

# TRABALHO PRÁTICO 2

ISEL – DEETC – LEIM

REALIZADO POR:  
TATIANA DAMAYA (A50299)



TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

.....  
2022 / 2023 SI

# ÍNDICE

PÁG 1  
**CAPA**

PÁG 2  
**ÍNDICE**

PÁG 3  
**INTRODUÇÃO**

PÁG 4 - PÁG 15  
**| PROGRAMAS ELEMENTARES E COM  
DECISÕES**

PÁG 16 - PÁG 23  
**| PROGRAMAS COM CICLOS**

PÁG 24 - PÁG 33  
**| PROGRAMAS COM ARRAYS**

PÁG 34  
**CONCLUSÃO**

# INTRODUÇÃO

Após a aprendizagem da utilização de diagramas (Fluxogramas) para a criação de programas, passamos ao próximo passo: criação de programa por código Java no editor/executor Eclipse.

Um programa consiste num "conjunto de instruções, para um computador seguir, para executar uma determinada tarefa".

Este trabalho (TI) consiste na nossa primeira abordagem à utilização de código Java para a criação de 15 diferentes programas.

Durante este trabalho são usados em praticamente todos os códigos métodos como:

- `System.out` - permite escrever na consola.
- `Scanner keyboard = new Scanner(System.in)` - permite a leitura da consola
- `keyboard.nextInt()` - permite ler um inteiro da consola.
- `keyboard.close()` - permite fechar a ligação ao teclado.

Tal como os controlos de fluxo : `if`, `switch`, `?:`, `while`, `do-while` e `for`.

Após as aprendizagens durante as aulas de TI, no IDE Eclipse, ficámos devidamente autónomos para a realização dos programas pedidos no enunciado deste trabalho prático.

# 04

## PROGRAMA 1

1. Implemente um programa (TP2-01-Idade) que peça o ano de nascimento ao utilizador e calcule a sua idade com base no ano actual.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

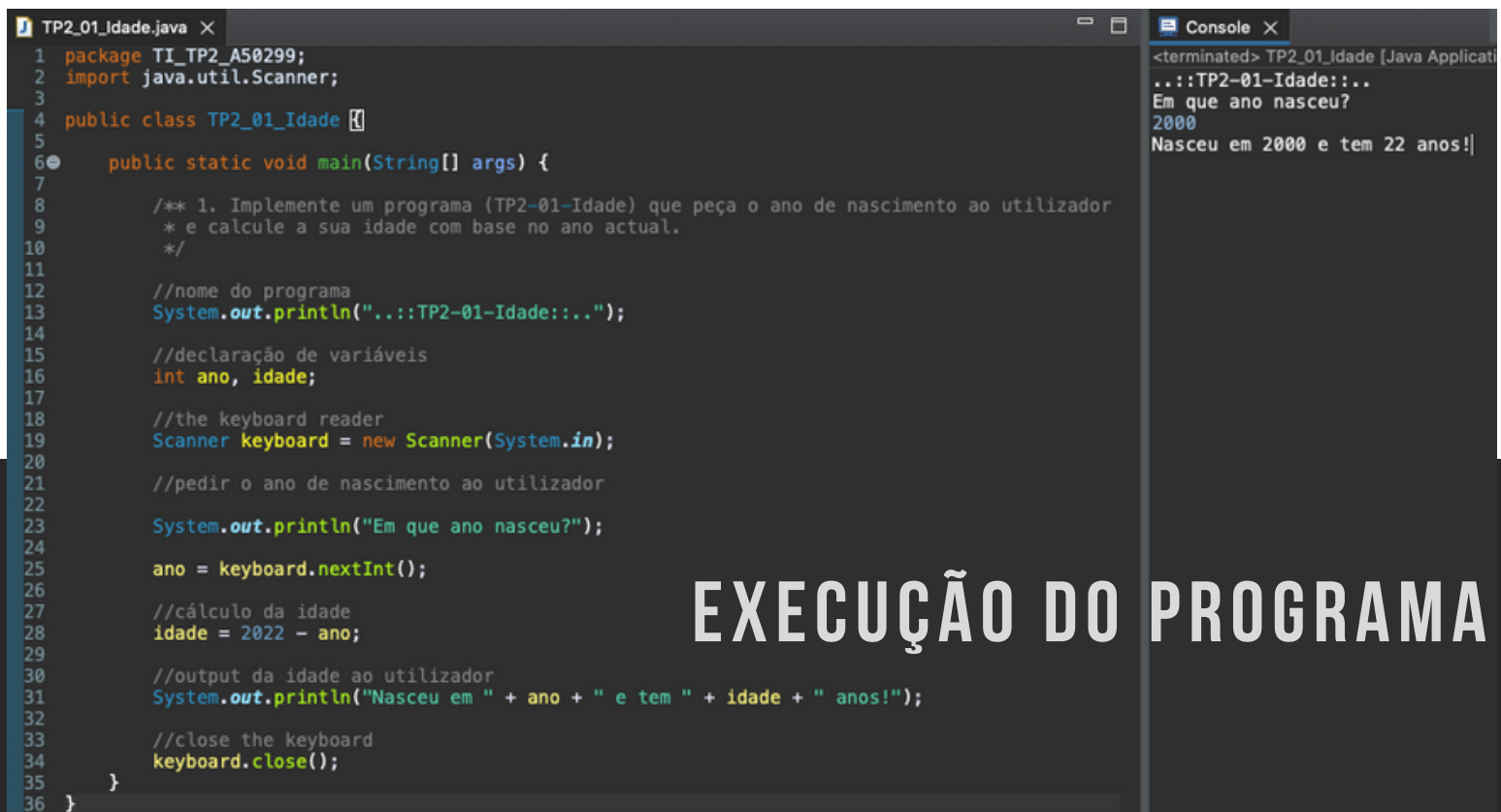
A seguir a declaração das variáveis (integer) às quais dei os nomes de "ano" e idade" e depois um output a perguntar o ano de nascimento do utilizador, para que este seja introduzido no programa através do Scanner que permite a entrada de dados da consola.

A idade vai ser calculada através do cálculo da subtração do ano atual (2022) com o ano de nascimento que o utilizador inseriu.

Após efetuado o cálculo, o utilizador recebe a informação da sua idade através de um `System.out`.

