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 139 MARKING

2025/04/28
ictfromabc
Ravindu Bandaranayake

1. Which motherboard component is responsible for managing the communication between the CPU, RAM and other peripherals?
CPU, RAM සහ අනෙකුත් පර්යන්ත අතර සන්නිවේදනය කළමනාකරණය කිරීම සඳහා වගකිව යුතු මවුපුවරු සංරචකය කුමක්ද?

   1) BIOS 2) Northbridge 3) Southbridge 4) VRMs 5) PCI Slot

   Answer: 2)

   Explanation of each option / එක් එක් විකල්පය පැහැදිලි කිරීම:

   Option / විකල්පය 1)
   Handles system boot-up and basic hardware initialization, not communication between components.
   සංරචක අතර සන්නිවේදනය නොව, පද්ධතිය ආරම්භ කිරීම සහ මූලික දෘඩාංග ආරම්භ කිරීම හසුරුවයි.

   Option / විකල්පය 2)
   The Northbridge is a chipset on the motherboard that manages communication between the CPU, RAM, and high-speed components like the graphics card (via the PCIe slot). It serves as the primary bridge for these high-performance operations.
   Northbridge යනු මවුපුවරුවේ ඇති චිප්සෙට් එකක් වන අතර එය CPU, RAM සහ චිත්‍රක කාඩ්පත වැනි (PCIe slot හරහා) අධිවේගී සංරචක අතර සන්නිවේදනය කළමනාකරණය කරයි. මෙය ඉහළ කාර්ය සාධන මෙහෙයුම් සඳහා මූලික සංරචකය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

   Option / විකල්පය 3)
   Manages slower peripherals like USB ports, audio, and storage devices but doesn't directly connect to the CPU or RAM.
   USB කෙවෙනි, ශ්‍රව්‍ය සහ ගබඩා උපාංග වැනි මන්දගාමී පර්යන්ත කළමනාකරණය කරන නමුත් CPU හෝ RAM වෙත කෙලින්ම සම්බන්ධ නොවේ.

   Option / විකල්පය 4)
   Control the power supply to the CPU and other components but aren't involved in communication.
   CPU සහ අනෙකුත් සංරචක වෙත බල සැපයුම පාලනය කරන නමුත් සන්නිවේදනයට සම්බන්ධ නොවේ.

   Option / විකල්පය 5)
   Provides expansion options for hardware like sound cards and network cards but doesn't manage system communication.
   ශබ්ද කාඩ්පත් සහ ජාල කාඩ්පත් වැනි දෘඩාංග සඳහා පුළුල් කිරීමේ විකල්ප සපයන නමුත් පද්ධති සන්නිවේදනය කළමනාකරණය නොකරයි.

   Therefore, the correct answer is 2).
   එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 2) වේ.

2. A delivery drone can move forward (positive distance) or backward (negative distance) along a straight path from its base station. The movement data is stored in an 8-bit register using **2's** complement representation. One day, the drone moves -45 units from its base.
බෙදාහැරීමේ ඩ්‍රෝන යානයකට එහි මූලික ස්ථානයේ සිට සෘජු මාර්ගයක් ඔස්සේ ඉදිරියට (ධන දුර) හෝ පසුපසට (ඍණ දුර) ගමන් කළ හැකිය. වලන දත්ත 2 හි අනුපූරක නිරූපණය භාවිතා කරමින් 8-බිටු ලේඛනයක ගබඩා කර ඇත. දිනක්, ඩ්‍රෝනය එහි පාදමේ සිට ඒකක -45 ක් වලනය කරයි.

What is the 8-bit binary representation of this movement?
මෙම වලනයේ 8-බිටු ද්විමය නිරූපණය කුමක්ද?

1) 00101101 2) 11001111 3) 00101100 4) <u>11010011</u> 5) 01001011

Answer: 4)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

Here, the question asks to get the 2's complement of -45. First, we want to get the binary value of 45.
මෙහිදී -45 හි 2 හි අනුපූරකය ලබා ගැනීමට ප්‍රශ්නය අසයි. පළමුව, අප 45 හි ද්විමය අගය ලබා ගත යුතුයි.

2	45		
2	22	-	1
2	11	-	0
2	5	-	1
2	2	-	1
2	1	-	0
	0	-	1

$= 101101_2$

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

$= 00101101_2$

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

$00101101_2 \rightarrow 11010010_2$

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

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

So, the answer is / එබැවින්, පිළිතුර වන්නේ,

$= 11010011_2$

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

3. What is the result when the two's complement of -25_{10} (represented using 8 bits) is added to the one's complement of $1A_{16}$ (also represented using 8 bits)? Express your answer in binary.
-25_{10} හි දෙකෙහි අනුපූරකයට (බිටු 8ක් භාවිතයෙන් නිරූපණය කෙරේ) $1A_{16}$ හි එකෙහි අනුපූරකය (බිටු 8ක් භාවිතයෙන් නිරූපණය කෙරේ) එකතු කළ විට ලැබෙන ප්‍රතිඵලය කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුර ද්විමය ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

1) 00010111_2 2) 11101000_2 3) $\underline{100000001_2}$ 4) 11100101_2 5) 00001111_2

Answer: 3)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

To get the 2's complement of -25, we want to get the binary value of 25 first.
-25 හි දෙකෙහි අනුපූරකය ලබා ගැනීමට, පළමුව අප 25 හි ද්විමය අගය ලබා ගත යුතුයි.

2	25		
2	12	-	1
2	6	-	0
2	3	-	0
2	1	-	1
	0	-	1

$= 11001_2$

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.

$= 00011001_2$

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

$00011001_2 \longrightarrow 11100110_2$

Then, its 2's complement can be obtained as follows:
එවිට, එහි දෙකෙහි අනුපූරකය පහත පරිදි ලබා ගත හැක:

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

Then, the 1's complement of $1A_{16}$ should be obtained. The 1's complement of a positive number is the same as the binary representation of that number.
ඉන්පසු, $1A_{16}$ හි එකෙහි අනුපූරකය ලබා ගත යුතුය. ධන සංඛ්‍යාවක එකෙහි අනුපූරකය එම සංඛ්‍යාවේ ද්විමය නිරූපණයම වේ.

$1A_{16}$							
1				A (10)			
0	0	0	1	1	0	1	0
00011010_2							

Then, these two numbers can be added to get the answer.
එවිට, මෙම සංඛ්‍යා දෙක එකතු කිරීමෙන් පිළිතුර ලබා ගත හැකිය.

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

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

4. Consider the following three statements about Gray code.
Gray කේතය පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ තුන සලකා බලන්න.

A. Each successive value differs from the previous value by only one bit.
සෑම අනුක්‍රමික අගයක්ම පෙර අගයට වඩා වෙනස් වන්නේ එක් බිටුවකින් පමණි.

B. There is no transition where all bits change at once, unlike in binary.
ද්විමය වල මෙන් සියලුම බිටු එකවර වෙනස් වන සංක්‍රාන්තියක් නොමැත.

C. Gray code finds applications in various fields, including telecommunications, digital communication, and mechanical encoders, where it reduces errors during transitions between binary values.
ද්විමය අගයන් අතර සංක්‍රාන්ති වලදී දෝෂ අඩු කිරීම සඳහා Gray කේතය විදුලි සංදේශ, අංකිත සන්නිවේදනය සහ යාන්ත්‍රික කේතිකරණ ඇතුළු විවිධ ක්ෂේත්‍රවල යෙදුම් සඳහා භාවිතා වේ.

The correct statement(s) is/are,
නිවැරදි ප්‍රකාශ(ය) වන්නේ,

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

Answer: 5)

Explanation / පැහැදිලි කිරීම:

Gray code is advantageous in Karnaugh maps as well for several reasons.
Gray කේතය කානෝ සිතියම් තුළ හේතු කිහිපයක් නිසා වාසිදායක වේ.

