

EXERCÍCIO 1 – VETORES

Aluno: Silas Bertholdo Ferreira, matrícula 333044 (Repositório de códigos no final do documento)

```
package helloWorld;

import java.util.Random;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        ex1();
    }

    public static void ex1() {
        Random random = new Random();

        int[] arr1, arr2;

        arr1 = getRandomArray(10);
        arr2 = new int[10];

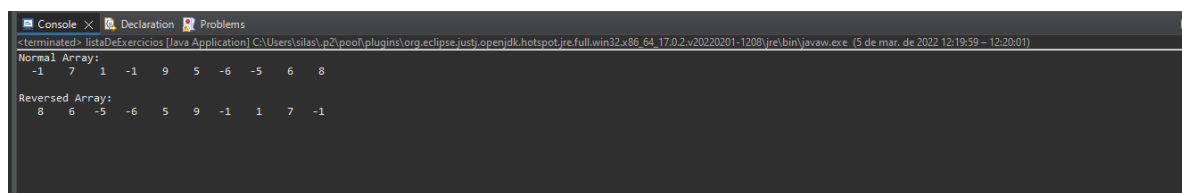
        System.out.println("Normal Array: ");
        printArray(arr1); // normal way
        // reversed
        int i;
        for (i = arr1.length - 1; i >= 0; i--) {

            int pos2arr2;
            pos2arr2 = i - arr2.length + 1;
            if (pos2arr2 < 0) {
                pos2arr2 *= -1;
            }
            arr2[pos2arr2] = arr1[i];
        }
        System.out.println("Reversed Array: ");
        printArray(arr2);
        // random.nextInt(-10, 10);
    }

    private static int[] getRandomArray(int tam) {
        int[] arr = new int[tam];
        Random random = new Random();

        int min, max;
        min = -10;
        max = 10;
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            arr[i] = random.nextInt(min, max);
        }
        return arr;
    }

    private static void printArray(int[] array) {
        int i;
        for (i = 0; i < array.length; i++) {
            System.out.printf("%4d ", array[i]);
        }
        System.out.println("\n");
    }
}
```



```
Console | Declaration | Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\AppData\Local\Temp\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (5 de mar. de 2022 12:19:59 - 12:20:01)

Normal Array:
-1  7  1 -1  9  5 -6 -5  6  8

Reversed Array:
 8  6 -5 -6  5  9 -1  1  7 -1
```

Alguns métodos serão reutilizados no decorrer dos exercícios...

EXERCÍCIO 2 - VETORES

Criei uma sobrecarga no método 'getRandomArray' para aceitar somente valores inteiros

```
package helloWorld;

import java.util.Random;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        ex2();
    }

    public static void ex2() {
        int[] arr1, arr2;
        arr1 = getRandomArray(10, true);
        System.out.println("Array 1: ");
        printArray(arr1);

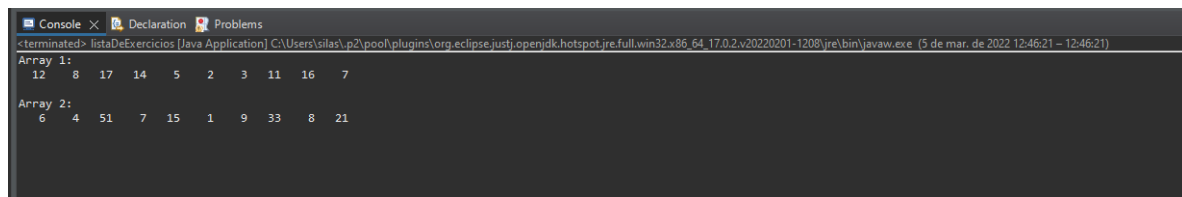
        arr2 = new int[arr1.length];

        for (int i = 0; i < arr2.length; i++) {
            if (arr1[i] % 2 == 0) {
                arr2[i] = arr1[i] / 2;
            } else {
                arr2[i] = arr1[i] * 3;
            }
        }

        System.out.println("Array 2: ");
        printArray(arr2);
    }

    private static int[] getRandomArray(int tam, boolean onlyPositive) {
        int[] arr = new int[tam];
        Random random = new Random();

        int min, max;
        if (onlyPositive) {
            min = 1; // 0 is neutral
            max = 20;
        } else {
            min = -10;
            max = 10;
        }
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            arr[i] = random.nextInt(min, max);
        }
        return arr;
    }
}
```



```
Console | Declaration | Problems
terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\islas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (5 de mar. de 2022 12:46:21)
Array 1:
12 8 17 14 5 2 3 11 16 7
Array 2:
6 4 51 7 15 1 9 33 8 21
```

EXERCÍCIO 3

```
package helloWorld;

import java.util.Random;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        ex3();
    }

    public static void ex3() {
        int[] arr1, arr2, arrDiff, arrSoma, arrMult;
        int tam, i;
        tam = 20;

        arr1 = getRandomArray(tam, -100, 100);
        arr2 = getRandomArray(tam, -100, 100);

        arrDiff = new int[tam];
        arrSoma = new int[tam];
        arrMult = new int[tam];

        for (i = 0; i < tam; i++) {
            arrSoma[i] = arr1[i] + arr2[i];
            arrDiff[i] = arr1[i] - arr2[i];
            arrMult[i] = arr1[i] * arr2[i];
        }

        System.out.println("Array1: ");
        printArray(arr1);
        System.out.println("Array2: ");
        printArray(arr2);
        System.out.println("Diferença entre vetores, arr1 - arr2");
        printArray(arrDiff);
        System.out.println("Soma entre vetores, arr1 + arr2");
        printArray(arrSoma);
        System.out.println("Multiplicação entre vetores, arr1 * arr2");
        printArray(arrMult);
    }

    private static int[] getRandomArray(int tam, int min, int max) {
        int[] arr = new int[tam];
        Random random = new Random();
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            arr[i] = random.nextInt(min, max);
        }
        return arr;
    }

    private static void printArray(int[] array) {
        int i;
        for (i = 0; i < array.length; i++) {
            System.out.printf("%6d ", array[i]);
        }
        System.out.println("\n");
    }
}
```

Console × Declaration Problems

<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (5 de mar. de 2022 13:14:41 - 13:14:43)

Array1:
96 1 57 20 86 86 -98 28 -26 -25 -9 80 -9 -70 30 57 28 72 -78 75

Array2:
7 -38 6 98 12 -81 -81 16 15 52 -24 58 34 -16 73 9 -94 -87 72 -49

Diferença entre vetores, arr1 - arr2
89 39 51 -78 74 167 -17 12 -41 -77 15 22 -43 -54 -43 48 122 159 -150 124

Soma entre vetores, arr1 + arr2
103 -37 63 118 98 5 -179 44 -11 27 -33 138 25 -86 103 66 -66 -15 -6 26

Multiplicação entre vetores, arr1 * arr2
672 -38 342 1960 1032 -6966 7938 448 -390 -1300 216 4640 -306 1120 2190 513 -2632 -6264 -5616 -3675

EXERCÍCIO 4 - VETORES

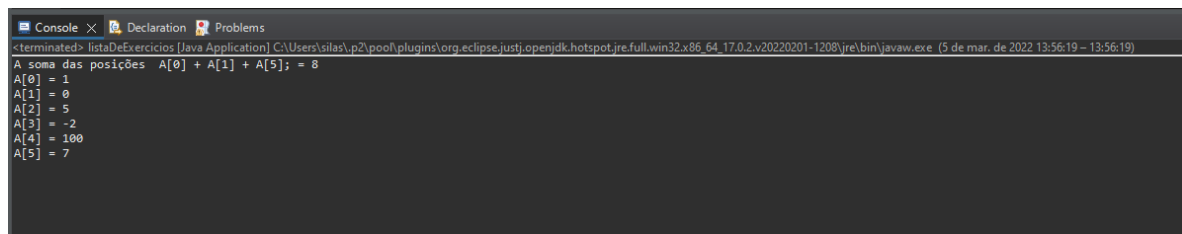
```
package helloWorld;

import java.util.Random;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        ex4();
    }

    public static void ex4() {
        int soma;
        int[] A = { 1, 0, 5, -2, -5, 7 };
        soma = A[0] + A[1] + A[5];
        System.out.println("A soma das posições A[0] + A[1] + A[5]; = " + soma);
        A[4] = 100;
        /*
         * for (int v : A) { System.out.println(v); }
         */
        for (int i = 0; i < A.length; i++) {
            System.out.println("A[" + i + "] = " + A[i]);
        }
    }
}
```



The screenshot shows the Eclipse IDE's console window. At the top, there's a status bar indicating the application has terminated. Below that, the console output displays the results of the program's execution. It starts with the sum of elements at indices 0, 1, and 5, followed by a loop that prints each element of the array A along with its index.

```
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (5 de mar. de 2022 13:56:19 - 13:56:19)
A soma das posições A[0] + A[1] + A[5]; = 8
A[0] = 1
A[1] = 0
A[2] = 5
A[3] = -2
A[4] = 100
A[5] = 7
```

