

1. A computer uses binary numbers because its electronic circuits have two possible states, such as ON and OFF. These two states are represented by 1 and 0. Therefore, letters, numbers, images, sounds, and other types of data can be represented using combinations of binary digits.

පරිගණකයක් ද්වීමය සංඛ්‍යා භාවිතා කරන්නේ එහි ඇති විද්‍යුත් පරිපථවල 'ON' (ක්‍රියාත්මක) සහ 'OFF' (අක්‍රිය) වැනි අවස්ථා දෙකක් පවතින බැවිනි. මෙම අවස්ථා දෙක 1 සහ 0 මගින් නිරූපණය කෙරේ. එබැවින්, අකුරු, සංඛ්‍යා, රූප, ශබ්ද සහ වෙනත් ආකාරයේ දත්ත ද්වීමය ඉලක්කම්වල එකතුවක් මගින් නිරූපණය කළ හැකිය.

2. When the letter "A" is pressed on the keyboard, its electronic signal is sent to the computer. The corresponding data is transferred to RAM and represented internally using binary digits. The CPU processes the data, and the letter "A" is finally displayed on the screen.

යතුරුපුවරුවේ 'A' අකුර එබූ විට, ඒ හා සම්බන්ධ විද්‍යුත් සංඥාව පරිගණකය වෙත යවනු ලැබේ. ඊට අදාළ දත්ත රැම් මතකයට මාරු කරනු ලබන අතර, එහිදී ඒවා ද්වීමය ඉලක්කම් භාවිතයෙන් අභ්‍යන්තරව නිරූපණය කෙරේ. මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය මගින් එම දත්ත සැකසීමෙන් අනතුරුව, අවසානයේදී 'A' අකුර තිරය මත දර්ශනය වේ.

3. Answer:

Number System	Base	Digits/Characters
Binary	2	0, 1
Octal	8	0-7
Decimal	10	0-9
Hexadecimal	16	0-9, A-F

4. The base or radix of a number system is the total number of different symbols or digits used in that system. For example, the decimal system has a base of 10 because it uses the digits 0-9, while binary has a base of 2 because it uses only 0 and 1.

සංඛ්‍යා පද්ධතියක පාදය හෝ මූලය යනු එම පද්ධතිය තුළ භාවිතා වන විවිධ සංකේත හෝ ඉලක්කම්වල මුළු ගණනයි. උදාහරණයක් ලෙස, දශමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පාදය 10 වන්නේ එහි 0 සිට 9 දක්වා ඉලක්කම් භාවිතා වන බැවිනි; එසේම ද්වීමය පද්ධතියේ පාදය 2 වන්නේ එහි 0 සහ 1 යන ඉලක්කම් පමණක් භාවිතා වන බැවිනි.

5. The three basic terms are: මූලික පද තුන පහත දැක්වේ:

- Unit: A single object or quantity./ ඒකකය : තනි වස්තුවක් හෝ ප්‍රමාණයක
- Number: A symbol used to represent a unit or quantity./ සංඛ්‍යාව : ඒකකයක් හෝ ප්‍රමාණයක් නිරූපණය කිරීමට භාවිතා කරන සංකේතයකි.
- Base/Radix: The number of symbols used in a particular number system./ පාදය/රැඩික්ස් : යම් සංඛ්‍යා පද්ධතියක භාවිතා වන සංකේත සංඛ්‍යාවයි.

6. The Most Significant Digit (MSD) is the digit with the greatest positional value, usually the digit on the far left of a number. The Least Significant Digit (LSD) has the smallest positional value, usually the digit on the far right.

For example, in 302.75, 3 is the MSD and 5 is the LSD.

#ICT කණ්ඩායම

‘වඩාත්ම වැදගත් අංකය’ යනු ඉහළම ස්ථානීය අගයක් සහිත අංකයයි; එය සාමාන්‍යයෙන් සංඛ්‍යාවක වම්පසම පිහිටි අංකය වේ. ‘අඩුම වැදගත් අංකය’ යනු අවම ස්ථානීය අගයක් සහිත අංකයයි; එය සාමාන්‍යයෙන් දකුණුපසම පිහිටි අංකය වේ.

උදාහරණයක් ලෙස, 302.75 හි 3 යනු MSD වන අතර 5 යනු LSD වේ.

7. The number 25 can be represented as: 25 යන සංඛ්‍යාව මෙසේ දැක්විය හැක:

$$\begin{aligned} 25 &= 20 + 5 \\ &= (2 \times 10^1) + (5 \times 10^0) \\ &= 20 + 5 \end{aligned}$$

Here, 10^1 and 10^0 are the weighting factors of the decimal number system. මෙහිදී, 10^1 සහ 10^0 යනු දශම සංඛ්‍යා පද්ධතියේ බර කිරීමේ සාධක වේ.

