

Disciplina

ESTRUTURA DE DADOS



Roteiro

- Array ou Arranjo (vetor unidimensional)
- Ponteiro
- Listas e classes que manipulam vetores

Array

- É um tipo de Estrutura de Dados.
- Armazena vários elementos.
- Possui um único nome, mas várias posições numeradas.

Array

Imagine um programa onde precisássemos armazenar todos os nomes dos alunos de uma turma.

Sem utilização de vetores seria necessário criar uma variável para cada nome:

String nomeAluno1 = "Ricardo Molinari"

String nomeAluno2 = "Aline Oliveira"

•

•

String nomeAlunoN = "Maria Avona"

Array

Podemos criar um array **nomeAlunos** de **N** posições, onde **N** será a quantidade de alunos da turma:

Posições:	0	1	• • •	N - 1
Vetor:	Ricardo	Aline	• • •	Maria

Atenção ao N -1 !!!

Array

Sintaxe:

```
TIPO[] NOME = new TIPO[TAMANHO];
```

Exemplo:

```
String[] nomeAlunos = new String[10];
```

Array

Sintaxe:

```
TIPO[] NOME = new TIPO[TAMANHO];
```

Exemplo:

```
String[] nomeAlunos = new String[10];
```

valores	null	null	null	null	null	null	null	null	null	null
índices	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Array

Sintaxe (ou):

TIPO[] NOME = {ELEMENTO1, ELEMENTO2.....ELEMENTON}

Exemplo:

String[] nomeAlunos = {"Ana", "João", "Aline"}

elementos	Ana	João	Aline
índices	0	1	2

Array

Sintaxe (ou):

TIPO[] NOME = {ELEMENTO1, ELEMENTO2.....ELEMENTON}

Exemplo:

String[] meses = {"Jan", "Fev", "Mar"..}

Relaciona meses com o ListView



Array

Valorizando elementos:

null	null	null	null	null	null	null	null	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Array

Valorizando elementos:

null	null	null	null	null	null	null	null	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

nomeAlunos[0] = "Ana";

Ana	null	null	null	null	null	null	null	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

nomeAlunos[7] = "João";

Ana	null	null	null	null	null	null	João	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Array

Acessando elementos:

Ana	null	null	null	null	null	null	João	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
String nome = nomeAlunos[7] ;
```

```
System.out.print(nome); //------→João
```

Array

Acessando elementos:

Ana	null	null	null	null	null	null	João	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
String nome = nomeAlunos[10] ;  
??????
```

Array

Acessando elementos:

Ana	null	null	null	null	null	null	João	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
String nome = nomeAlunos[10] ;
```

Erro: `indexOutOfBounds`

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

Qual o tamanho do array?

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

Qual o tamanho do array? → nomeAlunos.length → 5

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

```
for(int i = 0; i < nomeAlunos.length; i++){  
    System.out.print(nomeAlunos[i]);  
}
```

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

null	null	null	null	null	null	null	null	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
for(int i = 0; i < numeros.lenght; i++){  
    numeros[i] = i * 10;  
}
```

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

null	null	null	null	null	null	null	null	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
for(int i = 0; i < numeros.lenght; i++){
    numeros[i] = i * 10;
}
```

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Array

Acessando e valorizando elementos com laço:

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

for-each:

```
for(String nome: nomeAlunos){  
    System.out.print(nome);  
}
```

Array

Exercício 1: dado o array **salarios**, com os salários de N funcionários. Aumente em 200 todos os salários.

Exemplo:

1200	5000	7400	...	→	1400	5200	7600	...
------	------	------	-----	---	------	------	------	-----

Array

Exercício 2: dado o array **nomes**, com os nomes de N funcionários. Crie um array **auxiliar** com os nomes na ordem inversa do array **nomes**.

Exemplo:




Array

Exercício 3: uma empresa só vai contratar os participantes que obtiverem nota acima da média dos outros. Pergunte N notas e imprima somente nas notas acima da média

Exemplo:

	Notas		
	9		
	4		
	8		9
	5		8
	6		
Média	6,4		



Ponteiro

Ponteiro

Qual o problema do vetor abaixo?

Ana	null	null	null	null	null	null	João	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
String nome = nomeAlunos[7] ;
```

```
System.out.print(nome); //------→João
```

Ponteiro

Qual o problema do vetor abaixo?

