



ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

LISTA DE EXERCÍCIOS 5A – LISTAS COM IMPLEMENTAÇÃO DINÂMICA PROF. FLÁVIO JOSÉ MENDES COELHO

LISTAS COM IMPLEMENTAÇÃO DINÂMICA

1. Codifique uma lista simplesmente encadeada genérica, empregando *templates*, de maneira que a lista suporte qualquer tipo de item.
2. Codifique uma lista duplamente encadeada genérica, empregando *templates*, de maneira que a lista suporte qualquer tipo de item.
3. Codifique uma função que concatene duas listas $A = \{a_1, \dots, a_m\}$ e $B = \{b_1, \dots, b_n\}$ recebidas como parâmetros, obtendo a lista $C = \{a_1, \dots, a_m, b_1, \dots, b_n\}$.
4. Codifique uma função que receba uma lista ligada $L = \{a_1, \dots, a_p, a_{p+1}, \dots, a_n\}$ e um inteiro positivo p , e que separe (*split*) L em duas sublistas $R = \{a_1, \dots, a_p\}$ e $S = \{a_{p+1}, \dots, a_n\}$.
5. Suponha um vetor $A = \{a_1, \dots, a_m\}$ de itens. Escreva uma função que receba A como parâmetro e gere uma lista duplamente encadeada $L = \{a_1, \dots, a_m\}$.
6. Alguns aplicativos utilizam **listas circulares** de itens para implementar menus de opções. Em uma lista circular, o próximo elemento após o último é o primeiro elemento da lista, e o predecessor do primeiro elemento da lista é o último elemento da lista. Implemente uma lista ligada circular considerando como itens as opções de um menu de opções. Uma opção possui uma chave que é um inteiro não negativo e um texto descrevendo a opção.
7. O prof. Kaninchen criou o Fakebook, uma nova rede social para “fake-amigos”¹. No Fakebook você é representado por uma lista ligada de fake-amigos chamada fake-lista (*FL*). Cada item de uma *FL* tem dois campos: o nome do proprietário da *FL*, e um ponteiro para uma *FL* com seus fake-amigos. Codifique uma classe para representar uma fake-lista com as seguintes operações:
 - (a) Operação de criação da fake-lista: recebe o nome do proprietário da fake-lista como parâmetro e cria um nó-cabeça. O item do nó-cabeça terá o nome do proprietário e o ponteiro da *FL* do item deverá ser anulado².
 - (b) Inserção de um fake-amigo em sua fake-lista: a operação recebe um ponteiro para a *FL* do seu fake-amigo como parâmetro e insere esta *FL* no fim da sua *FL*. Aparentemente, esta operação iria requerer que você se inserisse como fake-amigo do seu fake-amigo na *FL* dele. Isto porém, levaria o procedimento a uma recursão infinita. Para evitar isto, considere que a operação de inserção apenas incluirá a *FL* do seu fake-amigo na sua *FL* (suponha que posteriormente, seu fake-amigo lhe incluirá na lista dele, e quando isto ocorrer, ele já estará incluído na sua lista).

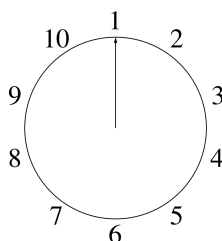
¹Um bom “fake-amigo” lhe dá bom dia no Fakebook, mas lhe vira a cara quando cruza com você no mundo real.

²Note que este item do nó-cabeça trata especificamente o proprietário da *FL*. Se o ponteiro da *FL* deste item não for anulado na criação da *FL*, o procedimento de criação entraria em uma recursão infinita! :-D

- (c) Mostrar a fake-lista: a operação mostra o nome do proprietário da fake-lista, e em seguida, mostra os nomes de cada um dos seus fake-amigos de sua FL .

Importante: como este código possui referência circular (estruturas de dados indiretamente recursivas), declare a classe `No` assim “`class No;`” antes da classe `Item` seguida das declarações das classes `No` (declaração completa) e `FL`.

8. Considerando o problema do **Fakebook**, escreva uma função para mostrar o nome de um proprietário de uma fake-lista, e os nomes dos fake-amigos dos seus fake-amigos.
9. Conta-se que, Flavius Josefus, o famoso historiador do século I, durante a guerra entre judeus e romanos, estava entre um bando de 41 judeus rebeldes, encurralados em uma caverna pelos romanos. Preferindo o suicídio à serem capturados, os rebeldes decidiram formar um círculo em que cada rebelde mataria o companheiro ao lado, seguindo as mortes no círculo, até que não restasse ninguém. Josefus rapidamente calculou em que posição deveriam ficar ele e um amigo para escapar da morte no círculo suicida. Seja $J(n)$ uma função que determina o sobrevivente em um círculo com $1, 2, \dots, n$ homens. Veja o exemplo, abaixo:



Neste exemplo, a sequência de mortes é 2, 4, 6, 8, 10, 3, 7, 1, 9, e 5 sobrevive. Utilizando listas encadeadas, codifique a função $J(n)$.