

Segunda Lista de Exercícios

Estruturas de Dados 1

Prof. Paulo Henrique Ribeiro Gabriel

TAD Fila

1. O que é e como funciona uma estrutura do tipo fila? Em que situações uma fila pode ser utilizada?
2. Dada uma fila de inteiros, escreva um programa que exclua todos os números negativos sem alterar a posição dos outros elementos da fila.
3. Escreva uma função que, dadas duas filas ($F1$ e $F2$), concatene-as em uma única fila. Retorne a fila concatenada em $F1$. A fila $F2$ deve ficar vazia ao final dessa operação.
4. Dada as operações de fila insere E e remove D , escreva a configuração final da fila após as seguintes operações, nessa ordem:

$E(10), E(20), D(), E(30), E(45), E(21), D(), D()$

5. Faça uma função para intercalar duas filas: a função recebe as duas filas e retorna a fila com os elementos das duas filas intercalados conforme a ordem com que eles se dispõem.
6. Considere uma pilha P vazia e uma fila F não vazia, ambas compostas por inteiros. Utilizando apenas os testes de fila e pilha vazias, as operações *enqueue*, *dequeue*, *push* e *pop*, e uma variável auxiliar inteira, escreva uma função que inverta a ordem dos elementos da fila.
7. Repita o exercício anterior, porém considerando agora que a fila está vazia e a pilha não está vazia. O objetivo é, portanto, inverter os elementos da pilha.
8. Um **deque** é um conjunto de elementos a partir do qual podem ser eliminados e inseridos itens em ambas as extremidades. Chame as duas extremidades de um deque de *esq* e *dir*. Implemente em C um TAD Deque contendo uma estrutura de dados (representada por um vetor) e as quatro operações a seguir: *RemDir*, *RemEsq*, *InsDir* e *InsEsq*, para remover e inserir elementos nas extremidades esquerda e direita de um deque. Certifique-se de que as funções funcionem corretamente para o deque vazio e cheio.

9. Escreva um algoritmo que transfira os elementos de uma Pilha $P1$ para uma Pilha $P2$ de modo que os elementos de $P2$ estejam na mesma ordem em que estavam em $P1$. Dica: utilize uma Fila como estrutura auxiliar para efetuar este processo.
10. **Desafio:** O problema de Josephus descreve a seguinte situação: Um grupo de soldados está cercado, não há esperança de vitória, e existe somente um cavalo disponível para escapar e buscar por reforços. Para determinar qual soldado deve escapar para encontrar ajuda, eles formam um círculo e sorteiam um número de um chapéu. Começando por um soldado sorteado aleatoriamente, uma contagem é realizada até o número sorteado. Quando a contagem terminar, o soldado em que a contagem parou é removido do círculo, um novo número é sorteado e a contagem recomeça no soldado seguinte ao que foi eliminado. A cada rodada, portanto, o círculo diminui em um, até que somente um soldado reste e seja escolhido para a tarefa.

Utilizando um vetor de tamanho 10, sorteie números entre -9 e 9 a cada consulta ao chapéu e simule o processo, imprimindo o número do soldado eliminado a cada rodada e o número do soldado escolhido ao final. Valores negativos fazem a contagem andar para a esquerda, enquanto valores positivos andam para a direita. Considere que 0 é um valor inválido e realize um novo sorteio neste caso. Represente os soldados na estrutura de dados como um tipo capaz de armazenar um identificador único para cada indivíduo.