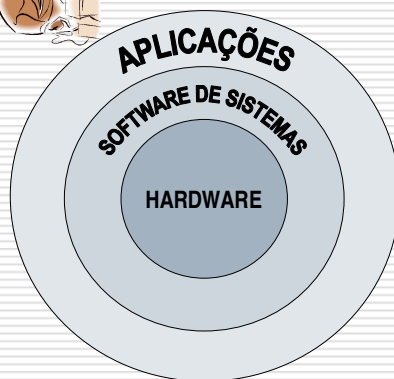


ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Introdução

O que há por trás do meu software de aplicação?



Software de sistemas: software que fornece serviços, inclusive sistemas operacionais, compiladores e montadores.

Sistema operacional: gerencia os recursos de um computador para o benefício dos programas executados nessa máquina.

Compilador: traduz as instruções de linguagem de alto nível para instruções em linguagem assembly.

Que linguagem o computador entende?

Linguagem C

```
swap(int v[], int k)
{int temp;
 temp = v[k];
 v[k] = v[k+1];
 v[k+1] = temp;
}
```

Linguagem assembly

```
swap:
    muli $2, $5, 4
    add $2, $4, $2
    lw $15, 0($2)
    lw $16, 4($2)
    sw $16, 0($2)
    sw $15, 4($2)
    jr $31
```

Como um computador
executa um
programa?

Há diferentes níveis
de abstração.

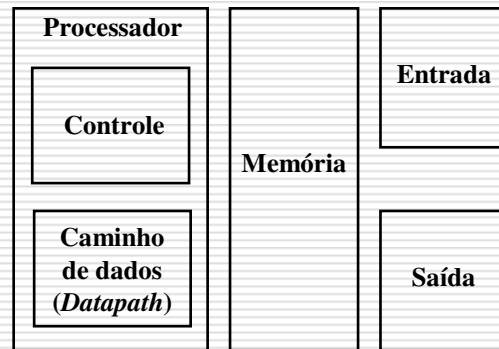
Linguagem assembly:
uma representação
simbólica das
instruções de máquina.

```
000000001010000100000000000011000
00000000100011100001100000100001
100011000110001000000000000000000
10001100111100100000000000000100
101011001111001000000000000000000
10101100011000100000000000000100
000000111110000000000000000001000
```

**Programa
binário = código
executável**

O que é o 'hardware' do meu computador?

A figura...



Desde 1946 todos computadores possuem estes 5 componentes !!!

Unidade central de processamento (CPU): Também chamado de processador. A parte ativa do computador, que contém o caminho de dados e o controle e que soma e testa números e sinaliza dispositivos de E/S para que sejam ativados.

Caminho de dados: O componente do processador que realiza operações aritméticas e lógicas.

Controle: Comanda o caminho de dados, a memória e os dispositivos de E/S de acordo com as instruções do programa.

Memória: A área de armazenamento onde os programas são mantidos quando são executados e que contém os dados necessários pelos programas em execução.

Dispositivo de entrada: Um mecanismo por meio do qual o computador é alimentado com informações.

Dispositivos de saída: Um mecanismo que transmite o resultado de uma computação para o usuário ou outro computador.

Abstração x Implementação

Abstração: Um modelo que revela detalhes de um nível inferior dos sistemas computacionais temporariamente invisíveis.

Implementação: Hardware que obedece à abstração de uma arquitetura.

A arquitetura do conjunto de instruções abstrai o que há dentro do processador.

Arquitetura do Computador - Definição

Arquitetura do Computador = ISA + OP

ISA - Conjunto de instruções (Instruction Set Architecture)

O que o executável pode "ver" do hardware abaixo
(Visão lógica)

OP - Organização do processador

Como o hardware implementa a ISA
(Visão física)

