

INTERAGINDO COM UM VETOR

por prof. Marcio Feitosa

Para se testar um componente pode-se implementar um programa de teste corrido (executa uma vez, apresenta os resultados e encerra), mas se pudermos ficar interagindo com o componente o tempo que desejarmos, alterando o seu estado e verificando o que ocorre, melhora bastante a nossa percepção sobre o comportamento deste.

Para tanto vamos fazer um exercício para manipulação de um vetor, inserindo e excluindo elementos, procurando elementos, ordenando etc.

Implemente o código abaixo no ambiente de programação que estiver utilizando (Python, Java ou C++). Para evitar bugs difíceis de achar, primeiramente implemente uma funcionalidade do menu (0 - sair) e teste o programa. Veja se ele está fazendo o que você espera que ele faça. Não implemente nada além do que deve ser usado nesta opção. A seguir implemente outra funcionalidade, teste e assim por diante. Este é o processo incremental.

Já estão implementadas as opções 0, 1, 2 e 3. Complete o que está faltando (até opção 8).

IMPLEMENTAÇÃO EM PYTHON

```
numeros = []
```

```
def imprimir():
    print('[ ', end="")
    for i in range(0, len(numeros)):
        print(numeros[i], " ", end="")
    print(']', end="")

'''
    * Metodo para incluir um elemento no vetor. A posicao tem que estar vaga
    * (valor do elemento igual a zero). O novo elemento tem que ser maior que
    * zero.
    *
    * @param indice - indice do elemento que sera´ incluido.
    * @param valor - valor do elemento a ser incluido.
    * @return
'''
def incluir(indice, valor):
    # verifica se o valor e´ maior que zero
    if (valor < 0):
        return 'ERRO: o valor tem que ser maior que zero.'

    # verifica se o indice e´ valido
    if indice < 0 or indice > len(numeros) - 1:
        return 'ERRO: o indice esta´ fora dos limites do vetor.'

    # verifica se a posicao ja´ esta´ ocupada.
    if numeros[indice] > 0:
        return 'ERRO: posicao ocupada.'

    # passou por todas as verificacoes: inserir
    numeros[indice] = valor
    return 'Inclusao bem sucedida.'

'''
    * Excluir um elemento do vetor. Atribui zero `a posicao e retorna o
    * elemento (valor).
    *
    * @param indice - indice do elemento que sera´ excluido.
    * @return - valor do elemento excluido. Se retornar zero e´ porque a
    * posicao estava vazia; se retornar -1 e´ porque o indice e´ invalido.
'''

def excluir(indice):
    # verifica se o indice e´ valido
    if indice < 0 or indice > len(numeros) - 1:
```

```

        return 'ERRO: o indice esta´ fora dos limites do vetor.'

numero = numeros[indice]
numeros[indice] = 0
return numero

def main():
    # inicializar o vetor
    for i in range(0, 5):
        numeros.append(0)

    while True:

        print('\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n')
        print('n-----')
        print('          RELEMBRANDO VETORES')
        print('-----')
        print('0 - sair.')
        print('1 - imprimir o vetor.')
        print('2 - inserir um elemento (maior que zero e a posicao no vetor tem que estar livre (=0)).')
        print('3 - excluir um elemento.')
        print('4 - trocar dois elementos de lugar entre si.')
        print('5 - localizar o maior e o menor elementos do vetor')
        print('6 - ordenar os elementos do vetor em ordem crescente')
        print('7 - ordenar os elementos do vetor em ordem decrescente')
        print('8 - ordenar os elementos do vetor em um segundo vetor (o metodo cria o novo vetor, copia os dados e retorna o vetor ordenado)')
        print('-----')

        opc = int(input('Qual a sua opcao -> '))

        if opc == 0:
            break

        elif opc == 1:
            imprimir()

        elif opc == 2:
            idx = int(input('Indice do novo elemento: '))
            val = int(input('Valor do novo elemento: '))
            mensagem = incluir(idx, val)
            print(mensagem)

        elif opc == 3:
            idx = int(input('Indice elemento a ser removido: '))
            val = excluir(idx)
            if val == 0:
                print('Nao ha´ elemento na posicao ', idx)
            elif val == -1:
                print('ERRO: o indice esta´ fora dos limites do vetor.')
            else:
                print('Valor excluido da posicao ', idx, ': ', val)

        elif opc == 4:
            x = 1
        elif opc == 5:
            x = 1
        elif opc == 6:

```

```
x = 1
elif opc == 7:
    x = 1
elif opc == 8:
    x = 1

input('\n\nPressione ENTER para prosseguir')
```

```
# FIM DE PROGRAMA
print('\n\nObrigado e ate' a proxima vez.')
```

IMPLEMENTAÇÃO EM JAVA

```
import java.util.Scanner;

/**
 *
 * @author Marcio
 */
public class MenuVetor {

    static int[] numeros;

    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {

        numeros = new int[5];

        Scanner scn = new Scanner(System.in);
        Scanner scn2 = new Scanner(System.in);

        while (true) {
            System.out.println("\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n");
            System.out.println("\n-----");
            System.out.println("                RELEMBRANDO VETORES");
            System.out.println("-----");
            System.out.println("0 - sair.");
            System.out.println("1 - imprimir o vetor.");
            System.out.println("2 - inserir um elemento (maior que zero e a posicao no vetor tem que estar livre (=0)).");
            System.out.println("3 - excluir um elemento.");
            System.out.println("4 - trocar dois elementos de lugar entre si.");
            System.out.println("5 - localizar o maior e o menor elementos do vetor");
            System.out.println("6 - ordenar os elementos do vetor em ordem crescente");
            System.out.println("7 - ordenar os elementos do vetor em ordem decrescente");
            System.out.println("8 - ordenar os elementos do vetor em um segundo vetor (o metodo cria o novo vetor, copia os dados e retorna o vetor ordenado)");
            System.out.println("-----");
            System.out.print("Qual a sua opcao -> ");
            int opc = scn.nextInt();
```

```

        if (opc == 0) {
            break;
        } else if (opc == 1) {
            imprimir();
            scn.nextLine();
        } else if (opc == 2) {
            // = precisa pedir os dados: posicao no vetor (indice) e valor do elemento.
            System.out.print("Indice do novo elemento: ");
            int idx = scn.nextInt();
            System.out.print("Valor do novo elemento: ");
            int val = scn.nextInt();
            System.out.println(incluir(idx, val));
        } else if (opc == 3) {
            System.out.print("Indice do elemento a ser removido: ");
            int idx = scn.nextInt();
            int val = excluir(idx);
            if (val == 0) {
                System.out.println("Nao ha' elemento na posicao " + idx);
            } else if (val == -1) {
                System.out.println("ERRO: o indice esta' fora dos limites do vetor.");
            } else {
                System.out.println("Valor excluido da posicao " + idx + ": " + val);
            }
        } else if (opc == 4) {
        } else if (opc == 5) {
        } else if (opc == 6) {
        } else if (opc == 7) {
        } else if (opc == 8) {
        }
        System.out.println("\n\nPressione ENTER para prosseguir.");
        scn2.nextLine();
    }

    System.out.println("-----");
    System.out.println("\n\nObrigado e ate' a proxima vez.");

}

/**
 * Metodo para imprimir o vetor.
 */
static void imprimir() {
    System.out.print("\n[ ");
    for (int i = 0; i < numeros.length; i++) {
        System.out.print(numeros[i] + " ");
    }
    System.out.println("]");
}

/**
 * Metodo para incluir um elemento no vetor. A posicao tem que estar vaga
 * (valor do elemento igual a zero). O novo elemento tem que ser maior que
 * zero.
 *
 * @param indice - indice do elemento que sera' incluido.
 * @param valor - valor do elemento a ser incluido.
 * @return
 */

```

```

static String incluir(int indice, int valor) {

    // verifica se o valor e´ maior que zero
    if (valor < 0) {
        return "ERRO: o valor tem que ser maior que zero.";
    }

    // verifica se o indice e´ valido
    if (indice < 0 || indice > numeros.length - 1) {
        return "ERRO: o indice esta´ fora dos limites do vetor.";
    }

    // verifica se a posicao ja´ esta´ ocupada.
    if (numeros[indice] > 0) {
        return "ERRO: posicao ocupada.";
    }

    // passou por todas as verificacoes: inserir
    numeros[indice] = valor;
    return "Inclusao bem sucedida.";
}

/**
 * Excluir um elemento do vetor. Atribui zero `a posicao e retorna o
 * elemento (valor).
 *
 * @param indice - indice do elemento que sera´ excluido.
 * @return - valor do elemento excluido. Se retornar zero e´ porque a
 * posicao estava vazia; se retornar -1 e´ porque o indice e´ invalido.
 */
static int excluir(int indice) {

    // verifica se o indice e´ valido
    if (indice < 0 || indice > numeros.length - 1) {
        return -1;
    }

    int numero = numeros[indice];
    numeros[indice] = 0;
    return numero;
}
}

