

Linguagem de Programação

Variáveis Compostas Unidimensionais Homogêneas (Considerações sobre Vetores)

Profa. Sandra Bianca Henriques Geroldo
profsandra.fatec@gmail.com

Introdução (Revisão de Algoritmos)

- ▶ Considerando os conceitos de tipos de dados pode-se considerar que os tipos de dados estudados até aqui (tipos primitivos, ou ainda **variáveis simples** – numéricos (int e float) e caractere (char)) podem não ser suficientes para representar toda e qualquer informação que possa surgir.
- ▶ Em muitas situações, esses recursos de representação são escassos, onde esse problema poderia ser solucionado se existissem mais tipos de dados ou, ainda, se esses tipos pudessem ser “construídos” ou criados à medida que se fizessem necessários.

Variáveis Compostas (Revisão de Algoritmos)

- ▶ Um recurso muito usado se baseia em organizar os dados dos tipos simples em tipos mais complexos, formando assim as **Estruturas Compostas** ou **Variáveis Compostas**.
- ▶ Tipos de Estruturas Compostas
 - Variáveis Compostas Unidimensionais (Vetores)
 - Variáveis Compostas Bidimensionais (Matrizes)

Vetores (Revisão de Algoritmos)

► Definições:

- “**Variável**” capaz de armazenar vários valores em um mesmo “nome da memória” de modo que se pode acessar cada um deles independente de se acessar os demais.
- “Conjunto de variáveis” **pertencentes a um mesmo tipo de dado**, que são acessadas e referenciadas através de um índice.

Vetores

- ▶ **Exemplo de Vetor** (variável que pode conter várias “variáveis simples” do mesmo tipo).

NUMEROS					
	34	23	54	43	5
Índice	0	1	2	3	4

Esse esquema representa um vetor do tipo inteiro, que pode ser denominado NUMEROS e que possui cinco posições, ou seja, cinco “locais” possíveis para armazenar valores inteiros.

OBS: A praticidade do vetor está em manipular um conjunto de dados do mesmo tipo sem que seja necessário declarar muitas variáveis.

Vetores

- Assim, um Vetor é um espaço da memória que armazena um conjunto que contém um número fixo de elementos de um mesmo tipo. Em que cada elemento do vetor está associado a uma posição ou índice único.

Ex.: Vetor de números inteiros [0, 4, 7, 10, 3, 2, 0, 4]
Índices → 0 1 2 3 4 5 6 7

Obs1: assim como as variáveis simples, todo vetor (variável composta) deve possuir um nome.

Ex: VetorDeInteiros

Obs2: Todo vetor tem 0 como o índice do seu primeiro elemento.

Obs3: O acesso aos dados é realizado através do uso de colchetes []. Ex: VetorDeInteiros[3]=10

Vetores

- ▶ Pode-se dizer ainda que os vetores são estruturas de dados estáticas unidimensionais capazes de armazenar conjuntos de valores de um mesmo tipo de dado
- ▶ Obs: uma estrutura de dados é um conjunto de dados que se encontram organizados sob determinada forma.

Declaração de vetores (Java)

- ▶ A declaração de vetores é similar a declaração de variáveis
- ▶ Ela pode ser feita de duas formas distintas e o resultado é o mesmo para ambos os casos
- ▶ Sintaxe:
 - `<tipo>[] <nome>;`
 - `<tipo> <nome>[];`