EXERCÍCIO 5 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        // ex4();
        ex5();
    }

    public static void ex5() {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int qtd, notaMaxima;
        double mediaAlunos;
        mediaAlunos = 0;
        qtd = 15;
        notaMaxima = 10;

        double[] notaAlunos = new double[qtd];
        System.out.println("A nota deve estar entre 0 e a notaMaxima");
        for (int i = 0; i < 15; i++) {
            while (true) {
                System.out.printf("Digite a nota do aluno %02d: ", i + 1);
                notaAlunos[i] = scanner.nextDouble();
                if (notaAlunos[i] < 0 || notaAlunos[i] > notaMaxima) {
                    System.out.println("Tente novamente. O valor deve estar entre 0 e " + notaMaxima);
                } else {
                    mediaAlunos += notaAlunos[i];
                    break;
                }
            }
        }
        mediaAlunos /= qtd;

        System.out.println("\nA média das notas: ");
        printArray(notaAlunos);
        System.out.printf("É %.2f", mediaAlunos);
    }

    private static void printArray(double[] array) {
        int i;
        for (i = 0; i < array.length; i++) {
            System.out.printf("%.2f ", array[i]);
        }
        System.out.println("");
    }
}
```

```
Console × Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64
A nota deve estar entre 0 e a notaMaxima
Digite a nota do aluno 01: 10
Digite a nota do aluno 02: 9
Digite a nota do aluno 03: 8
Digite a nota do aluno 04: 7
Digite a nota do aluno 05: 6
Digite a nota do aluno 06: 5,5
Digite a nota do aluno 07: 6
Digite a nota do aluno 08: 7
Digite a nota do aluno 09: 8,5
Digite a nota do aluno 10: 9,5
Digite a nota do aluno 11: 11
Tente novamente. O valor deve estar entre 0 e 10
Digite a nota do aluno 11: 5,9
Digite a nota do aluno 12: 6
Digite a nota do aluno 13: 12
Tente novamente. O valor deve estar entre 0 e 10
Digite a nota do aluno 13: 7,8
Digite a nota do aluno 14: 8
Digite a nota do aluno 15: 9,5

A média das notas:
10,00 9,00 8,00 7,00 6,00 5,50 6,00 7,00 8,50 9,50 5,90 6,00 7,80 8,00 9,50
É 7,58
```

EXERCÍCIO 6 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    protected static int[] checkerInList;

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        // ex4();
        // ex5();
        ex6();
    }

    public static void ex6() {

        int[] vector = getRandomArray(10, -20, 20);
        checkerInList = new int[10];
        Arrays.fill(checkerInList, -1); // remove position 0;

        for (int i = 0; i < vector.length; i++) {
            for (int r = vector.length - 1; r >= 0; r--) {
                if (vector[i] == vector[r] && i != r) {

                    if (!isInCheck(i) || !isInCheck(r)) {
                        checkerInList[i] = i;
                        checkerInList[r] = r;
                        System.out.println("Vetor na posição " + i + " é igual ao na posição " + r);
                    }
                }
            }
        }
        printArray(vector);

        private static boolean isInCheck(int argVal) {
            int val;
            for (int i = 0; i < checkerInList.length; i++) {
                val = checkerInList[i];
                if (val == argVal) {
                    return true;
                }
            }
            return false;
        }
    }
}
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (6 de mar. de 2022 23:08:41 - 23:08:41)
Vetor na posição 0 é igual ao na posição 3
Vetor na posição 2 é igual ao na posição 8
3 -10 18 3 10 15 -19 -9 18 19
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (6 de mar. de 2022 23:16:57 - 23:16:58)
Vetor na posição 0 é igual ao na posição 7
Vetor na posição 1 é igual ao na posição 9
Vetor na posição 1 é igual ao na posição 8
-18 5 3 14 4 -3 19 -18 5 5
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (6 de mar. de 2022 23:17:33 - 23:17:34)
Vetor na posição 2 é igual ao na posição 3
7 2 -13 -13 -12 -18 -4 -7 8 -8
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (6 de mar. de 2022 23:17:49 - 23:17:49)
-8 -19 -17 1 -9 12 7 9 5 0
```

EXERCÍCIO 7 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        ex7();
    }

    public static void ex7() {
        Scanner ent = new Scanner(System.in);
        double[] array = new double[5];
        // read array
        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            System.out.printf("Digite valor real para array[%d]: ", i);
            array[i] = ent.nextDouble();
        }

        // ler código inteiro
        int opcao = -1;
        while (true) {
            System.out.println("[0]: SAIR (finalizar)");
            System.out.println("[1]: MOSTRA ARRAY");
            System.out.println("[2]: MOSTRA ARRAY INVERTIDO");
            opcao = ent.nextInt();
            if (opcao < 0 || opcao > 2) {
                System.out.println("\nOpção INVÁLIDA. Tente novamente.");
            } else {
                if (opcao == 0) {
                    System.out.println("\nFIM!");
                    break;
                } else if (opcao == 1) {
                    for (var val : array) {
                        System.out.printf("%.2f", val);
                    }
                } else if (opcao == 2) {
                    for (int i = array.length - 1; i >= 0; i--) {
                        System.out.printf("%.2f", array[i]);
                    }
                }
                System.out.println("\n");
            }
        }
    }
}
```

```
Console × Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (7 de mar. de 2022 00:18:45 - 00:19:23)
Digite valor real para array[0]: -3,33
Digite valor real para array[1]: 8,271
Digite valor real para array[2]: 5,91
Digite valor real para array[3]: 2,77
Digite valor real para array[4]: 11
[0]: SAIR (finalizar)
[1]: MOSTRA ARRAY
[2]: MOSTRA ARRAY INVERTIDO
1
-3,33 8,27 5,91 2,77 11,00

[0]: SAIR (finalizar)
[1]: MOSTRA ARRAY
[2]: MOSTRA ARRAY INVERTIDO
2
11,00 2,77 5,91 8,27 -3,33

[0]: SAIR (finalizar)
[1]: MOSTRA ARRAY
[2]: MOSTRA ARRAY INVERTIDO
0
FIM!
```

EXERCÍCIO 8 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        ex8();
    }

    public static void ex8() {
        // multiplos
        Scanner ent = new Scanner(System.in);
        int i; // número primo
        int[] array = getRandomArray(10, -100, 100);
        String numsPrint = "";
        printArray(array);
        int x = 0, contMultiplos = 0;

        while (x == 0) {
            System.out.print("\nDigite um número != 0 para contar seus múltiplos: ");
            x = ent.nextInt();
        }
        // contaMultiplos(x);

        for (i = 0; i < array.length; i++) {
            if (array[i] % x == 0) {
                contMultiplos++;
                numsPrint += String.valueOf(array[i] + " ");
            }
        }
        System.out.printf("\nAo total temos %2d múltiplos de %2d\n", contMultiplos, x);

        if (contMultiplos > 0) {
            System.out.println("São eles: ");
            System.out.println(numsPrint);
        } else {
            System.out.println("Não houve múltiplos de " + x);
        }
    }
}
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (7 de mar. de 2022 01:41:28 - 01:41:30)
-89 -50 -67 15 62 -50 45 -2 -76 47

Digite um número != 0 para contar seus múltiplos: 5

Ao total temos 4 múltiplos de 5
São eles:
-50 15 -50 45
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe
-51 57 59 -46 -5 65 -61 -30 -2 -97

Digite um número != 0 para contar seus múltiplos: 3

Ao total temos 3 múltiplos de 3
São eles:
-51 57 -30
```


EXERCÍCIO 9 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        ex9();
    }

    public static void ex9() {
        int[] array50 = new int[50];
        for (int i = 0; i < array50.length; i++) {
            array50[i] = (i + 5 * i) % (i + 1);
        }
        printArray(array50);
    }

    private static void printArray(int[] array) {
        int i;
        for (i = 0; i < array.length; i++) {
            System.out.printf("%1d ", array[i]);
        }
        System.out.println("\n");
    }
}
```

Console × Declaration Problems

<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (7 de mar. de 2022 16:40:36)

0 0 0 2 4 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

EXERCÍCIO 10 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        // ex9();
        ex10();
    }

    public static void ex10() {
        Scanner ent = new Scanner(System.in);

        int vetA[] = new int[10];
        int vetB[] = new int[10];
        int vetC[] = new int[vetA.length + vetB.length];

        for (int i = 0; i < vetA.length; i++) {
            System.out.print("Digite o valor " + (i + 1) + " de " + vetA.length + " do vetor 1: ");
            vetA[i] = ent.nextInt();
        }
        for (int i = 0; i < vetB.length; i++) {
            System.out.print("Digite o valor " + (i + 1) + " de " + vetB.length + " do vetor 2: ");
            vetB[i] = ent.nextInt();
        }

        for (int i = 0, j = 0, k = 0; i < vetC.length; i++) {
            if (i % 2 == 0) {
                vetC[i] = vetA[j++];
            } else {
                vetC[i] = vetB[k++];
            }
        }
        for (int i = 0; i < vetC.length; i++) {
            System.out.print(vetC[i] + " ");
        }
    }
}
```

```
Console  Declaration  Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (7 de mar. de 2022 19:42:51 - 19:43:06)

Digite o valor 1 de 10 do vetor 1: 0
Digite o valor 2 de 10 do vetor 1: 1
Digite o valor 3 de 10 do vetor 1: 3
Digite o valor 4 de 10 do vetor 1: 6
Digite o valor 5 de 10 do vetor 1: 7
Digite o valor 6 de 10 do vetor 1: 9
Digite o valor 7 de 10 do vetor 1: 10
Digite o valor 8 de 10 do vetor 1: 11
Digite o valor 9 de 10 do vetor 1: 13
Digite o valor 10 de 10 do vetor 1: 16

Digite o valor 1 de 10 do vetor 2: 9
Digite o valor 2 de 10 do vetor 2: 1
Digite o valor 3 de 10 do vetor 2: 23
Digite o valor 4 de 10 do vetor 2: 1
Digite o valor 5 de 10 do vetor 2: 3
Digite o valor 6 de 10 do vetor 2: 0
Digite o valor 7 de 10 do vetor 2: 3
Digite o valor 8 de 10 do vetor 2: 9
Digite o valor 9 de 10 do vetor 2: 1
Digite o valor 10 de 10 do vetor 2: 0
|
0 9 1 1 3 23 6 1 7 3 9 0 10 3 11 9 13 1 16 0
<
```

