

Curso Java primeiros passos: Lógica de Programação

Capítulo: Vetores

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nélcio Alves

Vetores

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nélcio Alves

Vetores

Um vetor corresponde a uma coleção de dados de tamanho fixo, indexada, unidimensional e homogênea

- Indexada: os elementos são acessados por meio de índices
- Unidimensional: uma dimensão
- Homogênea: todos dados são do mesmo tipo

0	Maria
1	João
2	Carlos
3	Ana
4	Joaquim

A

Vetores

Vetores são também chamados de **arranjos** unidimensionais

Em Java a primeira posição de um vetor é a posição 0

Um arranjo deve ser alocado previamente, antes de ser utilizado. Uma vez alocado, sua quantidade de elementos é fixa.

0	Maria
1	João
2	Carlos
3	Ana
4	Joaquim

A

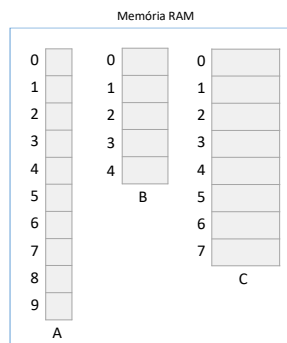
Como criar um vetor?

declaração →

```
int[] A;  
double[] B;  
String[] C;
```

instanciação →

```
A = new int[10];  
B = new double[5];  
C = new String[8];
```

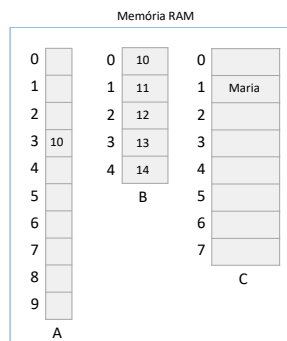


Como acessar os elementos de um vetor?

```
A[3] = 10;
```

```
for (int i=0; i<5; i++) {  
    B[i] = i + 10;  
}
```

```
C[1] = "Maria";
```



Problema exemplo

Fazer um programa para ler um número inteiro positivo N, depois ler N números quaisquer e armazená-los em um vetor. Em seguida, mostrar na tela todos elementos do vetor.

Entrada	Saída
4	10.5
10.5	4.2
4.2	-7.1
-7.1	15.0
15.0	

0 10.5
1 4.2
2 -7.1
3 15.0
vet



Entrada	Saída
4	10.5
10.5	4.2
4.2	-7.1
-7.1	15.0
15.0	

Resumo da aula

- Vetor: coleção de dados
 - Tamanho fixo
 - Arranjo unidimensional
 - Indexada
 - Homogênea

- Declaração: `double[] B;`
- Instanciação: `B = new double[5];`
- Acesso: `B[3] = 20;`

- Problema exemplo: ler e imprimir na tela um vetor

0
1
2
3
4
B

Exercícios propostos PARTE 1: testes de mesa com vetores

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

<pre>a = 10; b = 20; c = (a + b) / 2; c = c - 40; v[4] = a + b + c;</pre>	<pre>a = 2; while (a < 6) { v[a] = 10 * a; a = a + 1; }</pre>	<pre>a = 7; b = a - 6; while (b < a) { v[b] = b * a; b = b + 2; }</pre>																																																																																																									
<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>a</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td><td>b</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td>c</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table> <p>v w d</p>	0		0			1		1		a	2		2			3		3		b	4		4			5		5		c	6		6			<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>a</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td><td>b</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td>c</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table> <p>v w d</p>	0		0			1		1		a	2		2			3		3		b	4		4			5		5		c	6		6			<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>a</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td><td>b</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td>c</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table> <p>v w d</p>	0		0			1		1		a	2		2			3		3		b	4		4			5		5		c	6		6		
0		0																																																																																																									
1		1		a																																																																																																							
2		2																																																																																																									
3		3		b																																																																																																							
4		4																																																																																																									
5		5		c																																																																																																							
6		6																																																																																																									
0		0																																																																																																									
1		1		a																																																																																																							
2		2																																																																																																									
3		3		b																																																																																																							
4		4																																																																																																									
5		5		c																																																																																																							
6		6																																																																																																									
0		0																																																																																																									
1		1		a																																																																																																							
2		2																																																																																																									
3		3		b																																																																																																							
4		4																																																																																																									
5		5		c																																																																																																							
6		6																																																																																																									

