සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / *All Rights Reserved*]

Bandaranayake - ictfromabc Ravindu Bandaranayake - ictfromabc Ravindu Bandaranayake - ictfromabc Ravindu Bandaranayake - ictfromabc Ravindu Bandaranayake - ictfromabc Ravindu

Information and Communication Technology

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

2026 QUIZ NO 121 MARKING

2025/04/10
ictfromabc
Ravindu Bandaranayake

1. Which of the following is true about firmware in computing systems?
පරිගණක පද්ධතිවල ස්ථිරාංග සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් දේවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමක්ද?

   1) It is deleted after the operating system boots / මෙහෙයුම් පද්ධතිය ආරම්භ වූ පසු එය මකා දමනු ලැබේ.
   2) It is installed and updated through app stores.
   එය යෙදුම් වෙළඳසැල් හරහා ස්ථාපනය කර යාවත්කාලීන කරනු ලැබේ.
   3) It is permanently embedded software controlling hardware functions.
   එය දෘඩාංග කාර්යයන් පාලනය කරන, ස්ථිරවම ඇතුළත් කළ මෘදුකාංගයකි.
   4) It requires an internet connection to operate.
   එය ක්‍රියාත්මක වීමට අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් අවශ්‍ය වේ.
   5) It runs only when the user opens an application.
   එය ක්‍රියාත්මක වන්නේ පරිශීලකයා යෙදුමක් විවෘත කළ විට පමණි.

Answer: 3)

Explanation of each option / එක් එක් විකල්පය පැහැදිලි කිරීම:

Option / විකල්ප 1)
Firmware is not deleted after booting. In fact, firmware is a special type of software that remains stored in non-volatile memory (such as ROM or flash memory) even after the computer starts. It provides essential low-level control of the hardware regardless of whether the operating system is running.
ආරම්භ කිරීමෙන් පසු ස්ථිරාංග මකා දමන්නේ නැත. සත්‍ය වශයෙන්ම, ස්ථිරාංග යනු පරිගණකය ආරම්භ වූ පසුව පවා නශ්‍ය නොවන මතකයේ (ROM හෝ සැනෙලි මතකය වැනි) ගබඩා කර ඇති විශේෂ මෘදුකාංග වර්ගයකි. මෙහෙයුම් පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වේද යන්න නොසලකා එය දෘඩාංගවල අත්‍යවශ්‍ය පහළ මට්ටමේ පාලනයක් සපයයි.

Option / විකල්ප 2)
Firmware updates are typically provided by the hardware manufacturer and must be installed through dedicated update utilities or embedded within the device's BIOS/UEFI update process, not through standard app stores.
ස්ථිරාංග යාවත්කාලීන කිරීම් සාමාන්‍යයෙන් දෘඩාංග නිෂ්පාදකයා විසින් සපයයි. ඒවා ස්ථාපනය කළ යුත්තේ සම්මත යෙදුම් වෙළඳසැල් හරහා නොව, එයට අදාළ යාවත්කාලීන උපයෝගිතා හරහා හෝ උපාංගයේ BIOS/UEFI යාවත්කාලීන ක්‍රියාවලිය හරහාය.

Option / විකල්ප 3)
Firmware is software that is programmed into a hardware device (such as a BIOS chip, printer). It provides low-level control for the device's specific hardware, ensuring that the device can perform its basic functions. This embedded code is stored permanently and remains independent of the operating system.
ස්ථිරාංග යනු දෘඩාංග උපාංගයකට (BIOS චිපයක්, මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක් වැනි) ක්‍රමලේඛනය කරන ලද මෘදුකාංගයකි. එය උපාංගයේ නිශ්චිත දෘඩාංග සඳහා පහළ මට්ටමේ පාලනයක් සපයන අතර, උපාංගයට එහි මූලික කාර්යයන් ඉටු කළ හැකි බව සහතික කරයි. මෙම කාවැද්දූ කේතය ස්ථිරවම ගබඩා කර ඇති අතර මෙහෙයුම් පද්ධතියෙන් ස්වාධීනව පවතී.

Option / විකල්ප 4)
Firmware is designed to operate independently of network connectivity. Once installed on the hardware, it does not require an internet connection to perform its basic operations.
ස්ථිරාංග නිර්මාණය කර ඇත්තේ ජාල සම්බන්ධතාවයෙන් ස්වාධීනව ක්‍රියාත්මක වීමටයි. දෘඩාංග මත ස්ථාපනය කළ පසු, එහි මූලික මෙහෙයුම් සිදු කිරීමට අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් අවශ්‍ය නොවේ.

