Estrutura de dados
Listas encadeadas circulares

Profª. Drª. Alana Morais

Recapitulando - Estrutura de dados

Dados simples:

- padrão:
  - inteiro (int);
  - real (float);
  - caracter (str);
  - lógico (boolean).

Dados estruturados:

- Estáticos:
  - arrays;
  - registros;
  - arquivos;
  - conjuntos;
  - cadeias.
- Dinâmicos:
  - filas;
  - pilhas;
  - listas encadeadas;
  - árvores;
  - grafos.

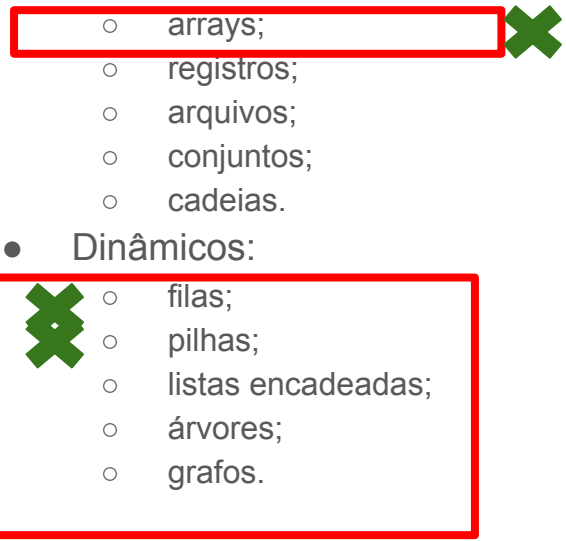
Recapitulando - Estrutura de dados

Dados simples:

- padrão:
  - inteiro (int);
  - real (float);
  - caracter (str);
  - lógico (boolean).

Dados estruturados:

- Estáticos:
  - arrays;
  - registros;
  - arquivos;
  - conjuntos;
  - cadeias.
- Dinâmicos:
  - filas;
  - pilhas;
  - listas encadeadas;
  - árvores;
  - grafos.



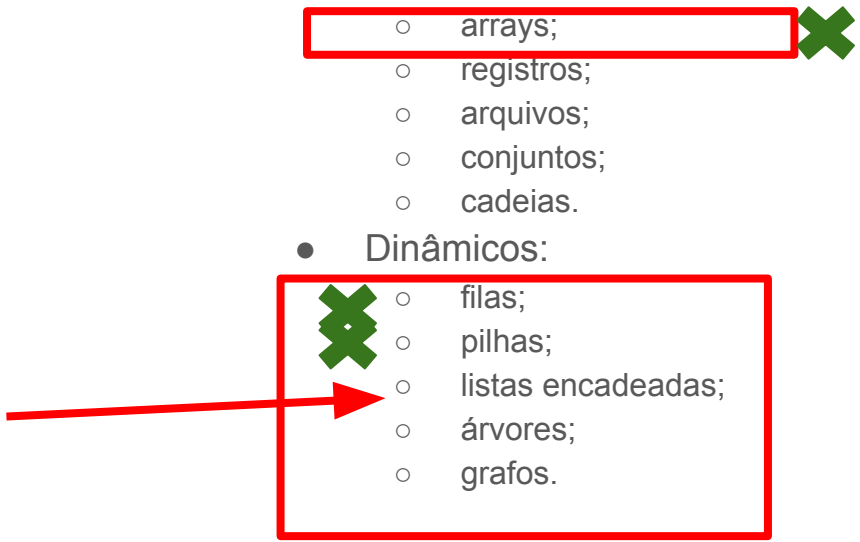
Recapitulando - Estrutura de dados

Dados simples:

- padrão:
  - inteiro (int);
  - real (float);
  - caracter (str);
  - lógico (boolean).

Dados estruturados:

- Estáticos:
  - arrays;
  - registros;
  - arquivos;
  - conjuntos;
  - cadeias.
- Dinâmicos:
  - filas;
  - pilhas;
  - listas encadeadas;
  - árvores;
  - grafos.



