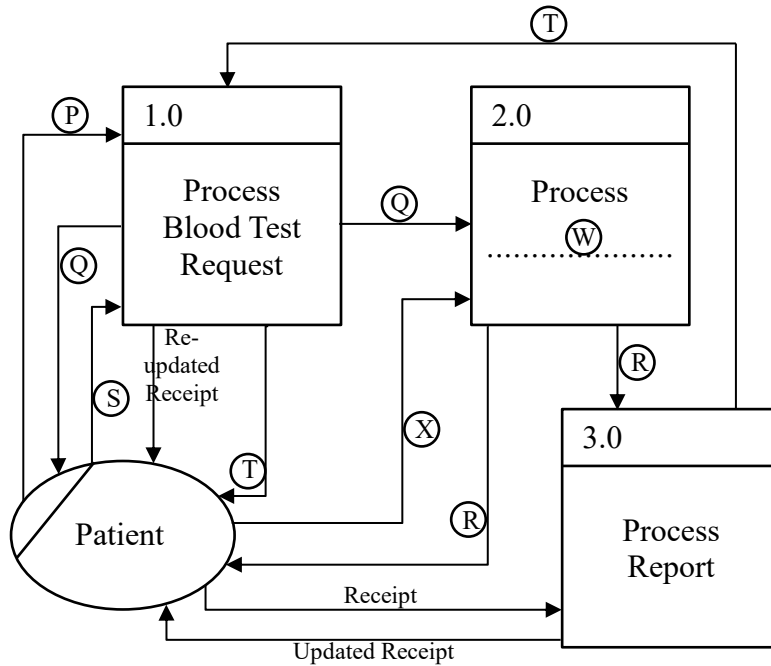


Figure 2

Data Flow Diagram Level - 1

දත්ත ගැලීම් සටහන - පළමු කොටස

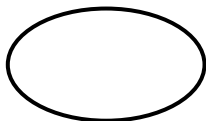
A level-1 Data Flow Diagram provides a more detailed view of the system, breaking down the main process shown in the context diagram into sub processes.

පළමු මට්ටමේ දත්ත ගැලීම් සටහන මඟින් පද්ධතිය පිළිබඳ වඩාත් සවිස්තරාත්මක දර්ශනයක් සපයන අතර, සන්දර්භ රූප සටහනේ දැක්වෙන ප්‍රධාන ක්‍රියාවලිය උප ක්‍රියාවලි බවට වෙන් කරයි.

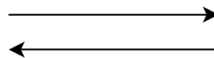
Components of a Data Flow Diagram Level 1

දත්ත ගැලීම් සටහනක සංරචක - පළමු කොටස

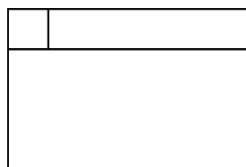
External entity/ බාහිර භූතාථ



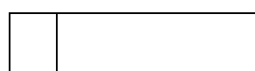
Data flow/ දත්ත ප්‍රවාහය



Process/ ක්‍රියායන්තය



Database/ දත්ත ප්‍රවාහය



A. Write a suitable term to replace the label (W) in Process 2.0.

2.0 ක්‍රියායන්තය සඳහා (process) ස්ථානයට (W) සුදුසු පදයක් ලියා දක්වන්න.

W - Payments / ගෙවීම්

As the label W is given inside a process box, a process processed in the system should be the answer. ක්‍රියායන්තය තුළ W ලේබලය ලබා දී ඇති බැවින්, පද්ධතිය තුළ සැකසූ ක්‍රියාවලියක් පිළිතුර විය යුතුය.

- B. Identify and write down the missing data flow labelled (X).
(X) සඳහා තිබිය යුතු දත්ත ගැලීම හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

X – Approved Invoice + Payment / අනුමත වාර්තාව + ගෙවීම

- (b)(i) What is *requirement analysis*?

අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය (requirement analysis) යනු කුමක් ද?

Requirement Analysis/ අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය

Requirement Analysis is the process of identifying, gathering, and documenting the needs and expectations of stakeholders(clients) for a system or project.

අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය යනු පද්ධතියක් හෝ ව්‍යාපෘතියක් සඳහා පාර්ශවකරුවන්ගේ (සේවාදායකයින්ගේ) අවශ්‍යතා සහ අපේක්ෂාවන් හඳුනා ගැනීම, රැස් කිරීම සහ ලේඛනගත කිරීමේ ක්‍රියාවලියයි.

It is a critical phase in software development and project management, ensuring that the final product meets user and business requirements.