8. The number can be expanded according to the position of each digit: එක් එක් අංකයේ ස්ථානය අනුව එම සංඛ්‍යාව විස්තාරණය කළ හැක:

$$\begin{aligned} 302.75 &= (3 \times 10^2) + (0 \times 10^1) + (2 \times 10^0) + (7 \times 10^{-1}) + (5 \times 10^{-2}) \\ &= 300 + 0 + 2 + 0.7 + 0.05 \\ &= 302.75 \end{aligned}$$

9. Colours can be represented by combining different levels of Red, Green, and Blue (RGB). Each colour component can have a value from 0 to 255, and these values can be represented using binary numbers. Therefore, a computer can use binary data to represent and process different colours. රතු, කොළ සහ නිල් යන වර්ණවල විවිධ මට්ටම් එකිනෙක ඒකාබද්ධ කිරීමෙන් වර්ණ නිරූපණය කළ හැකිය. එක් එක් වර්ණ සංරචකයකට 0 සිට 255 දක්වා අගයක් පැවතිය හැකි අතර, එම අගයන් ද්විමය සංඛ්‍යා භාවිතයෙන් නිරූපණය කළ හැකිය. එබැවින්, විවිධ වර්ණ නිරූපණය කිරීමට සහ සැකසීමට පරිගණකයකට ද්විමය දත්ත භාවිත කළ හැකිය.

10. When data is required for processing, it is copied from secondary storage, such as a hard disk, to main memory (RAM). The CPU then receives the required data and instructions from RAM for processing. The processed information can subsequently be stored or sent to an output device. දත්ත සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය වූ විට, ඒවා දෘඩ තැටිය වැනි ද්විතියික ගබඩා මාධ්‍යයක සිට ප්‍රධාන මතකයට පිටපත් කරනු ලැබේ. ඉන්පසු සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය දත්ත සහ උපදෙස් CPU එක විසින් RAM වෙතින් ලබා ගනී. සැකසූ තොරතුරු ඉන් අනතුරුව බඩා කිරීමට හෝ ප්‍රතිදාන උපාංගයක් වෙත යැවීමට හැකිය.

11. Computers use the binary number system because electronic circuits have two basic states, such as ON and OFF. These states are represented by 1 and 0, allowing computers to represent and process data electronically. පරිගණක ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය භාවිතා කරන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල ON (ක්‍රියාත්මක) සහ OFF (අක්‍රිය) වැනි මූලික අවස්ථා දෙකක් පවතින බැවිනි. මෙම අවස්ථා 1 සහ 0 මගින් නිරූපණය කෙරෙන අතර, එමගින් පරිගණකවලට දත්ත ඉලෙක්ට්‍රොනිකව නිරූපණය කිරීමට සහ සැකසීමට හැකියාව ලැබේ.

12. The binary number system has a base of 2 and uses only two digits: ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පාදය 2 වන අතර, එහි භාවිත වන්නේ ඉලක්කම් දෙකක් පමණි:

0 and 1

Each digit is called a bit, which is the smallest unit of data in a computer. එක් එක් ඉලක්කම ‘බිට්’ එකක් ලෙස හැඳින්වෙන අතර, එය පරිගණකයක දත්තවල කුඩාම ඒකකයයි.

13. Weighting factors are the positional values assigned to binary digits. Starting from the right, the weighting factors are: භාර සාධක යනු ද්වීමය අංක සඳහා පවරා ඇති ස්ථානීය අගයන්ය. දකුණු පස සිට ආරම්භ වන විට, එම භාර සාධක වන්නේ:

$$2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots$$

For example, in 1101_2 , the digits have the weights $2^3, 2^2, 2^1$, and 2^0 .

$$\begin{aligned} 14. \quad 1101_2 &= (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= 13_{10} \end{aligned}$$

Therefore, $1101_2 = 13_{10}$.

15. The octal number system is a number system with base 8. It uses the following eight digits: අෂ්ටමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය යනු පාදය 8 වූ සංඛ්‍යා පද්ධතියකි. එය පහත දැක්වෙන ඉලක්කම් අට භාවිතා කරයි: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7

The weighting factors are powers of 8, such as $8^0, 8^1, 8^2, 8^3, \dots$ බර තැබීමේ සාධක යනු $8^0, 8^1, 8^2, 8^3, \dots$ වැනි 8 හි බලයන් වේ.

$$\begin{aligned} 16. \quad 236_8 &= (2 \times 8^2) + (3 \times 8^1) + (6 \times 8^0) \\ &= (2 \times 64) + (3 \times 8) + (6 \times 1) \\ &= 128 + 24 + 6 \\ &= 158_{10} \end{aligned}$$

Therefore, $236_8 = 158_{10}$.

