

EXERCÍCIO DIRIGIDO - VETORES

1) Trabalhando com Vetores

As variáveis podem armazenar cadeias de caracteres ou números. No entanto só podemos fazer isso utilizando um dado por variável. O que fazer quando temos uma lista de dados?

Para isso temos os vetores:

- Permite armazenar uma lista de dados;
- Em TypeScript precisa ser tipado;
- São ordenados para que cada local de armazenamento seja fixo e indexado.

Sintaxes:

```
var vetor1:string[] = [];  
var vetor2:number[] = new Array(); // sem dimensão  
var vetor3:string[] = new Array(10); // com dimensão  
var vetor4:string[] = ["Maça", "Banana"];
```

A primeira declaração não utiliza o objeto Array, criando um vetor genérico sem dimensão. A segunda declaração já utiliza o objeto Array, criando também, um vetor genérico sem dimensão.

Já a terceira declaração também utiliza o objeto Array, criando um vetor genérico com dimensão 10, ou seja, com 10 elementos apenas.

A última declaração, cria um vetor com dois elementos do tipo string, já definidos.

Exemplo:

```
var numeros:number[] = [];  
var cidades:string[] = Array();  
var estados:string[] = Array(4);  
numeros[0] = 10;  
numeros[1] = 5;  
numeros[2] = 1;  
cidades[0] = "São Paulo";  
estados[0] = "SP";  
cidades[1] = "Rio de Janeiro";
```

Toda vez que valores estiverem circundados por [], isto é um vetor.

- Exercício:** Crie um vetor com 5 elementos numéricos inteiros. Atribua valores aleatórios entre 1 e 100 para cada elemento, utilizando a classe Math: Math.floor(Math.random()*100+1). Liste no console os valores gerados e armazenados no vetor.

Inicie seu projeto:	exercicio01.ts
Crie um vetor numérico para 5 elementos	<pre>var num: number[] = Array(5);</pre>
Crie um laço for com uma variável contadora de varie de 0 até 4.	<pre>for (let x: number = 0; x < 5; x++) { }</pre>
Coloque dentro do laço criado o comando dado para gerar um número aleatório, armazenando-o em cada uma das posições do vetor.	<pre>num[x] = Math.floor(Math.random() * 100 + 1)</pre>
Crie outro laço for com uma variável contadora de varie de 0 até 4.	<pre>for (let x: number = 0; x < 5; x++) { }</pre>

Coloque dentro do laço criado o comando para mostrar no console o conteúdo armazenado em cada uma das posições do vetor.

```
console.log("Posição:", x, " - Valor:", num[x]);
```

No TypeScript o limite da quantidade de elementos em um vetor está associado à memória.

É muito interessante e prático que possamos colocar uma lista de dados em um vetor. Mas agora precisamos aprender como ter acesso aos dados dentro do vetor.

As posições das coisas dentro dos vetores são fixas. Precisamos apenas saber o nome do vetor (nos exemplos vetor) e a posição numérica do dado que queremos, e pronto. Mas fique atento aos limites de início e fim dessas posições numéricas para que não tenha erro de execução no seu script. Em TypeScript, o primeiro elemento estará na posição 0. E para saber o tamanho do vetor, utilize o método *length*.

1. Primeiro elemento de um vetor: vetor[0]
2. Segundo elemento de um vetor: vetor[1]
3. Último elemento de um vetor: vetor[10]

Perceba que no exemplo anterior, o vetor “vetor” inicia no elemento 0 e termina no elemento 10, portanto, o vetor possui 11 elementos no total. Ou seja, é possível armazenar 11 números inteiros diferentes no vetor. Se quisermos um vetor sem limites, basta iniciá-lo apenas com [] (vide exemplo), bastando criar elementos no seu final.

Vejamos o seguinte exemplo:

```
var vetor:number[] = [];  
for(var x:number=0;x<5;x++){  
    vetor[x] = x;  
}
```

- 2) Exercício:** Altere o exemplo anterior atribuindo um valor aleatório entre 1 e 100 para cada elemento do vetor. Imprima na saída padrão o valor gravado no quarto elemento do vetor.

Muito bem! Você aprendeu algumas coisas sobre vetores e como acessar um de seus elementos. Mas, e se tivéssemos 100 elementos em um vetor e precisássemos acessá-los? Para vetores uma forma sistemática de acessos a cada elemento do vetor é usar um laço “for”.

Vejamos o exemplo:

```
1 var cidades:string[] = ["São Paulo", "Rio de Janeiro", "Salvador",  
    "Belo Horizonte", "Porto Alegre"];  
2 for(var i = 0;i < 5;i++){  
3     console.log("Gostaria de visitar a cidade:",cidades[i]);  
4 }
```

Como funciona?