එය මෘදුකාංග සංවර්ධනයේ සහ ව්‍යාපෘති කළමනාකරණයේ තීරණාත්මක අවධියකි, අවසාන නිෂ්පාදනය පරිශීලක සහ ව්‍යාපාරික අවශ්‍යතා සපුරාලන බව සහතික කරයි.

This process involves / මෙම ක්‍රියාවලියට ඇතුළත් වන්නේ,

- Understanding functional (what the system should do) and non-functional (performance, security, usability) requirements.
කාර්යබද්ධ (පද්ධතිය කළ යුතු දේ) සහ කාර්යබද්ධ නොවන (කාර්ය සාධනය, ආරක්ෂාව, උපයෝගීතාව) අවශ්‍යතා අවබෝධ කර ගැනීම.
- Engaging with stakeholders through interviews, surveys and prototyping to clarify needs.
අවශ්‍යතා පැහැදිලි කර ගැනීම සඳහා සම්මුඛ සාකච්ඡා, සමීක්ෂණ සහ මූලාකෘතිකරණය හරහා පාර්ශවකරුවන් සමඟ සම්බන්ධ වීම.
- Documenting requirements in formats like the Software Requirement Specification (SRS).
මෘදුකාංග අවශ්‍යතා පිරිවිතර (SRS) වැනි ආකෘතිවල අවශ්‍යතා ලේඛනගත කිරීම.
- Validating requirements to ensure they are clear, complete, and testable before development begins.
සංවර්ධනය ආරම්භ කිරීමට පෙර ඒවා පැහැදිලි, සම්පූර්ණ සහ පරීක්ෂා කළ හැකි බව සහතික කිරීම සඳහා අවශ්‍යතා තහවුරු කිරීම.

A well-executed requirement analysis helps in avoiding project failures, reducing errors, and ensuring smooth development and implementation.

නොදීර්ශ්‍ය ක්‍රියාත්මක කරන ලද අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයක් ව්‍යාපෘති අසාර්ථක වීම වළක්වා ගැනීමට, දෝෂ අවම කිරීමට සහ සුමට සංවර්ධනය සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම සහතික කිරීමට උපකාරී වේ.

The answer could be anyone of the followings;

පිළිතුර පහත සඳහන් ඕනෑම එකක් විය හැකිය;

- Analyzing / finding the requirements of an information system before its development.
තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමට පෙර එහි අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය කිරීම / සෙවීම.
- Finding the functional and non-functional requirements of a system.
පද්ධතියක කාර්යබද්ධ සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා සොයා ගැනීම.
- Analyzing the requirements of a proposed system.
යෝජිත පද්ධතියක අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය කිරීම.
- Studying and analyzing the user needs to define the problem domain and system requirements.
පරිශීලකයා අවශ්‍යතා අධ්‍යයනය කිරීම සහ විශ්ලේෂණය කිරීම මගින් ගැටළුවෙහි වසම සහ පද්ධති අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීම.
- Determining user expectations for a new or modified product.
නව හෝ වෙනස් කරන ලද නිෂ්පාදනයක් සඳහා පරිශීලක අපේක්ෂාවන් තීරණය කිරීම.

(ii) List **two** advantages of requirement analysis.

අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයෙහි වාසි දෙකක් ලැයිස්තුගත කරන්න.

Answers could be anyone of the followings / පිළිතුරු පහත සඳහන් ඕනෑම එකක් විය හැකිය.

- Allows to discover the system scope/boundary and the nature of system interaction within its environment.
පද්ධති විෂය පථය/සීමාව සහ එහි පරිසරය තුළ පද්ධති අන්තර්ක්‍රියා වල ස්වභාවය සොයා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.
- Allows to detect and resolve conflicts between the requirements.
අවශ්‍යතා අතර ගැටුම් හඳුනා ගැනීමට සහ විසඳීමට ඉඩ සලසයි.
- Allows to prioritize requirements relatively to each other.
එකිනෙකාට සාපේක්ෂව අවශ්‍යතා වලට ප්‍රමුඛත්වය දීමට ඉඩ සලසයි.
- Helps in deciding the critical success factors.
තිරණාත්මක සාර්ථක සාධක තීරණය කිරීමට උපකාරී වේ.
- Reduces projects /implementation risks.
ව්‍යාපෘතියේ / ක්‍රියාත්මක කිරීමේ අවදානම් අඩු කරයි.
- Helps in distinguishing functional and non-functional requirements.
කාර්යමූල සහ කාර්යමූල නොවන අවශ්‍යතා වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වේ.

