



Alex Sander Resende de Deus

A 25 anos ensinando programação a jovens e adultos.

Apaixonado por tecnologia é atualmente coordenador de cursos na ETEC Albert Einstein. Na FIAP atua como professor na FIAP School, lecionando C#, SQLServer e Desenvolvimento Mobile

AULA 5

UTILIZANDO VETORES (ARRAY)

Fizemos diversos exercícios nos quais importava calcular uma média, por exemplo, mas sem a necessidade de armazenar todos os dados digitados.

O que aconteceria se fosse necessário armazenar esses dados para posterior exibição?

É exatamente aí que entram os **vetores (ou array)**.

Vetores são variáveis capazes de armazenar vários dados, **de um mesmo tipo**, simultaneamente.

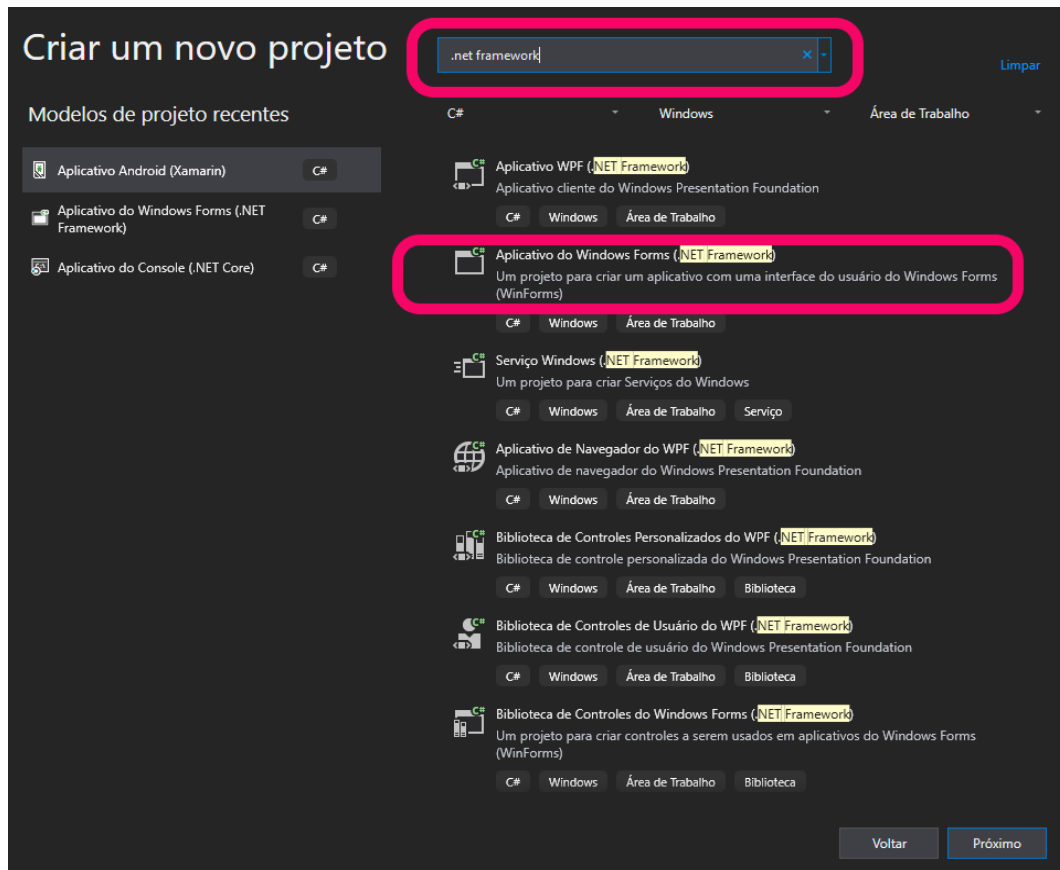
Para localizar um item específico dentro de um vetor, utilizamos seu **índice**.
O índice é um número inteiro e o primeiro índice de uma lista é sempre o 0 (zero).

+ vetor	
índice	valor
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- Observe essa estrutura ao lado.
- Ela tem o nome de *vetor*.
- Dentro do vetor, temos diversas *posições*.
- Essas posições armazenam *valores* e são identificadas por *índices*, que são números inteiros a partir de zero.
- O vetor ao lado é capaz de armazenar 8 valores.

