

Control Matlab

Escribe un programa en Matlab chamado `exame.m` que lea a matriz cadrada `a` de orde n (neste caso $n = 5$) dende o arquivo `datos.dat`, que ten o seguinte contido:

```
17  24  1  8  15
23  5  7  14 16
 4  6 13 20 22
10 12 19 21  3
11 18 25  2  9
```

O programa debe chamar á función `suma_diagonais(...)` (debes decidir os seus argumentos), que retorne un vector `v`, de dimensión $2n - 1$, cos seus elementos v_k ($k = 1, \dots, 2n - 1$) dados pola seguinte expresión:

$$v_k = \sum_{i=l}^m a_{i(k-n+i)}, \quad k = 1, \dots, 2n - 1 \quad (1)$$

onde $l = \max(1, n + 1 - k)$ e $m = \min(2n - k, n)$. Finalmente, o programa principal debe engadir no arquivo `datos.dat` o vector `v` (tódalas compoñentes nunha mesma liña).

NOTA: Probando coa matriz de arriba, debes obter:

```
v = 11  28  41  50  65  54  37  24  15
```

NOTA: o elemento v_k é a suma da k -ésima diagonal da matriz `a`. Esta k -ésima diagonal está formada polos elementos a_{ij} que cumpren a condición $i - j = n - k$, ou ben $j = k - n + i$. Como debe ser $j \geq 1$, entón $i \geq \max(1, n + 1 - k)$. Ademais, como debe ser $j \leq n$, isto implica que $i \leq \min(2n - k, n)$. Para $k = 1$ temos a primeira diagonal, integrada polo elemento a_{n1} . Para $k = n$ temos a diagonal principal, integrada polos elementos a_{ii} , que verifican $i - j = 0$. A diagonal $(2n - 1)$ -ésima é a última, integrada polo elemento a_{1n} . En total hai $2n - 1$ diagonais para unha matriz cadrada de orde n .

SOLUCIÓN:

```
clear all
a = load('datos.dat');
v = suma_diagonais(a);
df = fopen('datos.dat','a');
if -1 == df
    fprintf('erro en fopen\n');
    break
end
fprintf(df,'%i ', v);
fprintf(df,'\n');
fclose(df);

% -----arquivo suma_diagonais.m
function v = suma_diagonais(a)
n = size(a,1); p = 2*n - 1; v = zeros(1,p);
for k=1:p
    l = max(1,n + 1 - k); m = min(2*n - k, n); v(k) = 0;
    for i=l:m
        v(k) = v(k) + a(i,k - n + i);
    end
end
end
```