17. The hexadecimal number system has a base of 16. It uses the digits 0–9 and the letters A–F, where: හක්සාදශම සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පාදය 16 කි. එහි 0–9 දක්වා වූ ඉලක්කම් සහ A–F දක්වා වූ අකුරු භාවිතා වන අතර, එහිදී:

$$A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15$$

Hexadecimal is useful because a single hexadecimal digit can represent four binary bits, making long binary values easier for humans to read and manage. හෙක්සාඩෙසිමල් ක්‍රමය ප්‍රයෝජනවත් වන්නේ, එක් හෙක්සාඩෙසිමල් අංකයකට ද්වීමය බිටු හතරක් නියෝජනය කළ හැකි බැවිනි; එමගින් දිගු ද්වීමය අගයන් කියවීමට සහ කළමනාකරණය කිරීමට මිනිසුන්ට පහසු වේ.

18. Answer:

Decimal	Hexadecimal
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

Therefore, F_{16} represents 15_{10} , the largest single hexadecimal digit. එබැවින්, F_{16} මගින් 15_{10} නිරූපණය කෙරේ; එය විශාලතම තනි හෙක්සාදශම අංකයයි.

#ICT නිව්වාසය

19. Hexadecimal notation can represent RGB (Red, Green, Blue) colour values. Each colour component can have a value from 0 to 255, which can be represented by two hexadecimal digits.

හෙක්සාදශම අංකන ක්‍රමය මගින් රතු, කොළ, නිල් වර්ණ අගයන් නිරූපණය කළ හැක. එක් එක් වර්ණ සංරචකයකට 0 සිට 255 දක්වා අගයක් තිබිය හැකි අතර, එය හෙක්සාදශම ඉලක්කම් දෙකක් මගින් නිරූපණය කළ හැක.

For example, the dark-purple colour shown in the lesson is represented as #871F78, where the hexadecimal values represent the red, green, and blue components.

උදාහරණයක් ලෙස, පාඩමේ දැක්වෙන තද දම් පැහැය #871F78 ලෙස නිරූපණය කෙරෙන අතර, එහි ඇති හෙක්සාදෙසීමල් අගයන් මගින් රතු, කොළ සහ නිල් යන සංරචක නිරූපණය කෙරේ.

20. These are different ways of representing the same numerical values: මේවා එකම සංඛ්‍යාත්මක අගයන් නිරූපණය කරන විවිධ ක්‍රම වේ:

- Binary: Base 2 → 0, 1
- Octal: Base 8 → 0–7
- Decimal: Base 10 → 0–9
- Hexadecimal: Base 16 → 0–9 and A–F

For example, the decimal number 15 can be represented as: උදාහරණයක් ලෙස, 15 යන දශම සංඛ්‍යාව පහත පරිදි නිරූපණය කළ හැක:

- $15_{10} = 1111_2 = 17_8 = F_{16}$

Thus, the value remains the same, but its representation changes according to the number system.

මේ අනුව, අගය එලෙසම පවතින නමුත්, සංඛ්‍යා පද්ධතිය අනුව එහි නිරූපණය වෙනස් වේ.

21. The Most Significant Digit (MSD) is the digit with the greatest positional value, usually the digit at the far left of a whole number. The Least Significant Digit (LSD) is the digit with the smallest positional value, usually the digit at the far right.

‘වඩාත්ම වැදගත් අංකය’ යනු ඉහළම ස්ථානීය අගයක් සහිත අංකයයි; මෙය සාමාන්‍යයෙන් පූර්ණ සංඛ්‍යාවක වම්පසම පිහිටි අංකය වේ. ‘අඩුම වැදගත් අංකය’ යනු අවම ස්ථානීය අගයක් සහිත අංකයයි; මෙය සාමාන්‍යයෙන් දකුණුපසම පිහිටි අංකය වේ.

For example, in 329:

- MSD = 3
- LSD = 9

22. For a decimal number, the MSD is the first non-zero digit when reading from the left. The LSD is determined from the right side; for the fractional part, the rightmost non-zero digit is considered the least significant positional value.

දශම සංඛ්‍යාවක් සඳහා, වමේ සිට කියවන විට හමුවන පළමු ශුන්‍ය නොවන අංකය වඩාත්ම වැදගත් අංකය වේ. අඩුම වැදගත් අංකය තීරණය කරනු ලබන්නේ දකුණු පසිනි; දශම කොටස සම්බන්ධයෙන් ගත් කල, දකුණු පසින්ම ඇති ශුන්‍ය නොවන අංකය අඩුම වැදගත් ස්ථානීය අගය ලෙස සැලකේ.

For example, in 58.32:

- MSD = 5
- LSD = 2

23. The Most Significant Bit (MSB) is the binary digit with the greatest positional value, normally the leftmost bit. The Least Significant Bit (LSB) is the binary digit with the smallest positional value, normally the rightmost bit.

MSB යනු ඉහළම ස්ථානීය අගයක් සහිත ද්විමය අංකය වන අතර, එය සාමාන්‍යයෙන් වම්පසම පිහිටි බිට් අගයයි. LSB යනු අඩුම ස්ථානීය අගයක් සහිත ද්විමය අංකය වන අතර, එය සාමාන්‍යයෙන් දකුණුපසම පිහිටි බිට් අගයයි.