Para facilitar o estudo de vetores, vamos mudar um pouco o tipo de projeto no Visual Studio:

- • • + • □
 - • +
 -
- passaremos a utilizar Windows Forms Application:



Vamos imaginar a seguinte situação: uma empresa possui 5 vendedores. Vamos elaborar um programa que leia as vendas de cada um dos 5 vendedores e exiba total vendido por eles



Vendedor 1:

Vendedor 2:

Vendedor 3:

Vendedor 4:

Vendedor 5:

Calcular

```
private void btnCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double v1, v2, v3, v4, v5;
    double total;

    v1 = Convert.ToDouble(txtV1.Text);
    v2 = Convert.ToDouble(txtV2.Text);
    v3 = Convert.ToDouble(txtV3.Text);
    v4 = Convert.ToDouble(txtV4.Text);
    v5 = Convert.ToDouble(txtV5.Text);

    total = v1 + v2 + v3 + v4 + v5;

    MessageBox.Show("Total de Vendas: R$" + total.ToString("0.00"),
        "Vendas", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
}
```



Neste exemplo, temos apenas 5 vendedores. E se nossa empresa tivesse 50?

Usando um vetor, onde teríamos algum ganho? Compare o código a seguir





Nota-se claramente uma diminuição no número de variáveis

```
private void btnCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double[] v = new double[5];
    double total;

    v[0] = Convert.ToDouble(txtV1.Text);
    v[1] = Convert.ToDouble(txtV2.Text);
    v[2] = Convert.ToDouble(txtV3.Text);
    v[3] = Convert.ToDouble(txtV4.Text);
    v[4] = Convert.ToDouble(txtV5.Text);

    total = v[0] + v[1] + v[2] + v[3] + v[4];

    MessageBox.Show("Total de Vendas: R$" + total.ToString("0.00"),
        "Vendas", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
}
```



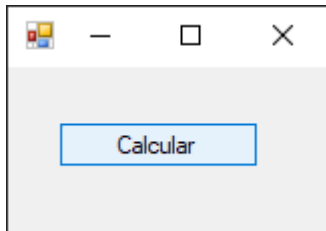
E dá pra diminuir o código também?

A resposta é sim!!!!





Nota-se claramente uma diminuição no número de variáveis



```
private void btnCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double[] v = new double[5];
    double total=0;

    for (int cont = 0; cont <= 4; cont++)
    {
        v[cont] = Convert.ToDouble(Interaction.InputBox("Digite o valor das vendas deste vendedor"));
        total = total + v[cont];
    }

    MessageBox.Show("Total de Vendas: R$" + total.ToString("0.00"),
        "Vendas", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
}
```

Exemplos de Inicializações de Array



```
int[] numeros = new int[5] {1, 2, 3, 4, 5};
```

```
string[] nomes = new string[3] {"Mac", "Jessica", "MiMi"};
```

definindo o tamanho
e o operador **new**

```
int[] numeros = new int[] {1, 2, 3, 4, 5};
```

```
string[] nomes = new string[] {"Mac", "Jessica", "MiMi"};
```

omitindo o tamanho
do array

```
int[] numeros = {1, 2, 3, 4, 5};
```

```
string[] nomes = {"Mac", "Jessica", "MiMi"};
```

Omitindo o
operador **new**



Momento Hands On



Leia 15 elementos para um vetor A. Crie o vetor B,
de mesma dimensão, contendo os elementos do
vetor A em ordem inversa

Leia as notas de 10 alunos e armazene em um vetor. Exiba a média desta turma de alunos.



Matrizes Multidimensionais



Nas **Matrizes**, os elementos são identificados a partir de dois ou mais **índices** que, em conjunto, indicam a **posição** do item na coleção. Para o caso de duas dimensões, consideramos que os itens referem-se às **LINHAS** e **COLUNAS**. Para dimensões iguais ou superiores a três, não damos nenhuma nomenclatura específica aos índices.

Declarando a matriz

```
//Estrutura geral: tipo[,] nome;
```

```
int[,] matriz2dimensoes;
```

```
Double[, ] matriz3dimensoes;
```

Exemplo:

Elabore um programa que leia 6 números inteiros em uma matriz 3x2 (3 linhas e 2 colunas). Ao término da leitura, percorra a matriz e exiba a quantidade de números pares inseridos na matriz

Form1

Iniciar


WindowsFormsApp1

Digite um valor para a posição [2,1] da matriz.

