



## Lista de Exercícios Pilhas e Filas

**Professor: Felipe Leivas Teixeira**

1. Dada uma pilha S esteja inicialmente vazia, mostre como seu estado se modifica à medida que a sequência de operações a seguir é executada:

```
push(5, S);  
push(4, S);  
pop(S);  
push(9, S);  
pop(S);  
push(10, S);  
push(12, S);  
pop(S);  
pop(S);  
push(2, S);  
pop(S);  
pop(S);
```

2. Dada uma fila Q esteja inicialmente vazia, mostre como seu estado se modifica à medida que a sequência de operações a seguir é executada:

```
enqueue(5, Q);  
enqueue(4, Q);  
dequeue(Q);  
enqueue(9, Q);  
dequeue(Q);  
enqueue(10, Q);  
enqueue(12, Q);  
dequeue(Q);  
dequeue(Q);  
enqueue(2, Q);  
dequeue(Q);  
dequeue(Q);
```

3. Dependendo do conjunto de operações selecionadas, uma fila dupla pode comportar-se como uma pilha ou como uma fila. Isso é muito vantajoso em aplicações que precisam desses dois tipos de dados simultaneamente. Que conjunto de operações devemos usar com uma fila dupla para que ela se comporte como:

- a) Uma pilha?
- b) Uma fila?

4. Faça uma função que receba duas pilhas, P\_Positivo e P\_Negativo, e leia um conjunto de 50 valores inteiros e armazene nas pilhas, os valores positivos lidos na pilha P\_positivo e

os valores negativos na pilha P\_Negativo. Ao fim imprima todos os elementos de cada uma das pilhas. Considere o zero como positivo.

5. Faça uma função que receba duas pilhas e verifique se elas são iguais ou não. O algoritmo deve retornar o valor 1 se as duas pilhas forem iguais, e 0 caso contrário. Ao final da execução, as duas pilhas devem estar no mesmo estado em que estavam no início.

6. Mostre como uma pilha pode ser implementada utilizando duas filas. Suponha que o descritor da pilha é implementado dessa forma:

```
struct pilha{  
    struct fila *F1;  
    struct fila *F2;  
};
```

Implemente apenas as funções pop e push. Leve em conta que as funções de manipulação das filas já estão implementadas.

7. Mostre como uma fila pode ser implementada utilizando duas pilhas. Suponha que o descritor da fila é implementado dessa forma:

```
struct fila{  
    struct pilha *P1;  
    struct pilha *P2;  
};
```

Implemente apenas as funções dequeue e enqueue. Leve em conta que as funções de manipulação das pilhas já estão implementadas.

8. Implemente uma função que receba três filas, F, F\_Impares e F\_Pares, e separe todos os valores guardados em F de tal forma que os valores pares são movidos para a fila F\_Pares e os valores ímpares são movidos para F\_Impares.

9. Escreva uma função que receba duas filas, sendo que cada uma delas contém valores numéricos ordenados. A função deverá formar uma terceira fila encadeada, também ordenada, na qual estarão os valores armazenados nas filas originais.

10. Faça um algoritmo que cadastre em uma pilha vários números. Posteriormente, o algoritmo deve gerar duas filas, a primeira com os números pares e a segunda com os números ímpares que estavam na pilha. A saída o programa deve apresentar a pilha digitada e as filas geradas. Caso alguma das filas seja vazia, deve-se mostrar uma mensagem.

11. Utilizando uma fila dupla implemente as funções dequeue\_Inicio, dequeue\_Fim, enqueue\_Inicio e enqueue\_Fim. As funções são específicas do lado que será inserido ou removido o elemento.

12. Imagine um colecionador de vinhos que compra vinhos recentes e os guarda em uma adega para envelhecerem, e que a cada ocasião especial abre sempre sua última aquisição (para poupar os mais antigos). Construa um programa que:

Permita incluir novos vinhos na adega;

Informe qual vinho deve ser aberto em uma ocasião especial;

Relacione as cinco aquisições mais antigas.

As informações básicas que o registro de vinhos deve conter são: nome do produto e safra.

13. Em um ambiente computacional em rede existe uma impressora que é compartilhada por todos. Para gerenciar o uso dessa impressora, o sistema operacional dispõe de quatro filas, a saber:

F\_Entrada – recebe as solicitações de impressão de origem diversa;

F\_0 – recebe todas as solicitações de impressão da fila F\_Entrada com prioridade máxima;

F\_1 – recebe todas as solicitações de impressão da fila F\_Entrada com prioridade normal;

F\_2 – recebe todas as solicitações de impressão da fila F\_Entrada com prioridade baixa.

Cada nodo destas filas é formado por um registro, com dois campos: Prioridade e Identificação. As filas estão implementadas de forma encadeada. A cada 0,5 segundos o sistema operacional deve descarregar a fila F\_Entrada, distribuindo as solicitações entre as filas com prioridade. Faça uma função que receba as quatro filas e esvazie a fila F\_Entrada, distribuindo as solicitações de impressão em suas respectivas filas de prioridade.

14. O que diferencia uma pilha de uma lista?

15. O que diferencia uma fila de uma lista?

16. Explique o funcionamento de uma pilha e uma fila?