EXERCÍCIO 11 - VETORES

// getRandomArray() é o mesmo método utilizados em exercícios anteriores

```
package helloWorld;

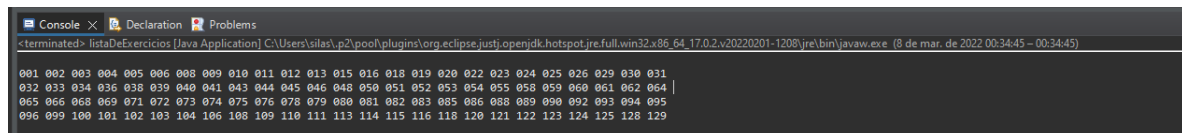
import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        // ex9();
        // ex10();
        ex11();
    }

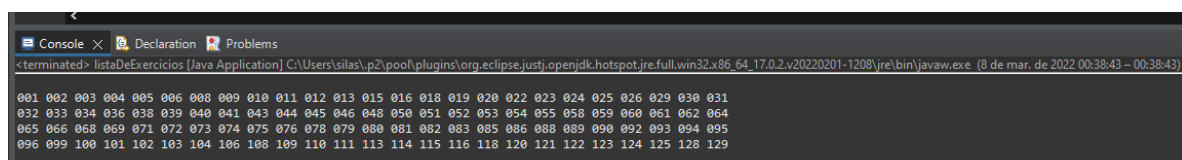
    public static void ex11() {
        int[] arrayNo7 = new int[100];
        int cont, calc;
        cont = 0;
        calc = 1; // 0 is multiple of 7;
        while (cont < 100) {
            while (calc % 7 == 0 || String.valueOf(calc).endsWith("7")) {
                calc++;
            }
            arrayNo7[cont] = calc;
            calc += 1;
            cont++;
        }
        printArray(arrayNo7, 25);
        // esse foi hard um pouco haha
    }

    private static void printArray(int[] array, int breakOn) {
        int i;
        for (i = 0; i < array.length; i++) {
            if (i % breakOn == 0) {
                System.out.println("");
            }
            System.out.printf("%03d ", array[i]); // better format for ex11;
        }
        System.out.println("");
    }
}
```



```
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\cilar\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (8 de mar. de 2022 00:34:45 - 00:34:45)

001 002 003 004 005 006 008 009 010 011 012 013 015 016 018 019 020 022 023 024 025 026 029 030 031
032 033 034 036 038 039 040 041 043 044 045 046 048 050 051 052 053 054 055 058 059 060 061 062 064
065 066 068 069 071 072 073 074 075 076 078 079 080 081 082 083 085 086 088 089 090 092 093 094 095
096 099 100 101 102 103 104 106 108 109 110 111 113 114 115 116 118 120 121 122 123 124 125 128 129
```



```
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (8 de mar. de 2022 00:38:43 - 00:38:43)

001 002 003 004 005 006 008 009 010 011 012 013 015 016 018 019 020 022 023 024 025 026 029 030 031
032 033 034 036 038 039 040 041 043 044 045 046 048 050 051 052 053 054 055 058 059 060 061 062 064
065 066 068 069 071 072 073 074 075 076 078 079 080 081 082 083 085 086 088 089 090 092 093 094 095
096 099 100 101 102 103 104 106 108 109 110 111 113 114 115 116 118 120 121 122 123 124 125 128 129
```

EXERCÍCIOS 12 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // ex11();
        ex12();
    }

    public static void ex12() {
        int num;
        int[] arrayInt = getRandomArray(10);
        System.out.println("~~~~\tArray completo: ~~~~");
        printArray(arrayInt);

        System.out.println("\n~ Mostra somente números primos ~");

        for (int i = 0; i < arrayInt.length; i++) {
            num = arrayInt[i];
            if (isPrimeNumber(num)) {
                System.out.printf("%4d", num);
            }
        }

        protected static boolean isPrimeNumber(int num) {
            // return true => is prime;
            // return false=> is NOT prime
            int num2loop = num < 0 ? num * -1 : num;

            if (num != 0) {
                for (int i = 1; i <= num2loop; i++) {
                    if (i != 1 && i != num2loop && num % i == 0) {
                        return false;
                    }
                }
                return true;
            } else {
                return false;
            }
            // 0...
        }
    }
}
```

```
Console | Declaration | Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (21 de mar. de 2022 17:06:42 - 17:06:43)
~~~~~ Array completo: ~~~~~
7 3 -9 -7 8 -6 -1 1 -5 -10

~ Mostra somente números primos ~
7 3 -7 -1 1 -5
```

```
Console | Declaration | Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (21 de mar. de 2022 17:08:35 - 17:08:36)
~~~~~ Array completo: ~~~~~
1 -4 2 2 -6 8 9 8 -4 -1

~ Mostra somente números primos ~
1 2 2 -1
```

EXERCÍCIOS 13 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {
    public static void main(String[] args) {
        // method printArray() está sendo utilizado em diversos exercicios
        // ex12();
        ex13();

        public static void ex13() {
            int tamArray = 10;
            int i, j, valr;
            int[] arr1 = getRandomArray(tamArray, -10, 10, true);
            int[] arr2 = getRandomArray(tamArray, -10, 10, true);
            int[] arrInterseccao = new int[tamArray];

            // gera interseccão
            int num1, num2;
            for (i = 0; i < tamArray; i++) {
                num1 = arr1[i];
                for (j = 0; j < tamArray; j++) {
                    num2 = arr2[j];
                    if (num1 == num2) {
                        arrInterseccao[i] = num1;
                    }
                }
            }
            System.out.println("Mostra array 1");
            printArray(arr1);
            System.out.println("Mostra array 2");
            printArray(arr2);
            System.out.println("Mostra array interccão: ");
            // print array interseccão
            for (i = 0; i < tamArray; i++) {
                valr = arrInterseccao[i];
                if (valr != 0) {
                    System.out.printf("%4d", valr);
                }
            }
        }

        private static int[] getRandomArray(int tam, int min, int max, boolean semRepetir) {
            int i, r;
            int[] arr = new int[tam];
            Random random = new Random();
            for (i = 0; i < arr.length; i++) {
                arr[i] = random.nextInt(min, max);
                if (semRepetir) {
                    for (r = 0; r < tam; r++) {
                        if (i != r) {
                            while (arr[i] == arr[r] || arr[i] == 0) {
                                // NÃO irei adicionar valores com 0
                                arr[i] = random.nextInt(min, max);
                            }
                        }
                    }
                }
            }
            return arr;
        }
    }
}

// printArray está no pacote
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (21 de mar. de 2022 17:44:39 - 17:44:39)
Mostra array 1
5 7 -8 8 -7 3 6 -2 1 4
Mostra array 2
2 -2 -7 -1 6 1 -3 -8 4 -10
Mostra array interccão:
-8 -7 6 -2 1 4
```

EXERCÍCIO 14 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // method printArray() está sendo utilizado em diversos exercícios
        // ex12();
        // ex13();
        ex14();
    }

    public static void ex14() {
        int tamArray = 10;
        int[] arr1 = getRandomArray(tamArray, -99, 99, true);
        int[] arr2 = getRandomArray(tamArray, -99, 99, true);

        int[] arrUnion = new int[arr1.length + arr2.length];

        System.arraycopy(arr1, 0, arrUnion, 0, arr1.length);
        System.arraycopy(arr2, 0, arrUnion, arr1.length, arr2.length);
        System.out.println("Mostra array 1");
        printArray(arr1);
        System.out.println("Mostra array 2");
        printArray(arr2);
        System.out.println("Mostra array da UNIÃO: ");
        printArray(arrUnion, tamArray);
    }

    public static void ex13() {
        int tamArray = 10;
        int i, j, valr;
        int[] arr1 = getRandomArray(tamArray, -10, 10, true);
        int[] arr2 = getRandomArray(tamArray, -10, 10, true);
        int[] arrInterseccao = new int[tamArray];

