

# Algoritmos e Programação

Aula 2

Conceitos Iniciais

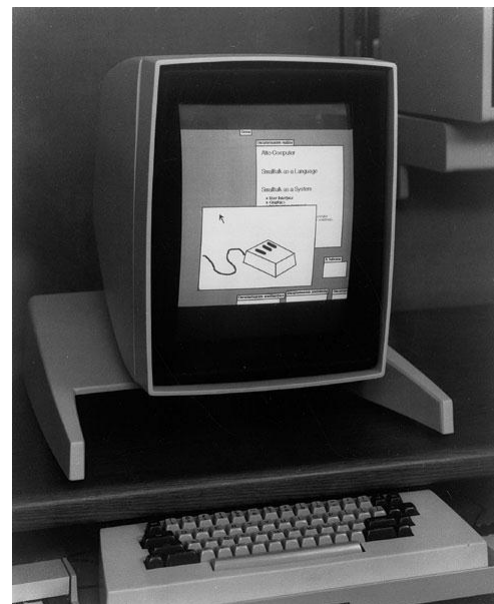
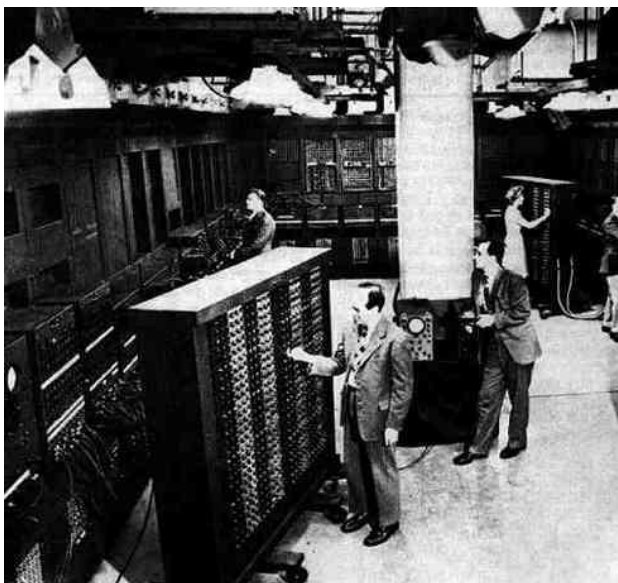
# Tópicos

- Evolução dos Computadores
- Organização de um Computador
- Linguagens
- Algoritmos
- Representação de Algoritmos
- Exemplos

# Evolução dos Computadores

- Circuitos eletromecânicos e válvulas (enormes e sujeitos a muitas falhas)
- Transistor (mais confiáveis, robustos, menores e menor consumo do que válvulas)
- Circuitos integrados (integração de componentes eletrônicos)