For example, in 1001_2 :

- MSB = 1
- LSB = 1

24. To convert a decimal number to binary: දශම සංඛ්‍යාවක් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා:

- Divide the decimal number by 2. එම දශම සංඛ්‍යාව 2න් බෙදන්න.
- Record the remainder. ඉතිරිය සටහන් කරගන්න.
- Continue dividing the quotient by 2 until the quotient becomes 0. ලැබෙන පිළිතුර (භාගඵලය) 0 වන තෙක් එම පිළිතුර නැවත නැවතත් 2න් බෙදන්න.
- Read the remainders from bottom to top. ලැබුණු ඉතිරි අගයන් පහළ සිට ඉහළට කියවන්න.

For example:

- $12_{10} = 1100_2$

25. Divide repeatedly by 8: නැවත නැවතත් 8න් බෙදන්න:

- $158 \div 8 = 19$ remainder 6
- $19 \div 8 = 2$ remainder 3
- $2 \div 8 = 0$ remainder 2

Reading the remainders from bottom to top: ඉතිරි අගයන් පහළ සිට ඉහළට කියවීම:

- $158_{10} = 236_8$

26. To convert a decimal number to hexadecimal: දශම සංඛ්‍යාවක් ඡඩ්දශම සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා:

- Divide the number by 16. එම සංඛ්‍යාව 16න් බෙදන්න.
- Record each remainder. එක් එක් ඉතිරිය සටහන් කරගන්න.
- Continue until the quotient becomes 0. ලැබෙන ප්‍රතිඵලය 0 වන තෙක් මෙය දිගටම සිදු කරන්න.
- Replace remainders 10–15 with A–F. 10 සිට 15 දක්වා වන ඉතිරි අගයන් A සිට F දක්වා අකුරු මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරන්න.
- Read the remainders from bottom to top. ඉතිරි අගයන් පහළ සිට ඉහළට කියවන්න.

For example:

- $47_{10} = 2F_{16}$

27. Answer:

$$\begin{aligned} 1101_2 &= (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= 13_{10} \end{aligned}$$

Therefore:

$$1101_2 = 13_{10}$$

28. Answer:

$$\begin{aligned} 1275_8 &= (1 \times 8^3) + (2 \times 8^2) + (7 \times 8^1) + (5 \times 8^0) \\ &= 512 + 128 + 56 + 5 \\ &= 701_{10} \end{aligned}$$

Therefore:

$$1275_8 = 701_{10}$$

29. Answer:

$$\begin{aligned} 329_{16} &= (3 \times 16^2) + (2 \times 16^1) + (9 \times 16^0) \\ &= (3 \times 256) + (2 \times 16) + (9 \times 1) \\ &= 768 + 32 + 9 \\ &= 809_{10} \end{aligned}$$

Therefore:

$$329_{16} = 809_{10}$$

30. Answer:

In hexadecimal:

$$A = 10 \text{ and } B = 11$$

Therefore:

$$\begin{aligned} AB_{16} &= (10 \times 16^2) + (11 \times 16^1) + (2 \times 16^0) \\ &= (10 \times 256) + (11 \times 16) + (2 \times 1) \\ &= 2560 + 176 + 2 \\ &= 2738_{10} \end{aligned}$$

Therefore:

$$AB_{16} = 2738_{10}$$

31. The octal number system has 8 possible digits (0–7). Three binary bits can represent 8 different combinations, from 000 to 111. Therefore, each octal digit can be represented by exactly 3 binary bits. අෂ්ටමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ භාවිත කළ හැකි ඉලක්කම් 8ක් (0-7) ඇත. ද්වීමය බිටු තුනක් මගින් 000 සිට 111 දක්වා වූ විවිධ සංයෝජන 8ක් නිරූපණය කළ හැකිය. එබැවින්, එක් එක් අෂ්ටමය ඉලක්කමක් හරියටම ද්වීමය බිටු 3ක් මගින් නිරූපණය කළ හැකිය.

For example:

$$5_8 = 101_2$$

#ICT කඩිනමක්

32. To convert binary to octal: ද්වීමය අංකයක් අෂ්ටමය අංකයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා:

- Divide the binary number into groups of 3 bits, starting from the right. දකුණු පස සිට ආරම්භ කර, ද්වීමය අංකය බිටු 3 බැගින් වූ කාණ්ඩවලට බෙදන්න.
- Add leading zeros to the left if the first group has fewer than 3 bits. පළමු කාණ්ඩයේ බිටු 3කට වඩා අඩු ප්‍රමාණයක් තිබේ නම්, එහි වම් පසට බිංදු එකතු කරන්න.
- Convert each 3-bit group into its corresponding octal digit. එක් එක් බිටු 3 කාණ්ඩය ඊට අනුරූප අෂ්ටමය අංකය බවට පරිවර්තනය කරන්න.
- Write the octal digits from left to right. අෂ්ටමය අංක වම් පස සිට දකුණු පසට පිළිවෙලින් ලියන්න.

