Listas Circulares

Listas lineares encadeadas possuem alguma deficiência?

Sim.

Qual?

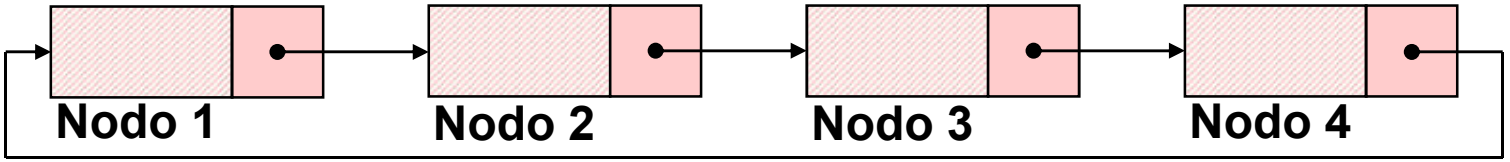
Dado um ponteiro ***p*** para um nodo de uma lista linear encadeada, não podemos atingir nenhum nodo que antecede o apontado por ***p***.

Contudo, se fizermos uma pequena alteração na estrutura de lista que temos trabalhado, fazendo com que o campo ***next*** do último nodo ao invés de conter ***NULL*** armazene o endereço do primeiro nodo da lista, resolveremos este problema.

UNIVASF

Listas Circulares

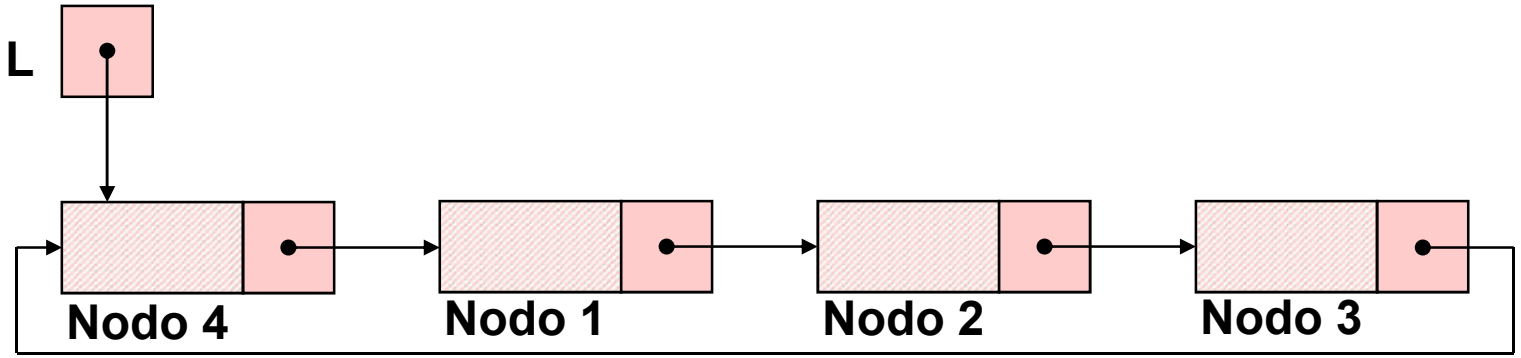
Este tipo de lista é denominado lista circular, possuindo a forma abaixo:



Uma pergunta surge: para qual elemento apontar para que se tenha uma referência a lista circular?

Listas Circulares

Uma convenção útil é fazer com que o ponteiro externo para a lista circular aponte para o último elemento.



Pois, desta forma, se tem acesso direto ao último e primeiro elemento.

Listas Circulares

Como vocês poderão observar a definição do TAD LISTA_CIRCULAR é praticamente a mesma do TAD LISTA_ENC, apenas algumas pequenas alterações são necessárias nas implementações das operações.

