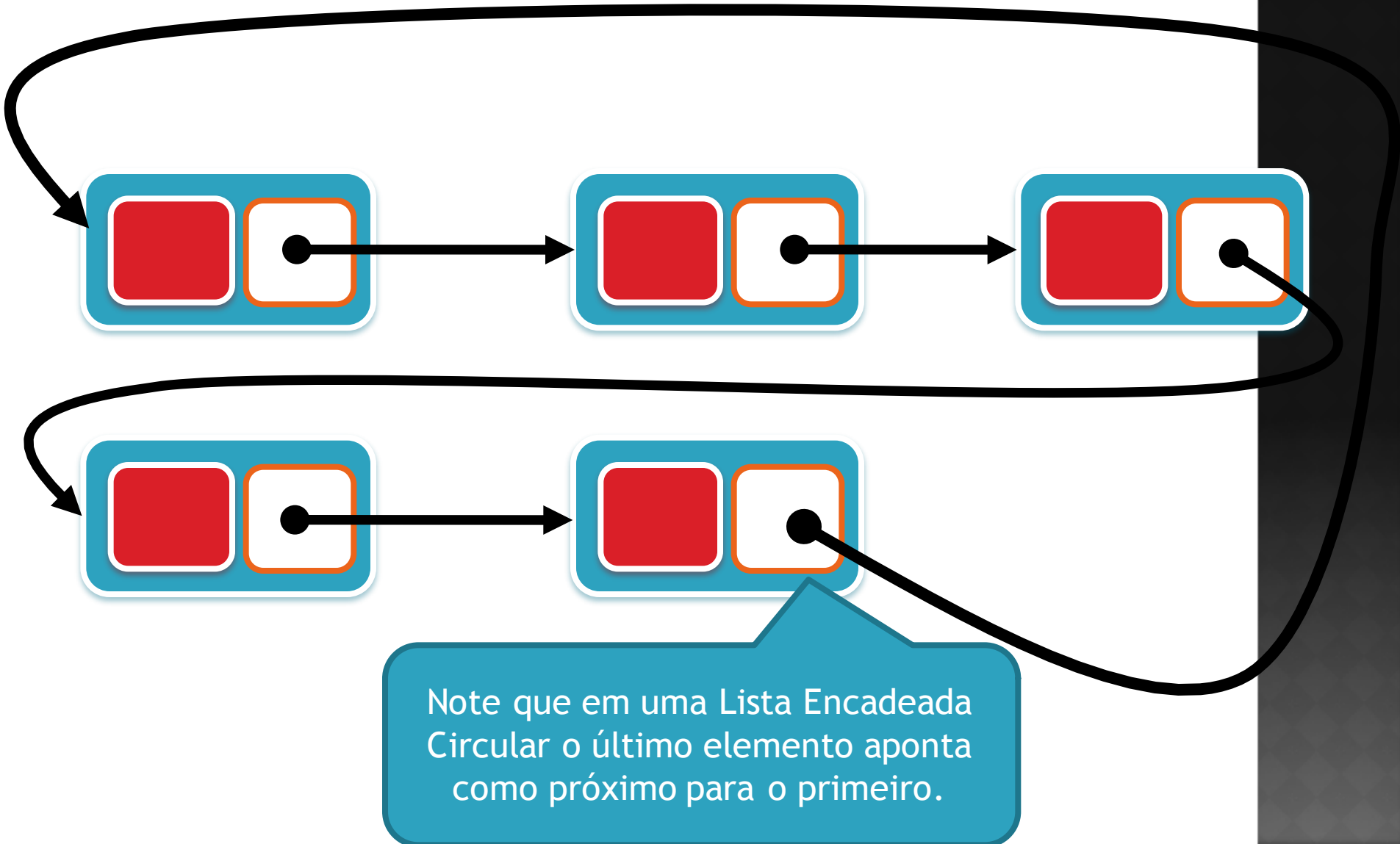


LISTA CIRCULAR

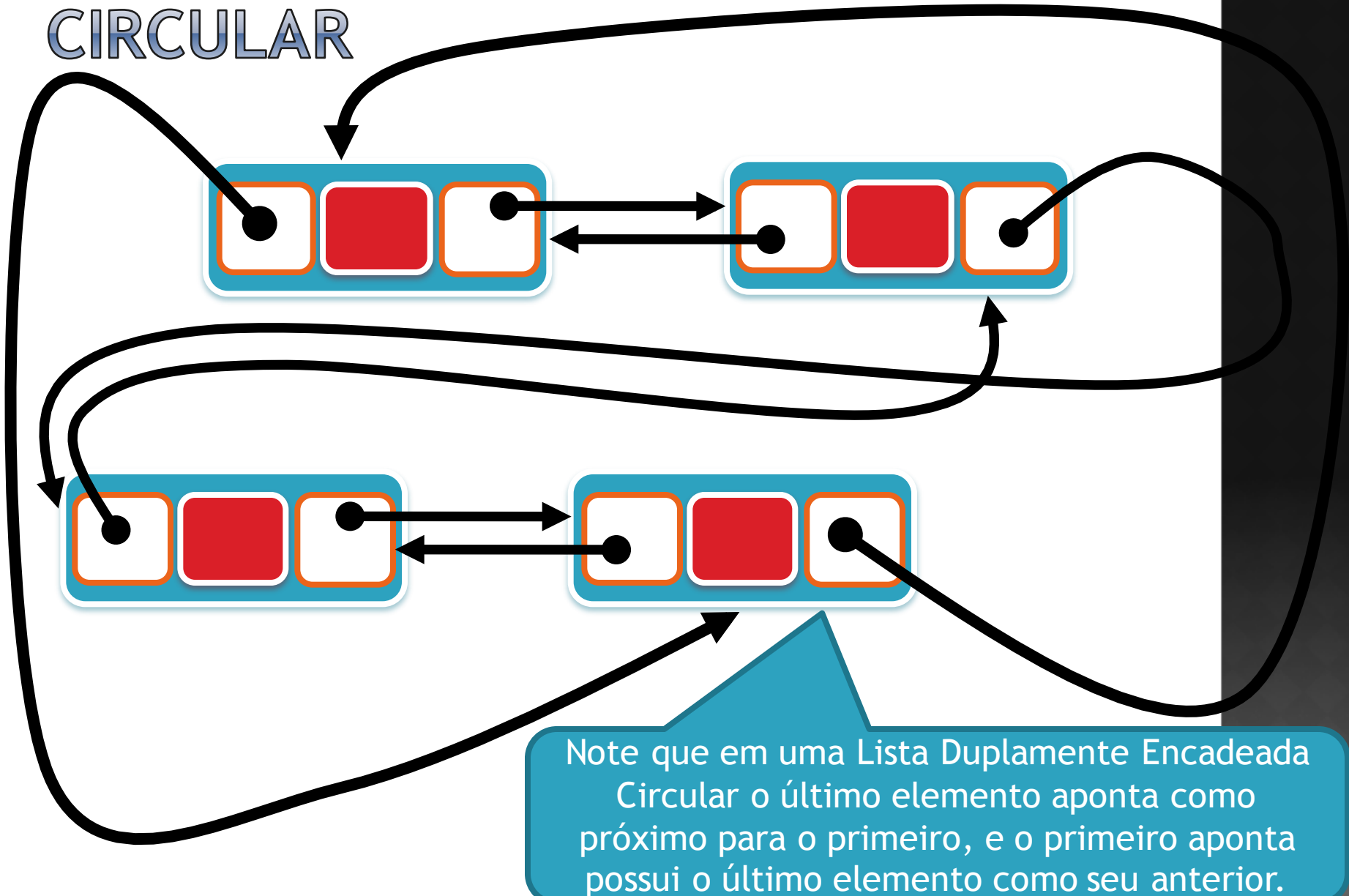
LISTA CIRCULAR

- ◉ Uma lista circular é uma lista simples ou duplamente encadeada, onde há uma referência cíclica.

