



Departamento de Matemática — Universidade de Coimbra

Ano Lectivo de 2001/2002

Métodos de Programação II

Exame 19/06/2002

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: 2h30

Os programas devem ser escritos em *Pascal*

1. (a) Diga o que se entende por *metodologia de programação estruturada e descendente* (máximo 10 linhas);  
(b) Nesta metodologia qual é a importância dos sub-programas serem unidades funcionalmente independentes? Justifique (máximo 10 linhas).
2. Construa um programa que, dado um vector de números complexos representados sob a forma de pares de números reais (parte real, parte imaginária), determine a componente de maior módulo.  
Nota:  $z = a + bi$ ,  $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$
3. Dado um conjunto  $A$  set of 1..50:
  - (a) Escreva um sub-programa para calcular o cardinal de  $A$ ;
  - (b) Diga se é possível construir o conjunto das partes de  $A$ ,  $\mathcal{P}(A)$ . Justifique (máximo 3 linhas).
4. Escreva um sub-programa que, dado um vector  $v$  de  $n$  ( $0 < n \leq 100$ ) elementos inteiros, e um número inteiro positivo  $k$ , com  $0 < k < n$ , coloque os  $k$  maiores elementos nas  $k$  primeiras posições.
5. Pretende-se implementar uma loja "on-line" para a venda de DVDs. Temos então de guardar a informação referente aos DVDs existentes na loja (Título, Duração, Código de Região), assim como a informação referente aos clientes (Nome, Endereço(Rua, Código Postal, Cidade)). O sistema deve aceitar um pedido de um cliente, verificar se é possível satisfazer esse pedido e em caso positivo dar despacho ao pedido.  
É importante notar que devido a pressões da indústria cinematográfica os DVDs têm um código de região que faz com que só os leitores de DVDs com o mesmo código de região os possam ler, por exemplo o código de região para a Europa, o Médio-Oriente, e o Japão é o 2.

Considere definidas as seguintes estruturas e variáveis:

```
type
  cidades = (Coimbra,Lisboa,Paris,...);
  regioao = set of cidades;
var
  regioao1,regiao2,regiao3 : regioao;
```

- (a) Declare os tipos de dados necessários para guardar a informação referente aos DVDs e aos Clientes, entendidos ambos como sendo uma lista de fichas com a informação referida acima.

- (b) escreva um sub-programa que seja capaz de verificar se um dado utilizador do sistema (identificado por um nome) é, ou não, um cliente já identificado anteriormente. Caso não seja deve ser pedido a restante informação para adicionar um novo cliente à lista dos actuais clientes.
- (c) escreva um sub-programa que seja capaz de verificar que o DVD pedido (identificado por um título) existe na loja. Deve considerar o caso de haver vários exemplares na loja (por exemplo de regiões diferentes).
- (d) escreva um sub-programa que seja capaz de validar um pedido, isto é, dados o nome do utilizador e o título do DVD pretendido, seja capaz de verificar que o DVD existe na loja e que o seu código de região está de acordo com a cidade em que vive o cliente.

i) procedure

begin

for i := n downto 1 do

  a[i] := a[i+1];

  x := 1;

  for i := 2 to n+1 do

    if k <= a[i] do

      begin

        a[x] := a[i];

        a[i] := a[x+1];

        x := x+1;

      end;

end;