

Tópicos da aula

- Introdução
 - Histórico e Evolução dos Computadores
 - Noções Básicas de Arquitetura de Computadores
 - Características gerais dos componentes de um computador digital

Objetivos da aula

- Complementar a história dos computadores (revisão da aula anterior e inclusão dos Pcs)
- Noções básicas de funcionamento de um computador moderno e de suas partes principais

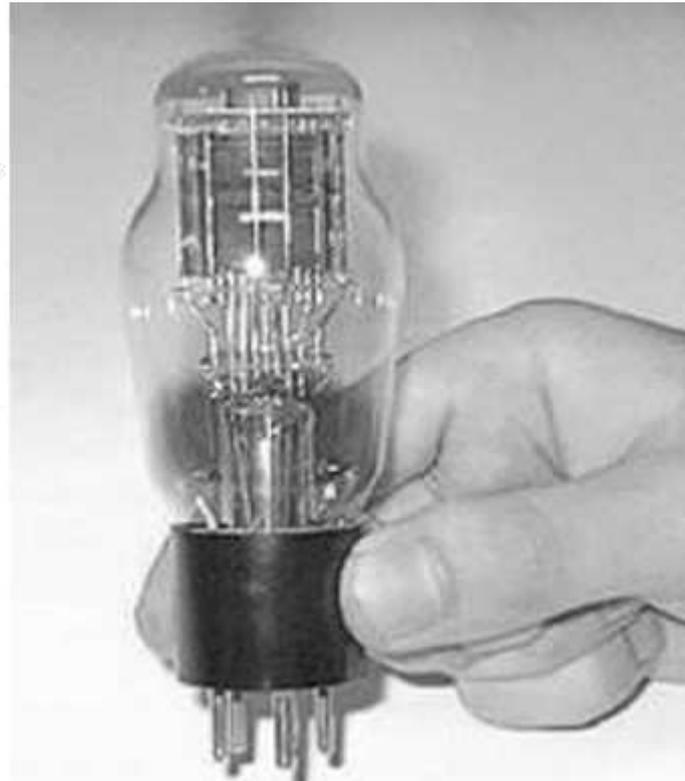
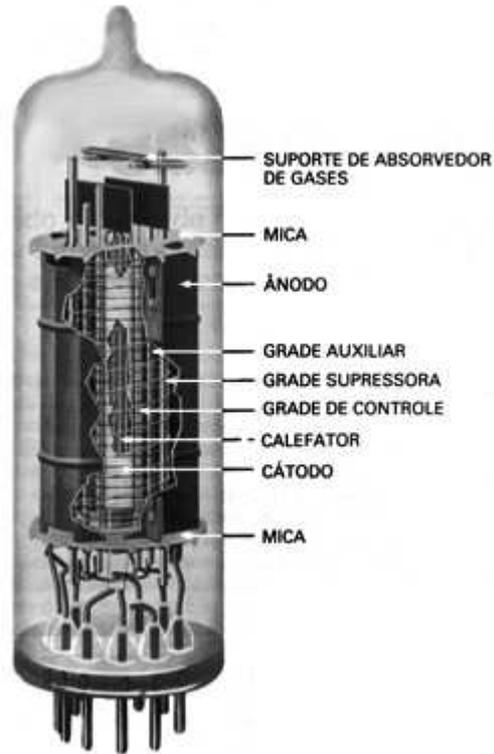
As gerações dos computadores

- Os computadores são máquinas capazes de realizar vários cálculos automaticamente, além de possuir dispositivos de armazenamento e de entrada e saída.
- A evolução dos computadores recebe uma classificação usual em gerações em função das época/tecnologias empregadas.

Primeira geração (1946-1954)

- A primeira geração dos computadores é marcada pela utilização de **válvulas**.
- A válvula é um tubo de vidro, similar a uma lâmpada fechada sem ar em seu interior, ou seja, um ambiente fechado a vácuo, e contendo eletrodos, cuja finalidade é controlar o fluxo de elétrons.
- As válvulas aqueciam bastante e costumavam queimar com facilidade.

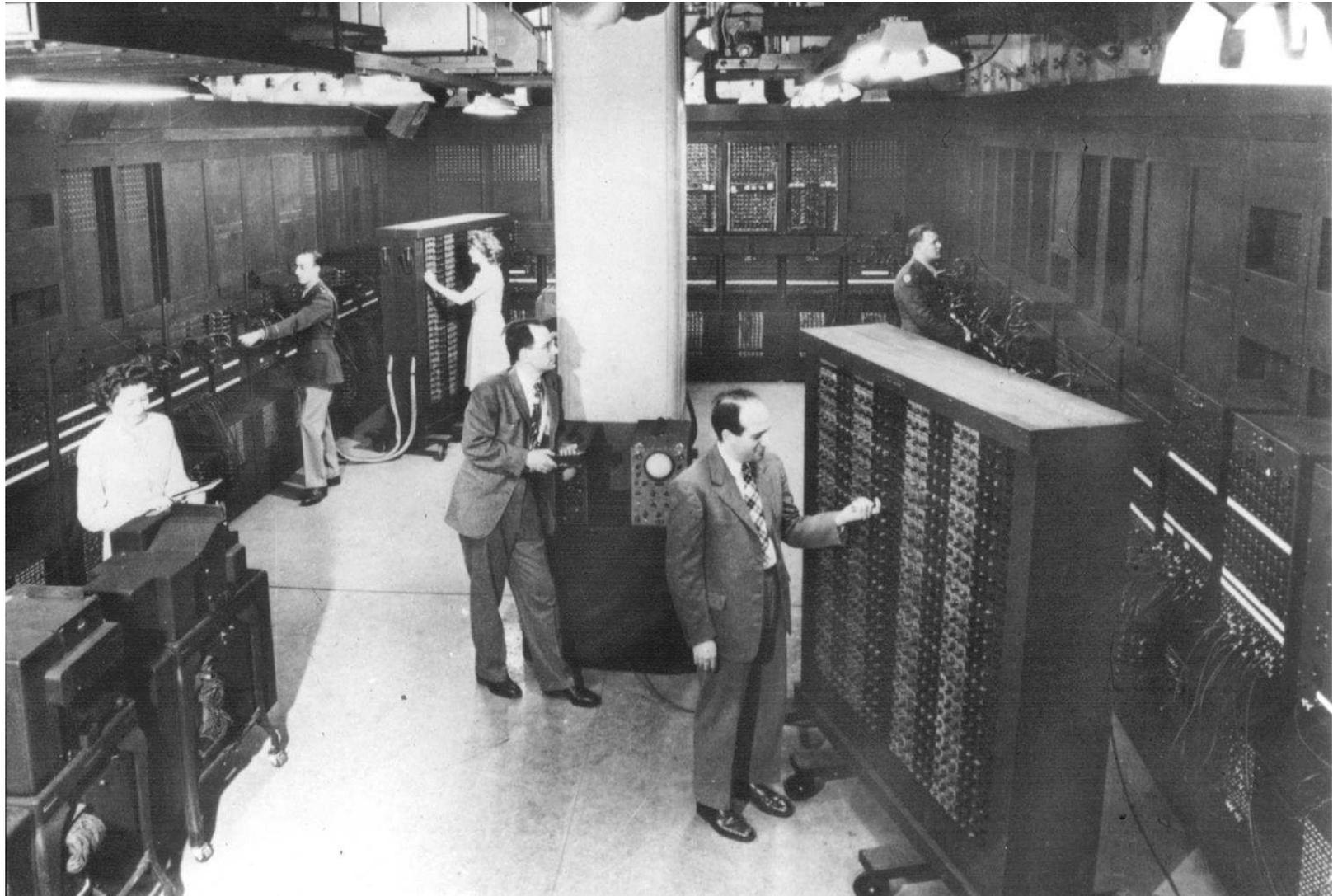
Primeira geração (1946-1954)



