

Digital Electronics, Electronics की वह शाखा है जिसमें Electric Signals, Digital (अंकीय) होते हैं।

Number System (संख्या पद्धति):

Digital System में सही गणनाएं करने एवं संख्याओं को दर्शाने के लिए कुछ मुख्य Number System का प्रयोग किया जाता है -

- (i) Decimal Number System
- (ii) Binary Number System
- (iii) Octal Number System
- (iv) Hexa Decimal Number System

Decimal Number System:

Decimal Number System में कुल 10 Symbols होते हैं - (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 और 9)

इस System में LSD से MSD की ओर जाते हैं तो उसके अंक का मान प्रत्येक स्थान पर 10 गुना बढ़ता जाता है, इसलिए इसका Base 10 होता है।

* **LSD (Least Significant Digit)** किसी भी Number System का सबसे दाया अंक LSD कहलाता है।

* **MSD (Most Significant Digit)** किसी भी Number System का सबसे बाया अंक MSD कहलाता है।

Binary Number System:

Computer Binary Number System पर कार्य करते हैं। इसमें केवल दो अंक (0, 1) होते हैं और इसका आधार 2 होता है।

Binary System में संख्या के दाहिने ओर से प्रथम स्थान 2^0 के लिए, द्वितीय स्थान 2^1 के लिए, तृतीय स्थान 2^2 के लिए

Date

और चतुर्थ स्थान 24 के लिए होता है।

Decimal

Binary

0

0000

1

0001

2

0010

3

0011

4

0100

5

0101

6

0110

7

0111

8

1000

9

1001

10

1010

11

1011

12

1100

13

1101

14

1110

15

1111

16

10000

★ Addition, Subtraction, Multiplication and Division in Binary Numbers.

Addition:

A	B	A+B	Carry
0	0	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	0	1

example: (i) Binary Numbers $(11)_2$ एवं $(10)_2$ का योग ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r}
 001 \\
 111 \\
 + 101 \\
 \hline
 1100
 \end{array}$$

$(11)_2 + (10)_2 = (1100)_2$ Ans.

(ii) $(100)_2$, $(1000)_2$ एवं $(111)_2$ का योगफल ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r}
 001001 \\
 1001 \\
 1000 \\
 + 1111 \\
 \hline
 100000
 \end{array}$$

$(100)_2 + (1000)_2 + (111)_2 = (100000)_2$ Ans.

Subtraction:

A	B	A-B	Borrow
0	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
0	1	1	1

Date

Example (i) $(1100)_2 - (0100)_2$

$$\begin{array}{r} 000 \\ 1100 \\ - 0100 \\ \hline 1000 \end{array}$$

$(1100)_2 - (0100)_2 = (1000)_2$ Ans.

(ii) $(10101111)_2 - (1011)_2$

~~$$10101111$$~~

$$\begin{array}{r} 0000000 \\ 10101111 \\ - 00001011 \\ \hline 10100100 \end{array}$$

$(10101111)_2 - (1011)_2 = (10100100)_2$ Ans.

(iii) $(1001)_2 - (1010)_2$

$$\begin{array}{r} 000 \\ 1001 \\ - 1010 \\ \hline 0011 \end{array}$$

$(1001)_2 - (1010)_2 = (0011)_2$ Ans.

Multiplication:

Binary Numbers का Multiplication, Decimal Numbers (दशमलव संख्याओं) के समान ही होता है।

Example: (i) $(1101)_2 \times (101)_2$

$$\begin{array}{r}
 1101 \\
 \times 101 \\
 \hline
 1101 \\
 0000- \\
 + 1101-- \\
 \hline
 1000001
 \end{array}$$

$(1101)_2 \times (101)_2 = (1000001)_2$ Ans.

(ii) $(110101)_2 \times (101)_2$

$$\begin{array}{r}
 110101 \\
 \times 101 \\
 \hline
 110101 \\
 000000 \\
 110101 \\
 \hline
 100001001
 \end{array}$$

$(110101)_2 \times (101)_2 = (100001001)_2$ Ans.

Date

Division:

Binary Numbers का भाग, Decimals Numbers की भाँति ही होता है।

$(1110101)_2$ को $(1001)_2$ से भाग दीजिए।

$$\begin{array}{r}
 1101 \\
 1001 \overline{) 1110101} \\
 \underline{- 1001} \\
 1011 \\
 \underline{- 1001} \\
 00100 \\
 0000 \\
 1001 \\
 1001 \\
 \underline{ 0000} \\
 0000
 \end{array}$$

$$\frac{(1110101)_2}{(1001)_2} = (1101)_2 \quad \text{Ans.}$$