MAC–IME–USP

Carlos Eduardo Ferreira
Sala 297A Tel.: 818 6140
e-mail cef@ime.usp.br

MAC 122 – Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos

Segundo semestre de 1997

Lista de exercícios — Listas Ligadas

1. Escreva uma função para converter uma lista ligada num vetor.

2. Escreva uma função para remover de uma lista ligada todos os elementos que contêm uma dada informação X.

3. Escreva funções para (a) remover e (b) inserir um elemento num vetor ordenado. Compare sua rapidez e eficiência com as funções correspondentes para listas ligadas.

4. Escreva funções para as seguintes operações:

   (a) acrescentar um elemento ao começo de uma lista ligada;

   (b) acrescentar um elemento no fim de uma lista ligada;

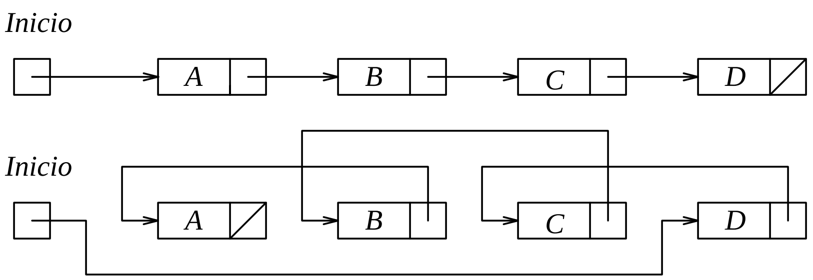
   (c) imprimir os conteúdos de todos os elementos de uma lista ligada.

5. Escreva uma classe PilhaLL que implementa uma pilha usando listas ligadas.

6. Escreva uma classe FilaLL que implementa uma fila usando listas ligadas.

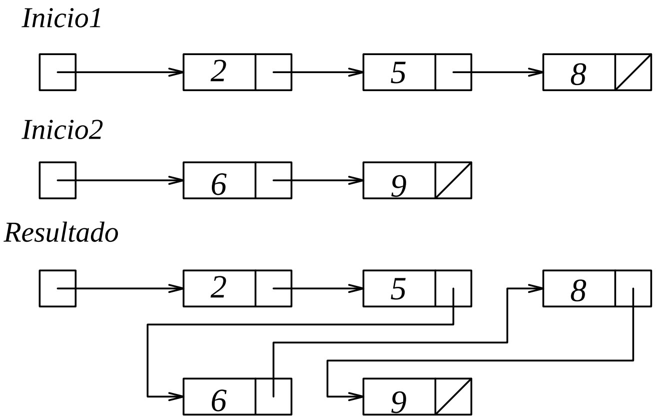
7. Discuta vantagens e desvantagens de vetores (arrays) em relação a listas ligadas (implementadas num vetor ou dinamicamente). Dê atenção especial às questões de quantidade de memória, velocidade de inserção, remoção e acesso.

8. Escreva uma função que inverte uma lista ligada dada (o primeiro elemento da nova lista é o último da lista dada, o segundo é o penúltimo da lista dada, e assim por diante. Exemplo:

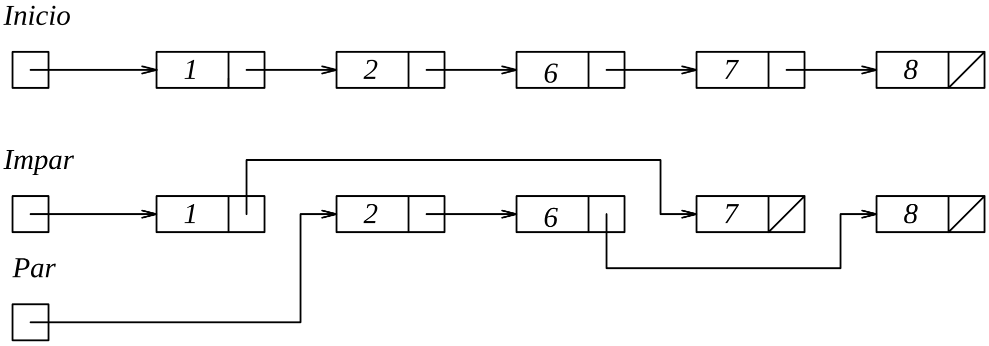


   Obs.: Sua função deve manipular apenas os apontadores.

