

Algoritmos e Programação I

Introdução e Algoritmos

Prof. Angelo Loula
UEFS

1

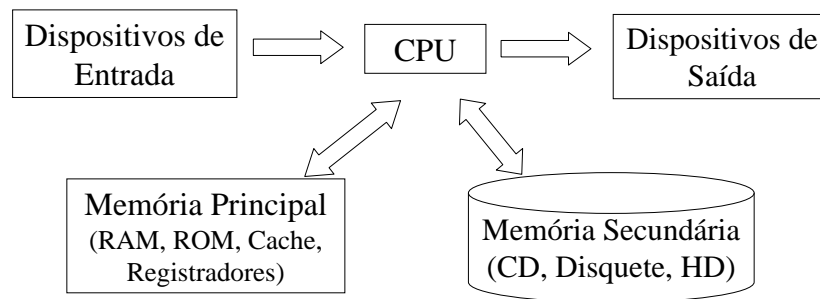
O Computador

Um computador é um dispositivo ou máquina para realizar cálculos ou operações de controle que são expressas em termos numéricos ou lógicos. [...] Se corretamente configurado (usualmente por programação) um computador pode representar algum aspecto de um problema ou parte de um sistema. Se um computador assim configurado receber dados de entrada apropriados, ele pode automaticamente resolver o problema ou prever o comportamento de um sistema. A disciplina que estuda a teoria, projeto e aplicação de computadores é chamada de ciência da computação.

(tradução da Wikipedia)

2

O Computador



3

Sistema de Representação

- Sistema de Numeração Binário;
 - 0 e 1
- Cada dígito 0 ou 1 é chamado:
 - **Bit** - Binary Digit
- São utilizados 8 Bits para representar um caractere: o Byte.

4

Unidades de Dados

- Bit (Binary Digit) 0 ou 1
- Byte - 8 bits (2⁰)
- Kbyte - 1.024 bytes (2¹⁰)
- Megabyte - 1.024 kbytes (2²⁰)
- Gigabyte - 1.024 megabytes (2³⁰)
- Terabyte - 1.024 gigabytes (2⁴⁰)

5

Computador

- Hardware: Componentes físicos de um sistema de computação.
- Software: Instruções para o hardware executar uma tarefa. São os programas do computador.
 - Sistema Operacional: Conjunto de programas e rotinas que gerenciam recursos de hardware de modo a possibilitar sua utilização e permitir a comunicação entre os dispositivos.

6

Software

- Linguagens de Programação:
 - Proporcionam ao programador a possibilidade de fornecer instruções ao computador através de comandos ou sentenças, escritas em uma linguagem próxima à linguagem humana, permitindo desta forma a criação de novos softwares;
 - Linguagem que o computador entende é a linguagem de máquina, composta de 0 e 1.

7

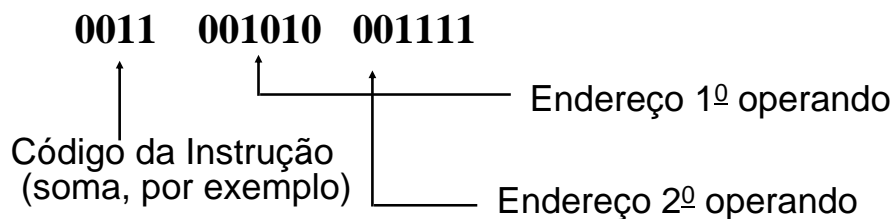
Linguagens de Programação

- Cada linguagem de programação obedece à regras específicas. As regras de sintaxe de uma linguagem de programação definem como são expressados as instruções a serem executadas;
- BAIXO NÍVEL - Linguagem de Máquina e de Montagem. Mais compatíveis com o hardware do computador;
- ALTO NÍVEL - Linguagens de Compilação e Interpretação. Similares à nossa linguagem natural.

8

Linguagens de Programação

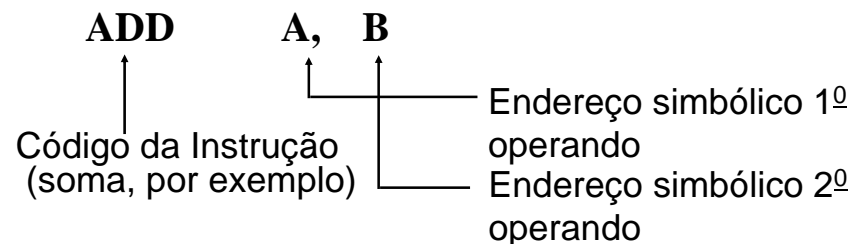
- Linguagem de máquina:
 - Formada por códigos binários interpretados diretamente pelo hardware do computador;
 - Exemplo:



9

Linguagens de Programação

- Linguagem Assembler:
 - Formada por códigos mneumônicos, os quais precisam ser convertidos em Linguagem de Máquina, para que sejam interpretados pelo hardware do computador; é difícil e específica mas poderosa e eficiente.