05

## TP2-01-IDADE



The screenshot displays a Java IDE with two panels. The left panel shows the source code for `TP2_01_Idade.java`, and the right panel shows the console output.

```
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class TP2_01_Idade {
5
6     public static void main(String[] args) {
7
8         /** 1. Implemente um programa (TP2-01-Idade) que peça o ano de nascimento ao utilizador
9          * e calcule a sua idade com base no ano actual.
10          */
11
12         //nome do programa
13         System.out.println("...:TP2-01-Idade:...");
14
15         //declaração de variáveis
16         int ano, idade;
17
18         //the keyboard reader
19         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
20
21         //pedir o ano de nascimento ao utilizador
22
23         System.out.println("Em que ano nasceu?");
24
25         ano = keyboard.nextInt();
26
27         //cálculo da idade
28         idade = 2022 - ano;
29
30         //output da idade ao utilizador
31         System.out.println("Nasceu em " + ano + " e tem " + idade + " anos!");
32
33         //close the keyboard
34         keyboard.close();
35     }
36 }
```

The console output on the right shows the program's execution:

```
<terminated> TP2_01_Idade [Java Applicati
...:TP2-01-Idade:...
Em que ano nasceu?
2000
Nasceu em 2000 e tem 22 anos!|
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

## 06

## PROGRAMA 2

2. Crie um programa (TP2-02-FormulaResolvente) que peça três números ao utilizador e encontre os zeros da função  $ax^2+bx+c$ , recorrendo à fórmula resolvente.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração das variáveis (`double` que guardam números reais) `a`, `b`, `c` (para os valores que o utilizador pretende introduzir na função), `d` (para auxiliar a função) e `zero1` e `zero2` (para calcular os zeros).

Sendo a fórmula resolvente:

$$-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac} / 2a$$

Para a calcular reparti o que se encontra dentro da raiz quadrada e igualei à variável `d`, usando depois um operador `IF` para saber se esta é positiva, igual a 0 ou negativa.

Caso seja positivo então podemos calcular os zeros com o resto da fórmula dividindo-a pelo cálculo positivo e negativo.

Caso seja 0, o cálculo dos zeros ocorre somente com a parte da função  $-b/2a$ .

Caso seja menor que 0, os zeros da função não são reais.

Após efetuados o cálculo, o utilizador recebe a informação sobre os zeros da função na consola através de um `System.out`.

07

## TP2-02-FORMULARESOLVENTE

```
TP2_01_Idade.java TP2_02_FormulaResolvente.java X
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class TP2_02_FormulaResolvente {
5
6     public static void main(String[] args) {
7         /** 2. Crie um programa (TP2-02-FormulaResolvente) que peça três números ao utilizador
8          * e encontre os zeros da função ax2+bx+c, recorrendo à fórmula resolvente.
9          */
10
11         System.out.println("TP2-02-FormulaResolvente");
12
13         double a, b, c, d = 0, zero1 = 0, zero2 = 0;
14
15         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
16
17         System.out.println("Introduza o valor de (a):");
18         a = keyboard.nextInt();
19
20         System.out.println("Introduza o valor de (b):");
21         b = keyboard.nextInt();
22
23         System.out.println("Introduza o valor de (c):");
24         c = keyboard.nextInt();
25
26         d = (Math.pow(b, 2)) - (4.0 * a * c);
27
28         if(d > 0.0) {
29             zero1 = (-b + Math.sqrt(d)) / (2 * a);
30             zero2 = (-b - Math.sqrt(d)) / (2 * a);
31             System.out.println("Os zeros da função (" + a + "x2 + " + b + "x + " + c + ") são: " + zero1 + " e " + zero2 + ".");
32         }
33
34         else if (d==0.0) {
35             zero1 = (-b) / (2 * a);
36             System.out.println("0 zero da função (" + a + "x2 + " + b + "x + " + c + ") é: " + zero1 + ".");
37         }
38
39         else {
40             System.out.println("Os zeros da função (" + a + "x2 + " + b + "x + " + c + ") não são reais.");
41         }
42
43         keyboard.close();
44     }
45 }
46
47
48
49
50
51 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_02_FormulaResolvente [Java Application] /Users/tatianadamaya/.p2/
TP2-02-FormulaResolvente
Introduza o valor de (a):
1
Introduza o valor de (b):
6
Introduza o valor de (c):
3
Os zeros da função (1.0x2 + 6.0x + 3.0) são:
-0.5505102572168221 e -5.449489742783178.
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

## 08

## PROGRAMA 3

3. Implemente um programa (TP2-03-Votar) que peça o nome do utilizador e o seu ano de nascimento. O programa deverá validar se o utilizador é maior de idade e se pode votar ou não. O programa deverá informar “O ABC pode votar” ou “O ABC não pode votar”, em que “ABC” deverá ser substituído pelo nome do utilizador.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração da variável (string) para o nome, e as variáveis (integer) às quais dei os nomes de “ano” e idade”.

Após a introdução dos dados do utilizador, a idade vai ser calculada através do cálculo da subtração do ano atual (2022) com o ano de nascimento que o utilizador inseriu.

Após efetuado o cálculo, para sabermos se o utilizador pode votar utilizei um operador IF que faz com que caso a idade seja superior ou igual a 18 o utilizador recebe a informação que pode votar através de um `System.out`, else receberá que não pode votar.



09

## TP2-03-VOTAR

```
TP2_01_Idade.java TP2_02_FormulaResolvente.java TP2_03_Votar.java X
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class TP2_03_Votar {
5
6     public static void main(String[] args) {
7         /** 3. Implemente um programa (TP2-03-Votar) que peça o nome do utilizador e o seu ano de nascimento.
8          * O programa deverá validar se o utilizador é maior de idade e se pode votar ou não.
9          * O programa deverá informar "O ABC pode votar" ou "O ABC não pode votar"
10         * , em que "ABC" deverá ser substituído pelo nome do utilizador.
11         */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2_03_Votar:...");
15
16         //declaração de variáveis
17         String nome;
18         int ano, idade;
19
20         //the keyboard reader
21         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
22
23         //pedir o nome ao utilizador
24         System.out.println("Qual o seu nome?");
25         nome = keyboard.nextLine();
26
27         //pedir o ano de nascimento ao utilizador
28         System.out.println("Em que ano nasceu?");
29         ano = keyboard.nextInt();
30
31         //cálculo da idade
32         idade = 2022 - ano;
33
34         //validar se o utilizador é maior de idade e se pode votar ou não
35         if (idade >= 18)
36             System.out.println("O/A " + nome + " pode votar.");
37         else
38             System.out.println("O/A " + nome + " não pode votar.");
39
40         //close the keyboard
41         keyboard.close();
42
43     }
44 }
```

Console X

&lt;terminated&gt; TP2\_03\_Votar [Java Ap

...:TP2\_03\_Votar:...|

Qual o seu nome?

