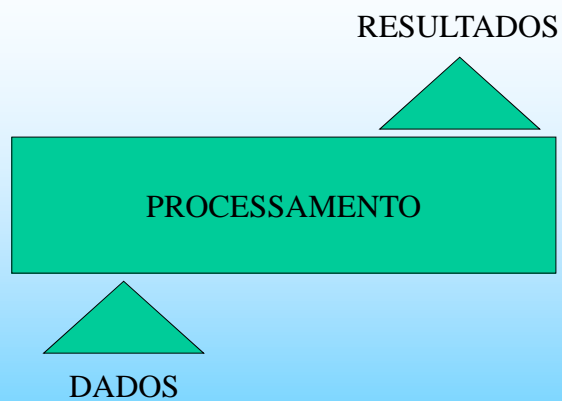


SCC-120  
**INTRODUÇÃO À CIÊNCIA  
DA COMPUTAÇÃO**

Prof. Zhao Liang

### O Sistema de Computador

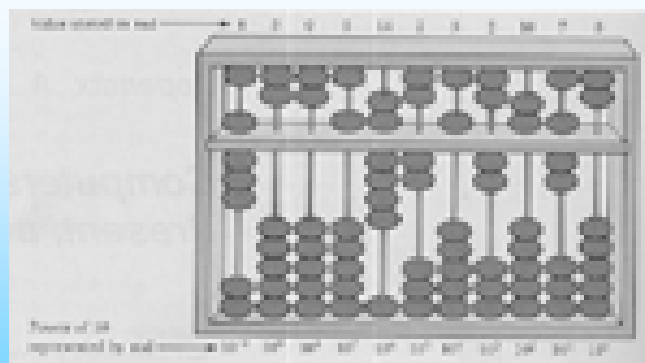


Um **computador** é um dispositivo físico que **recebe** dados como entrada, **transforma** esses dados pela execução de um **programa** armazenado e **envia** informações para diversos dispositivos.

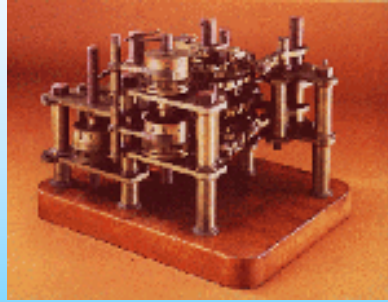
## Componentes Básicos do Computador

- O **HARDWARE**: O equipamento propriamente dito.
  - Inclui: periféricos de entrada e saída; a máquina e seus elementos físicos: carcaças, placas, fios, componentes em geral
- O **SOFTWARE**: Constituído pelos programas que permitem atender às necessidades do usuário

