

EXERCÍCIOS PRÁTICOS DE ALGORITMOS - I

Para cada um dos exercícios seguintes, represente o algoritmo elaborado, através de um fluxograma e de pseudo-código.

1. Dado um conjunto de seis valores a fornecer pelo utilizador, desenhe um algoritmo capaz de determinar o seu valor médio.

2. Desenhe um algoritmo que calcule a área de um triângulo, cujas medidas são fornecidas pelo utilizador.

A área de um triângulo é dado por: $\frac{base \times altura}{2}$

3. Desenhe um algoritmo que calcule a área e o volume de uma esfera, cujo raio é fornecido pelo utilizador.

A área de uma esfera é dada por: $4\pi r^2$ e o seu volume por: $\frac{4}{3}\pi r^3$.

4. Desenhe um algoritmo que calcule o maior e o menor valor de um conjunto de números inteiros fornecidos pelo utilizador.

5. Desenhe um algoritmo que calcule o mínimo múltiplo comum (m.m.c.) de dois números inteiros fornecidos pelo utilizador.

O menor múltiplo comum de dois ou mais números, diferente de zero, é designado por m.m.c. desses números.

Utilize o método da decomposição simultânea, que consiste em decompor ambos os números ao mesmo tempo, como mostra a figura abaixo. O produto dos factores primos que obtemos nessa decomposição é o m.m.c. desses números.

15	24	2
15	12	2
15	6	2
15	3	3
5	1	5
1	1	

Portanto, $m.m.c.(15,24) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$

6. Implemente o algoritmo de Euclides. Este algoritmo permite calcular o máximo divisor comum (m.d.c.) de dois números inteiros.

O algoritmo de Euclides, que consiste em efectuar divisões sucessivas entre dois números até obter resto zero. O máximo divisor comum entre os dois números iniciais é o último resto diferente de zero, obtido.

Ex.:

$\text{mdc}(44, 16) = ?$

- 1º) dividir o número maior pelo número menor:

$$44 / 16 = 2 \text{ (com resto 12)}$$

- 2º) Dividir o divisor 16, que é divisor da divisão anterior, por 12, que é o resto da divisão anterior, e assim sucessivamente;

$$16 / 12 = 1 \text{ (com resto 4)}$$

$$12 / 4 = 3 \text{ (com resto zero - divisão exacta)}$$

- 3º) O divisor da divisão exacta é 4. Então $\text{m.d.c.}(44,16) = 4$.

7. Desenhe um algoritmo que implemente um jogo simples, em que o utilizador tem de adivinhar o número inteiro gerado aleatoriamente pelo computador.

A cada tentativa o computador deverá indicar se o número introduzido pelo utilizador é maior ou menor que o número gerado. O jogo termina quando o utilizador acertar no número em gerado pelo computador.

8. Desenhe um algoritmo que encontre todos os números primos menores do que 10.000. Um número primo é um inteiro positivo que só é divisível pela unidade e por si próprio.

9. Desenhe um algoritmo utilizando recursividade, que devolva a soma dos elementos de um array de tamanho n. Os parâmetros recebidos são o tamanho do array e o próprio array.

10. Desenhe um algoritmo utilizando recursividade, que retorne o maior valor armazenado num array A, de tamanho n.