

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra		
2003/2004	Métodos de Programação I	Folha 6 (v1.5)

A instrução condicional “if _ then _ else _”

Exercício 13 Preveja a saída do seguinte programa e introduza-o no computador para verificar se a saída é igual à que previu:

```

program experiencias (input, output);
var
  letra : char;
  n      : integer;
begin
  write('Escreva um inteiro entre 1 e 26: ');
  readln(n);
  if (n>=1) and (n<=26) then
  begin
    letra:=chr(ord('A')+n-1);
    writeln('A letra n.', n:1, ' do alfabeto e'' ', letra);
  end
  else
    writeln('O valor dado nao pertence ao intervalo indicado.');
```

```

end.

```

Exercício 14 Escreva um programa que:

- leia dois números reais
- escreva o maior

Exercício 15 Escreva um programa que:

- leia um número inteiro
- determine se o número é par
- escreva o número indicando se é par ou ímpar

Exercício 16 Escreva um programa que:

- leia um valor real, x
- calcule e escreva o valor da função:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}e^x & \text{se } x > 0 \\ e^{|x|} & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

Exercício 17 Escreva um programa que, dado x real, calcule $f(x)$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} e - e^{\cos x} & \text{se } x \in [0, 2\pi[\\ \log \cos x & \text{se } x \in [-2\pi, -\frac{3}{2}\pi[\cup] - \frac{\pi}{2}, 0[\end{cases}$$

Exercício 18 Escreva um programa que, dado x real, calcule $f(x)$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x(\cosh x)^{(2/x)} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ x^2 \log\left(\frac{1-x}{x}\right)^2 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

Nota: $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

Exercício 19 Elabore um programa que calcule as raízes da equação quadrática de coeficientes inteiros:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Exercício 20 Considere a equação da velocidade no instante t ($t \geq 0$):

$$v(t) = \frac{\log|2 - 2t + t^2| - e}{\cos^2[3(t-1)] + e^{-t+1}}$$

Elabore um programa que indique se, num instante t_0 dado, o objecto se desloca sobre a respectiva trajectória no sentido positivo ou negativo, ou se muda de sentido.

Nota: quando $v > 0$, o objecto desloca-se no sentido positivo; quando $v < 0$, o objecto desloca-se no sentido negativo; quando $v = 0$, o objecto muda de sentido.

Exercício 21 Considere a seguinte definição de uma função real de duas variáveis reais:

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{\sin x} + e^{\cos y} & \text{se } x \geq 0 \text{ e } y \geq 0 \\ e^{-\sin x} - e^{-\cos y} & \text{se } x < 0 \text{ e } y \geq 0 \\ \log_e |\sin x + \cos y| & \text{se } x < 0 \text{ e } y < 0 \\ \log_e |\cos x - \sin y| & \text{se } x \geq 0 \text{ e } y < 0 \end{cases}$$

Elabore um programa que devolva o valor da função para valores x e y , expressos em *graus*, fornecidos pelo utilizador.

Exercício 22 Pretende-se um programa que converta entre quilómetros por hora, milhas por hora e nós. O programa deve perguntar ao utilizador pelo valor e pelas unidades. Por exemplo:

Qual o valor: 13.7894

Quais as unidades (k = kilometros por hora, m = milhas por hora, n = nos): m

Ao que o programa deve responder com o resultado:

kilometros por hora = 22.19189

nos = 11.98266

Recorde-se que: 1 milha = 1.609344 Km e 1 nó = 1.852000 Km por hora.

Exercício 23 Pretende-se um programa que faça conversões entre graus e radianos. O programa deve perguntar ao utilizador qual o valor e as unidades do ângulo. Por exemplo:

Qual o valor do angulo: 37.894

Quais as unidades (g = graus, r = radianos): g

Ao que o programa deve responder com o resultado:

Radianos = 0.6613751

Se o utilizador der um caracter não válido quando o programa pedir as unidades, deverá ser escrita uma mensagem de erro. Por exemplo:

Qual o valor do angulo: 37.894

Quais as unidades (g = graus, r = radianos): w

ERRO: entrada nao valida para unidades: w

Recorde-se que: π radianos = 180 graus. $\text{tg}(\pi/4) = 1$.