Option / විකල්ප 5)
Firmware runs at a low level and starts operating as soon as the device is powered on, even before the operating system loads. It controls essential hardware initialization and configuration, regardless of whether any user applications are running.
ස්ථිරාංග, පහළ මට්ටමක ක්‍රියාත්මක වන අතර උපාංගය ක්‍රියාත්මක වූ වහාම, මෙහෙයුම් පද්ධතිය පූරණය වීමට පෙර පවා ක්‍රියාත්මක වීමට පටන් ගනී. ඕනෑම පරිගිලක යෙදුමක් ක්‍රියාත්මක වේද යන්න නොසලකා, එය අත්‍යවශ්‍ය දෘඩාංග ආරම්භ කිරීම සහ වින්‍යාසය පාලනය කිරීම සිදුකරයි.

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

2. In the binary number system, what does the term "overflow" mean in computing?
ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ, පරිගණකකරණයේදී "overflow" යන යෙදුමේ තේරුම කුමක්ද?

1) A program takes too long to run / වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක වීමට වැඩි කාලයක් ගතවේ.
2) A binary number becoming too large for the memory space assigned.
ද්විමය අංකයක්, පවරා ඇති මතක අවකාශයට වඩා විශාල වේ.
3) A keyboard sending too many inputs at once / යතුරුපුවරුවක් එකවර බොහෝ ආදාන යවයි.
4) A calculation giving a result too big for the allowed number of bits.
ගණනය කිරීමක් මඟින් අවසර ලත් බිටු ගණනට වඩා විශාල ප්‍රතිඵලයක් ලබා දීම.
5) A variable is created but not used in the program.
විචල්‍යයක් නිර්මාණය වන නමුත් එය වැඩසටහනේ භාවිතා නොවේ.

Answer: 4)

Explanation of each option / එක් එක් විකල්පය පැහැදිලි කිරීම:

Option / විකල්ප 1)
This is related to performance or timeout, not overflow. Overflow refers to numerical results, not execution time.
මෙය overflow සඳහා නොව කාර්ය සාධනය හෝ කල් ඉකුත්වීමට (timeout) සම්බන්ධ වේ. Overflow සම්බන්ධ වන්නේ සංඛ්‍යාත්මක ප්‍රතිඵල සඳහා මිස ක්‍රියාත්මක කිරීමේ කාලයට නොවේ.

Option / විකල්ප 2)
This is close, but it's a bit vague. Overflow is specifically when the result of a calculation exceeds the bit limit (ex: 8-bit addition result needing 9 bits).
මෙය සමීප වේ, නමුත් එය මදක් අපැහැදිලිය. Overflow යනු විශේෂයෙන් ගණනය කිරීමක ප්‍රතිඵලය බිටු සීමාව ඉක්මවා යාම වේ. (උදා: බිටු 9 ක් අවශ්‍ය වන බිටු 8 ක එකතු කිරීමේ ප්‍රතිඵලය)

Option / විකල්ප 3)
This might cause buffer overflow in rare cases, but it’s not the overflow we mean in binary arithmetic.
මෙය දුර්ලභ අවස්ථාවන්හිදී බෆරයේ overflow සඳහා හේතු විය හැක. නමුත් එය ද්විමය අංක ගණිතයේ අප අදහස් කරන overflow නොවේ.

Option / විකල්ප 4)
This is the correct explanation. For example, adding two 4-bit numbers like $1111_2 + 0001_2$ gives 10000_2 (a 5-bit result), which can't be stored in 4 bits; this is overflow.
මෙය නිවැරදි පැහැදිලි කිරීම වේ. උදාහරණයක් ලෙස, $1111_2 + 0001_2$ වැනි බිටු-4 සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කිරීමෙන් 10000_2 (බිටු-5 ප්‍රතිඵලයක්) ලැබේ. එය බිටු 4 කින් ගබඩා කළ නොහැක. මෙය overflow වීමකි.

Option / විකල්ප 5)
This refers to unused variables, which may cause warnings in coding, but not overflow.
මෙය භාවිතයට නොගත් විචල්‍යයන් ගැන සඳහන් කරයි. එය කේතනය කිරීමේදී අනතුරු ඇඟවීම් ඇති කළ හැකි නමුත් overflow වීමක් නොවේ.

Therefore, the correct answer is 4).
එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 4) වේ.

3. What is the 2's complement representation of -54?
-54 හි දෙකෙහි අනුපූරක නියෝජනය වනුයේ කුමක්ද?

1) 00100101_2 2) 10011001_2 3) $\underline{11001010_2}$ 4) 11100011_2 5) 11001001_2

Answer: 3)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

To get the 2's complement of -54. Firstly, we want to get the binary value of 54.
-54 හි දෙකෙහි අනුපූරකය ලබා ගැනීමට පළමුව, අප 54 හි ද්විමය අගය ලබා ගත යුතුයි.

2	54		
2	27	-	0
2	13	-	1
2	6	-	1
2	3	-	0
2	1	-	1
	0	-	1

$= 0110110_2$

As we represent the 2's complement value in 8 bits we should add 0s before the whole value.
අපි බිටු 8 කින් දෙකෙහි අනුපූරක අගය නියෝජනය කරන බැවින් සම්පූර්ණ අගයට පෙර 0 එකතු කළ යුතුය.