        // gera interseccão
        int num1, num2;
        for (i = 0; i < tamArray; i++) {
            num1 = arr1[i];
            for (j = 0; j < tamArray; j++) {
                num2 = arr2[j];
                if (num1 == num2) {
                    arrInterseccao[i] = num1;
                }
            }
        }
        System.out.println("Mostra array 1");
        printArray(arr1);
        System.out.println("Mostra array 2");
        printArray(arr2);
        System.out.println("Mostra array interccção: ");
        // print array interseccão
        for (i = 0; i < tamArray; i++) {
            valr = arrInterseccao[i];
            if (valr != 0) {
                System.out.printf("%4d", valr);
            }
        }
    }
}

//...
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (21 de mar. de 2022 18:07:39)
Mostra array 1
21 -27 66 -55 -38 11 48 87 -82 -31

Mostra array 2
-32 3 -74 82 -21 58 92 -45 19 1

Mostra array da UNIÃO:
21 -27 66 -55 -38 11 48 87 -82 -31
-32 3 -74 82 -21 58 92 -45 19 1
```

EXERCÍCIO 15 - VETORES

```
package helloWorld;

import java.util.Arrays;
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class listaDeExercicios {

    public static void main(String[] args) {
        // method printArray() está sendo utilizado em diversos exercícios
        // ex12();
        // ex13();
        // ex14();
        ex15();
    }

    public static void ex15() {
        // make array
        int[] arr = new int[15];
        Scanner ent = new Scanner(System.in);
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            System.out.printf("Digite número para arr[%d]: ", i);
            arr[i] = ent.nextInt();
        }
        System.out.println("~~~~~ Array original ~~~~~");
        printArray(arr);

        System.out.println("~~~~~ Array compactado ~~~~");
        int[] arrCompactado = compactArray(arr);
        printArray(arrCompactado);
    }

    private static int[] compactArray(int[] arr) {
        int maior = 0, menor = 0, counter4calc;

        int[] newArr = new int[arr.length];

        // declara o array intermediário
        counter4calc = 0;
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            if (arr[i] != 0) {
                newArr[i] = arr[i];
            } else {
                counter4calc++;
            }
        }
        // finaliza o algoritmo compactador
        int[] finalArr = new int[arr.length - counter4calc];
        int cont = 0;
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            if (arr[i] != 0) {
                finalArr[cont] = arr[i];
                cont++;
            }
        }
        // printa valor difenrete de 0 e incrementa no final
        return finalArr;
    }
}

//...
```

```
Console  Declaration  Problems
[terminated] listaDeExercicios [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (21 de mar. de 2022 19:29:41 - 19:30:01)

Digite número para arr[0]: 1
Digite número para arr[1]: 77
Digite número para arr[2]: 32
Digite número para arr[3]: 29
Digite número para arr[4]: 0
Digite número para arr[5]: 0
Digite número para arr[6]: 12
Digite número para arr[7]: 13
Digite número para arr[8]: 0
Digite número para arr[9]: 17
Digite número para arr[10]: 20
Digite número para arr[11]: 21
Digite número para arr[12]: 0
Digite número para arr[13]: 22
Digite número para arr[14]: 27
~~~~~ Array original ~~~~~
1 77 32 29 0 0 12 13 0 17 20 21 0 22 27

~~~~~ Array compactado ~~~~
1 77 32 29 12 13 17 20 21 22 27
```

EXERCÍCIO 1 – MATRIZES (continua abaixo)

```
package helloWorld;

import java.util.Random;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        ex1();
    }

    public static void ex1() {
        int numCols, numRows;
        int m, n;

        final int DEZ = 10;

        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(4, 4, 0, 20);
        numCols = matriz2d.length;
        numRows = matriz2d[0].length;

        System.out.println("Mostra matriz: ");
        printMatriz2d(matriz2d);

        int valint, contmaiorQdez;

        // create array with values greater than DEZ
        contmaiorQdez = 0;
        int[] maiorQueDEZ = new int[numCols * numRows];
        for (m = 0; m < numCols; m++) {
            for (n = 0; n < numRows; n++) {
                valint = matriz2d[m][n];
                if (valint > DEZ) {
                    maiorQueDEZ[contmaiorQdez] = valint;
                    contmaiorQdez++;
                }
            }
        }
        System.out.println("Os seguintes valores são > 10 (maiores que 10): ");
        for (int val : maiorQueDEZ) {
            if (val < DEZ) {
                break;
            }
            System.out.printf("%4d", val);
        }
        System.out.println("\n");
        System.out.printf("Representam %2d valores\ntotal de %2d \nda matriz 2D", contmaiorQdez, numCols * numRows);
    }

    protected static int[][] gerarMatriz2d(int m, int n, int valMin, int valMax) {
        /*
         * m: lines number n: columns number valMin: random minimum value valMax: random
         * maximum value
         */
        int numRows, numCols;
        int i, j;
        Random random = new Random();
        int[][] matriz2d = new int[m][n];
        numRows = matriz2d[0].length;
        numCols = matriz2d.length;

        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = 0; j < numCols; j++) {
                matriz2d[i][j] = random.nextInt(valMin, valMax);
            }
        }

        return matriz2d;
    }

    private static void printMatriz2d(int[][] array2d) {
        int i, j, numCols, numRows;

        // matriz
        numRows = array2d[0].length;
        numCols = array2d.length;

        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = 0; j < numCols; j++) {
                System.out.printf("%4d ", array2d[i][j]);
            }
            System.out.println("");
        }
    }
}
```



```
Console X Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 11:05:34 - 11:05:35)
Mostra matriz:
15  0  5 15
 2  1 13 13
 7 11  1 13
 9 14 19  5
Os seguintes valores são > 10 (maiores que 10):
15 15 13 13 11 13 14 19

Representam 8 valores
num total de 16
da matriz 20
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 11:06:35 - 11:06:36)
Mostra matriz:
 8 13  4 19
 4 12  0  9
13  2  3 14
 0 12  8 16
Os seguintes valores são > 10 (maiores que 10):
13 19 12 13 14 12 16

Representam 7 valores
num total de 16
da matriz 20
```

```
Console X Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 11:07:13 - 11:07:13)
Mostra matriz:
13 15 12 10
17 11 15 14
 7 16 19 17
16 14 18 17
Os seguintes valores são > 10 (maiores que 10):
13 15 12 17 11 15 14 16 19 17 16 14 18 17

Representam 14 valores
num total de 16
da matriz 20
<
```

EXERCÍCIO 2 – MATRIZES

```
public class ListaDeExerciciosMatrizes {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        // ex1();  
        ex2();  
    }  
  
    public static void ex2() {  
        int i, j;  
        int[][] mat = new int[5][5];  
  
        for (i = 0; i < 5; i++) {  
            for (j = 0; j < 5; j++) {  
                if (i == j) {  
                    mat[i][j] = 1;  
                } else  
                    mat[i][j] = 0;  
            }  
        }  
        for (i = 0; i < 5; i++) {  
            for (j = 0; j < 5; j++) {  
  
                System.out.printf("%2d", mat[i][j]);  
  
            }  
            System.out.println("\n");  
        }  
    }  
};  
}
```

```
Console | Declaration | Problems  
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 11:11:07 - 11:11:07)  
1 0 0 0 0  
0 1 0 0 0  
0 0 1 0 0  
0 0 0 1 0  
0 0 0 0 1
```

```
Console | Declaration | Problems  
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 11:13:12 - 11:13:12)  
1 0 0 0 0  
0 1 0 0 0  
0 0 1 0 0  
0 0 0 1 0  
0 0 0 0 1
```

EXERCÍCIO 3 – MATRIZES *(alguns métodos utilizados foram declarados no ex1, por isso não irei fechar a classe e deixarei reticências como comentário)*

```
package helloWorld;

import java.util.Random;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

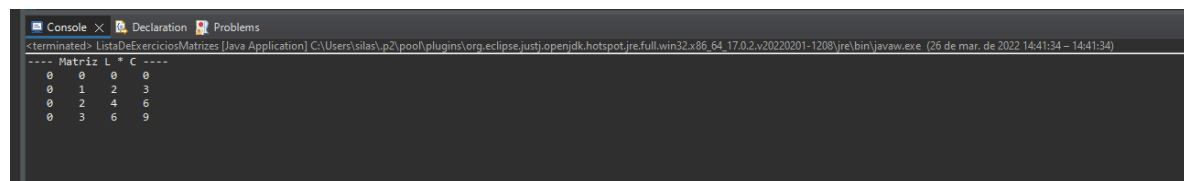
    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        ex3();
    }

    public static void ex3() {
        int l, c;

        int[][] matriz2d = new int[4][4];

        for (l = 0; l < matriz2d.length; l++) {
            for (c = 0; c < matriz2d[0].length; c++) {
                matriz2d[l][c] = c * l;
            }
        }
        System.out.println("---- Matriz L * C ----");
        printMatriz2d(matriz2d);

        // ...
        // ...
    }
}
```



```
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\AppData\Local\Temp\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 14:41:34)

