

Aula AOC

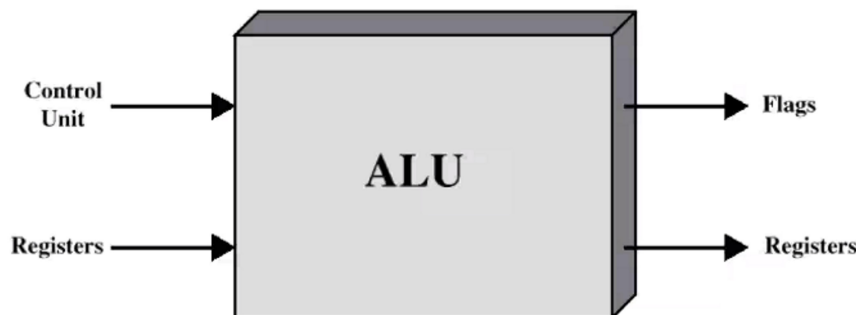
18/08

• Aritmética Computacional

- Unidade Lógica e Aritmética

• Faz os cálculos

• Manipula valores (fixo e ponto flutuante)



• Representação inteira

↳ Utiliza 0 e 1 para representar as coisas

↳ Números positivos são armazenados em binário

$$41 = 000101001$$

$$2^8 \quad 2^7 \quad 2^6 \quad 2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

$$32 + 8 + 1 = 41$$

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

$$2^1 = 2 \quad 2^5 = 32$$

$$2^2 = 4 \quad 2^6 = 64$$

$$2^3 = 8 \quad 2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

↳ Representar valores sinalizados

• Sinal - Magnitude (0 = +, 1 = -)

• Complemento - A - dois

• Sinal - Magnitude

s | Magnitude

- Problemas:

• É necessário considerar

magritude e grandeza
nas operações

$$+18 = 00010010$$

$$-18 = 10010010$$

• Duas representações para o zero (+0 and -0)

• Complemento de dois

• Benefícios:

- Uma única representação p/ o 0

- Operações aritméticas são simples

- A negação é aparentemente simples:

$$3 = 0000011$$

• Fazer o complemento booleano:

$$1111100$$

• Adicionamos 1 ao LSB, temos:

$$1111101 = -3$$

• Casos Especiais

$$* -0 = 0$$

$$* -(-128) = -128$$

• Extensão de sinal

→ Números positivos → preencher com 0's

- Números positivos → preencher com 0's
- Números negativos → preencher com 1's

$$+ 10 \text{ (8 bits)} = 0001010$$

$$+ 18 \text{ (16 bits)} = 00000000 0001010$$

• Adição de inteiros

$$0 + 0 = 0$$

$$1 + 0 = 1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 0$$

+1 no próximo

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 1001 = -7 \\
 + 0101 = 5 \\
 \hline
 1110 = -2
 \end{array}$$

*Cuidado c/ o overflow

• SUBTRAÇÃO

$$A - B = A + \underbrace{(-B)}$$

Complemento-1 de B

• Multiplicação

- Realizar produtos parciais para cada dígito
- Adicionar os produtos parciais
- Resultado tem o dobro do tamanho (em bits)

$$\begin{array}{r}
 \times 1011 \quad (11) \\
 \underline{1101 \quad (13)} \\
 11011 \\
 10000 \\
 11011 \quad + \\
 1011 \\
 \hline
 10001111 \quad (143)
 \end{array}$$