

# Fundamentos de Programação

Filipe Francisco

02 de março de 2018

# Funcionamento de um computador

- Os componentes de um computador interagem entre si
- Um computador pode conter vários componentes
  - placas de vídeo, rede, som, ...
- Porém, há três peças essenciais:
  - processador
  - armazenamento
  - memória

# Armazenamento (ou disco)

- Armazenamento em massa de dados no computador para uso posterior
- Armazenamento não-volátil
  - as informações são mantidas quando a alimentação é desligada
- Tipos:
  - magnéticos: HD, disquete, fita
  - ópticos: CD, DVD
  - eletrônicos: SSD, cartão de memória, pen drive
- Características:
  - alta capacidade de armazenamento
  - baixa velocidade
  - baixo custo

- Armazenamento de dados do computador
- Características:
  - baixa capacidade de armazenamento
  - alta velocidade
  - alto custo
- Dois tipos:
  - ROM: memória somente para leitura
    - escrito uma única vez, normalmente pelo fabricante
    - armazena informações básicas para o computador, como a BIOS
    - não nos é importante
  - RAM: memória de leitura e escrita

- Armazenamento volátil
  - as informações são perdidas quando a alimentação é desligada
- Armazena programas em execução e dados sendo utilizados por estes programas
  - ex: sistema operacional, browser, jogos, ...
- Serve de ponte para o armazenamento em massa
  - os programas a serem executados são passados do disco para a memória pois a memória é mais rápida
- Constantemente em comunicação com o processador para operações de leitura e escrita

- CPU (do inglês, central processing unit - unidade central de processamento)
- Responsável por:
  - efetuar as funções de cálculo
  - realizar as instruções de um programa
  - tomada de decisão de um computador
- Obs: o processador tem uma pequena memória, cache
  - armazena pequenas quantidades de dados e instruções a serem processados
  - precisa disto, pois a CPU é muito mais rápido que a RAM

# Interação entre componentes

- O programa é copiado do disco para a memória, juntamente com os dados a serem utilizados por este programa
- O processador começa a executar a sequência de passos deste programa
  - pode alterar os dados utilizados (que estão na memória)
  - também pode escrever dados diretamente no disco (arquivos)
- Ao finalizar o programa, o espaço de memória que era utilizado pelo programa é liberado
  - pode ser reutilizado para armazenar outros programas

- Como vimos, um algoritmo é, em resumo, uma sequência de instruções
- Esta sequência é executada seguindo a ordem das instruções no programa
  - você não começa uma receita de bolo levando a forma vazia ao forno
  - a ordem das instruções existe por um motivo!
- Apesar disso, um algoritmo pode "voltar" a um certo passo anterior
- A princípio, vamos considerar um algoritmo simples



- Um pseudocódigo é uma forma genérica de escrever um algoritmo
- Não nos prende à sintaxe ou a termos de uma linguagem
- Vantagens:
  - linguagem simples, podendo-se utilizar a escrita nativa
  - sem preocupação com sintaxe de linguagens de programação
  - fácil entendimento por qualquer pessoa, independente de qual linguagem utilize

---

## Algoritmo: Exemplo 1

---

```
1 inicio  
2   leia  $a$   
3   leia  $b$   
4    $c = a + b$   
5   imprima  $c$   
6 fim
```

---

---

## Algoritmo: Exemplo 1

---

```
1 início
2   leia a
3   leia b
4    $c = a + b$ 
5   imprima c
6 fim
```

---

- O algoritmo acima é executado seguindo a ordem dos seus passos
- Os comandos **leia** recebem alguma informação
  - **leia** *a*: recebe uma informação que será associada ao *a*
  - **leia** *b*: recebe uma informação que será associada ao *b*
- O comando **imprima** imprime alguma informação na tela
  - **imprima** *c*: imprime a informação associada ao *c*

---

## Algoritmo: Exemplo 1

---

```
1 inicio  
2   leia  $a$   
3   leia  $b$   
4    $c = a + b$   
5   imprima  $c$   
6 fim
```

---

- $c = a + b$ 
  - $c =$ : representa a associação de uma informação ao  $c$
  - $a + b$ : representa a soma das informações associadas ao  $a$  e ao  $b$
  - $c = a + b$ : associa a soma das informações do  $a$  e do  $b$ , ao  $c$
- Portanto, o algoritmo acima lê dois números e imprime a soma deles

---

## Algoritmo: Exemplo 2

---

```
1 inicio  
2   leia  $a$   
3   leia  $b$   
4   leia  $c$   
5    $d = a * b$   
6    $d = d / c$   
7   imprima  $d$   
8 fim
```

---

- O que este algoritmo faz?

---

## Algoritmo: Exemplo 2

---

```
1 inicio  
2   leia  $a$   
3   leia  $b$   
4   leia  $c$   
5    $d = a * b$   
6    $d = d / c$   
7   imprima  $d$   
8 fim
```

---

- Este algoritmo lê três números  $a$ ,  $b$  e  $c$  e imprime o resultado de  $\frac{a \cdot b}{c}$

- As ideias de **ler** e de **imprimir** têm relação direta com a memória
  - **ler** associa um valor a um identificador (ou seja, armazena este valor na memória)
  - **imprimir** captura o valor de um identificador (ou seja, pega o valor armazenado na memória) e o imprime
- Cada identificador terá um certo espaço de memória para guardar seu(s) valor(es)
- Note também que para os algoritmos estarem corretos, devemos passar valores numéricos
  - não podemos passar letras em vez de números, ou haverá um erro