

Linguagem de Programação

VETORES

Prof. Me. Humberto Zanetti



Vetores

- Motivação: o uso do vetor
- O que é vetor?
- Declaração de um vetor
- Lista de valores
- Acesso aos elementos
- Imprimindo um vetor
- Inserindo valores em um vetor

Antes, o que são variáveis?

```
int x=0, y=4, z=7;
double n1, n2;
```

- Variáveis são referências de espaços de memória, reservadas para o armazenamento de dados.
- Cada variável é acessada individualmente e representa um único valor.

[illegible]

Por que usar vetor?

- Exemplo: Faça um programa que leia as notas de uma sala de 5 alunos e calcule a média da sala.

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota, media;  
    double soma = 0.0;  
    for (int i = 0; i < 5; i++){  
        System.out.println("nota " + (i + 1) + ":");  
        nota = teclado.nextDouble();  
        soma = soma + nota;  
    }  
    media = soma / 5;  
    System.out.println("Média: " + media);  
}
```

Mas como nós acessamos as notas digitadas!?

Por que usar vetor?

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota1, nota2, nota3, nota4, nota5, media;  
    System.out.println("nota 1: ");  
    nota1 = teclado.nextDouble();  
    System.out.println("nota 2: ");  
    nota2 = teclado.nextDouble();  
    System.out.println("nota 3: ");  
    nota3 = teclado.nextDouble();  
    System.out.println("nota 4: ");  
    nota4 = teclado.nextDouble();  
    System.out.println("nota 5: ");  
    nota5 = teclado.nextDouble();  
    media = (nota1+nota2+nota3+nota4+nota5) / 5;  
    System.out.println("Média: "+media);  
}
```

Mas e se fosse uma sala maior!?

Por que usar vetor?

```
double nota1, nota2, nota3, nota4, nota5;  
nota1 = 7.5;  
nota2 = 5.0;  
nota3 = 8.0;  
nota4 = 6.8;  
nota5 = 7.2;
```

- Muitas vezes criamos um conjunto de variáveis que possuem um contexto similar (no caso, armazenar um série de notas).
- Note que todas as variáveis são muito similares, sendo do mesmo tipo e nomes parecidos.

[illegible]

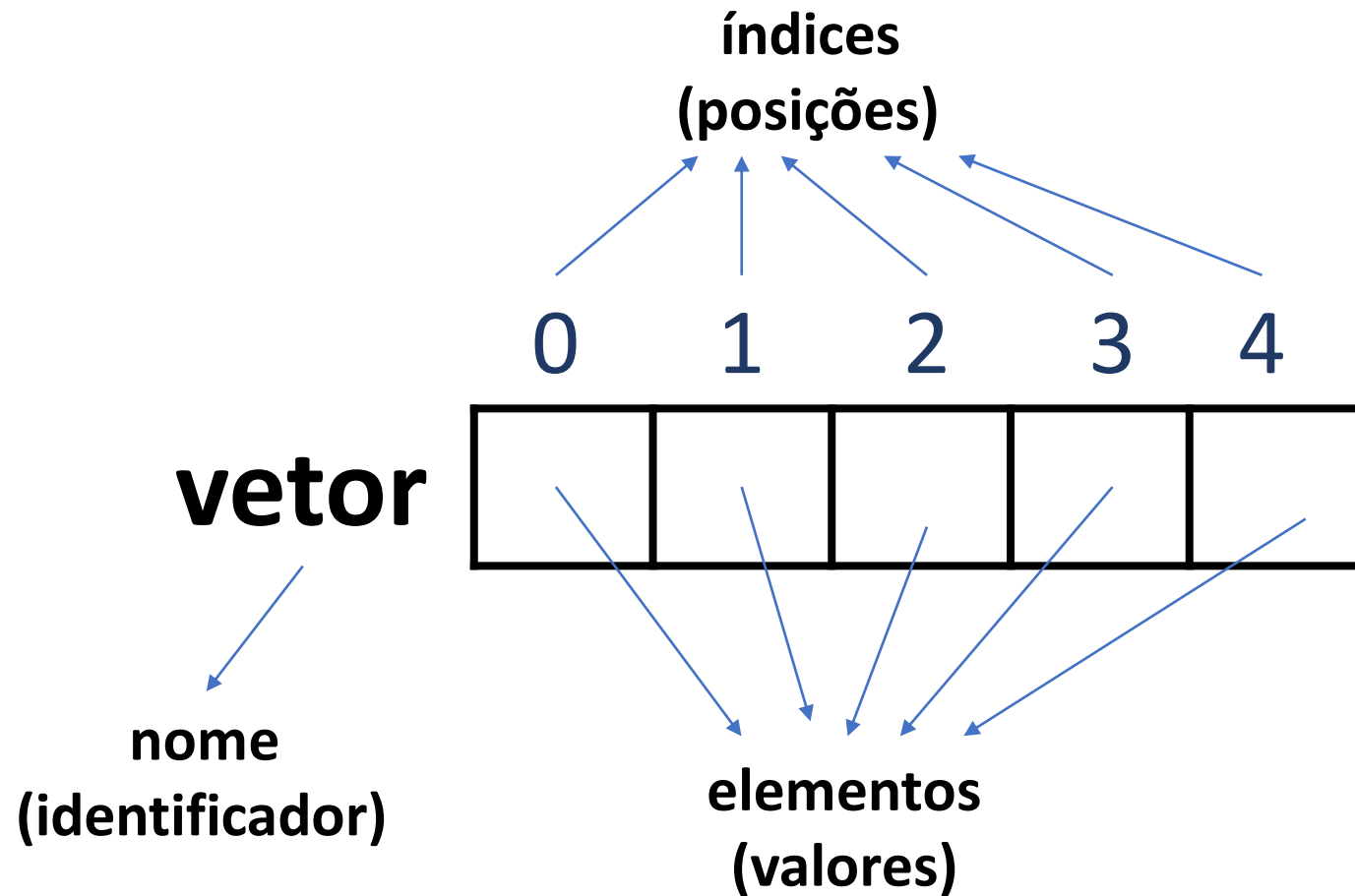
Por que usar vetor?

- E se fosse 40 alunos?
- Imagine:
 - Trabalhar com 40 variáveis diferentes;
 - 40 comandos de entrada e saída;
 - 40 variáveis para serem comparadas em `if...`
- Como trabalhar de uma maneira melhor com essas variáveis de mesmo contexto!?

Vetor

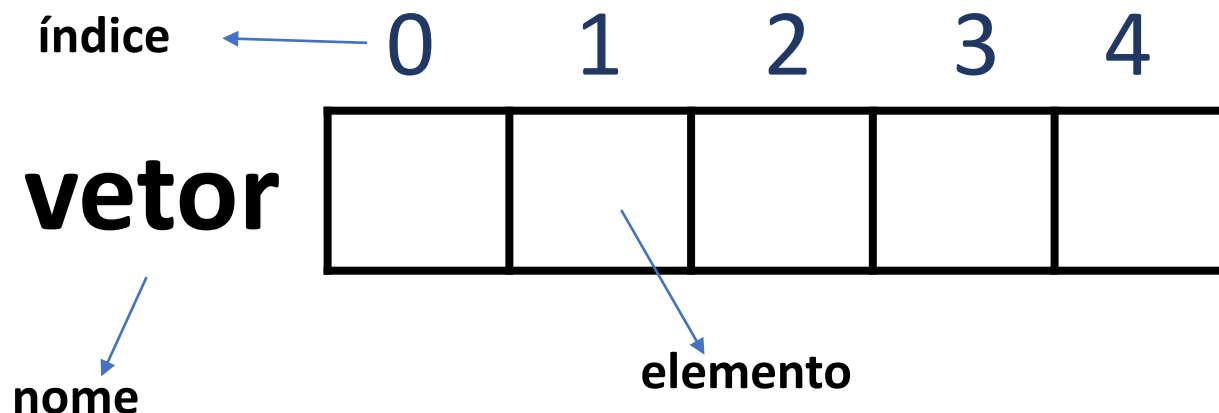
- Vetor é um **conjunto de variáveis homogêneas**, todas do mesmo **tipo de dados**.
- Vetor é um arranjo **unidimensional**.
- Cada variável de um vetor é chamado de **elemento**.
- Todos os elementos são identificados por **um mesmo nome**, mas por um **índice diferente**.
- Estas variáveis estão alocadas **sequencialmente na memória**.

