

Ficha de trabalho #2

Instruções condicionais Instruções repetitivas

Instruções condicionais			
Instrução	Sintaxe	Exemplo	Descrição
IF	<pre>if(condicao){ instruções }</pre>	<pre>if(hora < 12){ System.out.println("Bom dia"); }</pre>	Se o valor da variável hora for menor que 12, mostrar "Bom dia".
IF ELSE	<pre>if(condicao){ instruções } else { instruções }</pre>	<pre>if(hora < 12){ System.out.println("Bom dia"); } else { if(hora < 20){ System.out.println("Boa tarde"); } else { System.out.println("Boa noite"); } }</pre>	Se o valor da variável hora for menor que 12, mostrar "Bom dia". Se não, se for menor que 20, mostrar "Boa tarde". Se não, mostrar "Boa noite".
SWITCH CASE	<pre>switch(variavel){ case val1: instruções break; case val2: instruções break; ... default: instruções break; }</pre>	<pre>switch(dia){ case 1: System.out.println("Domingo"); break; case 2: System.out.println("Segunda"); break; case 3: System.out.println("Terça"); break; // ... case 7: System.out.println("Sábado"); break; default: System.out.println("Inválido"); break; }</pre>	Dependendo do valor da variável dia, mostrar o dia da semana. O valor por defeito é "inválido"

Instruções repetitivas			
Instrução	Sintaxe	Exemplo	Descrição
FOR	<pre>for(inicialização;cond_saida;iteração){ instruções }</pre>	<pre>for(int i = 0; i <= 5; i++){ System.out.println(i); }</pre>	Mostrar os números de 0 a 5, com intervalo de 1, utilizando um ciclo FOR
WHILE	<pre>while(condicao){ instruções }</pre>	<pre>int i = 0; while(i <= 5){ System.out.println(i); i++; }</pre>	Mostrar os números de 0 a 5, com intervalo de 1, utilizando um ciclo WHILE (verifica a condição <u>antes</u> de cada iteração)
DO ... WHILE	<pre>do { instruções } while(condicao);</pre>	<pre>int i = 0; do { System.out.println(i); i++; } while(i <= 5);</pre>	Mostrar os números de 0 a 5, com intervalo de 1, utilizando um ciclo DO...WHILE (verifica a condição <u>depois</u> de cada iteração)

1. Escreva um programa para ler nome (lápis / caneta) e quantidade e mostrar o preço final. Um lápis custa 0.25€. Uma caneta custa 0.50€. Uma compra de exatamente 10 unidades dá 5% de desconto.

		Java
Pseudocódigo	<pre> PRINT('Produto?') READ(nome) pagar <- 1 PRINT('Quantidade?') READ(qnt) IF qnt = 10 THEN pagar <- 0.95 IF nome = "lapis" THEN final <- 0.25 * qnt * pagar ELSE final <- 0.5 * qnt * pagar PRINT("Final:", final, "€") </pre>	<pre> package ficha2; import java.util.Scanner; public class Ex1 { public static void main(String[] args) { Scanner ler = new Scanner(System.in); System.out.println("Produto?"); String nome = ler.next(); double pagar = 1.0; System.out.println("Quantidade?"); int qnt = ler.nextInt(); if(qnt == 10) { pagar = 0.95; } double valor; if(nome.equals("lapis")) { valor = 0.25 * qnt * pagar; } else { valor = 0.5 * qnt * pagar; } System.out.println("Final: "+valor+"€"); } } </pre>
Python	<pre> print('Produto?') nome = input() pagar = 1 print('Quantidade?') qnt = int(input()) if qnt == 10: pagar = 0.95 if nome == "lapis": final = 0.25 * qnt * pagar else: final = 0.5 * qnt * pagar print("Final:", final, "€") </pre>	

2. Ler a idade de várias pessoas (termina com -1) e mostrar a média das idades.

		Java
Pseudocódigo	<pre> soma <- 0 qtd <- 0 PRINT("Idade?") READ(idade) DO WHILE idade <> -1 qtd <- qtd + 1 soma <- soma + idade PRINT("Idade?") READ(idade) media <- soma / qtd PRINT("Média:", media) </pre>	<pre> package ficha2; import java.util.Scanner; public class Ex2 { public static void main(String[] args) { int soma = 0, qtd = 0; Scanner ler = new Scanner(System.in); System.out.println("Idade?"); int idade = ler.nextInt(); while(idade != -1) { qtd++; soma+=idade; System.out.println("Idade?"); idade = ler.nextInt(); } double media = soma/(double)qtd; System.out.println("Média: "+media); } } </pre>
Python	<pre> soma = 0 qtd = 0 print("Idade?") idade = int(input()) while idade != -1: qtd = qtd + 1 soma = soma + idade print("Idade?") idade = int(input()) media = soma / qtd print("Média:", media) </pre>	

