

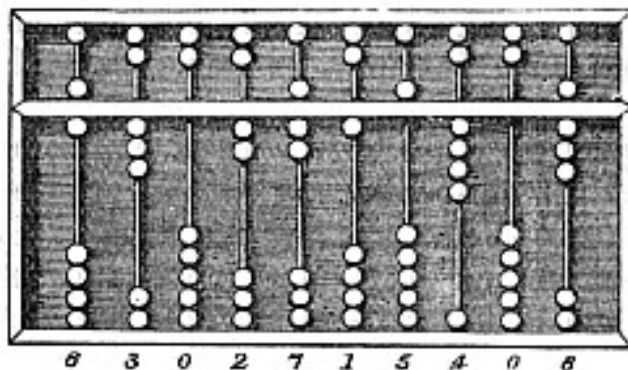
Aula 01

MC 102 - Algoritmos e Programação de Computadores

Introdução à Computação

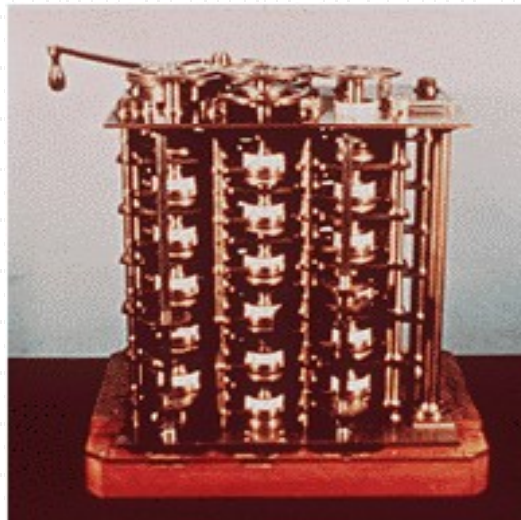
Breve Histórico

- **Ábaco:**
 - de origem chinesa, primeira calculadora com operações algébricas elementares



Breve Histórico

- **Calculadoras Mecânicas:**
 - soma e subtração (Pascal – sec. XVII)
 - multiplicação e divisão (Leibnitz – sec. XVII)
 - máquina para cálculos náuticos (Charles Babbage – sec. XIX)

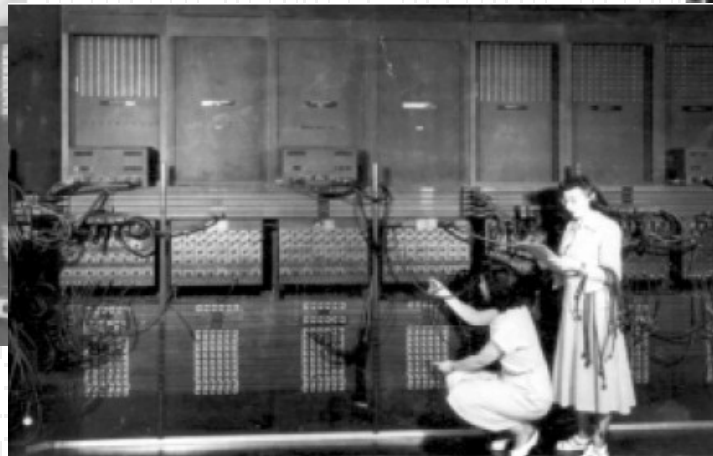


Breve Histórico

- **Mark I (Aiken – 1944 - EUA):**
 - Computador eletromecânico baseado nas idéias de Babbage e financiado pela IBM
 - Memória, entrada e saída em fita de papel perfurada

