Estruturas de Dados

# Listas Encadeadas – Exercícios

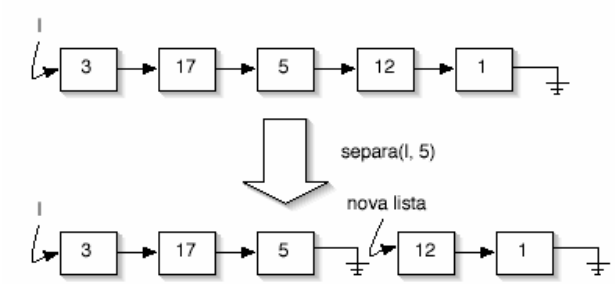
# Referências

Waldemar Celes, Renato Cerqueira, José Lucas Rangel, *Introdução a Estruturas de Dados*, Editora Campus (2004)

Exercícios Parte II (pág. 214)

# Exercícios Parte II

2.6. 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 sub-divisão da lista.

# Exercícios Parte II

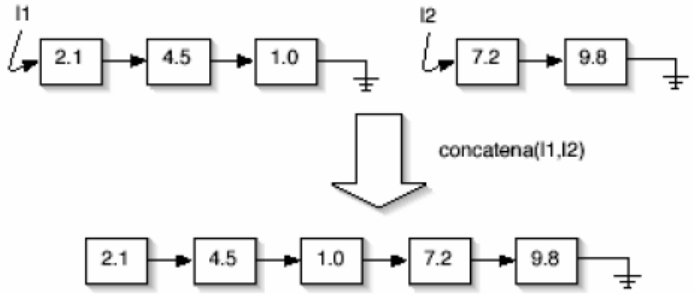
```
/* função separa */
Lista* separa (Lista* l, int n)
{
   Lista* p;   /* variável auxiliar para percorrer a lista */
   Lista* q;   /* variável auxiliar para nova lista */
   for (p = l; p != NULL ; p = p->prox)
      if (p->info == n)
      {q = p->prox; p->prox = NULL; return q;}
   return NULL;
}
```

# 2004.1 – P2 – Questão 1

Considere estruturas de listas encadeadas que armazenam valores reais. O tipo que representa um nó da lista é dado por:

```
struct lista {
   float info;
   struct lista* prox;
};
typedef struct lista Lista;
```

Implemente uma função que, dadas duas listas encadeadas `l1` e `l2`, concatene a lista `l2` no final da lista `l1`, conforme ilustra a figura abaixo.




A função deve retornar a lista resultante da concatenação, obedecendo ao protótipo:

```
Lista* concatena (Lista* l1, Lista* l2);
```

Observe que `l1` e/ou `l2` podem ser listas vazias.

# 2004.1 – P2 – Questão 1

```
/* concatena modificando l1 */
Lista* concatena (Lista* l1, Lista* l2)
{
   Lista* p;   /* variável auxiliar para percorrer a lista */
   Lista* q;   /* variável auxiliar para criar a nova lista */
   if (l1 == NULL) return l2;
   p = l1;
   do
   { q = p;
     p = p->prox;
   } while(p != NULL);
   q->prox = l2;
   return l1;
}
```

# 2004.1 – P2 – Questão 2

Considere estruturas de listas encadeadas que armazenam valores inteiros. O tipo que representa um nó da lista é dado por:

```
struct lista {
   int info;
   struct lista* prox;
};
typedef struct lista Lista;
```

Implemente uma função que receba um vetor de valores inteiros com `n` elementos e construa uma lista encadeada armazenando os elementos do vetor nos nós da lista. Assim, se for recebido o vetor `v[5] = {3, 8, 1, 7, 2}`, a função deve retornar uma nova lista cujo primeiro nó tem a informação `3`, o segundo a informação `8`, e assim por diante. Se o vetor tiver zero elementos, a função deve ter como valor de retorno uma lista vazia. O protótipo da função é dado por:

```
Lista* constroi (int n, int* v);
```

# 2004.1 – P2 – Questão 2

```
Lista* constroi (int n, int* v)
{
  Lista* p;   /* variável auxiliar para percorrer a lista */
  Lista* q;   /* variável auxiliar para criar a nova lista */
  int i;
  q = NULL;
  for(i=n-1; i>=0; i--)
  { p = (Lista*) malloc(sizeof(Lista));
    p->prox = q;
    p->info = v[i];
    q = p;
  }
  return q;
}
```

# 2004.2 – P2 – Questão 2

Considere a implementação de uma lista encadeada para armazenar números reais dada pelo tipo abaixo:

```
struct lista {
   float info;
   struct lista* prox;
};
typedef struct lista Lista;
```

Implemente uma função que, dados uma lista encadeada e um número inteiro não negativo `n`, remova da lista seus `n` primeiros nós e retorne a lista resultante. Caso `n` seja maior do que o comprimento da lista, todos os seus elementos devem ser removidos e o resultado da função deve ser uma lista vazia. Essa função deve obedecer o seguinte protótipo:

```
Lista* retira_prefixo (Lista* l, int n);
```

# 2004.2 – P2 – Questão 2

```
Lista* retira_prefixo (Lista* l, int n)
{
  Lista* p;   /* variável auxiliar para percorrer a lista */
  Lista* q;   /* variável auxiliar */
  int m = 1;
  p = l;
  while(p != NULL && m <= n)
  { m = m+1;
    q = p->prox;
    free(p);
    p = q;
  }
  return p;
}
```

# 2005.1 – P2 – Questão 1

Considere uma lista simplesmente encadeada que armazena os seguintes dados de alunos de uma disciplina:

- Número de matrícula: número inteiro
- Nome: com até 80 caracteres
- Média na disciplina: número de ponto flutuante

(a) Considerando que o tipo que representa um nó da lista é dado por:

```
typedef struct lista Lista;
```

Defina a estrutura denominada `lista`, que tenha os campos apropriados para guardar as informações de um aluno na lista, conforme descrito acima.

(b) Implemente uma função que insira, *em ordem crescente de número de matrícula*, os dados de um novo aluno na lista. Essa função deve obedecer ao seguinte protótipo, retornando o ponteiro para o primeiro elemento:

```
Lista* ins_ordenado (Lista* l, int mat, char* nome, float nota);
```

# 2005.1 – P2 – Questão 1

```
struct lista {
        int matricula;
        char nome[81];
        float media;
        struct lista* prox;
        }
typedef struct lista Lista;
```

# 2005.1 – P2 – Questão 1

```
Lista* ins_ordenado(Lista* L, int mat, char* nome, float nota)
{
 Lista* p = L;
 Lista ant = NULL;

 Lista* novo = (Lista*)malloc(sizeof(Lista));
 novo ->mat = mat;
 strcpy(novo->nome, nome);
 novo->media = nota;
 novo->prox = NULL;
 if (p==NULL) return novo;

 while ((p!=NULL) && (novo->mat > p->mat))
 { ant = p; p = p->prox;}

 if (ant == NULL) {novo->prox = p; return novo;}
 novo ->prox = ant->prox;
 ant->prox = novo;
 return L;
}
```