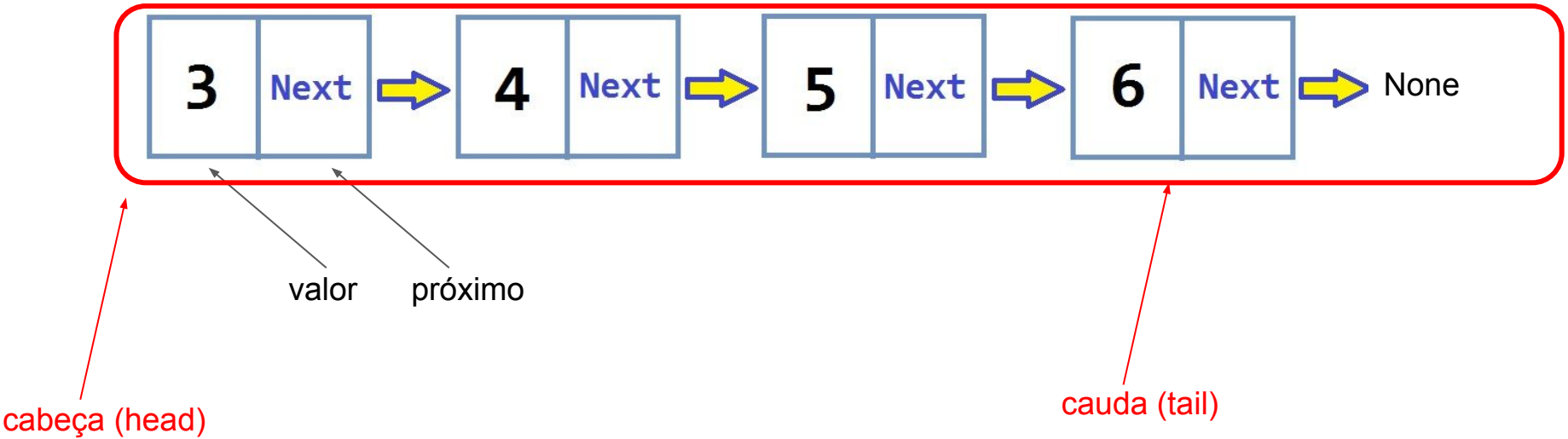
Precisaremos novamente da classe No

node.py

```
class No(object):
   def __init__(self):
       self.valor = None
       self.proximo = None
   def setValor(self, valorNovo):
       self.valor = valorNovo
   def setProximo(self, proximoNovo):
        self.proximo = proximoNovo
   def getValor(self):
      return self.valor
   def getProximo(self):
      return self.proximo
```

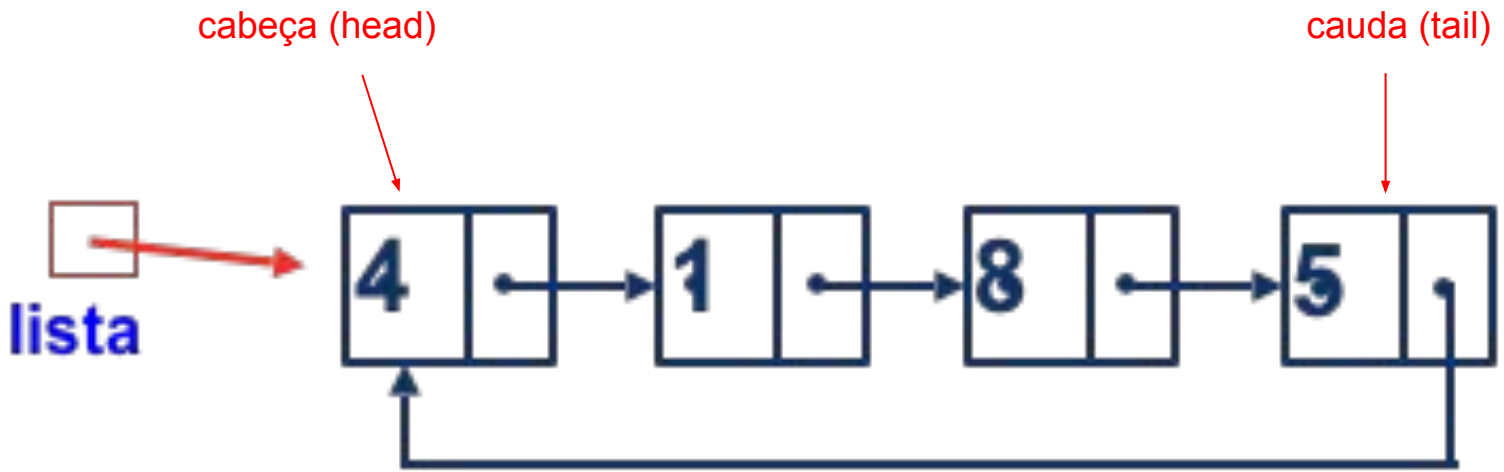
Lista Encadeada

- Também conhecida como **lista ligada**;
- O próximo do último elemento é None;