For additional reading/ අමතර කියවීම සඳහා;

Advantages / වාසි	Disadvantages / අවාසි
Clear Understanding of Requirements – Ensures all stakeholders have a shared vision. අවශ්‍යතා පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් - සියලුම පාර්ශවකරුවන්ට හවුල් දැක්මක් ඇති බව සහතික කරයි.	Time-Consuming – Gathering and analyzing requirements can delay development. කාලය ගත කිරීම - අවශ්‍යතා එක්රැස් කිරීම සහ විශ්ලේෂණය කිරීම සංවර්ධනය ප්‍රමාද කළ හැකිය.
Reduces Development Errors – Identifies issues early, preventing costly mistakes. සංවර්ධන දෝෂ අඩු කරයි - ගැටළු කලින් හඳුනා ගැනීම, මිල අධික වැරදි වළක්වා ගැනීම.	Difficult to Capture Complete Requirements – Users may not always know exactly what they want. සම්පූර්ණ අවශ්‍යතා ග්‍රහණය කර ගැනීමට අපහසුය - පරිශීලකයන් සැම විටම තමන්ට අවශ්‍ය දේ හරියටම නොදන්නවා විය හැක.
Saves Time and Cost – Efficient resource allocation minimizes rework. කාලය සහ පිරිවැය ඉතිරි කරයි - කාර්යක්ෂම සම්පත් වෙන් කිරීම නැවත වැඩ කිරීම අවම කරයි.	High Initial Cost – Skilled analysts, meetings, and tools add to early project expenses. ඉහළ ආරම්භක පිරිවැය - දක්ෂ විශ්ලේෂකයින්, රැස්වීම් සහ මෙවලම් මුල් ව්‍යාපෘති වියදම් වලට එකතු වේ.
Improves Communication – Enhances collaboration between clients, developers, and users. සන්නිවේදනය වැඩි දියුණු කරයි - සේවාදායකයින්, සංවර්ධකයින් සහ පරිශීලකයින් අතර සහයෝගිතාව වැඩි දියුණු කරයි.	Dependency on Stakeholders – Inactive stakeholders may lead to incomplete or incorrect requirements. පාර්ශවකරුවන් මත යැපීම - අක්‍රිය පාර්ශවකරුවන් අසම්පූර්ණ හෝ වැරදි අවශ්‍යතා වලට හේතු විය හැක.
Better Project Planning – Helps in setting realistic timelines, budgets, and milestones. වඩා හොඳ ව්‍යාපෘති සැලසුම් කිරීම - යථාර්ථවාදී කාල නියමයන්, අයවැය සහ සන්ධිස්ථාන සකසීමට උපකාරී වේ.	Risk of Misinterpretation – Poor documentation can lead to misunderstandings. වැරදි අර්ථකථන අවදානම - දුර්වල ලියකියවිලි වරදවා වටහාගැනීම් වලට හේතු විය හැක.
Enhances Quality – Ensures a reliable, user-friendly, and efficient final product. ගුණාත්මකභාවය වැඩි දියුණු කරයි - විශ්වසනීය, පරිශීලක-හිතකාමී සහ කාර්යක්ෂම අවසන් නිෂ්පාදනයක් සහතික කරයි.	Changes Can Be Difficult – Modifications after analysis may impact timelines and budgets. වෙනස්කම් අපහසු විය හැක - විශ්ලේෂණයෙන් පසු වෙනස් කිරීම් කාල නියමයන් සහ අයවැය කෙරෙහි බලපෑ හැකිය.

- (iii) Give **one** method that can be used to verify whether a functional requirement is satisfied in a system.
 කිසියම් පද්ධතියක එහි කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් තෘප්ත වන්නේ දැයි තහවුරු කර ගැනීමට භාවිත කළ හැකි එක් ක්‍රමයක් ලබා දෙන්න.

Functional requirements / කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා

A functional requirement defines what a system should do. It specifies the **features, operations, and processes** that the system must perform to meet user and business needs.

කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් පද්ධතියක් කළ යුතු දේ නිර්වචනය කරයි. පරිශීලක සහ ව්‍යාපාරික අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා පද්ධතිය විසින් ඉටු කළ යුතු විශේෂාංග, මෙහෙයුම් සහ ක්‍රියාවලීන් එය නියම කරයි.

Why is verifying a functional requirement needed in system development?

පද්ධති සංවර්ධනයේදී කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් සත්‍යාපනය කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි?