Tatiana

Em que ano nasceu?

2000

O/A Tatiana pode votar.|

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

## 10

## PROGRAMA 4

4. Implemente um programa (TP2-04-MaiorDeTres) que peça ao utilizador três números e mostre qual o número maior, o menor e o do meio. Não trate de forma especial as situações em que possa haver números iguais.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração das variáveis (integer) `num1`, `num2`, `num3`, para os valores que o utilizador irá introduzir e as `maior`, `meio`, `menor`, que serão utilizadas nos operadores `if`, que comparam todas as combinações entre os três números e determinam o número maior, meio e menor que vão sendo recebidos ao utilizador através dos `System.out`.

11

## TP2-04-MAIORDETRES

```
TP2_01_Idade.java TP2_02_FormulaResolvente.java TP2_03_Votar.java TP2_04_MaiorDeTres.java X
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class TP2_04_MaiorDeTres {
5
6     public static void main(String[] args) {
7         /** 4. Implemente um programa (TP2-04-MaiorDeTres) que peça ao utilizador três números
8          * e mostre qual o número maior, o menor e o do meio.
9          * Não trate de forma especial as situações em que possa haver números iguais.
10          */
11
12         //nome do programa
13         System.out.println("...:TP2-04-MaiorDeTres:...");
14
15         //declaração de variáveis
16         int num1, num2, num3, maior = 0, meio = 0, menor = 0;
17
18         //the keyboard reader
19         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
20
21         //pedir três número ao utilizador
22         System.out.println("Introduza o primeiro valor:");
23         num1 = keyboard.nextInt();
24
25         System.out.println("Introduza o segundo valor:");
26
27         num2 = keyboard.nextInt();
28
29         System.out.println("Introduza o terceiro valor:");
30
31         num3 = keyboard.nextInt();
32
33         //mostrar qual o número maior
34
35         if (num1 > num2 && num1 > num3) {
36             maior = num1;
37         }
38
39         if (num2 > num1 && num2 > num3) {
40             maior = num2;
41         }
42
43         if (num3 > num1 && num3 > num2) {
44             maior = num3;
45         }
46
47         System.out.println("O número maior é " + maior + ".");
48
49         //mostrar qual o número do meio
50
51         if ((num1 < num2 && num1 > num3) || (num1 > num2 && num1 < num3)) {
52             meio = num1;
53         }
54
55         if ((num2 < num1 && num2 > num3) || (num2 > num1 && num2 < num3)) {
56             meio = num2;
57         }
58
59         if ((num3 < num1 && num3 > num2) || (num3 > num1 && num3 < num2)) {
60             meio = num3;
61         }
62
63         System.out.println("O número do meio é " + meio + ".");
64
65         //mostrar qual o número menor
66
67         if (num1 < num2 && num1 < num3) {
68             menor = num1;
69         }
70
71         if (num2 < num1 && num2 < num3) {
72             menor = num2;
73         }
74
75         if (num3 < num1 && num3 < num2) {
76             menor = num3;
77         }
78
79         System.out.println("O número menor é " + menor + ".");
80
81         //close the keyboard
82         keyboard.close();
83     }
84 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_04_MaiorDeTres [Java Application] /Users/tati...
...:TP2-04-MaiorDeTres:...
Introduza o primeiro valor:
5
Introduza o segundo valor:
9
Introduza o terceiro valor:
4
O número maior é 9.
O número do meio é 5.
O número menor é 4.
```

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 12

## PROGRAMA 5

5. Implemente um programa (TP2-05-Dados) em que o computador manda um dado (número aleatório entre 1 e 6) e o jogador terá de acertar no número. Utilize a classe Random e o método nextInt(int n).

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um System.out que informa o nome do programa.

A seguir a declaração das variável (integer) random, para gerar o número random entre 1 e 6 através de `random = rand.nextInt(6) + 1` e a variável (integer) num para os valores que o utilizador irá introduzir.

Para o jogo ir ocorrendo até que o utilizador acerto no número gerado pela função random, usei um ciclo while onde enquanto o num é diferente a random através dos System.out pedimos ao utilizador para introduzir outro valor, quando o num for igual ao random o ciclo while pára através do break.

## 13

## TP2-05-DADOS

```
TP2_01_Idade.java TP2_02_FormulaResolvente.java TP2_03_Votar.java TP2_04_MaiorDeTres.java TP2_05_Dados.java X
1 package TI_TP2_A50299;
2
3 import java.util.Random;
4 import java.util.Scanner;
5
6 public class TP2_05_Dados {
7
8     public static void main(String[] args) {
9         /** 5. Implemente um programa (TP2-05-Dados) em que o computador manda um dado (número aleatório entre 1 e 6)
10          * e o jogador terá de acertar no número. Utilize a classe Random e o método nextInt(int n).
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-05-Dados:...");
15
16         //declaração de variáveis
17         int random, num;
18
19         //gerar número aleatório
20
21         Random rand = new Random();
22
23         random = rand.nextInt(6) + 1;
24
25         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
26
27         //jogo
28         while(true) {
29
30             System.out.println("Qual o número aleatório entre 1 e 6?");
31             num = keyboard.nextInt();
32
33             if (num == random) {
34                 System.out.println("Acertou!");
35                 break;
36             }
37             else if (num != random){
38                 System.out.println("Tente outra vez");
39             }
40         }
41
42         //close the keyboard
43         keyboard.close();
44
45     }
46 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_05_Dados [Java Application] /Users/tatianadamaya
...:TP2-05-Dados:...
Qual o número aleatório entre 1 e 6?
2
Tente outra vez!
Qual o número aleatório entre 1 e 6?
4
Tente outra vez!
Qual o número aleatório entre 1 e 6?
3
Tente outra vez!
Qual o número aleatório entre 1 e 6?
5
Acertou!
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 14

## PROGRAMA 6

6. Implemente o programa (TP2-06-PedraPapelTesoura) que permita jogar ao jogo da “Pedra, papel ou tesoura”. O programa deverá começar por gerar aleatoriamente um valor {0, 1, 2} que corresponde a {“Papel”, “Pedra”, “Tesoura”}. Deve então colocar numa variável do tipo String a palavra correspondente ao valor aleatório gerado. Depois, deve pedir ao utilizador para introduzir a sua escolha, devendo este escrever “Papel”, “Pedra” ou “Tesoura”. Esse valor deve ser lido para outra variável do tipo String. Por fim, deve indicar quem ganhou (o programa ou o utilizador) seguindo as regras do jogo: a tesoura ganha ao papel (cortando-o), a pedra ganha à tesoura (quebrando-a), e o papel ganha à pedra (embrulhando-a).

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um System.out que informa o nome do programa, a seguir a declaração da variável (integer) "random" que corresponderá à escolha aleatória que o computador irá jogar, e duas variáveis string "pc" e "player".

Tal como pedido no enunciado o programa começa por gerar aleatoriamente um valor no conjunto {0, 1, 2} que correspondem a {“Papel”, “Pedra”, “Tesoura”} para fazer esta correspondência utilizei o operador IF para que se o random==0, a string pc corresponderá a papel, se random==1 a string pc é pedra e random==2 corresponde a tesoura.

Depois dependendo do valor gerado através de mais operadores If e else if se player.equals(pc) o jogador recebe um System.out de "empate" else if se o gerado for o da opção mais forte recebe a opção de System.out que "perde" else if se o aleatório for a opção mais fraca recebe o System.out que "ganhou".

15

## TP2-06-PEDRAPAPELTESOURA