Evaluating each statement / එක් එක් ප්‍රකාශය පැහැදිලි කිරීම:

Statement / ප්‍රකාශය A
Gray code's property of having adjacent values differing by only one bit reduces the chances of errors in identifying adjacent cells in K-maps. This property ensures that when grouping terms for simplification, there is clarity in identifying adjacent cells without ambiguity.
Gray කේතයේ යාබද අගයන් එක බිටුවකින් පමණක් වෙනස් වීමේ ගුණාංගය කානෝ සිතියම්වල යාබද කෝෂ හඳුනා ගැනීමේදී දෝෂ ඇතිවීමේ සම්භාවිතාව අඩු කරයි. මෙමගින් සරල කිරීම සඳහා කොන්දේසි කාණ්ඩගත කිරීමේදී, අපැහැදිලිතාවයකින් තොරව යාබද කෝෂ හඳුනා ගැනීමේ පැහැදිලි බවක් ඇති බව සහතික කරයි.

Statement / ප්‍රකාශය B
Because adjacent cells in Gray code representation differ by only one bit, it's easier to identify groups of cells that can be combined to simplify the Boolean expression. This simplification process becomes more straightforward and less error-prone compared to using standard binary representation.
Gray කේත නිරූපණයේ යාබද කෝෂ බිටු එකකින් පමණක් වෙනස් වන බැවින් බූලියානු ප්‍රකාශන සරල කිරීම සඳහා ඒකාබද්ධ කළ හැකි කෝෂ කාණ්ඩ හඳුනා ගැනීම පහසුය. සම්මත ද්විමය නිරූපණය භාවිතා කිරීමට සාපේක්ෂව මෙම සරල කිරීමේ ක්‍රියාවලිය වඩාත් සරල හා අඩු දෝෂ සහිත බවට පත්වේ.

Statement / ප්‍රකාශය C
The smooth transition between adjacent Gray code values ensures that there are minimal changes in the Boolean expression as you move from one cell to another in the K-map. This property is crucial for minimizing the number of terms and simplifying the resulting expression efficiently.
යාබද Gray කේත අගයන් අතර සුමට සංක්‍රාන්තිය මඟින් ඔබ කානෝ සිතියමේ එක් කෝෂයක සිට තවත් කෝෂයකට ගමන් කරන විට බූලියානු ප්‍රකාශනයේ අවම වෙනස්කම් ඇති බව සහතික කරයි. කොන්දේසි ගණන අවම කිරීම සහ එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ප්‍රකාශනය කාර්යක්ෂමව සරල කිරීම සඳහා මෙම කේතය ඉතා වැදගත් වේ.

Therefore, the correct answer is 5).
එබැවින්, නිවැරදි පිළිතුර 5) **වේ.**

5. What is the simplest form of $(\overline{CA} + CC)C + CC$?
$(\overline{CA} + CC)C + CC$ **හි සරලතම ආකාරය කුමක්ද?**

1) CC 2) $(\overline{CA} + CC)C$ 3) $\underline{C}$ 4) $C + C$ 5) $(\overline{CA} + CC)$

Answer: 3)

Let's simplify the given Boolean expression.
ලබා දී ඇති බූලියානු ප්‍රකාශනය සරල කරමු.

$= (\overline{CA} + CC)C + CC$	
$= (\overline{C} + \overline{A} + CC)C + CC$	De Morgan's Law / **ද මුවාර් ප්‍රමේය**
$= (\overline{C} + \overline{A} + CC)C + C$	Idempotent Law / **තද්වභාවී න්‍යාය**
$= (\overline{C} + \overline{A} + C)C + C$	Idempotent Law / **තද්වභාවී න්‍යාය**
$= (\overline{A} + 1)C + C$	Inverse Law / **ප්‍රතිලෝම න්‍යාය**
$= 1.C + C$	Identity Law / **සර්වසාම්‍ය න්‍යාය**
$= C + C$	Identity Law / **සර්වසාම්‍ය න්‍යාය**
$= C$	Idempotent Law / **තද්වභාවී න්‍යාය**

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