

BCC 201 - Introdução à Programação

Conceitos e Representação de Algoritmos

Guillermo Cámara-Chávez
UFOP

Importância do estudo dos Algoritmos

- ▶ ...antes que o computador possa executar uma tarefa, deve ser fornecido um **algoritmo** que instrua exatamente o que deve ser feito ...

Conceito de Algoritmo I I

Definição 1

Algoritmo é a especificação da **seqüência ordenada de passos** que deve ser seguida para a **solução** de um problema ou para a realização de uma tarefa, garantindo a sua **repetibilidade**.

Conceito de Algoritmo I II

Definição 2

Algoritmo é um **conjunto ordenado de passos** executáveis **não ambíguos**, definindo um processo que **tem um término**.

Conceito de Algoritmo I III

Exemplos de Algoritmos

- ▶ Instruções para utilizar um aparelho eletrodoméstico
- ▶ Receita de um bolo
- ▶ A forma como as contas de luz, água e telefone são calculadas

Conceito de Algoritmo I IV

► Como preparar um sanduiche mixto

passo 1: corte o pão em duas partes

passo 2: abra o pão

passo 3: insira o presunto e o queijo no pão

passo 4: feche o pão

Conceito de Algoritmo II



Conceito de Algoritmo II



Conceito de Algoritmo IV

- ▶ Diferença entre algoritmo e sua representação
 - ▶ um algoritmo pode ser representados de diversas formas
 - ▶ Ex: algoritmo que converte Celsius para Fahrenheit
 - representação algébrica: $F = \frac{9}{5} \times C + 32$
 - representação literal: multiplicar a temperatura, lida em grau Celsius, por $\frac{9}{5}$, e então somar 32 ao produto assim obtido

Exercícios

- ▶ Em que sentido os passos descritos a seguir falham em construir um algoritmo?
 - passo 1: retire uma moeda do bolso e coloque sobre a mesa
 - passo 2: retorne ao passo 1



- ▶ O processo chegará ao fim quando o bolso não tiver mais moedas?

Exercícios

- ▶ Em que sentido os passos descritos a seguir falham em construir um algoritmo?
 - passo 1: retire uma moeda do bolso e coloque sobre a mesa
 - passo 2: retorne ao passo 1



- ▶ O processo chegará ao fim quando o bolso não tiver mais moedas?
- ▶ Ambigüidade!

Exercícios

- ▶ Em que sentido os passos descritos a seguir falham em construir um algoritmo?

passo 1: retire uma moeda do bolso e coloque sobre a mesa

passo 2: retorne ao passo 1



- ▶ O processo chegará ao fim quando o bolso não tiver mais moedas?
- ▶ Ambigüidade!
- ▶ Nenhuma indicação sobre a conduta a adotar quando não houver mais moedas

Formas de representação I

- ▶ A representação de algoritmos requer alguma forma de linguagem
- ▶ Dentre as forma de representação mais conhecidas:
 - ▶ Descrição narrativa;
 - ▶ Fluxograma convencional;
 - ▶ Pseudocódigo, também conhecido como linguagem estruturada ou Portugol.

Formas de representação II

- ▶ Descrição Narrativa

- ▶ Nesta forma de representação os algoritmos são expressos diretamente em linguagem natural.
- ▶ Exemplo: Cálculo da média de um aluno

Obter as notas da primeira e da segunda prova

Calcular a média aritmética entre as duas notas

Se a média for igual ou maior que 6.0, o aluno foi aprovado, senão ele foi reprovado.

Formas de representação III

- ▶ Ex: trocar um pneu
 - Afrouxar ligeiramente as porcas
 - Suspender o carro
 - Retirar as porcas e o pneu
 - Colocar o pneu reserva
 - Apertar as porcas
 - Abaixar o carro
 - Dar o aperto final nas porcas

Formas de representação IV



Formas de representação V

- Ex: tomando um banho



Formas de representação VI

Entrar no banheiro e tirar a roupa

Abrir a torneira do chuveiro

Entrar na água

Ensaboar-se

Sair da água

Fechar a torneira

Enxugar-se

Vestir-se

Formas de representação VII

- ▶ Desvantagens
 - ▶ Imprecisão
 - ▶ extensão (escreve-se muito para dizer pouca coisa)

Formas de representação VIII

- ▶ Fluxograma convencional
 - ▶ É uma representação gráfica de algoritmos onde formas geométricas diferentes implicam ações (instruções, comandos) diferentes.
 - ▶ Tal propriedade facilita o entendimento das idéias contidas nos algoritmos

Formas de representação IX

- ▶ Esta forma é aproximadamente intermediária à descrição narrativa e ao pseudocódigo (subitem seguinte), pois é menos imprecisa que a primeira.
- ▶ Não se preocupa com detalhes de implementação

