

Estruturas de Dados: MC202

Exercícios

1. Uma matriz quadrada a é dita diagonal se para todos os valores distintos de i e j tem-se $a[i, j] = 0$. Sugira uma maneira mais eficiente de implementá-la do que a usual.
2. Implemente um tipo abstrato de dados *Polinômio* baseado em listas ligadas que efetue as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de polinômios de grau $n \geq 0$ denotados por:

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0 x^0,$$

em que $a_n \neq 0$, exceto possivelmente se $n = 0$. Neste caso, são lidos os coeficientes e expoentes de dois polinômios a serem processados (veja o exemplo de soma de polinômios apresentado em sala de aula).

3. Quais as vantagens e desvantagens de se representar um grupo de elementos com um vetor versus uma lista ligada linear?
4. Escreva um programa para executar cada uma das seguintes operações:
 - (a) Incluir um elemento no final de uma lista.
 - (b) Concatenar duas listas.
 - (c) Liberar todos os nós de uma lista.
 - (d) Inverter uma lista de modo que o primeiro se torne o último, e assim por diante.
 - (e) Eliminar o último elemento de uma lista.
 - (f) Eliminar o n -ésimo elemento de uma lista.
 - (g) Combinar duas listas ordenadas numa única lista.
 - (h) Formar uma lista contendo a união dos elementos de duas listas.
 - (i) Formar uma lista contendo a interseção dos elementos de duas listas.
 - (j) Inserir um elemento após o n -ésimo elemento de uma lista.
 - (k) Eliminar cada segundo elemento de uma lista.
 - (l) Colocar os elementos de uma lista em ordem crescente.
 - (m) Retornar a soma dos inteiros numa lista.
 - (n) Retornar o número de elementos numa lista.
 - (o) Deslocar um nó dado p n posições numa lista.
 - (p) Criar uma segunda cópia de uma lista.
5. Escreva programas para executar cada uma das operações acima sobre elementos armazenados num vetor.
6. Escreva programas para executar cada uma das operações do item 4 supondo que cada lista contenha um nó cabeça com o número de elementos da lista.
7. Escreva programas para executar cada uma das operações do item 4 considerando listas circulares. Quais são mais eficientes com listas circulares do que com listas lineares? Quais são menos eficientes?
8. Escreva uma função que receba uma lista encadeada e retorne o endereço da célula que esteja o mais próximo possível do ponto médio da lista. Isto deve ser feito sem calcular o tamanho n da lista.