

Tecnologia em Sistemas para Internet Arquitetura e Organização de Computadores

Aula 03 - Máquina Multinível e Von Neumann



Objetivos

- Aprender as camadas de uma máquina multinível;
- Compreender a estrutura e funcionamento da máquina de Von Neumann;
- Conhecer alguns sistemas que não utilizam a arquitetura de Von Neumann;



Introdução

- Os computadores sofrem mudanças conforme as necessidades dos usuários e da tecnologia;
- Entretanto existem teorias que foram criadas a mais de um século e são plenamente aplicadas no mundo atual;
- Por isso é importante conhecer essas teorias para poder compreender como é fundamentado o desenvolvimento de uma máquina com poder computacional;

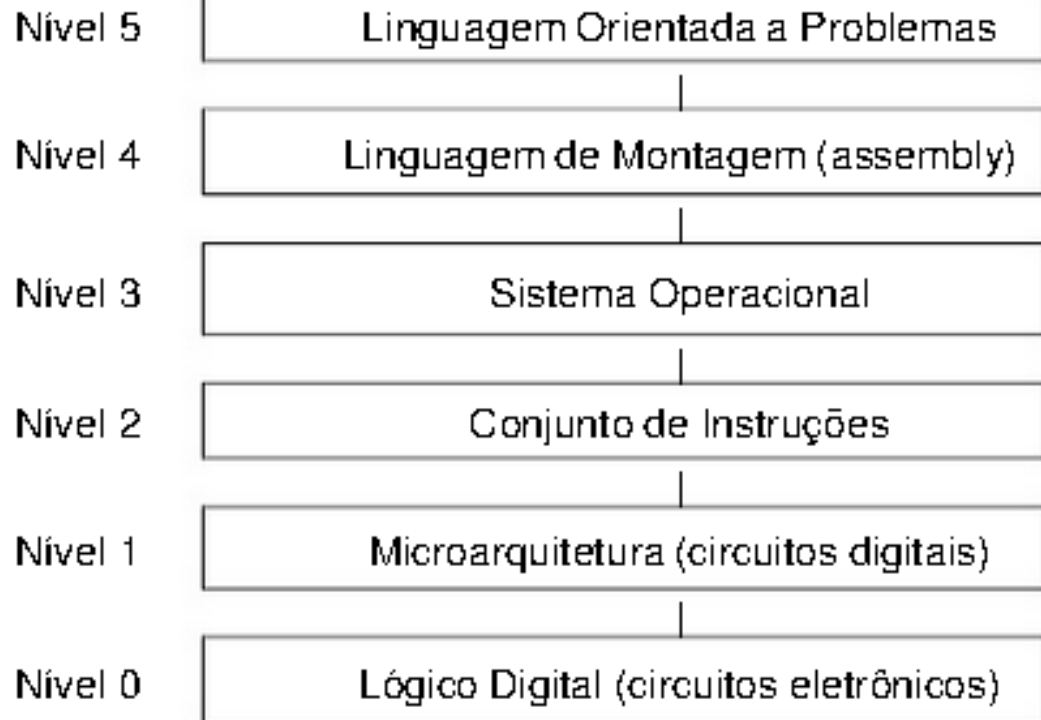


Máquina Multinível

- Para facilitar a relação ser humano e máquina é usada uma arquitetura de computadores dividida em camadas;
 - Quanto mais camadas, maior o nível da linguagem utilizada e mais próxima da linguagem humana;



Máquina Multinível



Esquema de níveis das arquiteturas de computadores



Máquina Multinível

- Nível Zero

- São determinados os componentes eletrônicos dos circuitos que vão compor as portas lógicas e demais circuitos digitais;
 - Capacitores, resistores, reguladores de potência, fusíveis, dentre outros elementos da eletrônica básica;



Máquina Multinível

- Nível 1
 - Circuitos organizados na forma de “pacotes” para compor computadores (circuitos digitais);
 - são usados para compor as implementações práticas de todas as funções e mapeamentos usados na teoria dos circuitos digitais, nesse nível ainda temos o trabalho de engenheiros e projetistas de hardware;



Máquina Multinível

- Nível 2
 - Trabalho de projetistas de hardware, profissionais ligados à engenharia e também a área de software, pois aqui se define o conjunto de instruções que determinada CPU é capaz de reconhecer, que tipo de trabalho determinado computador é capaz de realizar, dentre outras coisas.