Ana	null	null	null	null	null	null	João	null	null
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Posições nulas!

Ponteiro

Qual o problema do vetor abaixo?

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

Ponteiro

Qual o problema do vetor abaixo?

Ana	Maria	João	Carlos	Aline
0	1	2	3	4

E se precisar de mais elementos?

Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)

Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)

data

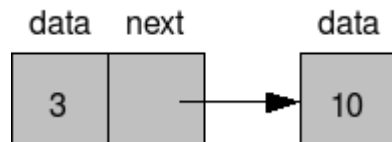


3

The diagram shows a single node of a dynamic linked list. It consists of a rectangular box with a black border and a light gray fill. The box is divided into two horizontal sections. The top section contains the number '3', representing the data value. The bottom section is empty, representing the pointer to the next node. The label 'data' is positioned above the box, and the number '3' is centered within the top section of the box.

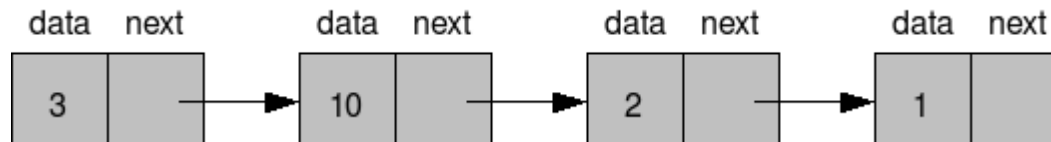
Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)



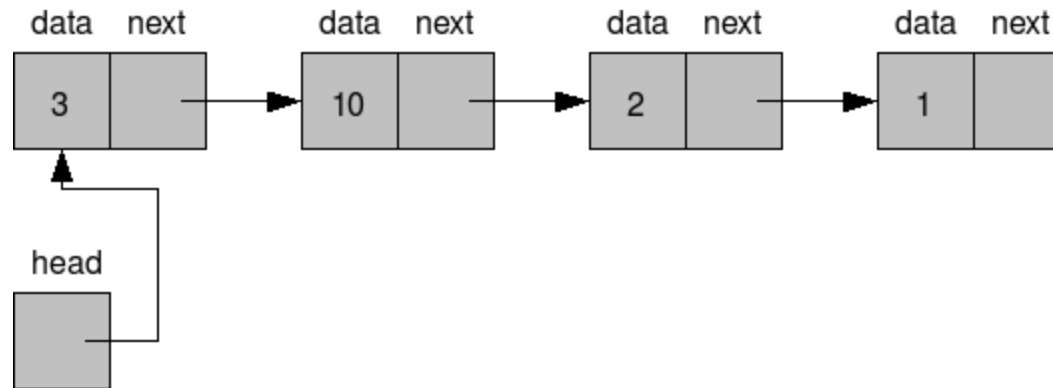
Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)