Breve Histórico

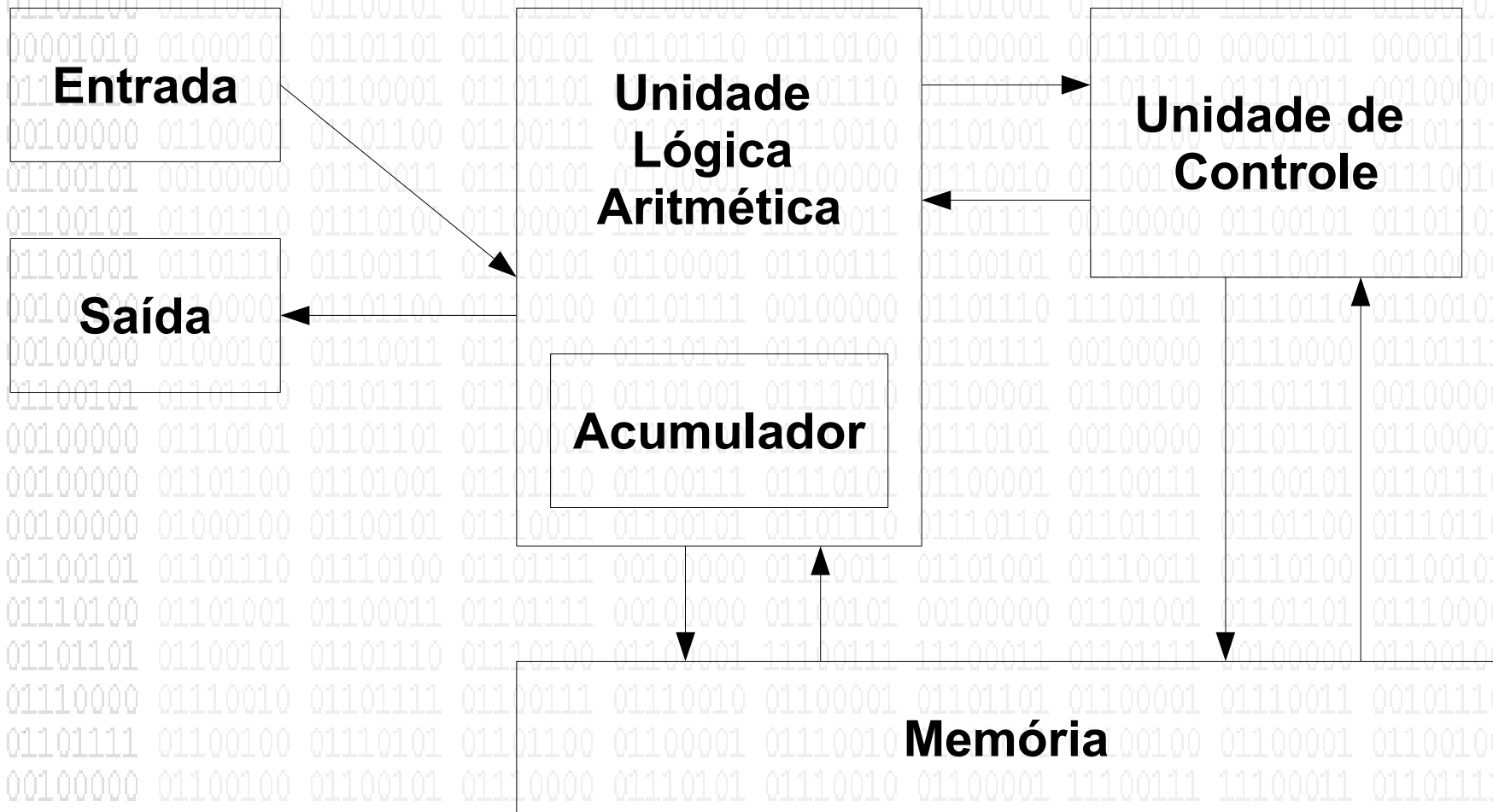
- **ENIAC:**
 - marco do computador moderno
 - 18.000 válvulas, 1.500 relés, 30 toneladas
 - programação por hardware



Breve Histórico

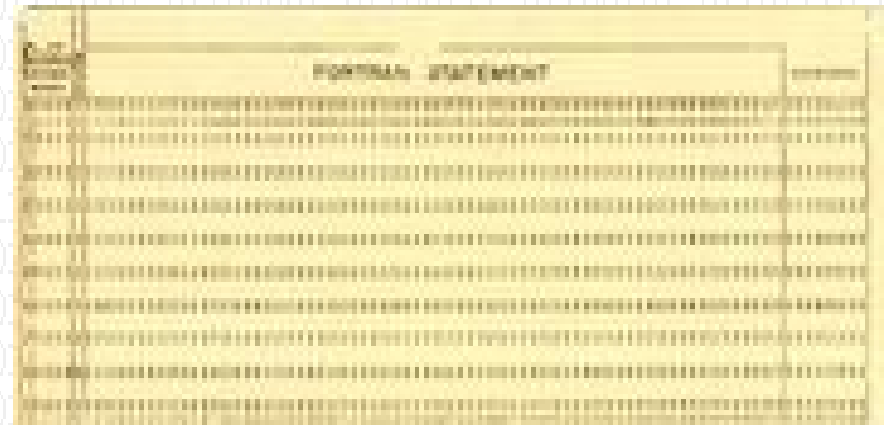
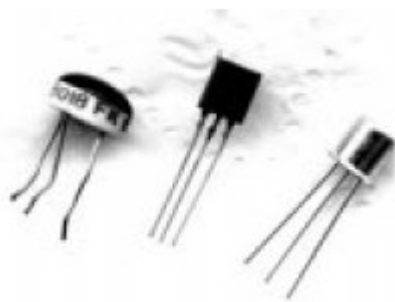
- Máquina de Von Newman :
 - Conceitos usados até hoje
 - Programa armazenado na memória
 - Aritmética binária inteira
 - Memória, Unidade Lógica Aritmética, Unidade de Controle, Acumulador, Dispositivos de Entrada e Saída