3. Ler uma quantidade (dada pelo utilizador) de idades e mostrar a média.

		Java
Pseudocódigo	<pre> soma <- 0 PRINT("Quantos?") READ(qtd) DO FOR pessoa = 1 TO qtd PRINT("Idade?") READ(idade) soma <- soma + idade media <- soma / qtd PRINT("Média:", media) </pre>	<pre> package ficha2; import java.util.Scanner; public class Ex3 { public static void main(String[] args) { int soma = 0, idade; Scanner ler = new Scanner(System.in); System.out.println("Quantos?"); int qtd = ler.nextInt(); for(int i=1; i<=qtd; i++) { System.out.println("Idade?"); idade = ler.nextInt(); soma += idade; } double media = soma/(double)qtd; System.out.println("Média: " + media); } } </pre>
Python	<pre> soma = 0 print("Quantos?") qtd = int(input()) for pessoa in range(1, qtd+1): print("Idade?") idade = int(input()) soma += idade media = soma / qtd print("Média:", media) </pre>	

4. Mostrar o quadrado dos 10 primeiros números inteiros positivos.

FOR

```

package ficha2;

public class Ex4a {

    public static void main(String[] args) {
        for(int i=1; i<=10; i++) {
            System.out.println(i*i);
        }
    }
}
        
```

WHILE

```

package ficha2;

public class Ex4b {

    public static void main(String[] args) {
        int i=0;
        while(i<=10) {
            System.out.println(i*i);
            i++;
        }
    }
}
        
```

DO...WHILE

```

package ficha2;

public class Ex4c {

    public static void main(String[] args) {
        int i=0;
        do {
            System.out.println(i*i);
            i++;
        } while(i<=10);
    }
}
        
```

Instruções condicionais

Os exercícios marcados com ☺ podem ser adaptados para repetir o procedimento para diversos inputs, usando instruções repetitivas.

5. ☺ Escreva um programa para, dados o nome e idade de dois irmãos, determinar a média das idades, o mais velho e qual a diferença de idades entre os dois.

Input	Output
Ana 20 Paulo 17	Média de idades: 18.5 Ana é o mais velho A diferença de idades é 3
José 20 Rui 20	Média de idades: 20.0 Gêmeos A diferença de idades é 0
Marco 15 Filipe 18	Média de idades: 16.5 Filipe é o mais velho A diferença de idades é 3

6. ☺ Escreva um programa para ler um número (1,10 ou 100) e mostrar o texto “Unidade”, “Dezena” ou “Centena”, respetivamente, ou “Erro”, caso seja lido outro número.

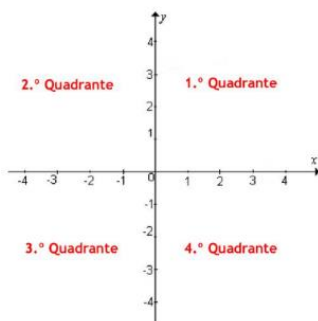
Input	Output
1	Unidade
2	Erro
10	Dezena
100	Centena

7. ☺ Escreva um programa para ler uma nota (por extenso) e mostrar a que intervalo de percentagens corresponde, de acordo com a tabela abaixo. Notas que não se encontrem na tabela devem mostrar a mensagem “Inválido”.