Primeira geração (1946-1954)

- Programação realizada diretamente na linguagem de máquina. Despendia muito tempo.
- O armazenamento dos dados era realizado em cartões perfurados, que depois passaram a ser feitos em fita magnética.
- Um dos representantes desta geração é o ENIAC. Ele possuía 17.468 válvulas, pesava 30 toneladas, tinha 180m² de área construída, sua velocidade era da ordem de 100 kHz e possuía apenas 200 bits de memória RAM.
- Nenhum dos computadores da primeira geração possuíam aplicação comercial, eram utilizados para fins balísticos, previsão climática, cálculos de energia atômica e outros fins científicos.

Primeira geração (1946-1954)

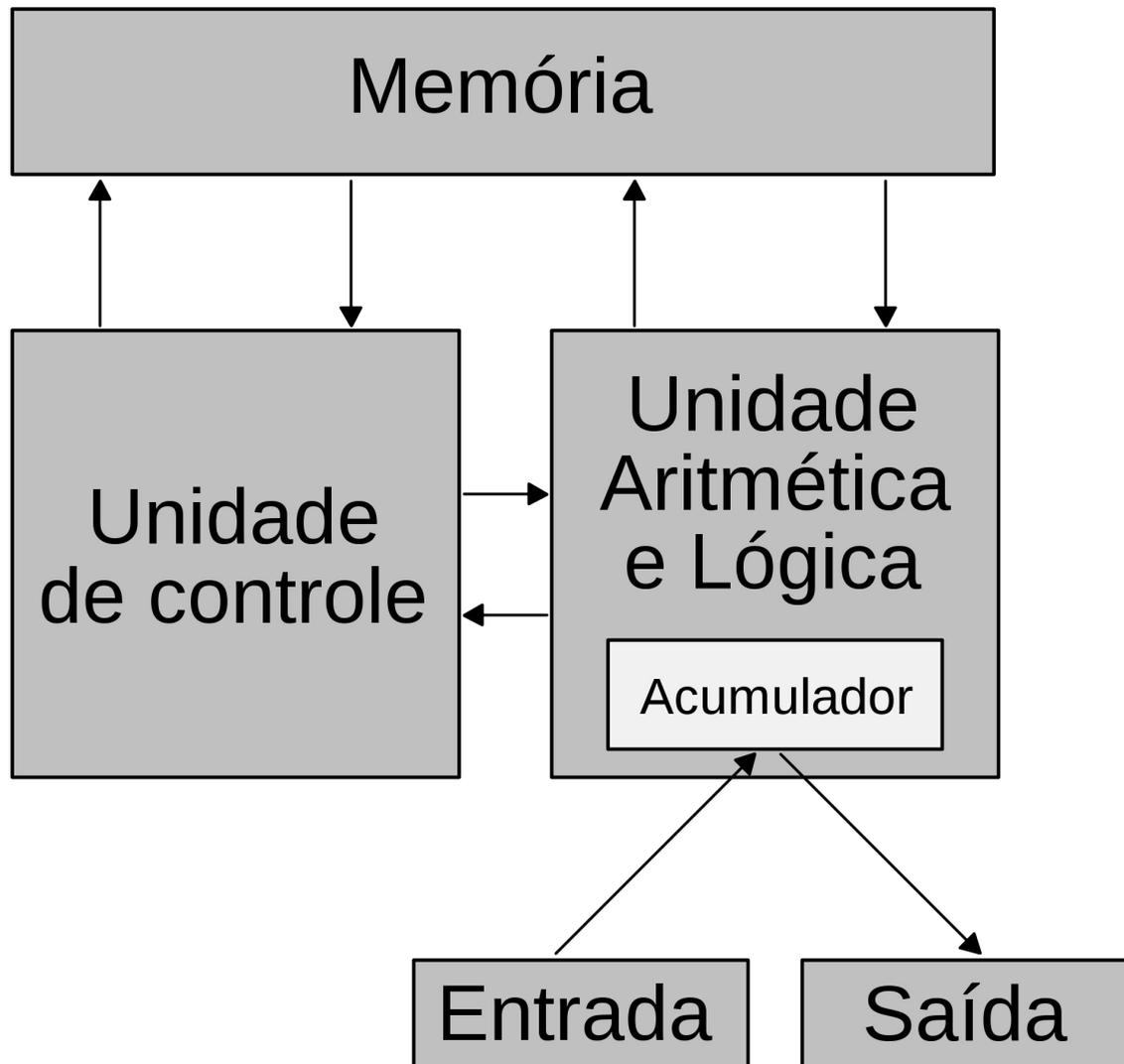


ENIAC, representante da primeira geração dos computadores.