Máquina de Von Newman



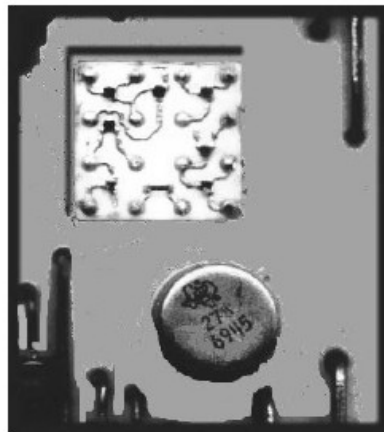
Breve Histórico

- Transistores :
 - Substituíram válvulas, simplificando o hardware
 - Computadores menores, mais rápidos e baratos
 - Diferença no custo de milhões para milhares U\$
 - 1968: primeiro computador da Unicamp (IBM 1130), cartão perfurado, 16 Kb de memória e 1 Mb de disco



Breve Histórico

- **Circuitos Integrados:**
 - encapsulamento de mais de um transistor num mesmo receptáculo (8 a 10 por chip)
 - redução dramática de tamanho, consumo, custo e tempo de processamento.
 - capacidade de execução simultânea de vários programas



Breve Histórico

- **Microprocessador:**
 - encapsulamento de milhões de transistores num mesmo receptáculo (chip)
 - microprocessador (CPU num chip)
 - aplicações interativas (editor texto, planilhas eletrônicas, etc.)
 - alguma funcionalidade migra para o hw



Como funciona?

- **Bit (binary digit):** menor unidade de informação
 - aceita apenas dois estados: 0 – 1
 - válvula e transistores: ligado (1); desligado (0)
 - toda informação representada em bits (sistema binário)

Sistema Binário

- Representação dos números usando base 2

• Ex:

$$1 \Rightarrow 2^0 = 1_2 \quad 2 \Rightarrow 2^1 = 10_2$$

- Cada bit representa uma potência de 2; mais de 1 bit para representar números maiores que 2

$$3 = 1 + 2 \Rightarrow 2^0 + 2^1 \Rightarrow 11_2$$

Sistema Binário

- Representação dos números usando 1 e 0 (ligado/desligado)
- O número corresponde à soma das potências de 2 correspondente à sua posição da direita para a esquerda:

$$\begin{array}{c} \leftarrow 1001 \\ \text{Posição: } 3 \ 2 \ 1 \ 0 \end{array} \Rightarrow 2^3 + 2^0 = 8 + 1 = 9$$

- Qual o maior número possível de ser representado com 4 bits (1111_2)?

Outros Termos Técnicos

- **Byte:** conjunto de 8 bits (10001100)
- **Linguagem de máquina:** conjunto de instruções que são “entendidas” por uma determinada arquitetura de computador;

Linguagem de Máquina

10010100111000101010111011001111

10010100111000101010110011001011

11011100001010001010101011001010

01110100101000000000111011001000

Arquitetura 32bits

Outros Termos Técnicos

- **Linguagem assembly:** representação da linguagem de máquina por meio de mnemônicos;

Linguagem Assembly

```
LOOP: MOV A, 3
```

```
INC A
```

```
JGE 12, SEG01
```

```
JMP LOOP
```

```
SEG01: ADD B, A
```

Um montador ou assembler, faz a transformação em código absoluto

Outros Termos Técnicos

- **Linguagem de alto nível:** linguagem mais amigável ao ser humano. É uma abstração da linguagem de máquina. Um comando em alto-nível é traduzido em vários na linguagem assembly
 - Ex: C, C++, Java, Python, Delphi, Visual Basic...

