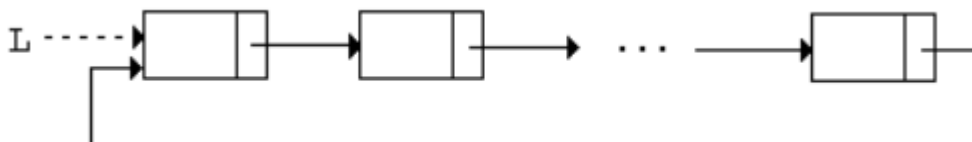


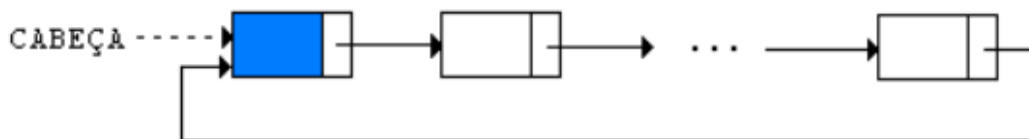


UFES – Universidade Federal da Fronteira Sul
Curso de Ciência da Computação
Disciplina: Estrutura de Dados I
Professor: Jacson Luiz Matte

1. Uma lista encadeada circular é uma lista encadeada cujo último elemento aponta para o primeiro:



Vantagem: cada elemento é acessível a partir de qualquer outro. Numa lista circular, não faz mais sentido se falar em primeiro ou último elemento. Porém, devemos saber, durante um percurso na lista, se já demos uma volta completa, para evitarmos loops infinitos. Para isso, assumimos a existência de um registro especial, chamado Cabeça de Lista, cujo campo de informação não pertence ao conjunto de elementos da lista (poderia até servir de sentinela numa busca):



Construa algoritmos para:

- (a) contar o número de elementos numa lista circular;
- (b) inserir um elemento à esquerda da cabeça da lista;
- (c) eliminar o elemento de valor x ;
- (d) concatenar duas listas circulares;
- (e) intercalar duas listas ordenadas;
- (f) fazer uma cópia da lista;

2. Desejamos 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 programas para: ler um polinômio e armazená-lo na lista, somar dois polinômios, multiplicar dois polinômios e derivar um polinômio.

3. Considere uma lista encadeada em que cada elemento armazena um caractere. Escreva um método **TrocaPalavra** (ListaEnc P, ListaEnc Q) que troca todas as ocorrências da palavra P por Q na lista.

4. Considere o seguinte método para a criptografar mensagens secretas:

- 1 a . etapa: inverter as sequências de não vogais, incluindo espaços e pontuação.
- 2 a . 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 linear encadeada, na qual cada posição contém um caractere da mensagem codificada, faça um programa que obtenha a mensagem original na mesma lista.

5. Discuta vantagens e desvantagens de vetores em relação a listas encadeadas (implementadas num vetor ou dinamicamente). Dê atenção especial as questões de quantidade de memória, velocidade de inserção, remoção e acesso.

6. Implemente a função `Lista *remove (Lista *l, Lista *tmp)` que remove todos os elementos de `l` que estão em `tmp`. As listas são simplesmente encadeadas de valores char.

7. Função para transformar uma lista normal em circular.

8. Função que transforma uma lista circular em normal.

9. Suponha que um dado problema requer o uso de duas pilhas, onde cada pilha suporta no máximo 50 elementos e em nenhum momento as duas pilhas terão juntas mais do que 80 elementos. Assim, é possível implementar as duas pilhas em um único vetor usando apenas 80 posições ao invés de 100. Implemente a estrutura de dados e as de empilhar e desempilhar para estas duas pilhas.

10. Cite algumas operação primitivas necessárias a uma implementação de uma lista.

11. Utilizando a alocação encadeada uma lista pode ser implementada de algumas formas, cite-as:

12. Defina as operações de uma FILA, e uma PILHA. Mostre exemplos.

13. Escreva um programa para verificar se uma expressão matemática tem os parênteses agrupados de forma correta, isto é: (1) se o número de parênteses à esquerda e à direita são iguais e; (2) se todo parêntese aberto é seguido posteriormente por um fechamento de parêntese.