For example:

1011101_2

→ 001 | 011 | 101

→ 1 | 3 | 5

Therefore:

$1011101_2 = 135_8$

33. Answer

Octal	Binary
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Each octal digit is represented using exactly three binary bits. එක් එක් අෂ්ටමය අංකය හරියටම ද්වීමය බිටු තුනක් භාවිතයෙන් නිරූපණය කෙරේ.

34. The hexadecimal system has 16 possible symbols, from 0-9 and A-F. Four binary bits can represent exactly 16 combinations, from 0000 to 1111. Therefore, each hexadecimal digit can be represented by 4 binary bits.

හෙක්සාදශම පද්ධතිය සතුව 0-9 සහ A-F දක්වා වූ සංකේත 16ක් පවතී. ද්වීමය බිටු හතරක් මගින් 0000 සිට 1111 දක්වා වූ හරියටම සංයෝජන 16ක් නිරූපණය කළ හැකිය. එබැවින්, එක් එක් හෙක්සාදශම අංකය ද්වීමය බිටු 4ක් මගින් නිරූපණය කළ හැකිය.

For example:

$6_{16} = 0110_2$

35. To convert binary to hexadecimal: ද්වීමය අංකයක් ඡඩ්දශම අංකයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා:

- Divide the binary number into groups of 4 bits, starting from the right. දකුණු පස සිට ආරම්භ කර, ද්වීමය අංකය බිටු 4 බැගින් වූ කාණ්ඩවලට බෙදන්න.
- Add leading zeros if necessary. අවශ්‍ය නම්, මුලට බිංදු එකතු කරන්න.
- Convert each 4-bit group into its hexadecimal equivalent. එක් එක් බිටු 4 කාණ්ඩය ඊට අනුරූප ඡඩ්දශම අගය බවට පරිවර්තනය කරන්න.
- Write the hexadecimal digits from left to right. ලැබෙන ඡඩ්දශම අංක වමේ සිට දකුණට පිළිවෙලින් ලියන්න.

For example:

10110_2

→ 0001 | 0110

→ 1 | 6

Therefore:

$10110_2 = 16_{16}$

36. Group the binary digits into sets of four from the right: ද්වීමය ඉලක්කම් දකුණු පස සිට හතර බැගින් වූ කාණ්ඩවලට වෙන් කරන්න:

10111011100_2

→ 0101 | 1101 | 1100

Now convert each group:

- 0101 = 5
- 1101 = D
- 1100 = C

Therefore:

$10111011100_2 = 5DC_{16}$

37. Each octal digit is replaced by its corresponding 3-bit binary value. එක් එක් අෂ්ටමය අංකය, ඊට අනුරූප බිටු 3ක ද්වීමය අගය මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය කෙරේ.

For example:

457_8

- 4 → 100
- 5 → 101
- 7 → 111

Therefore:

$457_8 = 100101111_2$

38. First convert each octal digit into 3-bit binary: පළමුව, එක් එක් අෂ්ටමය අංකය බිටු 3ක ද්වීමය අගයක් බවට පරිවර්තනය කරන්න:

1 → 001

0 → 000

5 → 101

7 → 111

#ICT තර්කානුකූල

So:

$$1057_8 = 001000101111_2$$

Now group into 4 bits:

$$0010 \mid 0010 \mid 1111$$

Convert to hexadecimal:

- $0010 = 2$
- $0010 = 2$
- $1111 = F$

Therefore:

$$1057_8 = 22F_{16}$$

39. Answer

Conversion	Grouping	Example
Binary $\rightarrow$ Octal	3 bits	$101 \rightarrow 5$
Binary $\rightarrow$ Hexadecimal	4 bits	$1010 \rightarrow A$

Thus, 3 binary bits correspond to one octal digit, while 4 binary bits correspond to one hexadecimal digit.

ඒ අනුව, ද්වීමය බිටු 3ක් එක් අෂ්ටක අංකයකට අනුරූප වන අතර, ද්වීමය බිටු 4ක් එක් ෂඩ්දශම අංකයකට අනුරූප වේ.

40. Answer

Step 1 – Binary to Octal:

Group into 3 bits from the right:

$$011 \mid 011 \mid 101$$

$$\rightarrow 3 \mid 3 \mid 5$$

Therefore:

$$11011101_2 = 335_8$$

Step 2 – Binary to Hexadecimal:

Group into 4 bits:

$$1101 \mid 1101$$

$$\rightarrow D \mid D$$

Therefore:

$$11011101_2 = DD_{16}$$

So the final answer is:

$$11011101_2 = 335_8 = DD_{16}$$

#ICT නිව්සැව

41. Each hexadecimal digit is replaced by its equivalent 4-bit binary value. එක් එක් හෙක්සාඩෙසිමල් අංකය, ඊට සමාන බිටු 4ක ද්විමය අගය මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය කෙරේ.