$= 00110110_2$

After this, the binary value should be inverted.
මෙයින් පසු, ද්විමය අගය ප්‍රතිලෝම කළ යුතුය.

$00110110_2 \longrightarrow 11001001_2$

Finally, add 1 to the inverted binary value.
අවසාන වශයෙන්, ප්‍රතිලෝම ද්විමය අගයට 1 ක් එකතු කරන්න.

1	1	0	0	1	0	0	1
						+	1
1	1	0	0	1	0	1	0

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

4. Which SOP expression can be derived from the following Karnaugh Map?
පහත කානෝ සිතියමෙන් ලබා ගත හැකි SOP ප්‍රකාශනය වනුයේ කුමක්ද?

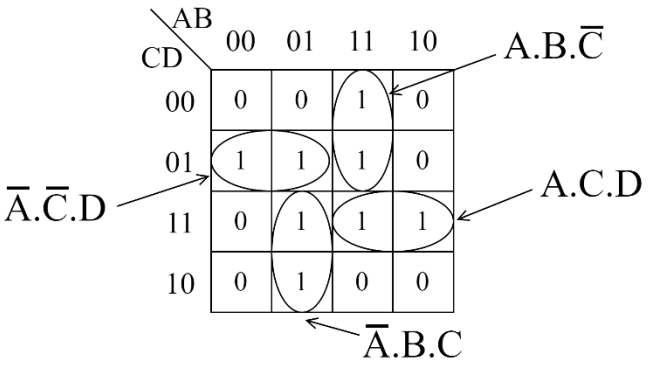
CD \ AB	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	1	1	1	0
11	0	1	1	1
10	0	1	0	0

1) $B.D + A.B.\overline{C}.D + A.B.C.D + \overline{A}.B.C.\overline{D} + \overline{A}.B.\overline{C}.D$
2) $B.D + A.B.\overline{C} + A.C.D + B.C.\overline{D} + \overline{A}.B.\overline{C}$
3) $A.\overline{B}.\overline{C} + \overline{A}.C.D + \overline{A}.B.\overline{C} + \overline{A}.C.D$
4) $\underline{A.B.\overline{C} + A.C.D + \overline{A}.B.C + \overline{A}.\overline{C}.D}$
5) $A.\overline{B}.C + \overline{A}.B.D + \overline{A}.B.D + \overline{A}.B.D$

Answer: 4)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

This Karnaugh map can be grouped as follows and expressions related to them can be written.
මෙම කානෝ සිතියම පහත ආකාරයට කාණ්ඩ කර ඒවාට අදාල ප්‍රකාශ ලිවිය හැකිය.



$\text{SOP} = \text{A.B.}\bar{\text{C}} + \text{A.C.D} + \bar{\text{A}}\text{.B.C} + \bar{\text{A}}\text{.}\bar{\text{C}}\text{.D}$

Therefore, the correct answer is 4).
එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 4) වේ.

5. Convert the below SOP expression into a Standard SOP (SSOP) expression.
පහත SOP ප්‍රකාශනය සම්මත SOP (SSOP) ප්‍රකාශනයක් බවට පරිවර්තනය කරන්න.

$\text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{B} + \text{AC}$

1) ABC
2) $\text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{B}\bar{\text{C}} + \text{ABC}$
3) $\underline{\text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{BC} + \bar{\text{A}}\text{B}\bar{\text{C}} + \text{ABC}}$
4) $\text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{BC} + \text{AB}\bar{\text{C}} + \text{ABC}$
5) $\bar{\text{A}}\text{BC} + \text{AB}\bar{\text{C}} + \bar{\text{A}}\bar{\text{B}}\bar{\text{C}} + \text{ABC}$

Answer: 3)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

Let's convert the SOP (Sum Of Product) expression into its SSOP (Standard Sum Of Product) expression.
SOP (ගුණිතවල එකතු) ප්‍රකාශනය එහි SSOP (සම්මත ගුණිතවල එකතු) ප්‍රකාශනයක් බවට පරිවර්තනය කරමු.

$= \text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{B} + \text{AC}$	
$= \text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{B}.1 + \text{AC}.1$	Identity Law / සර්වසාම්‍ය න්‍යාය
$= \text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{B}.(\text{C} + \bar{\text{C}}) + \text{AC}.(\text{B} + \bar{\text{B}})$	Inverse Law / ප්‍රතිලෝම න්‍යාය
$= \text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{BC} + \bar{\text{A}}\text{B}\bar{\text{C}} + \text{ABC} + \text{A}\bar{\text{B}}\text{C}$	Distributive Law / විෂටන න්‍යාය
$= \text{A}\bar{\text{B}}\text{C} + \bar{\text{A}}\text{BC} + \bar{\text{A}}\text{B}\bar{\text{C}} + \text{ABC}$	Idempotent Law / තද්භවාවි න්‍යාය

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