

## Control Matlab

Escribe un programa en Matlab chamado `exame.m` que lea por teclado un vector  $\mathbf{x}$  e calcule unha matriz cadrada  $\mathbf{a}$  de orde  $n$  (sendo  $n$  a dimensión de  $\mathbf{x}$ ), definida por  $a_{ij} = x_i^2 x_j$  (con  $i, j = 1, \dots, n$ ). Logo, o programa debe chamar á función `calcula_b(...)` (debes decidir os seus argumentos), que retorne unha matriz cadrada  $\mathbf{b}$  de orde  $n$  definida por  $b_{ij} = x_j^2 a_{ij}$  (con  $i, j = 1, \dots, n$ ). Finalmente, o programa principal debe almacenar no arquivo `saida.dat` a matriz  $\mathbf{b}$  (cada fila nunha liña do arquivo).

**NOTA:** Proba con  $\mathbf{x}=[4 \ 1 \ 2 \ -1 \ 3]$ , e debes obter:

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 64 & 16 & 32 & -16 & 48 \\ 4 & 1 & 2 & -1 & 3 \\ 16 & 4 & 8 & -4 & 12 \\ 4 & 1 & 2 & -1 & 3 \\ 36 & 9 & 18 & -9 & 27 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1024 & 16 & 128 & -16 & 432 \\ 64 & 1 & 8 & -1 & 27 \\ 256 & 4 & 32 & -4 & 108 \\ 64 & 1 & 8 & -1 & 27 \\ 576 & 9 & 72 & -9 & 243 \end{bmatrix}$$

## SOLUCIÓN:

```
clear all
x = input('x? ');
n = length(x); a = zeros(n);
a = (x.^2)*x; % totalmente vectorizada
% for i=1:n
%   a(i,:) = x(i)^2*x(:); % vectorizado o bucle j
%%   for j=1:n           % sen vectorizar
%%       a(i,j) = x(i)^2*x(j);
%%   end
% end
b = calcula_b(x, a);
fd = fopen('saida.dat', 'w');
if -1==fd
    fprintf('erro en fopen\n')
    break
end
fprintf(fd, 'b=\n');
for i=1:n
    fprintf(fd, '%g ', b(i,:));
    fprintf(fd, '\n');
end
fclose(fd);
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
function b = calcula_b(x, a)
n = length(x); b = zeros(n);
for j=1:n
    b(:,j) = x(j)^2*a(:,j); % vectorizada
%   for i=1:n           % sen vectorizar
%       b(i,j) = x(j)^2*a(i,j);
%   end
end
end
```