

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



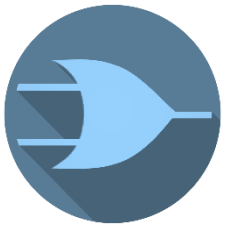
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه جیرفت

# سیستمهای دیجیتال ۱

جلسه ۳

مدرس: دکتر سید علی حسینی





# سیستم اعداد اُکتال

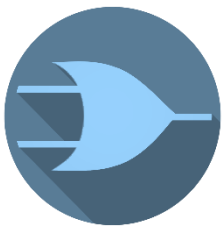
• برای تبدیل اُکتال به دسیمال می‌توان از ضرب ارقام در وزنشان استفاده کرد.

$$326_8 = 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = 3 \times 64 + 2 \times 8 + 6 \times 1 = 214$$

• برای تبدیل دسیمال به اُکتال می‌توان از تقسیمات متوالی بر ۸ استفاده کرد.

۷	۴	۶	÷ ۸					
۷	۴	۴	۹	۳	÷ ۸			
		۲	۸	۸	۱	۱	÷ ۸	
				۵		۸	۱	÷ ۸
					۳	۱	۰	

(۱۳۵۲)<sub>۸</sub>



# سیستم اعداد هگزادسیمال

دسیمال	باینری	هگزادسیمال
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

- در سیستم اعداد هگزادسیمال گروه بندی به صورت چهار تایی انجام می شود.

- بیت های سیستم اعداد هگزادسیمال شامل اعداد ۰ تا ۹ و کاراکترهای A تا F است.

- نوشتن سریع تر دستورات برنامه نویسی  $02F0_{16} = 0x2F0$

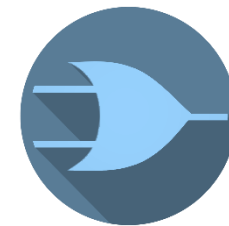
- نشان دادن مبناي هگزادسیمال با اندیس ۱۶ یا کاراکتر H

- Nibble: چهار بیت باینری یا یک بیت هگزادسیمال

- Byte: هشت بیت باینری یا دو بیت هگزادسیمال

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

$$100101001010111 = 4A57_{16}$$



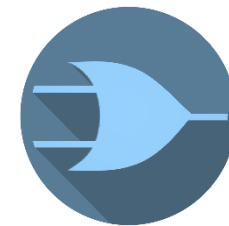
# سیستم اعداد هگزادسیمال

- تبدیل باینری به هگزادسیمال با گروه‌بندی چهارتایی (راست به چپ)
- در صورت لزوم به گروه آخر می‌توان بیت‌های صفر به سمت چپ اضافه کرد.

$$\begin{array}{cccc} \text{~~~~} & \text{~~~~} & \text{~~~~} & \text{~~~~} \\ 0100 & 1010 & 0101 & 0111 \end{array} = 4A57$$

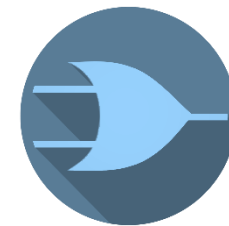


# سیستم اعداد هگزادسیمال



- برای تبدیل هگزادسیمال به باینری هر بیت را به چهار بیت باینری تبدیل می‌کنیم

$$B59_{16} = \overbrace{1100} \quad \overbrace{0101} \quad \overbrace{1001}$$

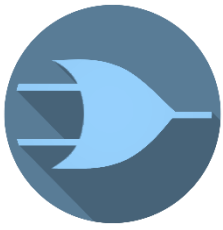


# سیستم اعداد هگزادسیمال

• در سیستم اعداد هگزادسیمال وزن بیت‌ها توانی از ۱۶ است.

• تبدیل هگزادسیمال به دسیمال (ضرب هر رقم وزنش)

$$\begin{array}{r} 2 \quad A \quad 6 \\ \hline 16^2 \quad 16^1 \quad 16^0 \end{array} = 2 \times 16^2 + 10 \times 16 + 6 \times 1 = 678$$



# سیستم اعداد هگزادسیمال

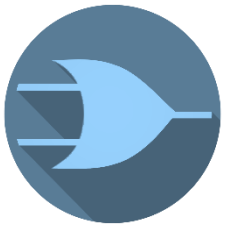
• تبدیل دسیمال به هگزادسیمال با تقسیمات متوالی بر ۱۶

۷	۴	۶	÷ ۱۶			
۷	۳	۶	۴	۶	÷ ۱۶	
	۱	۰	۳	۲	۲	۱۶ ÷
			۱	۴	۰	۰
					۲	

$(2EA)_{16}$

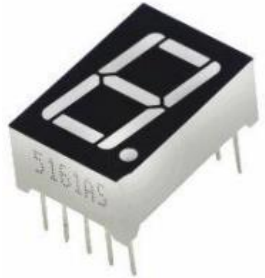
$۷۴۶ ÷ ۱۶ = ۲$	باقیمانده ۱۰	LSB
$۴۶ ÷ ۱۶ = ۲$	باقیمانده ۱۴	
$۲ ÷ ۱۶ = ۰$	باقیمانده ۲	MSB