1. Na linha 1 declaramos o vetor “cidade” e já atribuímos os valores dos cinco elementos;
2. Na linha 2 iniciamos um laço com valor da variável contadora “i” em 0;
3. O laço irá rodar até que o valor de “i” seja superior a 4 (5), ou seja, gerando valores para “i” de 0 até 4, de um em um;
4. Assim o laço incrementará o valor de “i” de um em um de 0 até 5. Como o limite de parada é 4, quando o valor de i for 5, o laço é encerrado;
5. Na linha 3 utilizamos o comando “console.log” para mostrar na saída padrão a frase “Gostaria de visitar a cidade:”, seguida do conteúdo do vetor na posição “i”;

6. Como o comando “console.log” está dentro do laço, será executado 5 vezes, para cada valor diferente de “i” (de 0 a 4);
7. No primeiro momento “i” é iniciada em 0 e o valor do vetor acessado será aquele que estiver na posição 0, ou seja, a cidade de “São Paulo”, o que resultará na impressão da frase completa: “Gostaria de visitar a cidade: São Paulo.”;
8. Na sequência “i” será incrementada em 1 passando seu valor de 0 para 1. Nesse instante o vetor acessado será o de posição 1, ou seja, a cidade do “Rio de Janeiro”, o que resultará na impressão da frase completa: “Gostaria de visitar a cidade: Rio de Janeiro”;
9. E assim sucessivamente até que o valor de “i” seja superior ao limite estabelecido que é 4 e todas as frases de todas as cidades tenham sido impressas na saída padrão.

3) Exercício: Execute o script anterior. Altere-o para incluir mais 3 cidades da sua escolha e faça com que elas também sejam mostradas na saída padrão.

Agora é sua vez:

4) Exercício: Crie um vetor chamado “nomes”, preenchendo-o com 5 nomes diferentes. Escreva um laço que mostre na saída padrão a frase “Conheço alguém chamado “, seguido do vetor nomes[i] (utilize “i” como variável contadora). Rode seu código que deverá mostrar as cinco frases na saída padrão.

Vamos aqui revisar essa interação que há entre os laços e os vetores:

Os vetores contêm um número específico de elementos. Esses elementos estão numa determinada ordem. Os laços são comumente usados com vetores porque conseguem interagir com essa ordem, como por exemplo, acessar cada elemento do vetor começando no primeiro até o último de um em um.

Tente resolver o próximo exercício baseando-se nas dicas a seguir:

5) Exercício: Escreva um laço que encontre o maior elemento numérico em um vetor. Então, mostre-o na saída padrão.

Complete o exemplo a seguir com as dicas:

```
1 var maior:number = 0, numeros:number[] = [];  
2  
3 for(var i:number=0;i<20;i++){  
4     numeros[i] = Math.floor(Math.random()*100+1);  
5     console.log(numeros[i]);  
6 }  
7  
8
```

Como fazer isso?

1. Escreva um laço “for” na linha 7, iniciando a variável contadora “i” em 0, incrementando-a de um em um até que seja menor que 20;
2. Coloque um comando “if” dentro desse laço criado, comparando o valor do elemento do vetor “numeros” na posição do valor de “i” com o valor da variável “maior”. Se o

valor do elemento for maior que o valor da variável “maior”, atribua seu valor à variável “maior”;

3. Como o laço rodará de 0 a 19, todos os elementos do vetor “numeros” serão comparados com o valor atual da variável “maior” e assim o maior valor ficará gravado na variável;
4. Perceba que o valor da variável “maior” só será alterado, se o valor contido dentro do vetor “numeros” na posição “i”, for maior que o contido na variável maior.
5. Após o laço, mostre na saída padrão o valor da variável “maior”.

Depois dessa revisão, tente resolver os exercícios a seguir:

- 6) **Exercício:** Considerando uma turma com 5 alunos, crie um script para calcular a média de todos os alunos, sabendo que cada aluno possui 2 notas que devem ser usadas para o cálculo da média. Assim, crie 2 vetores (um para os nomes e o outro para as notas) e, solicite a entrada dos dados ao usuário. Em seguida, popule um terceiro vetor com a média dos alunos e mostre no console os nomes dos alunos, suas notas e suas respectivas médias.
- 7) **Exercício:** Criar um script que com dois vetores v1 e v2 numéricos, com 10 números aleatórios entre 1 e 100, cada, e crie um terceiro vetor v3 incluindo todos os elementos de v1 e v2. Mostrar no console os elementos de v1, v2 e v3.
- 8) **Exercício:** Crie um script que gere um vetor com 20 números inteiros aleatórios entre 1 e 100, colocando-os em ordem crescente e listando-os no console.
- 9) **Exercício:** Crie um script que gere um vetor com 30 números inteiros aleatórios entre 1 e 100, mostre os elementos gerados no console, bem como qual o maior e qual o menor dos números gerados, além das suas posições no vetor.
- 10) **Exercício:** Elaborar um script para gerar randomicamente uma matriz quadrada, solicitando ao usuário a quantidade de elementos. Somar a primeira linha da matriz a todas as demais linhas, incluindo ela mesma. Mostrar as duas matrizes no console.