

# [ED236] Métodos para Listas Ligadas Simples

Neste problema deverá apenas submeter uma classe **SinglyLinkedList** (e não um programa completo).

## Código Base

Use como base a classe **SinglyLinkedList** ([ver código](#) | download de [Node.java](#) e [SinglyLinkedList.java](#)), que representa uma lista ligada simples e tem disponíveis métodos para adicionar ou remover um elemento no início ou no final, devolver o tamanho, saber se a lista está vazia ou retornar representação em *string* para escrita (tal como dado nas aulas).

## Métodos a Implementar

Deve acrescentar à classe dada os seguintes métodos (**não modificando nenhum dos métodos já existentes no código base**):



- **public SinglyLinkedList cut(int a, int b)** (*40% da cotação*)

Deve **devolver uma nova lista que é uma cópia da lista original, mas apenas dos elementos entre as posições *a* e *b*** (inclusive), ou seja, todo os elementos no intervalo [a,b]. Por exemplo, se *list* for {2,4,6,8,10}, uma chamada a *list.cut(2,3)* deve devolver uma nova lista com conteúdo {6,8}, e uma chamada a *list.cut(0,2)* deve devolver uma nova lista com conteúdo {2,4,6}. **A lista inicial não deve ser modificada.** Assuma que as posições começam em zero. É também garantido que nos testes feitos ao seu método as posições são válidas, ou seja,  $0 \leq a \leq b \leq \text{tamanho\_da\_lista}-1$ .

- **public void shift(int k)** (*60% da cotação*)

Deve **"rodar" a lista *k* elementos para a direita** (rodar um elemento é retirar o último e acrescentá-lo no início). Por exemplo, se *list* for {'a','b','c','d','e'}, uma chamada a *list.shift(2)* deve fazer com que *list* fique a ser {'d','e','a','b','c'}, e uma chamada a *list.shift(4)* deve fazer com que *list* fique a ser {'b','c','d','e','a'}. É garantido que nos testes feitos ao seu método  $0 \leq k \leq \text{tamanho\_da\_lista}-1$  (se for zero, a lista deve ficar igual).

## Notas

- Pode submeter código com apenas um dos métodos implementados (para obter pontuação parcial).
- Em todos os casos de teste as listas têm tamanho máximo de 100 elementos, com a excepção do **último caso de teste do método shift (valendo 20% da cotação)**, onde a lista pode ter 50 mil elementos, pelo que nesse caso a sua solução não poderá ser quadrática (ou pior) no número de elementos da lista original para passar no tempo limite.
- Pode implementar métodos auxiliares, se quiser.
- Para testar na sua máquina deve criar uma lista (pode criar no código ou ler a partir de um input) e chamar o método correspondente.

## Exemplos de Input/Output para o método *cut*

Listagem inicial	Chamada	O que deve ser devolvido
list = {2,4,6,8,10}	list.cut(2,3)	new_list = {6,8}
list = {2,4,6,8,10}	list.cut(0,2)	new_list = {2,4,6}
list = {'a','b','c','d'}	list.cut(1,1)	new_list = {'b'}
list = {"estruturas","de","dados","e","muito","fixe"}	list.cut(0,5)	new_list = {"estruturas","de","dados","e","muito","fixe"}
list = {0,1,2,3,4,5,6,7,8}	list.cut(1,7)	new_list = {1,2,3,4,5,6,7}

## Exemplos de Input/Output para o método *shift*

<b>Lista inicial</b>	<b>Chamada</b>	<b>Estado da lista depois da chamada</b>
list = {'a','b','c','d','e'}	list.shift(2)	list = {'d','e','a','b','c'}
list = {'a','b','c','d','e'}	list.shift(4)	list = {'b','c','d','e','a'}
list = {1,2,42}	list.shift(0)	list = {1,2,42}
list = {"ola","mundo","cruel"}	list.shift(1)	list = {"cruel","ola","mundo"}