```
TP2_01_Idade.java TP2_02_FormulaResolvente.java TP2_03_Votar.java TP2_04_MaiorDeTres.java TP2_05_Dados.java TP2_06_PedraPapelTesoura.java X
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Random;
3
4 public class TP2_06_PedraPapelTesoura {
5
6     public static void main(String[] args) {
7         /** 6. Implemente o programa (TP2-06-PedraPapelTesoura) que permita jogar ao jogo da "Pedra, papel ou tesoura".
8          * 0 programa deverá começar por gerar aleatoriamente um valor {0, 1, 2} que corresponde a {"Papel", "Pedra", "Tesoura"}.
9          * Deve então colocar numa variável do tipo String a palavra correspondente ao valor aleatório gerado.
10         * Depois, deve pedir ao utilizador para introduzir a sua escolha, devendo este escrever "Papel", "Pedra" ou "Tesoura".
11         * Esse valor deve ser lido para outra variável do tipo String. Por fim, deve indicar quem ganhou (o programa ou o utilizador)
12         * seguindo as regras do jogo: a tesoura ganha ao papel (cortando-o),
13         * a pedra ganha à tesoura (quebrando-a), e o papel ganha à pedra (embrulhando-a).
14         */
15
16         System.out.println("...:TP2_06_PedraPapelTesoura:...");
17
18         //declaração de variáveis
19         int random;
20         String pc = "", player = "";
21
22         //gerar número aleatório
23         Random rand = new Random();
24         random = rand.nextInt(2);
25
26         //atribuir número aleatório a papel, pedra, tesoura
27         if(random == 0) {
28             pc = "papel";
29         }
30
31         else if(random == 1) {
32             pc = "pedra";
33         }
34
35         else if(random == 2) {
36             pc = "tesoura";
37         }
38
39         //jogada do utilizador
40         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
41         System.out.println("Pedra, papel, tesoura?");
42         player = keyboard.nextLine();
43
44         //empate
45         if(player.equals(pc)) {
46             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. EMPATE!");
47         }
48
49         //ganhar
50         else if(player.equals("papel") && pc.equals("pedra")) {
51             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. GANHOU!");
52         }
53
54         else if(player.equals("pedra") && pc.equals("tesoura")) {
55             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. GANHOU!");
56         }
57
58         else if(player.equals("tesoura") && pc.equals("papel")) {
59             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. GANHOU!");
60         }
61
62         //perder
63         else if(player.equals("papel") && pc.equals("tesoura")) {
64             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. PERDEU!");
65         }
66
67         else if(player.equals("pedra") && pc.equals("papel")) {
68             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. PERDEU!");
69         }
70
71         else if(player.equals("tesoura") && pc.equals("pedra")) {
72             System.out.println("Pc jogou [" + pc + "] e player jogou [" + player + "]. PERDEU!");
73         }
74
75         //close the keyboard
76         keyboard.close();
77     }
78 }
```

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA

```
Console X
<terminated> TP2_06_PedraPapelTesoura [Java Ap
...:TP2_06_PedraPapelTesoura:...
Pedra, papel, tesoura?
pedra
Pc jogou [pedra] e player jogou
[pedra]. EMPATE!
```

```
Console X
<terminated> TP2_06_PedraPapelTesoura [Java Applica
...:TP2_06_PedraPapelTesoura:...
Pedra, papel, tesoura?
papel
Pc jogou [pedra] e player jogou [papel].
GANHOU!
```

## 16

## PROGRAMA 7

7. Implemente o programa (TP2-07-ListaNumeros) que peça dois números ao utilizador e uma das seguintes strings ("par", "impar", "todos"). Caso o utilizador escolha "par", o programa deverá mostrar todos os números pares entre os números introduzidos. Se escolher "impar", lista apenas os impares, e se escolher "todos", deverá listar todos os números entre os dois introduzidos.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração das variáveis (integer) "num1" e "num2" que vão corresponder aos valores introduzidos pelo utilizador para os intervalos de números e também uma string "opcao" para o programa poder correr o código correspondente à opção ver "todos" os números entre num1 e num2 ou apenas os "par" ou "impar", isto através da criação de 3 operadores if que igualam a opcao a estes. Após o código determinar o que o utilizador quer ver, caso sejam "todos" criei um ciclo while onde enquanto o num1 for mais baixo ou igual que o num2 este irá somar 1 em cada loop formando o intervalo de números desde o primeiro até num2.

Caso o utilizador queira ver os "par" criei um ciclo for onde enquanto o índice que igualei a num1 for mais baixo ou igual ao num2 este irá somar 1 em cada loop e determinar se cada número é par através de um operador if que determina se o resto da divisão desse por 2 é 0, caso seja o operador ternário adiciona o número à consola. Caso o utilizador queria ver os "impar" o código é o mesmo, mas agora queremos ver se o resto da divisão do número por 2 é diferente de 0

Todos os números vão ser escritos na consola através de um operador ternário, para os poder separar com uma virgula ou deixar em branco caso a sua proposição for falsa.



17

## TP2-07-LISTANUMEROS

