#### Exercícios sobre

#### Estruturas com Restrição de Acesso e Pilhas

***Soluções***

**Questão 1 [Discursiva]**

**Defina o que são estruturas lineares com restrição de acesso.**

**São estruturas onde os acessos (inserções e retiradas) aos elementos ocorrem de forma**

**restrita e imutável, visando a atender a uma política ou a um modelo de negócio.**

**Questão 2**

**A seguir são descritos algumas formas de restrição de acesso aplicadas a estruturas lineares:**

1. Estrutura linear em que todas as inserções e retiradas são realizadas apenas em um extremo da estrutura; Pilha
2. Estrutura linear em que a as inserções podem ser realizadas em qualquer extremo e as retiradas só podem ser realizadas em um dos extremos da estrutura; Deque Saida Restr
3. Estrutura linear em que as inserções e retiradas podem ser realizadas tanto num extremo quanto no outro extremo da estrutura; Deque
4. Estrutura linear em que todas as inserções são realizadas em um extremo e todas as retiradas são realizadas no outro extremo da estrutura; Fila
5. Estrutura linear em que a as inserções só podem ser realizadas em um extremo e as retiradas podem ser realizadas nos dois extremos da estrutura. Deque Entrada Restr

As restrições de acesso acima definem, pela ordem:

1. Pilha, fila, deque, deque de saída restrita, deque de entrada restrita;
2. Deque de saída restrita, fila, pilha, deque, deque de entrada restrita;
3. Deque, deque de saída restrita, deque de entrada restrita, fila, deque;
4. Pilha, deque de saída restrita, deque, fila, deque de entrada restrita; Resposta correta!
5. Pilha, deque de entrada restrita, deque, fila, deque de saída restrita;

**Questão 3**

Considere os seguintes elementos mecânicos, representados pelos símbolos abaixo:

**==** tubo que permite armazenar esferas;

**>**  válvula que permite a passagem de esferas da esquerda para direita;

**<**  válvula que permite a passagem de esferas da direita para esquerda;

**X** válvula que permite a passagem de esferas nos dois sentidos;

**|** terminal que barra a passagem de esferas.

Fazendo uma correlação entre esses elementos mecânicos e estruturas lineares com restrição de acesso, responda quais estruturas são representadas pelas figuras abaixo:

1. **|==X** 2) **X==<** 3) **>==>** 4) **X==X** 5) **<==X**

A sequencia correta é:

1. Pilha, Deque de saída restrita, Fila, Deque, Deque de entrada restrita. Resposta correta!
2. Pilha, Fila, Deque de entrada restrita, Deque de saída restrita, Deque.
3. Pilha, Deque de entrada restrita, Fila, Deque, Deque de saída restrita.
4. Fila, Deque de saída restrita, Pilha, Deque, Deque de entrada restrita.
5. Fila, Deque de entrada restria, Pilha, Deque de saída restrita, Deque.

**Questão 4 [Discursiva]**

Cite pelo menos 4 situações práticas para as quais se aplica Pilhas e sua política LIFO como solução.

Pilhas, por implementar a política de acesso LIFO, é solução natural para situações de backtracking ou de recursividades. Se enquadra nestas situações:

1. Processamento de algoritmos recursivos;
2. Processamento de subrotinas de programas;
3. Mecanismos de desfazer/refazer de editores de texto;
4. Mecanismos de verificar balanceamento de parênteses, colchetes e chaves em textos ou expressões;
5. Algoritmos de solução de precedências entre expressões aritméticas complexas;
6. Etc..

**Questão 5**

Assinale a alternativa correta: Pilha é uma estrutura de dados...

a) cujo acesso aos seus elementos segue tanto a lógica LIFO quanto a FIFO.

b) cujo acesso aos seus elementos ocorre de forma aleatória.

c) que pode ser implementada somente por meio de vetores.

d) que pode ser implementada somente por meio de listas.

e) cujo acesso aos seus elementos segue a lógica LIFO, apenas. Resposta correta!

**Questão 6**

O TAD Pilha, proposto na apostila, provê operações que permitem um vetor ser tratado como uma pilha, ou *stack*. A seguir são listados as funções que implementam estas operações. Correlacione as operações com as respectivas funções do TAD Pilha.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Testar pilha vazia; D 2. Colocar um elemento no topo da pilha; B 3. Retirar o elemento do topo da pilha; E 4. Mostrar o elemento do topo da pilha sem retirá-lo; A 5. Iniciar uma pilha com topo igual a zero. C | 1. void peek( ... ) 2. void push( ... ) 3. void criaPilha( ... ) 4. int empty( ... ) 5. void pop( ... ) |

A relação correta é:

1. 1-D, 2-A, 3-C, 4-E, 5-B
2. 1-D, 2-C, 3-A, 4-B, 5-E
3. 1-D, 2-B, 3-E, 4-A, 5-C Resposta correta!
4. 1-C, 2-E, 3-B, 4-A, 5-D
5. 1-C, 2-A, 3-D, 4-E, 5-B

**Questão 7**

Considere o trecho de código C abaixo, para uma pilha armazenando valores inteiros.

