

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,
 - 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,
 - 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,
 - 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 $F(x,y) = 2 \operatorname{sen}(x) + \cos(y) - \operatorname{tg}(x+y)$,
 - mostre o valor de $F(x,y)$ obtido.
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 (preço base acrescido da taxa de IVA),
 - 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,
 - mostre a média obtida.
7. Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada):
 - introduza um valor real positivo, correspondente à temperatura em graus Celsius,
 - converta este valor noutro valor, correspondente à mesma temperatura em graus Fahrenheit,
 - mostre o valor em Fahrenheit.

A fórmula de conversão é a seguinte:

$$F = 9/5 \times C + 32, \text{ em que } C \text{ é o valor em Celsius e } F \text{ é o valor em Fahrenheit.}$$

8. Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada):
 - introduza um número real, correspondente ao peso em Kg,
 - converta este número no número real correspondente ao mesmo peso em gramas,
 - mostre os dois valores (em Kg e em gramas).
9. Construa um algoritmo que realize as seguintes ações (pela ordem indicada):
 - introduza um número inteiro positivo, associado a um tempo em segundos,
 - converta este valor no formato HH:MM:SS (HH horas, MM minutos e SS segundos) e,
 - mostre os três números em separado e pela ordem indicada (HH, MM e SS).
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,
 - mostre estes dígitos separadamente e pela ordem indicada (centenas, dezenas e unidades).

Exemplo: 937 é formado pelos dígitos 9 (centenas), 3 (dezenas) e 7 (unidades).

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,
 - 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,
 - 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,
 - 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),
 - 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,
 - mostre uma mensagem a informar esta situação (ex: 20 é múltiplo de 5).

6. 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),
 - mostre o resultado obtido.
7. Num armazém a caixa regista o preço dos produtos acompanhado com um código que designa o tipo do produto. Cada produto está sujeito a uma taxa adicional assim distribuída:

produto	código	taxa
electrodomésticos	10010	5%
roupas	10020	0%
móveis	10030	10%
ferramentas	10040	15%
perfumes	10050	30%

Construa um algoritmo que receba o código de um produto e o respectivo preço sem taxa, calcule o preço final do referido produto e mostre o resultado obtido. Caso o código do produto inserido não corresponda a nenhuma das situações previstas, a algoritmo deverá mostrar a mensagem: "Produto desconhecido".

8. Construa um algoritmo que dado o código de um produto (número inteiro com 6 dígitos) e o seu preço base (número real), determine o preço final. O preço final é obtido adicionando ao preço base a respetiva taxa de IVA, a qual está associada aos dois últimos dígitos do código do produto, segundo a seguinte tabela:

Código	IVA
xxxx10	6%
xxxx20	13%
xxxx30	23%

O algoritmo deve realizar as seguintes ações (pela ordem indicada): pedir ao utilizador um número inteiro com 6 dígitos (código do produto) e um número real (preço base), determinar o preço final do produto e mostrar uma mensagem indicando o código do produto, a taxa de IVA aplicada e o preço final. Caso o código do produto inserido não corresponda a nenhuma das situações previstas, a algoritmo deverá mostrar a mensagem: "Produto desconhecido".

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 monitor.
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 para calcular a soma e o produto dos números naturais ímpares até 1000. Por fim, deverá mostrar os resultados obtidos.
5. Construa um algoritmo para ler uma sequência de inteiros positivos (termina com a introdução de um valor negativo), calcular a soma entre eles e mostrar o resultado.
6. Construa um algoritmo para determinar a soma de N ($N \geq 2$) números. O algoritmo deverá mostrar uma mensagem de ERRO se N for inferior a 2 e pedir um novo valor até ser válido.
7. Construa um algoritmo para 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. Por fim, o algoritmo deverá mostrar o resultado obtido (maior valor introduzido).
8. Construa um algoritmo para determinar o produto dos números inteiros entre $N1$ e $N2$. O algoritmo deve mostrar uma mensagem de erro no caso de $N2 \leq N1$ e 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 $N2$. O algoritmo deverá mostrar uma mensagem de erro no caso de $N2 \leq N1$ e pedir novos valores. Deverá no final mostrar os valores do produto e da soma.
10. Construa um algoritmo para determinar o maior e o menor número de uma sequência de N números inteiros ($N \geq 2$) 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 o algoritmo deverá mostrar uma mensagem com 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 para determinar o maior e o menor número de uma sequência de números inteiros introduzidos pelo utilizador. A introdução de números deve terminar quando for inserido o valor zero. Por fim, deverá mostrar o maior e o menor dos valores introduzidos.
13. Construa um algoritmo para 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. Por fim, deverá mostrar uma mensagem com o valor da média calculada.

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, sendo que deverão ser introduzidos pelo menos dois números; caso contrário deverá ser mostrado uma mensagem de erro. Por fim, deverá mostrar uma mensagem com o valor da média.
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 em formato binário para formato 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 inserido pelo utilizador, no mesmo 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 verificar se um número inteiro positivo é capicua. Um número é capicua se é o mesmo número quando lido da esquerda para a direita ou vice-versa (ex: 202).