

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Notas: - Responda às questões seguintes, indicando a opção correta (em maiúsculas)  
- Cada resposta errada vale -15% da cotação da pergunta

1. Considere a estrutura de dados **pilha**. Qual das seguintes afirmações é incorreta?

- A. A pilha pode ser implementada recorrendo ao uso de listas ligadas
- B. A pilha é uma estrutura de dados FIFO (first-in-first-out)
- C. Novos elementos apenas podem ser adicionados ao topo da pilha
- D. A operação de remoção de um elemento da pilha é efetuada em tempo constante
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:   B  

2. É lida a seguinte sequência de elementos (strings) <sol,verao,ar,mar,lua,rio> de um ficheiro sendo alguns guardados/manipulados numa **pilha** usando operações de push e pop. Quais das seguintes configurações de uma pilha é possível obter? (cada elemento só pode ser adicionado à pilha uma vez):

- A. top <mar,lua,rio>
- B. top <ar,mar,lua>
- C. top <lua,mar,rio>
- D. top <rio,ar,sol>
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:   D  

3. Considere um vetor ordenado de forma não decrescente. Um algoritmo que, percorre o vetor, do início ao fim, insere os seus elementos numa pilha. Ao retirar os elementos da pilha, obtém-se:

- A. Uma sequência de elementos por ordem não crescente
- B. Uma sequência de elementos por ordem não decrescente
- C. Uma sequência de elementos não repetidos por ordem decrescente
- D. Uma sequência de elementos não repetidos por ordem crescente
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:   A  

4. A estrutura de dados **fila**, permite:

- A. Inserir e remover elementos em qualquer posição
- B. Inserir elementos em qualquer posição e remover elementos apenas num dos extremos
- C. Inserir e remover elementos em qualquer dos extremos
- D. Inserir e remover elementos apenas em extremos opostos
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:   D

5. Num restaurante McDonalds, os diferentes tipos de *hamburgers* são dispostos em diferentes colunas de um tabuleiro, de modo a que os empregados consigam aceder rapidamente aos pedidos dos seus clientes. Qual a estrutura de dados mais adequada a usar na gestão de atendimento de clientes?

- A. vector<queue<Hamburger> >
- B. vector<stack<Hamburger> >
- C. queue<queue<Hamburger> >
- D. stack<stack<Hamburger> >
- E. Indiferente

Resposta:   A  

6. Qual a estrutura de dados mais adequada (eficiente em tempo e espaço) a usar na resolução de um problema que obriga à pesquisa frequente de elementos? Considere que a inserção e remoção são operações de frequência muito menor que a operação de pesquisa.

- A. Pilha
- B. Fila
- C. Lista ordenada
- D. Vetor ordenado
- E. Indiferente

Resposta:   D  

7. Considere a estrutura lista implementada por uma lista simplesmente ligada com referências para o início e fim (primeiro e último nó da lista). Quais das seguintes operações podem ser realizadas em tempo  $O(1)$ ?

- |  |  |
|--|--|
| I. Inserir um elemento no início da lista          | II. Inserir um elemento no fim da lista      |
| III. Remover o primeiro elemento (início) da lista | IV. Remover o último elemento (fim) da lista |
- A. I , II
  - B. I , III
  - C. I , II , III
  - D. I , II , IV
  - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:   C  

8. Considere uma lista ordenada, circular e duplamente ligada. O primeiro elemento da lista é o elemento menor. Qual a complexidade temporal da operação de encontrar o maior elemento da lista?

- A.  $O(N)$
- B.  $O(1)$
- C.  $O(N^2)$
- D.  $O(\log N)$
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:   B

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

9. Para ordenar os elementos de uma lista (classe `list<T>` da STL) recorrendo ao método `sort()`, é necessário:

- A. Redefinir os operadores `<` e `>` do tipo de dados `T`
- B. Redefinir o operador `<` do tipo de dados `T`
- C. Redefinir os operadores `<` e `==` do tipo de dados `T`
- D. Redefinir os operadores `<` e `!=` do tipo de dados `T`
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:     B    

10. A função `funcaoMisterio` definida a seguir, retorna verdadeiro se:

```
template <class T>
bool funcaoMisterio(queue<T> &f1) {
    stack<T> s1;
    int k=f1.size()/2;
    for(int i=1; i<=k; i++) {
        s1.push(f1.front());
        f1.pop();
    }
    if (f1.size()>k) f1.pop();
    for(int i=1; i<=k; i++) {
        if(f1.front()!=s1.top()) return false;
        f1.pop(); s1.pop();
    }
    return true;
}
```

- A. A fila `f1` contém um número ímpar de elementos
- B. A fila `f1` contém um palíndromo (a sequência de elementos é igual quando vista nos dois sentidos)
- C. A fila `f1` contém duas sequências iguais de elementos nas suas metades (metade esquerda=metade direita)
- D. A fila `f1` contém elementos ordenados crescentemente
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta:     B