

2019

اردیبهشت ۹۸

Apr 28



یکشنبه

۲۲ شعبان ۱۴۴۰

سیستم اعداد:

روش است برای نمایش اعداد به کمک ~~چهار~~ مجموعه از نمادها و قوانین.

اعداد را در مبناهای مختلفی می توان نشان داد و برای کار بر روی این اعداد برای ما عبارت قرار:

\* **دینار ۱۰ یا Decimal**: که در ریاضیات متداول است و به نوبی اساس کار بر سر است.

\* **دینار ۲ یا Binary**: که اساس سیستم های کامپیوتری است.

\* **دینار ۱۶ یا Hexadecimal**: که برای نمایش ساده تر اعداد باینری (Hex) استفاده می شود.

\* **دینار ۸ یا Octal**: سیستم دینار ۸ معمولاً برای نمایش ساده تر اعداد باینری استفاده می شود. (Oct)

نکته می توان برای اعداد طبیعی دیگر نیز دینار خاص آن عدد را تعریف کرد، مثل ۶، ۹، ۱۰، ۱۲، ...



قرار دارد: فرض کنید  $N$  یک عدد باشد و  $b$  بیانگر یک مبنا باشد، بر عدم وجود انجام در خاص اعداد در مبناهای مختلف از شمار  $(N)_b$  استقرا می‌کنیم.

لازم به ذکر است اگر از این به بعد  $N$  به شمار و بدون مبنا بیان شده باشد، فرض بر آن است که عدد  $N$  در مبنا ۱۰ است (به عبارت دیگر  $N = (N)_{10}$ ).

در مبنا  $b$  ما یک سیستم تکلیف دهده عددی می‌تواند تنها عناصر عضو مجموعه  $\{0, 1, \dots, b-1\}$  باشند.

مثال ۱:  $(201)_2$  نامعتبر است چرا که رقم ۲ جزو مجموعه اعداد نیست. X

مثال ۲:  $(256)_8$  معتبر است چرا که تمام ارقام آن جزو مجموعه  $\{0, 1, \dots, 7\}$  باشند. ✓

تبدیل اعداد از مبناهای مختلف به مبنا ۱۰:

هر عدد  $N$  در هر مبنا  $b$   $(N)_b$  می‌تواند به صورت زیر به مبنا ۱۰ تبدیل گردد:

$$N = (a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)_b = \sum_{i=0}^n a_i b^i$$

مثال ۱: عدد ۱۹۸۹ در مبنا ۱۰ چگونه تفسیر می‌شود:

$$(1989)_{10} = 9 \times 10^0 + 8 \times 10^1 + 9 \times 10^2 + 1 \times 10^3 = 1989$$



مثال ۲: عدد ۷۴۵ در صیبار ۸، چه عددی در صیبار ۱۰ است.

$$(745)_8 = (?)_{10}$$

$$(745)_8 = 5 \times 8^0 + 4 \times 8^1 + 7 \times 8^2 = 5 + 32 + 448 = (501)_{10} = 501$$

مثال ۳: عدد ۱۰۱۱ در صیبار ۲، چه عددی در صیبار ۱۰ است.

$$(1011)_2 = (?)_{10}$$

$$(1011)_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 1 + 0 + 4 + 8 = (13)_{10} = 13$$

نکته: برای صیبار ۱۶: همانطور که پیش تر اشاره کردیم برای صیبار ۱۶ ارقام یک عدد از ۰ تا ۱۵ است. اختیاری شود. بنابراین برای صیبار ۱۶ ارقام یک عدد از مجموع زیر است:

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

در این صیبار برای شماره ۱۵ را به صورت ۰۰۱۵ در نظر می گیریم و شماره ها A, B, C, D, E, F را به ترتیب بر مقدار ۰ تا ۱۵ قرار می دهیم. اختیاری کنیم.



مثال ۱:

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

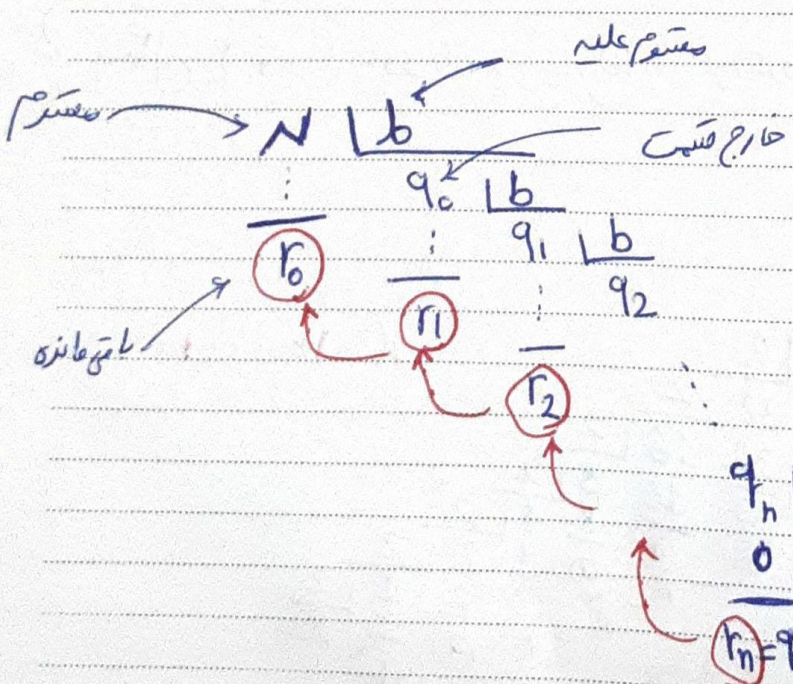
$$(41)_{12} = 1 \times 12^0 + 4 \times 12^1 = 1 + 48 = (49)_{10}$$

مثال ۲:

عدد ۱۴ در مبنا ۱۶، چه عددی در مبنا ۱۰ است.

$$(14)_{16} = 15 \times 16^0 + 1 \times 16^1 = 15 + 16 = 31 = (31)_{10}$$

تبدیل اعداد از مبنای ۱۰ به مبنای مختلف:

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

Dividend: مقسم \*

Divisor: مقسم علیه \*

Quotient: خارج قسمت \*

Remainder: باقی مانده \*

خارج قسمت = ۰

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