

مثال ۱:

عدد ۴۱ در مبنای ۱۲، چه عددی در مبنای ۱۰ است.

$$(41)_{12} = 1 \times 12^1 + 4 \times 12^0 = 1 + 48 = (49)_{10}$$

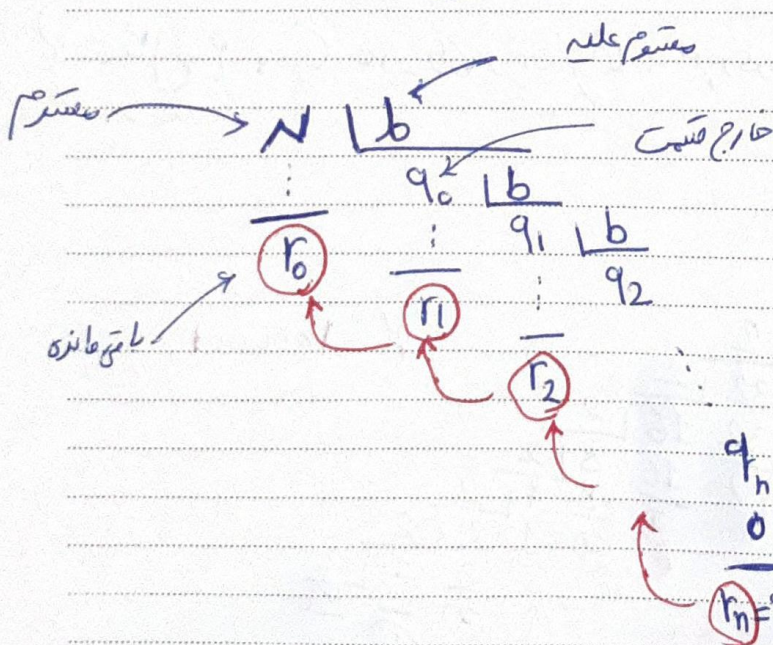
مثال ۲:

عدد ۱۴ در مبنای ۱۲، چه عددی در مبنای ۱۰ است.

$$(14)_{12} = 1 \times 12^1 + 2 \times 12^0 = 12 + 2 = (14)_{10}$$

تبدیل اعداد از مبنای ۱۰ به مبنای دیگر:

برای تبدیل یک عدد  $N$  در مبنای ۱۰ به مبنای  $b$  به صورت زیر:



$$(N)_{10} = (r_n r_{n-1} \dots r_1 r_0)_b$$



شهادت استاد مطهری - روز معلم

مثال ۱: عدد ۱۴۰۰ در مبنا ۱۰، چه عدد در مبنا ۸ است.

$$(1400)_{10} = (?)_8$$

$$\begin{array}{r} 1400 \div 8 \\ \underline{1400} \quad 175 \div 8 \\ \underline{168} \quad 21 \div 8 \\ \underline{16} \quad 2 \div 8 \\ \underline{0} \end{array}$$

Arrows indicate the digits 0, 7, 5, 2, 0 are read from bottom to top to form the base 8 number 02570.

$$(1400)_{10} = (2570)_8$$

مثال ۲: عدد ۶۵ در مبنا ۱۰، چه عدد در مبنا ۲ است.

$$(65)_{10} = (x)_2, \quad x = ?$$

$$\begin{array}{r} 65 \div 2 \\ \underline{64} \quad 32 \div 2 \\ \underline{32} \quad 16 \div 2 \\ \underline{16} \quad 8 \div 2 \\ \underline{8} \quad 4 \div 2 \\ \underline{4} \quad 2 \div 2 \\ \underline{2} \quad 1 \div 2 \\ \underline{0} \end{array}$$

Arrows indicate the digits 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1 are read from bottom to top to form the base 2 number 100001.

$$x = 100001$$

۱۳



**نکته:** در مطالب قبلی فراز قسیم چگونه هر عدد در صنف را به عدد در صنف پایین تبدیل کنیم، معوض فراز قسیم چگونه هر عدد در صنف را به عدد در صنف بالاتر تبدیل کنیم، ما استفاد از موضوعه های ریاضی انواع مباحث را به یکدیگر تبدیل کنیم.

**نکته:** برای مباحث ۱ و ۲ که بزرگتر یا بیشتر روی آن است می توان از ارزش مکانی بهره گرفت و ضرایب سریع تبدیل بین این دو صنف را انجام داد.

مثال:

$$(1000001)_2 = 64 + 1 = 65 = (65)_{10}$$

$$(65)_{10} = 64 + 1 \rightarrow (1000001)_2$$

همانطور که قبلاً گفتیم صنف ۱ و ۲ برابر با صنف سده تر صنف یا بیشتر استفاده می شود. لازم به ذکر است که شیوه راحت تری برای تبدیل این مباحث به صنف ۲ و بالعکس وجود دارد که در ادامه توضیح می کنیم.