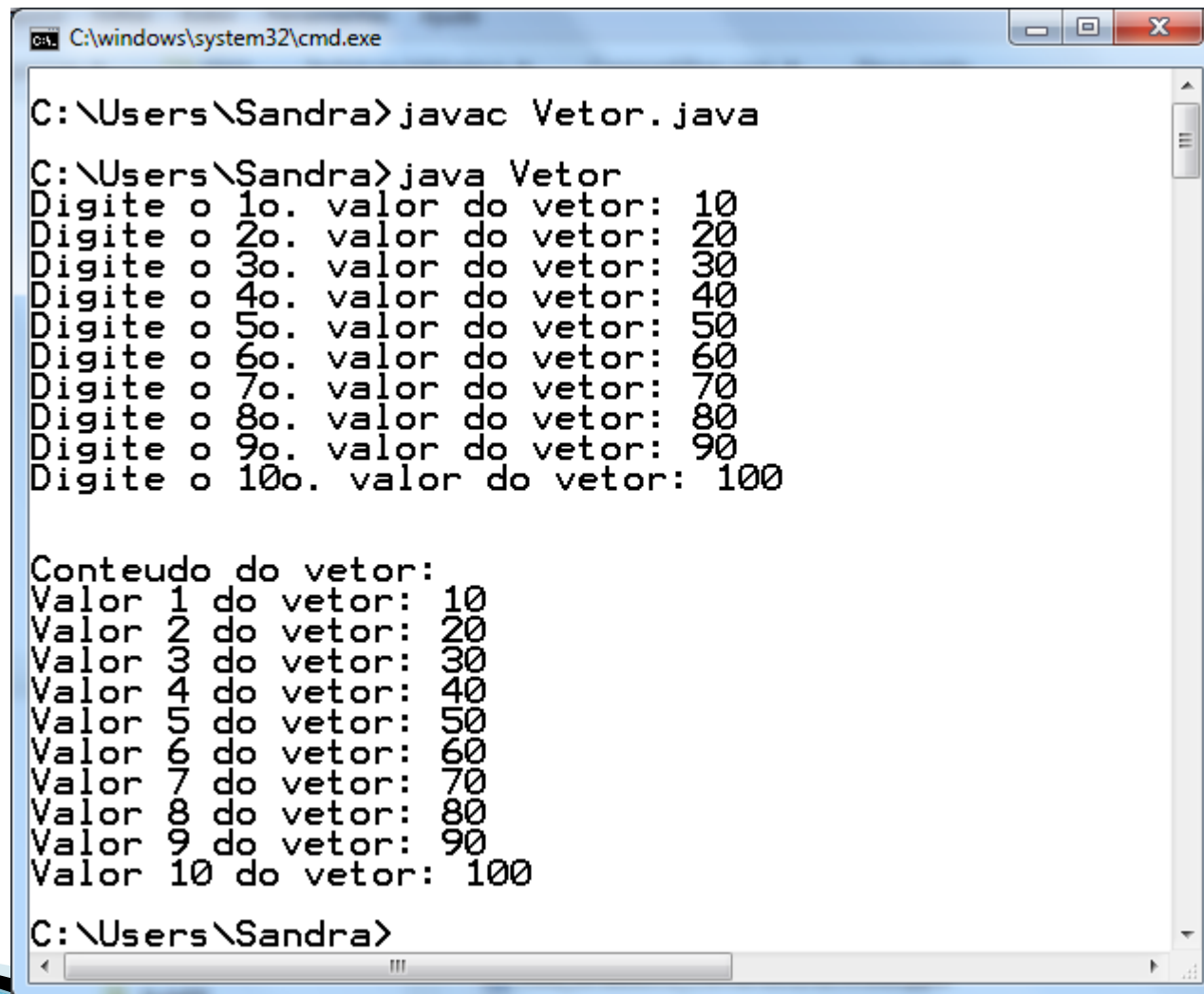
Instanciação de vetores

- ▶ Após declarar um vetor é necessário instanciá-lo.
- ▶ Os vetores são tratados como objetos no Java. Por isso, ao contrário das variáveis, é preciso instanciá-los antes de utilizá-los.
- ▶ Instanciar significa atribuir um endereço de memória onde ele possa armazenar seus valores.
 - Sintaxe:
 - `<nome> = new <tipo> [<posições>];`

Exemplo do uso de Vetor

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Vetor {
4      public static void main(String[] args) {
5          .....
6          int[] numeros;
7          numeros = new int[10];
8          int i;
9          Scanner entra = new Scanner(System.in);
10
11          .....
12          for(i=0;i<10;i++){
13              System.out.print("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor: ");
14              numeros[i] = entra.nextInt();
15          }
16          System.out.println("\n\nConteudo do vetor: ");
17          for(i=0;i<10;i++){
18              System.out.println("Valor "+ (i+1)+ " do vetor: "+ numeros[i]);
19          }
20      }
21  }
```

Exemplo do uso de Vetor



