



Disciplina:

Programação Computacional

Prof. Fernando Rodrigues
e-mail: fernandorodrigues@sobral.ufc.br



Aula 05: Introdução aos Algoritmos:

- ❖ Conceito de algoritmo;
- ❖ Conceito de pseudo linguagens;
- ❖ Algoritmos estruturados;
- ❖ Explicação das etapas de construção de um algoritmo;
- ❖ Explicação das fases de um processo de compilação;
- ❖ Diferença entre compilador e interpretador;
- ❖ Conceito de eficiência de um algoritmo.

"O conceito central da programação e da Ciência da Computação é o conceito de algoritmos, isto é, programar é basicamente construir algoritmos."

Niklaus Wirth, *criador da linguagem Pascal*

Algoritmo

- ▶ Um **algoritmo** é uma sequência finita de instruções bem definidas e não ambíguas, cada uma das quais pode ser executada num período de tempo finito a fim de alcançar um objetivo
- ▶ Um algoritmo não representa, necessariamente, um programa de computador, e sim, os passos necessários para realizar uma tarefa

Algoritmo para Solução de um Problema



Problema do Lobo, o Carneiro e a Alface

- ▶ Era uma vez um fazendeiro que foi ao mercado e comprou um lobo, um carneiro, e uma alface. No caminho para casa, o fazendeiro chegou à margem de um rio e arrendou um barco. Mas, na travessia do rio por barco, o agricultor poderia levar apenas a si mesmo e uma única de suas compras - o lobo, o carneiro, ou a alface.
- ▶ Se fossem deixados sozinhos em uma mesma margem, o lobo comeria o carneiro, e o carneiro comeria a alface.
- ▶ O desafio do fazendeiro é atravessar a si mesmo e as suas compras para a margem oposta do rio, deixando cada compra intacta . Como ele fará isso?

Algoritmo para Solução do Problema do Lobo, o Carneiro e a Alface

Viagem nº	Margem de saída	Viagem	Margem de chegada
(início)	fazendeiro lobo carneiro alface		
1	lobo alface	fazendeiro carneiro →	
2	lobo alface	← fazendeiro	carneiro
3	alface	fazendeiro lobo →	carneiro
4	alface	← fazendeiro carneiro	lobo
5	carneiro	fazendeiro alface →	lobo
6	carneiro	← fazendeiro	lobo alface
7		fazendeiro carneiro →	lobo alface
(fim)			fazendeiro lobo carneiro alface

Ex. de Algoritmo - Receita de Bolo (1)

Adicione os seguintes ingredientes:

- Ovos;
- Farinha de Trigo;
- Leite;
- Açúcar;
- Fermento em pó;

Misture

Leve ao Forno

Pouco detalhado!

Ex. de Algoritmo - Receita de Bolo (2)

Adicione os seguintes ingredientes:

- 4- Ovos;
- 2 copos e meio de farinha de trigo;
- 1 copo de leite;
- 2 copos e meio de açúcar;
- 1 colher de fermento em pó;

Misture

Leve ao Forno por 25 minutos.

Um pouco mais detalhado!

Algoritmo – Dicas

- ▶ Preste atenção à ordem lógica da execução das tarefas;
- ▶ Lembre-se de que ele deve ter um início e fim;
- ▶ Ele deve ser completo;
- ▶ Deve ter um alto nível de detalhes;
- ▶ Cada tarefa é uma instrução, assim, defina-a bem.

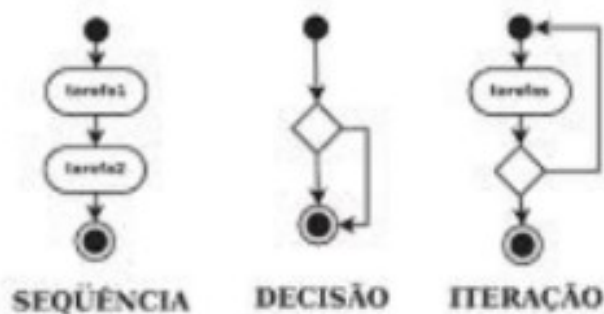
Algoritmos Estruturados

- ▶ São aqueles **algoritmos** que buscam resolver **problemas** através do uso de um computador utilizando certas **regras lógicas**.
- ▶ São criados com base em uma **linguagem de programação** e podem ser escritos de diversas formas.
 - ▶ Exemplos: Pascal, C, C++, C#, Java, Python, Delphi, VB.NET, Fortran, Ada...
- ▶ Um algoritmo pode utilizar *variáveis* de determinados **tipos de dados** para armazenar valores.
 - ▶ Exemplos: Inteiro, Real, Caracter, String, Booleano...
- ▶ Um algoritmo pode ser representado pelo chamado **Português Estruturado** (Portugol), que é uma ferramenta que usa combinações de sequências, seleções e repetições.

