වාරය - I

ශ්‍රේණිය : 12	විෂයය : තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	පාඩම : 3.2. පරිගණකය තුළ අනුලක්ෂණ නිරූපණය කරන්නේ කෙසේදැයි විශ්ලේෂණය කිරීම.

පරිගණකය තුළ අනුලක්ෂණ නිරූපණය කිරීමේ අවශ්‍යතාවය

- පරිගණක සමග කටයුතු කිරීමේදී පරිගණකයට ලබා දෙන දත්තවල ස්වරූපය අක්ෂර, අංක, සංකේත, රූප යනාදී විවිධ ස්වරූපයනට අයත්වේ.
- එහෙත් මෙම සියලුම දත්ත පරිගණකය තුළ නිරූපණය කරන්නේ හා තැන්පත් කරන්නේ ද්විමය ආකාරයෙනි.
- එනම් 1 හා 0 වශයෙනි.
- එනම් විවිධ කේත ක්‍රම මගින්, අප ඇතුලත් කරනු ලබන සියලුම දත්ත පරිගණකයට හඳුනා ගත හැකි අන්දමින් 0 හා 1 හි කාණ්ඩ ආකාරයට පරිවර්තනය කරයි.

පරිගණකය තුළ අනුලක්ෂණ නිරූපණය කිරීමේ ක්‍රම

(1) ද්විමය කේතක දශම
(Binary Coded Decimal - BCD)

(2) විස්තෘත ද්විමය කේතක දශම හුවමාරු කේත
(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code - EBCDIC)

(3) තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය
(American Standard Code for Information Interchange - ASCII)

(4) ඒකකේත
(Unicode)

(1) **ද්විමය කේතක දශම**

(Binary Coded Decimal - BCD)

- 0-9 දක්වා වූ සංඛ්‍යාත්මක අගයන් පමණක් නිරූපණය කරයි.
- බිටු 4ක් පමණක් භාවිතා කරයි.
- මෙමගින් අනුලක්ෂණ 16ක් ($2^4 = 16$) නිරූපණය කළ හැකි වුවද භාවිතයට ගනුයේ අනුලක්ෂණ 10ක් පමණි.
- එනම් 0 සිට 9 දක්වා වූ ඉලක්කම් පමණක් වේ.
- **0 සිට 9 දක්වා වූ ඉලක්කම් සඳහා පමණක් දශමය අගය හා BCD අගය සමාන වේ.**

දශමය අගය	BCD අගය	ද්විමය අගය
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0010
3	0011	0011
4	0100	0100
5	0101	0101
6	0110	0110
7	0111	0111
8	1000	1000
9	1001	1001

- <u>දශමය සංඛ්‍යා BCD බවට පරිවර්තනය</u>

උදා : 47_{10} හි BCD අගය සෙවීම.

4_{10} හි BCD අගය = 0100_{BCD}

7_{10} හි BCD අගය = 0111_{BCD}

එම නිසා **47_{10} හි BCD අගය = $0100\ 0111_{BCD}$**

47_{10} හි ද්විමය අගය = 101111_2

47_{10} හි BCD අගය හා 47_{10} හි ද්විමය අගය සමාන නොවේ.

- **මෙම ක්‍රමය ෂඩ් දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා පරිවර්තනයට සමානවේ.**

- <u>BCD සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය</u>

උදා ඃ 0100 0111 $_{BCD}$ හි දශමය අගය සෙවීම.

- මෙහි දී අදාළ BCD අගය දකුණේ සිට වමට බිටු 4 බැගින් කාණ්ඩ කරනු ලැබේ.
- ඉන්පසු එම කාණ්ඩ වලට අදාළ දශමය අගය ලියා පිළිතුර ගනු ලැබේ.

0100 0111

4 7

- එම නිසා,

  0100 0111 $_{BCD}$ = 47_{10}

<u>ගැටලු</u>

(1) පහත සඳහන් දශමය සංඛ්‍යා BCD සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කරන්න.

1. 98_{10}
2. 145_{10}
3. 902_{10}

(2) පහත සඳහන් BCD සංඛ්‍යා දශමය බවට පරිවර්තනය කරන්න.

1. 0100 0111 $_{BCD}$
2. 0101 1001 $_{BCD}$
3. 1000 0011 $_{BCD}$

(2) විස්තෘත ද්වීමය කේතක දශම හුවමාරු කේත
(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code - EBCDIC)

- බිටු 8ක් පමණක් භාවිතා කරයි.
- මෙමගින් අනුලක්ෂණ 256ක් ($2^8 = 256$) නිරූපණය කළ හැකි ය.
- මෙම ක්‍රමය පළමුව, IBM මහා පරිගණකවල භාවිතා කරන ලදී.