Lista encadeada Circular

- É um tipo de **lista encadeada**;
- O próximo do último elemento é a cabeça;



Operações com lista encadeada circular

- Criação;
- Inserção de elementos na lista encadeada circular;
- Mostrar elementos da lista encadeada circular;
- Remoção de elementos na lista encadeada circular;

Operações com lista encadeada circular

- **Criação**;
- Inserção de elementos na lista encadeada circular;
- Mostrar elementos da lista encadeada circular;
- Remoção de elementos na lista encadeada circular;

Criação de uma lista encadeada circular

listaencadeadacircular.py

```
import node

class ListaEncadeadaCircular(object):

     def __init__(self):
          self.cabeca = None
          self.cauda = None
          self.tam = 0
```

main.py

```
from listaencadeadacircular import ListaEncadeadaCircular


def main():
   lista = ListaEncadeadaCircular()

main()
```

Exercício A

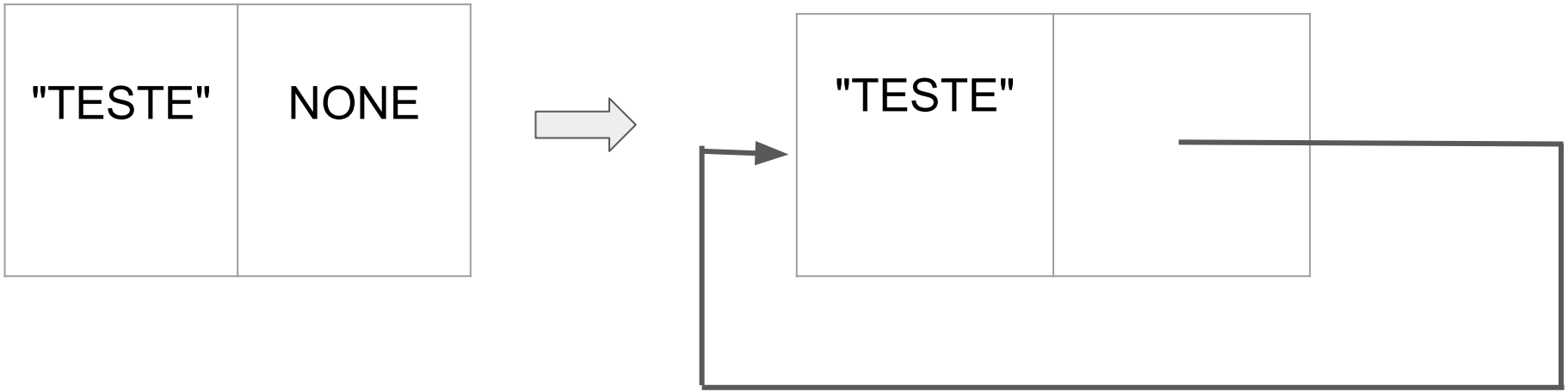
Implemente o método de criação de duas listas encadeadas circulares, utilizando uma classe chamada ListaEncadeadaCircular.

Operações com lista encadeada circular

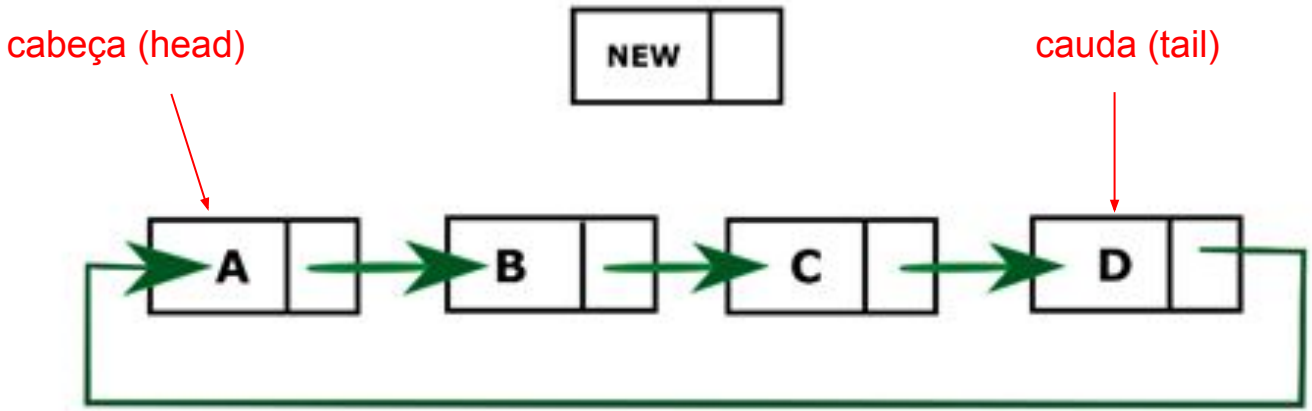
- Criação;
- **Inserção de elementos na lista encadeada circular;**
- Mostrar elementos da lista encadeada circular;
- Remoção de elementos na lista encadeada circular;

Lista encadeada Circular

- O primeiro elemento adicionado aponta para si próprio.