## Evolução de Computadores

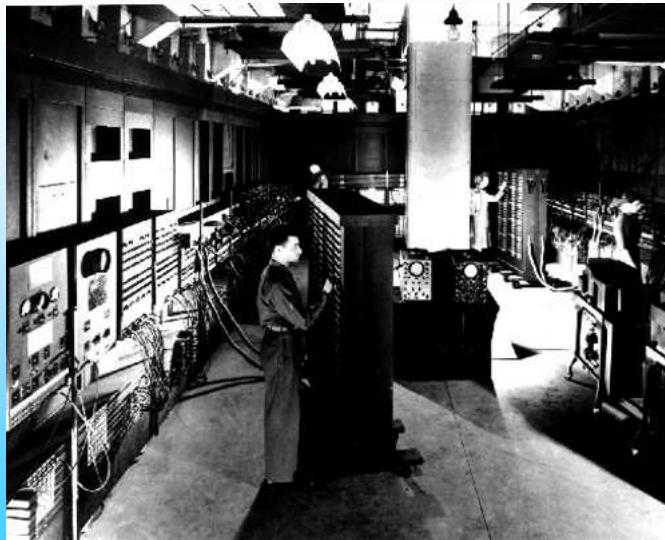


## Evolução de Computadores



1800

## Evolução de Computadores

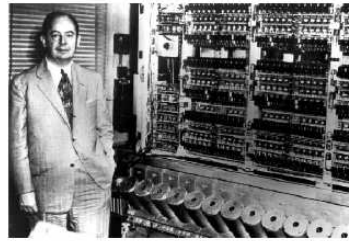


ENIAC - 1946

## Evolução de Computadores

### von Neumann

- **1945 – John von Neumann**
  - consultor do projeto ENIAC
  - criou o conceito de “programa armazenado”.
  - criou o conceito de operações com número binário.
  - desenvolveu a lógica dos circuitos.



ENIAC - 1946

## Evolução de Computadores



IBM-PC - 1985

## Evolução de Computadores



CRAY\_X\_MP

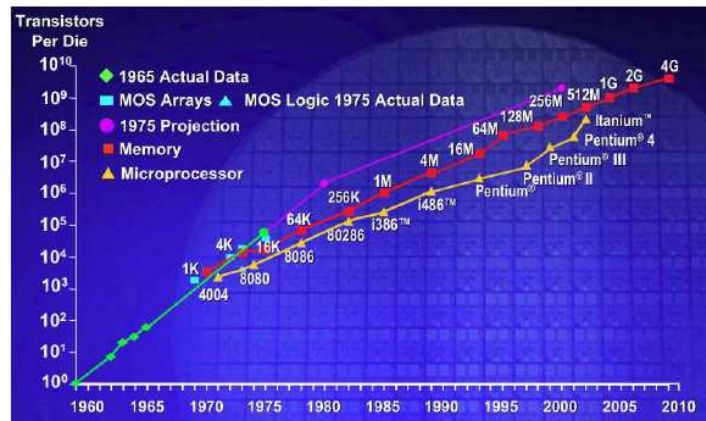
## Evolução de Computadores

Até 1880:	Máquinas mecânicas de processamento de dados. Lógica: mecânica (baseada em engrenagens e eixos) Potência de acionamento: manual.
1880-1946	Máquinas eletromecânicas de processamento de dados. Lógica: idêntica às mecânicas. Potência de acionamento: elétrica.
1946	Término de construção de primeiro computador eletrônico. (ENIAC, nos EUA). Lógica: eletrônica (conseguida à base de válvulas). O ENIAC tinha só 18.000 válvulas. Potência de acionamento: elétrica.
1946-1960	(1ª. Geração) Elemento básico de construção: <i>válvulas</i> interligadas por fios Velocidade de processamento (tempo necessário para operações de cálculo): <i>Milésimos</i> de segundo Grandes dimensões físicas. Uso restrito a grandes instituições. Programação complexa, só acessível a iniciados. Alto custo.
1960-1965	(2ª. Geração) Elemento básico de construção: <i>transistores</i> . Uso da tecnologia de <i>circuitos impressos</i> em placas plásticas. Menor volume, menor custo, maior segurança. Velocidade de processamento: <i>milionésimos de segundo</i> . Criação das primeiras linguagens de programação (programação menos complexa).
1965-1970	Elemento básico de construção: <i>Circuito Integrado</i> (3ª. Geração) (centenas de transistores montados em uma única pastilha de silício, o chip) Velocidade de processamento: <i>bilionésimos</i> de segundo Programação simplificada (linguagens de programação mais acessíveis) e expansão do uso para empresas médias.
1970	(4ª. Geração) Circuitos integrados em grande escala (VLSI: Very Large Scale Integration). Montagem de 300 a 15.000 transistores por circuito integrado. Miniaturização dos componentes. Construção dos primeiros <i>Microcomputadores</i>

## Evolução de Computadores

### Lei de Moore

A capacidade de processamento dobra a cada 18 meses.



