

Introdução

S. W. Song

MAC 412 - Organização de Computadores

Máquina Multi-nível

- **Nível 3** - Sistema Operacional

- **Nível 2** - Máquina Convencional

Nesse nível temos a chamada linguagem de máquina e as instruções de máquina definidas em manuais de referência da máquina.

- **Nível 1** - Microprogramação

Nesse nível são interpretadas as instruções das instruções de máquina do nível convencional, transformando cada instrução de máquina em uma coleção de micro-instruções chamada microprograma.

- **Nível 0** - Lógica Digital

Nesse nível as micro-instruções do microprograma são executadas diretamente em hardware.

Arquitetura de von Neumann

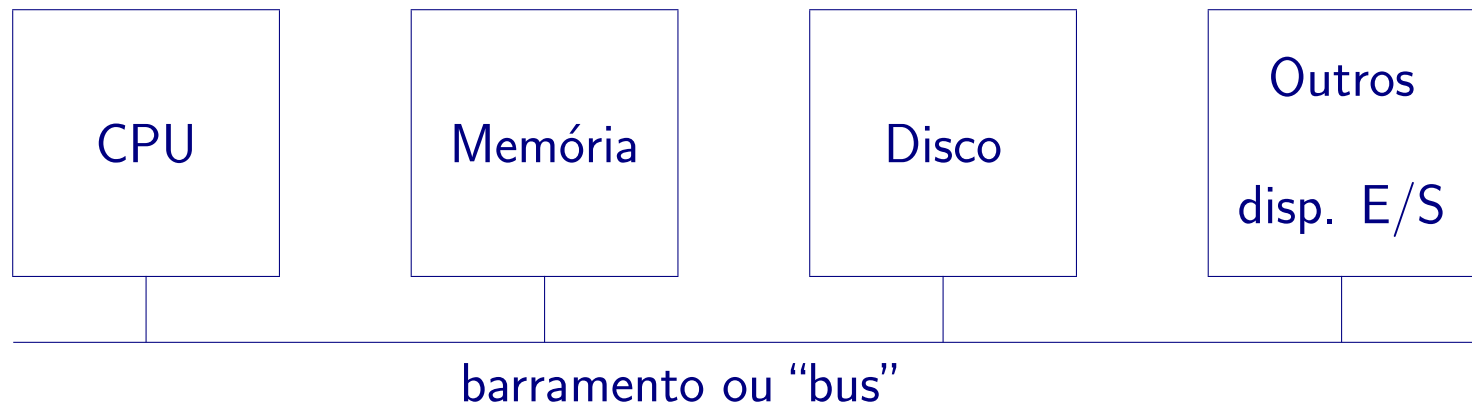
Arquitetura de Computador é o estudo e projeto de cada nível referente aos aspectos visíveis ao usuário.

A organização de um computador no nível convencional é:

- Processador (CPU)
- Memória ou armazenamento primário
- Disco ou armazenamento secundário
- Demais Periféricos de E/S

Arquitetura de von Neumann

A arquitetura de armazenar o programa em memória e a execução das instruções no processador é conhecida pelo nome de **Arquitetura de von Neumann**.



Processador ou CPU

Tem a função de

- **buscar** instruções da memória
- **decodificar** a instrução
- **executar** a instrução

Componentes no Processador

São três as componentes principais da CPU:

- **Unidade de controle:** busca a instrução da memória e decodifica-a.
- **ALU** (ou unidade aritmética e lógica): realiza operações aritméticas e booleanas.
- **Registradores:** memória rápida para guardar informações de controle, resultados intermediários.

Registradores

Os registradores são memórias rápidas que ficam dentro do processador.

Alguns registradores importantes incluem:

- **PC** (“Program Counter”) - contém o endereço de memória da próxima instrução a ser executada.
- **IR** (“Instruction Register”) - contém a instrução em execução.
- **PS** ou **PSW** (“program status word”) - contém uma série de informações de controle, dando o estado do processador (o conteúdo varia de máquina para máquina).

Ciclo “busca-decodifica-executa”

A CPU realiza repetidamente o seguinte ciclo chamado “fetch-decode-execute”:

1. Busca a instrução (apontada por PC) da memória e carrega-a no IR.
2. Muda o PC para apontar para a próxima instrução da memória.
3. Decodifica a instrução, determinando o seu tipo, operandos, etc.
4. Se a instrução usa operandos (dados) da memória, determina os seus endereços.
5. Busca os dados de memória e carrega-os nos registradores.
6. Executa a instrução.
7. Armazena resultados (em registradores ou memória).

Responda: o que o passo 6 deve fazer se a instrução é do tipo goto endereço?

Conjunto de instruções ou “instruction set”

Denomina-se “instruction set” de uma máquina o conjunto de instruções disponíveis ao programador no nível de máquina convencional.

Arquitetura **CISC** (**C**omplex **I**nstruction **S**et **C**omputer): possui um conjunto grande de instruções complexas (várias centenas). Essas instruções são interpretadas no nível de microprogramas.

Arquitetura **RISC** (**R**educed **I**nstruction **S**et **C**omputer): possuem um pequeno conjunto de instruções simples, executadas diretamente em hardware.

Organização da CPU

“Data path” de uma CPU típica é mostrado abaixo e inclui a ALU (Unidade aritmética-lógica), os registradores e as interconexões.

