

INSTRUÇÕES DE CONTROLO DE EXECUÇÃO. BIBLIOTECA `fstream` .

1) Construa um programa em C++ que leia uma sequência de  $n$  números reais e determine qual é máximo deles e em que posição se encontra. Prepare o programa para funcionar com ficheiros de input. Comente as opções de programação consideradas.

2) Implemente em C++ o algoritmo de Eratosthenes para determinar todos os números primos inferiores ou iguais a um número dado  $n$ . Prepare o programa para produzir um ficheiro de output com os números primos encontrados.

3) Construa um programa em C++ que leia uma sequência de caracteres (*string*) e a escreva por ordem inversa.

4) Construa um programa em C++ que ordena por ordem crescente uma sequência de  $n$  números reais dados, utilizando o algoritmo de procura directa.

5) Construa um programa em C++ que ordena por ordem crescente uma sequência de  $n$  números reais dados, utilizando o algoritmo *bubblesort*.

6) Efectuando medições experimentais duma grandeza física é obtida uma sequência de  $n$  números reais. Os números que não estiverem dentro do intervalo de valores admissíveis  $[0., 100.]$  são considerados erros de medição e devem ser eliminados da análise.

Construa um programa C++ que leia a sequência de  $n$  números reais dum ficheiro de input e que efectue as seguintes operações :

a) Eliminar os números que não pertençam ao intervalo  $[0., 100.]$  ;

Para os números que pertençam ao intervalo de valores admissíveis :

b) Calcular a média aritmética e a média quadrática (para  $p$  números  $x_1, x_2, \dots, x_p$

a média quadrática calcula-se com a fórmula  $\sqrt{\frac{1}{p} \sum_{i=1}^p x_i^2}$  ) ;

c) Calcular o desvio quadrático (para  $p$  números  $x_1, x_2, \dots, x_p$  o desvio quadrático

calcula-se com a fórmula  $\sqrt{\frac{1}{p} \sum_{i=1}^p (x_i - m_a)^2}$  onde  $m_a$  representa a média aritmética dos números considerados) ;

d) Produzir um ficheiro de output com a seguinte informação : os valores lidos, os valores eliminados, os valores tidos em conta para a análise, a média aritmética, a média quadrática e o desvio dos números.

7) Construa um programa em C++ que leia dois vectores de  $\mathbb{R}^n$  e calcule o coseno do ângulo entre os dois vectores. Prepare o programa para produzir um ficheiro de output que contenha as componentes dos dois vectores e o valor do coseno do ângulo entre eles.

8) Construa um programa em C++ que leia as coordenadas de três pontos em  $\mathbb{R}^2$  e calcule o perímetro e a area do triângulo cujos v rtices são os pontos dados.

9) Construa um programa em C++ que ordena por ordem alfabética uma sequência de  $n$  letras maiúsculas dadas, utilizando um algoritmo de ordena o a escolha .

10) Construa um programa em C++ que, dada uma sequência de números inteiros representando as idades de um grupo de pessoas, calcule a percentagem de pessoas que se encontram em cada uma das seguintes faixas etárias : de 0 a 17, de 18 a 25, de 26 a 40, de 41 a 60 e acima de 60. Prepare o programa para produzir um ficheiro de output que contenha os resultados.