

# ARQUITETURA DE COMPUTADORES

---

## Conjunto de Instruções 01

## O computador NEANDER

---

O computador NEANDER tem as seguintes características:

- ☐ Largura de dados e endereços de 8 bits
  - ☐ Dados representados em complemento de dois
  - ☐ 1 (registrador) acumulador de 8 bits (AC)
  - ☐ 1 (registrador) apontador de programa de 8 bits (PC)
  - ☐ 1 registrador de estado com 2 códigos de condição: negativo (N) e zero (Z)
-

## Conjunto de instruções do NEANDER

---

[Ver PDF Neander.pdf](#)

---

## Formato de instrução e Modo de endereçamento

---

[Ver PDF Neander.pdf](#)

---

## Programa exemplo

---

- ❑ Realizar a soma de 3 posições consecutivas da memória e armazenar o resultado numa quarta posição.
- ❑ Realizar a multiplicação de dois números positivos de 8 bits.

---

quadro / simulador

## Resumo

---

- ❑ Conjunto de instruções de um processador simples
- ❑ Codificação em linguagem de máquina
- ❑ Conceitos:
  - Modo de endereçamento
  - Formato e código de instrução
  - Código de condição
  - Área de programa / área de dados

## Questões adicionais...

---

- ☐ Qual o espaço de endereçamento do NEANDER?
- 

---

O que você faria se não  
tivesse medo?

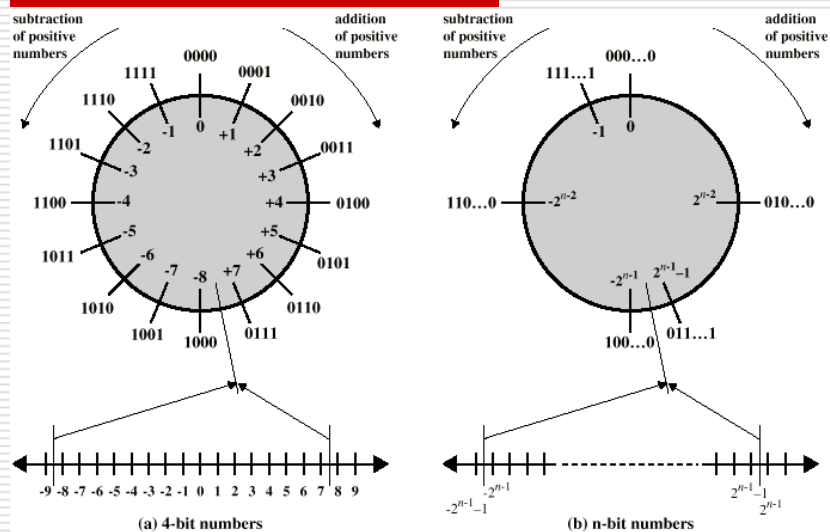
*Spencer Johnson*

---

## Literatura

- *Weber – cap 4*
- *Patterson & Hennessy – cap 2*
- *Stallings – cap 9*

## Representação geométrica dos números int. em complemento de 2



## Negação – Caso especial 1

---

- 0 = 00000000
  - Bitwise not 11111111
  - Add 1 to LSB +1
  - Result 1 00000000
  - Overflow is ignored, so:
  - $-0 = 0$  ✓
- 

## Negação – Caso especial 2

---

- -128 = 10000000
  - bitwise not 01111111
  - Add 1 to LSB +1
  - Result 10000000
  - So:
  - $-(-128) = -128$  X
  - Monitor MSB (sign bit)
  - It should change during negation
-

## Range of Numbers

---

### ☐ 8 bit 2s compliment

■  $+127 = 01111111 = 2^7 - 1$

■  $-128 = 10000000 = -2^7$

### ☐ 16 bit 2s compliment

■  $+32767 = 01111111 11111111 = 2^{15} - 1$

■  $-32768 = 10000000 00000000 = -2^{15}$

---

## Conversion de tamanho (extensão de sinal)

---

### ☐ Positive number pack with leading zeros

■  $+18 = \quad \quad \quad 00010010$

■  $+18 = 00000000 00010010$

### ☐ Negative numbers pack with leading ones

■  $-18 = \quad \quad \quad 10010010$

■  $-18 = 11111111 10010010$

### ☐ i.e. pack with MSB (sign bit)

---