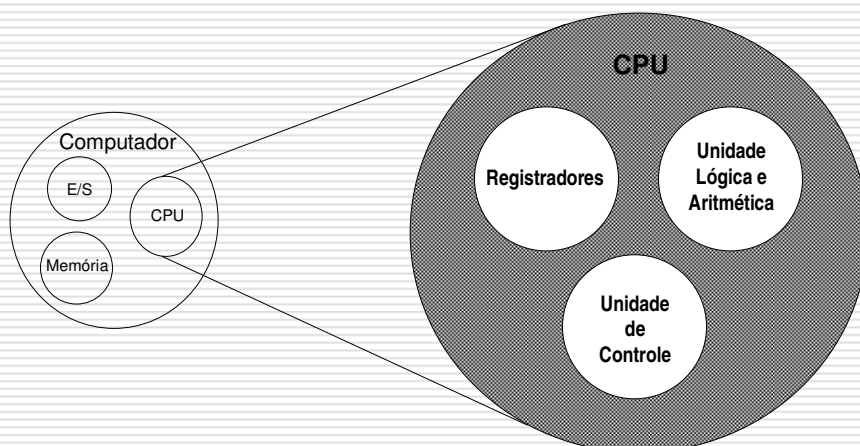
Resumo

- ☐ Camadas de software (aplicação / software de sistema)
 - ☐ Linguagens em diferentes níveis de abstração
 - ☐ A *Figura* do computador de Von Neumann
 - ☐ A arquitetura do conjunto de instruções abstrai o que há dentro do processador
 - ☐ Conjunto de instruções (ISA) x Organização do Processador (OP)
-

Se você pensa que pode, ou
se você pensa que não
pode, de qualquer modo
você tem razão.

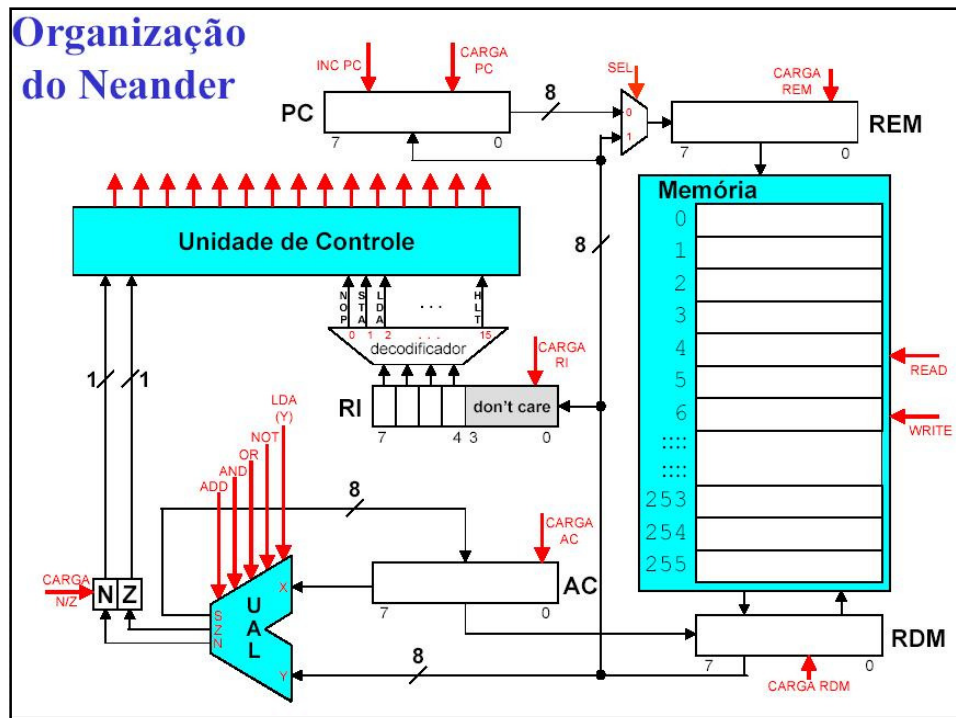
Henry Ford

O que há dentro do processador?



Exemplo do Neander
(OrgNea2004.pdf)