LISTA ENCADEADA CIRCULAR



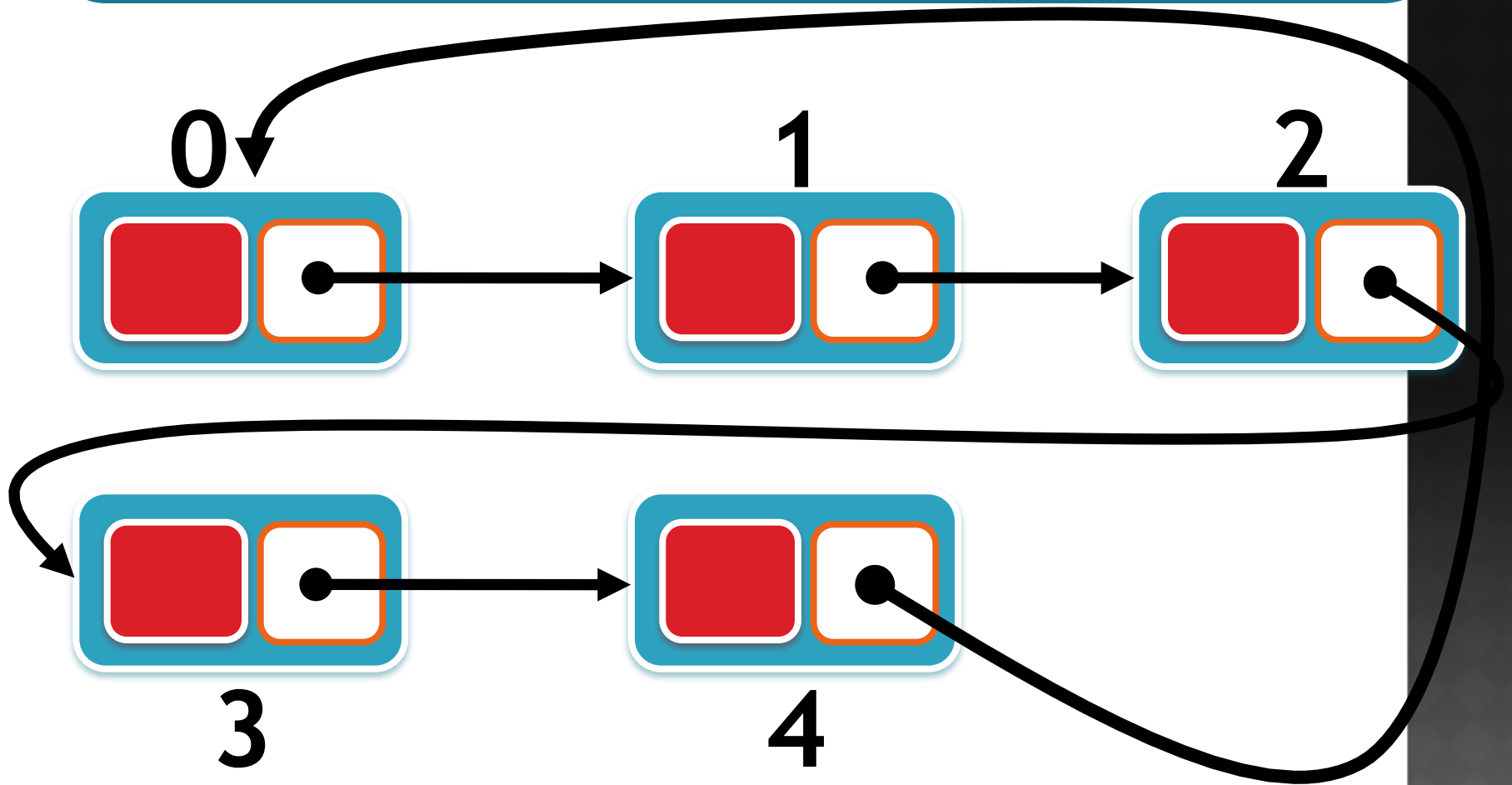
LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA CIRCULAR



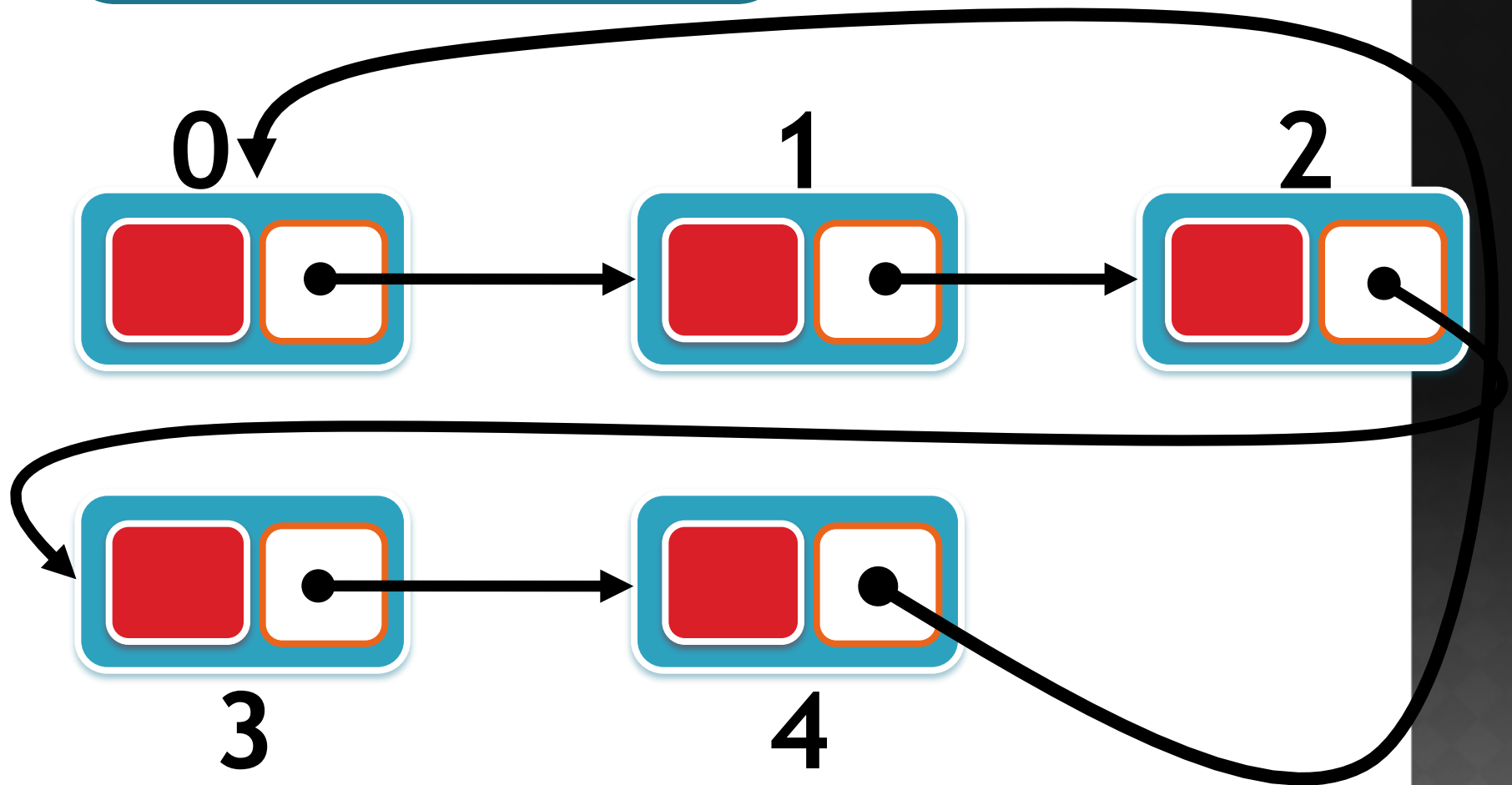
LISTA CIRCULAR

- ⦿ Para facilitar nosso entendimento, iremos trabalhar nossos exemplos com uma Lista Encadeada Circular.

Trabalharemos ainda nossas referências com índices de posição iniciando em Zero.



Perguntas:
Quais vantagens?
Quais desvantagens?



Respostas:

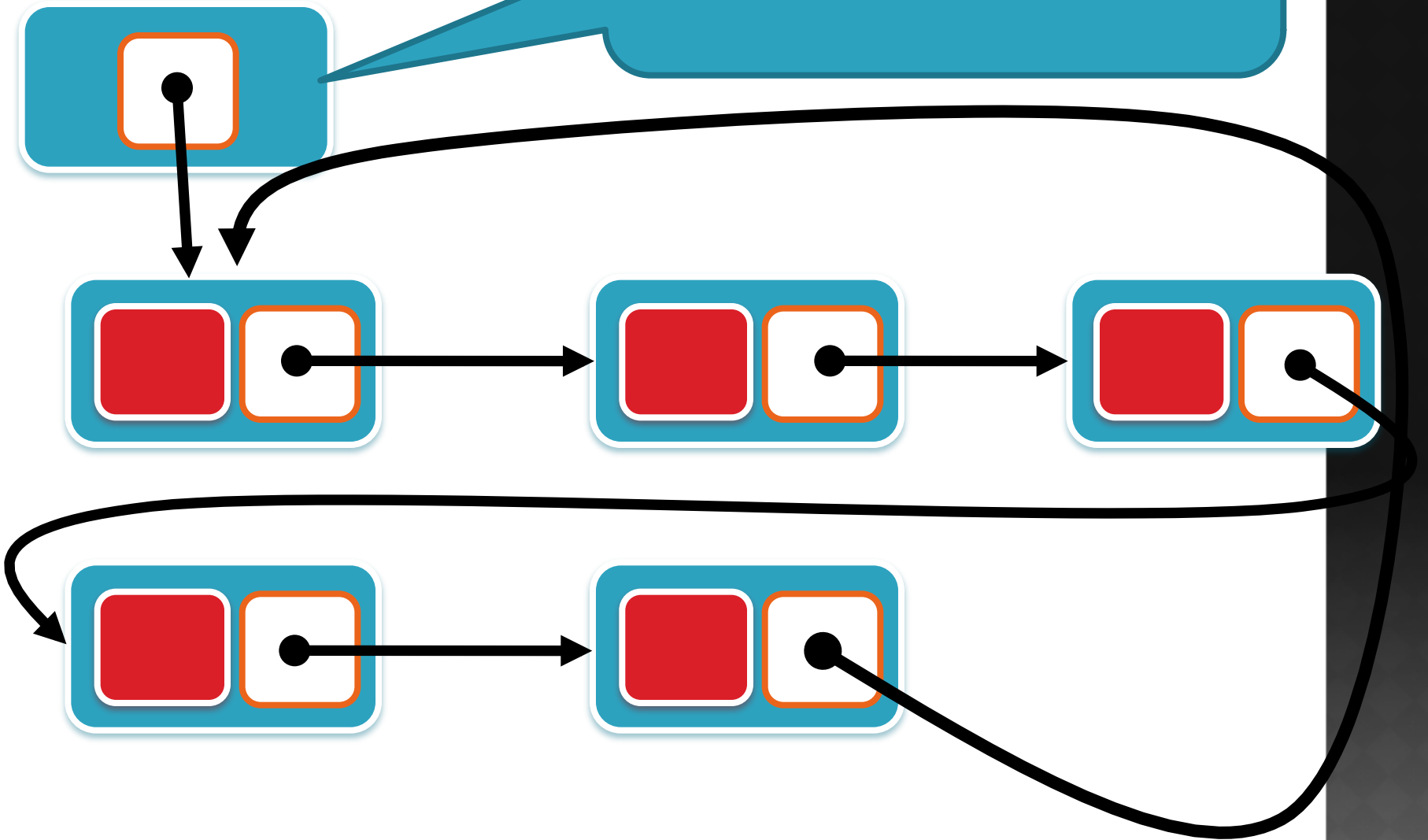
**Para algumas aplicações o uso é bem interessante.
Exemplo: aplicações que precisam atender a lista
frequentemente, não apenas uma vez:**

- Gerenciamento de Processos**
- Sistemas de Sorteios de Itens**

LISTA ENCADEADA CIRCULAR

- ⦿ Para a lista ilustrada a seguir, iremos utilizar como referência o primeiro elemento.

Esta estrutura chamaremos de
TListaCirc.



Vamos evoluir conceitualmente
cada uma das estruturas para
depois pensarmos na codificação
da TAD (C++)

TELEMENTOCIRC

Temos dois campos: um para o dado (vermelho) e outro para a referência do próximo elemento(branco)

DADO

REFERÊNCIA

TLISTACIRC

O TListaCirc terá apenas um registro apenas, que conterá a referência do primeiro elemento da nossa lista encadeada

REFERÊNCIA

CODIFICAÇÃO DO TAD

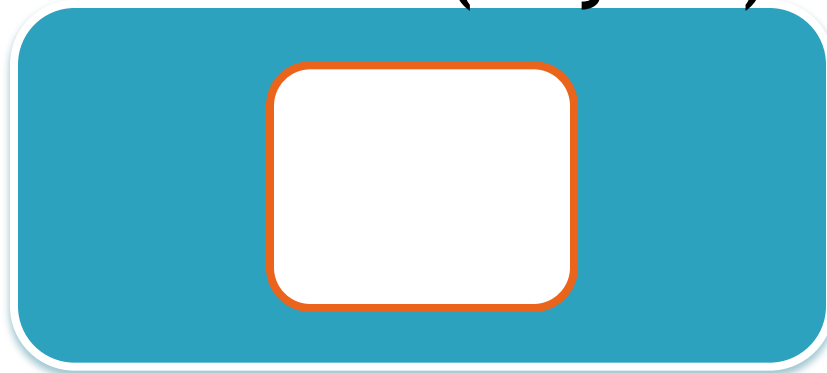
- ◉ O exemplo que será utilizado a seguir contextualizará uma lista encadeada circular para armazenamento de músicas
- ◉ Logo estaremos criando nossa *playlist* de músicas
- ◉ **QUAIS SERÃO OS DADOS?**
- ◉ **COMO SERÁ REALIZADA A REFERÊNCIA?**

(próximo...)

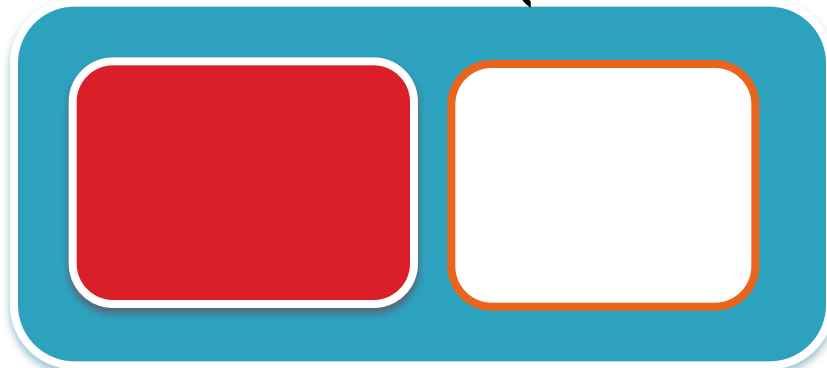
CODIFICAÇÃO DO TAD

- ◉ Vamos definir:

TListaCirc (PlayList)



TElementoCirc (elemento)



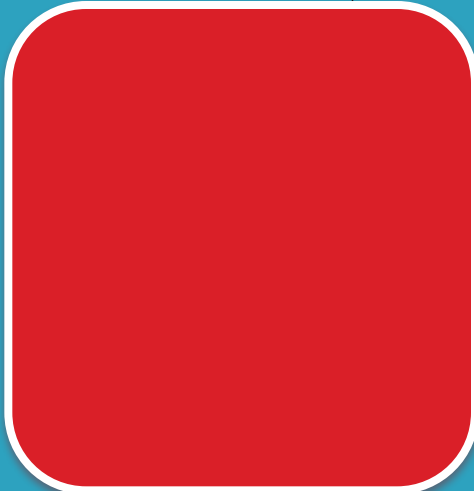
CODIFICAÇÃO DO T

Os registros serão:
-musica: do tipo TMusica; e
-proximo: ponteiro para
TElementoCirc.

