



Sempre que necessário declare os **tipos de dados** que usar.

Exercício

Para uma dada matriz de dimensão $n \times m$ de números não-negativos, X , pretende-se calcular a média

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij}$$

de todos os elementos dessa matriz.

- 1) Descreva os **dados** e os **resultados** do problema proposto.
- 2) Elabore um **algoritmo** que, dada uma qualquer matriz e suas dimensões, permita calcular o valor pedido.
- 3) Escreva um sub-programa que implemente o algoritmo da alínea anterior.

Nota: em alternativa, pode apenas escrever as linhas de código correspondentes à parte operacional de tal subprograma.

Exercício

Considere as duas sequências seguintes de números inteiros (com a mesma cardinalidade),

4, 6, 3, 5, 3, 5, 7, 4, 6, 2

6, 2, 4, 3, 8, 3, 1, 2, 1, 2

a partir das quais podemos obter as seguintes duas somas em *ziguezague*:

$$S1 = 4 + 2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 7 + 2 + 6 + 2$$

$$S2 = 6 + 6 + 4 + 5 + 8 + 5 + 1 + 4 + 1 + 2$$

- 1) Descreva os **dados** e os **resultados** do problema proposto.
- 2) Elabore um **algoritmo** que permita calcular estas duas somas em ziguezague para duas dadas sequências de n números inteiros cada.
- 3) Escreva um sub-programa que implemente o algoritmo da alínea anterior.

Nota: em alternativa, pode apenas escrever as linhas de código correspondentes à parte operacional de tal subprograma.

Exercício

Considere a sequência seguinte de $n = 14$ números inteiros,

4, -6, 0, 7, -3, 5, 3, -5, 7, 4, 6, 2, -1, 5

a partir da qual podemos obter a seguinte soma em *ziguezague* nos índices ímpares:

$$S = 4 + 0 - 3 + 3 + 7 + 6 + 2 - 1$$

- 1) Descreva os **dados** e os **resultados** do problema proposto.
- 2) Elabore um **algoritmo** que permita calcular esta soma em ziguezague para uma dada sequência de n números inteiros armazenada num vector.
- 3) Escreva um sub-programa que implemente o algoritmo da alínea anterior.

Nota: em alternativa, pode apenas escrever as linhas de código correspondentes à parte operacional de tal subprograma.

Exercício

Para uma dada sequência de n dados números não-negativos $(x_k, k \in \mathbb{Z}_0^+)$, pretende-se conhecer todos os índices dos pares de números (x_i, x_j) tais que $x_i + x_j = p$.

Por exemplo, dada a sequência de 7 números não-negativos,

1	2	3	4	5	6	7
5	15	7	0	10	2	8

os pares que obedecem à condição $x_i + x_j = 15$ estão nas posições:

1 e 5, 2 e 4, 3 e 7

- 1) Descreva os **dados** e os **resultados** do problema proposto.
- 2) Elabore um **algoritmo** que, dada uma sequência de n dados números positivos e o valor p , permita determinar todos os pares de índices pedidos.
- 3) Escreva um sub-programa que implemente o algoritmo da alínea anterior, supondo que a sequência dada está num vector e também é dada a sua dimensão útil n .

Nota: em alternativa, pode apenas escrever as linhas de código correspondentes à parte operacional de tal subprograma.

Exercício

Para uma dada sequência de n dados números não-negativos $(x_k, k \in \mathbb{Z}_0^+)$, pretende-se calcular a média

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

e o desvio padrão dos seus elementos

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}.$$

- 1) Descreva os **dados** e os **resultados** do problema proposto.
- 2) Elabore um **algoritmo** que, dada sequência de n dados números não-negativos, permita calcular os valores pedidos.
- 3) Escreva um sub-programa que implemente o algoritmo da alínea anterior.

Nota: em alternativa, pode apenas escrever as linhas de código correspondentes à parte operacional de tal subprograma.

Exercício

Uma sequência de n números pseudo-aleatórios entre 1 e 100 pode ser gerada pelo seguinte processo:

1. Toma-se como primeiro elemento da sequência um número previamente fixado, s , compreendido entre 1 e 9.
2. Multiplica-se s por 13 e toma-se como segundo elemento da sequência o número constituído pelos algarismos das unidades e das dezenas do produto assim obtido.
3. Repete-se o procedimento descrito em 2 para calcular os subsequentes $n - 1$ elementos da sequência.

Por exemplo:

- Para $s = 1$ os primeiros elementos da sucessão serão 1, 13, 69, 97, 61, 93, 9, 17, 21, ...
- Para $s = 9$ os primeiros elementos da sucessão serão 9, 17, 21, 73, 49, 37, 81, 53, 89, ...

Elabore um programa que, a partir de um dado s , gere uma sequência de n números pseudo-aleatórios e os guarde como componentes de um vector.

- 1) Descreva os **dados** e os **resultados** do problema proposto.
- 2) Elabore um **algoritmo** que, dados s e n , permita gerar a respectiva sequência de números pseudo-aleatórios.
- 3) Escreva um sub-programa que implemente o algoritmo da alínea anterior.

Nota: em alternativa, pode apenas escrever as linhas de código correspondentes à parte operacional de tal subprograma.