Primeira geração (1946-1954)

- Arquitetura de Von Neumann
 - Arquitetura que seria seguida por todas as gerações de computadores
 - Conceito de programa armazenado: a memória armazenaria tanto as instruções a serem executadas quanto os dados a serem processados
 - Facilidade de modificar instruções e também possibilitou que uma mesma representação armazenasse dados e instruções

Primeira geração (1946-1954)



Primeira geração (1946-1954)

- Univac (Universal Automatic Computer): primeiro computador baseado na arquitetura de Von Neumann que obteve sucesso comercial, em 1951.
- Em vez de válvulas, empregava diodos de cristal. Foi o primeiro a contar com unidades de equipamentos periféricos independentes (por exemplo, impressoras).

Primeira geração (1946-1954)



Univac 1

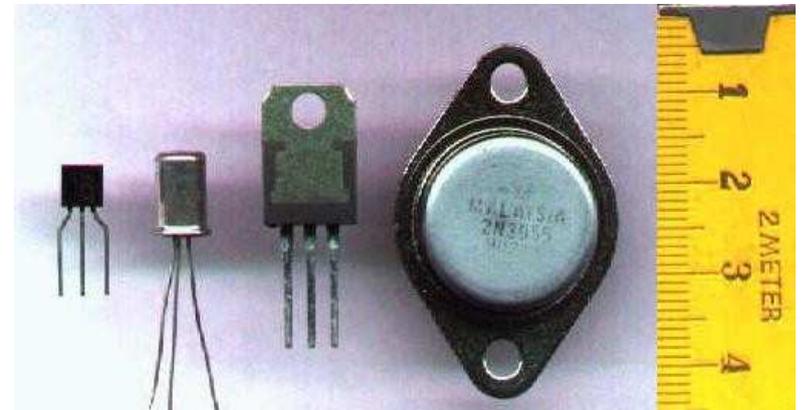
Segunda geração (1955-1964)

- A segunda geração de computadores foi marcada pela substituição da válvula pelo **transistor**.
- O transistor revolucionou a eletrônica em geral e os computadores em especial.
 - Um transistor é um dispositivo semi-condutor, isto é, conduz corrente elétrica de acordo com a tensão aplicada
 - Pode ser utilizado como uma chave, assim como o relé e a válvula
- Eles eram muito menores do que as válvulas a vácuo e tinham outras vantagens:
 - Não exigiam tempo de pré-aquecimento
 - Consumiam menos energia
 - Geravam menos calor
 - Eram mais rápidos e confiáveis

Segunda geração (1955-1964)



Réplica do primeiro transistor



Segunda geração (1955-1964)

- O tamanho dos computadores diminuiu consideravelmente.
- Desenvolvimento da linguagem assembly (simbólica) em substituição à linguagem de máquina.
- A linguagem assembly possibilita a utilização de *mnemônicos* para representar as instruções de máquina. Exemplo:

10110000 01100001

agora poderia ser escrito como

MOV AL, 61h

Segunda geração (1955-1964)

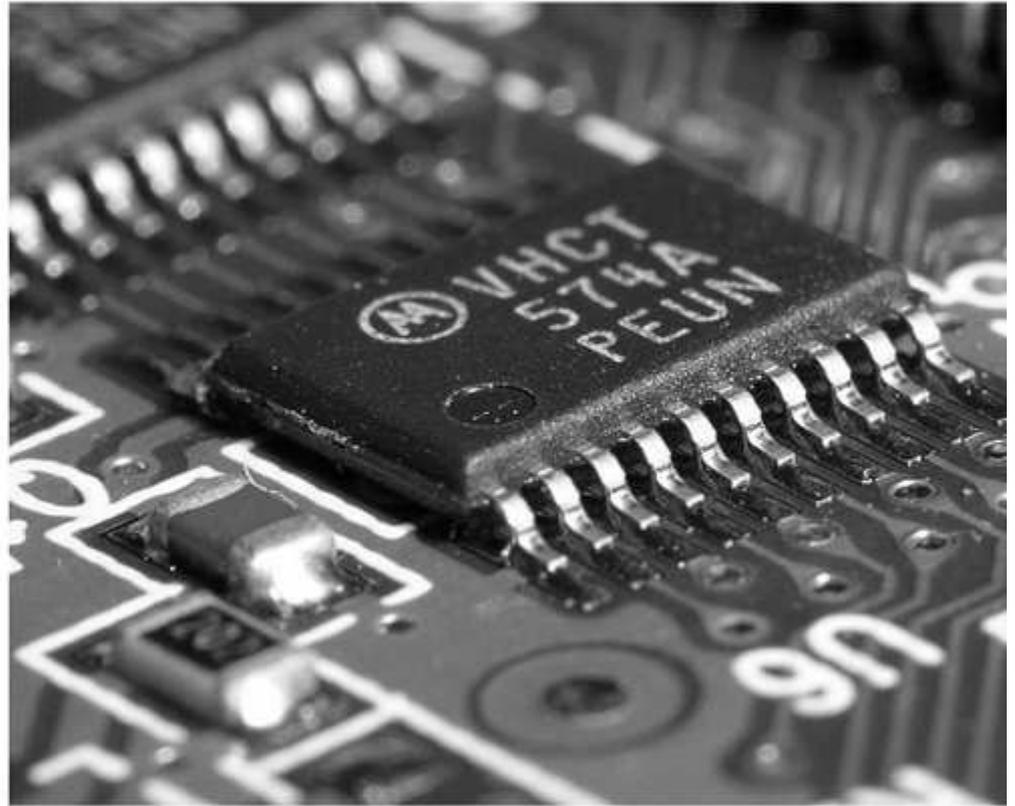
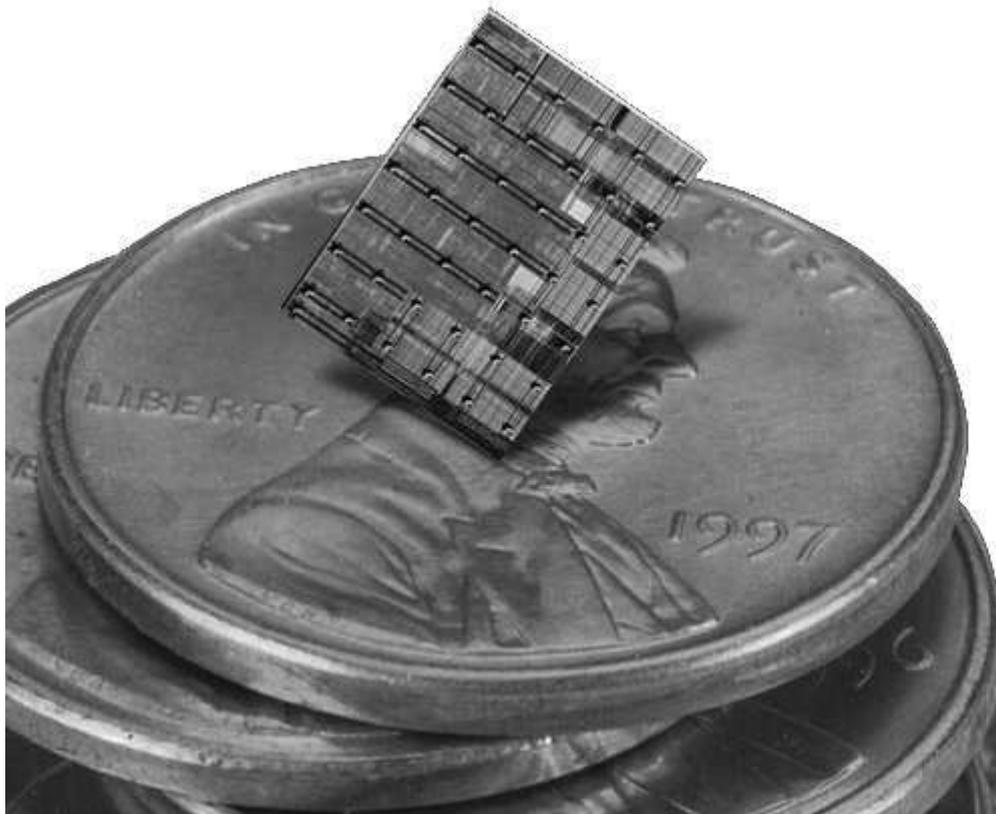