TElementoCirc

TMusica
musica;

TElementoCirc
*** proximo;**



CODIFICAÇÃO DO TELEMENTO

TElementoCirc

TMusica
musica;

TElementoCirc
* proximo;

```
struct TElementoCirc{  
    TMusica musica;  
    TElementoCirc * proximo;  
};
```



CODIFICAÇÃO DO TLISTA

TListaCirc

inicio

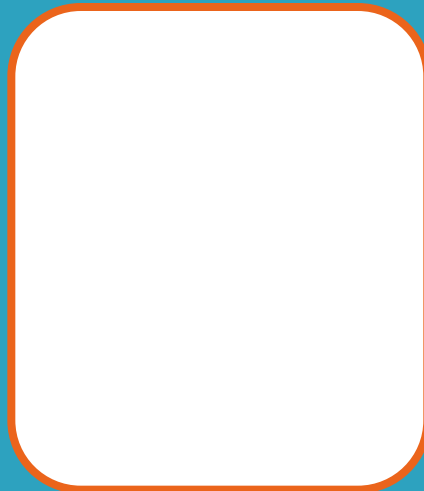
A diagram showing a blue rounded rectangle representing the TListaCirc structure. Inside this rectangle, at the top, is the word 'inicio'. Below 'inicio' is a white rounded rectangle with an orange border, representing a node in the list.

CODIFICAÇÃO DO T

O único registro é o que armazena o início da lista:
-início: ponteiro para o primeiro elemento

TListaCirc

TElemento Circ
*** inicio**

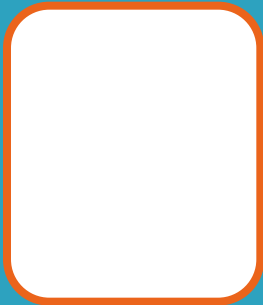


CODIFICAÇÃO DO TLISTA

TListaCirc

TElementoCirc

* inicio



```
struct TListaCirc{  
    TElementoCirc * inicio;  
};
```



FUNCIONAMENTO DA TAD

- ◉ Depois de discutirmos e definirmos as estruturas relacionadas a uma lista encadeada circular, a seguir veremos seu funcionamento através de uma sequência de ilustrações

FUNCIONAMENTO DA TAD

Esta é nossa lista encadeada circular. Ela está vazia. Logo, não possui primeiro endereço de elemento para armazenar. Devido a isto, armazena-se NULL no registro de início

ListaCirc

NULL

FUNCIONAMENTO DA TAD

TMusica



TListaCirc



A música X é criada e deseja
inserí-la na lista

FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TListaCirc



Para isto, precisa-se utilizar um elemento para armazená-la. Logo criamos um TElementoCirc, atribuímos a música ao mesmo

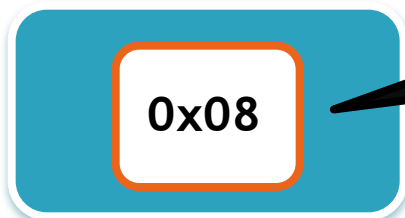
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TListaCirc

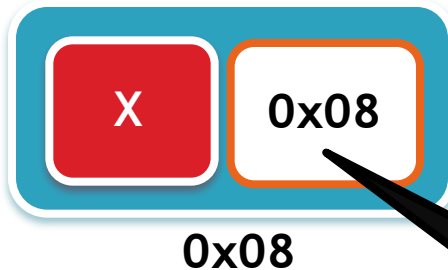


Como a lista está vazia, ao inserir um novo elemento, este torna-se o primeiro.

Consequentemente, o registro início de TListaCirc armazena o endereço do elemento utilizado para a música X

FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



TListaCirc



Como este elemento é o último, seu ponteiro para próximo deve armazenar um endereço dele mesmo, pois é uma lista circular!

FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TMusica



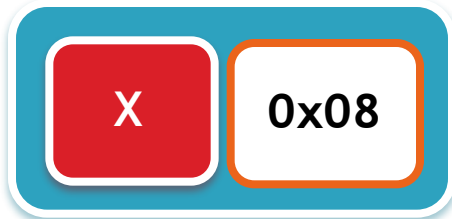
Deseja-se agora inserir a música Q

TListaCirc



FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

TListaCirc



Envolvemos a música Q através de um novo elemento alocado, cujo o endereço é 0x12

FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

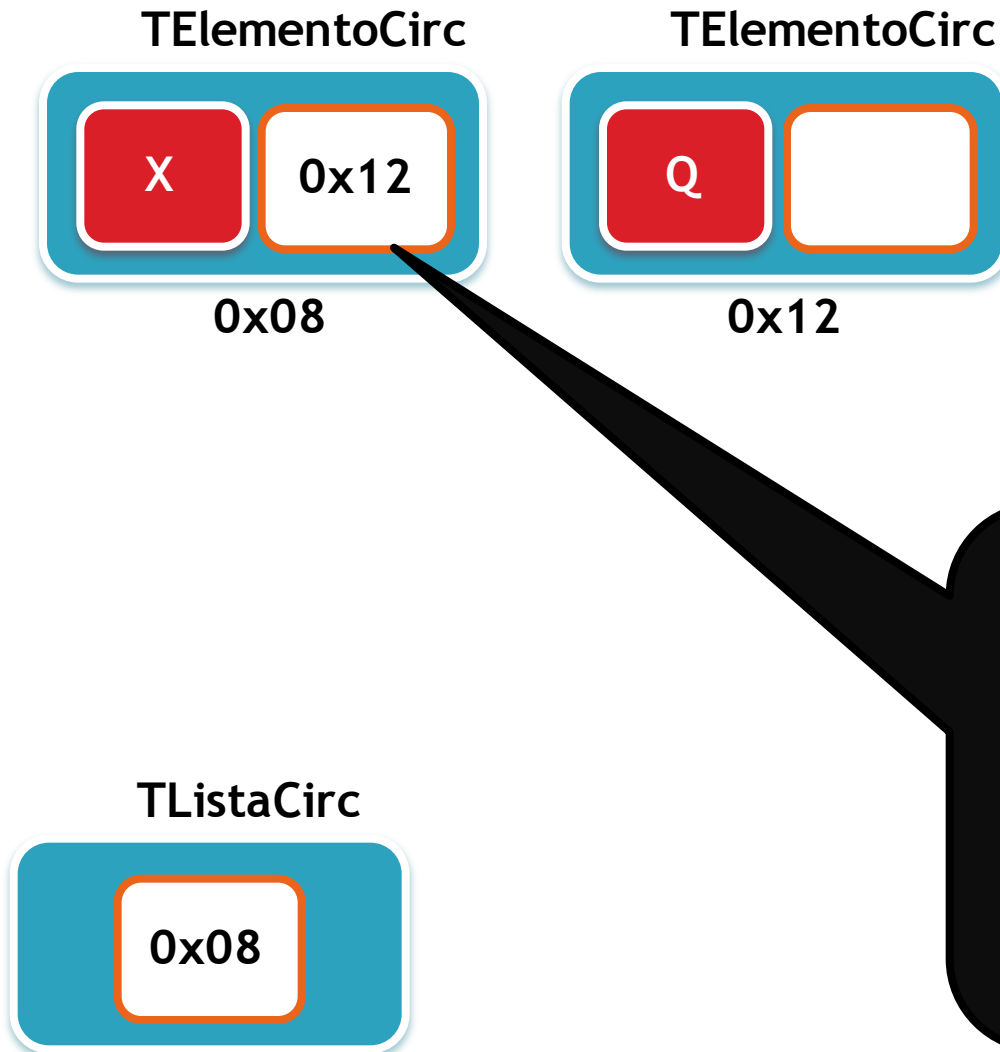
TListaCirc



Agora temos que encadear o novo elemento à lista.