تبدیل مبنای ۲ به مبنای ۸ و ۳ برابر این تبدیل گام های زیر را دنبال می کنیم:

- ① رشته یا سیر را از جهت راست به چپ، سه رقم، سه رقم جدا کرده
- ② هر دسته سه تایی را تبدیل به صنف یک کرده و جایگزینی دستی کنیم

$$(1000001)_2 = (x)_8, x = ?$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & 1 \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}$$

$$x = (101)_8$$

مثال:



تبدیل مبنای ۱ به مبنای ۲: برابر این تبدیل گام‌های زیر را دنبال می‌کنیم:

① هر رقم از مبنای ۸ را به مبنای ۲ در سه بیت تبدیل کرده و جایگزین آن رقم می‌کنیم.

② صفرهای یک میانه رسته عددی حاصل را تا رسیدن به اولین یک حذف می‌کنیم.

مثال:  $(161)_8 = (x)_2$  ,  $x = ?$

$$(101)_8 \xrightarrow{16} (10000001)_2 \xrightarrow{16} (1000001)_2$$

$(101)_8$  is expanded as  $(1001)_2$ ,  $(000)_2$ , and  $(001)_2$ .

تبدیل مبنای ۱۶ به مبنای ۲: برابر این تبدیل گام‌های زیر را دنبال می‌کنیم:

① رسته باشیر را از سمت راست به چپ، به دست‌ها را تا ته تقسیم می‌کنیم.

② هر دست را تبدیل به مبنای ۱۶ می‌کنیم، به آن مقدار دست ۵ تا ۹ بود.

مثلاً مقدار را تا رسته قرار می‌دهیم.

تغییر شده بزرگ آن (FCA) را جایگزین می‌کنیم.



$$(11010111001)_2 = (?)_{16}$$

مثال ۱:

$$(11010111001)_2 = (6B9)_{16}$$

$\downarrow$        $\downarrow$        $\downarrow$   
 6      B      9

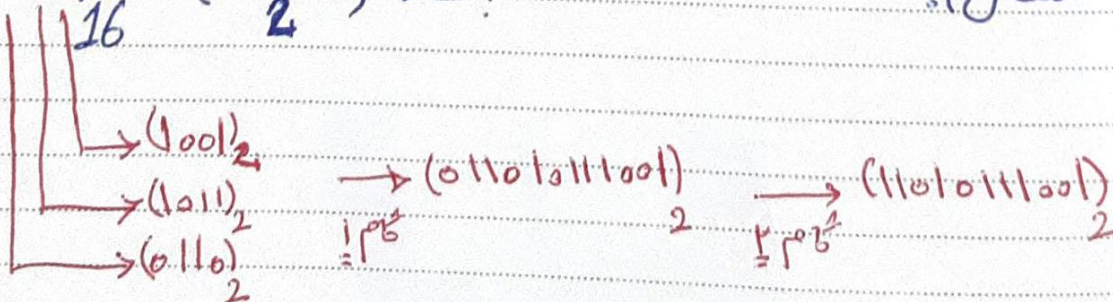
تبدیل مبنای ۱۶ به مبنای ۲: برای این تبدیل، گام‌های زیر را دنبال می‌کنیم:

① هر رقم از مبنای ۱۶ را به مبنای ۲ در چهار بیت تبدیل کرده و جایگزینی آن رقم می‌کنیم.

② صف‌های سمت چپ رشته دودویی حاصل از مرحله قبل را تا رسیدن به اولین رویت عدد، حذف می‌کنیم.

$$(6B9)_{16} = (x)_2, \quad x = ?$$

مثال ۲:





معرفی نماد برای میتاها معرفی شده و ~~فرقی ندارد~~

\* صفتار <sup>۲</sup> ~~بیشتر~~ : فرقی کنید  $N$  یک عدد در صفتار <sup>۲</sup> باشد  $\leftarrow (N) = \frac{1}{2} \times N$

\* صفتار <sup>۸</sup> : فرقی کنید  $N$  یک عدد در صفتار <sup>۸</sup> باشد  $\leftarrow (N) = \frac{1}{8} \times N$

\* صفتار <sup>۱۶</sup> : فرقی کنید  $N$  یک عدد در صفتار <sup>۱۶</sup> باشد  $\leftarrow (N) = \frac{1}{16} \times N$

\* صفتار <sup>۱۰</sup> : فرقی کنید  $N$  یک عدد در صفتار <sup>۱۰</sup> باشد  $\leftarrow (N) = \frac{1}{10} \times N$