Linguagem de programação

- ▶ Uma **linguagem de programação** é um método padronizado para comunicar instruções para um computador.
- ▶ É um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador

Programação estruturada é uma forma de programação de computadores que defende que todos os programas possíveis podem ser reduzidos a apenas três estruturas: sequência, decisão e iteração.



Tipos de Dados (em algumas linguagens)

Tipos lógicos

boolean Representam apenas **1 bit** de informação (0 ou 1). Podem assumir apenas os valores **true** e **false**.

Tipos caractere

char Representam notação de caracteres de **16 bits** (2 bytes) para formato Unicode UTF-16. Podem assumir caracteres entre `'\u0000'` a `'\uffff'` e valores numéricos entre 0 a 65535.

Tipos numéricos inteiros

byte Representam números inteiros de **8 bits** (1 byte). Podem assumir valores entre **-128** a **127**.

short Representam números inteiros de **16 bits** (2 bytes). Podem assumir valores entre **-32.768** até **32.767**.

Int Representam números inteiros de **32 bits** (4 bytes). Podem assumir valores entre **-2.147.483.648** até **2.147.483.647**.

long Representam números inteiros de **64 bits** (8 bytes). Podem assumir valores entre **-9.223.372.036.854.775.808** até **9.223.372.036.854.775.807**.

Tipos numéricos reais

float Representam números reais de **32 bits** com precisão simples. Podem assumir valores de ponto flutuante com formato definido pela especificação IEEE 754.

double Representam números reais de **64 bits** com precisão dupla. Assim como o float. Podem assumir valores de ponto flutuante com formato definido pela especificação IEEE 754.

Conceito de pseudo linguagens

- ▶ **Pseudocódigo** é uma forma genérica de escrever um algoritmo, utilizando uma linguagem simples
 - Nativa a quem o escreve, de forma a ser entendido por qualquer pessoa
- ▶ Sem necessidade de conhecer a sintaxe de nenhuma linguagem de programação
- ▶ É, como o nome indica, um pseudo-código e, portanto, não pode ser executado num sistema real (computador)
 - Apenas emulado (ou simulado) por algumas ferramentas (interpretadores)
 - Ex: VisuAlg (para Portugal)

Algoritmos Estruturados – Forma Geral

Nome:	Identificador do programa
Variáveis:	Variáveis que são utilizadas no programa
Procedimentos:	procedimentos que podem ser utilizados no programa
Funções:	Funções que podem ser utilizados no programa
Bloco de Ações:	As ações que o programa vai executar.

Algoritmos Estruturados – Exemplo

Algoritmo Receita_Bolo

Variáveis

panela, ovos, copo_farinha, copo_acucar, copo_leite, colher_fermento

Procedimentos

misture, leve_ao_forno

Funções

espere

Início

ovos:= 4;

copo_farinha:=2;

copo_acucar:=1;

copo_leite:=1;

panela:= ovos+copo_farinha+copo_acucar+copo_leite;

misture

leve_ao_forno

espere 25

fim

Exemplo em pseudo linguagens

```
programa Habilidade
var
idade: numerico
inicio
escreva ("informe idade:")
leia(idade)
se idade >= 18 entao
    escreva("pode tirar a carteira")
senao
    escreva("não pode tirar a carteira")
fimse
fimalgoritmo
```

```
VARIAVEIS
S,C,I,A,MD:Real;
INÍCIO
S ← 0;
C ← 0;
PARA I← 1 ATÉ 10 FAÇA
    INÍCIO
        Escreva ('Digite um número');
        LEIA (a);
        SE a >= 0 ENTÃO
            INÍCIO
                S ← S+a;
                C ← C+1;
            FIM;
        FIM SE;
    FIM;
FIM PARA;
MD ← S/C;
ESCREVER ('A média é:', MD);
FIM.
```