Como faremos?

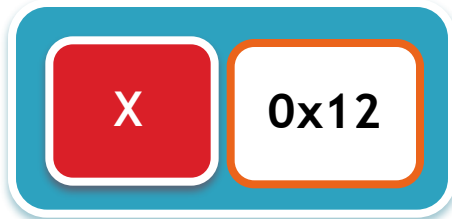
FUNCIONAMENTO DA TAD



Como inserimos no final da lista, o registro próximo do elemento 0x08, passará a armazenar o endereço do próximo elemento: 0x12

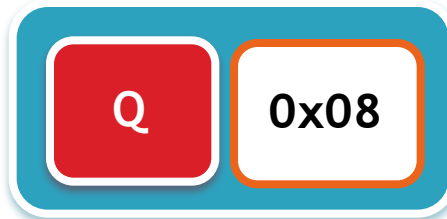
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

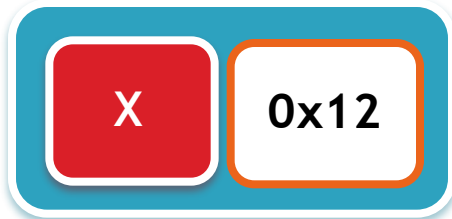
TListaCirc



Como o novo elemento tornou-se o último, deve atualizar seu registro de próximo para 0x08, ou seja, para o endereço do primeiro elemento da lista

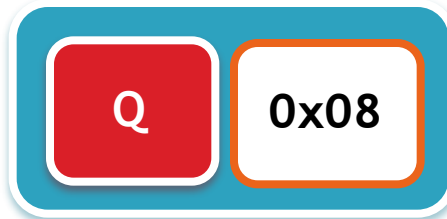
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

TMusica



TListaCirc



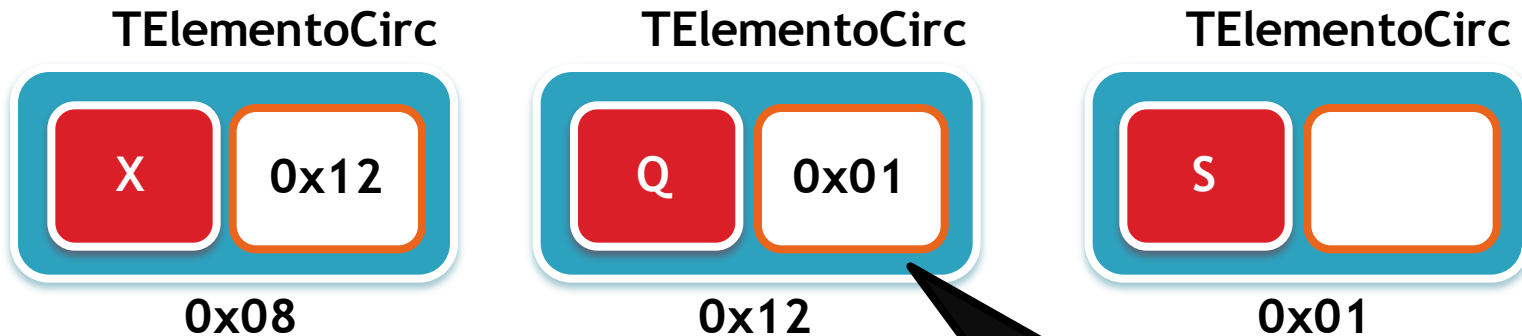
Deseja-se adicionar, ao final da playlist, a música S

FUNCIONAMENTO DA TAD



Envolve-se o dado em um novo elemento

FUNCIONAMENTO DA TAD



Depois atualiza o registro próximo do antigo último elemento da lista...

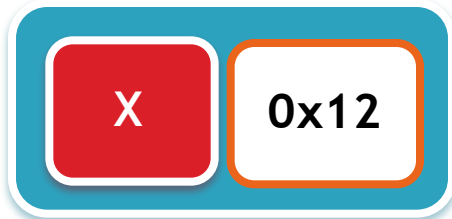
FUNCIONAMENTO DA TAD



Atualiza-se o registro de próximo do novo elemento, para o endereço do primeiro elemento

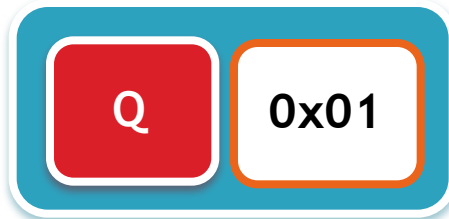
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