```
C:\windows\system32\cmd.exe


C:\Users\Sandra>javac Vetor.java

C:\Users\Sandra>java Vetor
Digite o 1o. valor do vetor: 10
Digite o 2o. valor do vetor: 20
Digite o 3o. valor do vetor: 30
Digite o 4o. valor do vetor: 40
Digite o 5o. valor do vetor: 50
Digite o 6o. valor do vetor: 60
Digite o 7o. valor do vetor: 70
Digite o 8o. valor do vetor: 80
Digite o 9o. valor do vetor: 90
Digite o 10o. valor do vetor: 100

Conteudo do vetor:
Valor 1 do vetor: 10
Valor 2 do vetor: 20
Valor 3 do vetor: 30
Valor 4 do vetor: 40
Valor 5 do vetor: 50
Valor 6 do vetor: 60
Valor 7 do vetor: 70
Valor 8 do vetor: 80
Valor 9 do vetor: 90
Valor 10 do vetor: 100

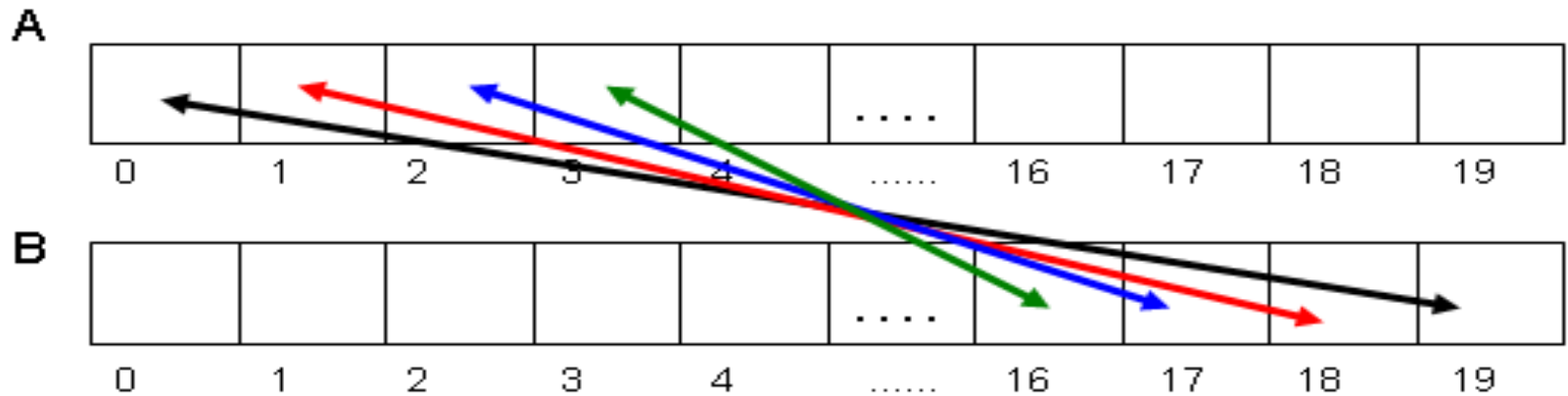
C:\Users\Sandra>
```

Exercícios

- 1) Crie um programa em Java para ler e armazenar 20 números inteiros em um vetor, em seguida imprimir esses números na ordem inversa da leitura, ou seja, o último número lido deve ser o primeiro a ser exibido.
 - 2) Crie um programa em Java para ler e armazenar 15 números inteiros em um vetor e montar outro vetor com os valores do primeiro multiplicados por 3.
 - 3) Crie um programa, usando o conceito de vetores, para ler e armazenar um conjunto de 50 números inteiros. Encontrar e exibir o maior número.
 - 4) Faça um programa para ler e armazenar 100 números inteiros em um vetor. Calcular a soma dos elementos (números) que estão nos índices ímpares do vetor.
 - 5) Escreva um programa para armazenar 50 números inteiros em um vetor. Ao final mostrar apenas os números positivos contidos no vetor.
- 

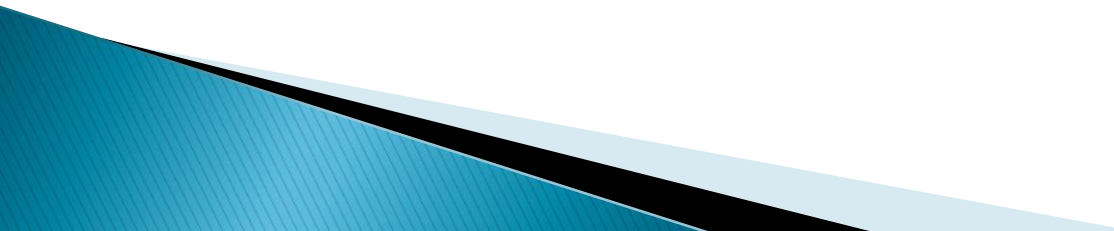
Exercícios

- 6) Faça um programa em linguagem Java para inserir dados em dois vetores de 20 posições de inteiros. A seguir, troque o 1º elemento de A com o 20º de B, o 2º de A com o 19º de B, e assim por diante, até trocar o 20º de A com o 1º de B. Mostre os vetores antes e depois da troca.



Exercícios

7) Crie um programa em linguagem Java para inserir dados em um vetor A de 30 posições de inteiros. Os números inteiros que serão armazenados no vetor só podem ser divisíveis por 5 (números que divididos por 5 terão resto igual a zero). Ao final mostrar o vetor A, e mostrar se o usuário digitou números não divisíveis por 5 e a respectiva quantidade.



Solução do exercício 1

Ex1Vetor.java

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Ex1Vetor {
4      public static void main(String[] args) {
5
6          int[] numeros;
7          int total=5;
8          numeros = new int[total];
9          int i;
10         Scanner entra = new Scanner(System.in);
11
12
13         for(i=0;i<total;i++){
14             System.out.print("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor: ");
15             numeros[i] = entra.nextInt();
16         }
17         System.out.println("\n\nConteudo do vetor: ");
18         for(i=total-1;i>=0;i--){
19             System.out.print(numeros[i] + "|");
20         }
21     }
22 }
23
```

