

Ambientação em Algoritmos de Lógica de Programação

Lista de Exercícios – II – Introdução a Algoritmos

1) O que é um algoritmo?

Modelo de resposta: Um algoritmo pode ser definido como uma sequência finita de passos para a resolução de um problema ou execução de uma atividade.

Outra definição: Um algoritmo transforma um conjunto de dados de entrada em um conjunto de dados de saída por meio de instruções computacionais.

2) Descreva a estrutura básica de um algoritmo (em português).

Modelo de resposta: Um algoritmo possui uma estrutura básica na qual aparecem o nome do algoritmo, quais são as variáveis existentes naquele algoritmo e também o corpo principal do algoritmo, onde serão inseridos os comandos e instruções do algoritmo. Assim, a estrutura básica do algoritmo seria algo parecido com o que se segue:

```
Algoritmo nomeDoAlgoritmo
    Var variáveis
Início
    Comando 1
    Comando 2
    Comando 3
    ⋮
    Comando N
Fim
```

3) Quais são os principais elementos de um algoritmo?

Modelo de resposta: Um algoritmo possui alguns elementos principais que podem, ou não, serem utilizados durante o seu desenvolvimento. São eles:

- Variáveis e Constantes
 - Homogêneas
 - Simples, vetores e matrizes
 - Heterogêneas
 - Registros
- Operações
 - Atribuição, aritméticas e lógico-relacionais
- Estruturas algorítmicas
 - Sequencial, de decisão e de repetição
- Funções e Procedimentos
 - Recursividade

- 4) Explique o que são e para que servem variáveis. Dê um exemplo de atribuição a uma variável.

Modelo de resposta: Uma variável é uma região onde é possível armazenar valores. Os valores acessados podem ser modificados conforme a necessidade do algoritmo. Toda variável possui um nome (identificador) e um tipo (numérico, caractere, valores lógicos, etc). Exemplo de atribuição de um valor a uma variável:

idade ← 18

- 5) Explique qual a utilidade do teste de mesa de um algoritmo.

Modelo de resposta: O teste de mesa auxilia para desenvolver, testar e refinar o funcionamento de um algoritmo. Para realizar um teste de mesa, deve-se “executar” o algoritmo, como se você fosse uma máquina executando o passo a passo descrito pelo algoritmo. É preciso supor valores de entrada (valores inseridos pelo usuário). Na sequência, analisa-se e executa-se cada linha de código, atentando-se para os valores e resultados gerados pelas variáveis. Por fim, deve-se avaliar se os resultados produzidos pelo teste de mesa fazem sentido. Quando necessário, fazem-se as alterações e refinamentos necessários, no algoritmo, e em sequência repete-se o teste de mesa para validar as alterações.

- 6) O algoritmo abaixo tem a intenção de calcular a média entre dois números que serão informados pelo usuário.

```
1. Algoritmo calculaMedia
2. Var    numeroA: real
3.        numeroB: real
4.        Media: real
5. Início
6.        LEIA(numeroA)
7.        LEIA(numeroB)
8.        media ← numeroA + numeroB
9.        media ← media/2
10.       ESCREVA(media)
11. Fim
```

Considere que o usuário, por meio dos comandos “LEIA” das linhas 6 e 7, atribua os valores 10 e 6,4, às variáveis numeroA e numeroB, respectivamente. **Com base no algoritmo acima e nos valores informados pelo usuário, faça o teste de mesa e diga qual será o conteúdo da variável media exibida na linha 10.**

Resposta: Esse exercício leva em conta que o usuário informou os valores 10 e 6,4 para as variáveis numeroA e numeroB, respectivamente. Assim, será

apresentado o algoritmo com comentários, na cor azul, em cada linha (os comentários serão precedidos dos caracteres "//"), indicando o que seria executado pelo programa em cada momento (cada linha - instrução).

```
1. Algoritmo calculaMedia
2. Var    numeroA: real
3.        numeroB: real
4.        Media: real
5. Início
6.        LEIA(numeroA) //Usuário informa o valor 10,0 (numeroA ← 10,0)
7.        LEIA(numeroB) //Usuário informa o valor 6,4 (numeroB ← 6,4)
8.        media ← numeroA + numeroB //media=10,0 + 6,4 (media ← 16,4)
9.        media ← media/2 //media = 16,4/2 = 8,2 (media ← 8,2)
10.       ESCRIVA(media) //Será impresso o valor 8,2 na tela.
11. Fim
```

Dessa forma, o conteúdo da variável media será o valor 8,2.