For example:

74_{16}

- $7 \rightarrow 0111$
- $4 \rightarrow 0100$

Therefore:

$74_{16} = 01110100_2$

42. Convert each hexadecimal digit into 4 bits: එක් එක් හෙක්සාඩෙසිමල් අංකය බිටු 4කට පරිවර්තනය කරන්න:

- $2 \rightarrow 0010$
- $A \rightarrow 1010$
- $E \rightarrow 1110$

Therefore:

$2AE_{16} = 001010101110_2$

43. A hexadecimal number is first converted into binary. Then the binary number is divided into groups of three bits, starting from the right. Each 3-bit group is converted into an octal digit.

හෙක්සාදශම සංඛ්‍යාවක් පළමුව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කෙරේ. ඉන්පසු එම ද්විමය සංඛ්‍යාව දකුණු පස සිට ආරම්භ කර බිටු තුන බැගින් වූ කාණ්ඩවලට බෙදනු ලැබේ. එක් එක් බිටු 3 කාණ්ඩය අෂ්ටමය අංකයක් බවට පරිවර්තනය කෙරේ.

For example:

$23A_{16} = 0010\ 0011\ 1010_2$

Group into 3 bits:

$001\ |\ 000\ |\ 111\ |\ 010$

$\rightarrow 1\ |\ 0\ |\ 7\ |\ 2$

Therefore:

$23A_{16} = 1072_8$

44. Answer:

- Bit: The smallest unit of computer data. It can have a value of 0 or 1. බිට්: පරිගණක දත්තවල කුඩාම ඒකකයයි. මෙහි අගය 0 හෝ 1 විය හැක.
- Byte: A group of 8 bits. බයිට්: බිට් 8 කින් සමන්විත කණ්ඩායමකි.
- Nibble: A group of 4 bits, which is half of a byte. නිබ්ල්: බිට් 4 කින් සමන්විත කණ්ඩායමකි; මෙය බයිට් එකකින් අඩකි.

Therefore:

8 bits = 1 byte

4 bits = 1 nibble

#ICT නිව්සැව

45. According to the lesson:

- 1 KB = 1024 bytes
- 1 MB = 1024 KB
- 1 GB = 1024 MB
- 1 TB = 1024 GB
- 1 PB = 1024 TB

These units are used to express increasing amounts of data storage capacity. මෙම ඒකක භාවිතා කරනුයේ දත්ත ගබඩා ධාරිතාවේ වැඩිවන ප්‍රමාණයන් දැක්වීම සඳහාය.

46. Storage capacity refers to the amount of data a storage device can hold. For example, a hard disk can store much more data than a small cache memory. Data access speed refers to how quickly data can be read from or written to a device. A device may have a large capacity but not necessarily have the fastest access speed.

ගබඩා ධාරිතාව යනු ගබඩා උපාංගයකට රඳවා තබා ගත හැකි දත්ත ප්‍රමාණයයි. උදාහරණයක් ලෙස, කුඩා 'කැෂ්' මතකයකට වඩා වැඩි දත්ත ප්‍රමාණයක් දෘඩ තැටියක ගබඩා කළ හැකිය. දත්ත ප්‍රවේශ වේගය යනු උපාංගයකින් දත්ත කියවීමට හෝ ඊට දත්ත ලිවීමට ගතවන වේගයයි. යම් උපාංගයක විශාල ධාරිතාවක් තිබිය හැකි වුවද, අනිවාර්යයෙන්ම එහි වේගවත්ම ප්‍රවේශ වේගය තිබිය යුතු යැයි අදහස් නොවේ.

47. According to the capacities shown in the lesson, the general order from smaller to larger is:

Register Memory → CD → RAM → Flash Memory → Hard Disk → Magnetic Tape

Examples of capacities given include:

පාඩමේ දැක්වෙන ධාරිතාවන්ට අනුව, කුඩා ප්‍රමාණයේ සිට විශාල ප්‍රමාණය දක්වා වන සාමාන්‍ය අනුපිළිවෙල පහත දැක්වේ:

Register Memory → CD → RAM → Flash Memory → Hard Disk → Magnetic Tape

එහි දක්වා ඇති ධාරිතා සඳහා උදාහරණවලට ඇතුළත් වන්නේ:

- Register Memory: 1 KB
- CD: 650–900 MB
- RAM: 1–64 GB
- Flash Memory: 1–64 GB
- Hard Disk: 100 GB–6 TB
- Magnetic Tape: 1–185 TB

48. The lesson indicates that Register Memory, Cache Memory, RAM, and ROM have faster data access compared with storage devices such as hard disks, DVDs, CDs, and magnetic tapes. Magnetic tape is among the slower storage media.

