

## Control Matlab

- Crea un programa en Matlab. Dende este programa, lee por teclado un vector  $\mathbf{v}$  e determina a súa orde  $n$ .
- Escribe unha función `funcionp(...)` de Matlab nun arquivo aparte, chamado `funcionp.m`. Esta función debe recibir como argumento un número enteiro  $i$  e retornar 1 se  $i$  é impar, e 2 se  $i$  é par. Usa a función `rem(...)` para calcula-lo resto da división enteira de dous números.
- Dende o programa, crea unha matriz  $\mathbf{a}$  cadrada de orde  $n$ . Calcula os seus elementos usando esta expresión:

$$a_{ij} = \sum_{k=1}^i \sum_{l=1}^j v_k^{p_i} v_l^{p_j}, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (1)$$

onde  $p_i = 1$  se  $i$  é impar e  $p_i = 2$  se  $i$  é par, e análogo para  $p_j$  (usa a función `funcionp(...)` do apartado anterior).

- Mostra na ventá de comandos a matriz  $\mathbf{a}$ , unha fila en cada liña.

Proba con  $\mathbf{v} = (1, 2, 3, 4, 5)$ . Debes obte-la seguinte matriz  $\mathbf{a}$ :

1	5	6	30	15
5	25	30	150	75
6	30	36	180	90
30	150	180	900	450
15	75	90	450	225

**SOLUCIÓN:** Nota que  $\sum_{k=1}^i \sum_{l=1}^j v_k^{p_i} v_l^{p_j} = \left( \sum_{k=1}^i v_k^{p_i} \right) \left( \sum_{l=1}^j v_l^{p_j} \right)$

```
clear all
v = input('v [ ]? '); n = length(v); a = zeros(n);
for i = 1:n
    p_i = funcionp(i);
    for j = 1:n
        p_j = funcionp(j); s = 0;
        % SEN VECTORIZAR
        for k = 1:i
            for l = 1:j
                s = s + v(k)^p_i * v(l)^p_j;
            end
        end
        a(i, j) = s;
        % VECTORIZADA ALTERNATIVA
        a(i, j) = sum(v(1:i).^p_i)*sum(v(1:j).^p_j);
    end
end
disp(a);
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% ARQUIVO funcionp.m
function p = funcionp(i)
if rem(i, 2) == 1
    p = 1;
else
    p = 2;
end
end
```