TX-0: primeiro computador transistorizado da história (MIT, 1957)

Terceira geração (1964-1971)

- Marcada pela utilização dos **circuitos integrados**, feitos de silício (ou outro material semicondutor), também conhecidos como **microchips**
- Construídos integrando um grande número de transistores
 - Robustez a interferências elétricas
 - Baixo consumo
 - Equipamentos menores e mais baratos
- O processo de fabricação que possibilitava a construção de vários circuitos simultaneamente, facilitando a produção em massa (algo como o advento da imprensa que revolucionou a produção de livros)

Terceira geração (1964-1971)



Terceira geração (1964-1971)

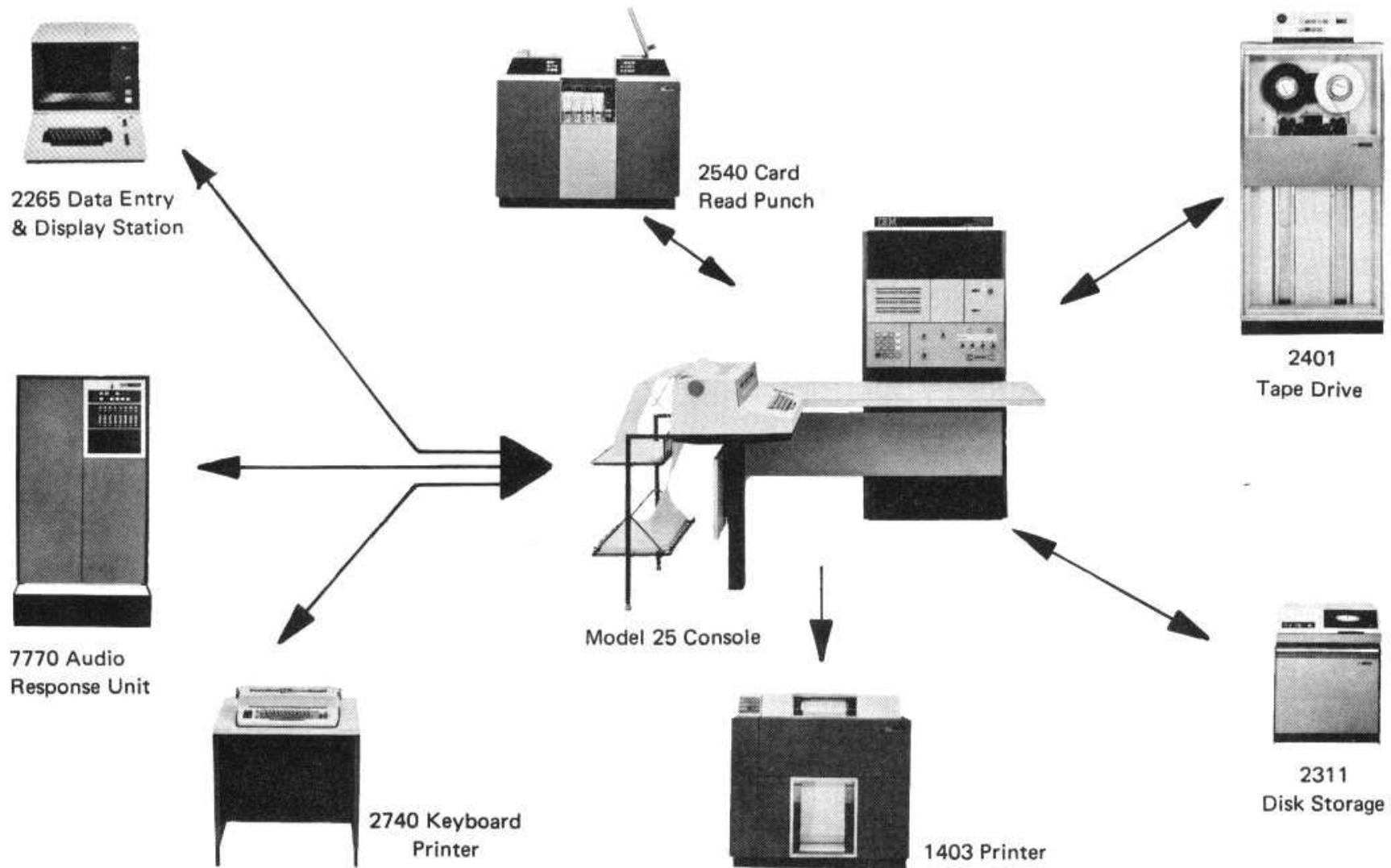
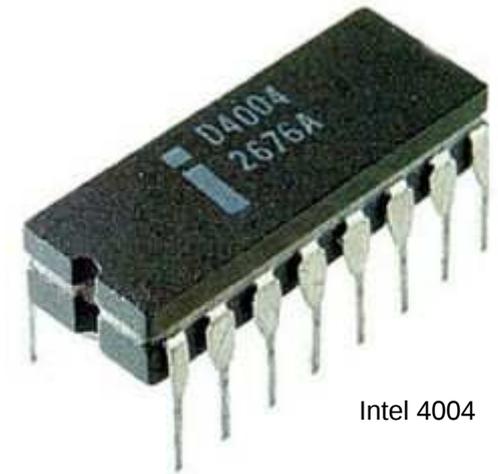


