



Exercício 04 – Lista Duplamente Encadeada e Lista Circular

Referência do Exercício:

<https://www.linux.ime.usp.br/~lucasmmg/livecd/documentacao/documentos/mac122/lista.html>

Questão 1) Escreva uma função que receba uma lista encadeada e devolve o endereço de um nó que esteja o mais próximo possível do meio da lista. Faça isso sem contar explicitamente o número de nós da lista.

Questão 2) Suponha que já existam nós na lista. E a função deve inserir **x** depois de **p**. Por que a seguinte versão de **insere** não funciona?

```
void insere(Node* p, int x) {  
    Node novoN;  
    novoN.valor = x;  
    novoN.prox = p->prox;  
    p->prox = &novoN;  
}
```

Questão 3) Escreva uma **função recursiva** que remova de uma **lista encadeada simples** uma célula cujo conteúdo é mínimo. Documente sua função.

Questão 4) Escreva uma função que copie um vetor para uma lista encadeada. Faça duas versões: uma iterativa e uma recursiva.

Questão 5) Escreva uma função que *concatena* duas listas encadeadas (isto é, "amarra" a segunda no fim da primeira).

Questão 6) Problema de Josephus (Tenenbaum, 1989)

Há um grupo de soldados circundado por uma força inimiga esmagadora. Não há esperanças de vitória sem a chegada de reforços, mas existe apenas um cavalo disponível para escapar. Os soldados entram num acordo para determinar qual deles deverá escapar e trazer ajuda.

- Eles formam um círculo e um número n é sorteado num chapéu.
- Um nome de soldado também é sorteado.
- Começando pelo soldado cujo nome foi sorteado, eles começam a contar ao longo do círculo em sentido horário.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DCC 302 – Estrutura de Dados I
Prof. Acauan C. Ribeiro



- Quando a contagem alcança n , esse soldado é retirado e a contagem reinicia com o soldado seguinte.
- O processo continua de maneira que, toda vez que n é alcançado, outro soldado sai do círculo.
- Todo soldado retirado do círculo não entra mais na contagem.
- O último soldado que restar deverá montar no cavalo e escapar.

Considerando um número n , a ordenação dos soldados no círculo e o soldado a partir do qual começa a contagem, o problema é determinar a sequência na qual os soldados são eliminados do círculo e qual soldado deverá escapar no cavalo.

Questão 7) [Nível hard] O Professor Nauaca trabalha na UFRR e tem várias turmas, a coordenação do curso solicitou algumas informações sobre seus alunos. Você deve auxiliar o professor implementando um programa em C, que utilize struct, alocação dinâmica de memória e listas duplamente encadeadas.

Entrada:

- Lista de alunos em arquivo .txt contendo em cada linha as informações de MATRICULA, NOME, SEXO de cada aluno.

Saída:

- Você deve ler o arquivo .txt, criar uma struct chamada Aluno e armazenar as informações que achar pertinente. Você deve fazer duas listas duplamente encadeadas uma para os meninos e outra para as meninas.
- Na lista deve ter um contador informando o tamanho daquela lista e um contador informando o numero de nomes repetidos.

Exemplo de Entrada (arquivo.txt)	Exemplo de Saída
1234 maria F 333 jose M 222 ricardo M 555 nepomuceno M 123 joana F 999 jose M 676 gina F	ListaMeninos (Lista duplamente encadeada de Aluno) [333 jose M, 222 ricardo M, 555 nepomuceno M, 999 jose M] Size: 4, NomesRepetidos: 2 ListaMeninas (Lista duplamente encadeada de Aluno) [1234 maria F, 123 joana F, 676 gina F] Size: 3, NomesRepetidos: 0

Baixar arquivo de entrada: (listagem_alunos.txt)

<https://drive.google.com/file/d/1000sR8-IQIm3NnbMU9o4teQToFaqLCYV/view?usp=sharing>