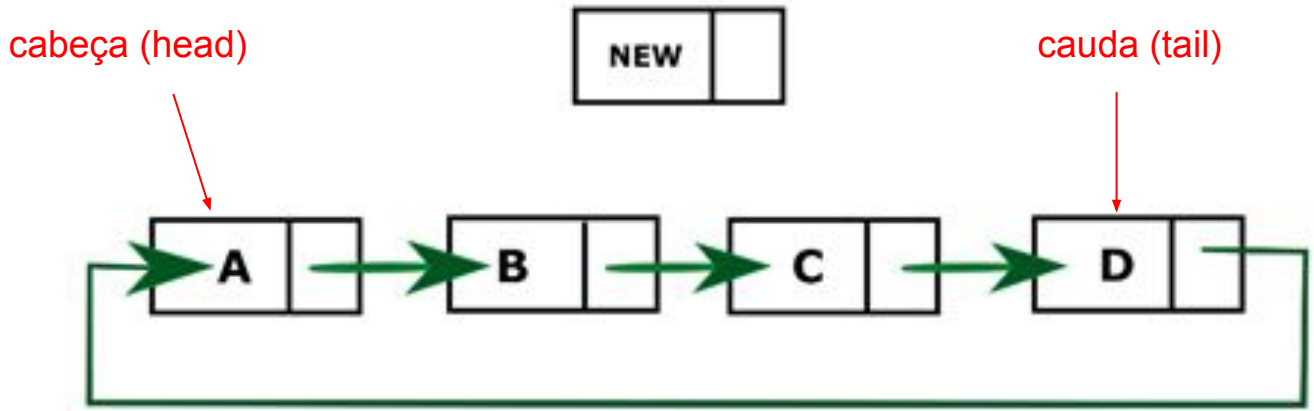


Como Inserir um novo elemento?



Como Inserir um novo elemento?

- Duas maneiras de inserir



Inserção de valores na cabeça (insert)

listaencadeadacircular.py

```
from node import No

class ListaEncadeadaCircular(object):
     ...
     def inserirNoInicio(self, valor):
        new_node = No()
        new_node.setValor(valor)
        new_node.setProximo(self.cabeca)
        self.cabeca = new_node

        if self.tam == 0:
            self.cauda = new_node
        self.cauda.setProximo(self.cabeca)
        self.tam += 1
```

main.py

```
from listaencadeadacircular
                import ListaEncadeadaCircular


def main():
   lista = ListaEncadeadaCircular()
   lista.inserirNoInicio(10)

main()
```

Inserção de valores na cauda (append)

listaencadeadacircular.py

```
import node

class ListaEncadeadaCircular(object):
     ...
     def inserirNoFinal(self, valor):
        new_node = node.No()
        new_node.setValor(valor)
        if self.tam == 0:
            self.cabeca = new_node
        else:
            self.cauda.setProximo(new_node)
        self.cauda = new_node
        self.cauda.setProximo(self.cabeca)
        self.tam += 1
```

main.py

```
from listaencadeadacircular
                import ListaEncadeadaCircular


def main():
   lista = ListaEncadeadaCircular()
   lista.inserirNoInicio(10)
   lista.inserirNoFinal(12)

main()
```

Operações com lista encadeada

- Criação;
- Inserção de elementos na lista encadeada circular;
- **Mostrar elementos da lista encadeada circular;**
- Remoção de elementos na lista encadeada circular;

Mostrar elementos da fila circular

listaencadeadacircular.py

```
import node

class ListaEncadeadaCircular(object):
     ...
     def __iter__(self):
        node = self.cabeca
        stop = 1
        while (node!=None and stop==1):
            yield node
            if node == self.cauda:
                stop = 0
            node = node.next
```

Mostrar elementos da fila circular

listaencadeadacircular.py

```
import node

class ListaEncadeadaCircular(object):
     ...
     def mostrar(self):
        items = ''
        for item in self.__iter__():
            items += str(item.getValor()) + ' '
            #print(item.getValor())
        return items
```