UNIVASF

```
typedef struct nodo
{
   int inf;
   struct nodo * next;
}NODO;
typedef NODO * LISTA_CIRCULAR;
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *);
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR);
int tam (LISTA_CIRCULAR);
void ins (LISTA_CIRCULAR *, int, int);
int recup (LISTA_CIRCULAR, int);
void ret (LISTA_CIRCULAR *, int);
```

Listas Circulares

Com base no que foi visto implemente a operação cria_lista() que compõem o TAD LISTA_CIRCULAR.

```
typedef struct nodo
{
   int inf;
   struct nodo * next;
}NODO;
typedef NODO * LISTA_CIRCULAR;
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *);
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR);
int tam (LISTA_CIRCULAR);
void ins (LISTA_CIRCULAR *, int, int);
int recup (LISTA_CIRCULAR, int);
void ret (LISTA_CIRCULAR *, int);
```

```
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *pl)
{
   *pl=NULL;
}
```

Listas Circulares

Com base no que foi visto implemente a operação eh_vazia() que compõem o TAD LISTA_CIRCULAR.

```
typedef struct nodo
{
   int inf;
   struct nodo * next;
}NODO;
typedef NODO * LISTA_CIRCULAR;
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *);
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR);
int tam (LISTA_CIRCULAR);
void ins (LISTA_CIRCULAR *, int, int);
int recup (LISTA_CIRCULAR, int);
void ret (LISTA_CIRCULAR *, int);
```

```
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR l)
{
   return (l == NULL);
}
```

Listas Circulares

Com base no que foi visto implemente a operação tam() que compõem o TAD LISTA_CIRCULAR.

```
typedef struct nodo
{
   int inf;
   struct nodo * next;
}NODO;
typedef NODO * LISTA_CIRCULAR;
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *);
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR);
int tam (LISTA_CIRCULAR);
void ins (LISTA_CIRCULAR *, int, int);
int recup (LISTA_CIRCULAR, int);
void ret (LISTA_CIRCULAR *, int);
```

```
int tam (LISTA_CIRCULAR l)
{
   if (l==NULL)
      return (0);
   else
   {
      LISTA_CIRCULAR aux; /* NODO *aux; */
      int cont;
      for (cont=1, aux=l->next; aux!=l ; cont++)
         aux = aux->next;
      return (cont);
   }
}
```

Listas Circulares

Com base no que foi visto implemente a operação ins() que compõem o TAD LISTA_CIRCULAR.

```
typedef struct nodo
{
   int inf;
   struct nodo * next;
}NODO;
typedef NODO * LISTA_CIRCULAR;
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *);
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR);
int tam (LISTA_CIRCULAR);
void ins (LISTA_CIRCULAR *, int, int);
int recup (LISTA_CIRCULAR, int);
void ret (LISTA_CIRCULAR *, int);
```

```
void ins (LISTA_CIRCULAR *pl, int v, int k)
{
  NODO *novo;
  if (k < 1 || k > tam(*pl)+1)
  {
    printf ("\nERRO! Posição invalida para insercao.\n");
    exit (1);
  }
  novo = (NODO *) malloc (sizeof(NODO));
  if (!novo)
 {
    printf ("\nERRO! Memoria insuficiente!\n");
    exit (2);
 }
```

```
novo->inf = v;
if (*pl==NULL)    {
   novo->next=novo;
   *pl = novo;    }
else
{
   LISTA_CIRCULAR aux=*pl;
   if (k==tam(*pl)+1)
      *pl=novo;
   for (; k>1; aux=aux->next, k--);
   novo->next = aux->next;
   aux->next = novo;      } }
```

Listas Circulares

Com base no que foi visto implemente a operação recup() que compõem o TAD LISTA_CIRCULAR.

```
typedef struct nodo
{
   int inf;
   struct nodo * next;
}NODO;
typedef NODO * LISTA_CIRCULAR;
void cria_lista (LISTA_CIRCULAR *);
int eh_vazia (LISTA_CIRCULAR);
int tam (LISTA_CIRCULAR);
void ins (LISTA_CIRCULAR *, int, int);
int recup (LISTA_CIRCULAR, int);
void ret (LISTA_CIRCULAR *, int);
```