Vetor – representação



Vetor – componentes

- **Nome:** identificador do vetor. Segue as mesmas regras de nomes de variáveis.
- **Índice:** valores inteiros, sempre começando em **0 (zero)**. Indicam a posição do elemento dentro do conjunto.
- **Elemento:** referência do valor armazenado em cada posição do vetor.



Vetor - analogia



Vetores em Java

- No Java há diversos mecanismos para a criação de novos tipos de dados a partir de tipos já existentes.
- Um desses mecanismos é o que permite a construção de vetores e matrizes através de uma notação comum.

Declaração de um vetor

tipo de dado nome do vetor quantidade de elementos

`int vet[] = new int[10];`

define vetor “novo” vetor

- **vet** é declarado com um vetor de inteiros
- a expressão `new int[10]` cria efetivamente um vetor de inteiros, de tamanho 10.
- o comando de atribuição associa o vetor criado ao vetor **vet**.
- esse vetor possuem **índices** que variam de **0 a 9**.

Declaração de vetores

- Tendo declarado a variável `int vet[]`, está pode ser associada a qualquer vetor de inteiros. A atribuição entre tipos iguais (vetor de inteiro, por exemplo) ocorre implicitamente. Um exemplo:

```
int vet1[] = new int[10];
```

```
int vet2[];
```

```
vet2 = vet1;
```

Lista de valores

- Um vetor também pode ser criado a partir de uma lista de valores entre { e } e separados por vírgula.

Exemplos:

```
int primos[] = {2,3,5,7,11,13,17,19 };
```

```
char dias[] = {'d','s','t','q','q','s','s'};
```

```
String meses[] = {"jan","fev","mar","abr" };
```



Acessando elementos no vetor

- Tendo criado um vetor, o acesso aos seus elementos é feito a partir da sua posição, ou índice, no vetor.
- Se um vetor tem N elementos, os índices dos seus elementos vão variar entre 0 e $N-1$.
- O índice para acesso ao elementos deve ser um valor inteiro entre 0 e $N-1$, definido por uma expressão.

Imprimindo elementos do vetor

```
int vet[] = {1,2,3,4,5};
```



Mostra o valor na posição 0



```
System.out.println("Vetor na posição 0:"+vet[0]);
```

tamanho do vetor

```
for (int i=0; i<vet.length; i++){  
    System.out.println("Vetor na posição "+i+" :"+vet[i]);  
}
```



Mostra todas as posições do vetor

Exercício de fixação

- Crie um vetor de números inteiros, do tamanho e conteúdo que quiser, como no exemplo:
 - `int numeros[] = { 7, 4, 5, 9, 1};`
- Depois, mostre:
 - O valor no primeiro elemento do vetor;
 - O valor no último elemento do vetor;
 - Todos os elementos dentro do vetor (use `for!`).