## Estado da Arte

- Software, software, software
- Conectividade
  - Redes de Computadores
  - Internet
- Inteligência Artificial
  - Data Mining
  - Lógica Fuzzy
  - Robótica
- Computação para o Lazer

## **Futuro?**

- Computadores óticos
- Nanotecnologia
- Computação biológica
  - Resolução de problemas com combinações de DNA
- Armazenar bits no spin do átomo?

## **Arquitetura Básica de Computadores**

### **Unidades Funcionais de um Computador**

Existem computadores dos mais diferentes tipos e tamanhos, mas todos podem ser enfocados como um conjunto de dispositivos interligadas, trabalhando em harmonia, para realizar atividades de processamento de dados.

## Arquitetura Básica de Computadores

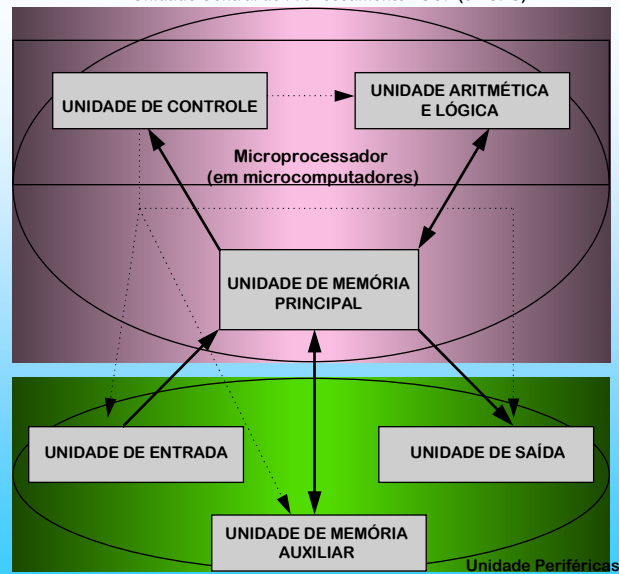
### Unidades Funcionais de um Computador

Estes dispositivos que compõem o computador são geralmente reunidos, para fins didáticos, conforme suas funções, em:

- Unidade de entrada
- Unidade de saída
- Unidade aritmética e lógica
- Unidade de controle.
- Unidade de memória principal ou interna
- Unidade de memória auxiliar, ou externa, ou de massa, ou magnética

## Arquitetura Básica de Computadores

Unidade Central de Processamento - UCP (ou CPU)





## Arquitetura Básica de Computadores

### 1. Unidade de Entrada

⇒ **Função** - qualquer dispositivo que possa captar dados do meio externo ao computador e transferi-los à memória do mesmo.

⇒ **Tipos de Unidades de Entrada**

- Unidade leitora de cartões perfurados
- Unidade leitora de cartões magnéticos
- Unidade leitora de fita magnética
- Unidade de disco magnético
- Teclado
- Unidade leitora de caracteres óticos
- Mesa digitalizadora (permitem entrada de gráficos)
- "Mouse" (ratinho)
- Sensores especiais

## Arquitetura Básica de Computadores

### 2 Unidade de Saída

⇒ **Função** - Inversamente à unidade de entrada, o nome genérico *unidade de saída* é qualquer dispositivo que transfere dados gravados na memória para um meio externo ao computador.

⇒ **Tipos de Unidades de Saída**

- Unidade perfuradora de cartões
- Unidade de fita magnética
- Unidade de disco magnético.
- Vídeo
- Impressora
- Traçador de gráficos ("plotter")
- Alto-falante
- Unidades de saídas especiais

## Arquitetura Básica de Computadores

### 3. Unidade de Memória Principal

⇒ **Função** - A *unidade de memória principal*, ou *interna*, ou *central* ou simplesmente *memória* tem duas funções básicas:

- 1) Armazenar dados em processamento;
- 2) Armazenar a sequência lógica de passos a ser executada para processar os dados,

## Arquitetura Básica de Computadores

⇒ **Tipos de Memória** - é subdividida em dois tipos diferentes:

- **Memória RAM** (Random Access Memory: memória de acesso aleatório). Usada para armazenar os dados e os programas. As informações gravadas nesta memória podem ser apagadas e regravadas tantas vezes quantas se queira, mas só permanecem gravadas enquanto o computador ficar ligado.
- **Memória ROM** (Read Only Memory: memória só de leitura) A memória ROM só pode ser lida, isto é, os dados nela gravados não podem ser apagados e regravados dados novos. Geralmente são gravadas com programas utilitários ou dados de utilização muito frequente (trechos do sistema operacional, tabelas de teclado, linguagens residentes, etc).

## Arquitetura Básica de Computadores

### 4. Unidade Aritmética e Lógica

⇒ **Função** - Os computadores realizam geralmente as 4 operações aritméticas básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão) além da potenciação. Realizam também operações lógicas que são comparações de grandeza (maior, menor, igual) entre dados armazenados na memória. Estes dados são levados à *Unidade Aritmética e Lógica*, onde é executada a operação desejada e seu resultado volta à memória para análise ou armazenamento.

## Arquitetura Básica de Computadores

### 5. Unidade de Controle

⇒ **Função** - A *Unidade de Controle* tem a tarefa de acompanhar cada passo do programa a ser executado e acionar as unidades que executarão aquele passo. Por exemplo, em uma operação de soma deve acionar a *Unidade de Memória* para que entregue à *unidade aritmética e lógica* as parcelas a somar, para que seja feita a soma e por fim seja devolvido à *unidade de memória* o resultado. Em uma operação de impressão deve acionar a *unidade de memória* para que entregue à impressora a informação a ser impressa.

## Arquitetura Básica de Computadores

### 6. Unidade de Memória Auxiliar

A *Unidade de Memória Principal* tem os inconvenientes de ser limitada em tamanho, cara e, sobretudo, ser volátil. Para contornar estes problemas utilizam-se as chamadas *Unidades de Memória Auxiliar*.

Algumas capacidades de armazenamento típicas, aproximadas

Disquete de 5 1/4" ..... 360 kB ou 1,2 MB

Disquete de 3 1/2" ..... 720 kB ou 1,4 MB

Disco "winchester" ..... 20, 30, 40 e até mais de 200 MB.

Disco ótico (laser) .....600 MB

## Arquitetura Básica de Computadores

### • Unidade Central de Processamento (UCP)

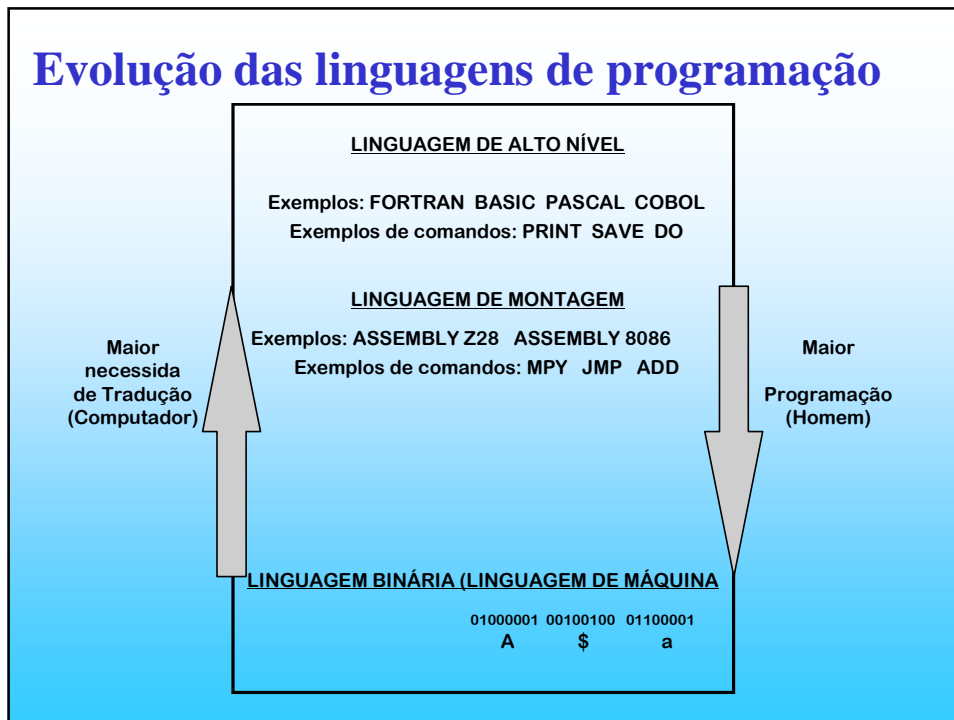
Normalmente as unidades de *memória*, *aritmética* e *lógica* e de *controle* estão acondicionadas em um único móvel que pode tomar o formato de uma placa nos microcomputadores.