Solução do exercício 1

```
C:\Sandra\AulasJava\ExerciciosVetores>java Ex1Vetor
Digite o 1o. valor do vetor: 1
Digite o 2o. valor do vetor: 2
Digite o 3o. valor do vetor: 3
Digite o 4o. valor do vetor: 4
Digite o 5o. valor do vetor: 5

Conteudo do vetor:
5|4|3|2|1|
C:\Sandra\AulasJava\ExerciciosVetores>_
```


Solução do exercício 2

Ex2Vetor.java

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Ex2Vetor {
4      public static void main(String[] args) {
5
6          int[] vet1, vet2;
7          int total=5;
8          vet1 = new int[total];
9          vet2 = new int[total];
10         int i;
11         Scanner entra = new Scanner(System.in);
12
13
14         for(i=0;i<total;i++){
15             System.out.print("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor: ");
16             vet1[i] = entra.nextInt();
17             vet2[i]=vet1[i]*3;
18         }
19         System.out.println("\nVetor 1 ");
20         for(i=0;i<total;i++){
21             System.out.print(vet1[i] + "|");
22         }
23         System.out.println("\nVetor 2 ");
24         for(i=0;i<total;i++){
25             System.out.print(vet2[i] + "|");
26         }
27     }
28 }
```

Solução do exercício 3

Ex3Vetor.java

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class Ex3Vetor {
4      public static void main(String[] args) {
5
6          int[] vet;
7          int total=5,maior;
8          vet = new int[total];
9          int i;
10         Scanner entra = new Scanner(System.in);
11
12         for(i=0;i<total;i++){
13             System.out.print("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor: ");
14             vet[i] = entra.nextInt();
15         }
16         maior=vet[0];
17         for(i=1;i<total;i++){
18             if(vet[i]>maior)
19                 maior=vet[i];
20         }
21         System.out.println("\nVetor ");
22         for(i=0;i<total;i++){
23             System.out.print(vet[i] + "|");
24         }
25         System.out.println("\nMaior valor contido no vetor: "+maior);
26     }
27 }
```