<pre>for(a=0; a<3; a++) { v[a] = 5; w[a] = a; }</pre>	<pre>a = 2; b = 5; for (c=0; c<3; c++) { v[c] = a; w[c] = c * v[c]; }</pre>	<pre>v[0] = 2; for (d=1; d<4; d++) { v[d] = v[d-1] * 2; } for (d=0; d<4; d++) { w[d] = v[d] * 10; }</pre>																																																																																																									
<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>a</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td><td>b</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td>c</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table> <p>v w d</p>	0		0			1		1		a	2		2			3		3		b	4		4			5		5		c	6		6			<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>a</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td><td>b</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td>c</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table> <p>v w d</p>	0		0			1		1		a	2		2			3		3		b	4		4			5		5		c	6		6			<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>a</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td><td>b</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td>c</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table> <p>v w d</p>	0		0			1		1		a	2		2			3		3		b	4		4			5		5		c	6		6		
0		0																																																																																																									
1		1		a																																																																																																							
2		2																																																																																																									
3		3		b																																																																																																							
4		4																																																																																																									
5		5		c																																																																																																							
6		6																																																																																																									
0		0																																																																																																									
1		1		a																																																																																																							
2		2																																																																																																									
3		3		b																																																																																																							
4		4																																																																																																									
5		5		c																																																																																																							
6		6																																																																																																									
0		0																																																																																																									
1		1		a																																																																																																							
2		2																																																																																																									
3		3		b																																																																																																							
4		4																																																																																																									
5		5		c																																																																																																							
6		6																																																																																																									

<pre> a = 10; b = 20; c = (a + b) / 2; c = c - 40; v[4] = a + b + c; </pre>			<pre> a = 2; while (a < 6) { v[a] = 10 * a; a = a + 1; } </pre>			<pre> a = 7; b = a - 6; while (b < a) { v[b] = b * a; b = b + 2; } </pre>		
0		0	0		0	0		0
1		1			1			1
2		2		20	2			2
3		3		b	3			b
4	5	4		35	4			
5		5		c	5			c
6		6			6			
v	w	d	v	w	d	v	w	d

<pre> for(a=0; a<3; a++) { v[a] = 5; w[a] = a; } </pre>			<pre> a = 2; b = 5; for (c=0; c<3; c++) { v[c] = a; w[c] = c * v[c]; } </pre>			<pre> v[0] = 2; for (d=1; d<4; d++) { v[d] = v[d-1] * 2; } for (d=0; d<4; d++) { w[d] = v[d] * 10; } </pre>		
0	5	0	0		0	2	0	2
1	5	1	1	a	1	2	1	2
2	5	2	2		2	2	2	4
3		3		b	3			b
4		4			4			
5		5		c	5			c
6		6			6			
v	w	d	v	w	d	v	w	d

Exercício resolvido 01

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nélcio Alves

Faça um programa que leia N números inteiros e armazene-os em um vetor. Em seguida, mostrar na tela todos os números negativos lidos.

Exemplo:

Entrada	Saída
6	-2
8 -2 9 10 -3 -7	-3
	-7

```
import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int N = sc.nextInt();
        int[] vet = new int[N];

        for (int i=0; i<N; i++) {
            vet[i] = sc.nextInt();
        }

        for (int i=0; i<N; i++) {
            if (vet[i] < 0) {
                System.out.println(vet[i]);
            }
        }

        sc.close();
    }
}
```

Exercício resolvido 02

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Faça um programa que leia N números reais e armazene-os em um vetor.
Em seguida:

- Imprimir todos os elementos do vetor
- Mostrar na tela a soma e a média dos elementos do vetor

