

مبناهای اعداد

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

مرور سیستم دهدهی

- § پایه ۱۰ است و ارقام ۰، ۱، ... ۹ می باشند.
- § برای اعداد بزرگتر از ۹، یک رقم با اهمیت تر به سمت چپ اضافه کنید. مثلا: $۹ < ۱۹$
- § هر محل دارای یک وزن است:



ü به عنوان مثال عدد ۱۹۳۶.۲۵ را می توان به صورت زیر نمایش داد:

$$1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

سیستم عدد نویسی دودویی

§ پایه ۲ است و ارقام ۰، ۱ هستند.

§ برای اعداد بزرگتر از ۱، یک رقم با اهمیت تر به سمت چپ اضافه کنید. مثلا: $1 < 10$

§ هر محل دارای یک وزن است:



ü به عنوان مثال عدد 10111.01 را می توان به صورت زیر محاسبه کرد:

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = \\ = 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 0 \times 0.5 + 1 \times 0.25 = 23.25$$

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

مبنای دو (باینری)

ارزش مکانی در مبنای 10 توانهای 10 است (یکان، دهگان، صدگان، ...) و ارزش مکانی رقم‌ها (بیتها) در مبنای 2 توانهای 2 است.

$$2^0 = 1 \quad 2^1 = 2 \quad 2^2 = 4 \quad 2^3 = 8 \quad 2^4 = 16$$

$$2^5 = 32 \quad 2^6 = 64 \quad 2^7 = 128 \quad 2^8 = 256 \quad 2^9 = 512 \quad 2^{10} = 1024$$

$$(1011001)_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6$$
$$= 1 + 0 + 0 + 8 + 16 + 0 + 64 = 89$$

By: Eng. M. Kamkar Haghghi

سیستم عدد نویسی دودویی

$$(110000.0111)_2 = (?)_{10} \text{ ؟}$$

؛ جواب: ۴۸.۴۳۷۵

در دنیای کامپیوتر:

۴ § $2^{10} = 1024$ با K (کیلو) نشان داده می شود.

§ $2^{20} = 1048576$ با M (مگا) نشان داده می شود.

§ $G = 2^{30}$ (گیگا)

§ $T = 2^{40}$ (تترا)

؛ چه تعداد بیت در یک حافظه 16GByte وجود دارد؟

مبناهای ۸ و ۱۶

4 مبناي ۸

— پایه ۸ است و رقمها 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 هستند

$$\dot{\cup} (236.4)_8 = (158.5)_{10}$$

$$2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} = 158.5$$

4 مبناي ۱۶

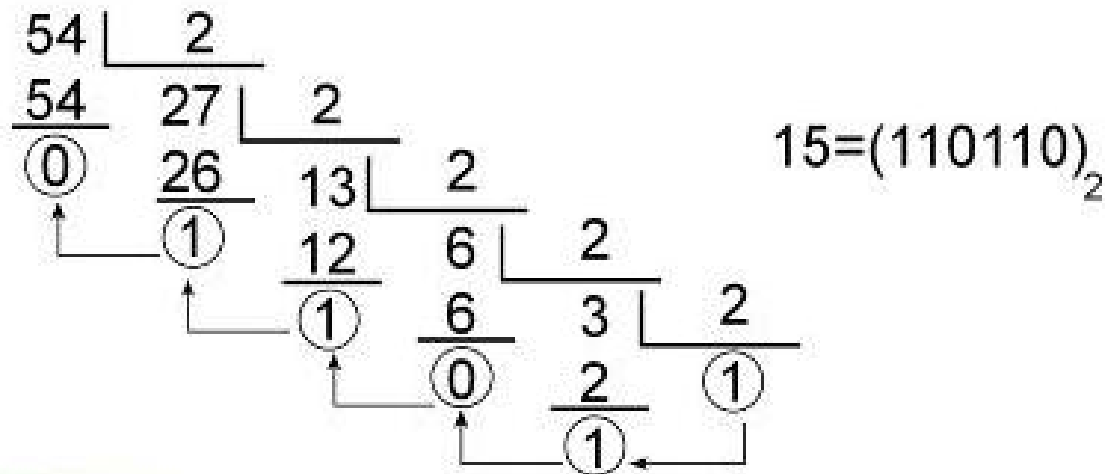
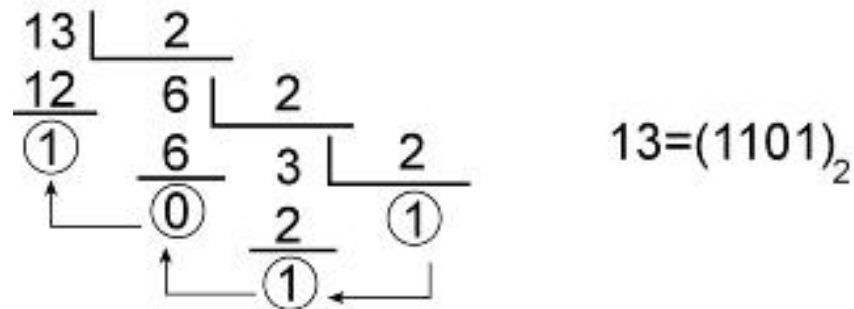
— پایه ۱۶ است و رقمهای 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 گرفته شده اند و از A, B, C, D, E, F به ترتیب برای نمایش رقمهای ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵ استفاده می گردد.

$$\dot{\cup} (D63FA)_{16} = (877562)_{10}$$

$$13 \times 16^4 + 6 \times 16^3 + 3 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 877562$$

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

تبدیل از مبنای ده به مبنای دو



By: Eng. M. Kamkar Haghghi

جمع دودویی

$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \hline 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$
--	---	---	---

در جمع آخر، 1، رقمی نقلی است که با بیت‌های بعدی جمع می‌شود.

مثال: جمع زیر را در مبنای 2 انجام دهید.

$29 = (00011101)_2$	$\begin{array}{r} 29 \\ 17 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 00011101 \\ + \\ 00010001 \\ \hline (00101110)_2 \end{array}$
$17 = (00010001)_2$		

امتحان نتیجه $(00101110)_2 = 2 + 4 + 8 + 32 = 46$

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

با تشکر از توجه شما

با تشکر از توجه شما

By: Eng. M. Kamkar Haghighi