

## ALGORITMOS II

### 9<sup>a</sup> LISTA DE EXERCÍCIOS LISTA CIRCULAR SIMPLESMENTE ENCADEADA

- 1 Escreva uma função que retorne o número de vezes que um determinado elemento ocorre numa lista circular simplesmente encadeada.
- 2 Dada uma lista circular simplesmente encadeada e um elemento, escreva uma função que remova da lista todas as ocorrências do elemento.
- 3 Escreva uma função para excluir todos os nós de uma lista circular simplesmente encadeada.
- 4 Desenvolva uma função que permita a inserção ordenada (crescente) de elementos em uma lista circular simplesmente encadeada.
- 5 Desenvolva uma função que remova de uma lista circular ordenada todas as ocorrências de um determinado elemento.
- 6 Crie uma função que permita inverter o sentido das referências de uma lista circular simplesmente encadeada (ou seja, o último nó passa a ser o primeiro da lista).
- 7 Escreva uma função que informe se as duas listas circulares encadeadas são idênticas.
- 8 Desenvolva uma função, que dado uma lista circular encadeada de números inteiros positivos, forneça os elementos que aparecem o maior e o menor número de vezes (a função deve informar ambos: os elementos e o número de vezes).
- 9 Escreva um função que faça uma cópia de uma lista circular encadeada, eliminando os elementos repetidos.
- 10 Implemente o problema de *Josephus* utilizando uma Lista Circular Simplesmente Encadeada.

*Problema:* um grupo de soldados está cercado pelo inimigo e existe apenas um cavalo para a fuga. Decidiu-se que o soldado que se salvará será definido na sorte, independente da patente. O processo de escolha será por eliminação, sendo que o último soldado a ser selecionado se salvaria. O processo de eliminação consiste em: organizar os soldados em volta da fogueira; escolher um soldado para iniciar a contagem e sortear um único número. Ao final da contagem, o soldado escolhido é eliminado e o processo é reiniciado a partir do próximo soldado, até só restar o soldado ganhador.

#### Entradas:

- Nomes dos soldados que estão cercados
- Opção de início de contagem:
  - a) Iniciar contagem a partir do primeiro soldado da lista.
  - b) Iniciar contagem a partir de um soldado sorteado aleatoriamente da lista.
  - c) Informar o nome do soldado para iniciar a contagem.

#### Saídas:

- No caso da opção de contagem (b), imprimir o nome do soldado sorteado.
- Imprimir o número sorteado.
- Imprimir os nomes dos soldados eliminados, na ordem de eliminação.

- Imprimir o nome do soldado sobrevivente.

**11** Implemente o problema do *Pronto Socorro* utilizando uma Lista Circular Simplesmente Encadeada.

Um pronto-socorro deseja informatizar o seu sistema de atendimento aos pacientes. As recepcionistas utilizarão um terminal para fazer a ficha de cada paciente que chega. Juntamente com os dados do paciente, a recepcionista preenche um campo informando o estado do paciente (regular, ruim, péssimo). Ao terminar de atender a um paciente, o médico consultará o sistema para chamar o próximo paciente e, naturalmente, o sistema deverá priorizar os pacientes que estiverem em pior estado de saúde.

**12** Considere a seguinte situação: um congresso é formado por 400 deputados. Cada deputado está filiado a, no máximo, um partido. Mudanças de partido são permitidas e frequentes. O presidente do congresso deseja fornecer periodicamente à imprensa listagens com a banca de cada partido. Crie uma estrutura de dados conveniente para o problema utilizando lista circular simplesmente encadeada e, faça uma função que recebe o nome de um deputado e altera o partido do deputado (dados o partido antigo e o novo).

**13** Considere o seguinte método para a criptografar mensagens secretas:

- 1ª etapa: inverter as sequências de não vogais, incluindo espaços e pontuação.
- 2ª etapa: inverter a mensagem resultante.

Exemplo: Dada a mensagem:

**ESTRUTURAS DE DADOS É MUITO LEGAL.**

Após a primeira etapa, teremos:

**ERTSUTURAD SED ADO SÉM UITOL EGA.L**

E depois da segunda etapa teremos:

**L.AGE LOTIU MÉS ODA DES DARUTUSTRE**

Dada uma lista circular simplesmente encadeada, na qual cada posição contém um caractere da mensagem codificada, faça um programa que obtenha a mensagem original na mesma lista.

**14** Deseja-se manipular polinômios do tipo  $p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ . Tais polinômios podem ser representados por listas simplesmente encadeadas onde cada nó da lista possui três campos: um para o coeficiente que é um número real, um para o expoente que é um número inteiro e um campo que armazena um ponteiro para o próximo nó. Escreva funções para ler um polinômio e armazená-lo na lista, somar dois polinômios, multiplicar dois polinômios e derivar um polinômio.