Figure 16. Machine-to-machine communication

IBM Series 360

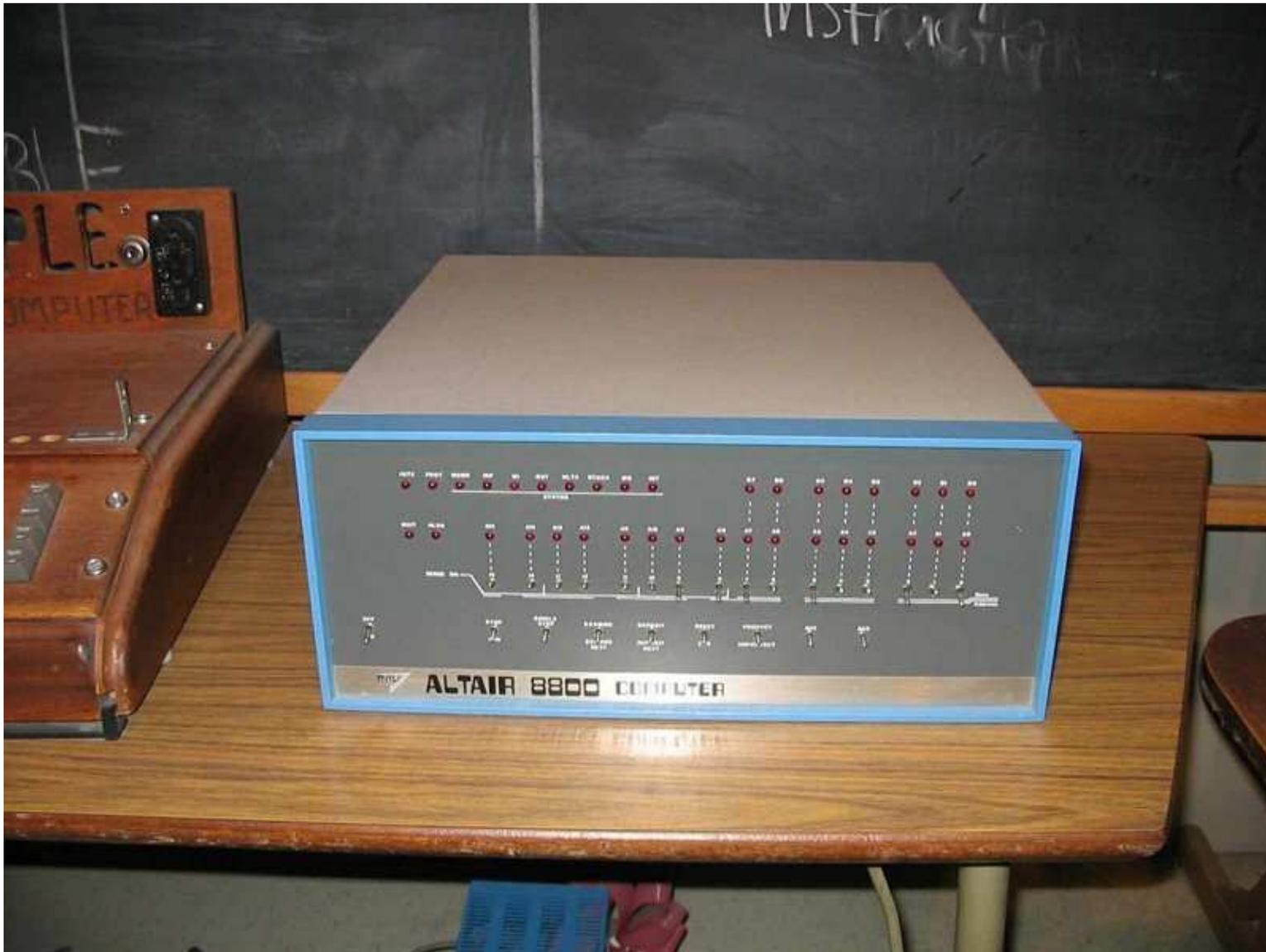
Quarta geração (1971-1991)

- Surgimento dos **microprocessadores** (chip com unidade de controle, unidade lógica-aritmética e uma memória interna com funcionalidades básicas de um computador)
- Computadores mais confiáveis, mais rápidos, menores e com maior capacidade de armazenamento
- Sistemas operacionais como MS-DOS, UNIX,
- Apple's Macintosh foram desenvolvidos
- Discos rígidos eram utilizados como memória secundária
- Impressoras matriciais, e os teclados com os layouts atuais foram criados nesta época