---- Matriz L * C ----
0 0 0 0
0 1 2 3
0 2 4 6
0 3 6 9
```

EXERCÍCIO 4 – MATRIZES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;

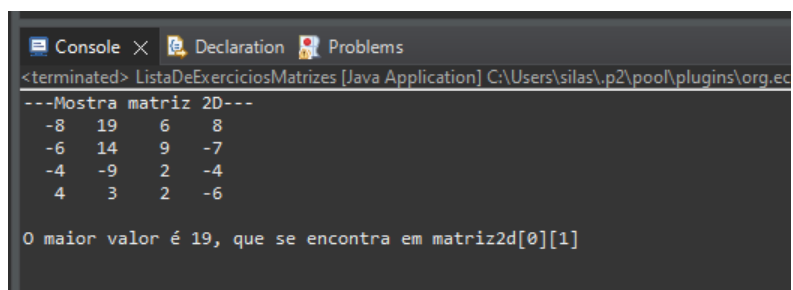
public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        ex4();
    }

    public static void ex4() {
        // Retorna maior valor
        int r, c; // row, col
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(4, 4, -10, 20);

        int maior = 0;
        int posMaiorM = 0, posMaiorN = 0;
        for (r = 0; r < matriz2d.length; r++) {
            for (c = 0; c < matriz2d[0].length; c++) {
                if (matriz2d[r][c] > maior) {
                    maior = matriz2d[r][c];
                    posMaiorM = r;
                    posMaiorN = c;
                }
            }
        }
        System.out.println("---Mostra matriz 2D---");
        printMatriz2d(matriz2d);

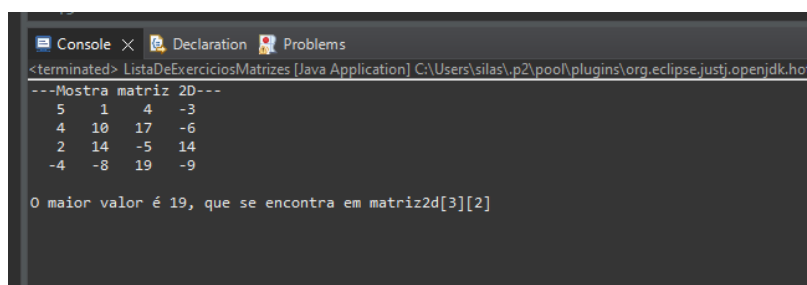
        System.out.printf("\nO maior valor é %2d, que se encontra em matriz2d[%d][%d]",
            maior, posMaiorM, posMaiorN);
        // ...
    }
}
```



The screenshot shows the Eclipse IDE console with the following output:

```
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.ec
---Mostra matriz 2D---
-8  19  6  8
-6  14  9 -7
-4  -9  2 -4
 4   3  2 -6

O maior valor é 19, que se encontra em matriz2d[0][1]
```



The screenshot shows the Eclipse IDE console with the following output:

```
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.ho
---Mostra matriz 2D---
 5   1   4  -3
 4  10  17  -6
 2  14  -5  14
-4  -8  19  -9

O maior valor é 19, que se encontra em matriz2d[3][2]
```

EXERCÍCIO 5 – MATRIZES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        // ex4();
        ex5();
    }

    public static void ex5() {
        // Encontra valor
        Scanner Ent = new Scanner(System.in);
        int qtd, i;
        int r, c; // row, col
        int m, n; // positions...
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(4, 4, -10, 20);
        boolean temNaMatriz;
        int searched;
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.print("Digite a quantidade de elementos a procurar [0 para sair]: ");
        qtd = Ent.nextInt();

        if (qtd < 0) {
            qtd *= -1;
            System.out.println("-----");
            System.out.println("Número inválido, deve ser positivo");
            System.out.println("Corrigido para: " + qtd);
            System.out.println("-----");
        }

        if (qtd != 0) {
            for (i = 0; i < qtd; i++) {
                temNaMatriz = false;
                System.out.printf("digite o valor a buscar [%02d]: ", i + 1);
                searched = Ent.nextInt();
                for (r = 0; r < matriz2d.length; r++) {
                    for (c = 0; c < matriz2d[0].length; c++) {
                        if (matriz2d[r][c] == searched) {
                            System.out.printf("Valor %2d encontrado na matriz 2D [%d][%d]\n", matriz2d[r][c], r, c);
                            temNaMatriz = true;
                        }
                    }
                }
                if (!temNaMatriz) {
                    System.out.println("-----");
                    System.out.println("Número " + searched + " NÃO foi encontrado na matriz 2D");
                    System.out.println("-----");
                }
                System.out.println("");
            }
            System.out.println("FIM!");
        }
    }
}
```

```
Console x Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\siles\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (26 de mar. de 2022 17:28:16 - 17:28:47)

-9 13 18 0
16 2 -3 12
-2 5 -2 -6
5 0 -7 8

Digite a quantidade de elementos a procurar [0 para sair]: 5
digite o valor a buscar [01]: 5
Valor 5 encontrado na matriz 2D [2][1]

digite o valor a buscar [02]: 3
-----
Número 3 NÃO foi encontrado na matriz 2D
-----

digite o valor a buscar [03]: 2
Valor 2 encontrado na matriz 2D [1][1]

digite o valor a buscar [04]: -7
Valor -7 encontrado na matriz 2D [3][2]

digite o valor a buscar [05]: -10
-----
Número -10 NÃO foi encontrado na matriz 2D
-----

FIM!
```

EXERCÍCIO 6 – MATRIZES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        // ex4();
        // ex5();
        ex6();
    }

    public static void ex6() {
        // métodos utilizados em exs anteriores
        int cow, rol;
        int m = 4, n = 4;
        boolean AgreaterB, BgreaterA;

        int[][] A = gerarMatriz2d(m, n, -10, 11);
        int[][] B = gerarMatriz2d(m, n, -10, 11);
        int[][] greaterArr2d = new int[m][n];

        // Calculate greater value
        for (rol = 0; rol < m; rol++) {
            for (cow = 0; cow < n; cow++) {
                AgreaterB = A[rol][cow] > B[rol][cow];
                BgreaterA = B[rol][cow] > A[rol][cow];
                if (AgreaterB && !BgreaterA) {
                    greaterArr2d[rol][cow] = A[rol][cow];
                } else if (BgreaterA && !AgreaterB) {
                    greaterArr2d[rol][cow] = B[rol][cow];
                } else {
                    // they're equals
                    greaterArr2d[rol][cow] = A[rol][cow]; // tanto faz
                }
            }
        }

        System.out.println("----- Matriz A: -----");
        printMatriz2d(A);
        System.out.println("----- Matriz B: -----");
        printMatriz2d(B);
        System.out.println("----- Maior valor entre A e B -----");
        printMatriz2d(greaterArr2d);
    } // ...}
```

```
Console × Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre
----- Matriz A: -----
-3    7    5    4
10   -2   10  -10
-1   -1    8   -5
-7   -6   -2   -3
----- Matriz B: -----
-2   -1  -10    4
 4    6    0    8
 6   -1    0    9
-10   8   -8    2
----- Maior valor entre A e B -----
-2    7    5    4
10    6   10    8
 6   -1    8    9
-7    8   -2    2
```

EXERCÍCIO 7 – MATRIZES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex1();
        // ex2();
        // ex3();
        // ex4();
        // ex5();
        // ex6();
        ex7();
    }

    public static void ex7() {
        int m, n;
        m = 10;
        n = 10;

        int i, j;
        Random random = new Random();
        int[][] aA = new int[m][n];

        for (i = 0; i < m; i++) {
            for (j = 0; j < n; j++) {
                if (i < j) {
                    aA[i][j] = 2 * i + 7 * j - 2;
                } else if (i == j) {
                    aA[i][j] = (int) (3 * Math.pow(i, 2) - 1);
                } else if (i > j) {
                    aA[i][j] = (int) (4 * Math.pow(i, 3) - 5 * Math.pow(j,
2) + 1);
                }
            }
        }
        printMatriz2d(aA);
    } // ...
}
```

Console Declaration Problems

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk

-1	5	12	19	26	33	40	47	54	61
5	2	14	21	28	35	42	49	56	63
33	28	11	23	30	37	44	51	58	65
109	104	89	26	32	39	46	53	60	67
257	252	237	212	47	41	48	55	62	69
501	496	481	456	421	74	50	57	64	71
865	860	845	820	785	740	107	59	66	73
1373	1368	1353	1328	1293	1248	1193	146	68	75
2049	2044	2029	2004	1969	1924	1869	1804	191	77
2917	2912	2897	2872	2837	2792	2737	2672	2597	242

EXERCÍCIO 8 – MATRIZES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        ex8();
    }

    public static void ex8() {
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(3, 3, -10, 11);
        int soma;
        System.out.println("--- Matriz completa ---");
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.println("-----");

        soma = calcSomaAcimaDiagPrincipal(matriz2d);
        System.out.printf("\n\nA soma é %d", soma);

    }

    public static int calcSomaAcimaDiagPrincipal(int[][] mat) {
        int i, j, soma;
        int numRows, numCols;
        numRows = mat.length;
        numCols = mat[0].length;
        soma = 0;
        System.out.println("Calcula soma dos elementos que estão acima da diagonal
principal");
        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = 0; j < numCols; j++) {

                if (j > i) {
                    System.out.printf("%2d\t", mat[i][j]);
                    soma += mat[i][j];
                }
            }
        }

        return soma;
    }
}
// ...
```

```
Console × Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openj
--- Matriz completa ---
 7  -1  -7
-8  -7  -1
-9  -2 -10
-----
Calcula soma dos elementos que estão acima da diagonal principal
-1  -7  -1

A soma é -9
```

```
Console × Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jr
--- Matriz completa ---
 2   6 -10
-3  -8   4
 6   8   0
-----
Calcula soma dos elementos que estão acima da diagonal principal
 6  -10   4

A soma é 0
```