Entrando com dados no vetor

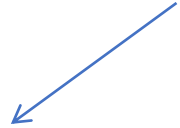
```
Scanner entrada = new Scanner(System.in);  
int vet[] = new int[5];
```

Insere um valor na posição determinada no vetor



```
vet[0] = entrada.nextInt();
```

Através de um laço de repetição podemos
Percorrer todo o vetor e inserir os dados, posição a posição



```
for (int i=0; i<5; i++){  
    vet[i] = entrada.nextInt();  
}
```

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    → for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Simulação

	0	1	2	3	4
nota					

Estado das variáveis

i = 0

Exemplo

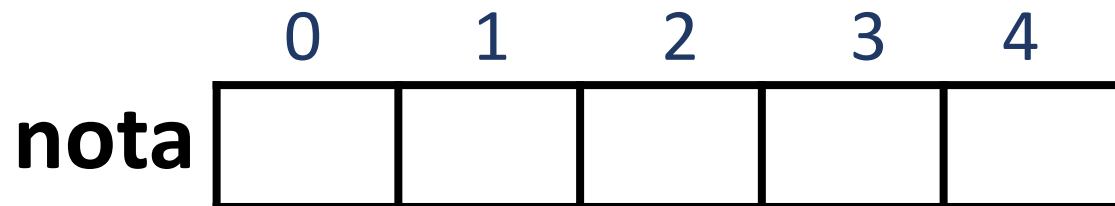
Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        ➡ System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: _

Simulação



Estado das variáveis

i = 0

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        ➡ nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5				

Estado das variáveis

i = 0
nota [0] = 7.5

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        ➡ System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5

Insira a nota 2: _

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5				

Estado das variáveis

i = 1

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        ➡ nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5

Insira a nota 2: 5.0

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0			


Estado das variáveis

i = 1

nota[1] = 5.0

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++ ){  
         System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++ ){  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5
Insira a nota 2: 5.0
Insira a nota 3: _

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0			

Estado das variáveis

i = 2

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        ➡ nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5

Insira a nota 2: 5.0

Insira a nota 3: 8.0

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0	8.0		

Estado das variáveis

i = 2

nota[2] = 8.0

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        ➡ System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5
Insira a nota 2: 5.0
Insira a nota 3: 8.0
Insira a nota 4: _

Simulação


	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0	8.0		

Estado das variáveis

i = 3

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
         nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5
Insira a nota 2: 5.0
Insira a nota 3: 8.0
Insira a nota 4: 6.5

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0	8.0	6.5	

Estado das variáveis

i = 3
nota[3] = 6.5

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        ➡ System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5
Insira a nota 2: 5.0
Insira a nota 3: 8.0
Insira a nota 4: 6.5
Insira a nota 5: _

Simulação


	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0	8.0	6.5	

Estado das variáveis

i = 4

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
         nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5
Insira a nota 2: 5.0
Insira a nota 3: 8.0
Insira a nota 4: 6.5
Insira a nota 5: 8.5

Simulação


	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0	8.0	6.5	8.5

Estado das variáveis

i = 4
nota[4] = 8.5

Exemplo

Código-fonte

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);  
    double nota[ ] = new double[5];  
    int i;  
    for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println("Insira a nota" + (i+1) + ":");  
        nota[i] = teclado.nextDouble();  
    }  
     for(i = 0; i < 5; i++) {  
        System.out.println(nota[i]);  
    }  
}
```

Prompt de execução

Insira a nota 1: 7.5
Insira a nota 2: 5.0
Insira a nota 3: 8.0
Insira a nota 4: 6.5
Insira a nota 5: 8.5

Simulação

	0	1	2	3	4
nota	7.5	5.0	8.0	6.5	8.5

Estado das variáveis

i = 5

Exercícios de fixação

1. Faça um programa que preencha um vetor de 7 valores inteiros, e mostre todos os elementos em tela e sua somatória.
2. Faça um programa que preencha um vetor de 15 valores reais e mostre os valores em ordem inversa, ou seja, começando pela última posição até a primeira.
3. Faça um programa que preencha um vetor de 10 valores inteiros e liste os valores pares separados dos valores ímpares.

Dúvidas!?

humberto.zanetti@fatec.sp.gov.br