```
TP2_01_Idade.java TP2_02_FormulaResolvente.java TP2_03_Votar.java TP2_04_MaiorDeTres.java TP2_05_Dados.java TP2_06_PedraPapelTesoura.java TP2_07_ListaNumeros.java X
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class TP2_07_ListaNumeros {
5
6     public static void main(String[] args) {
7         /** 7. Implemente o programa (TP2-07-ListaNumeros) que peça dois números ao utilizador e uma das seguintes strings ("par", "impar", "todos").
8          * Caso o utilizador escolha "par", o programa deverá mostrar todos os números pares entre os números introduzidos.
9          * Se escolher "impar", lista apenas os impares, e se escolher "todos", deverá listar todos os números entre os dois introduzidos.
10         */
11
12         //nome do programa
13         System.out.println("...: TP2-07-ListaNumeros :...");
14
15         //declarar variáveis
16         int num1, num2;
17         String opcao;
18
19         //the keyboard reader
20         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
21
22         //pedir dados ao utilizador
23         System.out.println("Qual o valor mais baixo do intervalo?");
24         num1 = keyboard.nextInt();
25
26         System.out.println("Qual o o valor mais alto do intervalo?");
27         num2 = keyboard.nextInt();
28
29         System.out.println("Par, impar ou todos?");
30         opcao = keyboard.next();
31
32         //todos
33         if(opcao.equals("todos")) {
34
35             System.out.print("Os números entre o intervalo introduzido são: [");
36
37             while (num1 <= num2 ) {
38
39                 System.out.print(num1 + (num1 != num2 ? ", " : ""));
40
41                 num1++;
42             }
43
44             System.out.print("].");
45         }
46
47         //par
48         if(opcao.equals("par")) {
49
50             System.out.print("Os números pares entre os números introduzidos são: [");
51
52             for (int i = num1; i <= num2; i++) {
53
54                 if (i % 2 == 0) {
55
56                     System.out.print(i + (i != num2 - 1 ? ", " : ""));
57
58                 }
59
60                 System.out.print("].");
61             }
62
63             //impar
64             if(opcao.equals("impar")) {
65
66                 System.out.print("Os números impares entre os números introduzidos são: [");
67
68                 for (int i = num1; i <= num2; i++) {
69
70                     if (i % 2 != 0) {
71
72                         System.out.print(i + (i != num2 ? ", " : ""));
73
74                     }
75
76                     System.out.print("].");
77                 }
78
79                 //close the keyboard
80                 keyboard.close();
81             }
82         }
83     }
84 }
```

Console X

```
<terminated> TP2_07_ListaNumeros [Java Application] /Users/tatianadamaya/.p2/po
...: TP2-07-ListaNumeros :...
Qual o valor mais baixo do intervalo?
3
Qual o o valor mais alto do intervalo?
7
Par, impar ou todos?
par
Os números pares entre os números introduzidos são: [4, 6].
```

Console X

```
<terminated> TP2_07_ListaNumeros [Java Application] /Users/tatianadamaya/.p2/pool/plu
...: TP2-07-ListaNumeros :...
Qual o valor mais baixo do intervalo?
3
Qual o o valor mais alto do intervalo?
7
Par, impar ou todos?
impar
Os números impares entre os números introduzidos são: [3, 5, 7].
```

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA

Console X

```
<terminated> TP2_07_ListaNumeros [Java Application] /Users/tatianadamaya/.p2/pool/p
...: TP2-07-ListaNumeros :...
Qual o valor mais baixo do intervalo?
3
Qual o o valor mais alto do intervalo?
7
Par, impar ou todos?
todos
Os números entre o intervalo introduzido são: [3, 4, 5, 6, 7].
```

# 18

## PROGRAMA 8

8. Implemente o programa (TP2-08-Normalizar) que peça ao utilizador um nome e que o mostre normalizado. Tenha atenção às palavras como “do”, “dos”, “e”, etc., que normalizadas, deverão ficar em minúsculas. Como exemplo, o nome “JOSÉ RODRIGUES DOS SANTOS E CÉU” ficará normalizado como “José Rodrigues dos Santos e Céu”.

## EXPLICAÇÃO:

19

## TP2-08-NORMALIZAR

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 20

## PROGRAMA 9

9. Implemente o programa (TP2-09-TrianguloInvertido) que peça um número  $n$  e desenhe um triângulo de cardinais invertido com  $n$  linhas. Ex: para  $n=4$  linhas, o programa deverá desenhar o seguinte triângulo invertido.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração da variável (integer) " $n$ " que vai corresponder ao valor introduzido pelo utilizador para o número de linhas do triângulo.

Analisando o exemplo dado no enunciado para a construção do triângulo, percebi que em cada linha tinha de existir a criação de um espaço, para isto usei dois ciclos `for`, onde o primeiro vai reduzindo o número de linhas ( $i--$ ) e o segundo vai adicionando nestas mais um espaço por cada ciclo.

Para a escrita dos cardinais concluí que o número de cardinais por linha é dado pelo dobro do  $n$  menos 1, para isto criei outro ciclo `for` dentro do primeiro que diminui o  $n$ , e meti a formula que só acaba quando seja dado o `print` de apenas um cardinal.

21

# TP2-09-TRIANGULOINVERTIDO

