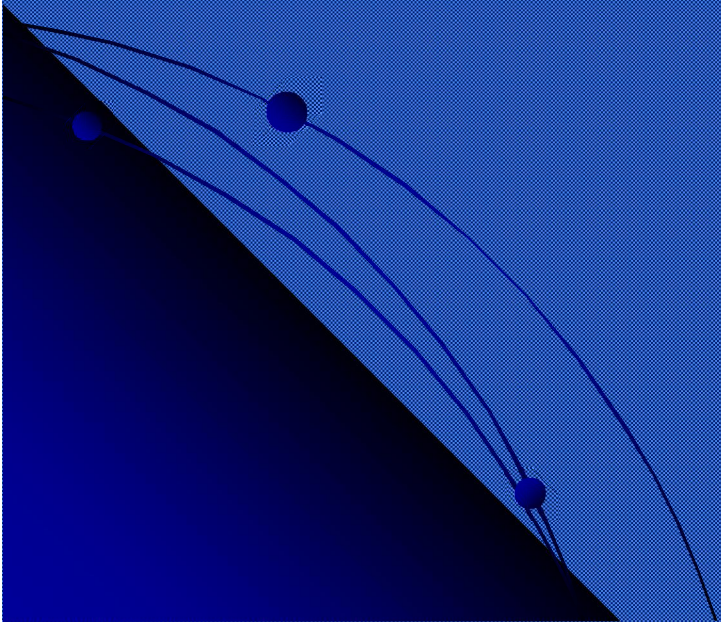


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



درس

سخت افزار

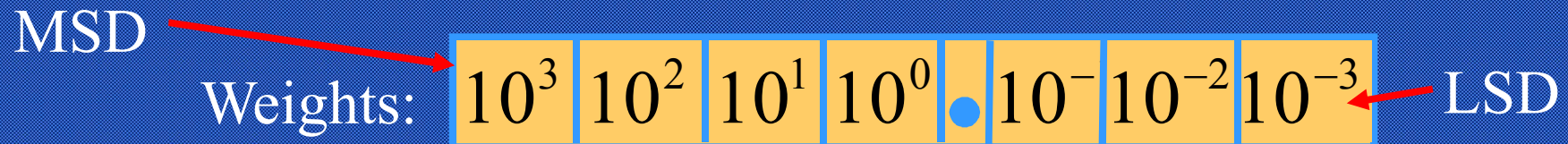
(مدار منطقی)

جلسه دوم

کد باینری

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.
مثلاً: $19 < 9$
- هر محل دارای یک وزن است:



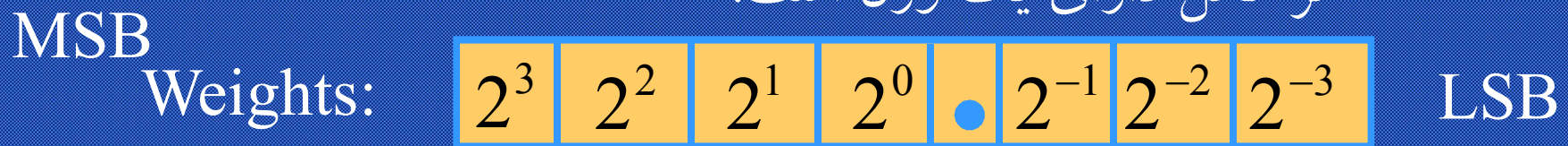
✓ به عنوان مثال عدد ۱۹۳۶٫۲۵ را می توان به صورت زیر نمایش داد:

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

سیستم عدد نویسی دودویی

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. مثلاً: $1 < 10$
- هر محل دارای یک وزن است:



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

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

سیستم عدد نویسی دودویی

$$(110000.0111)_2 = (\quad ? \quad)_{10} \square$$

● جواب: ۴۸,۴۳۷۵

در دنیای کامپیوتر:

- $2^{10} = 1024$ با K (کیلو) نشان داده می شود. 
- $2^{20} = 1048576$ با M (مگا) نشان داده می شود.
- 2^{30} = گیگا (G)
- 2^{40} = تترا (T)

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

مبناهای ۸ و ۱۶

مبنای ۸

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

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

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

مبنای ۱۶

— پایه ۱۶ است و رقمهای 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
دهدیی قرض 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.

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

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

تبدیل از دهدهی به دودویی

✓ معادل دودویی عدد ۳۷ را پیدا کنید. (۲ تمرین. تقسیم متوالی)

$2 \overline{)37}$	$= 18 + 0.5$	1	← LSB
$2 \overline{)18}$	$= 9 + 0$	0	
$2 \overline{)9}$	$= 4 + 0.5$	1	
$2 \overline{)4}$	$= 2 + 0$	0	
$2 \overline{)2}$	$= 1 + 0$	0	
$2 \overline{)1}$	$= 0 + 0.5$	1	← MSB

$37_{10} = 100101_2$

$$53_{10} = \underline{\quad? \quad}_2$$

جواب: $53_{10} = 110101_2$

تبدیل از دهدهی به دودویی

تبدیل اعداد اعشاری:

✓ معادل دودویی $(0.8542)_{10}$ را تا شش رقم دقت پیدا کنید.

$$0.8542 \times 2 = 1 + 0.7084 \quad a_{-1} = 1$$

$$0.7084 \times 2 = 1 + 0.4168 \quad a_{-2} = 1$$

$$0.4168 \times 2 = 0 + 0.8336 \quad a_{-3} = 0$$

$$0.8336 \times 2 = 1 + 0.6672 \quad a_{-4} = 1$$

$$0.6672 \times 2 = 1 + 0.3344 \quad a_{-5} = 1$$

$$0.3344 \times 2 = 0 + 0.6688 \quad a_{-6} = 0$$

$$(0.8542)_{10} = (0.a_{-1}a_{-2}a_{-3}a_{-4}a_{-5}a_{-6})_2 = (0.110110)_2$$

$$(53.8542)_{10} = (\quad ? \quad)_2 \quad (\text{تمرین})$$