Nota	Percentagem
Muito bom	80% a 100%
Bom	65% a 79%
Suficiente+	55% a 64%
Suficiente	50% a 54%
Insuficiente	0% a 49%

Input	Output
Muito bom	80% a 100%
Bom	65% a 79%
Suficiente+	55% a 64%
Suficiente	50% a 54%
Insuficiente	0% a 49%
Bom+	Inválido

8. ☺ Escreva um programa para ler as coordenadas (x e y) de um ponto e mostrar em que quadrante do referencial ortonormado se encontra



Input	Output
1 1	1º quadrante
1 -3	4º quadrante
-5 7	2º quadrante
-8 -9	3º quadrante

9. ☺ Escreva um programa para, dado o valor de x , calcular o resultado do seguinte sistema:

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ x^2 - 2x, & x > 0 \end{cases}$$

Input	Output
-5	-6
0	0
7	35

10. ☺ Escreva um programa para ler os coeficientes a , b e c de uma equação do segundo grau e calcular as raízes da equação de acordo com a fórmula resolvente:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Indeterminado, se $b^2 - 4ac < 0$

1 raiz, se $b^2 - 4ac = 0$

2 raízes, se $b^2 - 4ac > 0$

Input	Output
2 2 2	Indeterminado
2 4 2	1 raiz: -1.0
2 5 2	2 raízes: -0.5 ou -2.0

11. ☺ Escreva um programa para, dadas as notas de três testes, calcular a nota final de um aluno numa disciplina (média das notas) e indicar se o aluno ficou aprovado ou reprovado à disciplina e qual foi a classificação final.

Input	Output
10,5 12,0 11,3	Aprovado - 11,3
10,5 6,0 11,3	Reprovado - 9,3

12. ☺ Escreva um programa para ler três números inteiros diferentes e determinar qual é o maior.

Input	Output
1 2 3	3
1 3 2	3

13. ☺ Escreva um programa para, dada uma temperatura expressa em graus, escrever a sua classificação seguindo a tabela seguinte:

IMC	Classificação
< 5	Muito frio
[5, 10[Frio
[10, 20[Ameno
[20, 30[Quente
≥ 30	Muito quente

Input	Output
15	Ameno

14. ☺ Escreva um programa para calcular o IMC de um indivíduo ($IMC = \frac{\text{peso}}{\text{altura}^2}$), dada a sua altura (em m) e o seu peso (em kg) e classificar o indivíduo de acordo com as seguintes regras:

IMC	Classificação
< 18.4	Abaixo do peso
[18.5, 25.0[Peso normal
[25.0, 30.0[Sobrepeso

IMC	Classificação
[30.0, 35.0[Obesidade Grau I
[35.0, 40.0[Obesidade Grau II
≥ 40.0	Obesidade Grau III

Input	Output
1,50 45	Peso normal

15. ☺ Escreva um programa para ler a informação de um funcionário (nome, horas extra, faltas) e calcular o bónus que vai receber no Natal, sabendo que o valor do bónus é determinado de acordo com a seguinte tabela:

$horasExtra - \frac{2}{3}faltas$	Bónus (€)
> 40	50
]30, 40]	25
]20, 30]	12.5
]10, 20]	7.5
≤ 10	5

Input	Output
Zé 50 1	Bónus do Zé: 50,00€

16. ☺ Escreva um programa para ler a cilindrada de um veículo e calcular o imposto automóvel (IA) a pagar, sabendo que $IA = T \times cilindrada - P$, em que:

- T é a taxa por cc do escalão a que o veículo pertence
- P é a parcela a abater de acordo com o escalão a que o veículo pertence
- As taxas e parcelas estão definidas na tabela seguinte:

Cilindrada	Taxa (€)	Parcela (€)
Até 1250	3.74	2417.56
Mais de 1250	8.86	8813.22

Input	Output
1100	1696.44

17. ☺ Escreva um programa para, dados o género, o número de vezes que realiza atividade física por semana, a altura (A, em metros), o peso (P, em quilogramas) e a idade (I, em anos) de uma pessoa, estimar a sua Taxa Metabólica Basal (TMB, correspondente à quantidade calórica necessária), de acordo com as fórmulas abaixo. O fator da taxa de atividade pode ser obtido na tabela da direita, de acordo com o número de vezes que a pessoa faz exercício por semana.

$$TMB_{homem} = F(66 + 13,7P + 5A - 6,8I)$$

$$TMB_{mulher} = F(655 + 9,6P + 1,8A - 4,7I)$$

Input	Output
masculino 2 1,80 75 43	1113.8875


Tipo de atividade	Treinos	Fator (F)
Sedentário	0	1.2
Levemente ativo	1 a 2	1.375
Moderadamente ativo	3 a 4	1.55
Altamente ativo	5 a 6	1.725
Extremamente ativo	≥ 7	1.9

18. ☺ Escreva um programa que simule uma calculadora de quatro operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão)

Input	Output
2 + 3	5.0


Instruções repetitivas

Os exercícios marcados com  podem ser adaptados para repetir o procedimento para diversos inputs, usando instruções repetitivas.


