

# Aula 1 - Arquitetura de Computadores

Paulino

13-02-2020

# Arquitetura de Computadores

## Ementa

- ▶ Arquitetura básica de um computador, CPU, memória, periféricos.
- ▶ Armazenamento e representação de dados: base binária, ponto flutuante, caractere. Conceitos da lógica digital.
- ▶ Armazenamento e representação de instruções. Modos de endereçamento.
- ▶ Conjunto típico de instruções de uma CPU.
- ▶ Montagem de Computador.
- ▶ Configuração de microcomputador.
- ▶ Tratamento de entradas e saídas de dados em computadores.
- ▶ Arquiteturas.

## Objetivo

*Capacitar os alunos a reconhecer os componentes básicos de computadores: processador, memória, entradas, saídas e barramentos e a analisar criticamente diferentes arquiteturas de computadores.*

## Competências

- ▶ Identificar os componentes de um computador.
- ▶ Compreender o funcionamento e a estrutura dos componentes de um computador.
- ▶ Analisar as características de um computador quanto ao desempenho e especificar os parâmetros adequados para diferentes tipos de aplicações.

## Habilidades

- ▶ Projetar um computador pelos seus componentes básicos.
- ▶ Especificar os parâmetros de Hardware para diferentes tipos de aplicações.
- ▶ Analisar as características de Hardware de um computador para que tenha desempenho compatível com o uso almejado do computador

## Bibliografia

1. TANENBAUM, Andrew S., Organização estruturada de computadores. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Pearson Universidade, 2013.
2. STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 10ª. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
3. HENNESSY, J.L.; PATTERSON, D., Arquitetura de Computadores: Uma abordagem quantitativa, 5ª ed., Elsevier, 2014.
4. FÁVERO, E.M.B. Organização e Arquitetura de Computadores, Pato Branco: Universidade Tecn. Fed. do Paraná, 2011, [http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_infor\\_comun/tec](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_infor_comun/tec) acessado em 11/02/2020.

# Introdução

- ▶ Arquitetura x Organização de Computadores
- ▶ Segundo Stallings:
  - ▶ Arquitetura mostra a estrutura lógico/funcional dos componentes de um computador - se refere aos atributos do sistema que são visíveis ao programador
  - ▶ Organização mostra a estrutura física dos componentes de um computador
- ▶ Organização dos Computadores → Engenharia de Computação

# O que é um computador?

- ▶ É uma máquina que executa um programa armazenado. ???
- ▶ O que é um programa?
  - ▶ um punhado de instruções para resolver um *problema*

