

Curso de Java

Vetores e Matrizes
Prof. Fernando Vanini
IC-Unicamp

- Declaração de um vetor
- Lista de valores
- Acesso aos elementos
- Valor inicial de um vetor
- Matriz
- Vetor de vetores
- Tamanho de um vetor

- Java oferece 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.

Um exemplo:

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

- v 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 v.

- Tendo declarado a variável `int[] v`, esta pode ser associada a qualquer vetor de inteiros. Um exemplo:

```
...
int[] v10 = new int[10];
int[] v20 = new int[20];
int i = x+10/16;
int[] v;
...
switch(i) {
    case 10: v = v10;          break;
    case 20: v = v20;          break;
    default: v = new int[i];  break;
}
...
```

- 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[] dd = { 'd','s','t','q','q','s','s'};
```

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

- 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 aos elementos deve ser um valor inteiro entre 0 e $N-1$, definido por uma expressão.

```
...  
int[] f = new int[10];  
f[0] = 0; f[1] = 1;  
for( int i = 2; i < 10; i++ )  
    f[i] = f[i-1]+f[i-2];  
...
```

```
public static void main(String[] args){
    int[] primos = { 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31 };
    int[] somas = new int[11];
    for(int i = 0; i < 11; i++){
        somas[i] = 0;
        for(int j = 0; j <= i; j++)
            somas[i] += primos[j];
    }
    System.out.print("somas:"+somas);
    for(int i = 0; i < 11; i++)
        System.out.print(" "+somas[i]);
    System.out.println();
}
```

- A criação de um vetor através de `new` apenas aloca a memória necessária para o vetor, sem definir um valor inicial para o mesmo.
- O valor inicial de um vetor pode ser definido através de uma *tupla* da forma
`{ valor, valor, ... , valor }`
- O número de valores na *tupla* e o seu tipo devem ser compatíveis com o vetor.

```
...  
int[] p = { 2,3,5,7,11, 13 };  
int[] s = { p[0]+p[1], p[2]+p[3],p[4]+p[5] };  
string[] dias = {  
                "seg", "ter", "qua", "qui",  
                "sex", "sab", "dom"  
                };  
...
```

- Uma matriz é basicamente um vetor onde cada elemento é por sua vez um vetor.
- Um exemplo:

...

```
int[][] tab = new int[10][9];  
for(int i = 0; i < 10; i++)  
    for(int j = 0; j < 9; j++) tab[i][j] = i*j;
```

...

- Neste exemplo, **tab** é uma matriz com 10 linhas e 9 colunas.

- Uma matriz é um vetor de vetores, todos de mesmo tamanho.
- Em Java, é possível criar um vetor de vetores onde cada elemento tem um tamanho diferente.
- Nesse caso, cada elemento deve ser criado de forma independente.
- Exemplo:

```
...  
int[][] p = new int[10][];  
for(int i = 0; i <= 10; i++)  
    p[i] = new int[i+1];  
...
```

```
public static void main(String[] args) {
    int[][] p = new int[10][];
    for(int i = 0; i < 10; i++)
        p[i] = new int[i+1];
    for(int i = 0; i < 10; i++){
        p[i][0] = 1;
        p[i][i] = 1;
        for(int j = 1; j < i; j++)
            p[i][j] = p[i-1][j-1]+p[i-1][j];
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    int[] dias_mes = {
        31, 29, 31, 30, 31, 30,
        31, 31, 30, 31, 30, 31
    };

    float[][] gastos = new float[12][];
    for(int m = 0; m < 12; m++) {
        gastos[m] = new float[dias_mes[m]];
        for(int d = 0; d < dias_mes[m]; d++)
            gastos[m][d] = 0.0F;
    }
}
```

- Todo vetor em Java tem o atributo `length` que define o seu número de elementos.
- Esse atributo pode ser usada pelo programa.
- Exemplo:

...

```
for(int m = 0; m < dias_mes.length; m++){  
    gastos[m] = new float[dias_mes[m]];  
    for(int d = 0; d < gastos[m].length; d++)  
        gastos[m][d] = 0.0F;  
}
```

...