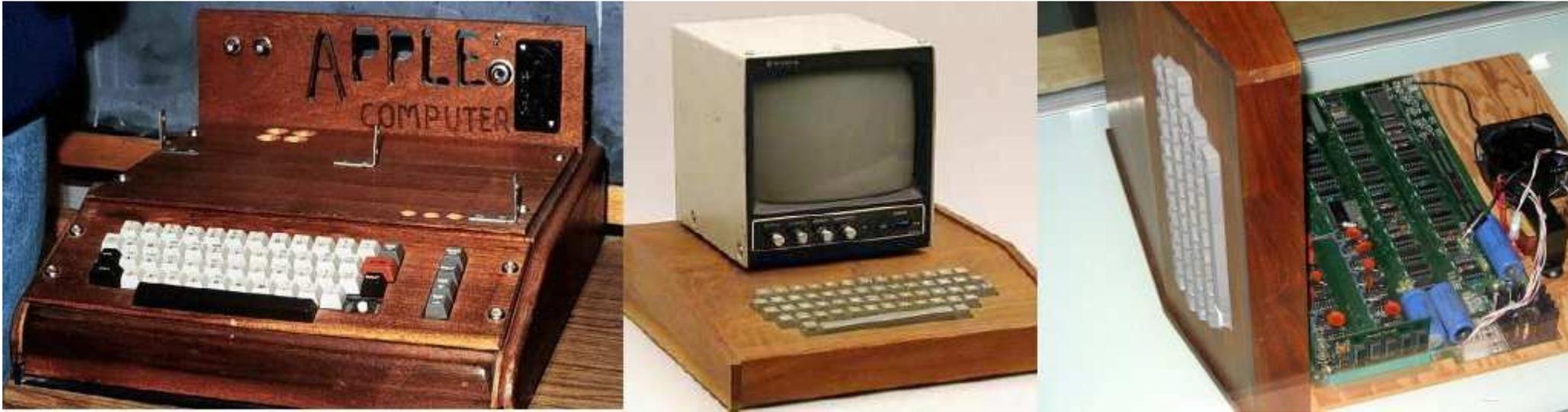
Intel 4004

Quarta geração (1971-1991)



Altair 8800, projetado em 1975, baseado na CPU Intel 8080

Quarta geração (1971-1991)



Apple I (1976)

Quarta geração (1971-1991)



Apple II (1976)

Quarta geração (1971-1991)



Quinta geração (1991-dias atuais)

- Processadores com milhões de transistores
- Surgiram as arquiteturas de 64 bits
- Processadores que utilizam tecnologias RISC e CISC
- Discos rígidos com capacidade superior a 600GB
- Pen-drives com mais de 1GB de memória e utilização de disco ótico com mais de 50GB de armazenamento
- Marcada pela inteligência artificial e por sua conectividade

Quinta geração (1991-dias atuais)



Circuitos integrados

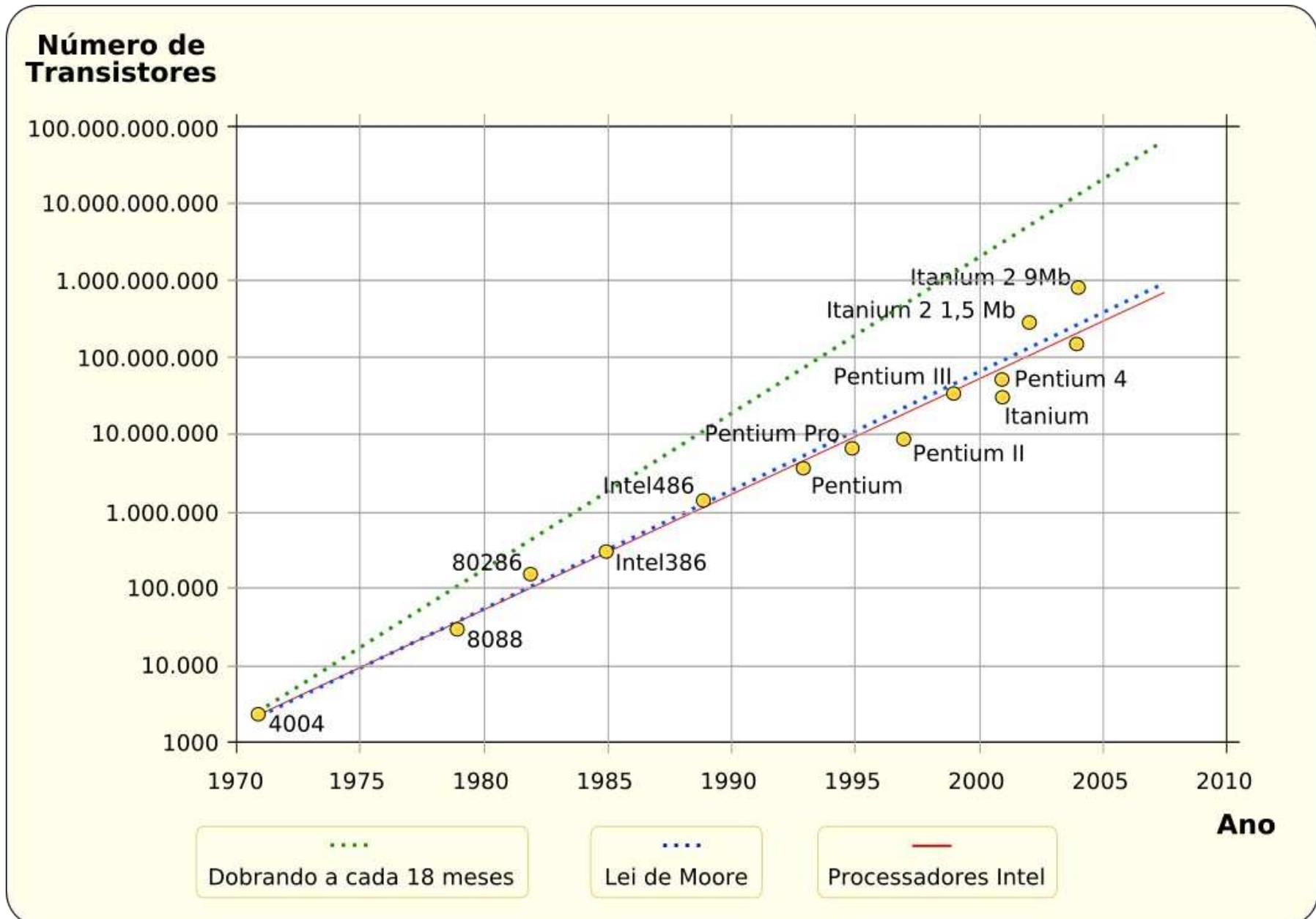
- Categorizados de acordo com a quantidade de integração que eles possuem
 - LSI (*Large Scale Integration* – 100 transistores): computadores da terceira geração
 - VLSI (*Very Large Scale Integration* – 1.000 transistores): computadores da quarta geração
 - ULSI (*Ultra-Large Scale Integration* – milhões de transistores): computadores da quinta geração (1990)
 - Intel Pentium Pro (1996) possuía mais de 6.000.000 de elementos concentrados em poucos centímetros quadrados.
 - AMD Phenom II X4 – 258 mm², 758 milhões de transistores de 45 nm
 - Intel Core i7 – 263 mm², 731 milhões de transistores de 45 nm