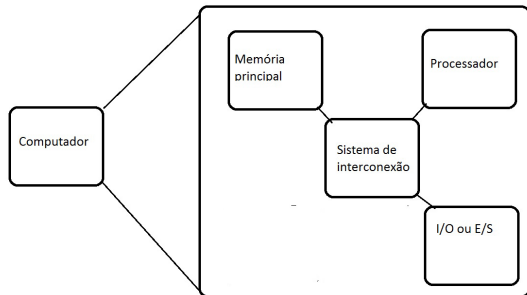


Figure 1: Visão top-down do computador



## Componentes de um computador

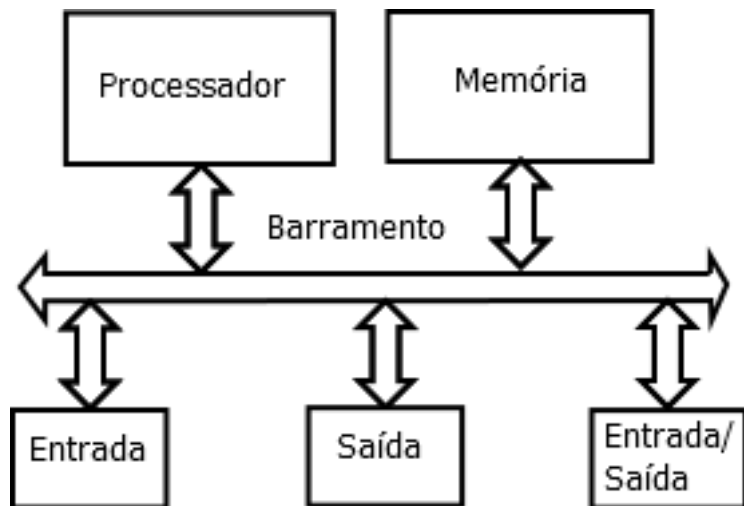


Figure 2: Estrutura de um computador monoprocessador com um único barramento.

# Componentes

- ▶ **Processador:** CPU - unidade central de processamento (UCP)  
- componente responsável pela execução das instruções
- ▶ **Memória:** componente que armazena dados e instruções
- ▶ **Entrada:** componente que captura os dados externos ao computadores
- ▶ **Saída:** componente que *mostra* os dados para os meios externos ao computador
- ▶ **Entrada/Saída:** componente que captura e mostra dados para os meios externos ao computador ou que faz comunicação com outros meios e computadores
- ▶ **Barramento:** componente que faz a comunicação de dados/instruções e endereços entre os outros componentes

# Exercícios

1. Explique com as suas palavras no que consiste um sistema computacional.
2. Qual a diferença entre um computador analógico e um computador digital?
3. Os computadores atuais são analógicos ou digitais?
4. O que John von Neumann significou para a computação?
5. Qual a composição do modelo de von Neumann e qual a relação desse modelo com os computadores atuais?
6. No que consiste um transistor e qual a sua contribuição para a evolução dos computadores?
7. Qual a função dos circuitos integrados?
8. Em qual das escalas de integração se classificam os microprocessadores?

# Evolução dos Computadores

- ▶ Ideias de computação/computador são muito antigas
- ▶ O computador moderno foi formalizado por Charles Babbage no século XIX, máquina analítica de Babbage - máquina papel, a tecnologia da época não conseguia implementar. Primeiros programas para a máquina analítica escritos por Ada, Condessa de Lovelace.

## Primeira geração

- ▶ Primeiro computador programável de Konrad Zuse. ENIAC (1946) - primeiro computador moderno americano, construído com válvulas e relés pelos engenheiros Mauchley e Eckert. ENIAC serviu de base para von Neumann construir o modelo de von Neumann para os computadores
- ▶ Programação era feita com a configuração de chaves, ...



Figure 3: Programação do ENIAC

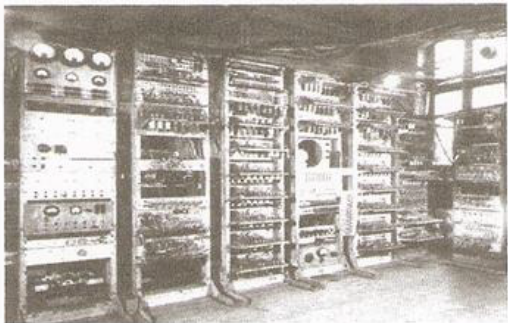


Figure 4: Válvula - Primeira Geração de Computadores

## Segunda geração

- ▶ Uso de transistores, surgimento de dispositivos de entrada e saída mais ergonômicos (amistosos para seres humanos), fitas papel e magnética, ...
- ▶ Surgimento das primeiras linguagens de programação, compiladores, ...