Formas de representação X



Início e fim do
fluxograma



Decisão



Processo



Conector na
mesma página



Entrada e saída
de dados

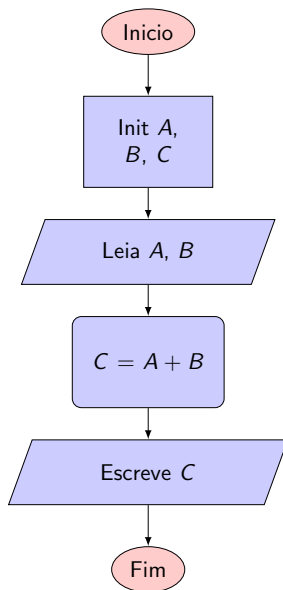


Conector para
outra página

Formas de representação XI

- ▶ Exemplo: Calcular a soma de dois números

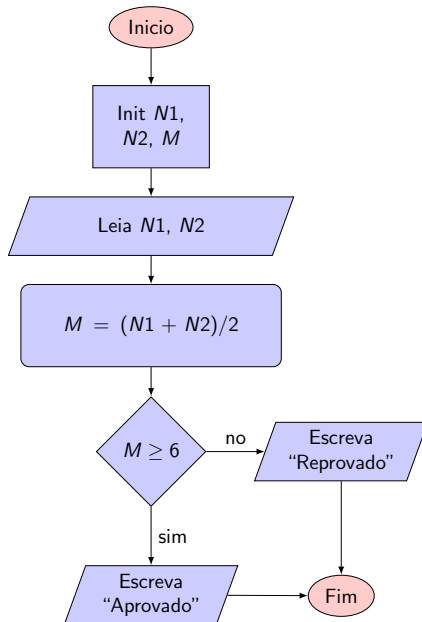
Formas de representação XII



Formas de representação XIII

- ▶ Exemplo: Cálculo da média de um aluno

Formas de representação XIV



Formas de representação XV

- ▶ Vantagens
 - ▶ Uma das ferramenta mais conhecidas;
 - ▶ Figuras dizem muito mais que palavras;
 - ▶ Padrão mundial;

Formas de representação XVI

- ▶ Desvantagens
 - ▶ Pouca atenção aos dados; não oferece recursos para descrevê-los
 - ▶ Complica a medida que o algoritmo cresce

Formas de representação XVII

- ▶ Pseudocódigo
 - ▶ É uma técnica textual de representação de um algoritmo.
 - ▶ Também é conhecida como Português Estruturado ou Portugal
 - ▶ Esta forma de representação de algoritmos é rica em detalhes, como a definição dos tipos das variáveis usadas no algoritmo.

Formas de representação XVIII

- ▶ Por assemelhar-se bastante à forma em que os programas são escritos, encontra muita aceitação.
- ▶ Permite que os algoritmos nela representados possam ser traduzidos, quase que diretamente, para uma linguagem de programação.

Algoritmo<nome do arquivo>;

<subalgoritmos>

Início

<declaração de variáveis>;

<corpo do algoritmo>

Fim

Formas de representação XIX

- ▶ Exemplo: cálculo da média de um aluno

Formas de representação XX

Algoritmo Média

Início

```
    real N1, N2, Média;
```

```
    Leia (N1, N2);
```

```
    Média <- (N1 + N2) / 2;
```

```
    Se Média >= 6.0 então
```

```
        Escreva ("Aprovado");
```

```
    senão
```

```
        Escreva ("Reprovado");
```

```
    Fim_se
```

Fim

Formas de representação XXI

- ▶ Exemplo: encontrar o maior de dois números

Formas de representação XXII

- ▶ Exemplo: encontrar o maior de dois números

Algoritmo Maior

Início

 real N1, N2;

 Leia (N1, N2);

 Se $N1 > N2$ então

 Escreva (N1);

 senão

 Escreva (N2);

 Fim_se

Fim

Formas de representação XXIII

- ▶ Vantagens
 - ▶ Pode-se definir quais e como os dados vão estar estruturados
 - ▶ Passagem quase imediata do algoritmo para uma linguagem de programação qualquer
- ▶ Desvantagens
 - ▶ Exige a definição de uma linguagem não real para trabalho
 - ▶ Não padronizado

- ▶ Há diversas formas de representação de algoritmos que diferem entre si pela:
 - ▶ quantidade de detalhes de implementação que fornecem
 - ▶ pelo grau de abstração
- ▶ Dentre as principais formas de representação de algoritmos destacam-se: a **descrição narrativa**, o **fluxograma** convencional e o **pseudocódigo** (ou linguagem estruturada).

FIM