Evolução

constantes da evolução



Lei de Moore



Lei de Moore: número de transistores dos chips teria um aumento de 100%, pelo mesmo custo, a cada período de 18 meses

Referências

- Leitura

- Capítulo 1 do Livro *Introdução à Computação* de Gilberto Farias:

- <http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/>

- Museu Virtual Informática:

- <http://museuvirtualutfpr.blogspot.com.br/>

- Filmes sugeridos

- Sobre o início: *O Jogo da Imitação* (2014)

- Sobre a atualidade: *Piratas do Vale do Silício* (1999)

- Sobre o futuro (recente): *Ela* (2013)

- Outros:

- <http://olhardigital.uol.com.br/noticia/11-filmes-sobre-tecnologia-que-merecem-sua-atencao/43621>

INE 5223 – Informática para Secretariado

1. INTRODUÇÃO

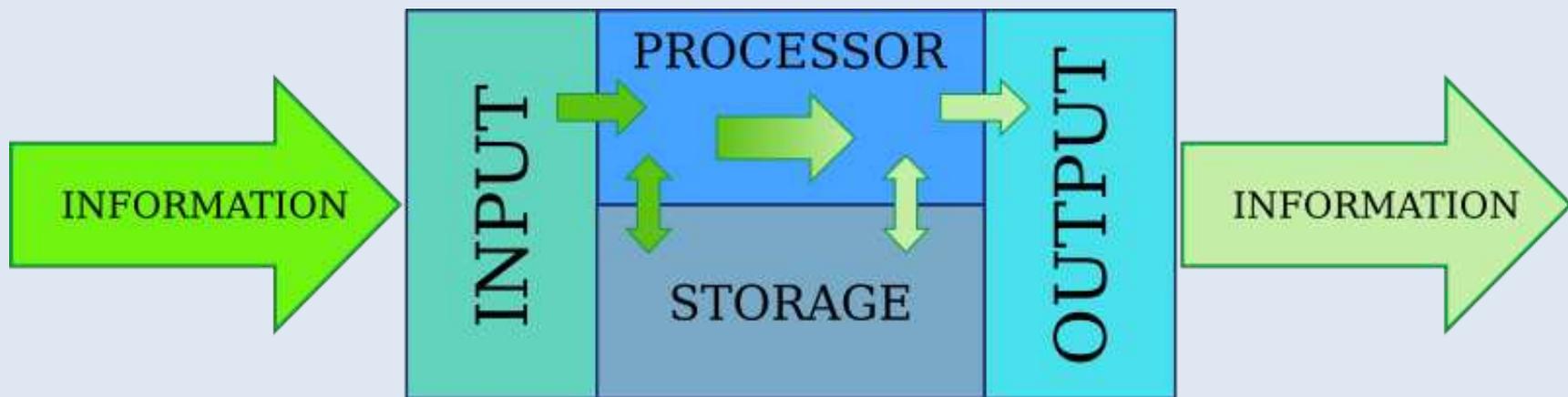
INE 5223 – Informática para Secretariado

1. Introdução

1.2. Noções Básicas de Arquitetura de Computadores

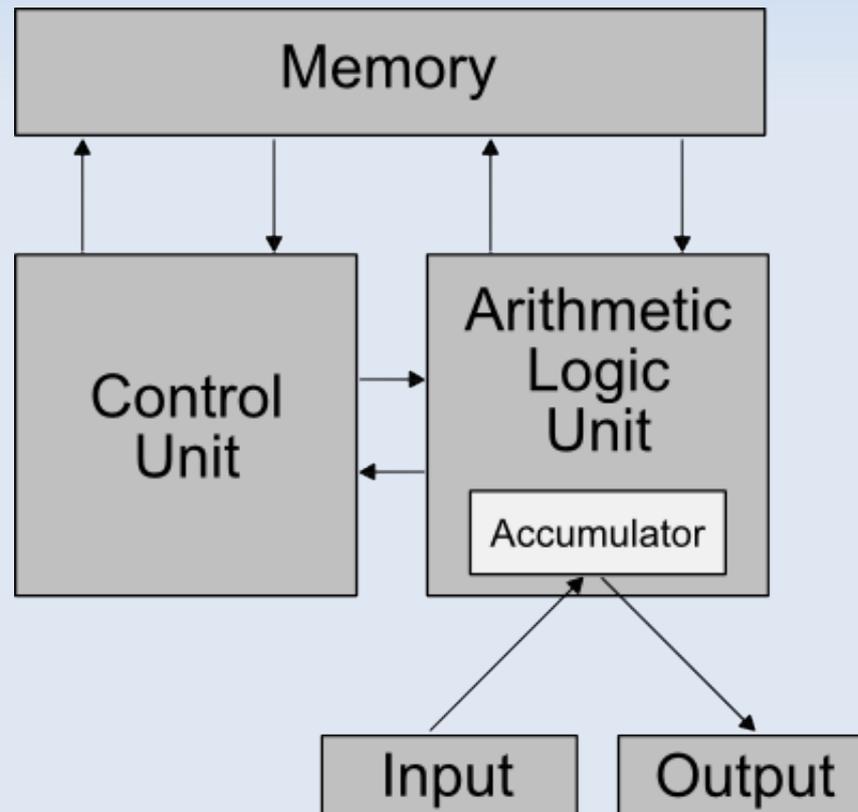
Noções Básicas de Arquitetura de Computadores

- Partes principais de um computador (revisão)
 - Entrada
 - Processador
 - Memória
 - Saída



Noções Básicas de Arquitetura de Computadores

- Expandindo essa definição: a Arquitetura de Von Neumann



Noções Básicas de Arquitetura de Computadores

- **Entrada**
 - Dados inseridos pelo usuário, dados recolhidos de outros programas
- **Processador**
 - **Unidade Aritmética-Lógica**
 - Realiza operações aritméticas de álgebra booleana (verdadeiro-falso)
 - **Unidade de Controle**
 - Suporte às instruções do processador: para controle da ULA, acesso à memória, etc.