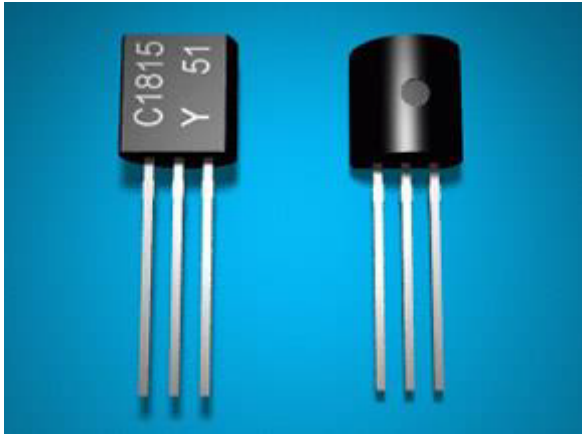


Figure 5: Transistor



Figure 6: IBM 1401

Fonte: UEA

## Terceira geração

- ▶ Uso de circuitos integrados: SSI, MSI, LSI, VLSI
- ▶ Consoles (monitor + teclado), impressoras matriciais, ...
- ▶ Banco de dados, SO multiusuário, multitarefa, ...

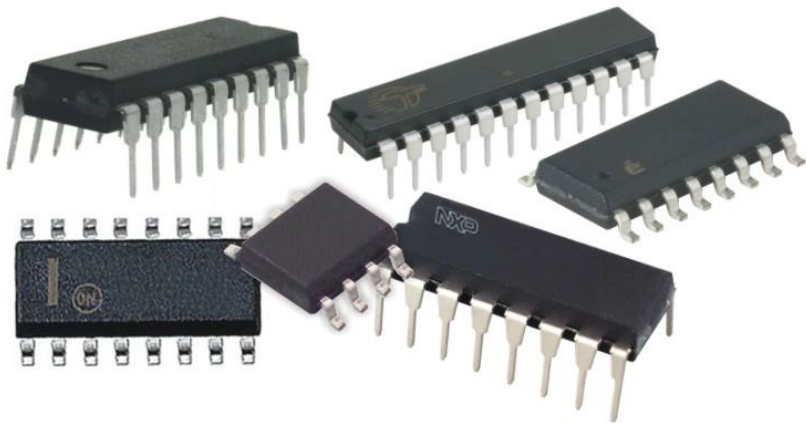


Figure 7: Circuitos Integrados

## Quarta geração

- ▶ ULSI, multicore
- ▶ Internet
- ▶ *Big Data*
- ▶ *Deep Learning*
- ▶ Nuvem (Cloud Computing) - PaaS (Platform as a Service)

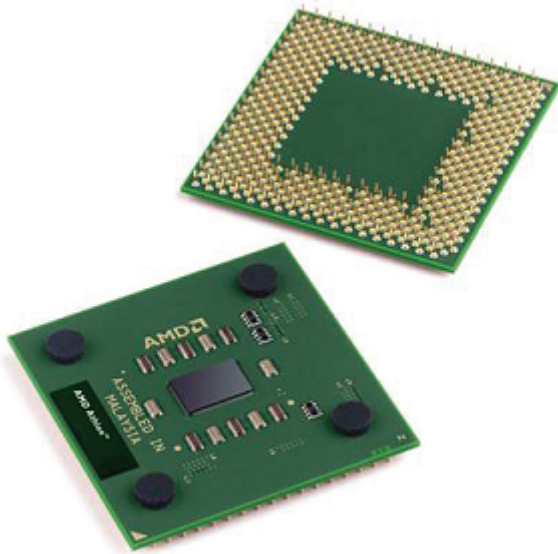


Figure 8: Microprocessador com múltiplos núcleos

## Questões de fixação

1. Faça uma tabela indicando as características de Hardware (HW) e Software (SW) que distinguem as diferentes gerações de computadores.
2. Na construção de um computador digital, o principal elemento básico de HW é o comutador (ou a chave controlada). Nas diferentes gerações, o comutador passou de relés eletromecânicos para válvulas eletrônicas, para transistores e, finalmente, para circuitos integrados. Pesquise na Internet características do tipo, velocidade de comutação, gasto de energia para comutação, para manter um estado, custo e tamanho.
3. Pesquise para justificar ou negar a afirmação:  
*A medida que o computador foi ficando mais complexo e poderoso, o HW foi diminuindo de preço e o SW foi aumentado de valor.*