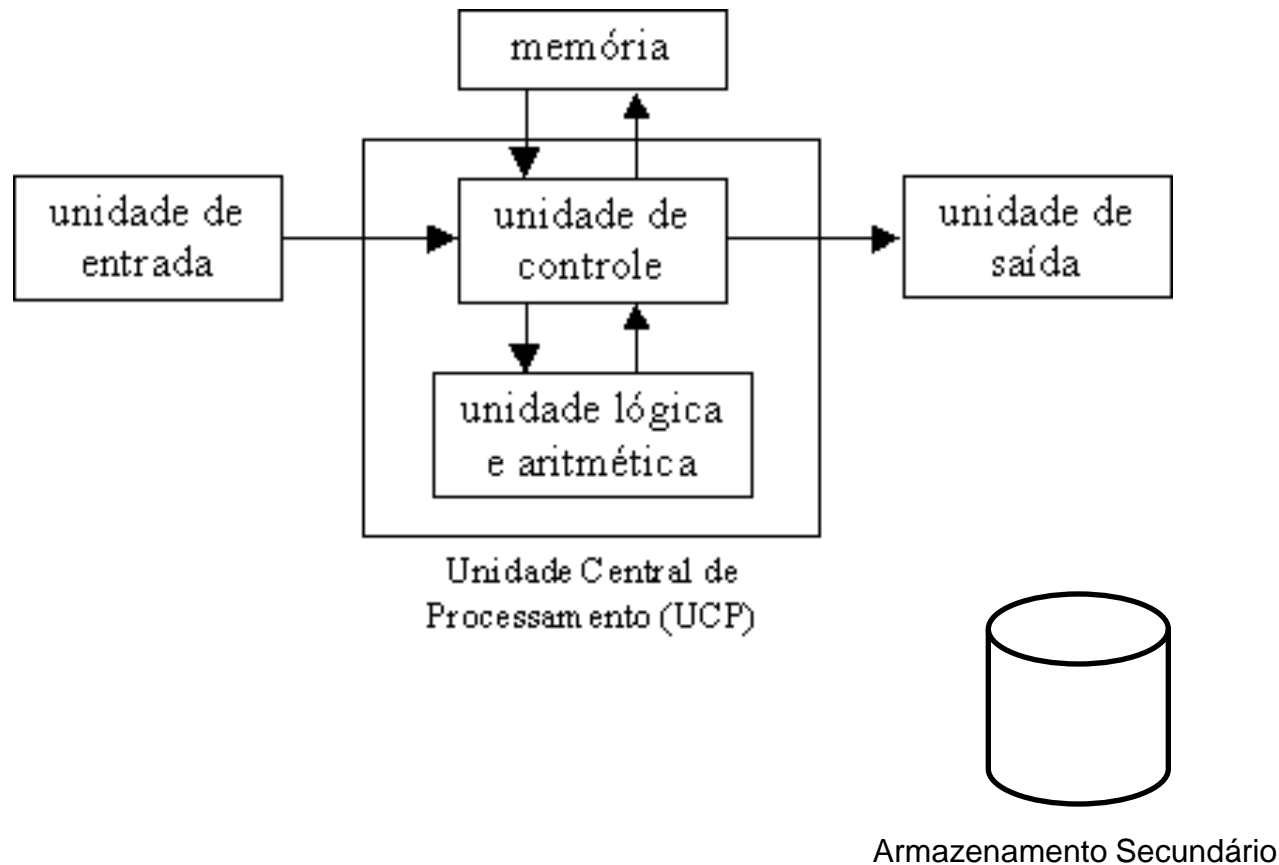
# Evolução dos Computadores



# Organização



# Organização



# Linguagens

- Linguagens de Máquina
- Linguagens Assembly
- Linguagens de Alto nível
- ?

# Linguagens de Máquina

- Dependentes do HW
- Reduzidas à 0s e 1s

+1300042774

+1400593419

+1200274027



# Linguagens Assembly

- Abreviações próximas ao inglês
- Operações Elementares

LOAD      REMUNBASICA

ADD        HORASEXTRAS

STORE     REMBRUTA

# Linguagens de Alto nível

- Mais rápidas de programar
- Compiladores

```
remunBruta = remunBasica + horasExtras;
```

# Programação

- Programação Estruturada
  - Eliminação de goto, organizada por estruturas de controle
- Programação Orientada à Objetos
  - Mais próxima do mundo real
  - Encapsulamento
  - reutilização

# Algoritmos

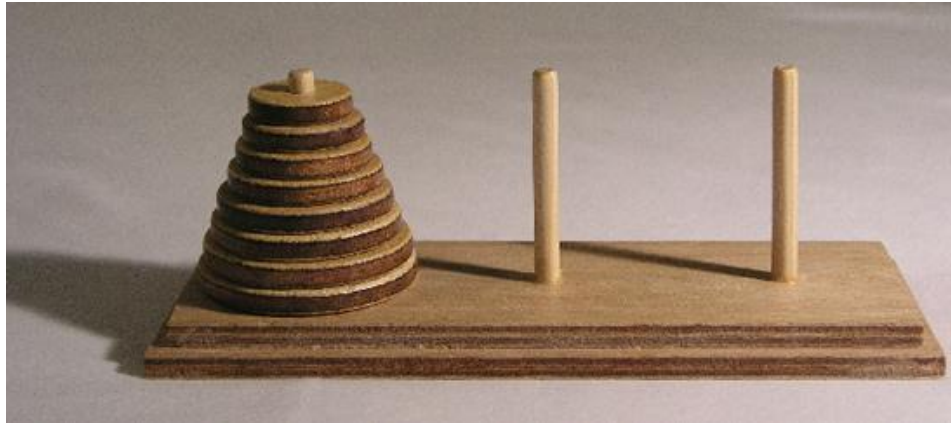
- Conjunto de ações ou comandos executados em uma ordem específica para resolver um problema ou chegar a um objetivo.
- Exemplo:
  - Levantar da Cama;
  - Tirar o Pijama;
  - Tomar banho;
  - Vestir-se;
  - Tomar Café;
  - Ir trabalhar;

# Construção de Algoritmos

- O que fazer?
- Como fazer?
- Dividir para conquistar;

# Algoritmos

- Torres de Hanoi



- Objetivo transferir discos de uma torre para outra.
  - Somente um disco por vez;
  - Um disco maior não pode ficar sobre um menor;