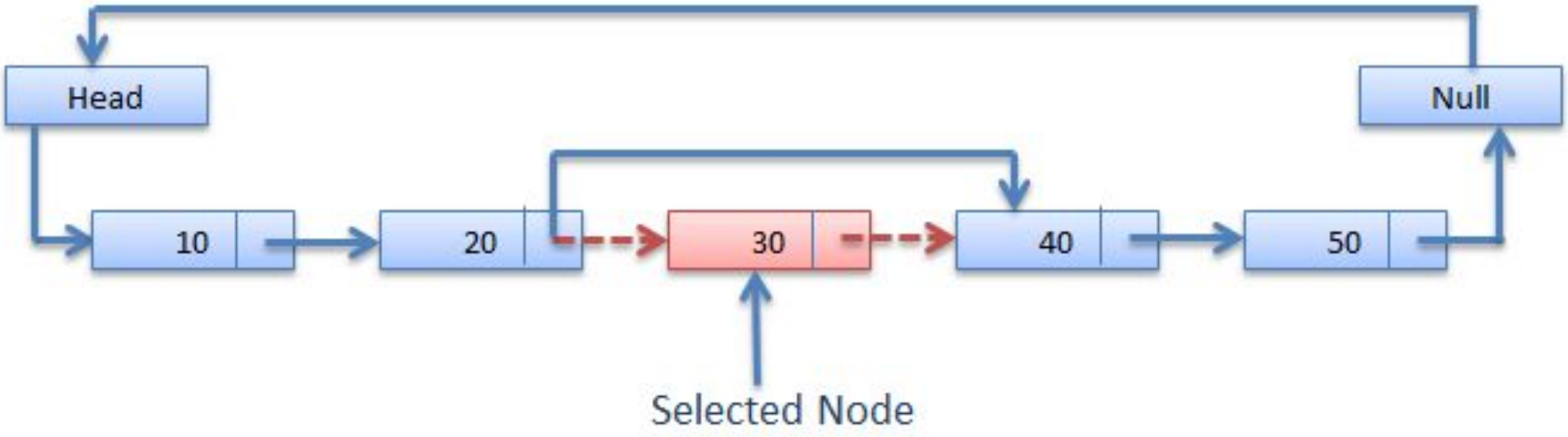
main.py

```
from listaencadeadacircular
                import ListaEncadeadaCircular


def main():
   lista = ListaEncadeadaCircular()
   lista.inserirNoInicio(10)
   lista.inserirNo(12)

   print(listaC.mostrar())


main()
```

Operações com lista encadeada

- Criação;
- Inserção de elementos na lista encadeada circular;
- Mostrar elementos da lista encadeada circular;
- **Remoção de elementos na lista encadeada circular;**

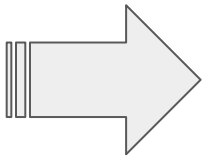
Remoção de elementos



Remoção

listaencadeadacircular.py

```
import node

class ListaEncadeadaCircular(object):
...
     def remove(self, valor):
         …
```



```
def remove(self, valor):
   prev_node = None
   found = False
   for curr_node in self.__iter__():
       if valor == curr_node.getValor():
           found = True
           if prev_node:
               prev_node.setProximo(curr_node.getProximo())
               if curr_node == self.cauda:
                   self.cauda = prev_node
           else:
               if self.tam == 1:
                   self.__init__()
                   return None
               else:
                   self.cabeca = curr_node.getProximo()
                   self.cauda.setProximo(self.cabeca)

           self.tam = self.tam - 1
       prev_node = curr_node
   if not found:
       print("Valor "+str(valor)+" não encontrado na lista
encadeada circular.")
```

Mostrar elementos da fila circular

listaencadeadacircular.py

```
import node

class ListaEncadeadaCircular(object):
     ...
     def remover(self, valor):
       ...
```

main.py

```
from listaencadeadacircular
                import ListaEncadeadaCircular


def main():
     lista = ListaEncadeadaCircular()
     lista.inserirNoInicio(10)
     lista.inserirNo(12)
     print(listaC.mostrar())

     lista.remover(10)
     lista.remover(12)
     print(listaC.mostrar())

main()
```

Exercício A

Implemente uma função que identifica se um elemento existe ou não na lista encadeada circular.

Exercício B

Insira elementos de forma ordenada em uma lista encadeada circular.

Dica: Você precisa criar uma nova função na classe ListaEncadeadaCircular chamada inserirOrdenado(self, valor)

Dúvidas?

alanamm.prof@gmail.com