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores

- **Memória**
 - Armazena dados e instruções

- **Saída**
 - Resultados dos cálculos ou operações de volta para o usuário ou outro programa

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Processador

- Computadores modernos possuem relógios internos
 - Sincronizam as atividades de todos os componentes do computador
 - Cada pulso do relógio corresponde a um ciclo
 - Um processador que roda a **1 Ghz** (comercialmente chamado de velocidade do relógio) é capaz de receber 1×10^9 pulsos de relógio *por segundo*
 - Um pulso dura 0.0000000001 segundos!

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Processador

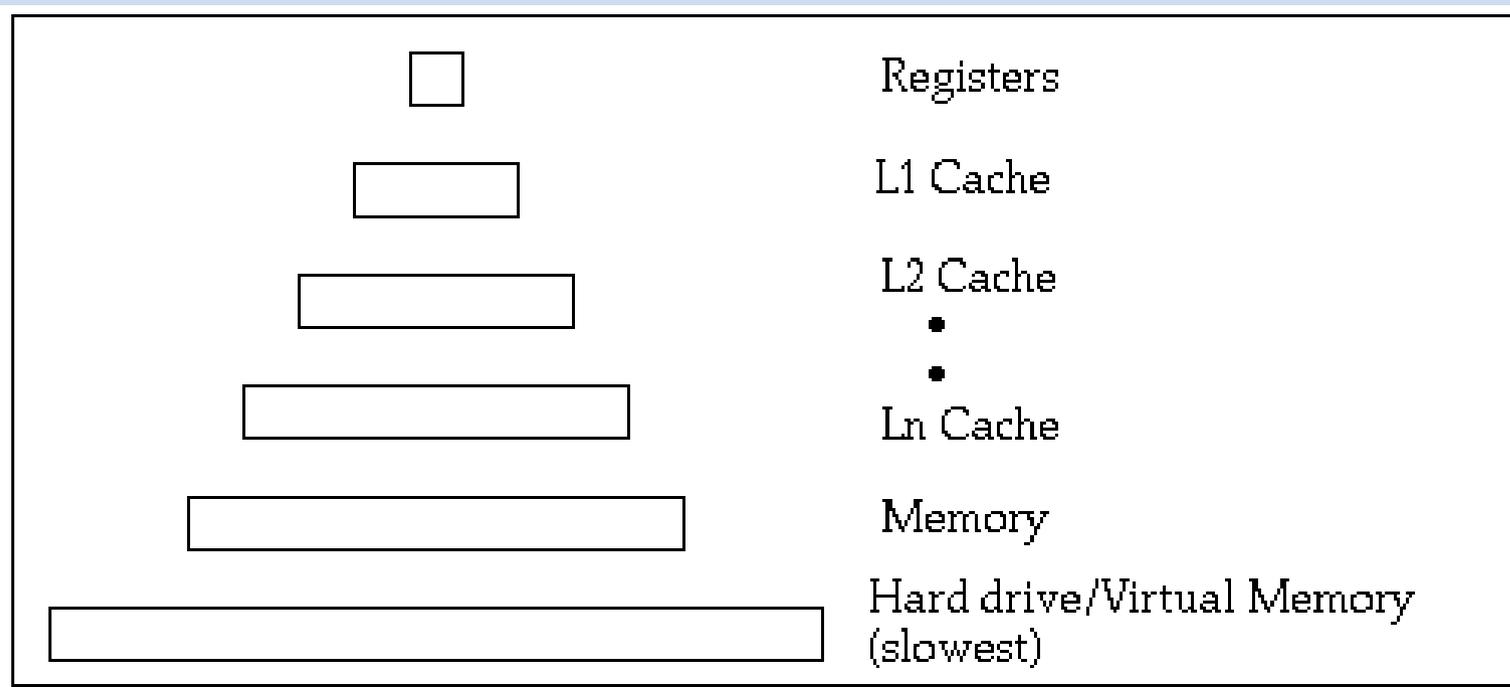
- Instruções podem durar alguns ciclos
 - E os conjuntos de instruções diferem de processador para processador
 - Intel e AMD possuem basicamente o mesmo conjunto de instruções
 - Processadores ARM, MIPS (usados em celulares, PDAs possuem conjuntos diferentes)
 - Uma instrução de adição, por exemplo, pode durar x ciclos em um processador, e y ciclos em outro
- Mas, **simplificando**, quanto maior a velocidade do relógio, mais rápido é o processador

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: processador

- O conjunto *Unidade de Controle + Unidade Lógico-Aritmética + Registradores* é chamado de **núcleo** (*core*) do processador
- Atualmente, a tecnologia de miniaturização permite colocar vários núcleos no mesmo processador
- Um processador Intel Core Duo de 1 Ghz é, **simplificando**, *duas vezes* mais rápido que um Pentium 4 de 1 Ghz
 - Porque possui 2 núcleos

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Memória

- Hierarquia de Memória



Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Memória

- **Registradores (Acumuladores, na figura da arquitetura de Von Neumann)**
 - Acesso direto pelo processador, encontram-se dentro do mesmo chip
- **Memória Cache (Memória de acesso primário)**
 - Acessada quando os dados desejados não se encontram nos registradores
 - Pode possuir vários níveis, e alguns destes níveis podem se encontrar dentro do processador

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Memória

- **Memória Principal (Memória de Acesso Secundário, Memória RAM)**
 - Quando a cache falha, a memória principal é acessada
 - Um programa que está rodando no momento vai encontrar seus dados e próximas instruções, geralmente, nos registradores e na cache
 - Na memória principal ficam outros programas que serão executados em seguida

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Memória

- **Disco Rígido (*Hard Drive*, ou HD)**
 - Guarda as informações para consulta posterior
 - Quando um computador é desligado, todos os outros tipos de memórias são apagados (Registradores, Cache, RAM)
 - O HD guarda as informações para quando o computador for novamente iniciado
- **Memórias Flash (pendrives)**

Noções Básicas de Arquitetura de Computadores: Memória

- **Memória RAM, Memória ROM**
- RAM (*Random Access Memory* – Memória de Acesso Aleatório)
 - Quando o computador inicia, dados são trazidos do HD para a RAM
- ROM (*Read-Only Memory* – Memória Somente para Leitura)
 - Geralmente, é um chip da placa-mãe que guarda instruções de operação (BIOS)
 - É escrita uma vez, durante a fabricação
 - Mas pode sim ser atualizada