7) O algoritmo abaixo tem a intenção de classificar uma pessoa de acordo com seu índice de massa corpórea.

```
1. Algoritmo classificaIMC
2. Var    IMC: real
3. Início
4.        LEIA(IMC)
5.        Se (IMC < 21,0) então
6.            ESCRIVA("Abaixo do peso.");
7.        Senão
8.            Se (IMC < 30,75) então
9.                Escreva("Peso ideal.");
10.           Senão
11.               Escreva("Acima do peso.");
12.           Fim-se
13.       Fim-se
14. Fim
```

Com base no algoritmo acima, **realize um teste de mesa diferente para cada uma das situações abaixo, e diga qual será o resultado impresso na tela, dependendo da situação:**

Solução: para cada alternativa deste exercício, deve-se executar o algoritmo com base no valor da variável IMC. Dependendo do valor desta variável, as estruturas de decisão das linhas 5 a 13 deverão ser avaliadas para verificar se cada uma das condições são ou não verdadeiras. Caso uma condição seja verdadeira, o bloco de comandos definido pelo "Se-então" deverá ser executado. Caso contrário, o bloco "Senão" correspondente é que será executado.

a) **Caso o usuário informe um IMC igual a 20,1, qual será a mensagem que o algoritmo irá exibir na tela?**

Resposta Esperada: Essa alternativa leva em conta que o usuário informou o valor 20,1 a variável IMC. Assim, será apresentado o algoritmo com comentários, na cor azul, em cada linha (os comentários serão precedidos dos caracteres "//"), indicando o que seria executado pelo programa em cada momento (cada linha - instrução).

```
1. Algoritmo classificaIMC
2. Var   IMC: real
3. Início
4.       LEIA(IMC) //Usuário informa o valor 20,1
5.       Se (IMC < 21,0) então //20,1 é menor do que 21,0: condição OK
6.           ESCREVA("Abaixo do peso."); //A tela exibirá "Abaixo do
                                           Peso"
7.       Senão //A condição da linha 5 é verdadeira, assim as linhas de 7
                                           a 13 não serão executadas
8.           Se (IMC < 30,75) então
9.               Escreva("Peso ideal.");
10.          Senão
11.              Escreva("Acima do peso.");
12.          Fim-se
13.      Fim-se
14. Fim
```

Dessa forma será impressa, na tela, a mensagem "Abaixo do Peso."

b) Caso o usuário informe um IMC igual a 24,5, qual será a mensagem que o algoritmo irá exibir na tela?

Resposta Esperada: Essa alternativa leva em conta que o usuário informou o valor 24,5 a variável IMC. Assim, será apresentado o algoritmo com comentários, na cor azul, em cada linha (os comentários serão precedidos dos caracteres "//"), indicando o que seria executado pelo programa em cada momento (cada linha - instrução).

```
1. Algoritmo classificaIMC
2. Var   IMC: real
3. Início
4.       LEIA(IMC) //Usuário informa o valor 24,5
5.       Se (IMC < 21,0) então //24,5 não é menor do que 21,0: condição
                                           falsa
6.           ESCREVA("Abaixo do peso."); //Essa linha não será
                                           executada
7.       Senão //A condição da linha 5 é falsa, assim, deve-se executar o
                                           bloco de comandos definidos pelo "Senão" da linha 7
8.           Se (IMC < 30,75) então //24,5 é menor do que 30,75:
                                           condição verdadeira
9.               Escreva("Peso ideal."); //Executa-se a linha 9
10.          Senão //A condição da linha 8 é verdadeira, assim as
                                           linhas de 10 a 12 não serão executadas
11.              Escreva("Acima do peso.");
```

12. **Fim-se**
13. **Fim-se**
14. **Fim**

Dessa forma será impressa, na tela, a mensagem “Peso ideal.”.

c) Caso o usuário informe um IMC igual a 33,0, qual será a mensagem que o algoritmo irá exibir na tela?

Resposta Esperada: Essa alternativa leva em conta que o usuário informou o valor 33,0 a variável IMC. Assim, será apresentado o algoritmo com comentários, na cor azul, em cada linha (os comentários serão precedidos dos caracteres “//”), indicando o que seria executado pelo programa em cada momento (cada linha - instrução).

1. **Algoritmo** classificaIMC
2. **Var** IMC: real
3. **Início**
4. LEIA(IMC) //Usuário informa o valor 33,0
5. **Se** (IMC < 21,0) **então** //33,0 não é menor do que 21,0: condição falsa
6. ESCREVA(“Abaixo do peso.”); //Essa linha não será executada
7. **Senão** //A condição da linha 5 é falsa, assim, deve-se executar o bloco de comandos definidos pelo “Senão” da linha 7
8. **Se** (IMC < 30,75) **então** //33,0 não é menor do que 30,75: condição falsa
9. Escreva(“Peso ideal.”); //Essa linha não será executada
10. **Senão** //A condição da linha 8 é falsa, assim, deve-se executar o bloco de comandos definido pelo “Senão” da linha 10
11. Escreva(“Acima do peso.”); //Executa-se a linha 11
12. **Fim-se**
13. **Fim-se**
14. **Fim**

Dessa forma será impressa, na tela, a mensagem “Acima do peso.”.