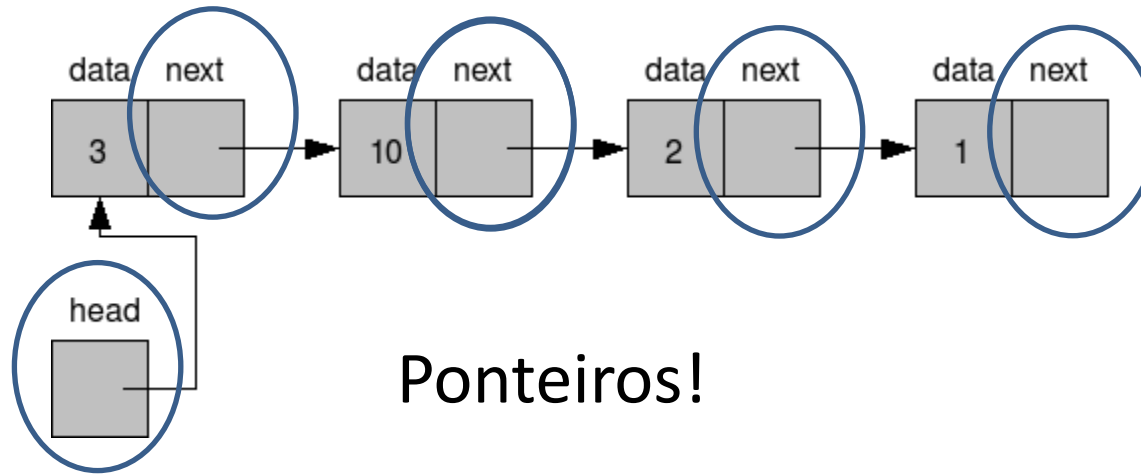
Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)



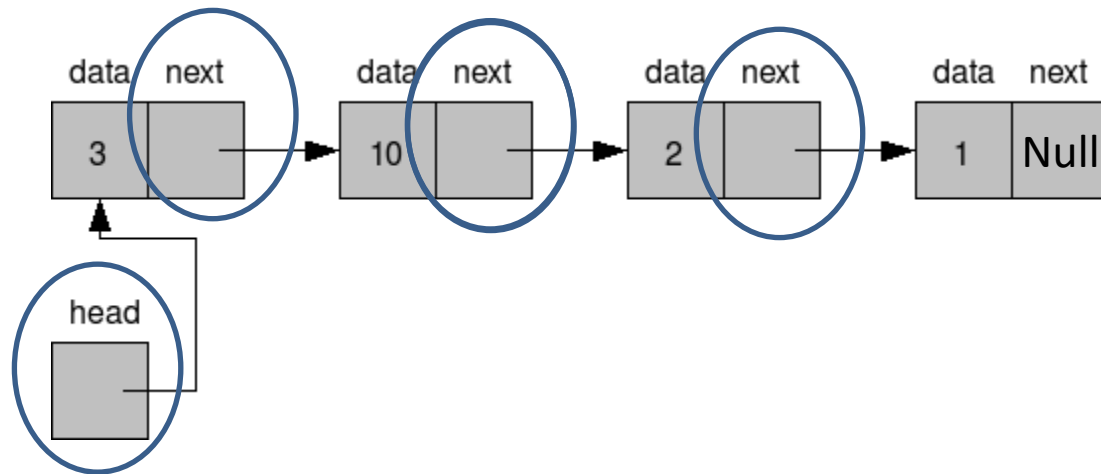
Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)



Ponteiro

Solução: lista dinâmica (encadeada)