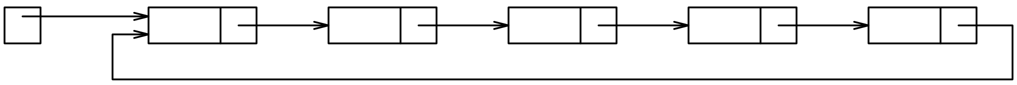
9. Escreva uma função para intercalar duas listas ligadas cujas informações estão arranjadas em ordem crescente. Exemplo:



10. Dada uma lista ligada que armazena números inteiros escreva uma função que transforma a lista dada em duas listas ligadas: a primeira contendo os elementos cujo conteúdo é par e a segunda contendo os elementos com conteúdos ímpares. Sua função deve manipular somente os apontadores e **não** o conteúdo das células (i.e. não vale ficar copiando os conteúdo de um lado para o outro, só vale alterar os apontadores). Exemplo:



11. A figura abaixo ilustra uma *lista ligada circular*



   (a) Você pode imaginar algum uso para esta estrutura de dados? Tente implementar uma de suas idéias.

   (b) Escreva um algoritmo que converte uma lista ligada em uma lista ligada circular.

12. Que estrutura de dados você usaria para cada um dos seguintes conjuntos de dados:

   (a) uma tabela para mostrar a altura média como uma função do peso, sexo e idade;

   (b) o conjunto de todos os subconjuntos de m itens;

   (c) um conjunto de k pessoas e a relação x conhece y;

   (d) um jogo de damas;

(e) o número π (=3.1415926. . .);

(f) uma organização hierárquica;

(g) um conjunto de observações numa única variável aleatória.

13. Considere a seguinte situação: um congresso é formado por 400 deputados. cada deputado esta filiado a, no máximo, um partido. Mudanças de partido são permitidas e freqüentes. O presidente do congresso deseja fornecer periodicamente à imprensa listagens com a bancada de cada partido.

    (a) Sugira uma estrutura de dados conveniente para o problema.

    (b) Faça um procedimento que recebe o nome de um deputado e altera o partido do deputado (dados o partido antigo e o novo).

    (c) Analise a complexidade do seu procedimento.

14. Uma empresa tem um cadastro que relaciona o número de cada funcionário, seu nível salarial, e seu departamento. O cadastro deve ser organizado de forma que a seguinte operação possa ser feita eficientemente: *dado:* um departamento; em obter: a relação dos funcionários do departamento em ordem crescente de números. Coo as mudanças de funcionários entre departamentos são freqüentes, não é conveniente manter o cadastro ordenado por departamento. O cadastro poderia, então, ser organizado assim:

Matriz A

linha	funcionário	nível	Depto	ligação
1	123	7	1	6
2	8765	12	1	0
3	9210	4	2	0
4	2628	4	3	7
5	5571	8	2	3
6	652	1	1	10
7	7943	1	3	0
8	671	5	3	13
9	1956	11	2	12
10	1398	6	1	11
11	3356	3	1	2
12	4050	2	2	5
13	2468	9	3	4

Matriz B

Depto	início
1	1
2	9
3	8

A quarta coluna da matriz A estabelece a lista dos funcionários de cada departamento, em ordem crescente de números. A matriz B indica, para cada departamento, a linha do primeiro funcionário do departamento. Escreva procedimentos para executar as seguintes operações sobre as matrizes A e B: 1. admissão de funcionário novo; 2. demissão de funcionário; 3. mudança de departamento por parte de um funcionário; 4. relação dos funcionários de um dado departamento. Cada operação é especificada por um código: 'A' para admissão, 'D' para demissão, 'M' para mudança, 'R' para relação de funcionários. O código é acompanhado de parâmetros apropriados: número de funcionário no caso 'A', 'D' e 'M'; número do departamento no caso 'M' e 'R'. Após cada operação 'A', 'D' ou 'M' o programa deve imprimir um relatório contendo as matrizes A e B antes da operação; o tipo de operação e seus parâmetros; as novas matrizes A e B. Após cada operação 'R' o programa deve imprimir a relação dos números de funcionários em ordem crescente.