(3) තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය
(American Standard Code for Information Interchange - ASCII)

- එක් පරිගණකයක ඇති දත්ත තවත් පරිගණකයකට හුවමාරු කිරීමේ දී එම දත්ත වල කිසිදු වෙනසක් නොවිය යුතු ය.
- එම නිසා පරිගණක තුළ දත්ත හුවමාරුවේ දී ජාත්‍යන්තර වශයෙන් පිළිගත් සම්මතයක් අවශ්‍ය විය.
- එබැවින් මෙම ASCII කේත ක්‍රමය ANSI ආයතනය විසින් ගෙන එන ලදී.
- ASCII ආකාර 2කි.
    1. 7 Bit ASCII
    2. 8 Bit ASCII
- නමුත් සාමාන්‍යයෙන් බිටු 7 ASCII ක්‍රමය භාවිතා කරයි.
- මෙමගින් අනුලක්ෂණ 128ක් (2^7 =128) නිරූපණය කළ හැකි ය.

(4) ඒකකේත
(Unicode)

- බිටු 16ක් භාවිතා කරයි.
- මෙමගින් අනුලක්ෂණ 65536 ක් (2^{16} = 65536) නිරූපණය කළ හැකිය.
- ලෝකයේ ඇති බොහෝ භාෂාවල අක්ෂර සඳහා අනන්‍ය කේතයක් සපයයි.

විවිධ දත්ත නිරූපණය කිරීමේ ක්‍රම සංසන්දනය

කේතය	වාසි	අවාසි
BCD	• BCD, දශමය වලට සහ ප්‍රතිවර්ත්‍ය ලෙස පරිවර්තනය පහසුය. • පරිවර්තකය සඳහා දෘඩාංග ඇල්ගොරිතම ක්‍රියාත්මක කිරීම ඉතා සරලය. • දශමය තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා ආදාන ලෙස හෝ ප්‍රතිදාන ලෙස හෝ දර්ශනය වන අවස්ථා අංකිත පද්ධති වලදී ඉතා ප්‍රයෝජනවත්වේ. • අංකිත වෝල්ට් මීටර, සංඛ්‍යාත පරිවර්තක සහ අංකිත ඔරලෝසු සියල්ල ඒවායේ ප්‍රතිදානය ලෙස දශමය තොරතුරු ප්‍රදර්ශනය කිරීමට භාවිත කරයි.	• අවකාශ කාර්යක්ෂම නැත. • විශේෂයෙන්ම අභ්‍යන්තර රෙජිස්තර වල ප්‍රමාණය සහ ධාරිතාව සීමා කර ඇතිවිට හෝ සීමා වී ඇති විට හෝ ඉහළ වේගයකින් යුත් ඩිජිටල් පරිගණක වල ගණිතමය කාර්යවල දී මෙම ආකෘතිය නිරූපණය කිරීම අසීරු වීම. • ඍජු ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතියට වඩා අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකයේ සංකීර්ණ නිර්මාණයක් අවශ්‍ය වීම. • සම්පූර්ණ දෘඩාංග පරිපථයම සම්බන්ධ වීම හේතුවෙන් ගණිතමය ක්‍රියාකාරීත්වයේ වේගය මන්දගාමී වීම.
EBCDIC	• බිටු 8 ක් භාවිතා කරන අතර ASCII දීර්ඝ කිරීමට පෙර බිටු 7 ක් භාවිතා කරන ලදී. • ASCII වලට වඩා වැඩි අක්ෂර සංඛ්‍යාවක් අඩංගු විය.	• අක්ෂරවල රේඛිය පටිපාටියක් භාවිත නොකරයි. • විවිධ සංස්කරණයන් බොහෝ විට නොගැළපේ. • නවීන කේතන ක්‍රම සමග නොගැළපේ.
ASCII	• අක්ෂරවල රේඛිය පටිපාටියක් භාවිත කරයි. • බොහෝ විට විවිධ සංස්කරණ ගැළපේ. • නවීන කේතන ක්‍රම සමග ගැළපේ.	• ලෝක භාෂා නියෝජනය නොවේ.
Unicode	• සම්මත කර ඇත. • ලෝකයේ බොහෝ ලිඛිත භාෂා නියෝජනය කරයි. • Unicode තුළ ASCII වල සමානතාව තබා ගනී.	• ASCII අක්ෂර ගබඩා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය කරන මතකයට වඩා වැඩි මතකයක් අවශ්‍ය කරයි.