10

Linguagens de Programação

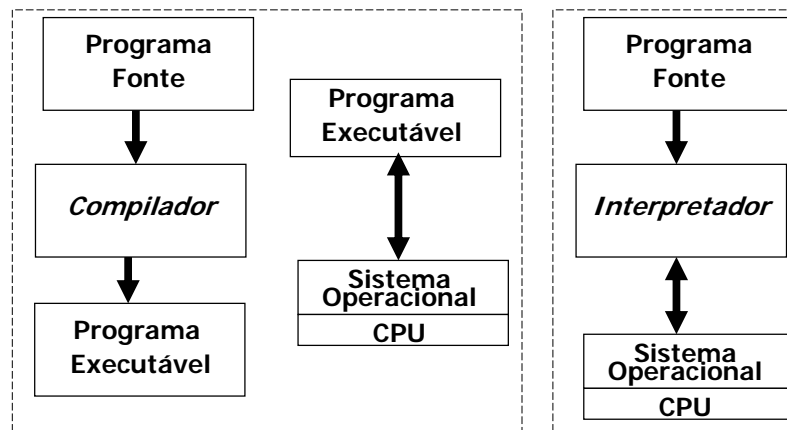
- Linguagem de Alto Nível:
 - Usa sintaxe próxima da linguagem do usuário; Precisa ser convertida em Linguagem de Máquina, para que seja interpretada pelo hardware do computador;
 - Exs: Fortran, Basic, Pascal, Delphi, C, C++, Java;



11

Linguagens de Programação

- Linguagem de Alto Nível:
 - Conversão em Linguagem de Máquina:



12

Algoritmos

- Algoritmos: é uma seqüência de instruções bem definidas que, executadas passo a passo, permitem a solução de um problema.
 - Passo-a-passo, significa que cada passo é completado antes que o próximo comece.
 - Bem-definido, significa que cada passo é completamente definido a partir da entrada atual e dos passos anteriores

13

Algoritmos

- Propriedades:
 - A seqüência de instruções deve ser finita.
 - Deve terminar depois de um número finito de passos.
 - Não deve existir ambigüidade sobre o próximo passo a ser realizado.
 - Deve ser correto, ou seja, sempre termina e para qualquer instância de entrada produz uma saída correta.
- Exemplos: Receita de bolo, Manual do videocassete, Regras de um jogo, Direções para ir entre dois lugares

14

Algoritmos

- Um exemplo de algoritmo é calcular a expressão $[(10+9)-(2*8)]$ em cartões conforme figura abaixo.
 1. Pegue o número 10 e coloque em Pos1.
 2. Pegue o número 9 e coloque em Pos2.
 3. Some o conteúdo de Pos1 com o conteúdo de Pos2 colocando o resultado em Pos3.
 4. Pegue o número 2 e coloque em Pos4.
 5. Pegue o número 8 e coloque em Pos 5.
 6. Multiplique o conteúdo de Pos4 e Pos5 colocando o resultado em Pos6.
 7. Pegue o conteúdo de Pos3 e diminua do conteúdo de Pos6 e coloque o resultado em Pos8.
 8. Informe o conteúdo de Pos8.

Resultado = 3

Pos1	Pos2	Pos3	Pos4
Pos5	Pos6	Pos7	Pos8

15

Formas de representação dos algoritmos

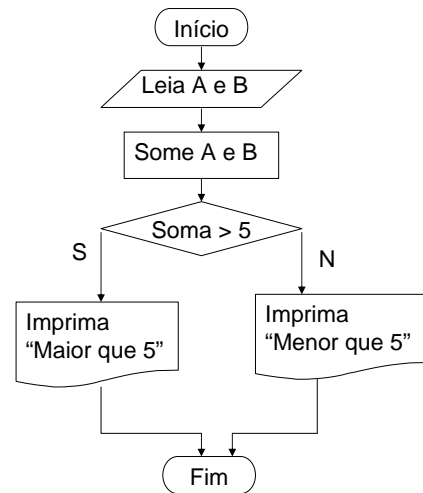
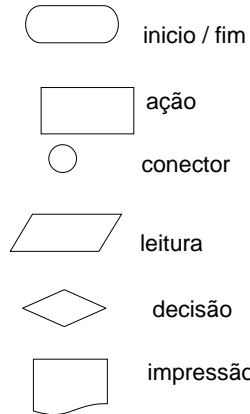
- 1) Linguagem natural: Especificação verbal dos passos em linguagem natural.
- 2) Fluxogramas: São diagramas que representam graficamente o algoritmo, enfatizando os passos individuais e o fluxo da execução.
 - Elementos são representados por símbolos convencionais e os relacionamentos por linhas de conexão, permitindo visualizar o fluxo lógico através do tempo.

16

Formas de representação dos algoritmos

2) Fluxogramas

- Símbolos



17

Formas de representação dos algoritmos

- 3) Pseudocódigo: Linguagem especial para expressão de algoritmos, funciona como uma linguagem simplificada de programação, utilizando expressões concisas e pré-definidas para representar as ações e os fluxos de execução.
- 4) Programação é a seqüência de planejamento, projeto, escrita, instalação e testes de instruções desempenhadas pelo computador. Envolve obediência às regras (lógicas e matemáticas), otimização, documentação, ...

18

Programando em C

- Exemplo:

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b, soma;
    scanf ("%d, %d", &a, &b);
    soma = a + b;
    if (soma > 5) {
        printf ("%d é maior que 5.", soma);
    }
    else {
        printf ("%d é menor que 5.", soma);
    }
}
```

19

Desafio

- Em um lado de um rio se encontram, um fazendeiro, um lobo, um coelho e um repolho.
- O fazendeiro possui uma canoa que permite levar apenas o fazendeiro e mais um deles de cada vez.
- Sabe-se que, caso o lobo fique sozinho com o coelho, o lobo o come, e o mesmo acontece quando o coelho fica sozinho com o repolho.
- Como fazer para atravessar todos eles em segurança para a outra margem do rio?

20