Solução do exercício 4

Ex4Vetor.java

```
1  import java.util.Scanner;
2  public class Ex4Vetor {
3      public static void main(String[] args) {
4
5          int[] vet;
6          int total=5,soma=0;
7          vet = new int[total];
8          int i;
9          Scanner entra = new Scanner(System.in);
10
11         for(i=0;i<total;i++){
12             System.out.print("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor: ");
13             vet[i] = entra.nextInt();
14             if(i%2==1)
15                 soma=soma+vet[i];
16         }
17         System.out.println("\nVetor ");
18         for(i=0;i<total;i++){
19             System.out.print(vet[i] + "|");
20         }
21         System.out.println("\nSoma dos valores das posicoes impares: "+soma);
22     }
23 }
```

Solução do exercício 5

Ex5Vetor.java

```
1  import java.util.Scanner;
2  public class Ex5Vetor {
3      public static void main(String[] args) {
4
5          int[] vet;
6          int total=5;
7          vet = new int[total];
8          int i;
9          Scanner entra = new Scanner(System.in);
10
11         for(i=0;i<total;i++){
12             System.out.print("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor: ");
13             vet[i] = entra.nextInt();
14         }
15         System.out.println("\nVetor ");
16         for(i=0;i<total;i++){
17             System.out.print(vet[i] + "|");
18         }
19         System.out.println("\nVetor positivos contidos no vetor");
20         for(i=0;i<total;i++){
21             if(vet[i]>0)
22                 System.out.print(vet[i] + "|");
23         }
24     }
25 }
```

Solução do exercício 6

```
Ex6Vetor.java
1  import java.util.Scanner;
2  public class Ex6Vetor {
3      public static void main(String[] args) {
4
5          int[] A,B;
6          int total=5;
7          A = new int[total];
8          B = new int[total];
9          int i,j,aux;
10         Scanner entra = new Scanner(System.in);
11
12         for(i=0;i<total;i++){
13             System.out.println("Digite o " + (i+1) + "o. valor do vetor A: ");
14             A[i] = entra.nextInt();
15         }
16         for(i=0;i<total;i++){
17             System.out.println("Digite o " + (i+1) + "o. valor do vetor B: ");
18             B[i] = entra.nextInt();
19         }
20         System.out.println("\nVetor A antes da troca");
21         for(i=0;i<total;i++){
22             System.out.print(A[i] + "|");
23         }
```

Solução do exercício 6 (cont.)

```
24 System.out.println("\nVetor B antes da troca");
25 for (i=0;i<total;i++) {
26     System.out.print(B[i] + "|");
27 }
28 j=total-1;
29 for (i=0;i<total;i++) {
30     aux=A[i];
31     A[i]=B[j];
32     B[j]=aux;
33     j--;
34 }
35 System.out.println("\nVetor A depois da troca");
36 for (i=0;i<total;i++) {
37     System.out.print(A[i] + "|");
38 }
39 System.out.println("\nVetor B depois da troca");
40 for (i=0;i<total;i++) {
41     System.out.print(B[i] + "|");
42 }
43 }
44 }
```

Solução do exercício 7

```
Ex7Vetor.java
1  import java.util.Scanner;
2  public class Ex7Vetor {
3      public static void main(String[] args) {
4
5          int[] A;
6          int total=5;
7          A = new int[total];
8          int i,num,naodiv5=0;
9          Scanner entra = new Scanner(System.in);
10
11         i=0;
12         while(i<total){
13             System.out.println("Digite o "+(i+1)+"o. valor do vetor A: ");
14             num = entra.nextInt();
15             if(num%5==0){
16                 A[i]=num;
17                 i++;
18             }
19             else{
20                 naodiv5=naodiv5+1;
21             }
22         }
23         System.out.println("\nVetor A");
24         for(i=0;i<total;i++){
25             System.out.print(A[i] + "|");
26         }
27         System.out.println("\nQuantidade de valores nao divisiveis por 5: "+naodiv5);
28     }
29 }
```