Exemplo:

Entrada	Saída
4	8.0 4.0 10.0 14.0
8.0 4.0 10.0 14.0	36.00
	9.00

```
import java.util.Locale;
import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        Locale.setDefault(Locale.US);
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int N = sc.nextInt();
        double[] vet = new double[N];

        for (int i=0; i<N; i++) {
            vet[i] = sc.nextDouble();
        }

        for (int i=0; i<N; i++) {
            System.out.print(vet[i] + " ");
        }
        System.out.println();

        double soma = 0.0;
        for (int i=0; i<N; i++) {
            soma = soma + vet[i];
        }

        System.out.printf("%.2f\n", soma);

        double media = soma / N;
        System.out.printf("%.2f\n", media);

        sc.close();
    }
}
```

Exercício resolvido 03

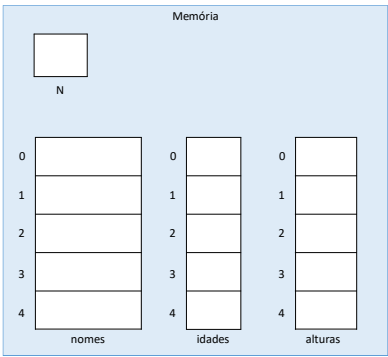
<http://educandoweb.com.br>

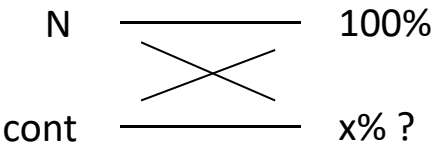
Prof. Dr. Nélio Alves

Fazer um programa para ler um número N, depois nome (apenas uma palavra sem espaços), idade e altura de N pessoas, conforme exemplo. Depois, mostrar na tela a altura média das pessoas, e mostrar também a porcentagem de pessoas com menos de 16 anos.

Exemplo:

Entrada	Saída
5 Joao 15 1.82 Maria 16 1.60 Teresa 14 1.58 Carlos 21 1.65 Paulo 17 1.78	Altura média: 1.67 Pessoas com menos de 16 anos: 40.0%





$$x = \text{cont} * 100 / N$$

```
import java.util.Locale;
import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        Locale.setDefault(Locale.US);
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int N = sc.nextInt();
        String[] nomes = new String[N];
        int[] idades = new int[N];
        double[] alturas = new double[N];

        for (int i=0; i<N; i++) {
            nomes[i] = sc.next();
            idades[i] = sc.nextInt();
            alturas[i] = sc.nextDouble();
        }

        double soma = 0.0;
        for (int i=0; i<N; i++) {
            soma = soma + alturas[i];
        }

        double media = soma / N;
        System.out.printf("Altura média: %.2f\n", media);

        int cont = 0;
        for (int i=0; i<N; i++) {
            if (idades[i] < 16) {
                cont = cont + 1;
            }
        }

        double x = (double) cont * 100.0 / N;
        System.out.printf("Pessoas com menos de 16 anos: %.1f%%\n", x);

        sc.close();
    }
}
```

Sintaxe opcional: "para cada"

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nélio Alves

Problema exemplo

Fazer um programa para ler um valor N e depois o nome de N pessoas.
Em seguida, mostrar os nomes lidos.

Entrada	Saída
3	Nomes lidos:
Maria	Maria
Joaquim	Joaquim
Ana	Ana

```
import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int N = sc.nextInt();
        String[] nomes = new String[N];

        for (int i=0; i<N; i++) {
            nomes[i] = sc.next();
        }

        System.out.println("Nomes lidos:");
        for (String s : nomes) {
            System.out.println(s);
        }

        sc.close();
    }
}
```

Exercícios propostos PARTE 2: problemas com vetores

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Problemas com vetores

Favor fazer o download do PDF com os exercícios.
(link no início do capítulo "Vetores")

Soluções:

<https://github.com/acenelio/curso-logica-de-programacao-java>

(procure os arquivos com nome estilo "vetorx.java")