Register Memory, Cache Memory, RAM සහ ROM යන මතක වර්ග, Hard disk, DVD, CD සහ Magnetic tape වැනි ගබඩා උපාංගවලට සාපේක්ෂව වේගවත් දත්ත ප්‍රවේශයක් ලබා දෙන බව මෙම පාඩමෙන් දැක්වේ. Magnetic tape යනු මන්දගාමී ගබඩා මාධ්‍යයක් ලෙස සැලකේ.

49. Different storage technologies have different manufacturing costs, performance levels, and capabilities. Therefore, the cost of storing each unit of data varies between devices. According to the lesson, register and cache memory have a higher cost per unit of storage, while devices such as hard disks, DVDs, and magnetic tape generally have a lower cost per unit.

#ICT නිබන්ධනය

විවිධ දත්ත ගබඩා කිරීමේ තාක්ෂණයන්ට අදාළ නිෂ්පාදන පිරිවැය, කාර්යසාධන මට්ටම් සහ හැකියාවන් එකිනෙකට වෙනස් වේ. එබැවින්, එක් එක් දත්ත ඒකකයක් ගබඩා කිරීම සඳහා වැය වන මුදල උපාංගයෙන් උපාංගයට වෙනස් වේ. පාඩමට අනුව, රෙජිස්ටර් සහ කැෂේ මතකයන්හි ඒකක ගබඩා පිරිවැය ඉහළ මට්ටමක පවතින අතර, දෘඩ තැටි, DVD සහ චුම්බක පටි වැනි උපාංගවල ඒකක පිරිවැය සාමාන්‍යයෙන් අඩු මට්ටමක පවතී.

50. A magnetic tape would be appropriate when very large amounts of data need to be stored at a relatively low cost. The lesson gives magnetic tape capacities of approximately 1 TB to 185 TB. However, magnetic tape has slower data access compared with faster memory technologies such as cache and RAM.

සාපේක්ෂව අඩු පිරිවැයක් යටතේ ඉතා විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් ගබඩා කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට චුම්බක පටියක් භාවිතය සුදුසු වේ. මෙම පාඩමෙහි චුම්බක පටිවල ධාරිතාව දළ වශයෙන් 1 TB සිට 185 TB දක්වා වන බව සඳහන් වේ. කෙසේ වෙතත්, Cache සහ RAM වැනි වේගවත් මතක තාක්ෂණයන් හා සසඳන විට චුම්බක පටිවල දත්ත වෙත ප්‍රවේශ වීමේ වේගය අඩුය.

51. A coding system is a method used to represent data such as numbers, letters, symbols, pictures, and sound in a form that a computer can process. When data is entered into a computer, it is converted into patterns of 0s and 1s so that the computer can store and process it.

කේතීකරණ පද්ධතියක් යනු සංඛ්‍යා, අකුරු, සංකේත, පින්තූර සහ ශබ්දය වැනි දත්ත, පරිගණකයකට සැකසිය හැකි ආකාරයකට නිරූපණය කිරීම සඳහා යොදාගන්නා ක්‍රමයකි. දත්ත පරිගණකයකට ඇතුළත් කරන විට, පරිගණකයට ඒවා ගබඩා කිරීමට සහ සැකසීමට හැකි වන පරිදි එම දත්ත 0 සහ 1 වලින් සමන්විත රටා බවට පරිවර්තනය කෙරේ.

52. The four coding systems are:

- BCD – Binary Coded Decimal
- ASCII – American Standard Code for Information Interchange
- EBCDIC – Extended Binary Coded Decimal Interchange Code
- Unicode – A universal character coding system

53. In BCD, each decimal digit is represented separately using 4 binary bits.

BCD හිදී, එක් එක් දශම අංකය ද්වීමය බිටු 4ක් භාවිතයෙන් වෙන වෙනම නිරූපණය කෙරේ.

For example:

37_{10}

- $3 \rightarrow 0011$
- $7 \rightarrow 0111$

Therefore:

$37_{10} = 0011\ 0111$ (BCD)

It is important to note that BCD encodes each decimal digit separately rather than converting the entire number directly into binary.

සම්පූර්ණ සංඛ්‍යාවම සෘජුවම ද්වීමය බවට පරිවර්තනය කරනවා වෙනුවට, BCD මගින් එක් එක් දශම අංකය වෙන වෙනම කේතනය කරන බව සැලකිල්ලට ගැනීම වැදගත්ය.

54. Answer

Coding System	Number of Bits
BCD	4 bits
ASCII	7 bits
EBCDIC	8 bits
Unicode	16 bits

These different bit lengths allow the coding systems to represent different numbers of characters.

මෙම විවිධ බිට් දිග ප්‍රමාණයන් මගින්, විවිධ සංඛ්‍යාවක අක්ෂර නිරූපණය කිරීමට කේතීකරණ පද්ධතිවලට හැකියාව ලැබේ.