EXERCÍCIO 9 – MATRIZES


```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        ex9();
    }

    public static void ex9() {
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(3, 3, -10, 21);
        int soma;
        System.out.println("--- Matriz completa ---");
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.println("-----");

        soma = calcSomaAbaixoDiagPrincipal(matriz2d);
        System.out.printf("\n\nA soma é %d", soma);
    }

    public static int calcSomaAbaixoDiagPrincipal(int[][] mat) {
        int i, j, soma;
        int numRows, numCols;
        numRows = mat.length;
        numCols = mat[0].length;

        soma = 0;
        System.out.println("Calcula soma dos elementos que estão abaixo da diagonal principal");
        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = 0; j < numCols; j++) {

                if (j < i) {
                    System.out.printf("%2d\t", mat[i][j]);
                    soma += mat[i][j];
                }
            }
        }

        return soma;
    }
}

```

```

Console x Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (1 de abr. de 2022 09:37:02 - 09:37:02)
--- Matriz completa ---
 0  8  8
 5 -4 13
14  7  3
-----
Calcula soma dos elementos que estão abaixo da diagonal principal
 5  14  7
A soma é 26

```

```

Console x Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org
--- Matriz completa ---
-9 16  7
15 -3  3
-2 -8 14
-----
Calcula soma dos elementos que estão abaixo da diagonal principal
15 -2 -8
A soma é 5

```

EXERCÍCIO 10 – MATRIZES

```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        ex10();
    }

    public static void ex10() {
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(3, 3, -10, 21);
        int soma;
        System.out.println("--- Matriz completa ---");
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.println("-----");

        soma = calcSomaDiagPrincipal(matriz2d);
        System.out.printf("\n\nA soma é %d", soma);
    }

    public static int calcSomaDiagPrincipal(int[][] mat) {
        int i, j, soma;
        int numCols, numRows;
        numRows = mat.length;
        numCols = mat[0].length;

        soma = 0;
        System.out.println("Calcula soma dos elementos que estão abaixo da diagonal principal");
        for (i = 0; i < numCols; i++) {
            for (j = 0; j < numRows; j++) {

                if (i == j) {
                    System.out.printf("%2d\t", mat[i][j]);
                    soma += mat[i][j];
                }
            }
        }

        return soma;
    }
}

```

```

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (1 de abr. de 2022 09:45:07 - 09:45:08)

--- Matriz completa ---
-6   1   3
 2  -6  19
13   7  20
-----
Calcula soma dos elementos que estão na diagonal principal
-6   -6   20
A soma é 8

```

```

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\pool\plugins\org

--- Matriz completa ---
18  15   8
17   6   7
19  14  18
-----
Calcula soma dos elementos que estão na diagonal principal
18   6  18
A soma é 42

```

EXERCÍCIO 11 – MATRIZES

```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        // ex10();
        ex11();
    }

    public static void ex11() {
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(3, 3, -10, 21);
        int soma;
        System.out.println("--- Matriz completa ---");
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.println("-----");

        soma = calcSomaDiagSecundaria(matriz2d);
        System.out.printf("\n\nA soma é %d", soma);

    }

    public static int calcSomaDiagSecundaria(int[][] mat) {
        int i, j, soma;
        int numCols, numRows;
        int contJ;
        numRows = mat.length;
        numCols = mat[0].length;

        contJ = numCols - 1;
        soma = 0;
        System.out.println("Calcula soma dos elementos que estão na diagonal secundária");
        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = contJ; j >= 0; j--) {

                System.out.printf("%2d\t", mat[i][j]);
                contJ--;
                soma += mat[i][j];
                break;
            }
        }
        return soma;
    }
}

```

```

Console x Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.17.0.2.v20220201-1208\jre\bin\javaw.exe (1 de abr. de 2022 10:35:36 - 10:35:37)

--- Matriz completa ---
 19  -5  -10
  5   20  -6
  7  16  17
-----
Calcula soma dos elementos que estão na diagonal secundária
-10  20   7
A soma é 17

```

```

Console x Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\pool\plugins\org.eclipse

--- Matriz completa ---
  9  -9  14
 -8   0  -1
  8  -5  -5 |
-----
Calcula soma dos elementos que estão na diagonal secundária
14   0   8
A soma é 22

```

EXERCÍCIO 12 – MATRIZES

```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

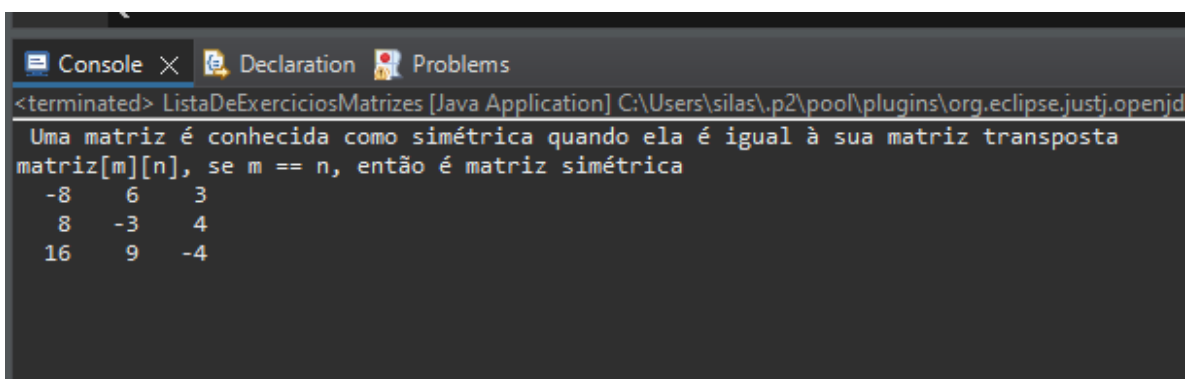
public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex7();
        // ex8();
        // ex10();
        // ex11();
        ex12();
    }

    public static void ex12() {
        int[][] matriz2d = gerarMatriz2d(3, 3, -10, 21);
        System.out.println(" Uma matriz é conhecida como
simétrica quando ela é igual à sua matriz transposta");
        System.out.println("matriz[m][n], se m == n, então é
matriz simétrica");
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.println("3x3 é simétrico!");

    } // ...

```



Console | Declaration | Problems

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjd

Uma matriz é conhecida como simétrica quando ela é igual à sua matriz transposta
matriz[m][n], se m == n, então é matriz simétrica

-8	6	3
8	-3	4
16	9	-4

EXERCÍCIO 13 – MATRIZES

```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex10();
        // ex11();
        // ex12();
        ex13();
    }

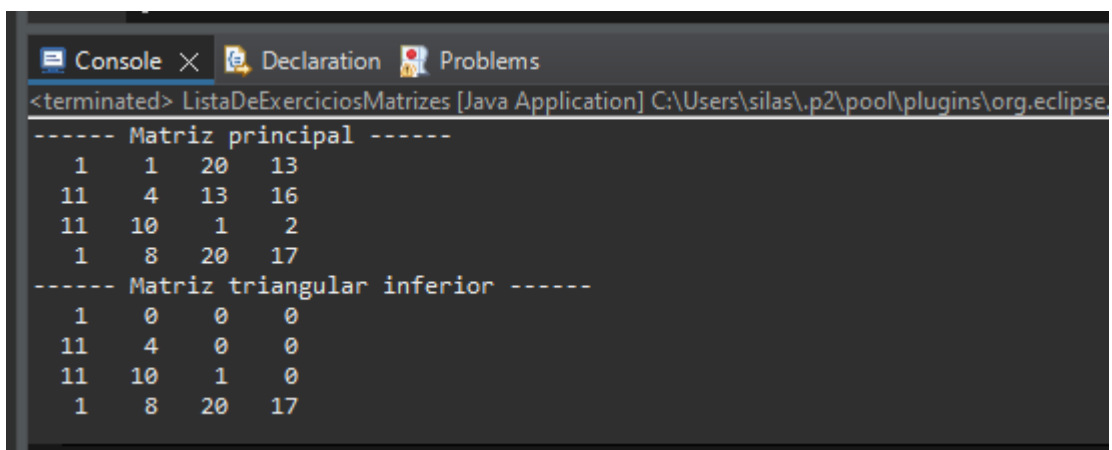
    public static void ex13() {
        int [][] matriz2d = gerarMatriz2d(4, 4, 1, 20 + 1);
        int r, c;
        int numRows, numCols;

        numRows = matriz2d[0].length;
        numCols = matriz2d.length;

        System.out.println("----- Matriz principal -----");
        printMatriz2d(matriz2d);
        System.out.println("----- Matriz triangular inferior -----");

        for (r = 0; r < numRows; r++) {
            for (c = 0; c < numCols; c++) {
                if (c > r) {
                    matriz2d[r][c] = 0;
                }
            }
        }
        printMatriz2d(matriz2d);
    }
}