Ao conjunto destas três unidades se chama no jargão computacional, *Unidade Central de Processamento* - UCP (ou CPU - "*central processing unity*").

Geralmente é o equipamento mais caro de um computador e define o tamanho da máquina.

### • Periféricos

Todos os equipamentos ligados à CPU chamam-se periféricos e são constituídos de unidades de ENTRADA ou SAÍDA nos seus mais diferentes tipos.



## Evolução das linguagens de programação

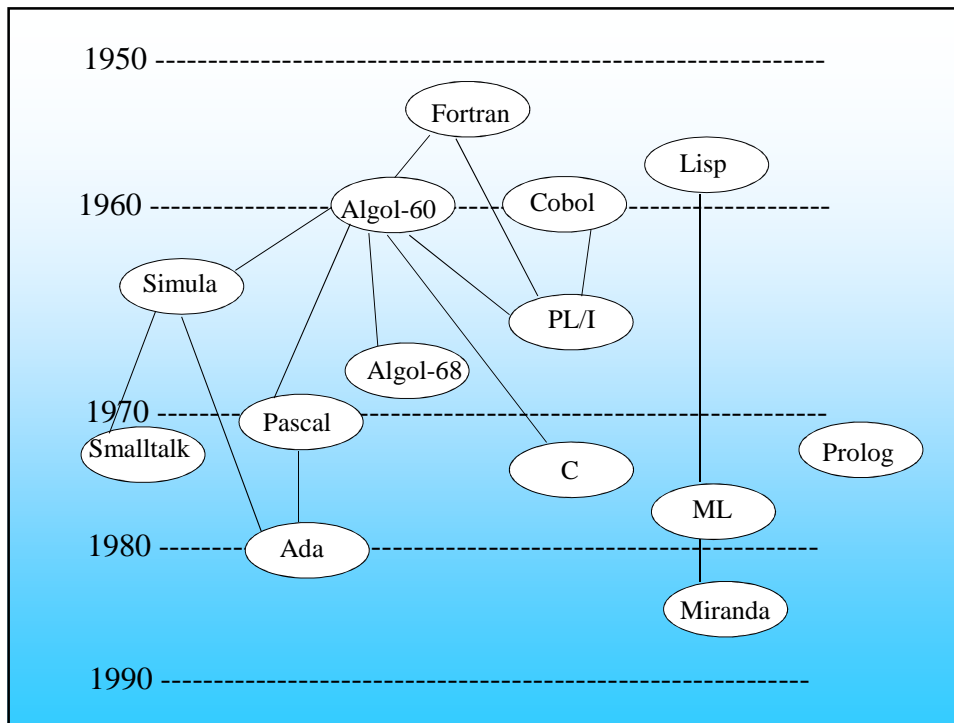
- Linguagem de Máquina:
  - Instruções são representadas por números binários
  - Cada computador possui um conjunto específico de instruções
  - Dificulta a vida do programador: programas são difíceis de escrever, ler e manter