It / එය,

- **Ensures Accuracy** – Confirms that the system functions as expected and meets user needs.
නිරවද්‍යතාවය සහතික කරයි - පද්ධතිය අපේක්ෂිත පරිදි ක්‍රියාත්මක වන බව සහ පරිශීලක අවශ්‍යතා සපුරාලන බව තහවුරු කරයි.
- **Prevents Errors** – Detects and fixes issues early, reducing costly rework.
දෝෂ වළක්වයි - මිල අධික ප්‍රතිනිර්මාණය අඩු කරමින් ගැටළු කලින් හඳුනාගෙන නිරාකරණය කරයි.
- **Enhances Quality** – Ensures reliability, security, and efficiency in the final product.
ගුණාත්මකභාවය වැඩි දියුණු කරයි - අවසාන නිෂ්පාදනයේ විශ්වසනීයත්වය, ආරක්ෂාව සහ කාර්යක්ෂමතාව සහතික කරයි.
- **Improves User Satisfaction** – Ensures the system meets user expectations and business goals.
පරිශීලක තෘප්තිය වැඩි දියුණු කරයි - පද්ධතිය පරිශීලක අපේක්ෂාවන් සහ ව්‍යාපාරික ඉලක්ක සපුරාලන බව සහතික කරයි.
- **Supports Testing** – Provides a foundation for test cases and validation.
පරීක්ෂණ සඳහා සහය දක්වයි - පරීක්ෂණ අවස්ථා සහ වලංගු කිරීම සඳහා පදනමක් සපයයි.

So, verifying the functional requirements is essential to ensure the system meets its intended purpose.
 එබැවින් පද්ධතිය එහි අපේක්ෂිත අරමුණ සපුරාලීම සහතික කිරීම සඳහා කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා තහවුරු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Here are valid methods that can be used to verify functional requirements. Anyone of the followings can be used as the answer.

කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා සත්‍යාපනය කිරීමට භාවිත කළ හැකි වලංගු ක්‍රම පහත දැක්වේ. පිළිතුර ලෙස පහත සඳහන් ඕනෑම දෙයක් භාවිත කළ හැක.

- Through testing methods based on functional requirements (Except system testing and integration testing)
 කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා මත පදනම් වූ පරීක්ෂණ ක්‍රම හරහා (පද්ධති පරීක්ෂණ සහ ඒකාබද්ධ පරීක්ෂණ හැර)
 eg: Through unit testing / ඒකක පරීක්ෂාව හරහා
- Through validation / verification
 වලංගුකරණය / සත්‍යාපනය හරහා

- (iv) The following list consists of some *functional*, *non-functional* and other requirements of a proposed school library management system where users can borrow and return books in addition to other usual tasks.

අනෙකුත් සාමාන්‍ය කාර්යයන්ට අමතරව පරිශීලකයන්ට පොත් බැහැර ගෙන යා හැකි හා භාර දිය හැකි යෝජිත පාසල් පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියක ඇතැම් කාර්යබද්ධ, කාර්යබද්ධ නොවන සහ වෙනත් අවශ්‍යතා පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවල ඇතුළත් වේ.

- (A) The system should authenticate users through username and password.

පද්ධතිය විසින් පරිශීලක නම සහ මුරපදය මගින් පරිශීලකයන්ගේ අනන්‍යතාවය සහතික කළ යුතු ය.

- (B) The system should enable users to search for books based on the *title, type, ISBN No. or publisher name*.

පොතක නම, වර්ගය, ISBN අංකය හෝ ප්‍රකාශක නම පාදක කර ගනිමින් පරිශීලකයන්ට පොත් සෙවීමට පද්ධතිය තුළ අවස්ථාව තිබිය යුතු ය.

- (C) The total cost for the library system should be less than Rs. 500 000.00.

පුස්තකාල පද්ධතියෙහි සම්පූර්ණ වියදම රු. 500 000.00 ට වඩා අඩු විය යුතු ය .

- (D) The system should be available 99% of the total time.

පද්ධතිය මුළු කාලයෙන් 99% ක්‍රියාත්මකව පැවතිය යුතු ය (available).

- (E) The system development should be completed within 9 months.

පද්ධති සංවර්ධනය මාස 9ක් තුළ සම්පූර්ණ කළ යුතු ය.

- (F) Book lending details should be preserved even if the system crashes during operation.

ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින විට පද්ධතිය බිඳවැටීමක් සිදු වුව ද, පොත් බැහැර දීමේ විස්තර ආරක්ෂා විය යුතු ය.

- (G) The book database of the school library management system must be secured by preventing unauthorized access.

පාසල් පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියෙහි පොත් දත්ත සමුදාය අනවසර ප්‍රවේශයන්ගෙන් වළක්වා ආරක්ෂා කළ යුතු ය.