```



```

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.
----- Matriz principal -----
 1   1  20  13
11   4  13  16
11  10   1   2
 1   8  20  17
----- Matriz triangular inferior -----
 1   0   0   0
11   4   0   0
11  10   1   0
 1   8  20  17

```

EXERCÍCIO 14 – MATRIZES

```

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex10();
        // ex11();
        // ex12();
        // ex13();
        ex14();
    }

    public static void ex14() {
        int[][] bingo = criaCartelaBingo(5, 5, 0, 99 + 1);
        System.out.println("---- Gerador de cartela de bingo sem repetições ----");
        printMatriz2d(bingo);
    }

    protected static int[][] criaCartelaBingo(int m, int n, int valMin, int valMax) {
        /*
         * m: lines number n: columns number valMin: random minimum value valMax: random
         * maximum value
         */
        int numRows, numCols;
        int i, j;
        int val, contArr;
        int[] valoresContidos = new int[m * n];
        Random random = new Random();
        int[][] matriz2d = new int[m][n];
        numRows = matriz2d[0].length;
        numCols = matriz2d.length;

        contArr = 0;
        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = 0; j < numCols; j++) {
                val = random.nextInt(valMin, valMax);

                for (int vInArr : valoresContidos) {
                    while (val == vInArr) {
                        val = random.nextInt(valMin, valMax);
                    }
                }
                matriz2d[i][j] = val;
                valoresContidos[contArr] = val;
                contArr++;
            }
        }

        return matriz2d;
    }
}

```

```

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\
---- Gerador de cartela de bingo sem repetições ----
96  24  90  63  7
34  32  97  94  46
12  9  27  84  93
30  39  99  18  28
73  86  25  40  88

```

```

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\
---- Gerador de cartela de bingo sem repetições ----
65  67  88  5  73
83  90  46  69  7
4  92  57  49  32
35  44  66  6  48
53  40  31  85  33

```

```

<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p2\
---- Gerador de cartela de bingo sem repetições ----
46  93  80  50  26
49  77  39  94  43
67  31  53  27  90
64  85  66  80  62
20  32  47  63  48

```

EXERCÍCIO 15 – MATRIZES (código fonte na próxima página)

```
Console X Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\p
Avaliação do aluno 04: -----
Digite suas respostas para as questões:
As respostas devem ser A, B, C ou D
(é aceito MAIÚSCULO ou MINÚSCULO)
-----
Pergunta 01: C
-----
Pergunta 02: D
-----
Pergunta 03: A
-----
Pergunta 04: B
-----
Pergunta 05: C
-----
Pergunta 06: AB
Resposta inválida. Tente novamente...
-----
Pergunta 06: B
-----
Pergunta 07: A
-----
Pergunta 08: E
Resposta inválida. Tente novamente...
-----
Pergunta 08: A
-----
Pergunta 09: B
-----
Pergunta 10: C
-----
Avaliação do aluno 05: -----
Digite suas respostas para as questões:
As respostas devem ser A, B, C ou D
(é aceito MAIÚSCULO ou MINÚSCULO)
-----
Pergunta 01: D
-----
Pergunta 02: A
-----
Pergunta 03: B
-----
Pergunta 04: C
-----
Pergunta 05: D
-----
Pergunta 06: B
-----
Pergunta 07: A
-----
Pergunta 08: B
-----
Pergunta 09: B
-----
Pergunta 10: A
-----
A      B      C      D      A      B      C      D      A      B
C      D      A      B      C      D      A      B      C      D
A      B      C      D      A      B      C      D      A      B
C      D      A      B      C      B      A      A      B      C
D      A      B      C      C      D      B      A      B      A
-----
O total de acertos dos 5 alunos num total de 10 questões:
Acertos Aluno 01: 4
Acertos Aluno 02: 2
Acertos Aluno 03: 4
Acertos Aluno 04: 4
Acertos Aluno 05: 2
-----
O Gabarito é:
Alternativa 01): A
Alternativa 02): C
Alternativa 03): D
Alternativa 04): B
Alternativa 05): C
Alternativa 06): B
Alternativa 07): B
Alternativa 08): D
Alternativa 09): A
Alternativa 10): C
```

```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex10();
        // ex8();
        // ex11();
        // ex13();
        // ex14();
        ex15();
    }

    public static void ex15() {
        // Os 5 alunos são 5 linhas, suas respostas são as colunas
        String answer4now, cod;
        char answer4n;
        cod = "abcdABCD1237898987654321";

        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        char[][] prova = new char[5][10];
        char[] gabarito = new char[10];
        char[] gabarito = { 'A', 'C', 'D', 'B', 'C', 'B', 'B', 'D', 'A', 'C' };

        boolean answerIsCorrect;
        boolean answerIsInAbcd = false;

        // Fazendo a Avaliação (prova)
        for (int i = 0; i < prova.length; i++) {
            separatorPrint("-", 50);
            System.out.printf("Avaliação do aluno %02d: ", i + 1);
            separatorPrint("-", 25);
            System.out.println("\nDigite suas respostas para as questões: ");
            System.out.println("As respostas devem ser A, B, C ou D \n(é aceito MAIÚSCULO ou MINÚSCULO)");
            for (int j = 0; j < prova[0].length; j++) {
                answer4now = cod;
                while (answer4now.length() != 1 || !answerIsInAbcd) {
                    if (answer4now != cod) {
                        System.out.println("Resposta inválida. Tente novamente...");
                        separatorPrint("-", 40);
                    } else {
                        separatorPrint("-", 40);
                    }
                    System.out.printf("Pergunta %02d: ", j + 1);
                    answer4now = scanner.next();
                    answerIsInAbcd = ex15AnswerIsAcceptable(answer4now);
                }
                answer4n = answer4now.toUpperCase().charAt(0);
                prova[i][j] = answer4n;
            }
            System.out.println();
        }

        // EMITE RESULTADO
        int[] resultado = new int[prova.length];
        int somaAcertos;
        for (int aluno = 0; aluno < prova.length; aluno++) {
            somaAcertos = 0;
            for (int questao = 0; questao < prova[0].length; questao++) {
                answerIsCorrect = prova[aluno][questao] == gabarito[questao];
                if (answerIsCorrect) {
                    somaAcertos++;
                }
            }
            resultado[aluno] = somaAcertos;
        }

        printMatriz2d(prova);
        separatorPrint("-", 80);

        System.out.println(
            "O total de acertos dos " + prova.length + " alunos num total de " + prova[0].length + " questões: ");
        for (int i = 0; i < resultado.length; i++) {
            System.out.printf("Acertos Aluno %02d: ", i + 1);
            System.out.println(resultado[i]);
        }
        separatorPrint("-", 40);
        System.out.println("O Gabarito é: ");
        for (int q = 0; q < gabarito.length; q++) {
            char alt = gabarito[q];
            System.out.printf("Alternativa %02d: %s", q + 1, alt);
            System.out.println("");
        }
    }

    protected static void separatorPrint(String sep, int qtd) {
        String repeated = new String(new char[qtd]).replace("\0", sep);
        System.out.println(repeated);
    }

    private static boolean ex15AnswerIsAcceptable(String resp) {
        char[] respostasAceitaveis = { 'A', 'B', 'C', 'D' };
        String respCompare;
        respCompare = resp.toUpperCase().strip();

        for (char ra : respostasAceitaveis) {
            // https://stackoverflow.com/questions/35666077/why-is-string-equals-not-working-in-my-code
            if (String.valueOf(ra).equals(respCompare)) {
                return true;
            }
        }
        return false;
    }

    private static void printMatriz2d(char[][] array2d) {
        int i, j, numCols, numRows;

        // matriz
        numRows = array2d.length;
        numCols = array2d[0].length;

        for (i = 0; i < numRows; i++) {
            for (j = 0; j < numCols; j++) {
                System.out.printf("%s\t", array2d[i][j]);
            }
            System.out.println("");
        }
    }
}