TElementoCirc



0x01

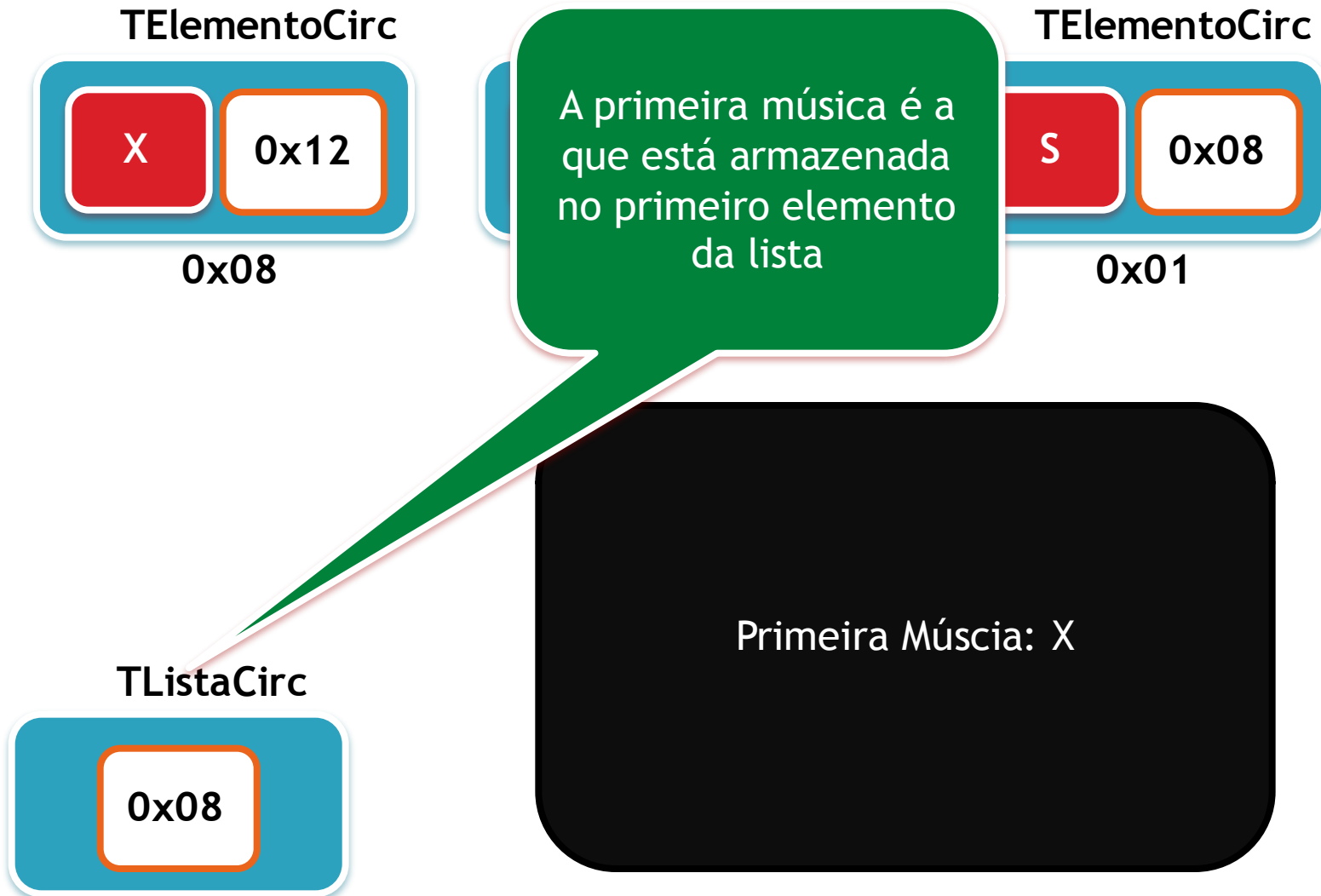
TListaCirc



Deseja-se agora reproduzir as músicas armazenadas na lista na ordem estabelecida na mesma.

Qual seria a ordem?

FUNCIONAMENTO DA TAD



FUNCIONAMENTO DA TAD

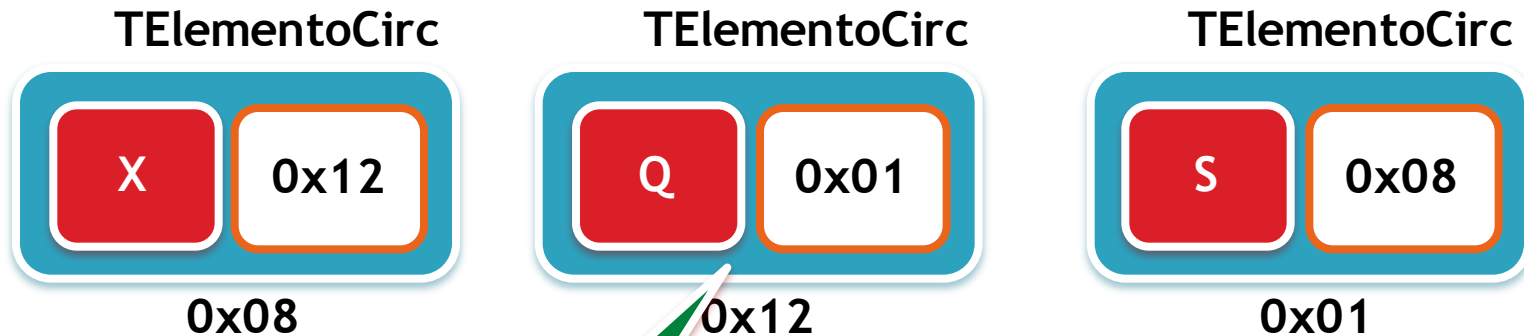


A segunda música está localizada no elemento com endereço igual ao armazenado no registro próximo do primeiro elemento.

0x08

Primeira Música: X
Segunda Música: Q

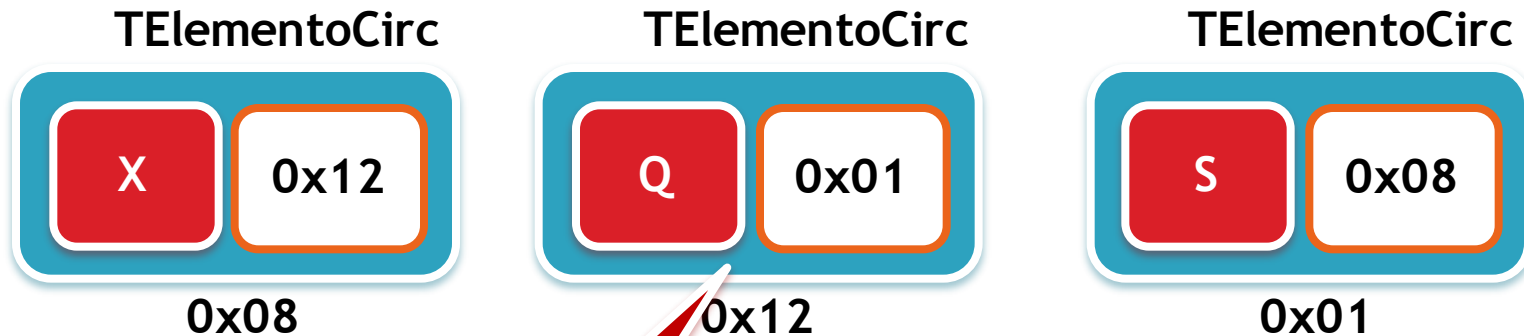
FUNCIONAMENTO DA TAD



A terceira música está armazenada no elemento, cujo endereço é o que está gravado no registro próximo do elemento 0x12

Primeira Música: X
Segunda Música: Q
Terceira Música: S

FUNCIONAMENTO DA TAD



Desta vez a configuração do último elemento não é mais o que aponta para NULL como próximo.

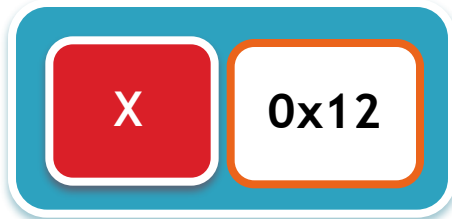
Ele é o que aponta para o primeiro elemento!

Primeira Música: X
Segunda Música: Q
Terceira Música: S

0x08

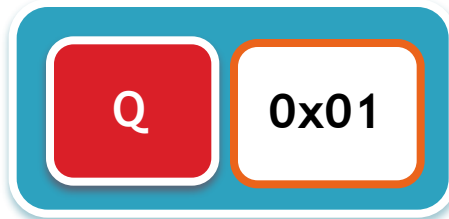
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

TElementoCirc



0x01

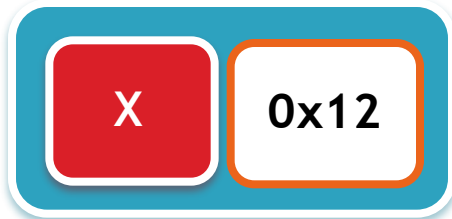
TListaCirc



Iremos considerar a seguinte configuração de posições na lista: o primeiro elemento está na posição 0 , o segundo na posição 1 e assim sucessivamente.

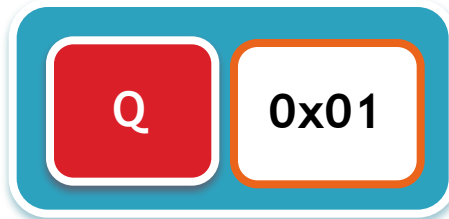
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



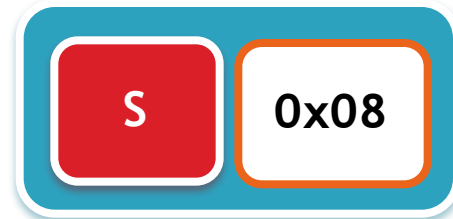
0x08

TElementoCirc



0x12

TElementoCirc



0x01

TListaCirc

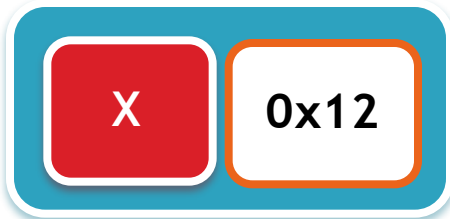


Logo, se inserir a música H na posição 1, ela deverá ser a segunda da lista!