Lista encadeada

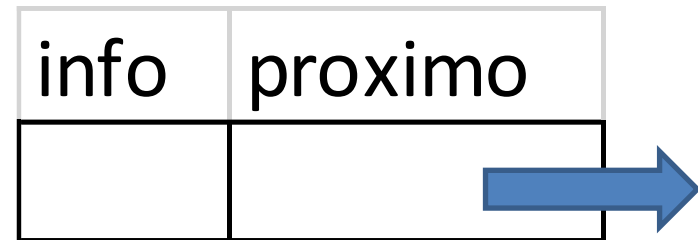
Lista encadeada

Implementação: diversas

Lista encadeada

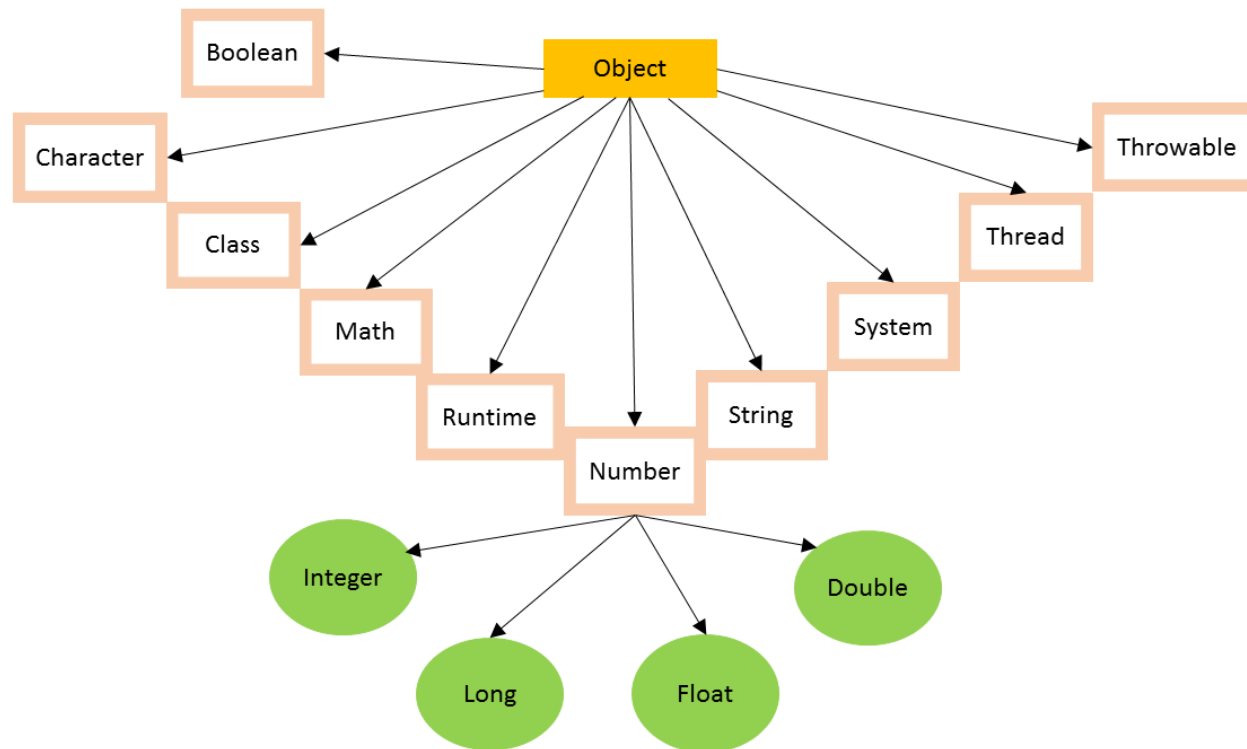
Implementação:

```
1 public class No {
2     Object info;
3     No proximo;
4 }
```



Lista encadeada

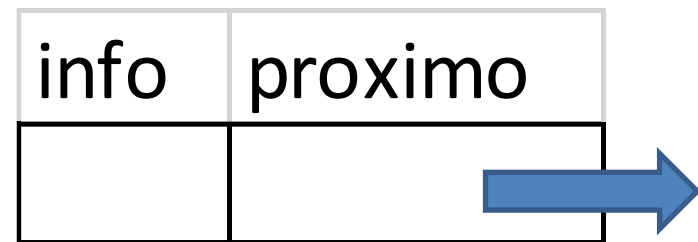
OOT – Out Of Topic



Lista encadeada

Implementação:

```
1 public class No {  
2     Object info;  
3     No proximo;  
4 }
```



Lista encadeada

Implementação:

```
public class Lista {  
    long tamanho;  
    No inicio;  
    No fim;  
  
    Lista(){  
        tamanho = 0;  
        inicio = null;  
        fim = null;  
    }  
}
```

Operações
to be continued...

Obrigado