

# Logică computațională

# Reprezentare binară

$n = (8, 16, 32, 64)$  biți



$n-1$     $n-2$

2

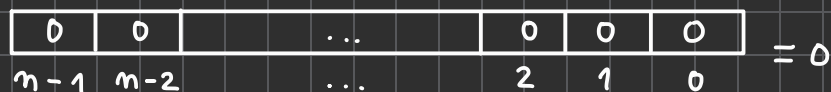
1

0

cel mai semnificativ

cel mai puțin semnificativ

## Intervale de reprezentare a nr fără semn



$$n = 8 \Rightarrow [0, 255]$$

$$n = 16 \Rightarrow [0, 65535]$$

$$n = 32 \Rightarrow [0, 4294967295]$$

## Coduri de reprezentare a nr cu semn



$n-1$     $n-2$

2

1

0

$$x \geq 0, [x_s] = [x_i] = [x_e]$$

## Codul direct

$$[x_s] = \begin{cases} x \geq 0, & [x_s] = \underline{0 \mid x} \\ x < 0, & [x_s] = \underline{1 \mid x} \\ 0, x \geq 0, & [x_s] = \underline{0 \mid x} \\ 0, x < 0, & [x_s] = \underline{1 \mid x} \end{cases}$$

## Codul invers

$$[x_i] = \begin{cases} x \geq 0, & [x_i] = \underline{0 \mid x} \\ x < 0, & [x_i] = \underline{1 \mid x \begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{smallmatrix}} \text{ (se inversează bitii)} \\ 0, x \geq 0, & [x_i] = \underline{0 \mid x} \\ 0, x < 0, & [x_i] = \underline{1 \mid x \begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{smallmatrix}} \text{ (se inversează bitii)} \end{cases}$$

## Codul complementar

$$[x_c] = \begin{cases} x \geq 0, & [x_c] = \underline{0 \mid x} \\ x < 0, & [x_c] = [x_i] + 1 \\ 0, x \geq 0, & [x_c] = \underline{0 \mid x} \\ 0, x < 0, & [x_c] = [x_i] + 1 \end{cases}$$

Intervale de reprezentare a nr fără semn

$$n = 8 \Rightarrow [-127, 127]$$

$$n = 16 \Rightarrow [-32767, 32767]$$

$$n = 32 \Rightarrow [-2^{31}, 2^{31}]$$

Operații în cod complementar:

$$\forall a, b \in [0, 2^m), a + b = \begin{cases} a + b, & a + b < 2^m \\ a + b - 2^m, & a + b \geq 2^m \end{cases}$$

$$\forall a, b \in [0, 1), a + b = \begin{cases} a + b, & a + b < 2 \\ a + b - 2, & a + b \geq 2 \end{cases}$$

Reguli:

$a = \boxed{\phantom{00000000}}$

↑  
bitul de semn

$b = \boxed{\phantom{00000000}}$

, dacă  $a, b$  au același semn, iar  $a + b$  are  
semnul diferit  $\Rightarrow$  avem depășire

Reprezentă în virgulă mobilă