```


EXERCÍCIO 16 – MATRIZES (código fonte na próxima página)

```
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas\.p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.open
Pergunta 01: a
-----
Pergunta 02: b
-----
Pergunta 03: c
-----
Pergunta 04: c
-----
Pergunta 05: d
-----
Pergunta 06: d
-----
Pergunta 07: c
-----
Pergunta 08: a
-----
Pergunta 09: b
-----
Pergunta 10: d
-----

Respostas do(a) aluno(a) Silas:
A A B B C C D D C A
~
Respostas do(a) aluno(a) Olaf:
B A B C C D C C C A
~
Respostas do(a) aluno(a) Lamar:
A B C C D D C A B D
~
~
Acertos do(a) aluno(a) Silas: PARABÉNS!
Aluno APROVADO, com 100,00% de aproveitamento
-----
Acertos do(a) aluno(a) Olaf: REPROVADO!
Com 50,00% de aproveitamento
-----
Acertos do(a) aluno(a) Lamar: REPROVADO!
Com 10,00% de aproveitamento
-----
-----
O Gabarito é:
Alternativa 01): A
Alternativa 02): A
Alternativa 03): B
Alternativa 04): B
Alternativa 05): C
Alternativa 06): C
Alternativa 07): D
Alternativa 08): D
Alternativa 09): C
Alternativa 10): A
```

```

package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex10();
        // ex8();
        // ex11();
        // ex13();
        // ex14();
        // ex15();
        ex16();
    }

    public static void ex16() {
        // Os 5 alunos são 5 linhas, suas respostas são as colunas
        String answer4now, cod;
        char answr4n;
        int qtdAlunos = 3;

        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        cod = "abcdABCD1237890987654321";

        int[] alunoMatriculas = new int[qtdAlunos];
        String[] alunoNomes = new String[qtdAlunos];
        char[][] prova = new char[qtdAlunos][10];
        char[] gabarito = new char[10];
        char[] gabarito = { 'A', 'A', 'B', 'B', 'C', 'C', 'D', 'D', 'C', 'A' };
        boolean answerIsCorrect;
        boolean answerIsInAbcd = false;

        // Fazendo a Avaliação (prova)
        for (int i = 0; i < prova.length; i++) {
            separatorPrint("-", 50);

            separatorPrint("-", 25);
            System.out.println("Digite seu nome: ");
            alunoNomes[i] = scanner.next();
            System.out.println("Digite sua matrícula: ");
            alunoMatriculas[i] = scanner.nextInt();
            separatorPrint("-", 25);
            System.out.printf("Avaliação do(a) aluno(a): %s\n", alunoNomes[i]);
            separatorPrint("-", 25);
            System.out.println("Digite suas respostas para as questões: ");
            System.out.println("As respostas devem ser A, B, C ou D \n(é aceito MAIÚSCULO ou MINÚSCULO)");
            for (int j = 0; j < prova[i].length; j++) {
                answer4now = cod;
                while (answer4now.length() != 1 || !answerIsInAbcd) {
                    if (answer4now != cod) {
                        System.out.println("Resposta inválida. Tente novamente...");
                        separatorPrint("-", 40);
                    } else {
                        separatorPrint("-", 40);
                    }
                    System.out.printf("Pergunta %02d: ", j + 1);
                    answer4now = scanner.next();
                    answerIsInAbcd = ex15AnswerIsAcceptable(answer4now);
                }
                answr4n = answer4now.toUpperCase().charAt(0);
                prova[i][j] = answr4n;
            }
            System.out.println();
        }

        // EMITE RESULTADO, mostra questões acertadas
        double[] resultado = new double[prova.length];
        int somaAcertos;
        for (int aluno = 0; aluno < prova.length; aluno++) {
            somaAcertos = 0;
            System.out.printf("Respostas do(a) aluno(a) %s:\n", alunoNomes[aluno]);
            for (int questao = 0; questao < prova[0].length; questao++) {
                System.out.printf("%s ", prova[aluno][questao]);
                answerIsCorrect = prova[aluno][questao] == gabarito[questao];
                if (answerIsCorrect) {
                    somaAcertos++;
                }
            }
            System.out.println("");
            separatorPrint("-", 40);
            resultado[aluno] = somaAcertos * 100 / prova[aluno].length;
        }
        separatorPrint("-", 80);

        for (int i = 0; i < resultado.length; i++) {
            System.out.printf("Acertos do(a) aluno(a) %s: ", alunoNomes[i]);
            if (resultado[i] >= 7 * 10) {
                System.out.println("PARABÉNS!");
                System.out.printf("Aluno APROVADO, com %.2f%% de aproveitamento", resultado[i]);
            } else {
                System.out.printf("REPROVADO!\nCom %.2f%% de aproveitamento", resultado[i]);
            }
            System.out.println("");
            separatorPrint("-", 60);
        }
        separatorPrint("-", 40);
        System.out.println("O Gabarito é: ");
        for (int q = 0; q < gabarito.length; q++) {
            char alt = gabarito[q];
            System.out.printf("Alternativa %02d: %s", q + 1, alt);
            System.out.println("");
        }
    }
}
//...

```

EXERCÍCIO 17 – MATRIZES

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex10();
        // ex8();
        // ex11();
        // ex13();
        // ex14();
        // ex15();
        // ex16();
        ex17();
    }

    public static void ex17() {
        int[][] notasAlunos = criaCartelaBingo(10, 3, 1, 11);

        System.out.println("----- Nota dos alunos: -----");
        separatorPrint("~", 40);
        System.out.println("   P1   P2   P3");
        separatorPrint("~", 40);
        printMatriz2d(notasAlunos);
        separatorPrint("~", 40);

        menorNota(notasAlunos);
    }

    private static void menorNota(int[][] matriz) {
        int al, j;
        int nota;
        int[] arrContNotas = new int[matriz[0].length];
        int indiceCont = -1;

        for (al = 0; al < matriz.length; al++) {
            nota = 10;
            for (j = 0; j < matriz[0].length; j++) {
                if (matriz[al][j] <= nota) {
                    indiceCont = j;
                    nota = matriz[al][j];
                }
            }
            arrContNotas[indiceCont] += 1;
        }
        for (int i = 0; i < arrContNotas.length; i++) {
            System.out.printf("Na 1ª PROVA, %d de %d alunos tiraram a menor nota", arrContNotas[i],
matriz.length);

            System.out.println("");
        }
    }
}
// ...
```

The left screenshot shows the first three rows of the output:

```
----- Nota dos alunos: -----
P1  P2  P3
5   1   8
6   7   4
6  10   3
2   3   5
8   1   6
2   9   5
8   7   3
8   4   5
10  9   4
6   7   5

Na 1ª PROVA, 2 de 10 alunos tiraram a menor nota
Na 1ª PROVA, 3 de 10 alunos tiraram a menor nota
Na 1ª PROVA, 5 de 10 alunos tiraram a menor nota
```

The right screenshot shows the last three rows of the output:

```
----- Nota dos alunos: -----
P1  P2  P3
4  10  9
1   8  5
3   6  7
10  9  2
1  10  2
5   3  7
9   6  8
10  1  9
5   3  4
2   7  8

Na 1ª PROVA, 5 de 10 alunos tiraram a menor nota
Na 1ª PROVA, 4 de 10 alunos tiraram a menor nota
Na 1ª PROVA, 1 de 10 alunos tiraram a menor nota
```

EXERCÍCIO 18

```
package helloWorld;

import java.util.Random;
import java.util.Scanner;

public class ListaDeExerciciosMatrizes {

    public static void main(String[] args) {
        // ex10();
        // ex8();
        // ex11();
        // ex13();
        // ex14();
        // ex15();
        // ex16();
        // ex17();
        ex18();
    }

    public static void ex18() {
        int i, j;
        int m = 3, n = 3;
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int[][] matriz = new int[m][n];

        int[] arrSoma = new int[n];
        for (i = 0; i < matriz.length; i++) {
            for (j = 0; j < matriz[0].length; j++) {
                System.out.printf("matriz[%d][%d], digite um valor numérico inteiro: ", i, j);
                matriz[i][j] = scanner.nextInt();
            }
        }
        // Print matriz:
        separatorPrint("~", 50);
        for (i = 0; i < matriz.length; i++) {
            for (j = 0; j < matriz[0].length; j++) {
                System.out.printf("%4d", matriz[i][j]);
            }
            System.out.println("");
        }
        // Atribui soma
        for (i = 0; i < matriz.length; i++) {
            arrSoma[i] = 0;
            for (j = 0; j < matriz[0].length; j++) {
                arrSoma[i] += matriz[j][i];
            }
        }

        separatorPrint("~", 50);
        for (i = 0; i < arrSoma.length; i++) {
            int val = arrSoma[i];
            System.out.printf("Soma da coluna %d = ", i + 1);
            System.out.println(val);
        }
    }
}
```

```
Console × Declaration Problems
<terminated> ListaDeExerciciosMatrizes [Java Application] C:\Users\silas.p2\poo\plugins\org.eclipse.justi
matriz[0][0], digite um valor numérico inteiro: 1
matriz[0][1], digite um valor numérico inteiro: 2
matriz[0][2], digite um valor numérico inteiro: 3
matriz[1][0], digite um valor numérico inteiro: 4
matriz[1][1], digite um valor numérico inteiro: 5
matriz[1][2], digite um valor numérico inteiro: 6
matriz[2][0], digite um valor numérico inteiro: 7
matriz[2][1], digite um valor numérico inteiro: 8
matriz[2][2], digite um valor numérico inteiro: 9
~~~~~
  1  2  3
  4  5  6
  7  8  9
~~~~~
Soma da coluna 1 = 12
Soma da coluna 2 = 15
Soma da coluna 3 = 18
```

Observação:

Segue link de repositórios. (Matrizes e Arrays)

<https://github.com/SilasPDJ/helloJavaWorld/blob/master/src/helloWorld/ListaDeExerciciosMatrizes.java>

<https://github.com/SilasPDJ/helloJavaWorld/blob/master/src/helloWorld/ListaDeExercicios.java>