

## Control de programación en Matlab

Escribe un programa en Matlab chamado `exame6.m` que lea do teclado unha cadea de caracteres cunha función  $f(x)$ , usa `sin(x)`. Crea as referencias a función para  $f(x)$ ,  $g(x) = f'(x)$  e  $h(x) = \int f(x)dx$ , mostrando por pantalla as súas expresións analíticas a partir destas referencias, p.ex. '@(x) sin(x)' para  $f(x)$ . Define un vector  $\mathbf{x_i}$  de 49 números equidistantes en  $[0, 2\pi]$ . Crea os vectores  $\mathbf{y} = f(\mathbf{x_i})$  e  $\mathbf{z} = g(\mathbf{x_i})$ , e convérteos nas matrices  $\mathbf{a}$  e  $\mathbf{b}$  cadradas de orde 7, respectivamente. Define a función `operaMatrices(...)`, debes decidir os argumentos, que introduza no vector  $\mathbf{v}$  os elementos da matriz  $\mathbf{a}$  que verifican  $a_{ij} \leq b_{ij} \quad \forall i, j$ , e no vector  $\mathbf{w}$  os elementos de  $\mathbf{a}$  restantes. Calcula un vector  $\mathbf{p}$  da lonxitude de  $\mathbf{w}$ , denotada por  $m$ , onde  $p_i$ , con  $i = 1, \dots, m$ , sexa o número de elementos de  $\mathbf{v}$  que hai que sumar para que suma sexa maior que  $w_i$  (se chegas ó final do vector  $\mathbf{v}$ , volve a comezar desde o principio). Desde o programa principal, chama a función `operaMatrices()` e garda os vectores  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$ , un vector en cada liña con dúas cifras decimais, e o vector  $\mathbf{p}$  nunha terceira liña, no arquivo `saida6.txt`.

```
clear; syms x;
expr=input('f(x)= ', 's');
f=str2func(sprintf('@(x)%s', expr));
g=matlabFunction(diff(f(x)));
h=matlabFunction(int(f(x)));
xi=linspace(0, 2*pi, 49);
y=f(xi); z=g(xi);
a=reshape(y, 7,7); b=reshape(z,7,7);
[v,w,p]=operaMatrices(a,b);
f=fopen('saida6.txt', 'w');
if -1==f; error('Erro abrindo saida6.txt\n'); end
fprintf(f, 'v= '); fprintf(f, '%.2f ', v); fprintf(f, '\n');
fprintf(f, 'w= '); fprintf(f, '%.2f ', w); fprintf(f, '\n');
fprintf(f, 'p= '); fprintf(f, '%d ', p); fprintf(f, '\n');
fclose(f);
```

[morekeywords=int]

```
function [v, w, p]=operaMatrices(a, b)
v=a(a<=b);w=a(a>b);
n=length(v); m=length(w); p=zeros(1,m);
for i=1:m
    suma=0;k=1;cont=0;
    while suma<w(i)
        suma=suma+v(k);
        cont=cont+1;k=k+1;
        if k>n; k=1; end
    end
    p(i)=cont;
end
end
```