OK

Cancel

Matrizes

 Quantidade de números pares: 3

OK

```
private void btnIniciar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int[,] matriz = new int[3, 2];
    int contPares = 0;

    //ENTRADA DE DADOS
    for (int linha = 0; linha <= 2; linha++)
    {
        for (int coluna = 0; coluna <= 1; coluna++)
        {
            matriz[linha, coluna] =
                Convert.ToInt32(Interaction.InputBox(
                    "Digite um valor para a posição [" + linha.ToString() +
                    ", " + coluna.ToString() + "] da matriz."));
        }
    }

    //PERCORRENDO A MATRIZ
    for (int linha = 0; linha <= 2; linha++)
    {
        for (int coluna = 0; coluna <= 1; coluna++)
        {
            if (matriz[linha, coluna] % 2 == 0)
            {
                contPares++;
            }
        }
    }

    MessageBox.Show("Quantidade de números pares: " + contPares.ToString(),
        "Matrizes", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
}
```


Exemplos de Inicializações de Matrizes



<pre>int[,] numeros = new int[3, 2] { {1, 2}, {3, 4}, {5, 6} }; string[,] amigos = new string[2, 2] { {"Mac", "Jan"}, {"Mimi", "Jeff"} };</pre>	definindo o tamanho e o operador new
<pre>int[,] numeros = new int[,] { {1, 2}, {3, 4}, {5, 6} }; string[,] amigos = new string[,] { {"Mac", "Jan"}, {"Mimi", "Jeff"} };</pre>	omitindo o tamanho do array
<pre>int[,] numeros = { {1, 2}, {3, 4}, {5, 6} }; string[,] amigos = { {"Mac", "Jan"}, {"Mimi", "Jeff"} };</pre>	Omitindo o operador new

Outras operações com Vetore e Matrizes



Obter o tamanho do Array

```
Cores.Length;
```

Ordenar o Array

```
Array.Sort(Cores)
```

Inverter a ordem dos itens
no Array

```
Array.Reverse(Cores)
```

```
object oCor = "verde";
```

Realizando uma busca
binária no Array

```
int retorno = Array.BinarySearch(Cores, oCor);
    if(retorno >=0)
        listBox2.Items.Add("Indice do Item " +
            retorno.ToString());
    else
        listBox2.Items.Add("Item não localizado");
```

Obtendo o índice de um
item do Array

```
int ind = Array.IndexOf(Cores, "verde");
listBox2.Items.Add("O índice do item 'verde' e " +
    ind);
```

Form1

Tamanho do Array

Ordenar o Array

Inverter o Array

Busca Binária

Obtendo um índice

IstCores

```
string[] Cores = { "vermelho", "verde", "amarelo", "laranja", "azul" };

private void btnTamanho_Click(object sender, EventArgs e)
{
    MessageBox.Show("Tamanho do Array: " + Cores.Length, "Arrays",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
}

private void btnOrdenar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lstCores.Items.Clear();
    Array.Sort(Cores);
    for (int cont = 0; cont <= Cores.Length - 1; cont++)
    {
        lstCores.Items.Add(Cores[cont]);
    }
}
```

```
private void btnInverter_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lstCores.Items.Clear();
    Array.Reverse(Cores);
    for (int cont = 0; cont <= Cores.Length - 1; cont++)
    {
        lstCores.Items.Add(Cores[cont]);
    }
}
```

— referências

```
private void btnBuscaBinaria_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lstCores.Items.Clear();
    object CorEscolhida = "verde";
    int retorno = Array.BinarySearch(Cores, CorEscolhida);

    if (retorno >= 0)
        lstCores.Items.Add("Indice do Item " + retorno.ToString());
    else
        lstCores.Items.Add("Item não localizado");
}
```

```
private void btnObterIndice_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lstCores.Items.Clear();
    int ind = Array.IndexOf(Cores, "verde");
    lstCores.Items.Add("O índice do item 'verde' é " + ind);
}
```




Momento Hands On



Leia uma matriz 2x2 e exiba a soma de todos os elementos da matriz

Elabore um programa que leia uma matriz 4x4.

- Apresente a soma de todos os elementos da linha 1;
- Exiba a média de todos os elementos da linha 2
- Multiplique cada elemento da linha 3 com o de mesma coluna na linha 4

OBRIGADO



profalex.deus@fiap.com.br



[linkedin.com/in/alexanderresende](https://www.linkedin.com/in/alexanderresende)

FIAP MBA⁺

Copyright © 2019 | Professor (a) Nome do Professor

Todos os direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento, é expressamente proibido sem consentimento formal, por escrito, do professor/autor.

FIAP