

LISTA

DEFINIÇÃO

Um conjunto de elementos $X = \{x_1, \dots, x_n\}$, $n \geq 0$, tem uma estrutura de lista linear para uma determinada relação de precedência quando :

- i) existem n elementos na seqüência;
- ii) x_1 é o primeiro elemento;
- iii) x_n é o último elemento;
- iv) $\forall 1 \leq i, j \leq n$, se $i < j$, então x_i precede x_j ;
- v) se $i = j - 1$ então x_i é o antecessor de x_j e x_j é o sucessor de x_i .

EXEMPLOS DE LISTAS

- pessoas esperando ônibus;
- vagões de uma linha de trem;
- letras de uma palavra;
- palavras de uma frase;
- clientes de um banco.

OPERAÇÕES

Dentre as operações mais comumente efetuadas sobre listas lineares têm-se :

- acessar o i -ésimo elemento da lista para examinar e/ou modificar o seu valor;
- inserir um elemento a partir do i -ésimo elemento;
- eliminar o i -ésimo elemento;
- juntar duas ou mais listas em uma única lista;
- desmembrar uma lista em duas ou mais listas;
- fazer uma cópia de uma lista;
- determinar a quantidade de elementos de uma lista;
- classificar os elementos de uma lista;
- pesquisar a ocorrência de um elemento com um determinado valor.

CASOS PARTICULARES DE LISTAS

FILA uma fila é uma lista linear na qual todas as inserções são feitas no fim e todas as exclusões são feitas no início da lista;

PILHA uma pilha é uma lista linear na qual todas as inserções e exclusões são feitas no início (fim) da lista.

REPRESENTAÇÃO DE LISTAS

- i) alocação seqüencial \rightarrow estruturas estáticas;
- ii) alocação encadeada \rightarrow estruturas dinâmicas.

LISTAS LINEARES - Alocação seqüencial

A maneira mais simples e óbvia de acomodar uma estrutura de lista linear é através da utilização de um vetor unidimensional. Nesta representação, os elementos ficam justapostos na memória e devido a isto, esta forma de representar os dados é conhecida como alocação seqüencial.

A alocação seqüencial é bastante satisfatória para algumas operações e ineficiente para outras. Como deficiências da representação de uma lista linear alocada seqüencialmente têm-se a não otimização dos recursos de memória em função da necessidade de se pré-determinar o número de células do vetor unidimensional usado como estrutura do tipo abstrato de dados LISTA e a necessidade de se fazer o deslocamento dos elementos da lista sempre que houver uma inserção ou exclusão, de modo a preservar a ordenação lógica ou seqüencial desses elementos.

EXEMPLO DE MANIPULAÇÃO SOBRE LISTAS LINEARES

Seja *lista* uma estrutura linear representada através de uma estrutura estática do tipo vetor unidimensional [1.. M], onde M corresponde ao tamanho máximo do referido vetor.

A operação de inserção de um elemento no início da lista poderia ser descrita através do algoritmo abaixo.

elemento \rightarrow lista

INÍCIO

SE cardinalidade da lista = M ENTÃO

“OVERFLOW”

SENÃO

- \forall elemento e_i , onde i corresponde à posição ocupada pelo elemento e na estrutura linear, fazer o deslocamento para a posição $i + 1$;
- inserir o elemento na primeira posição;
- incrementar a cardinalidade da lista.

FIM SE

FIM

Da mesma forma é possível realizar a exclusão do primeiro elemento da lista observando as seguintes instruções.

elemento \leftarrow lista

INÍCIO

SE cardinalidade da lista = 0 ENTÃO

“UNDERFLOW”

SENÃO

- \forall elemento e_i , $i > 1$, onde i corresponde à posição ocupada pelo elemento e na estrutura linear, fazer o deslocamento para a posição $i - 1$;
- decrementar a cardinalidade da lista.

FIM SE

FIM

OVERFLOW e UNDERFLOW são termos usados para indicar situações de excesso ou ausência, respectivamente, de elementos na lista; a atitude a ser tomada nessas situações depende da aplicação específica. A ocorrência de OVERFLOW é, em geral, uma situação de erro : não é possível prosseguir com a execução do programa porque o volume de dados a ser armazenado ultrapassa o espaço de memória reservado. Já a ocorrência de UNDERFLOW é usualmente utilizada para dirigir o fluxo do programa : vários algoritmos verificam se determinada lista está vazia antes de tomar alguma decisão.

É importante observar que OVERFLOW é uma situação decorrente de implementação : uma estrutura linear teórica é potencialmente infinita; UNDERFLOW, no entanto, pode ocorrer mesmo com uma estrutura linear teórica.

LISTAS LINEARES - Alocação encadeada

Em uma estrutura de lista linear encadeada dinamicamente em memória os elementos estão associados entre si através de elos, de forma que cada elemento tem incorporado a si o endereço de outro(s) elemento(s).