$(2EA)_{16}$



# سیستم اعداد BCD

- تبدیل سریع اعداد دسیمال به باینری با سیستم اعداد Binary-Coded-Decimal
- هر رقم دسیمال به صورت یک **کد باینری** چهار بیتی نشان داده می‌شود.
- کاربرد در سیستم‌های نمایش اعداد و اطلاعات
- اگر بخواهیم ۴۹۶ دسیمال را به صورت BCD بنویسیم:



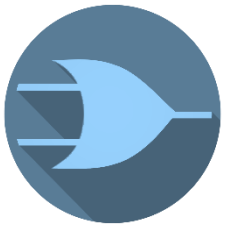
7-Segment



$$\begin{array}{ccc} 4 & 9 & 6 \\ \hline 0100 & 1001 & 0110 \end{array}$$

- اگر می‌خواستیم تبدیل به باینری کنیم متفاوت می‌شد.

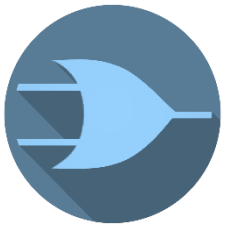




# کد آسکی ASCII

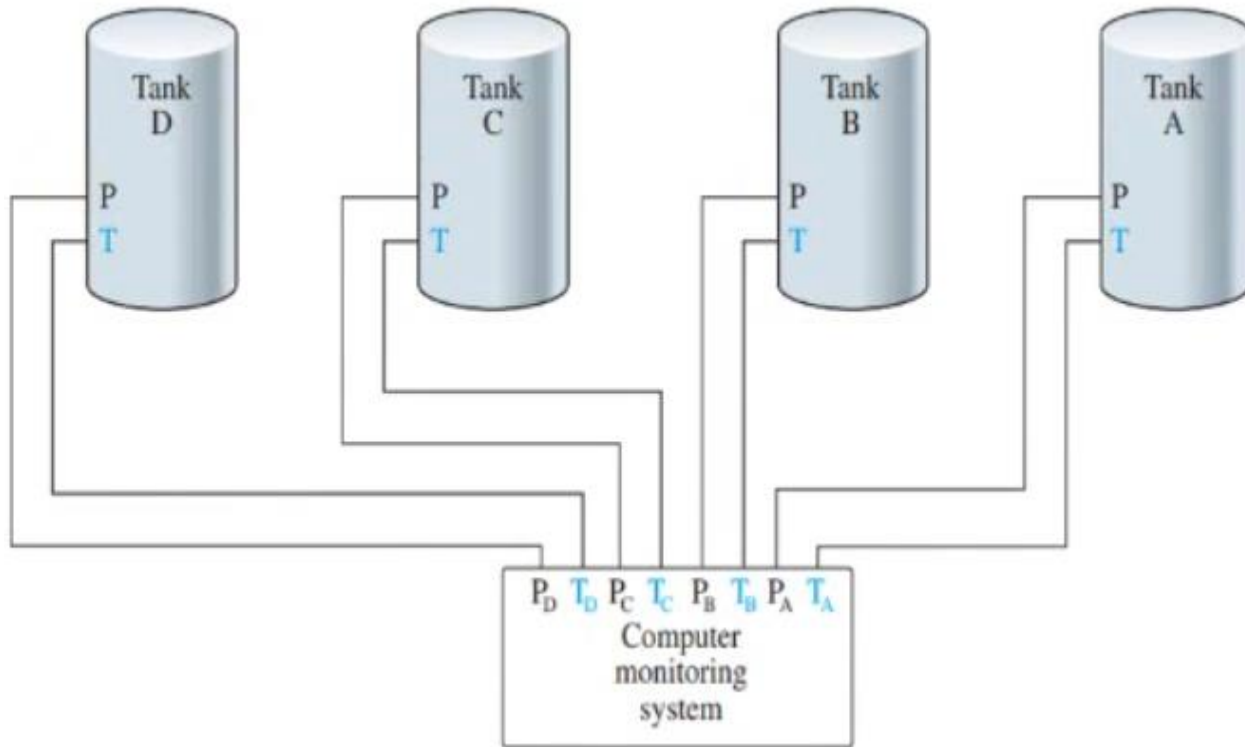
- می‌خواهیم عبارت M-651 را در حافظه کامپیوتر ذخیره‌سازی کنیم:
- با توجه به کدهای جدول برابر است با:
- 0011 0110 0011 0101 0011 0001 0010 1101 0100 1101

6	۳۶ هگزادسیمال
5	۳۵ هگزادسیمال
1	۳۱ هگزادسیمال
-	2D هگزادسیمال
M	4D هگزادسیمال



# یک کاربرد عملی

T: دما  
P: فشار



- ذخیره‌سازی و نمایش وضعیت یک فرایند صنعتی
- سویچ ۱: فشار بیش از حد تولید، ۱ منطقی
- سویچ ۲: دما بیش از حد تولید، ۱ منطقی
- در مجموع ۸ بیت داریم.