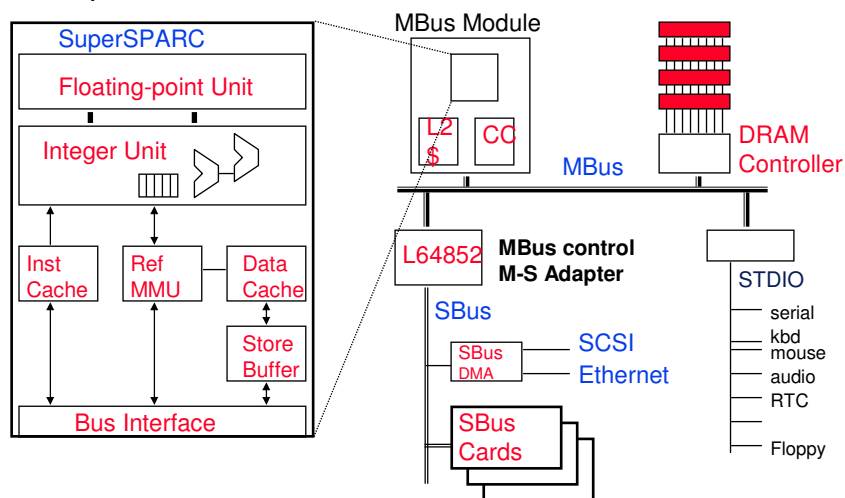
Organização do Neander



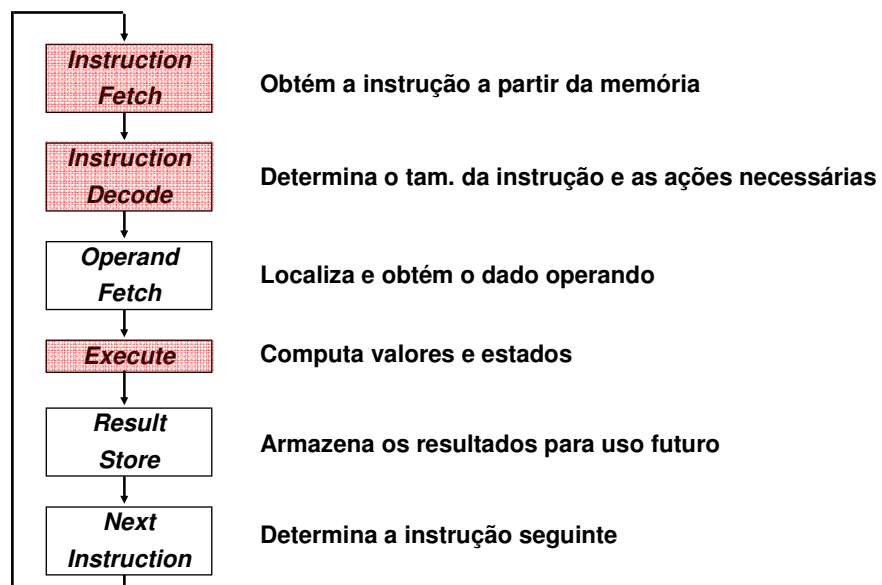
-
- ☐ Acumulador (AC)
 - ☐ Contador de Programa (PC)
 - ☐ Largura de Dados
 - ☐ Largura de Endereços
 - ☐ Registrador de Estado
 - ☐ Registrador de Instrução (RI)
 - ☐ Registrador de Endereços da Memória (REM)
 - ☐ Registrador de Dados da Memória (RDM)
-

Outro exemplo

- TI SuperSPARC™ TMS390Z50 in Sun SPARCstation20



Como o processador trabalha?



Exemplo do Neander
(OrgNea2004.pdf)

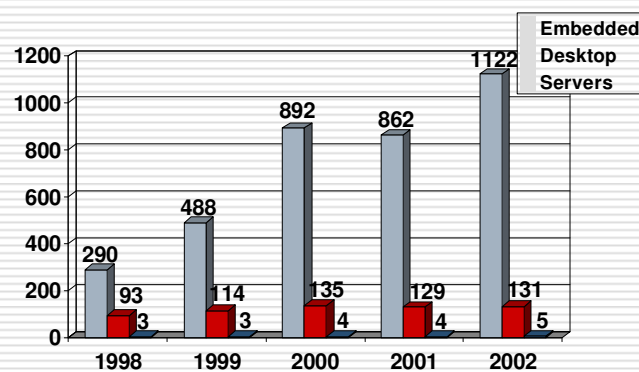
Resumo

- ❑ Componentes essenciais de um processador
 - ❑ Ciclo de busca-decodificação-execução de instruções
-

Literatura

- *Patterson & Hennessy – cap 1*
 - *Stallings – cap 1, cap 2, cap 3.1 e 3.2*
 - *Weber – s. 3.3.2 – 3.3.6*
-

Onde está o mercado? CURIOSIDADE...



O único lugar onde o
sucesso vem antes do
trabalho é no dicionário.

Albert Einstein

Questões adicionais...

- ☐ Como o software 'comanda' o hardware?
-