AULA 12 – VETORES/ARRANJOS

SORAIA LÚCIA DA SILVA
PUC MINAS

ALGORITMOS E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

MOTIVAÇÃO

- Exercício: Faça um programa que leia n números inteiros, calcule a média desses valores e mostre aqueles que forem maiores que a média.

```
int n, valor, media = 0;

ler: n;
for(int i = 0; i < n; i++){
    ler: valor;
    media += valor;
}

media /= n;

//Como mostrar os elementos maiores que a média?

//E agora José?
```

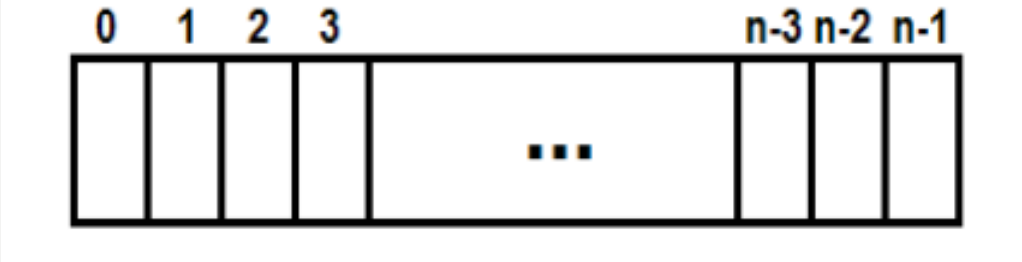
DEFINIÇÃO

O uso de arrays permite a manipulação de uma grande massa de dados a partir de pequenos trechos de código.

São variáveis compostas que correspondem a posições de memória identificadas por um mesmo nome, individualizadas por índices e cujo conteúdo é de mesmo tipo.

DEFINIÇÃO

- Os *arrays* são objetos; portanto, são considerados tipos por referência.
- Quando um array é criado, cada elemento recebe um valor padrão — zero para elementos de tipo primitivo numéricos, `false` para elementos booleanos.



SINTAXE

tipo[ ] nome_array = new **tipo** [tamanho];

- Exemplos:

  1) int [ ] vet1 = new int [10];

  2) int [ ] vet2;

     vet2 = new int [10];

  3) int [ ] vet3 = {5, 6, 20, 40, 2, 34, 87, 3, 1, 4};

Obs.: O valor inicial de ***vet1*** e ***vet2*** será zero e de ***vet3*** será os valores passados entre {}.

Ao inicializar uma variável de array, pode-se omitir a expressão new e o tamanho do array. O compilador calcula o tamanho a partir do número de inicializadores.

- Se um vetor tem tamanho ***n***, as posições válidas são de **0** a **(n-1).**
- Tentar acessar posições negativas ou maiores que (n-1) ocasionam erros no programa.

```
int n = 10;
int [] vet1 = new int[n];
                ...
for(int i = n - 1; i >= 0; i--)
{
      vet1[i-1] = vet1[i];
}
```

```
int n = 10;
int [] vet1 = new int[n];
                ...
for(int i = n; i >= 0; i--)
{
      escreva: vet1[i];
}
```

TAMANHO DO ARRAY

Um objeto array conhece seu comprimento e armazena essas informações em uma **variável de instância `length`**.

nome-do-vetor**.length**

- Exemplo:

```
for (int i =0; i < valores.length; i++)
{
    .... ;
}
```

VETORES – ACESSO A POSIÇÕES

```
int [] vet = new int [3];

vet[0] = 5;
vet[1] = 9;
vet[2] = 321;

vet[0] = vet[1] + vet[2];
vet[1] --;

// Vetor pode ser indexado a partir de variáveis

int posicao = 0;
vet[posicao] = 3;
for  (int i = 0; i < 3; i++)
{
     System.out.println("Digite um número:");
    vet[i] = sc.nextInt();
}
```

EXEMPLO

- Faça um programa que leia 10 números e os armazene em um array.

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

for (int i = 0; i < n; i++) {
    ler: vet[i];
}
```

- ... e, em seguida, mostre cada número na tela

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
    escrever: “vet[“ + i + “] = “ + vet[i];
}
```

Faça um método que leia os elementos de um array de tamanho n e mostre o maior elemento do array.

```
Scanner sc = new Scanner (System.in);
public static void main(String [] args)
{
        int n, maior, i;
        int[ ] vet;

        System.out.println("Digite o tamanho do vetor: ");
        n = sc.nextInt();
        vet = new int[n];
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            System.out.println("Entre com um elemento: ");
            vet[i] = sc.nextInt();
        }
        maior = vet[0];
        for (i = 1; i < n; i++)
        {
            if (vet[i] > maior)
                maior = vet[i];
        }
        System.out.println("\nMaior elemento: " + maior);
 }
```

MÉTODOS E PASSSAGEM DE ARRAYS

- Um array pode ser passado como argumento a um método.
- Como o array é um tipo reference, será passada sua referência e alterações no array que é o parâmetro, no método chamado, são refletidas no respectivo array, que é o argumento, no método chamador.
- Para passar um argumento array para um método, especifique o nome do array sem usar colchetes.
- Exemplo:

```
int [ ] temperaturas = new int[20];
```

a chamada ao método:

```
conversaoTemp(temperaturas);
```

- Para que um método receba um array por meio de uma chamada a método, a lista de parâmetros do método deve especificar que um array será recebido.

