

## **Desenho de algoritmos**

### **A. Instruções/acções de atribuição e leitura/escrita**

Resolver as questões que se seguem usando fluxogramas e/ou pseudocódigo.

- 1.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza dois números inteiros, calcule a soma e a diferença entre eles e, por fim, mostre os dois resultados.
- 2.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza um número inteiro e um número real, calcule o produto entre estes dois números e, por fim, mostre o resultado obtido.
- 3.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza dois números reais (correspondentes os lados de um retângulo), calcule a área deste retângulo e, por fim, mostre o valor da área obtido.
- 4.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza dois valores reais ( $x$  e  $y$ ), calcule o valor da função  $F(x,y)$  e depois mostre o valor da função obtido. A função é a seguinte:  $F(x,y) = 2 \operatorname{sen}(x) + \operatorname{cos}(y) - \operatorname{tg}(x+y)$ .
- 5.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza o preço base de um produto (valor real) e uma taxa de IVA (valor inteiro), calcule o preço final do produto e, por fim, mostre o preço final obtido.
- 6.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza dois números inteiros (associados às notas de duas disciplinas de um aluno), calcule a média destas notas e depois mostre a média obtida.
- 7.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza um valor real (correspondente ao peso em Kg), converta este valor num outro valor real (correspondente ao mesmo peso em gramas) e, por fim, mostre o valor em gramas.
- 8.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza um valor real (correspondente à temperatura em graus Celsius), converta este valor num outro valor real (correspondente à mesma temperatura em graus Fahrenheit) e, por fim, mostre o valor em Fahrenheit. A fórmula de conversão é a seguinte:  
$$F = 9/5 \times C + 32$$
, em que  $C$  é o valor em Celsius e  $F$  é o valor em Fahrenheit.
- 9.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza um número inteiro (associado a um tempo em segundos), converta este valor no formato HH:MM:SS (HH horas, MM minutos e SS segundos) e, por fim, mostre os três números em separado (primeiro as horas, depois os minutos e por fim os segundos).

- 10.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): introduza um número inteiro positivo com três dígitos, determine os dígitos que formam este número e, por fim, mostre estes dígitos separadamente e por ordem (centenas, dezenas e unidades). Exemplo: 937 é composto pelos algarismos 9, 3 e 7.

### **B. Instruções/acções condicionais**

Resolver as questões que se seguem usando fluxogramas e/ou pseudocódigo.

- 1.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): peça ao utilizador que introduza um número inteiro positivo não nulo ( $> 0$ ), verifique se este número é par ou ímpar e depois mostre uma mensagem com esta informação.
- 2.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): peça ao utilizador que introduza três números inteiros, determine o maior deles e depois mostre o maior obtido.
- 3.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): peça ao utilizador que introduza dois números inteiros positivos não nulos ( $> 0$ ), calcule o resto da divisão inteira do número maior pelo número menor e, por fim, mostre o resultado obtido.
- 4.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): peça ao utilizador que introduza dois números reais ( $X$  e  $Y$ ) e mostre uma mensagem de ERRO (se  $Y = 0$ ) ou o valor real  $|X/Y|$  (caso contrário).
- 5.** Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): peça ao utilizador que introduza dois números inteiros positivos não nulos ( $> 0$ ),  $M$  e  $N$ , verifique se  $M$  é múltiplo de  $N$  e, depois, mostre uma mensagem a informar esta situação (exemplo: 20 é múltiplo de 5).
- 6.** Construa um algoritmo que simule um classificador de produtos de forma a identificar um produto num conjunto de 5 possíveis, medindo a concentração de 3 elementos constituintes,  $A$ ,  $B$  e  $C$ , de acordo com as concentrações dadas na seguinte tabela:

	<b>Produto 1</b>	<b>Produto 2</b>	<b>Produto 3</b>	<b>Produto 4</b>	<b>Produto 5</b>
<b>A</b>	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
<b>B</b>	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5
<b>C</b>	0.6	0.7	0.7	0.1	0.6

O algoritmo deve realizar as seguintes ações (pela ordem indicada): pedir ao utilizador 3 valores reais ( $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ ) correspondentes às 3 concentrações dos elementos  $A$ ,  $B$  e  $C$ , determinar que produto (número) da tabela é identificado pelas 3 concentrações e, por fim, mostrar uma mensagem a informar que produto foi identificado. Caso as 3 concentrações não corresponderem a nenhum produto da tabela, o classificador deverá escrever: "Produto desconhecido".

7. Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): peça ao utilizador que introduza dois valores reais (a e b) e um carácter ('+', '-', '\*' ou '/'), calcule o resultado da expressão (ex: a+b) e, por fim, mostre o resultado obtido.

### **C. Instruções/acções de repetição**

Resolver as questões que se seguem usando fluxogramas e/ou pseudocódigo.

1. Construa um algoritmo para mostrar 20 vezes o seu nome no écran.
2. Construa um algoritmo para mostrar os 100 primeiros números naturais.
3. Construa um algoritmo para calcular e mostrar a soma dos 100 primeiros números naturais.
4. Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada): calcule a soma e o produto dos números naturais ímpares até 1000 e, depois, mostre os resultados obtidos.
5. Construa um algoritmo para ler uma sequência de inteiros positivos (ou seja, termina com a introdução de um valor negativo) e calcule a sua soma.
6. Construa um algoritmo que permita determinar a soma de N números. O algoritmo deverá mostrar uma mensagem de ERRO se N for inferior a 2 e voltar a pedir o seu valor até ser inserido um valor válido.
7. Construa um algoritmo que permita determinar o maior número de uma sequência de N ( $N \geq 1$ ) números inteiros dados pelo utilizador. Se  $N < 1$  deverá ser pedido novamente até obter um valor válido. A introdução de números deverá terminar quando forem inseridos N números. Nessa altura a aplicação deverá mostrar o resultados obtido (maior valor introduzido).
8. Construa um algoritmo que permita determinar o produto dos números inteiros entre N1 e N2. A aplicação deverá dar erro se  $N2 \leq N1$  e voltar a pedir novos valores.
9. Construa um algoritmo para determinar o produto e a soma dos números inteiros positivos não nulos ( $> 0$ ) pares entre N1 e N2. A aplicação deverá dar erro se  $N2 \leq N1$  e voltar a pedir estes valores. Deverá no final apresentar o produto e a soma calculados.
10. Construa um algoritmo que permita determinar o maior e o menor número de uma sequência de N ( $N \geq 2$ ) números inteiros dados pelo utilizador. Se  $N < 2$  deverá ser pedido novamente até obter um valor válido. A introdução de números deverá terminar quando forem inseridos N números. Nessa altura a aplicação deverá mostrar os resultados obtidos (maior e menor valores introduzidos).
11. Construa um algoritmo para calcular o factorial de um número inteiro positivo não nulo ( $> 0$ ).
12. Construa um algoritmo que permita determinar o maior e o menor número de uma sequência de números inteiros dados pelo utilizador. A introdução de números deverá terminar quando for inserido o valor zero e nessa altura a aplicação deverá mostrar o valor máximo e mínimo de entre os valores introduzidos.

- 13.** Construa um algoritmo que permita determinar a média aritmética de uma sequência de  $N$  ( $N \geq 2$ ) números inteiros. Se  $N < 2$  então deverá ser pedido novamente até obter um valor válido. A introdução de números deverá terminar quando forem inseridos  $N$  números e nessa altura a aplicação deverá mostrar o valor da média.
- 14.** Construa um algoritmo para determinar a média aritmética de uma sequência de números inteiros. A introdução de números deverá terminar quando for inserido o valor zero. Nessa altura a aplicação deverá mostrar o valor da média. Deverão ter sido introduzidos pelo menos dois números, caso contrário deverá ser mostrado um erro.
- 15.** Construa um algoritmo para determinar a soma dos dígitos de um número inteiro positivo.
- 16.** Construa um algoritmo para mostrar os primeiros  $N$  números da sequência de Fibonacci. A sequência de Fibonacci é a seguinte: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... (a seguir ao primeiro 1 cada número na sequência é a soma dos dois números anteriores).
- 17.** Construa um algoritmo para converter um número binário em número decimal. Por exemplo,  $10010_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 18_{10}$ .
- 18.** Construa um algoritmo para converter um número em formato decimal num número em formato binário.
- 19.** Construa um algoritmo para determinar se um dado número inteiro positivo não nulo ( $> 0$ ) é primo. Um número é primo se for **apenas** divisível por ele próprio e pela unidade (por exemplo: 13). Caso o número introduzido seja negativo, a aplicação deverá pedir outro número até que seja introduzido um número válido.
- 20.** Construa um algoritmo para determinar se um número inteiro positivo é capicua. Um número é capicua se for o mesmo número quando lido da esquerda para a direita ou vice-versa (por exemplo: 202).