19.  Escreva um programa para, dado um número inteiro (n) seguido de n valores inteiros, determinar o menor e o maior dos valores introduzidos, usando:

- a. Ciclo for
- b. Ciclo while
- c. Ciclo do ... while


Input	Output
5 2 6 4 5 3	Menor: 2; Maior:6

20.  Escreva um programa para ler uma sequência de números inteiros positivos (a leitura termina quando for introduzido um número não positivo) e calcular a média dos valores introduzidos.

Input	Output
1 2 3 4 5 6 0	3.5


21.  Escreva um programa que leia um número inteiro positivo e calcule a soma dos seus algarismos.

Input	Output
123	6

22.  Escreva um programa para ler um número inteiro (n) e calcular e mostrar o somatório dos n primeiros números naturais.


$$soma = \sum_{k=1}^n k$$

Input	Output
5	15

23.  Escreva um programa que leia dois números inteiros (a e b) e calcule a potência:

$$potencia = \prod_{k=1}^b a$$

Input	Output
2 3	8

24.  Escreva um programa que leia dois números inteiros positivos (primeiro o menor e depois o maior) e imprima todos os números entre eles e a quantidade de números entre eles.

Input	Output
2 7	3 4 5 6 total: 4

Instruções repetitivas + instruções condicionais

Os exercícios marcados com ☺ podem ser adaptados para repetir o procedimento para diversos inputs, usando instruções repetitivas.

25. ☺ Escreva um programa para listar todos os números pares múltiplos de 3 de um intervalo fechado à esquerda e aberto à direita definido pelo utilizador.

Input	Output
2 15	6 12

26. ☺ Escreva um programa para ler uma sequência de números inteiros positivos terminada por um número inteiro não positivo e mostrar a percentagem dos números pares e a média dos números ímpares.

Input	Output
1 2 3 4 5 6 0	Percentagem ímpares: 50.0%; Média pares: 4

27. ☺ Escreva um programa para ler uma sequência de números positivos terminada por um número não positivo e mostrar a percentagem de números que possuem mais de dois algarismos e a média dos números inseridos inferiores a 100.

Input	Output
1 120 20 140 12 0	Percentagem +2 algarismos: 40.0%; Média <100: 11

28. ☺ Escreva um programa que liste todos os números ímpares múltiplos de 5 dentro de um intervalo fechado, definido pelo utilizador.

Input	Output
1 30	5 15 25

29. ☺ Escreva um programa que, dado um número inteiro positivo, determine a percentagem (2 C.D) de algarismos pares e o maior algarismo ímpar. Caso não existam algarismos ímpares, deve ser apresentada uma mensagem.

Input	Output
123456	Percentagem pares: 50,00%; Maior ímpar: 5
222	Percentagem pares: 100,00%; Sem ímpares

30. ☺ Escreva um programa que leia um número inteiro (n) seguido dos dados de n pessoas (nome e idade) e mostre o nome e a idade da pessoa mais velha.

Input	Output
4 Rui 35 Zé 17 Nela 33	Rui 35

31. Escreva um programa para ler as compras de várias pessoas (os dados de cada pessoa iniciam-se com o seu nome seguido dos valores das compras efetuadas e terminado com um valor não positivo, que não deve ser contabilizado) e calcular, para cada pessoa, qual é o valor gasto em compras. A leitura termina com a inserção de "".

Input	Output
Ana 10 20 30 0	Ana = 60
Zé 1 2 3 -3	Zé = 6

32. Escreva um programa para controlar a quantidade de pessoas que podem estar num bar ao mesmo tempo. Grupos de pessoas podem sempre sair do bar, mas um grupo não pode entrar se fizer com que o número de ocupantes exceda a lotação máxima de 100 pessoas. O programa deve ler a quantidade de pessoas de cada grupo que chega (números positivos) ou sai (números negativos) do bar e após cada movimento mostrar o número atual de ocupantes no bar. Quando for atingida a lotação máxima, o programa deve indicar que o bar está cheio e terminar.

Input	Output
150	Nr ocupantes excede lotação
50	Ocupação atual: 50
50	Ocupação atual: 100 Bar cheio

33. Escreva um programa para controlar a venda de bilhetes de um cinema com uma lotação de 100 lugares, em que cada comprador pode comprar no máximo 30 bilhetes. O programa deve, para comprador, ler a quantidade de bilhetes, e mostrar o número de bilhetes que falta vender. No final, ao atingir a lotação, o programa deve mostrar a quantidade de vendas efetuadas.

