

CW

سیستم اعداد

$$(438)_{10} = 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

$$2.107 = 2 + 1 \times 10^{-1} + 0 \times 10^{-2} + 7 \times 10^{-3}$$

$$408 = 4 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 8$$

$$*(A)_r = (a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0 . a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m})_r = a_n \times r^n + a_{n-1} \times r^{n-1} + \dots + a_2 \times r^2 + a_1 \times r + a_0 + a_{-1} \times r^{-1} + a_{-2} \times r^{-2} + \dots + a_{-m} \times r^{-m}$$

↓
digit = رقم

۲ مبنای \Rightarrow binary (دودویی) binary digit = bit

$$0 \leq a_i < r$$

تبدیل مبنا

الف - تبدیل مبنای دلخواه به مبنای ۱۰
مثال: عدد $(413)_5$ را به مبنای ۱۰ ببرید.
decimal

$$(413)_5 = 4 \times 5^2 + 1 \times 5 + 3 = 100 + 5 + 3 = 108$$

ب - تبدیل مبنای ۱۰ به مبنای دلخواه ۲

مستقیم صحیح: از روش تقسیم متوالی
مستقیم اعشاری: = ضرب متوالی

حالت کلی: تبدیل عدد N در مبنای S به مبنای r :

N را به طور متوالی بر r تقسیم می‌کنیم (تقسیم در مبنای S انجام می‌شود) و

باقی مانده های تقسیم ها را به صورت برعکس می‌نویسیم

مثال: عدد $(409.81)_{10}$ را به مبنای 5 برید.

$$\begin{array}{r}
 409 \overline{) 5} \\
 \underline{40} \\
 9 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 4 \overline{) 5} \\
 \underline{4} \\
 1 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 0
 \end{array}$$

(4) (1) (1) (3)

$$409 = (3114)_5$$

$$0.81 \times 5 = \underline{4.05}$$

$$a_{-1} = 4$$

$$0.05 \times 5 = \underline{0.25}$$

$$a_{-2} = 0$$

$$0.25 \times 5 = \underline{1.25}$$

$$a_{-3} = 1$$

$$0.25 \times 5 = \underline{1.25}$$

$$a_{-4} = 1$$

$$409.81 = (3114.40\bar{1})_5$$

مثال: عدد $(6045)_8$ را به مبنای 5 برید.

$$\begin{array}{r}
 6045 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 10 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 5 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 0
 \end{array}$$

(4) (1) (4)

(تقسیم در مبنای 8)

راه ساده تر:

اول عدد را به مبنای 10 می برسم (طبق تعریف مبنای 8)
سپس از مبنای 10 به مبنای 5 تبدیل

$$\begin{aligned}
 (6045)_8 &= 6 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 4 \times 8 + 5 = 6 \times 512 + 32 + 5 \\
 &= 3109
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 3109 \overline{) 5} \\
 \underline{30} \\
 10 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 5 \overline{) 5} \\
 \underline{5} \\
 0
 \end{array}$$

(4) (1) (4) (4) (4)

$$= (44414)_5$$

بنای ۲ ← دودویی binary

41.6875

$$41 = 101001_2$$

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

$$101001$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ - 32 \\ \hline 9 \\ - 8 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$2^{10} = 1024 = 1 \text{ Kilo}$$

$$1024 = (100000000000)_2$$

$$2^{20} = 1 \text{ Mega}$$

$$8 \text{ bit} = \text{byte}$$

$$11010100$$

$$2^{30} = 1 \text{ Giga}$$

$$2^{40} = 1 \text{ Tera}$$

$$0.6875 \times 2 = \underline{1.3750} \quad a_{-1} = 1$$

$$0.375 \times 2 = \underline{0.75} \quad a_{-2} = 0$$

$$0.75 \times 2 = \underline{1.5} \rightarrow a_{-3} = 1$$

$$0.5 \times 2 = \underline{1.0} \rightarrow a_{-4} = 1$$

$$(101001.1011)_2$$

$$A = (0.a_{-1}a_{-2}\dots)_r$$

$$0.a_{-1}a_{-2}\dots \times r = A \cdot r = a_{-1}.a_{-2}a_{-3}\dots$$

$$(Ar - a_{-1})$$

$$xr = a_{-2}.a_{-3}\dots$$