```

IMPLEMENTAÇÃO EM C++

```

# define TAMANHO 5
#include <iostream>
#include <stdlib.h>

using namespace std;

int numeros[TAMANHO];

//=====

```

```

// Metodo para imprimir o vetor.
void imprimir() {
    cout << "\n[ ";
    for (int i = 0; i < TAMANHO; i++) {
        cout << numeros[i] << " ";
    }
    cout << "]\n";
}
//-----

/**
 * Metodo para incluir um elemento no vetor. A posicao tem que estar vaga
 * (valor do elemento igual a zero). O novo elemento tem que ser maior que
 * zero.
 *
 * @param indice - indice do elemento que sera' incluido.
 * @param valor - valor do elemento a ser incluido.
 * @return
 */
string incluir(int indice, int valor) {

    // verifica se o valor e' maior que zero
    if (valor < 0) {
        return "ERRO: o valor tem que ser maior que zero.";
    }

    // verifica se o indice e' valido
    if (indice < 0 || indice > TAMANHO - 1) {
        return "ERRO: o indice esta' fora dos limites do vetor.";
    }

    // verifica se a posicao ja' esta' ocupada.
    if (numeros[indice] > 0) {
        return "ERRO: posicao ocupada.";
    }

    // passou por todas as verificacoes: inserir
    numeros[indice] = valor;
    return "Inclusao bem sucedida.";
}

/**
 * Excluir um elemento do vetor. Atribui zero `a posicao e retorna o
 * elemento (valor).
 *
 * @param indice - indice do elemento que sera' excluido.
 * @return - valor do elemento excluido. Se retornar zero e' porque a
 * posicao estava vazia; se retornar -1 e' porque o indice e' invalido.
 */
int excluir(int indice) {

    // verifica se o indice e' valido
    if (indice < 0 || indice > TAMANHO - 1) {
        return -1;
    }

    int numero = numeros[indice];

```

```

    numeros[indice] = 0;
    return numero;

}

//=====
//                                MAIN
//=====
int main() {

    //numeros = new int[TAMANHO];
    for (int i = 0; i < TAMANHO; i++) {
        numeros[i] = 0;
    }

    while(true) {

        system("CLS");
        cout << "\n-----";
        cout << "\n                RELEMBRANDO VETORES";
        cout << "\n-----";
        cout << "\n0 - sair.";
        cout << "\n1 - imprimir o vetor.";
        cout << "\n2 - inserir um elemento ( >0 e a posicao no vetor tem que estar livre (=0)";
        cout << "\n3 - excluir um elemento.";
        cout << "\n4 - trocar dois elementos de lugar entre si.";
        cout << "\n5 - localizar o maior e o menor elementos do vetor";
        cout << "\n6 - ordenar os elementos do vetor em ordem crescente";
        cout << "\n7 - ordenar os elementos do vetor em ordem decrescente";
        cout << "\n8 - ordenar os elementos do vetor em um segundo vetor (o metodo cria o novo vetor, copia os dados e retorna o vetor ordenado";
        cout << "\n-----";
        cout << "\nQual a sua opcao -> ";

        int opc;
        cin >> opc;

        if (opc == 0) {
            break;
        } else if (opc == 1) {
            imprimir();
            cout << "\n\n";
            system("PAUSE");
        } else if (opc == 2) {
            // = precisa pedir os dados: posicao no vetor (indice) e valor do elemento.
            cout << "Indice do novo elemento: ";
            int idx;
            cin >> idx;
            cout << "Valor do novo elemento: ";
            int val;
            cin >> val;
            cout << incluir(idx, val) << endl;
            system("PAUSE");
        } else if (opc == 3) {
            cout << "Indice do elemento a ser removido: ";
            int idx;
            cin >> idx;
            int val = excluir(idx);

```



```

        if (val == 0) {
            cout << "Nao ha' elemento na posicao " << idx;
        } else if (val == -1) {
            cout << "ERRO: o indice esta' fora dos limites do vetor.";
        } else {
            cout << "Valor excluido da posicao " << idx << ": " << val;
        }
        cout << "\n\n";
        system("PAUSE");
    } else if (opc == 4) {
    } else if (opc == 5) {
    } else if (opc == 6) {
    } else if (opc == 7) {
    } else if (opc == 8) {
    }

}

//system("PAUSE");

cout << "\n-----";
cout << "\n\nObrigado e ate' a proxima vez.\n\n\n";

return 0;
}
//-----
//-----
//-----

```

11110100010