

7.2ª lista de exercícios de Programação e Estruturas de Dados II

Problema 1

Flávio Josephus foi um historiador judeu famoso do primeiro século, no momento da destruição do Segundo Templo. Durante a guerra judaico-romana, ele ficou preso em uma caverna com um grupo de 40 soldados cercados pelos romanos. A lenda diz que eles preferiam o suicídio a serem capturados; então os judeus decidiram formar um círculo e, procedendo à sua volta, para matar cada terceira pessoa restante até que ninguém fosse deixado. Josephus, que não queria de morrer, rapidamente encontrou o local seguro no círculo e assim permaneceu vivo.

Uma maneira simples de resolver este problema é utilizar a estrutura de dados fila e realizar uma simulação para descobrir qual é a posição do último a morrer no círculo formado.

input: 10 3	output: morreu 3 morreu 6 morreu 9 morreu 2 morreu 7 morreu 1 morreu 8 morreu 5 morreu 10 Sobrevivente 4
----------------	--

Problema 2

Escreva um programa que recebe duas listas encadeadas de inteiros e efetue os seguintes passos:

- Verifique se as listas estão ordenadas;
- Ordene as listas, caso não estejam ordenadas;
- Mescle os elementos da segunda lista na primeira, mantendo a ordenação na lista final.

Problema 3

Utilizando somente operações de empilhar e desempilhar, escreva um programa que remove um item com chave c fornecida pelo usuário da pilha. Ao final da execução da função, a pilha deve ser igual à original, exceto pela ausência do item removido.

Problema 4

Escreva um programa que simule o controle de uma pista de decolagem de aviões em um aeroporto. Neste programa, o usuário deve ser capaz de realizar as seguintes tarefas:

- Listar o número de aviões aguardando na fila de decolagem;
- Autorizar a decolagem do primeiro avião da fila;
- Adicionar um avião à fila de espera;
- Listar todos os aviões na fila de espera;
- Listar as características do primeiro avião da fila.

Considere que os aviões possuem um nome e um número inteiro como identificador. Adicione outras características conforme achar necessário.

Problema 5

Dada uma lista encadeada de caracteres formada por uma sequência alternada de letras e dígitos, construa um método que retorne uma lista na qual as letras são mantidas na sequência original e os dígitos são colocados na ordem inversa.

Exemplos:

A 1 E 5 T 7 W 8 G → A E T W G 8 7 5 1
3 C 9 H 4 Q 6 → C H Q 6 4 9 3

Como mostram os exemplos, as letras devem ser mostradas primeiro, seguidas dos dígitos. Sugestões: - usar uma fila e uma pilha; - supor um método `ehDigito()` retorna booleano que retorna verdadeiro caso um caractere seja um dígito.