Linguagem de Alto Nível

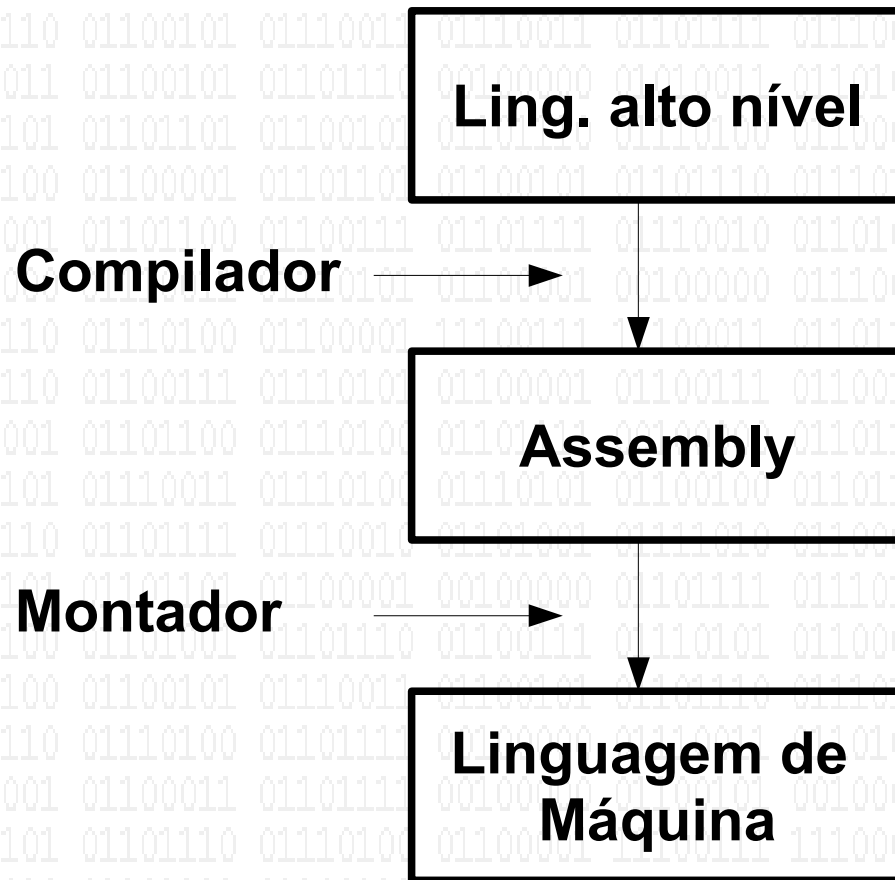
```
#include <stdio.h>

main() {
    printf("Hello, world!\n");
}
```