Ex1:

As expressões: $((A+B)$ ou $A+B($ \rightarrow violam a condição 1

Ex2:

As expressões: $)A+B(- C$ ou $(A+B)) - (C + D$ \rightarrow violam a condição 2

14. No desenvolvimento de um software que analisa bases de DNA, representadas pelas letras A, C, G, T, utilizou-se as estruturas de dados: pilha e fila. Considere que, se uma sequência representa uma pilha, o topo é o elemento mais à esquerda; e se uma sequência representa uma fila, a sua frente é o elemento mais à esquerda

Analise o seguinte cenário: “a sequência inicial ficou armazenada na primeira estrutura de dados na seguinte ordem: (A,G,T,C,A,G,T,T). Cada elemento foi retirado da primeira estrutura de dados e inserido na segunda estrutura de dados, e a sequência ficou armazenada na seguinte ordem: (T,T,G,A,C,T,G,A). Finalmente, cada elemento foi retirado da segunda estrutura de dados e inserido na terceira estrutura de dados e a sequência ficou armazenada na seguinte ordem: (T,T,G,A,C,T,G,A)”.

Qual a única sequência de estruturas de dados apresentadas a seguir pode ter sido usada no cenário descrito acima? E elabore todos os passos da sequência.

A[] Fila - Pilha - Fila.

B[] Fila - Fila - Pilha.

C[] Fila - Pilha - Pilha.

D[] Pilha - Fila - Pilha.

E[] Pilha - Pilha - Pilha.

15. As estruturas de dados lineares (fila, pilha e lista) são muito utilizadas para resolver problemas computacionais. Cada uma dessas estruturas pode ser implementada com diferentes características e atendem a diferentes tipos de problemas. Sobre as características dessas estruturas de dados, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas a seguir.

() Em uma pilha, o último elemento a entrar é o primeiro a sair.

() Em uma fila, o primeiro elemento a entrar é o último a sair.

() Uma lista permite que as inserções possam ser feitas em qualquer lugar (posição), mas as remoções, não.

() Em uma lista circular com encadeamento simples, o primeiro elemento aponta para o segundo e para o último.

() Para remover um elemento de uma lista duplamente encadeada, deve-se alterar o encadeamento dos elementos anterior e próximo ao elemento removido.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta

A() V, F, V, F, V.

B() V, F, F, V, F.
C() V, F, F, F, V.
D() F, V, V, F, F.
E() F, F, V, V, V.

16. Fichas idênticas são empilhadas de tal forma que, assim que a pilha inicial recebe a sexta ficha, ela é dividida em duas novas pilhas: uma com 4 fichas e outra com 2. A partir daí, as fichas continuam a ser empilhadas, sendo colocadas alternadamente em cada pilha, na ordem decrescente das suas alturas. Assim que alguma das pilhas formadas recebe a sexta ficha, essa pilha é dividida em duas novas pilhas, uma com 4, outra com 2 fichas e as fichas continuam a ser empilhadas seguindo o mesmo procedimento.

No momento em que a ficha 19 vai ser colocada, há:

2 pilhas de 5 fichas e 2 pilhas de 4 fichas.

2 pilhas de 4 fichas, 2 pilhas de 3 fichas e 2 pilhas de 2 fichas.

1 pilha de 5 fichas, 3 pilhas de 4 fichas, 1 pilha de 3 fichas e 1 pilha de 2 fichas.

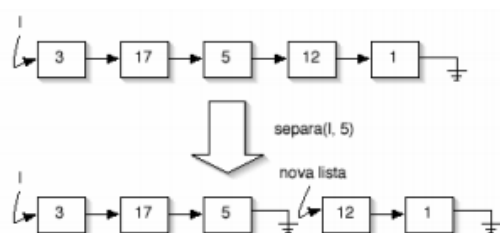
1 pilha de 5 fichas, 2 pilhas de 4 fichas, 2 pilhas de 3 fichas e 1 pilha de 2 fichas.

1 pilha de 5 fichas, 2 pilhas de 4 fichas, 1 pilha de 3 fichas e 1 pilha de 2 fichas.

17. Implemente uma função que tenha como valor de retorno o comprimento de uma lista encadeada, isto é, calcule o número de nós da lista. Esta função deve obedecer ao protótipo: `int comprimento (lista* l);`

18. Escreva uma função que verifica se duas listas são iguais, retornando 1 se forem iguais ou 0 se forem diferentes. Esta função deve obedecer ao protótipo: `int compara(list *l, lista *p);`

19. Considerando listas de valores inteiros, implemente uma função que receba como parâmetro uma lista encadeada e um valor inteiro n e divida a lista em duas, de tal forma que a segunda lista comece no primeiro nó logo após a primeira ocorrência de n na lista original. A figura a seguir ilustra essa separação:



Essa função deve obedecer ao protótipo: `Lista* separa (Lista* l, int n);`

A função deve retornar um ponteiro para a segunda sub-divisão da lista original, enquanto `l` deve continuar apontando para o primeiro elemento da primeira subdivisão da lista.