Implementação da Lista Ligada [Lista Encadeada]

Estrutura de Dados e Armazenamento

Crie um projeto no IntelliJ chamado lista-ligada

1. Implementar a classe **`Node`**, contendo:

   - Atributos (encapsulados):
     - info – tipo int
     - next – tipo Node
   - Construtor:
     - Recebe o valor de info do nó e atribui o valor recebido como argumento ao atributo info
     - Atribui null para next
   - Setter e Getters

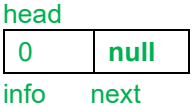
2. Implementar a classe **`ListaLigada`**, contendo:
   - Atributo (encapsulado):
     - head – tipo Node
   - Construtor (não recebe argumentos):
     - Cria um nó, com valor de info igual a 0 ou null (dependendo se info do Node for int ou Integer) e atribui esse nó para head (nó cabeça da lista)
   - Getter do head

Pseudo Código:

```
ListaLigada()
  head← new Node(0);
```

Exemplo: Supondo que criamos um objeto lista da classe ListaLigada:

```
ListaLigada lista = new ListaLigada();
```



Métodos (classe `ListaLigada`) :

Método **void insereNode (int valor)**

- Cria um objeto **novo** da classe **Node** com **info** igual ao **valor**
- Insere o novo nó na lista encadeada
- Atribui para next de **novo** o conteúdo de head.next

- Atribui para next de head o **novo**

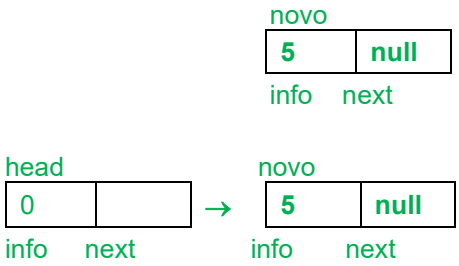
Pseudo Código:

```
public void insereNode(int valor)
  Node novo ← new Node(valor);
  novo.next←head.next;              // novo.setNext(head.getNext())
  head.next← novo;                  // head.setNext(novo)
```

Exemplo: Supondo que criamos um objeto lista da classe ListaLigada:

Exemplo: Supondo que queremos inserir o valor 5 na lista.

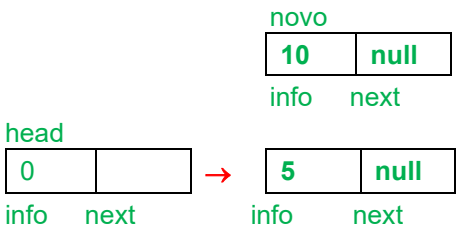
```
lista.insereNode(5);
```



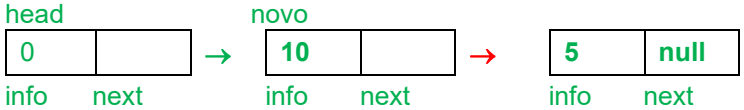
Exemplo: Supondo que agora queremos inserir o valor 10 na lista.

```
lista.insereNode(10);
```

Antes da inserção:



Após inserção:



Método **void exibe ( )**

- Percorre a lista encadeada, exibindo seus valores (os infos dos nós)
- Atribui para a variável atual (do tipo Node) o conteúdo de head.nex
- enquanto atual for diferente de null:
  - exibe o valor do info do nó atual

- atribui para atual o conteúdo de atual.next

Pseudo Código:

```
public void exibe()
  Node atual←head.next;
  enquanto atual ≠ null faça
   início
     exibe(atual.info);
     atual←atual.next;
   fim
```

Método **buscaNode(int valor)**, devolve um Node:

- Percorre a lista encadeada, verificando se existe um nó com o valor passado como argumento
- Se existir, devolve o endereço desse nó, senão devolve null

Pseudo Código:

```
public Node buscaNode(int valor)
  Node atual←head.next;
  enquanto atual ≠ null faça
   início
     se atual.info = valor
     então retorna atual;
     senão atual←atual.next;
   fim
  retorna null;
```

Método **boolean removeNode (int valor)**

- Percorre a lista encadeada, verificando se existe um nó com o valor passado como parâmetro
- Se existir, remove esse nó da lista e devolve true
- Se não existir, devolve false

Pseudo Código:

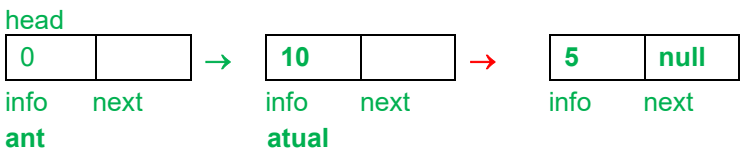
```
public boolean removeNode(int valor)
  Node ant ← head;
  Node atual ← head.next;
  enquanto atual ≠ null faça
    início
      se atual.info = valor
      então início
              ant.next←atual.next;      // ant.setNext(atual.getNext());
              retorna true;
            fim
      senão início
              ant← atual;
              atual←atual.next;
            fim
    fim
  retorna false;
```

Exemplo: Supondo que criamos um objeto lista da classe ListaLigada:

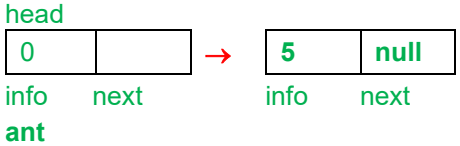
Exemplo: Supondo que queremos remover o valor 10 da lista.

```
lista.removeNode(10);
```

Antes da remoção:



Após remoção:



Método **int getTamanho( ):**

- Percorre a lista encadeada, calcula e devolve o tamanho da lista

Pseudo Código:

```
public int getTamanho()
  Node atual←head.next;
  int tam ← 0;
  enquanto atual ≠ null faça
    início
      tam←tam + 1;
      atual←atual.next;
    fim
  retorna tam;
```

3. Na classe Main, no método main:

- Testar a classe ListaLigada, criando um objeto ListaLigada, e inserindo vários valores.
- Exiba os valores para verificar se está inserindo corretamente.
- Depois teste os métodos buscaNode e removeNode, sempre exibindo os valores da lista, para verificar se está executando corretamente.
- Teste também o método getTamanho.