Vamos fazer isso!

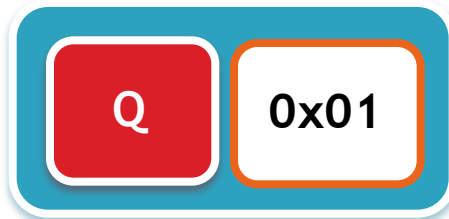
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



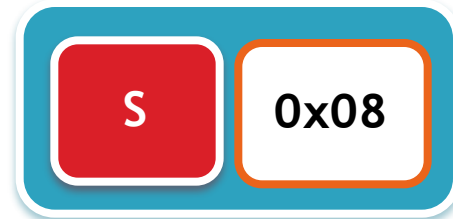
0x08

TElementoCirc



0x12

TElementoCirc



0x01

TMusica



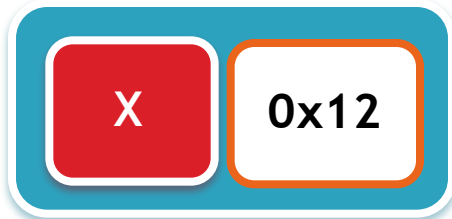
TListaCirc



A música H está na memória.

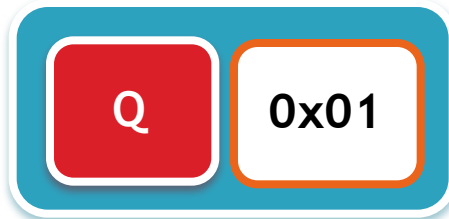
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