55. ASCII (American Standard Code for Information Interchange) is a character coding system used to represent letters, numbers, symbols, and control characters. The original ASCII system uses 7 bits, allowing up to 128 different character codes.

ASCII 'American Standard Code for Information Interchange' යනු අකුරු, ඉලක්කම්, සංකේත සහ පාලක අක්ෂර නිරූපණය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන අක්ෂර කේතීකරණ පද්ධතියකි. මූලික ASCII පද්ධතිය බිට් 7ක් භාවිතා කරන අතර, එමගින් විවිධ අක්ෂර කේත 128ක් දක්වා නිරූපණය කිරීමට ඉඩ සැලසේ.

56. Each character in the word is assigned an ASCII value and then represented using its binary code.

වචනයක ඇති එක් එක් අක්ෂරයට ASCII අගයක් පවතී, පසුව එය ද්විමය කේතය භාවිතයෙන් නිරූපණය කෙරේ. For example:

- S = 83_{10}
- c = 99_{10}
- h = 104_{10}
- = 111_{10}
- = 111_{10}
- l = 108_{10}

These values are then converted into their corresponding binary ASCII codes so that the computer can process the word.

ඉන්පසු, පරිගණකයට එම වචනය සැකසිය හැකි වන පරිදි මෙම අගයන් ඒවාට අනුරූප ද්විමය ASCII කේත බවට පරිවර්තනය කෙරේ.

57. EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) is an 8-bit character coding system. It can represent 256 different codes, whereas the original ASCII system uses 7 bits and can represent 128 codes.

EBCDIC was mainly used in some computer systems, while ASCII became widely used for general computer communication.

EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) යනු බිට් 8ක අක්ෂර කේතීකරණ පද්ධතියකි. එයට විවිධ කේත 256ක් නිරූපණය කළ හැකි අතර, මූලික ASCII පද්ධතිය බිට් 7ක් භාවිතා කරමින් කේත 128ක් නිරූපණය කරයි.

#ICT කඩිනමක්

EBCDIC ප්‍රධාන වශයෙන් ඇතැම් පරිගණක පද්ධතිවල භාවිතා වූ අතර, ASCII සාමාන්‍ය පරිගණක සන්නිවේදනය සඳහා බහුලව භාවිතා විය.

58. Unicode was developed to represent a much larger range of characters than older coding systems. It can represent characters from languages such as Sinhala and Tamil, as well as special symbols and picture symbols. The lesson describes Unicode as using 16 bits, allowing up to 65,536 possible code values.

පැරණි කේතකරණ පද්ධතිවලට වඩා බෙහෙවින් පුළුල් අක්ෂර පරාසයක් නිරූපණය කිරීම සඳහා යුනිකෝඩ් සංවර්ධනය කරන ලදී. සිංහල සහ දෙමළ වැනි භාෂාවල අක්ෂර මෙන්ම විශේෂ සංකේත සහ රූපමය සංකේත ද නිරූපණය කිරීමට එයට හැකියාව ඇත. යුනිකෝඩ් සඳහා බිටු 16ක් භාවිතා වන අතර, එමගින් කේත අගයන් 65,536ක් දක්වා ප්‍රමාණයක් නිරූපණය කිරීමට ඉඩ සැලසෙන බව මෙම පාඩමේ විස්තර කෙරේ.

59. A picture can be divided into many small elements, such as pixels, and information about the colours of those pixels can be represented using binary codes. Different colours are assigned different binary values, allowing the computer to store, process, and display the image digitally.

පින්තූරයක් පික්සල වැනි කුඩා කොටස් රැසකට බෙදිය හැකි අතර, එම පික්සලවල වර්ණ පිළිබඳ තොරතුරු ද්විමය කේත භාවිතයෙන් නිරූපණය කළ හැකිය. විවිධ වර්ණ සඳහා විවිධ ද්විමය අගයන් ලබා දී ඇති බැවින්, පරිගණකයට එම රූපය ඩිජිටල් ලෙස ගබඩා කිරීමට, සැකසීමට සහ දර්ශනය කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

60. Sound is naturally an analog signal. To process it digitally, the computer samples the sound signal at particular points and converts the measured values into binary data. The resulting sequence of 0s and 1s can then be stored, processed, and reproduced by the computer.

ශබ්දය ස්වභාවයෙන්ම ඇනලොග් සංඥාවකි. එය ඩිජිටල් ආකාරයට සැකසීම සඳහා, පරිගණකය මගින් ශබ්ද සංඥාව නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යවලදී නියැදි කර, එම මනින ලද අගයන් ද්විමය දත්ත බවට පරිවර්තනය කරයි. ඉන්පසු ලැබෙන 0 සහ 1 වලින් සමන්විත අනුක්‍රමය පරිගණකය මගින් ගබඩා කිරීමට, සැකසීමට සහ නැවත ප්‍රතිනිෂ්පාදනය කිරීමට හැකියාව ලැබේ.