## Evolução das linguagens de programação

- Linguagem *Assembly*:
  - Utiliza mnemônicos para representar as instruções em linguagem de máquina  
10011011 → ADD
  - Requer um programa especial (*assembler*)
  - Programação ainda difícil
  - Anos 40 e 50 os programas de computador eram escritos em linguagem de máquina ou *assembly*

## Evolução das linguagens de programação

- Linguagens de Alto Nível:
  - Permite que os programas sejam escritos utilizando uma linguagem mais próxima da linguagem humana
  - Instruções são especificadas sem a preocupação sobre detalhes do computador



## Ling. Alto Nível X Ling. Baixo Nível

- Propriedades desejáveis de um programa:
  - Portabilidade
  - Legibilidade
  - Manutenibilidade
  - Eficiência

## Compiladores

O computador deve converter os comandos dados em *linguagem de alto nível* para *linguagem de máquina* (códigos binários). Esta tarefa de conversão é feita por um programa especial de computador, isto é, um programa que recebe as instruções em linguagem de alto nível e dá como saída outro programa constituído de instruções binárias. Ao programa original, em linguagem de alto nível, dá-se o nome de *Programa Fonte* e ao resultado, em linguagem de máquina, de *Programa Objeto*. Este programa especial recebe o nome de *Compilador*.

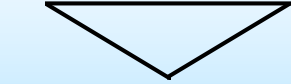
### **COMPILADOR**

O programa conversor recebe o programa fonte, confere-a para ver se está escrita corretamente, converte-a para linguagem de máquina em caso afirmativo. já transformada para linguagem de máquina e executa-a. Se este programa for executado uma segunda vez, não haverá necessidade de uma nova tradução, uma vez que todos os comandos em linguagem binária foram memorizados em um novo programa completo.



## Evolução das linguagens de programação

**Programa Fonte**  
 (A\$=2\*\*0.5 PRINT WHILE  
 (em linguagem de alto nível)

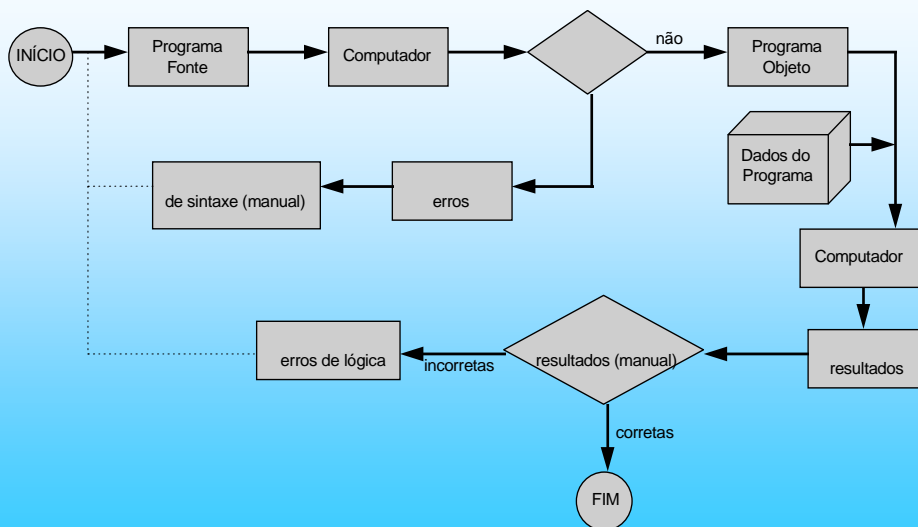


**PROGRAMA COMPILADOR (CONVERSOR)**



**Programa Objeto**  
 01000001 00100100  
 (= A) (= \$)  
 (em linguagem de máquina)

## Etapas de Processamento de um Programa



## **Erros**

- ERROS DE SINTAXE
- ERRO DE DADOS
- ERRO DE LÓGICA