- (H) Since the Past Pupils Association has indicated its willingness to develop the system, preference will be given to them.

පාසලෙහි ආදි ශිෂ්‍ය සංගමය මෙම පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීමට කැමැත්ත දක්වා ඇති බැවින් එයට වැඩි මනාපයක් දිය යුතුය.

From A to H, identify and write down the labels of **two functional** requirements and **two non-functional** requirements respectively.

(A) සිට (H) වලින් කාර්යබද්ධ (functional) අවශ්‍යතා **දෙකක** ලේබල සහ කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතා **දෙකක** ලේබල හඳුනාගෙන පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

First let's identify the difference between a *functional requirement* and a *non-functional requirement*.

මුලින්ම අපි කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයක් අතර වෙනස හඳුනා ගනිමු.

What is a functional requirement?

කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් යනු කුමක්ද?

A functional requirement defines what the system must do, including specific features, operations, and processes.

කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් මගින් නිශ්චිත විශේෂාංග, මෙහෙයුම් සහ ක්‍රියාවලි ඇතුළුව පද්ධතිය කළ යුතුම දේ නිර්වචනය කරයි.

eg: The system must allow users to log in with a username and password.

උදා: පද්ධතිය පරිශීලක නාමයක් සහ මුරපදයක් සමඟින් ලොග් වීමට පරිශීලකයින්ට ඉඩ දිය යුතුය.

What is a non-functional requirement?

කාර්යක්ෂමතා නොවන අවශ්‍යතාවයක් යනු කුමක්ද?

A non-functional requirement defines how the system should perform, focusing on quality attributes like performance, security, and usability.

කාර්යක්ෂමතා නොවන අවශ්‍යතාවයක් මගින් පද්ධතිය ක්‍රියා කළ යුතු ආකාරය නිර්වචනය කරයි, කාර්ය සාධනය, ආරක්ෂාව සහ උපයෝගීතාව වැනි ගුණාත්මක ගුණාංග කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි.

eg: The system should load within 2 seconds under normal conditions.

උදා: සාමාන්‍ය තත්ව යටතේ තත්පර 2ක් ඇතුළත පද්ධතිය පුරනය විය යුතුය.

Key Difference / ප්‍රධාන වෙනස;

Functional requirements describe **actions and features** of the system while non-functional requirements describe **performance, reliability, and constraints**.

කාර්යක්ෂමතා අවශ්‍යතා පද්ධතියේ ක්‍රියා සහ විශේෂාංග විස්තර කරන අතර කාර්යක්ෂමතා නොවන අවශ්‍යතා කාර්ය සාධනය, විශ්වසනීයත්වය සහ සීමාවන් විස්තර කරයි.

So now we have to separate the given requirements according to the key features of the both functional and non-functional requirements.

එබැවින් දැන් අපට කාර්යක්ෂමතා සහ කාර්යක්ෂමතා නොවන අවශ්‍යතා දෙකෙහිම ප්‍රධාන ලක්ෂණ අනුව ලබා දී ඇති අවශ්‍යතා වෙන් කිරීමට සිදුවේ.

Accordingly, the answers will be as follows.

ඒ අනුව පිළිතුරු පහත පරිදි වේ.

- **Functional requirements** / කාර්යක්ෂමතා අවශ්‍යතා: A , B
- **Non-functional requirements** / කාර්යක්ෂමතා නොවන අවශ්‍යතා: D , F , G

Why other mentioned requirements are not given for the answers?

පිළිතුරු සඳහා වෙනත් සඳහන් අවශ්‍යතා ලබා නොදෙන්නේ ඇයි?

- (C) is a **budgetary constraint** related to project management, not the system behavior or performance.
(C) යනු ව්‍යාපෘති කළමනාකරණයට සම්බන්ධ පිරිවැය සීමාවකි, පද්ධති හැසිරීම හෝ කාර්ය සාධනය නොවේ.
- (E) defines a **timeline constraint** for project completion, not a feature or the system quality.
(E) විශේෂාංගයක් හෝ පද්ධතියේ ගුණාත්මක භාවයක් නොව, ව්‍යාපෘති නිම කිරීම සඳහා කාල සීමාවක් නිර්වචනය කරයි.
- (H) specifies a vendor selection preference, which affects project execution but not the system behavior or performance.
(H) ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක කිරීමට බලපාන නමුත් පද්ධති හැසිරීමට හෝ ක්‍රියාකාරීත්වයට බලපෑමක් සිදු නොකරයි.