

Teste de P1

12 de Dezembro 2001

Pergunta 1: Converta o seguinte segmento de código trocando o bloco de if para o bloco do else sem modificar o resultado do programa

```
if ( (i=1) OR (i=x) OR (j=1) OR (j=y) ) then
  writeln('X')
else
  writeln('O');
```

Pergunta 2: Faz uma função que receba um caracter e devolva o valor numérico do código ASCII correspondente a esse caracter.

Pergunta 3: No problema do ladrão de Faro, o ladrão tinha de escolher um subconjunto dos 12 objectos de modo a maximizar o valor do roubo mas sem exceder o limite de 20 kg. Supõe que o programa que fizeste para resolver o problema demora 1 segundo a executar. Se em vez de 12 fossem 24 objectos, qual seria aproximadamente o tempo que o programa demoraria a executar? (assume-se que o programa efectua uma busca exaustiva por todas as hipóteses possíveis e escolhe a melhor)

- a) 2^{24} segundos (aproximadamente 194 dias).
- b) 2^{12} segundos (1 hora e 8 minutos).
- c) 24^2 segundos (aproximadamente 9 minutos e meio).
- d) 2 segundos.

Pergunta 4: O programa que se segue deveria calcular o factorial e o somatório de um número introduzido pelo utilizador, no entanto tem alguns erros. Assinale e corrija os erros do programa para que realize o que é pretendido.

```
Program Factorial;

Var num, somatorio, factorial: integer;

begin
  writeln('Indique um numero inteiro');
  readln(num);
  while (num>0) do
    begin
      factorial := factorial * num;
      somatorio := somatorio + num;
    end;
  writeln('Factorial ', factorial, 'Somatorio ',
        factorial);
end.
```

Pergunta 4: Se eu investir algum “cacau” numa aplicação financeira que me dê um determinado juro anual, quanto tempo levarei a duplicar o valor do investimento inicial? Faz um programa que peça ao utilizador os dados necessários e apresente o resultado pretendido (em anos).

Pergunta 6: Todos os alunos da ADEEC têm um login e uma password para poderem utilizar os computadores da rede do departamento. Um desses computadores, o servidor, tem um ficheiro com informação sobre todos os utilizadores. Um extracto desse ficheiro poderia ser:

```
a20222:José Brincas:batman33  
a21444:Cristina Sousa:figo  
a21555:Ivo Silva Pinto:lisboafaro
```

O sistema guarda 3 items para cada utilizador: login, nome e password. Cada item é separado pelo caracter ':'. Supõe que queríamos fazer um programa para manipular a informação de todos os utilizadores.

- a) Define um tipo de dados que permita guardar informação relativa a um utilizador, e depois, define também um array de utilizadores.
- b) Faz uma função que tenha 2 argumentos: um array de utilizadores, e o número de elementos desse array. A função deve escrever no ecrã todos os logins de utilizadores que tenham passwords com menos de 6 caracteres.
- c) Faz uma função que tenha os mesmos argumentos que a função feita na alínea anterior. A função deve retornar 1 se todos os utilizadores tiveram passwords distintas, e deve retornar 0 caso contrário (isto é, se houver pelo menos 2 utilizadores que tenham a mesma password).

Pergunta 7: Temos vários cavaleiros que se encontram a 100 passos para a frente da princesa e a 100 passos para trás de bruxa má. Cada cavaleiro tem dois dados, um para saber quantos passos pode dar na sua jogada, e outro para saber se os passos são para a frente (se o valor for par) ou para trás (se o valor for ímpar). Quem chegar primeira à princesa ganha. Quem chegar à casa da bruxa má sai do jogo. Notas: O número de cavaleiros que irão jogar deve ser definido no início do jogo; Pode haver no máximo 6 cavaleiros em cada jogo; Para chegar à princesa ou à bruxa má o cavaleiro tem que dar o número exacto de passos, por exemplo, se lhe faltarem 3 passos para chegar à princesa, mas na jogada lhe sair 5 passos para a frente, o cavaleiro terá que dar 3 passos para frente e dois para trás. O número máximo de cavaleiros é 6. Escreve um programa em PASCAL que implemente este jogo.

```

1
if ( (i<>1) AND (i<>x) AND (j<>1) AND (j<>1) ) then
  writeln('0')
else
  writeln('X');

```

```

2
FUNCTION ReturnASCII(c: char): integer;
begin
  ReturnASCII := Ord(c);
end;

```

3
A primeira versão teve de calcular 2^{12} combinações. Isto levou 1 segundo.
Agora são 2^{24} combinações e isto levará então $2^{24}/2^{12} \times 1 \text{ s} = 2^{12} \text{ s} = 1 \text{ hora e } 8 \text{ minutos}$.

```

4
Program Factorial;

Var num, somatorio, factorial: integer;

begin
  Writeln('Indique um numero inteiro');
  ReadLn(num);
  factorial := 1;
  somatorio := 0;
  while (num>0) do
    begin
      factorial := factorial * num;
      somatorio := somatorio + num;
      num := num -1;
    end;
  writeln('Factorial ', factorial, 'Somatorio ',
        somatorio);
end.

```

```

5
PROGRAM Dobrar;
Var ano: integer;
    valor: real;
    juros: real;
begin
  Writeln('Introduz os juros: ');
  readln(juros);
  valor := 1.0;
  ano := 0;
  repeat
    ano := ano + 1;
    valor := valor*(1 + juros/100.0);
  until valor>=2;
  Writeln('tempo de dobrar: ', ano, 'anos');
end.

```

```

6
type conta = record

```

```

    numero: integer;
    nome: string;
    password: string;
end;
Var contas: array[1..10000] of conta;

PROCEDURE CheckLengths(ct: array[1..1000] of contas; n:
integer);
Var i: integer;
begin
    for i := 1 to n do
        if Length(ct[i].password)<6 then
            writeln(ct[i].nome);
end;

FUNCTION Iguais(ct: array[1..1000] of contas; n: integer): integer;
Var i, j: integer;
    dobra: integer;
begin
    dobra := 1;
    for i := 1 to n-1 do
        for j := i+1 to n do
            if ct[i].password = ct[j].password then
                dobra := 0;
    Iguais := dobra;
end;
7
PROGRAM Cavalho;
Var i: integer;
    pos: array[1..6] of integer;
    somebodywon: boolean;
    numloose: integer;
    n: integer;
begin
    writeln('Numero de cavaleiros: ');
    ReadLn(n);
    for i := 1 to n do pos[i] := 0;
    somebodywon := FALSE;
    numloose := 0;
    while (NOT somebodywon) AND (numloose<n) do
        begin
            numloose := 0;
            for i := 1 to n do
                if pos[i]>-100 then
                    begin
                        numpas := Random(10);
                        if Random(2)=0 then numpas := -numpas;
                        pos[i] := pos[i] + numpas;
                        if pos[i]=100 then somebodywon := TRUE;
                    end
                else

```

```
        numloose := numloose+1;
    end;
if numloose=n then
    writeln('nobody won')
else
    for i := 1 to n do
        if pos[i]=100 then writeln('Cavaleiro ', i, 'won');
    end;
end.
```