Mais distante da máquina

**Um compilador a transforma
em código executável**

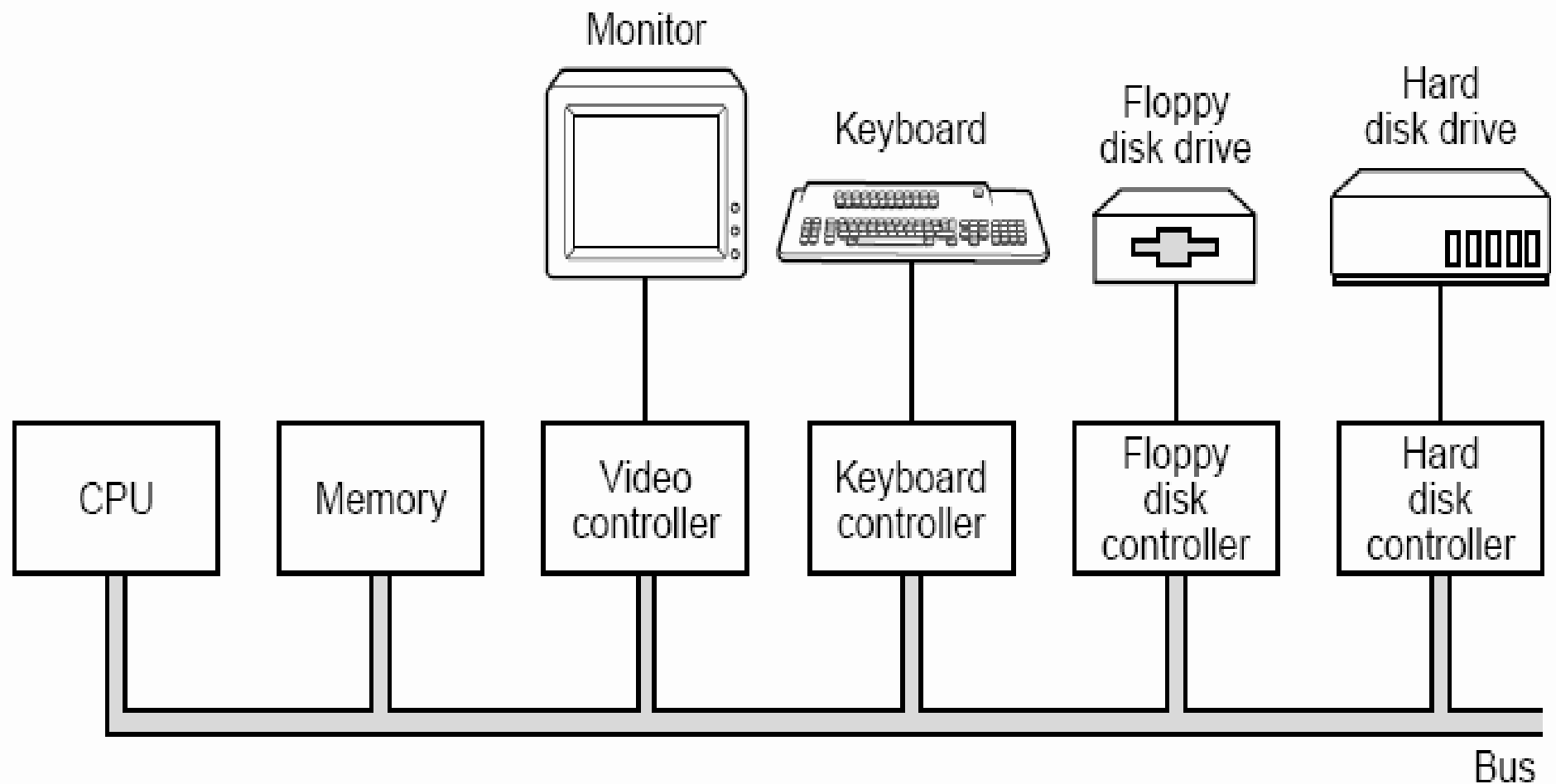
Esquema das linguagens



Computador Atual

- Hardware e Dispositivos:
 - CPU, memória, controladores...
 - Outros dispositivos (monitor, teclado, unidades de disco, impressora, ...)
- Software e Programas:
 - **Sistema Operacional:** software básico do computador responsável por tarefas básicas
 - Gerenciamento de memória, controle de dispositivos
 - Ex: Linux, Windows, MacOS, SunOS, etc.
 - Outros aplicativos: editores de texto, compiladores

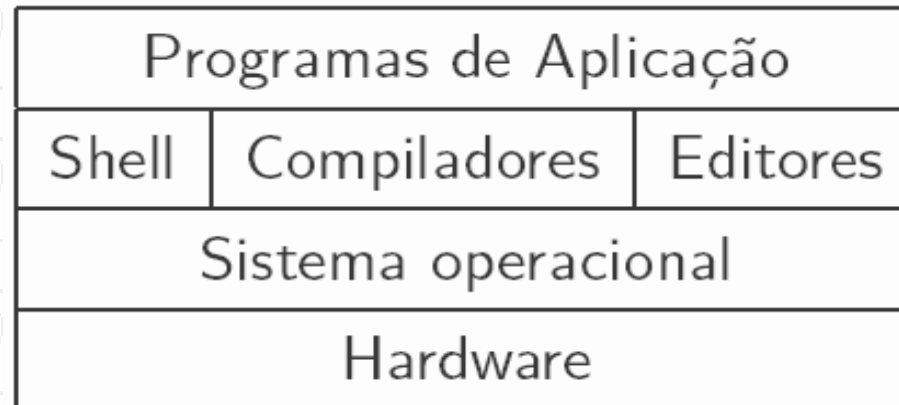
Hardware e Dispositivos



Softwares e Programas



Mozilla
Firefox



Motivação para a Disciplina

- **Programação de Computadores:**
Atividade que leva à representação dos passos necessários à resolução de problemas cotidianos
- **Uso para implementar solução de problemas:**
 - Experimentos
 - Cálculos
 - Análise de imagens
 - Simulações
 - etc...