

for i = 1 to n
 writeln v
 writeln
 for i = 1 to n

Departamento de Matemática — Universidade de Coimbra

Ano Lectivo de 2003/2004

Métodos de Programação I

Exame 9/7/2004

Leia atentamente o enunciado de cada pergunta antes de iniciar a sua resolução.
 Sempre que necessário declare os tipos de dados que usar.

Duração da prova: 2h30min

Os programas devem ser escritos em *Pascal*

1. Os passos principais no processo de «construção» de um programa são: edição; compilação; análise dos resultados. Responda sucintamente às seguintes questões.

- (a) Diga o que se entende por *análise dos resultados*.
- (b) Diga quais os critérios a usar na execução de testes para aferir a correcção de um programa.

2. Pretende-se um programa, que dado um vector de caracteres indique o número de ocorrências da sequência **SOL** nesse vector.

3. Construa um sub-programa, que dado uma tabela de números inteiros v , construa uma outra tabela, por exemplo $elemv$, que contenha a informação sobre os elementos distintos em v , e o número de vezes que ocorrem em v . Por exemplo:

10	-9	3	2	3	4	10	7	3
----	----	---	---	---	---	----	---	---

10	-9	3	2	4	7
2	1	3	1	1	1

4. Construa um sub-programa para calcular a média ponderada dos n elementos de um vector $elems$, com os factores de ponderação no vector $pesos$, usando para tal a fórmula:

$$x_{med} = f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_nx_n$$

onde os f_s são os factores de ponderação relativos, isto é:

$$0 \leq f_i < 1 \quad \text{e} \quad f_1 + f_2 + \dots + f_n = 1$$

5. Na portagem de uma auto-estrada as taxas são cobradas de acordo com a seguinte tabela:

	veículos de duas rodas	veículos de mercadorias	veículos de passageiros	
			nº de lugares ≤ 9	nº de lugares > 9
Taxa por Km	0,2€	0,4€	0,25€	0,3€
Taxa fixa	—	+10€	—	+10€

Escreva um programa para calcular o valor a pagar por um determinado veículo em função do seu respectivo tipo e da quilometragem percorrida.

6. Dado o problema de ordenamento de um vector na memória do computador (ordenamento interno) existem várias aproximações possíveis que depois dão origem a uma grande variedade de métodos.

Por exemplo o método *Ordenamento por Selecção* pode ser descrito da seguinte forma: acha-se o menor elemento e coloca-se na primeira posição, depois acha-se novamente o menor dos elementos restantes, repete-se o processo até se esgotar o vector.

Implemente um sub-programa recursivo que implemente o referido método para ordenar um vector por ordem crescente. Indique também a instrução de chamada.