

Aula 01

MC 102 - Algoritmos e Programação de Computadores

Introdução à Computação

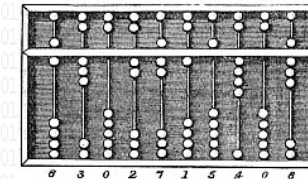
2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

1

Breve Histórico

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



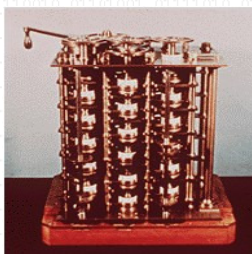
2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

2

Breve Histórico

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



2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

3

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

2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

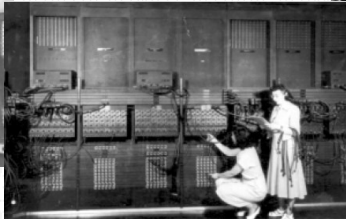
4

Breve Histórico

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



2o. Sem. 2007



Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L



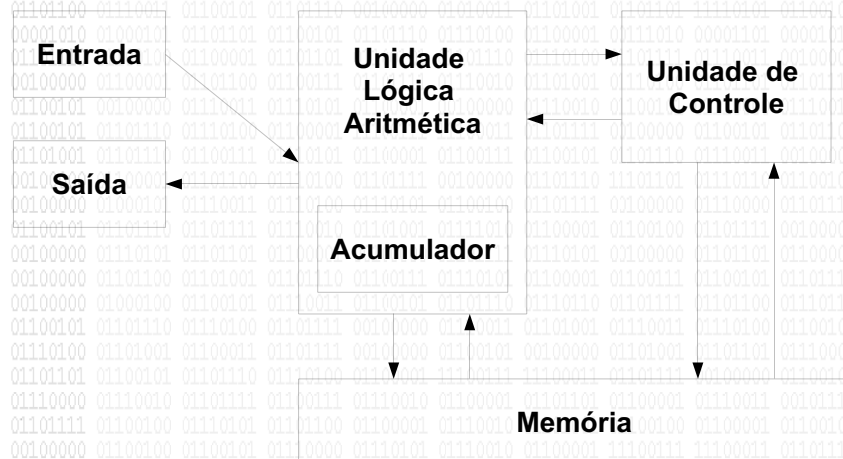
Breve Histórico

- **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

2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

Máquina de Von Newman

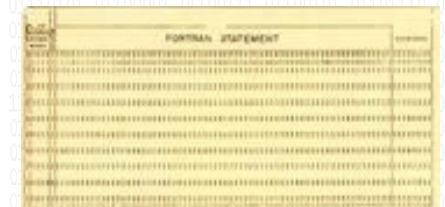


2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

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

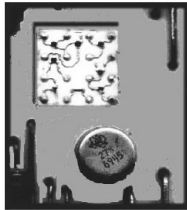


2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

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



2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

9

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



2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

10

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)

2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

11

Sistema Binário

- Representação dos números usando base 2
- Ex:
 - $1 \Rightarrow 2^0 = 1_2$ $2 \Rightarrow 2^1 = 10_2$
- Cada bit representa uma potência de 2; mais de 1 bit para representar números maiores que 2
 - $3 = 1 + 2 \Rightarrow 2^0 + 2^1 \Rightarrow 11_2$

2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

12

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:

$$\leftarrow 1001 \Rightarrow 2^3 + 2^0 = 8 + 1 = 9$$

Posição: 3 2 1 0

- Qual o maior número possível de ser representado com 4 bits (1111₂)?

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...

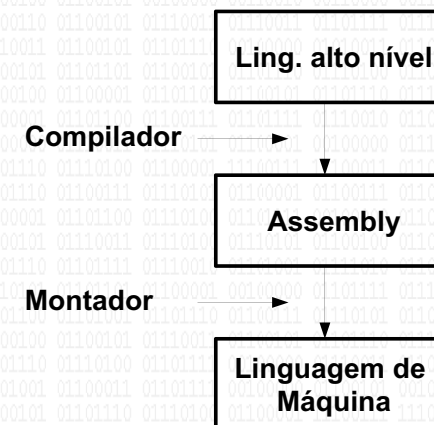
Linguagem de Alto Nível

```
#include <stdio.h>
main() {
    printf("Hello, world!\n");
}
```

Mais distante da máquina

Um **compilador** a transforma em **código executável**

Esquema das linguagens



Computador Atual

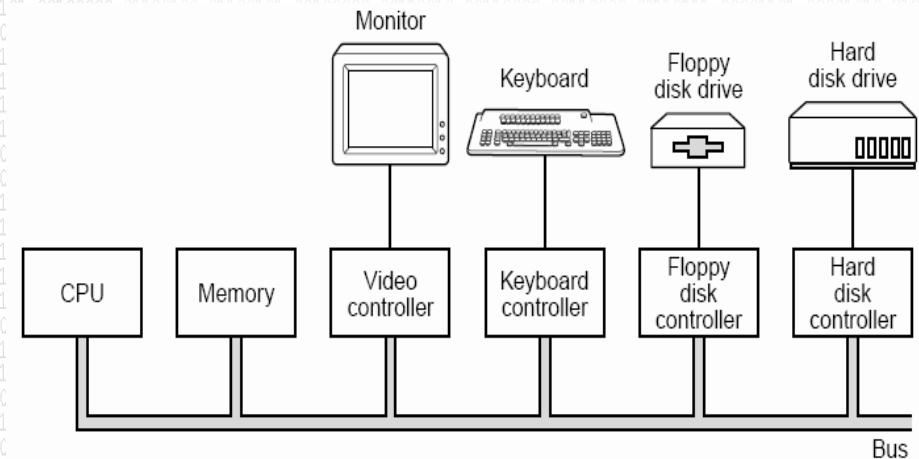
- Hardware e Dispositivos:
 - CPU, memória, controladores...
 - Outros dispositivos (monitor, teclado, unidades de disco, impressora, ...)
- Software e Programas:
 - **Sistema Operacional:** software básico do computador responsável por tarefas básicas
 - Gerenciamento de memória, controle de dispositivos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

2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

21

Hardware e Dispositivos

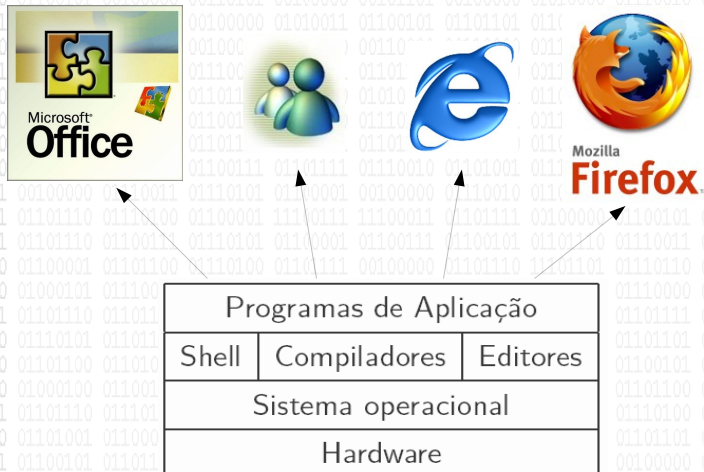


2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

22

Softwares e Programas



2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

23

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...

2o. Sem. 2007

Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas I J K L

24