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.

1. **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.
8. **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 sobe 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.
8. **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.

1. **Agora defina:**
   1. **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.
   2. **Algoritmo:** É uma sequência de instruções ou comandos realizados de maneira sistemática com o objetivo de resolver um problema ou executar uma tarefa.
2. **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 |

1. **Correlacione os blocos abaixo:**
2. **Diagrama de CHAPIN (Criado por Ned Chapin a partir dos trabalhos de Nassi & Shneiderman)**
3. **Diagrama Tradicional**
4. **Portugol**



**(B)**

**(C)**

<Condição>

V

F

C1;

C2;

. . .

Cn;

**(A)**

**(B)**

**(A)**

**(C)**

Fim.

Inicio

<Declarações de variáveis>

<Comandos>

**(B)**

**(A)**

**(C)**

C1;

C2;

C3;

.

.

.

Cn;

**↓**

C2;

.

.

.

Cn;

C1;

Inicio

**↓**

**↓**

Fim

Se

então C1;

C2;

.

.

.

Cn; Fim\_se;

**↓**

**↓**

C2;

.

.

.

Cn;

**↓**

C1;

|  |
| --- |
| C1; |
| C2; |
| .  .  . |
| Cn |

1. **Correlacione os operadores abaixo e mostre exemplos:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operador** | **Função** | **Exemplos/Significado:** |
| **( a ) mod** | **(** c **) Potenciação** | pot (2,2) = 2² = 4 |
| **( b ) div** | **( d ) Radiciação** | rad (9) = porque √9 = 3 |
| **( c ) pot (x,y)** | **( a ) Resto da divisão** | 27 mod 5 – resulta em 2 |
| **( d ) rad (x)** | **( b ) Quociente da divisão** | 27 div 5 – resulta em 5 |

Elabore algoritmos para os questionamentos abaixo:

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

|  |
| --- |
| Inicio  N1, N2, Media: Real;  Leia (N1­, N2);  Media←(N1+N2)/2;  Se (Media>7)  então  escreva (“aprovado”);  senão  escreva (“reprovado”);  fim\_se;  Fim. |

1. **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. |

1. **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. |

1. **Calcular as raízes de uma equação de segundo grau (Ax2+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. |

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

|  |
| --- |
| Inicio  A, B, C: Real;  Leia (A, B, C);  Se ((A< B+C) e (B<A+C) e (C<A+B)) {condição para formar triângulo}  então  Se ((A=B) e (B=C))  então  exibir (“triângulo equilátero”);  senão  Se ((A=B) ou (A=C) ou (C=B))  então  exibir (“triângulo isósceles”);  senão  exibir (“triângulo escaleno”);  fim\_se;  fim\_se;  senão  exibir (“não forma triângulo”);  fim\_se  Fim. |