

Nome: Eduardo Henrique de Almeida Izidorio

Matrícula: 2020000315

Disciplina: DCC105 – Algoritmos (2020.2 – T01)

Lista de Exercícios - Algoritmos

Elabore soluções para os questionamentos abaixo (1-4):

1) A troca de conteúdos entre dois recipientes. Supor a existência de dois recipientes tendo cada um líquido. Se os dois líquidos forem juntados uma explosão ocorrerá. Como transferir o conteúdo de um recipiente para o outro e vice-versa sem que ocorra uma explosão?

R= As restrições da pergunta só apontam para o caso dos dois líquidos sejam juntados e ocorra uma explosão. Então para fazer a transferência irá precisar de um terceiro recipiente.

Passo1) Passar o líquido do recipiente A para o recipiente C.

Passo2) Passar o líquido do recipiente B para o recipiente A.

Passo3) Passar o líquido do recipiente C para o recipiente B.

2) O problema do homem e suas três cargas. Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade de carregar apenas ele mesmo e mais uma de suas três cargas, que são: uma onça, uma paca e maço de alface. O que o homem deve fazer para conseguir atravessar o rio com suas três cargas e sem perdê-las?

R= Restrições:

O homem não pode deixar na mesma margem do rio: A onça e a paca (senão a onça comerá a paca), A paca e o maço de alface (senão a paca comerá a alface).

Solução:

- 1) Levar a paca para a margem direita;
- 2) Voltar sozinho para a margem esquerda;
- 3) Levar a onça para a margem direita;
- 4) Voltar com a paca para a margem esquerda;
- 5) Levar a alface para a margem direita;
- 6) Voltar sozinho para a margem esquerda;
- 7) Levar a paca para a margem direita.

3) O problema da torre de hanoi. A torre de hanoi consiste de três hastes (a , b e c), uma das quais serve de suporte para três discos de tamanhos diferentes (1, 2 e 3), os menores sobre os maiores. Pode-se mover *um* disco de cada vez para qualquer haste, contanto que nunca seja colocado um disco maior sobre um disco menor. O objetivo é transferir os três discos para a outra haste.

R= Restrições:

Só pode mover um disco de cada vez para qualquer haste, contanto que nunca seja colocado um disco maior sobre um disco menor.

Solução:

- 1) Mover disco 1 da haste A para C;
- 2) Mover disco 2 da haste A para B;

- 3) Mover disco 1 da haste C para B;
- 4) Mover disco 3 da haste A para C;
- 5) Mover disco 1 da haste B para A;
- 6) Mover disco 2 da haste B para C;
- 7) Mover disco 1 da haste A para C.

4) Dona de casa descascando batatas. Como um observador relataria uma dona de casa descascando batatas para o jantar.

R= Solução:

Traz o saco com batatas da despensa;

Traz a panela do armário;

Traz a faca da gaveta do armário;

Descasca as batatas,

Devolve o saco para a despensa.

5) Agora defina:

a) **Lógica:** A palavra lógica é originária do grego *logos*, que significa linguagem racional; discute o uso de raciocínio em alguma atividade e é o estudo normativo, filosófico do raciocínio válido.

b) **Algoritmo:** É uma sequência de instruções ou comandos realizados de maneira sistemática com o objetivo de resolver um problema ou executar uma tarefa.

6) Complete a tabela verdade abaixo:

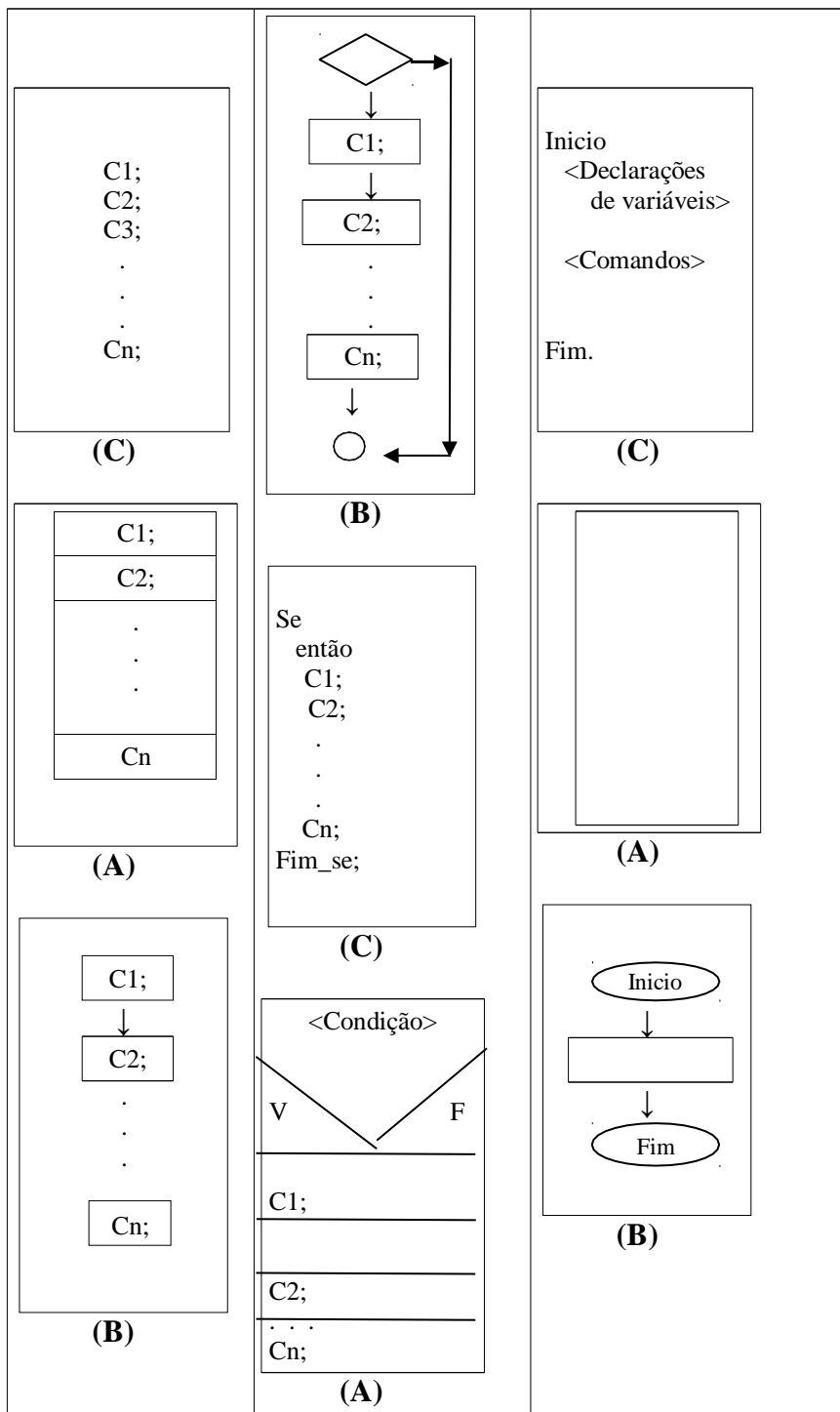
A	B	.Não. A	.Não. B	A .OU. B	A .E. B	A .OU_EXCLUSIVO. B
.F.	.F.	V	V	F	F	F
.F.	.V.	V	F	V	F	V
.V.	.F.	F	V	V	F	V
.V.	.V.	F	F	V	V	F

7) Correlacione os blocos abaixo:

(A) Diagrama de CHAPIN (Criado por Ned Chapin a partir dos trabalhos de Nassi & Shneiderman)

(B) Diagrama Tradicional

(C) Portugol



8) Correlacione os operadores abaixo e mostre exemplos:

Operador	Função	Exemplos/Significado:
(a) mod	(c) Potenciação	<u>pot (2,2) = $2^2 = 4$</u>
(b) div	(d) Radiciação	<u>rad (9) = porque $\sqrt{9} = 3$</u>
(c) pot (x,y)	(a) Resto da divisão	<u>27 mod 5 – resulta em 2</u>
(d) rad (x)	(b) Quociente da divisão	<u>27 div 5 – resulta em 5</u>

Elabore algoritmos para os questionamentos abaixo:

9) Calculo da média de aluno (duas notas), sendo aprovado com a nota maior que 7 e reprovado com qual quer outra nota.

Início

N₁, N₂, Media: Real;

Leia (N₁, N₂);

Media ← (N₁ + N₂) / 2;

Se (Media > 7)

então

escreva (“aprovado”);

senão

escreva (“reprovado”);

fim_se;

Fim.

- 10) Dar entrada a dois números . Trocar os valores das variáveis em que foram armazenados e imprimi-los. (Obs.: Essa operação de troca de duas variáveis é executada com grande frequência em diversas situações).

```
Var
  N1: integer;
  N2: integer;
  N3: integer;

Begin

  readln (N1);
  readln (N2);
  N3: = N1;
  N1: = N2;
  N2: = N3;
  writeln (N1,'  ',N2);
End.
```

- 11) Calcular o volume de uma esfera de raio R, em que R é um dado fornecido pelo usuário.

```
Const
  PI = 3.141519265
Var
  Raio, volume: real;

Begin
  readln (raio);
  volume: (4/3)+PI+(raio*raio*raio);
  writeln (volume);
End.
```

- 12) Calcular as raízes de uma equação de segundo grau (Ax^2+Bx+C), sendo que os valores de A, B e C são fornecidos pelo usuário. (Obs.: Considere que a equação possui duas raízes reais)

```
Var
  A, B, C, X1, X2: real;

Begin
  readln (A);
  readln (B);
  readln (C);
  X1:= (-B + sqrt((B*B)-4*A*C))/(2*A);
  X2:= (-B - sqrt((B*B)-4*A*C))/(2*A);
  writeln (X1,'  ',X2);

End.
```

13) Receber três valores, verificar se eles podem ser lados de um triângulo ou não e informar se é triângulo equilátero, isósceles ou escaleno .

Início

A, B, C: Real;

Leia (A, B, C);

Se $((A < B + C) \text{ e } (B < A + C) \text{ e } (C < A + B))$ {condição para formar triângulo}

então

Se $((A = B) \text{ e } (B = C))$

então

exibir ("triângulo equilátero");

senão

Se $((A = B) \text{ ou } (A = C) \text{ ou } (C = B))$

então

exibir ("triângulo isósceles");

senão

exibir ("triângulo escaleno");

fim_se;

fim_se;

senão

exibir ("não forma triângulo");

fim_se

Fim.