Máquina Multinível

- Nível 3

- Criado o Sistema Operacional do computador;
 - Este programa é capaz de controlar todo o funcionamento do sistema, tanto em nível de software, quanto em nível de hardware, programa que todos os outros existentes no computador dependem para executar e ter acesso a recursos disponíveis no sistema;



Máquina Multinível

- Nível 4

- Tem-se a linguagem de montagem (assembly);
 - fazer o programador ter acesso a funcionalidades do computador que não seriam permitidas pelas chamadas linguagens de programação de alto nível;
 - São programações necessárias de se executar diretamente no hardware ou mais intimamente com o sistema operacional;



Máquina Multinível

- Nível 5

- tem-se a linguagem de alto nível, patamar onde se encontram linguagens como Pascal, Delphi, Java, C, C++ e outras.



Padrão Von Neumann

- John Von Neumann
 - Matemático húngaro, naturalizado norte-americano, propôs nos anos 40 do século XX, um padrão de arquitetura de computadores que ainda hoje é seguido, sendo hoje em dia altamente pesquisada uma alternativa a esse padrão.



Padrão Von Neumann

- A característica de máquinas Von Neumann é a composição do sistema a partir de três subsistemas básicos:
 - CPU;
 - Memória principal;
 - Sistema de entrada e saída;

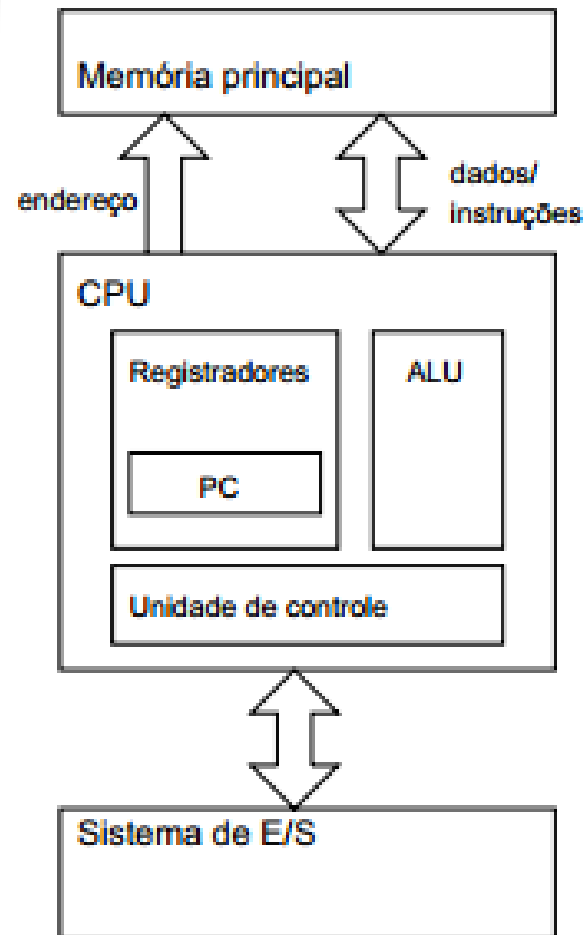


Padrão Von Neumann

- A CPU (unidade central de processamento), por sua vez, tem três blocos principais:
 - Unidade de controle (UC)
 - Unidade lógico-aritmética (ALU)
 - Registradores, incluindo-se aí um registrador contador de programa (PC) que indica a posição da instrução a executar.



Padrão Von Neumann



Padrão Von Neumann

- Execução de um programa
 - Durante sua operação, a execução de um programa é uma seqüência de ciclos de máquina von Neumann, compostos por:
 1. Busca da instrução (fetch): transfere instrução da posição de memória apontada por PC para a CPU;
 2. Execução da instrução: a unidade de controle decodifica a instrução e gerencia os passos para sua execução pela ALU;



Máquinas não-Von Neumann

- As máquinas que não se enquadram na definição de máquinas Von Neumann são denominadas máquinas não-Von Neumann;
 - Máquinas paralelas
 - várias unidades de processamento executando programas de forma cooperativa, com controle centralizado ou não;
 - Máquinas de fluxo de dados
 - não executam instruções de um programa, mas realizam operações de acordo com a disponibilidade dos dados envolvidos;



Máquinas não-Von Neumann

- Redes neurais artificiais
 - Também não executam instruções de um programa, trabalhando com um modelo onde resultados são gerados a partir de respostas a estímulos de entrada;
- Processadores sistólicos (VLSI)
 - Processamento ocorre pela passagem de dados por arranjo de células de processamento executando operações básicas, organizadas de forma a gerar o resultado desejado.



Bibliografia

STALLINGS, William. **Arquitetura e organização de computadores**. 8 ed. Prentice Hall, 2010.