Pilha p;

int erro, x;

criaPilha(&p);

push (3, &p, &erro);

push(12, &p, &erro);

pop(&p, &x, &erro);

peek(&p, &x, &erro);

push(2, &p, &erro);

push(x, &p, &erro);

push(5, &p, &erro);

pop(&p, &x, &erro);

Depois da execução do código acima, qual será o conteudo da pilha p (considere seu topo à esquerda e base à direira) e da variável x?

1. p = { 3, 12, 2 } x = 3
2. p = { 3, 2, 3 } x = 5 Resposta correta!
3. p = { 2, 12, 3 } x = 12
4. p = { 5, 2, 12, 3} x = 5
5. p = { 5, 2, 3 } x = 12

**Questão 8**

UFF 2009 - Técnico de Laboratório – Informática

Na estrutura de dados tipo pilha, há duas operações básicas para empilhamento e desempilhamento. Essas operações são conhecidas como:

1. PUSH e PULL;
2. PULL e POP;
3. HEAP e POP;
4. Base e Topo;
5. PUSH e POP. Resposta correta!

**Questão 9**

ESAF - 2010 - MPOG - Analista de Planejamento e Orçamento - Tecnologia da Informação.

Assinale a alternativa correta. No contexto de estrutura de dados, uma pilha é...

1. uma lista do tipo LILO.
2. uma lista do tipo FIFO.
3. um tipo de lista linear em que as operações de inserção e remoção são realizadas na extremidade denominada topo. Resposta correta!
4. um tipo de lista linear em que as operações de inserção e remoção são realizadas aleatoriamente.
5. um tipo de lista linear em que as operações de inserção são realizadas em uma extremidade e as operações de remoção são realizadas em outra extremidade.

**Questão 10**

Perito Criminal da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro – Engenharia da Computação e Informática – 2008

Quadro I - Operações sobre Pilha

Operações básicas Significado

Push(P,x) insere um elemento qualquer x na pilha P

Pop(P) remove o elemento de topo da pilha P

Top(P) acessa, sem remover, o elemento de topo da pilha P

Quadro II – sequência de operações

Push(POLICIAL\_CIVIL, HARDWARE)

Push(POLICIAL\_CIVIL, SOFTWARE)

POP(POLICIAL\_CIVIL)

Push(POLICIAL\_CIVIL, INTERNET)

TOP(POLICIAL\_CIVIL)

Push(POLICIAL\_CIVIL, SEGURANCA)

POP(POLICIAL\_CIVIL)

Push(POLICIAL\_CIVIL, TOP(POLICIAL\_CIVIL))

Push(POLICIAL\_CIVIL, POP(POLICIAL\_CIVIL))

Push(POLICIAL\_CIVIL, REDES)

POP(POLICIAL\_CIVIL)

Push(POLICIAL\_CIVIL, TOP(POLICIAL\_CIVIL))

Considere a estrutura de dados PILHA, inicialmente vazia, suportando três operações básicas, conforme definidas no Quadro I e a sequência de operações descritas no Quadro II. Após a execução da última operação, o elemento de topo da pilha será igual a:

* 1. REDES.
  2. INTERNET. Resposta correta!
  3. SOFTWARE.
  4. SEGURANCA.
  5. CRIPTOGRAFIA

**Questão 11 [Discursiva]**

O fragmento de programa abaixo manipula uma pilha de objetos do tipo char.  (A função *espia()* devolve uma cópia do topo da pilha, mas não tira esse elemento da pilha.)

if(pilhavazia())

empilha ('B');

else{

if (espia() != 'A')

empilha ('B');

else{

while(!pilhavazia () && espia() == 'A')

desempilha ();

empilha ('B'); } }

1. Diga, em português, *o que* o fragmento faz.

Ele empilha o caractere ‘B’ somente se a pilha estiver vazia ou, no caso de pilha não vazia, se não tiver o caracter ‘A’ no topo da pilha.

1. Escreva um fragmento de código equivalente que seja bem mais curto e mais simples.

Note que a expressão lógica do comando while é extamente a negação das expressões lógicas dos comando if, no qual o while está numa cláusula else. Deste modo, podemos suprimir os comandos if que a lógica será mantida. O código então se reduz a:

**while(!pilhavazia () && espia() == 'A')**

**desempilha ();**

**empilha ('B');**