

ALGORITMOS II

8ª LISTA DE EXERCÍCIOS LISTA LINEAR SIMPLEMENTE ENCADEADA

- 1 Quais as vantagens e desvantagens de representar um conjunto de dados como um vetor ou numa lista encadeada?
- 2 Escreva um programa para ler até 30 nomes, em qualquer ordem, e apresentá-los em ordem alfabética. Para maior eficiência, ao invés de usar um vetor de cadeia de caracteres (*strings*), use um vetor de ponteiros, alocando-as dinamicamente conforme a necessidade.
- 3 Verifique a finalidade dos programas:

a)

```
typedef struct reg *no;
struct reg {
    char nome[30];
    int numero;
    struct reg *prox;
};

int main () {
    no lista, p;
    int i;
    lista = NULL;
    for (i = 1; i <=3; i++) {
        p = (no) malloc(sizeof(struct reg));
        printf ("\nNome: ");
        fflush (stdin);
        gets (p->nome);
        printf ("\nNumero: ");
        scanf ("%d",&(p->numero));
        p->prox = lista;
        lista = p;
    }
    while (p != NULL) {
        printf ("\n%s    %d",p->nome,p->numero);
        p = p->prox;
    }
}
```

b)

```
typedef struct reg *no;
struct reg {
    char nome[30];
    int numero;
    struct reg *prox;
};
```

```
int main () {
    no lista, p;
    int i;
    lista = NULL;
    do {
        p = (no) malloc(sizeof(struct reg));
        printf ("\nNome: ");
        fflush (stdin);
        gets (p->nome);
        printf ("\nNumero: ");
        scanf ("%d",&(p->numero));
        p->prox = NULL;
        lista = p;
    } while (p->numero !=100);
    while (p != NULL) {
        printf ("\n%s    %d",p->nome,p->numero);
        p = p->prox;
    }
}
```

4 Qual o comando não é necessário no trecho de programa abaixo?

```
typedef struct reg *no;
struct reg {
    int info;
    struct reg *prox;
};

no lista;

void mostra_lista (no *lista) {
    if (*lista == NULL) {
        printf ("\nLista vazia");
        return;
    }
    no p = (no)malloc(sizeof(struct reg));
    p = *lista;
    printf ("\nElementos da lista: ");
    do {
        printf ("%d ",p->info);
        p = p->prox;
    } while (p != NULL);
}
```

5 Existe algum erro no trecho de programa que segue? Qual?

```
void MostraLista (no lista) {
    no p = lista;
    while (p != NULL) {
        p = (no) malloc(sizeof(struct reg));
        printf ("%d\n",p->dado);
        p = p->prox;
    }
}
```

6 Explique o que acontece nas atribuições abaixo (dica: use desenhos):

- a) $p \rightarrow prox = q;$ b) $p \rightarrow prox = q \rightarrow prox;$ c) $p \rightarrow info = q \rightarrow info;$
d) $p = q;$ e) $p \rightarrow prox = NULL;$ f) $p = p \rightarrow prox;$
g) $p = (p \rightarrow prox) \rightarrow prox;$ h) $p \rightarrow prox = p;$

7 Escreva uma rotina que retorne o número de elementos de uma lista linear simplesmente encadeada.

8 Escreva uma rotina que retorne o conteúdo do primeiro nó de uma lista linear simplesmente encadeada.

9 Escreva uma rotina que retorne o conteúdo do último nó de uma lista linear simplesmente encadeada.

10 Escreva uma rotina que verifique se um determinado elemento pertence a uma lista linear simplesmente encadeada.

11 Escreva uma rotina que retorne o número de vezes que um determinado elemento ocorre numa lista linear simplesmente encadeada.

12 Escreva uma rotina para inserir um elemento no início de uma lista linear simplesmente encadeada.

13 Escreva uma rotina para inserir um elemento no final de uma lista linear simplesmente encadeada.

14 Escreva uma rotina para inserir um elemento depois do n-ésimo elemento de uma lista linear simplesmente encadeada.

15 Escreva uma rotina para inserir um elemento antes do n-ésimo elemento de uma lista linear simplesmente encadeada.

16 Escreva uma rotina para remover o primeiro elemento de uma lista linear simplesmente encadeada.

17 Escreva uma rotina para remover o último elemento de uma lista linear simplesmente encadeada.

18 Escreva uma rotina para remover o n-ésimo elemento de uma lista linear simplesmente encadeada.

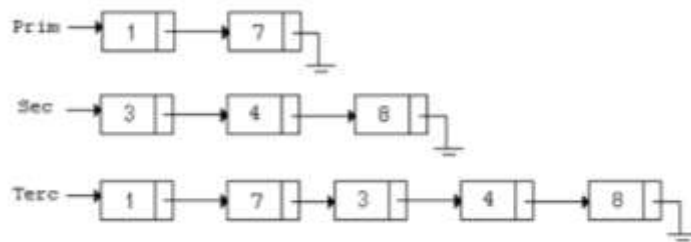
19 Dada uma lista linear simplesmente encadeada e um elemento, escreva uma rotina que remova da lista todas as ocorrências do elemento.

20 Escreva uma rotina para excluir todos os nós de uma lista linear simplesmente encadeada.

21 Desenvolva uma rotina que permita a inserção ordenada (crescente) de elementos em uma lista linear simplesmente encadeada.

22 Desenvolva uma rotina que permita a remoção de um elemento em uma lista ordenada linear simplesmente encadeada.

- 23 Desenvolva uma rotina que remova de uma lista linear ordenada todas as ocorrências de um determinado elemento.
- 24 Faça uma função que inverta uma lista encadeada, isto é, o último elemento passa a ser o primeiro, o penúltimo passa a ser o segundo, e assim por diante, e o primeiro passa a ser o último. Faça a inversão através da inversão dos campos de ligação, e **não** dos campos de informação.
- 25 Faça uma rotina para concatenar duas listas encadeadas, dando origem a uma única lista.



- 26 Escreva uma rotina para retornar o endereço e o conteúdo do último nó de uma lista simplesmente encadeada.
- 27 Escreva uma rotina que retorne a soma dos números de uma lista linear simplesmente encadeada.
- 28 Escreva uma rotina que informe se as duas listas encadeadas são idênticas.
- 29 Escreva uma rotina para criar uma cópia de uma lista linear simplesmente encadeada.
- 30 Escreva uma rotina que gere uma lista encadeada L2 onde cada registro contém dois campos de informação: *dado* contém um elemento de L1, e *qte* contém quantas vezes este elemento apareceu em L1.
- 31 Desenvolva uma rotina, que dado uma lista encadeada de números inteiros positivos, forneça os elementos que aparecem o maior e o menor número de vezes (a rotina deve informar ambos: os elementos e o número de vezes).
- 32 Escreva um rotina que faça uma cópia de uma lista encadeada, eliminando os elementos repetidos.
- 33 Faça uma rotina que verifique se uma lista encadeada está ordenada ou não (a ordem pode ser crescente ou decrescente).
- 34 Dada duas listas ordenadas L1 e L2, escreva uma rotina que combine L1 e L2 em uma única lista ordenada L3. Após a criação de L3, L1 e L2 devem estar vazias (*nulas*).
- 35 Dada uma lista encadeada que armazena números inteiros escreva uma função que transforma a lista dada em duas listas encadeadas: 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.
Exemplo:

