

## 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 introduza dois números inteiros, calcule a soma e a diferença entre eles e mostre os dois resultados.
2. Construa um algoritmo que introduza um número inteiro e um número real, calcule o produto entre estes dois números e mostre o resultado.
3. Construa um algoritmo que introduza os valores dos lados de um rectângulo, calcule a área deste e depois mostre o resultado obtido.
4. Construa um algoritmo que introduza dois valores reais (para  $x$  e  $y$ ), calcule e mostre o valor da seguinte função matemática:  $F(x,y) = 2 \sin(x) + \cos(y) - \tan(x+y)$ .
5. Construa um algoritmo que introduza o preço base de um produto (valor real) e uma taxa de IVA (valor inteiro), calcule o preço final do produto e depois mostre-o.
6. Construa um algoritmo que introduza dois números inteiros, associados às notas de duas disciplinas de um aluno, calcule a média destas notas e depois mostre-a.
7. Construa um algoritmo que introduza um valor real (em Kg), converta-o num outro valor real (em gramas) e depois mostre o valor em gramas.
8. Construa um algoritmo que introduza um valor real (em graus Celsius) e o converta num outro valor real (em graus 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 introduza um número inteiro, associado a um tempo em segundos, e o converta no formato HH:MM:SS (HH horas, MM minutos e SS segundos). Mostrar os 3 números em separado.
10. Construa um algoritmo que peça ao utilizador e introduza um número natural com três dígitos e mostre os dígitos que o formam. Por exemplo, 937 é composto pelos dígitos 9 (centenas), 3 (dezenas) e 7 (unidades). O dígito 9 é obtido a partir da divisão de 937 por 100; os dígitos 3 e 7 são obtidos a partir, respectivamente, da divisão inteira e do resto da divisão inteira de 37 por 10, em que 37 foi obtido através do resto da divisão inteira de 937 por 100.

**B. Instruções/acções condicionais**

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

1. Construa um algoritmo que peça ao utilizador um número inteiro, verifique se ele é par ou ímpar e mostre uma mensagem com esta informação.
2. Construa um algoritmo que peça ao utilizador três números inteiros, determine o maior deles e mostre-o.
3. Construa um algoritmo que receba dois números inteiros, calcule o resto da divisão inteira do número maior pelo número menor e mostre o valor obtido.
4. Construa um algoritmo que receba 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 receba dois números inteiros, N e M, verifique se N é múltiplo de M e mostre uma mensagem a informar esta situação (por 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:

	Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4	Produto 5
A	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
B	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5
C	0.6	0.7	0.7	0.1	0.6

Se as concentrações fornecidas pelo utilizador não corresponderem a nenhum produto da tabela, o classificador deverá escrever: "Produto desconhecido"; caso contrário, deverá escrever o número do produto identificado.

7. Construa um algoritmo para ler dois valores reais (ex: a e b) e um carácter ('+', '-', '\*', '/') e calcular o resultado da expressão (ex:  $a+b$ ).

**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 a soma dos 100 primeiros números naturais.
4. Construa um algoritmo para calcular a soma e o produto dos números naturais ímpares e dos números naturais pares até 1000.
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 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 que, dado um número inteiro  $k$  e um número real  $x$ , determine o valor de  $x^k$  (se  $k \neq 0$ ) e 1 (se  $k=0$ ), sem usar a função predefinida para  $x^k$ , e mostre o valor calculado.
12. Construa um algoritmo para calcular o factorial de um número inteiro positivo. (Nota: o programa só deverá aceitar números positivos.)

- 13.** 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.
- 14.** Construa um algoritmo que permita determinar a média aritmética duma sequência de  $N$  ( $N \geq 2$ ) números inteiros. e  $N < 2$  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.
- 15.** 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.
- 16.** Construa um algoritmo para determinar a soma dos dígitos de um número inteiro positivo.
- 17.** 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).
- 18.** Construa um algoritmo para converter um número binário em número decimal. Por exemplo,  $10010_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 18_{10}$ .
- 19.** Construa um algoritmo para converter um número decimal num número binário.
- 20.** Construa um algoritmo para determinar se um dado número inteiro positivo é primo. Um número é primo se for divisível por ele próprio e pela unidade (por exemplo: 13). Caso o número introduzido for negativo, a aplicação deverá pedir outro número até que seja introduzido um número válido.
- 21.** 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).