- Exemplo:

```
conversaoTemp(int[ ] t);
```

- Quando um argumento para o método for um array inteiro ou um elemento de array individual que não seja do tipo primitivo, a passagem é por REFERÊNCIA e NÃO por valor, ou seja, passa a referência à posição de memória do objeto.
  - As alterações realizadas no array dentro do método refletem no programa principal.
  - Ex.: int [ ] temperaturas = new int[20];

    a chamada ao método: conversaoTemp(temperaturas);

- Quando um argumento para o método for um elemento de array individual de um tipo primitivo, a passagem é por valor, ou seja, passa a CÓPIA daquele valor.
  - As alterações realizadas no elemento de array dentro do método NÃO refletem no programa principal.
  - Ex.: int [ ] temperaturas = new int[20];

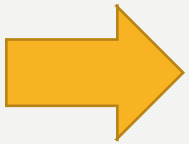
    a chamada ao método: conversaoTemp(temperaturas[3]);

LAÇO "FOR DE ESTILO" MELHORADO

- Percorre o array inteiro automaticamente, obtendo um elemento de cada vez, em sequência, do início ao fim. Percorre do índice menor para o maior.

Ex.:

```
int [ ] nums = {1,2,3,4,5,6,7};
int soma = 0;
for (int i = 0; i<7; i++)
    soma += nums [i];
```



Ex.:

```
int [ ] nums = {1,2,3,4,5,6,7};
int soma = 0;
for (int x : nums)
    soma += x;
```

- Neste tipo de for, os elementos são somente "leitura". Não podemos alterar o conteúdo do array.

Ex.:

```
for (int x : nums){
    System.out.println (x + " ");
    x = x*10; }
```

Exemplo de array inteiro passado por referência.

```
Scanner sc = new Scanner (System.in);
class Somar
{
        public static int somar(int [ ] valores)
        {
                int somat = 0;
                for (int i =0; i < valores.length; i++)
                {
                        somat = somat + valores[i];
                }
                valores[3] = 99;
                return somat;
        }
        public static void main (string[ ] args)
        {
                int [ ] pares = {2,4,6,8} ;
                int result;
                result = somar(pares);
                 System.out.println("Total da soma: " + result);
                 System.out.println("Valor na posicao pares[3]: " + pares[3]);
        }
}
```

```
Total da soma: 20
Valor na posicao pares[3]: 99
```

Exemplo de elemento de array passado por valor.

```
Scanner sc = new Scanner (System.in);
class Somar
{
        public static void dobrar(int elemento)
        {
                elemento *=2;
                System.out.println(“Resultado no método" + elemento);


        }
        public static void main (string[ ] args)
        {
                int [ ] pares = {2,4,6,8} ;
                System.out.println(“Resultado antes da chamada" + pares[3]);
                dobrar(pares[3]);
                System.out.println("Valor na posicao pares[3]: " + pares[3]);
        }
}
```

Arrays como retorno

```
class MainClass
{
        public static int[ ] multiplicar (int n)
        {
                int [ ] valores1 = {2,4,6,8} ;
                for (int i =0; i < valores1.length; i++)
                {
                        valores1[i] = valores1[i] * n;
                }
                return valores1;
        }
        public static void main (string[] args)
        {
                int [ ] valores2;
                valores2 = multiplicar (3);
                for (int i =0; i < valores2.Length; i++)
                {
                        System.out.println ("Valores2: " + valores2[i]);
                }
        }
}
```

```
Valores2: 6
Valores2: 12
Valores2: 18
Valores2: 24

Press any key to continue...
```

```
public static int[ ] soma_Vet (int[ ] X, int[ ] Y)
   {
      int i;
      int[ ] vet = new int[10];

      for (i = 0; i < 10; i++)
         vet[i] = X[i] + Y[i];
      return vet;
   }

static void main(string[] args)
   {
      int[ ] vetA = new int[10];
      int[ ] vetB = new int[10];
      int[ ] vetC = new int[10];
      int i;

      for (i = 0; i < 10; i++)
      {
         System.out.println("Digite o elemento" + i +1 + "de A:");
         vetA[i] = sc.nextInt();
      }
      for (i = 0; i < 10; i++)
      {
         System.out.println (" Digite o elemento" + i +1 + "de B:";
         vetB[i] = sc.nextInt();
      }
      vetC = soma_Vet(vetA, vetB);
      for (i = 0; i < 10; i++)
         System.out.println("Elemento" + i+1 + "de C é",  vetC[i]);
   }
```

Passagem de parâmetro

EXERCÍCIOS

1) Faça um programa que leia um vetor A de 10 inteiros e crie um método que receba este vetor e retorne a soma dos elementos elevados ao quadrado.
2) Faça um programa que leia os elementos de um array de tamanho n e mostre o maior e o menor elementos do array.
3) Faça um programa para ler um número inteiro N e N elementos de um *array*. Em seguida, encontre a posição do menor elemento.