

REPRESENTAÇÃO DE NEGATIVOS EM BINÁRIO

PROF. ME.
HÉLIO
ESPERIDIÃO

SOMA DE BINÁRIOS

$$\begin{array}{r} 11 \\ 0011 \\ + 0011 \\ \hline 0110 \end{array}$$

MÉTODO SINAL-E-MAGNITUDE

É familiar a linguagem humana

- Utiliza um sinal positivo ou negativo à esquerda do número para indicar se este é positivo ou negativo.

Pode-se abordar o problema de representar um sinal de número através da atribuição de um bit de sinal.

- Análogo ao sistema decimal.

REPRESENTAÇÃO EM SINAL E MAGNITUDE

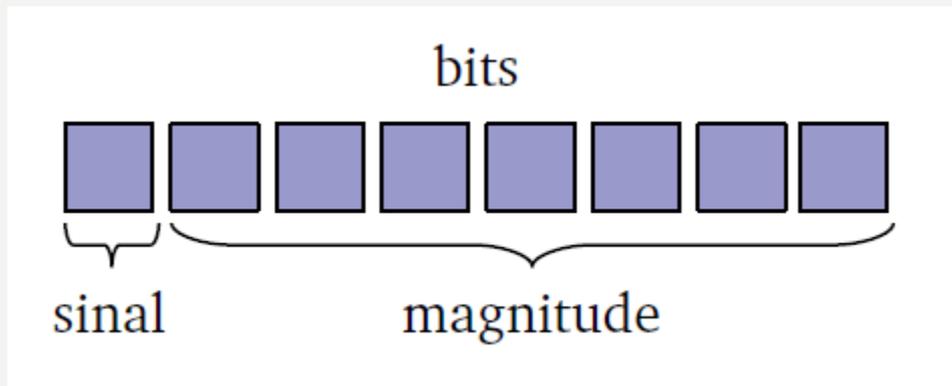
- Analogia com sistema decimal

Sinal	Magnitude
+	20
-	80

- Sistema binário: sinal-e-magnitude

Sinal	Sinal Binário	Magnitude Binário	Magnitude Decimal
+	0	0011	3
-	1	1011	3

REPRESENTAÇÃO EM SINAL E MAGNITUDE



INCONVENIÊNCIAS DA NOTAÇÃO

- Sinal-e-magnitude apresentam dois zeros.
 - 00000000
 - 10000000
- A idéia é que é representado um zero positivo e outro negativo.

NOTAÇÃO DE COMPLEMENTO DE UM

- O número negativo é o complemento binário do número positivo.
- De outro modo, o número negativo é obtido subtraindo-se o equivalente positivo por uma 1.
 - 00010010 (+18)
 - 11101101 (-18)
 - Onde é zero torna-se um, onde é um torna-se zero.

COMPLEMENTO DE UM

Assim como em sinal e magnitude, existem duas representações para o zero.

00000000 (+0)

11111111 (-0)

Decimal	Binário	Decimal	Binário
4	0000100	-4	1111011
3	0000011	-3	1111100
2	0000010	-2	1111101
1	0000001	-1	1111110
0	0000000	0	1111111

COMPLEMENTO DE DOIS (CDD)

- Melhoria da notação Complemento de Um Vantagens:
 - Somente uma representação para zero
 - Facilidade para a execução de operações aritméticas envolvendo números positivos e negativos
 - Usado na maioria dos computadores atuais

EXEMPLO

- Representar 10 e -10 em (CDD) para 8 bits.

- 10 em binário: 0001010

- **inverter os bits:** 1110101

- Somar mais um

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1110101 \\ + 1 \\ \hline 1110110 \end{array}$$

- Caso o número de bits aumente(8), despreze o bit mais a esquerda.

SOMA EM COMPLEMENTO DE 2 (CDD)

- O processo é idêntico ao de complemento de 1, mas, **desprezando-se o estouro, se houver.**

Exemplo: somar os valores 10 e -3 em (C-2), para 8 bits

10 em complemento de 2 é
-3 em complemento de 2 é

$$\begin{array}{r} 00001010 \quad (10) \\ + 11111101 \quad (-3) \quad (C-1) + 1 = \\ \hline \end{array}$$

somando

$$100000111 \quad (7)$$

estouro

$\begin{array}{r} 11111100 \quad (\text{inverte simétrico}) \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline 11111101 \quad (C-2) \quad (-3) \end{array}$

Observe que houve estouro. **Este estouro deve ser desprezado!**