# Algoritmos

- Torres de Hanói: passos para resolver 4 discos (15 movimentos)
  - Mover disco 1 de 1 para 2
  - Mover disco 2 de 1 para 3
  - Mover disco 1 de 2 para 3
  - Mover disco 3 de 1 para 2
  - Mover disco 1 de 3 para 1
  - Mover disco 2 de 3 para 2
  - Mover disco 1 de 1 para 2
  - Mover disco 4 de 1 para 3
  - Mover disco 1 de 2 para 3
  - Mover disco 2 de 2 para 1
  - Mover disco 1 de 3 para 1
  - Mover disco 3 de 2 para 3
  - Mover disco 1 de 1 para 2
  - Mover disco 2 de 1 para 3
  - Mover disco 1 de 2 para 3

# Representação de Algoritmos

- **Descrição Narrativa:** que é um texto em linguagem natural, contendo passos que descrevem a solução de um determinado problema.
- **Português Estruturado (ou Portugol, ou Pseudocódigo):** que é um texto em linguagem natural, que possui uma estrutura e um conjunto de palavras que representam comandos (parecidos com uma linguagem de programação).
- **Fluxograma/Diagrama de blocos (Chapin):** que é uma forma de representação gráfica de algoritmos, onde figuras geométricas simbolizam ações. Estes símbolos estão dispostos de uma forma a indicar a seqüência de execução dos diferentes comandos.



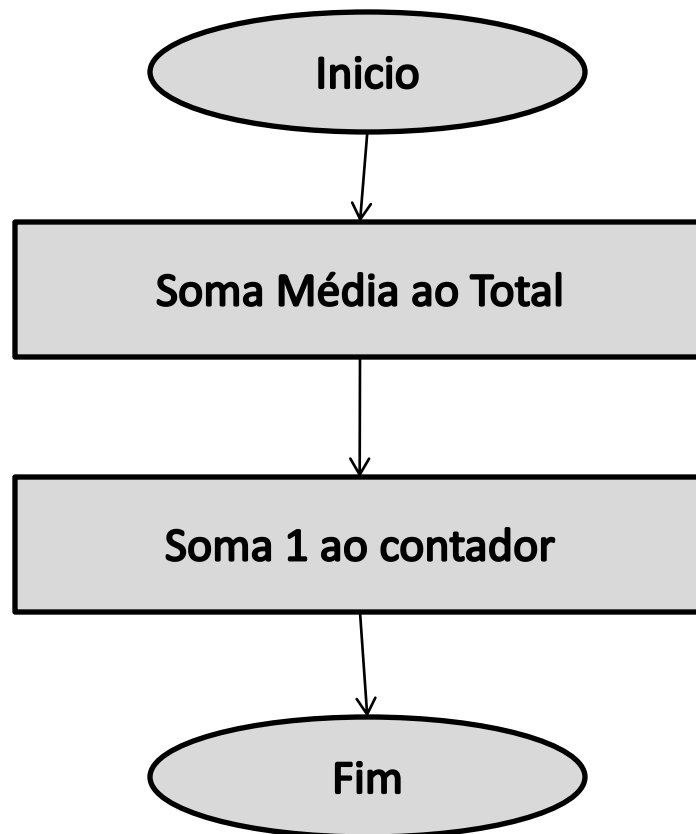
# Representação de Algoritmos

- Pseudocódigo:

```
VARIAVEIS S,C,I,A,MD: Inteiro;  
INICIO  
S ← 0;  
C ← 0;  
PARA I ← 1 ATÉ 10 FAÇA  
    INICIO  
    Escreva('Digite um numero');  
    LER (a);  
    SE a ≥ 0 ENTÃO  
        INICIO  
        S ← S+a;  
        C ← C+1;  
    FIM SE;  
FIM PARA;  
MD ← S/C;  
ESCREVER ('A média é:', MD);  
FIM.
```

# Representação de Algoritmos

- Fluxograma:



$\text{total} = \text{total} + \text{media};$

$\text{contador} = \text{contador} + 1;$

# Representação de Algoritmos

- Qual vamos utilizar?

# Exemplos

- 1- Para realizar uma experiência, são necessários exatos dois litros de água. Tudo o que você tem é uma garrafa com um volume exato de cinco litros e outra com um volume exato de quatro litros. Faça um algoritmo na forma narrativa indicando como você conseguiria os exatos dois litros, com as seguintes regras:
  - As garrafas são opacas, não dá para ver seu conteúdo;
  - Você só pode abrir a torneira duas vezes;
  - Pode-se jogar fora a água, caso necessário.

# Exemplos

- 2- Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui apenas a capacidade de transportá-lo com mais uma carga, de três, que são: um lobo, uma cabra e um maço de alfafa. O que o homem deve fazer para atravessar o rio sem permitir que fiquem em uma margem, o lobo e a cabra ou a cabra e a alfafa?

# Exemplos

- Elabore um algoritmo na forma narrativa que, dado um número inteiro de três algarismos, inverta a ordem de seus algarismos, através de operações matemáticas. Os três algarismos são diferentes de zero. Exemplo:

546

645