```
TP2_01_Idade... TP2_04_Maior... TP2_05_Dados... TP2_06_Pedra... TP2_07_Lista... TP2_08_Norma... TP2_09_Trian... X
1 package TI_TP2_A50299;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class TP2_09_TrianguloInvertido {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /** 9. Implemente o programa (TP2-09-TrianguloInvertido) que peça um número n
9          * e desenhe um triângulo de cardinais invertido com n linhas.
10          * Ex: para n=4 linhas, o programa deverá desenhar o seguinte triângulo invertido.
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-09-TrianguloInvertido:...");
15
16         //declaração de variáveis
17         int n;
18
19         //the keyboard reader
20         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
21
22         //pedir o valor ao utilizador
23
24         System.out.println("Introduza um valor para o número de linhas:");
25
26         n = keyboard.nextInt();
27
28         //construção do triângulo
29
30         for (int i = n; i >= 1; i--) {
31             for (int j = i; j < n + 3; j++) {
32                 System.out.print(" ");
33             }
34
35             for (int j = 1; j <= 2 * i - 1; j++) {
36                 System.out.print("#");
37             }
38
39             System.out.println();
40
41         }
42
43         //close the keyboard
44         keyboard.close();
45     }
46 }
47
48
49
50
51 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_09_TrianguloInvertido [Java Application]
...:TP2-09-TrianguloInvertido:...
Introduza um valor para o número de linhas:
5
#####
#####
#####
###
#
```

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 22

## PROGRAMA 10

10. Implemente o programa (TP2-10-Divisao) que peça dois números inteiros positivos ao utilizador e retorne a divisão inteira do primeiro número pelo segundo número usando apenas subtrações. O programa deverá imprimir o resultado da divisão inteira e o resto da divisão.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração das variáveis (integer) "num1" e "num2" que vão corresponder aos valores introduzido pelo utilizador para o Dividendo e divisor e criei também "resto" e "resultado" para obter o resto e a divisão.

Para a divisão por subtração percebi que ia precisar de uma variável auxiliar "aux" para igualar a num1 para que não altere o valor inicial da variável num1, , pois a divisão iria ocorrer por ciclos sucessivos de num1 - num2, através de um ciclo while que só para em aux > 0.

O número de ciclos que vão ocorrer corresponde ao resultado da divisão por isso usei um contador "resultado" que soma 1 a cada ciclo que der.

Para o cálculo do resto após algumas tentativas percebi que a sua fórmula iria ficar  $\text{num1}/(\text{num1} + \text{aux})$ .

23

## TP2-10-DIVISAO

```
TP2_01_Idade... TP2_05_Dados... TP2_06_Pedra... TP2_07_Lista... TP2_08_Norma... TP2_09_Trian... TP2_10_Divis... X 3
1 package TI_TP2_A50299;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class TP2_10_Divisao {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /**Implemente o programa (TP2-10-Divisao) que peça dois números inteiros positivos ao utilizador
9          * e retorne a divisão inteira do primeiro número pelo segundo número usando apenas subtrações.
10          * O programa deverá imprimir o resultado da divisão inteira e o resto da divisão.
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-10-Divisao:...");
15
16         //declaração de variáveis
17         int num1, num2, resto = 0, resultado = 0;
18
19         //the keyboard reader
20         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
21
22         //pedir os valores ao utilizador
23
24         System.out.println("Introduza um valor inteiro para o Dividendo:");
25
26         num1 = keyboard.nextInt();
27
28         System.out.println("Introduza um valor inteiro para o divisor:");
29         num2 = keyboard.nextInt();
30
31         //cálculo da divisão
32
33         int aux = num1;
34
35         while (aux > 0) {
36
37             aux = aux - num2;
38             resultado++;
39             resto = num1/(num1+aux);
40         }
41
42         //output do resultado ao utilizador
43
44         System.out.println("A divisão de [" + num1 + "]" + " : " + "[" + num2 + "]" + " = " + resultado + ", e o resto da divisão é " + resto);
45
46         //close the keyboard
47         keyboard.close();
48     }
49 }
50 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_10_Divisao [Java Application] /Users/tatia
...:TP2-10-Divisao:...
Introduza um valor inteiro para o
Dividendo:
26
Introduza um valor inteiro para o divisor:
5
A divisão de [26] : [5] = 6, e o resto da
divisão é 1.
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 24

## PROGRAMA 11

11. Implemente o programa (TP2-11-RandomArray) que peça um número *n* ao utilizador, crie um array com *n* posições, e coloque um número aleatório (entre 0 e 100) em cada uma das posições do array. Por fim, deverá mostrar todos os números e o seu somatório.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa.

A seguir a declaração da variável (integer) "*n*" e "*num2*" que vai corresponder ao valor introduzido pelo utilizador para o número de posições do array.

Para criar o array com "*n*" número de posições usei `int[] array = new int[n]`, e para preencher cada posição com um número aleatório (entre 0 e 100), criei uma função `random` e um ciclo `for`, em que em cada índice até ao comprimento do array, este irá ser substituído pelo valor `random` gerado:

```
array[i] = rand.nextInt(100);
```

Para a soma criei a variável `soma` que começa sendo zero e que vai somando cada número gerado ao próximo em cada ciclo percorrido.



25

## TP2-11-RANDOMARRAY

```
TP2_01_Idade... TP2_07_Lista... TP2_08_Norma... TP2_09_Trian... TP2_10_Divis... TP2_11_Rando... x 5
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Random;
3
4
5 public class TP2_11_RandomArray {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /** 11. Implemente o programa (TP2-11-RandomArray) que peça um número n ao utilizador,
9          * crie um array com n posições, e coloque um número aleatório (entre 0 e 100) em cada uma das posições do array.
10          * Por fim, deverá mostrar todos os números e o seu somatório.
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-11-RandomArray:...");
15
16         //declaração de variáveis
17         int n, soma = 0;
18
19         //the keyboard reader
20         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
21
22         //pedir os valores ao utilizador
23
24         System.out.println("Introduza um valor para o número de posições do array:");
25
26         n = keyboard.nextInt();
27
28         //criar o array com n posições e colocar um número aleatório (entre 0 e 100) em cada uma das posições do array
29
30         int[] array = new int[n];
31
32         System.out.print("O array aleatório gerado foi : [");
33
34         Random rand = new Random();
35
36         for (int i = 0; i < array.length; i++) {
37
38             array[i] = rand.nextInt(100);
39             soma += array[i];
40
41             System.out.print(array[i] + (i != array.length - 1 ? ", " : ""));
42
43         }
44
45         System.out.println("]");
46
47         System.out.println("A soma do array aleatório gerado foi " + soma + ".");
48
49         //close the keyboard
50         keyboard.close();
51     }
52 }
```

```
Console x
<terminated> TP2_11_RandomArray [Java Application] /Users/tatianada
...:TP2-11-RandomArray:...
Introduza um valor para o número de posições do
array:
5
O array aleatório gerado foi : [99, 28, 52, 90, 95]
A soma do array aleatório gerado foi 364.
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 26

## PROGRAMA 12

12. Crie um programa (TP2-12-BubbleSort) que crie um array com números aleatórios (entre 1 e 100) e ordene os valores no array por ordem crescente. Deverá usar o algoritmo bubble sort ([https://pt.wikipedia.org/wiki/Bubble\\_sort](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort)) para ordenar o array.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa. Para criar o array estabeleci um array com 8 posições através de:

```
int[] array = new int[8].
```

Para preencher cada posição com um número aleatório (entre 1 e 100), criei uma função `random` e um ciclo `for`, em que para cada índice que vá até ao comprimento do array, este irá ser substituído pelo valor `random` gerado:

```
array[i] = rand.nextInt(1, 100).
```

Para ordenar o array usando o algoritmo bubble sort usei dois ciclos `for` em que o segundo começa com um índice da posição à frente do primeiro, possibilitando a comparação de ambos e determinando qual deles é maior. Para a troca de valores usei uma variável auxiliar que vai ser igualada ao valor maior, depois o maior igualado ao menor e o menor igualado ao `aux` novamente.

Para os `print` dos arrays usei `Arrays.toString(arr)` para transformá-los em `string` e possibilitar a visualização das suas posições e números.

27

## TP2-12-BUBBLESORT

```
TP2_07_Lista... TP2_08_Norma... TP2_09_Trian... TP2_10_Divis... TP2_11_Rando... TP2_12_Bubbl... X »6
1 package TI_TP2_A50299;
2 import java.util.Arrays;
3
4
5 public class TP2_12_BubbleSort {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /** 12. Crie um programa (TP2-12-BubbleSort) que crie um array com números aleatórios (entre 1 e 100)
9          * e ordene os valores no array por ordem crescente.
10          * Deverá usar o algoritmo bubble sort (https://pt.wikipedia.org/wiki/Bubble\_sort) para ordenar o array.
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-12-BubbleSort:...");
15
16
17         int[] arr = new int[8];
18         Random rand = new Random();
19
20         System.out.println("0 array aleatório gerado é: ");
21
22         for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
23
24             arr[i] = rand.nextInt(1, 100);
25         }
26         System.out.println(Arrays.toString(arr));
27
28         System.out.println("0 array aleatório gerado ordenado é: ");
29
30         for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
31             for (int j = i+1; j < arr.length; j++) {
32                 if(arr[i] > arr[j]) {
33                     int aux = arr[i];
34                     arr[i] = arr[j];
35                     arr[j] = aux;
36                 }
37             }
38         }
39         System.out.println(Arrays.toString(arr));
40     }
41 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_12_BubbleSort [Java Application] /Use
...:TP2-12-BubbleSort:...
0 array aleatório gerado é:
[97, 75, 1, 57, 6, 81, 19, 79]
0 array aleatório gerado ordenado é:
[1, 6, 19, 57, 75, 79, 81, 97]
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 28

## PROGRAMA 13

13. Crie um programa (TP2-13-MergeSorted) que crie dois arrays ordenados (pode mesmo criá-los já ordenados no próprio código Java) e faça a junção dos dois arrays num terceiro array, que deverá, por sua vez, também ficar ordenado. Ex: Para os arrays A=[1, 3, 5, 6] e B=[1, 2, 4, 6], a junção dos arrays deverá resultar em [1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6].

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa. Tal como mencionado no enunciado criei 2 arrays já devidamente ordenados.

Para a junção destes foi necessário a criação de um novo array que tenha como `length` a soma da `length` de ambos `array1` e `array2`, para que tenha o tamanho necessário para começar a adicionar os elementos a este.

Para preencher cada posição com os números dos arrays 1 e 2, criei dois ciclos `for`, em que no primeiro para cada índice que vá até ao comprimento do array, este irá ser substituído pelos valores que estão na mesma posição do `array1`.

Agora que os valores do `array1` já se encontram dentro, o segundo ciclo `for` irá começar a adicionar os do segundo array a partir da posição deixada pelo `array1` ou seja a partir da posição a cima da `length` do array.

Após criado o novo array com todos os valores lá dentro, para que este seja ordenado usei o algoritmo bubble sort que tinha utilizado no programa anterior.

Para os `print` dos arrays usei `Arrays.toString(arr)` para transformá-los em `string` e possibilitar a visualização das suas posições e números.

## 29

## TP2-13-MERGESORTED

```
TP2_07_Lista... TP2_08_Norma... TP2_09_Trian... TP2_10_Divis... TP2_11_Rando... TP2_12_Bubbl... TP2_13_Merge... X »6
1 package TI_TP2_A50299;
2
3 import java.util.Arrays;
4
5 public class TP2_13_MergeSorted {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /** 13. Crie um programa (TP2-13-MergeSorted) que crie dois arrays ordenados (pode mesmo criá-los já ordenados no próprio código Java)
9          * e faça a junção dos dois arrays num terceiro array, que deverá, por sua vez, também ficar ordenado.
10          * Ex: Para os arrays A=[1, 3, 5, 6] e B=[1, 2, 4, 6], a junção dos arrays deverá resultar em [1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6].
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-13-MergeSorted:...");
15
16         //criar arrays
17         int array1[] = {1,3,5,6};
18         System.out.println("Array1: " + Arrays.toString(array1));
19         int array2[] = {1,2,4,6};
20         System.out.println("Array2: " + Arrays.toString(array2));
21
22         //criar novo array com a junção de ambos
23         int length = array1.length + array2.length;
24
25         int[] array3 = new int[length];
26
27         for (int i = 0; i < array1.length; i = i + 1) {
28             array3[i] = array1[i];
29         }
30         for (int i = 0; i < array2.length; i = i + 1) {
31             array3[array1.length + i] = array2[i];
32         }
33
34         System.out.println("Array gerado: " + Arrays.toString(array3));
35
36         //ordenar o array gerado
37
38         for (int i = 0; i < array3.length; i++) {
39             for (int j = i+1; j < array3.length; j++) {
40                 if(array3[i] > array3[j]) {
41                     int aux = array3[i];
42                     array3[i] = array3[j];
43                     array3[j] = aux;
44                 }
45             }
46         }
47         System.out.println("Array gerado ordenado: " + Arrays.toString(array3));
48     }
49 }
50 }
51 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_13_MergeSorted [Java Application] /Users/tatia
...:TP2-13-MergeSorted:...
Array1: [1, 3, 5, 6]
Array2: [1, 2, 4, 6]
Array gerado: [1, 3, 5, 6, 1, 2, 4, 6]
Array gerado ordenado: [1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6]
```

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA

## 30

## PROGRAMA 14

14. Implemente um programa (TP2-14-SomaElementos) que crie um array (pode mesmo criá-lo no próprio código Java), peça um número  $n$  ao utilizador, e encontre todos os pares de números no array cuja soma seja igual ao número  $n$ . Ex: Para o array  $A=[1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6]$  e para  $n=5$ , deverá sugerir  $\{1+4, 1+4, 2+3\}$ .