0x08

TElementoCirc



0x12

TElementoCirc



0x01

TElementoCirc



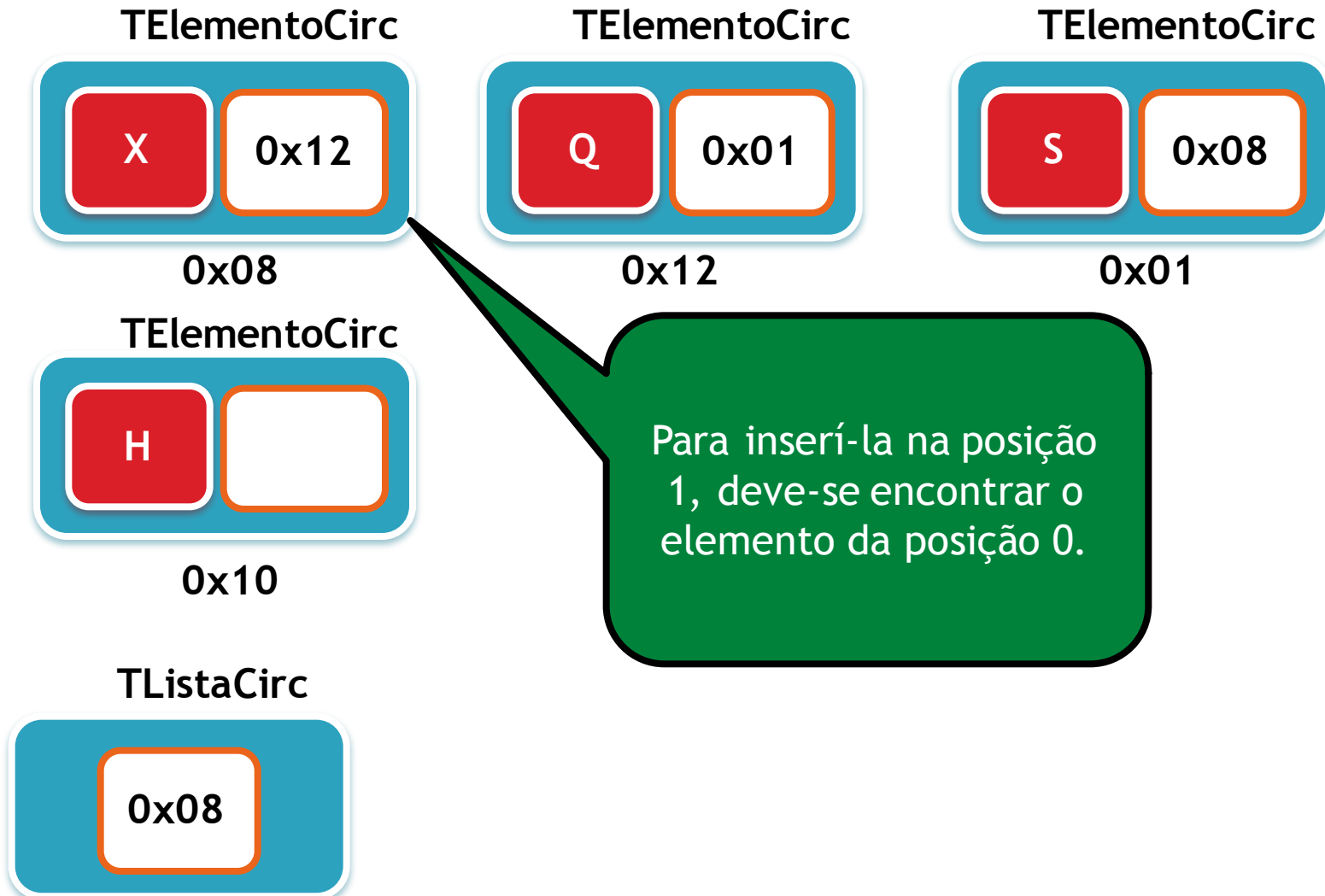
0x10

TListaCirc

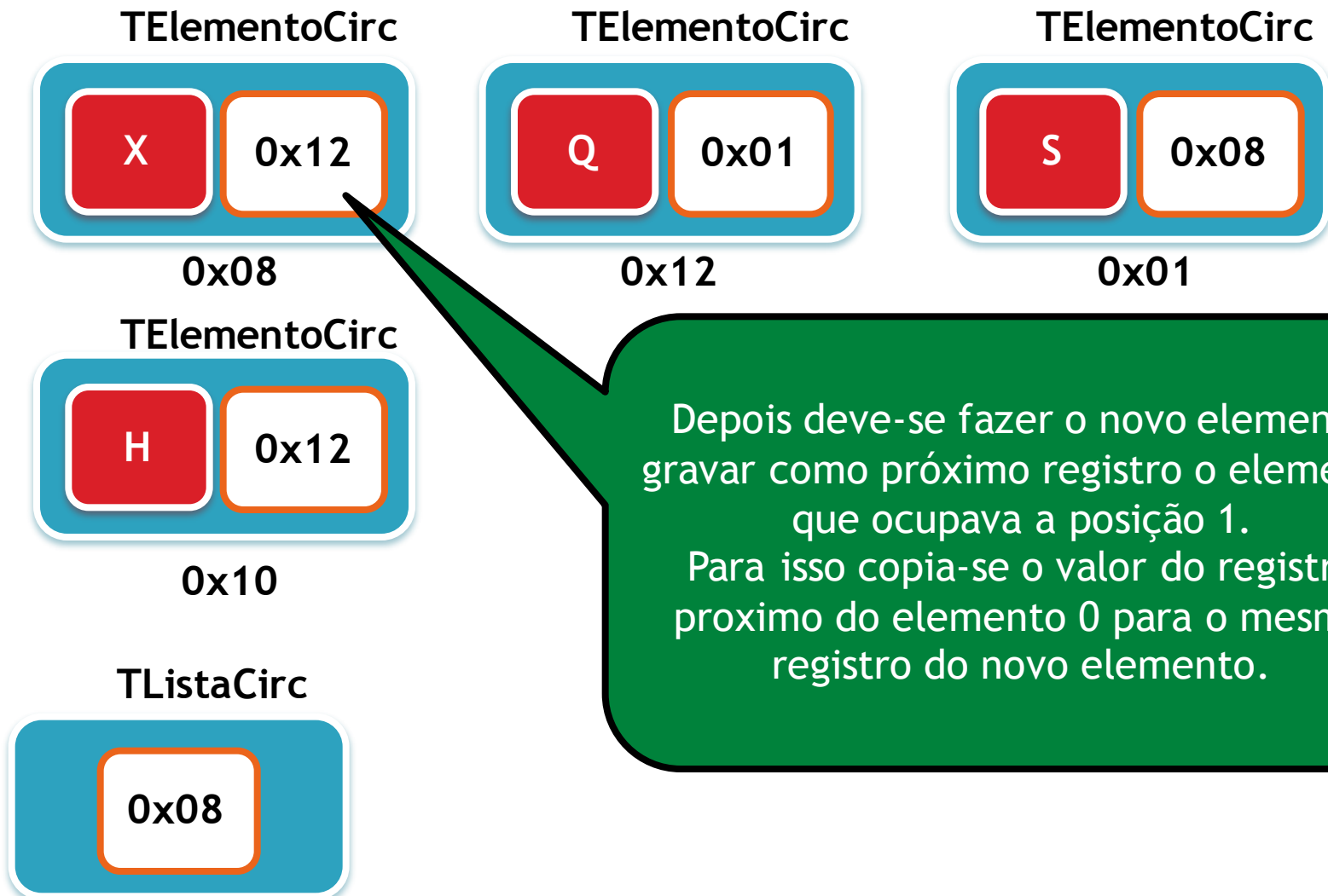


Para inserí-la na lista, deve-se envolvê-la em um elemento

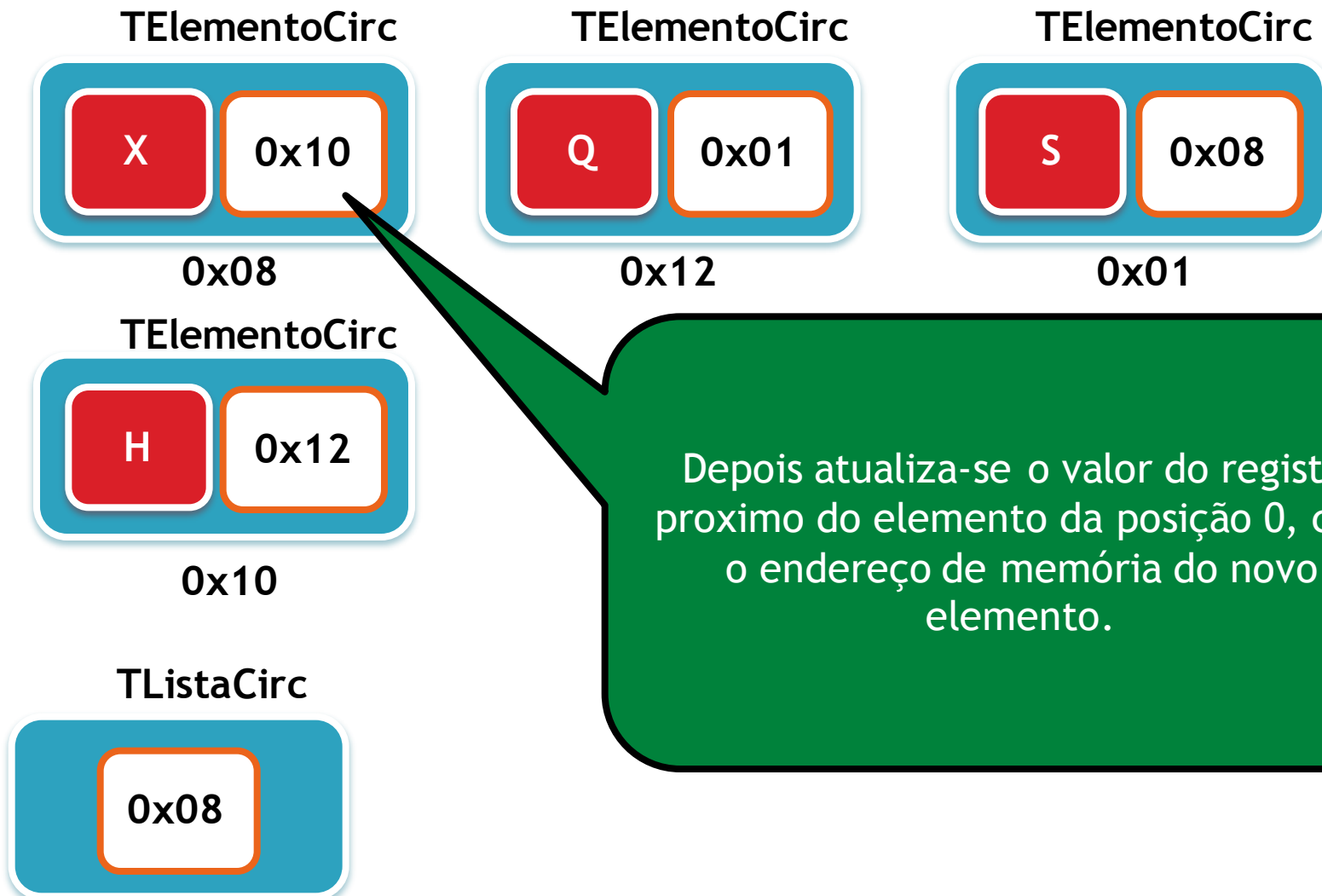
FUNCIONAMENTO DA TAD



FUNCIONAMENTO DA TAD

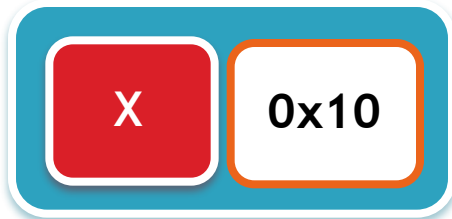


FUNCIONAMENTO DA TAD



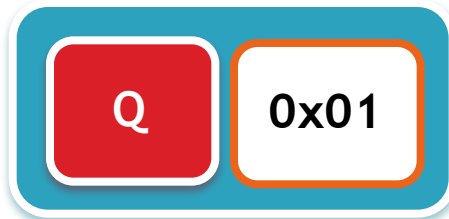
FUNCIONAMENTO DA TAD

TElementoCirc



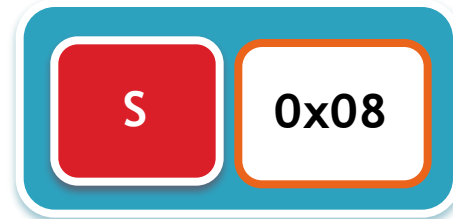
0x08

TElementoCirc



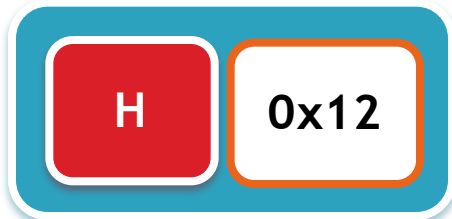
0x12

TElementoCirc



0x01

TElementoCirc



0x10

TListaCirc



Primeira Música: X
Segunda Música: H
Terceira Música: Q
Quarta Música: S

Confirmam se o encadeamento está
correto.

FUNÇÕES DA TAD

- ◉ Implemente agora as funções:
 - Procurar elemento de uma posição
 - Inserir no início
 - Inserir no final