Input	Output
30	Falta vender: 70
27	Falta vender: 43
35	Quantidade inválida (Máx:30). Falta vender: 43
20	Falta vender: 43
23	Falta vender: 0 Cinema cheio. Nº compradores: 4

34. Escreva um programa que leia uma sequência de números inteiros positivos terminada com a introdução de um número não positivo e, para cada um, calcule o produto dos seus algarismos ímpares (se o número não contiver algarismos ímpares, deve ser apresentada uma mensagem).

Input	Output
123	3
12345	15
666	Não tem ímpares
111	1

35. ☺ Escreva um programa que, dado um número inteiro positivo, escreva todos os seus divisores e, no final, a quantidade de divisores entre parêntesis.

Input	Output
30	1 2 3 5 6 10 15 30 (8)

36. ☺ Escreva um programa que, dados dois números inteiros positivos calcula o mínimo múltiplo comum (MMC), tendo em conta que a fórmula para a obtenção do MMC está descrita abaixo e usa o valor do Máximo Divisor Comum (MDC), cujo algoritmo se encontra também descrito abaixo.

$$MMC(a, b) = \frac{b}{MDC(a, b)} \quad MDC(a, b) = \begin{cases} b, & a \% b = 0 \\ MDC(b, a \% b), & a \% b \neq 0 \end{cases}$$

Input	Output
12 6	12
5 4	20

37. ☺ Escreva um programa que leia um número inteiro positivo e apresente todos os seus divisores que sejam múltiplos ou a mensagem “sem divisores múltiplos de 3” caso não possua divisores que sejam múltiplos de 3.

Input	Output
30	3 6 15 30
29	Sem divisores múltiplos de 3

38. Escreva um programa que, dados o nome e as notas de primeiro semestre (4 UCs) de um número indeterminado de alunos determine (a sequência termina com “END”):

- Para cada aluno, a média das notas e quantas UCs foram concluídas com sucesso.
- O número de alunos processado

Input	Output
Ana 10 11 12 9	Ana - Média: 10.5. Sucesso a: 3 UCs
Zé 8 8 10 12	Zé - Média: 9.5. Sucesso a: 2 UCs
END	

39. Escreva um programa para resolver o seguinte problema:

Uma escola de futebol estabeleceu para os seus alunos diferentes categorias e preços mensais por hora de treino semanal dependendo do ano de nascimento:

Categoria	Ano	Preço (€)
Mini	Após 2001	20
Intermédio	2001, 2000 e 1999	25
Expert	Antes de 1999	30

Para se inscrever, o aluno fornece o seu nome, o ano de nascimento e o número de vezes que pretende treinar por semana. Para um número desconhecido de alunos (a terminar com “fim”), calcular e escrever o valor a pagar por cada aluno indicando qual a sua categoria.

Input	Output
João 2003 3	João vai pagar 60€ por mês (Mini)
Jaime 1999 2	Jaime vai pagar 50€ por mês (Intermédio)
Joaquim 2004 4	Joaquim vai pagar 80€ por mês (Mini)
Júlio 1997 2	Júlio vai pagar 60€ por mês (Expert)
Jorge 1999 1	Jorge vai pagar 25€ por mês (Intermédio)
fim	

40. Escreva um programa para resolver o seguinte problema:

Uma loja on-line vende três tipos de artigos: livros, CDs e DVDs. A taxa de iva dos livros é de 6%, e a dos CDs e dos DVDs é de 23%. Em cada compra é introduzido o nome do comprador e para cada artigo (a terminar com “NEXT”) o tipo e o valor sem iva.

Para um número desconhecido de compradores (a terminar com “fim”), calcular e escrever o valor a pagar por cada pessoa indicando qual o valor de iva e o número de artigos comprados.

Input	Output
Vítor livro 20 CD 10 DVD 40 NEXT	Vítor comprou 3 artigos e paga 82,70€ (IVA: 12,70€)
Vera DVD 20 NEXT	Vera comprou 1 artigos e paga 24,60€ (IVA: 4,60€)
Vasco livro 35 livro 15 NEXT	Vasco comprou 2 artigos e paga 53,00€ (IVA: 3,00€)
FIM	