

Disciplina:	Programação	Data:	2002/04/30
Prova:	1º Frequência	Duração:	1h:50m
Docente:	José Vasconcelos	Tolerância:	10 m

1. Explique de forma sucinta o que entende por:
(1.5 valores)

- a) Aproximação descendente (*Top-Down*)
- b) Notação algorítmica
- c) Estrutura de dados

2. Construa um algoritmo que permita calcular e visualizar os divisores de um determinado número inteiro. O próprio número e o número 1 não devem ser considerados. No final, o algoritmo deve verificar se o número em análise é ou não primo. Por exemplo, para o número 24 o resultado seria (divisores de 24):
(5.0 valores)

12, 8, 6, 4, 3, 2

O número 24 não é primo

3. Construa o fluxograma relativo ao seguinte algoritmo. Efectue também o seguimento ('traçagem') do algoritmo (considere a variável NUM com o valor 8) e complete o algoritmo com a inclusão dos comentários em falta.
(2.5 valores)

```
1. [ ... ]
   Read (NUM)
   If NUM < 4
   Then Write ('Número inválido')
   Exit
2. [ ... ]
   CONT ← ∅
   X ← 9∅
   Y ← 45
3. [ ... ]
   Do For K = 1 To NUM Step 3
   If X/Y = int(X/Y)
   Then Write (' ... ')
   CONT ← CONT + 1
   X ← X + 45
   Else Y ← Y - 5 * K
4. [ ... ]
   Write (X,Y,CONT)
5. [ Termina ]
   Exit
```

□

4. Construa um algoritmo que processe a informação relativa a um conjunto de alunos de uma determinada universidade. O algoritmo deve efectuar os seguintes procedimentos:
(5.5 valores)

- a) Leitura dos vectores representativos do número, nome, curso, ano e turma de N alunos.
- b) Ordenação dos alunos e respectivos vectores por ordem decedente do número de aluno. Adaptar o algoritmo de ordenação por selecção a seguir apresentado.

```
Do For PASS = 1 To N - 1
  MIN ← PASS
  Do For I = PASS + 1 To N
    If K[I] < K[MIN]
      Then MIN ← I
  If MIN <> PASS
    Then K[PASS] ↔ K[MIN]
Exit
```

□

- c) Dada uma determinada turma, visualizar os alunos (e respectiva informação) inscritos nessa turma. Calcular e visualizar o total de alunos a frequentar a turma dada.

5. Construa um algoritmo que leia os elementos de uma matriz (N linhas e M colunas) de números inteiros. Criar um vector com os elementos da primeira e ultima linhas da matriz. No final, o algoritmo deve permitir visualizar o vector criado, assim como o somatório, mínimo, máximo e a média dos seus valores. Construa também o fluxograma relativo à primeira parte deste algoritmo: leitura dos elementos da matriz.
(5.5 valores)