

Algoritmos

Introdução à Ciência da Computação I
Prof. Denis F. Wolf

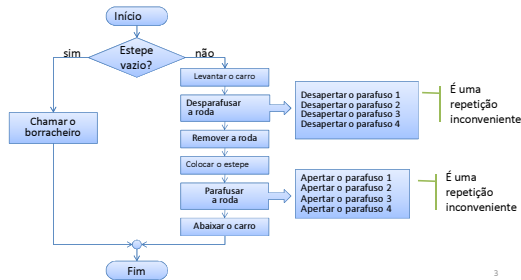
Algoritmo

- Computador não tem senso próprio
 - deve receber instruções explícitas (algoritmos)
- Um algoritmo correto deve possuir 4 qualidades:
 - 1) Cada passo do algoritmo deve ser uma instrução que possa ser realizada
 - 2) A ordem dos passos deve ser precisamente determinada
 - 3) O algoritmo deve ter fim
 - 4) O algoritmo deve ter um fim (uma utilidade/um objetivo)

2

Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro



3

Desenvolvimento do Algoritmo

- Começamos com uma afirmação genérica da [solução do problema](#) e prosseguimos até o algoritmo final, aumentando [sistematicamente](#) o nível de detalhamento.

Desenvolvimento do Algoritmo

- Como saber se já temos um nível suficiente de detalhes no algoritmo?
- Isso depende do agente que irá executar o algoritmo
- Os computadores têm um conjunto muito limitado de instruções e o algoritmo deve ser expresso nos termos dessas instruções.

Metodologia para o desenvolvimento de algoritmos

- Passo 1:** ler cuidadosamente a especificação do problema.
- Passo 2:** levantar e analisar todas as saídas exigidas na especificação do problema.
- Passo 3:** levantar e analisar todas as entradas citadas na especificação do problema.

Metodologia para o desenvolvimento de algoritmos

Passo 4: verificar se é necessário gerar valores internamente ao algoritmo e levantar as variáveis necessárias e os valores iniciais de cada uma (comentar)

Passo 5: levantar e analisar todas as operações e transformações necessárias para, dadas as entradas e valores gerados internamente, produzir as saídas especificadas (comentar)

Metodologia para o desenvolvimento de algoritmos

Passo 6: testar cada passo do algoritmo, verificando se as transformações intermediárias executadas estão conduzindo aos objetivos desejados. Utilizar, sempre que possível, valores de teste que permitam prever os resultados.

Passo 7: fazer uma reavaliação geral, elaborando o algoritmo através da integração das partes.

Desenvolvimento de Algoritmos

INSTRUÇÕES

Instruções

- **INÍCIO:** Determina o início de um algoritmo
- **FIM:** Determina o fim de um algoritmo
- **DECLARA:** declara uma variável. ma variável é um local na memória principal, isto é, um "endereço" que armazena um conteúdo. Todos os dados usados em um algoritmo (entrada, transformação e saída) são armazenados em variáveis.

Ex.: DECLARA idade -- declara a variável idade

10

Instruções

- **<- :** indica o valor que será armazenado na variável
- **+, -, *, / :** operações aritméticas
- **LEIA:** Solicita ao usuário que entre com um valor que será armazenado na variável.
Ex.: LEIA idade
- **ESCREVA:** Exibe uma mensagem ou conteúdo de uma variável
Ex.: ESCREVA "Eu tenho" idade "anos"

11

Exemplo

1) Elaborar um algoritmo que leia um número e mostre o dobro desse número

```
INÍCIO
DECLARE num, dobro
LEIA num
dobro <- num*2
ESCREVA "Resultado:" dobro
FIM
```

12

Exercícios

- 1) Elaborar um algoritmo que lê 2 números e exibe a média aritmética deles.
- 2) Elaborar um algoritmo que calcula a área de um triângulo.
- 3) Elaborar um algoritmo que converte dias em semanas.

13

Exercícios

- 4) Uma empresa contrata um encanador a R\$ 20,00 por dia. Crie um programa que solicite o número de dias trabalhados pelo encanador e imprima o valor líquido a ser pago, sabendo que são descontados 8% de imposto de renda.
- 5) Elaborar um algoritmo que forneça a área e a circunferência de um círculo, a partir do seu raio.

14

Exercícios

- 6) Crie um algoritmo que lê a nota de 3 provas e verifica se o aluno foi aprovado (média $\geq 5,0$).

15

Instruções

- **SE <expressão>**
ENTÃO
 <instruções 1>
SENÃO
 <instruções 2>
FIMSE

Se a <expressão> for verdadeira, serão executadas <instruções 1>, senão serão executadas <instruções 2>

16

Exemplo

```

INÍCIO
DECLARE idade
LEIA idade
SE idade > 18
ENTÃO
ESCREVA "Você é maior"
SENÃO
ESCREVA "Você é menor"
FIMSE
FIM
  
```

17

Exercícios

- 1) Crie um algoritmo que lê a nota de 3 provas e verifica se o aluno foi aprovado (média $\geq 5,0$).
- 2) Crie um algoritmo que lê 2 números e mostra o maior deles.

18