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa. A seguir a declaração da variável (integer) " $n$ " que vai corresponder ao valor introduzido pelo utilizador.

Tal como mencionado no enunciado criei um array.

Para encontrar os pares de números no array cuja soma seja igual ao número  $n$  usei dois ciclos `for`, onde o primeiro percorre cada valor do array, e o segundo o valor a cima do anterior, podemos então a partir disto usar um operador `if` que irá verificar se a soma entre ambos os valores será igual a " $n$ ", caso seja através do operador ternário irá sendo adicionado à mensagem da consola os pares envolventes.

3 1

# TP2-14-SOMAELEMENTOS

```
1 package TI_TP2_A50299;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class TP2_14_SomaElementos {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /** 14. Implemente um programa (TP2-14-SomaElementos) que crie um array (pode mesmo criá-lo no próprio código Java),
9          * peça um número n ao utilizador, e encontre todos os pares de números no array cuja soma seja igual ao número n.
10          * Ex: Para o array A=[1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6] e para n=5, deverá sugerir {1+4, 1+4, 2+3}.
11          */
12
13         //nome do programa
14         System.out.println("...:TP2-14-SomaElementos:...");
15
16         //declaração de variáveis
17         int n;
18
19         int array[] = {1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6};
20
21         //the keyboard reader
22         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
23
24         //pedir os valores ao utilizador
25
26         System.out.println("Introduza um valor inteiro:");
27
28         n = keyboard.nextInt();
29
30         System.out.print("Array : [");
31
32         for (int i = 0; i < array.length; i++) {
33
34             for (int j = 0; j < array.length; j++) {
35
36                 if (array[i] + array[j] == n) {
37
38                     System.out.print((i != array.length - 1? array[i] + "+" + array[j] + ", " : ""));
39
40                 }
41
42             }
43
44         }
45
46         System.out.print("]");
47
48         //close the keyboard
49         keyboard.close();
50
51     }
52 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_14_SomaElementos [Java Application] /Users/tatianadamaya/.p2/pool/plug
...:TP2-14-SomaElementos:...
Introduza um valor inteiro:
5
Array : [1+4, 1+4, 2+3, 3+2, 4+1, 4+1, ]
```

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# 32

## PROGRAMA 15

15. Faça um programa (TP2-15-SomaMatrizes) que crie duas matrizes  $n \times n$  e faça a soma das matrizes. Pode pedir o  $n$  ao utilizador e preencher a matriz com números aleatórios.

## EXPLICAÇÃO:

No início do código, comecei com um `System.out` que informa o nome do programa. A seguir a declaração da variável (integer) "`n`" que vai corresponder ao valor introduzido pelo utilizador para o tamanho da matriz.

Tal como mencionado no enunciado, criei duas matrizes, ou seja dois arrays, que contêm cada um deles outro array.

Para preencher cada posição nos dois arrays com um número aleatório, para cada um deles, criei uma função `random` e dois ciclos `for`, em que para cada índice que contenham até ao comprimento do array, este será substituído pelo valor `random` gerado:

```
array[i] = rand.nextInt(10).
```

Para a soma criei novamente dois ciclos `for` onde o primeiro percorre o `array1` e a segunda o `array2`, com isto através de uma nova variável `int "soma"`, calculamos a soma do número da posição do `array1` pelo do `array2`.

Através dos `System.out.println()` e `System.out.print()`, consegui estruturar por espaços e parágrafos a estrutura das matrizes.



33

## TP2-15-SOMAMATRIZES

```
1 package TI_TP2_A50299;
2
3 import java.util.Random;
4
5 public class TP2_15_SomaMatrizes {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         /**15. Faça um programa (TP2-15-SomaMatrizes) que crie duas matrizes n x n e faça a soma das matrizes.
9          * Pode pedir o n ao utilizador e preencher a matriz com números aleatórios.
10          */
11
12         int n;
13
14         Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
15         System.out.println("Introduza um valor para o tamanho da matriz:");
16
17         n = keyboard.nextInt();
18
19         int[][] arr1 = new int[n][n];
20         int[][] arr2 = new int[n][n];
21
22         Random rand = new Random();
23
24         System.out.print("Matriz 1:\n");
25
26         for (int i = 0; i < arr1.length; i++) {
27             for (int j = 0; j < arr1.length; j++) {
28                 arr1[i][j] = rand.nextInt(10);
29                 System.out.print(arr1[i][j] + " ");
30             }
31             System.out.println(" ");
32         }
33
34         System.out.println("\nMatriz 2:");
35
36         for (int i = 0; i < arr2.length; i++) {
37             for (int j = 0; j < arr2.length; j++) {
38                 arr2[i][j] = rand.nextInt(10);
39                 System.out.print(arr2[i][j] + " ");
40             }
41             System.out.println(" ");
42         }
43
44         System.out.println("\nSoma: ");
45
46         for (int i = 0; i < arr1.length; i++) {
47             for (int j = 0; j < arr2.length; j++) {
48                 int soma = arr1[i][j] + arr2[i][j];
49                 System.out.print(soma + " ");
50             }
51             System.out.println(" ");
52         }
53
54         //close the keyboard
55         keyboard.close();
56     }
57 }
```

```
Console X
<terminated> TP2_15_SomaMatrizes [Java Application] /Users/ta
Introduza um valor para o tamanho da matriz:
3
Matriz 1:
4 2 8
5 9 5
4 1 4

Matriz 2:
3 8 2
9 2 2
9 3 1

Soma:
7 10 10
14 11 7
13 4 5
```

EXECUÇÃO DO PROGRAMA

# CONCLUSÃO

Para a conclusão deste relatório, escrevo que a execução deste trabalho trouxe-me uma melhor noção de como se processa um programa, visto que foi a minha primeira abordagem na realização de programas através de código.

Ler o enunciado e decifrar sozinha como poderia realizar o que estava a ser pedido da melhor forma, foi um processo demorado, mas que consegui atingir usando tal como no primeiro trabalho a típica frase "Dividir para conquistar!", que me ajudou bastante durante este dias.

Houve vária pesquisa e tentativa até encontrar as soluções para os problemas, e uma vasta aprendizagem de novos métodos para executar determinadas ações.

Termino este trabalho/relatório também de uma forma realizada e mais apta e motivada para as próximas matérias.