

Cómputo Científico 1 (CO2111)

Ejercicios 3

1. Dada una matriz $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, diga lo que hace el siguiente código (mediante una frase corta y concisa):

```
A = input('Introduzca una matriz: ');
[m,n] = size(A);
if m == n
    for i=1:n
        for j=1:n
            if j == n - i + 1
                d(i) = A(i,j);
            end
        end
    end
    disp(d);
end
```

2. Dada una matriz $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, diga lo que hace el siguiente código (mediante una frase corta y concisa):

```
A = input('Introduzca una matriz: ');
[m,n] = size(A);
if m == n
    suma = 0;
    for k=1:n
        suma = suma + A(k,k);
    end
    disp(suma);
end
```

3. Dado el siguiente código:

```
x = input('Introduzca un número entero mayor que 1: ');
if isnumeric(x) & size(x,1) == 1 & size(x,2) == 1 & ...
    round(x) == x & x > 1
    k = 2;
    while mod(x,k)
        if k == x - 1;
```

```

        k = k + 1;
        break;
    end
    k = k + 1;
end
if k == x
    disp('La propiedad se cumple.');
```

- a) Diga lo que hace, en una frase corta y concisa, usando pocas palabras.
- b) Cambie el *while* por un *for* de manera que el programa siga haciendo la misma tarea.

4. Se dice que una matriz $A \in \mathbb{Z}^{n \times n}$ es un *cuadrado latino de orden n* si cumple que:

- a) todos sus elementos son números enteros entre 1 y n (ambos inclusive), y
- b) en cada fila y cada columna de la matriz, cada número entero entre 1 y n (ambos inclusive) aparece sólo una vez.

Por ejemplo, de las dos matrices que se muestran a continuación, la que está a la izquierda es un cuadrado latino de orden 3, pero la que está a la derecha no es un cuadrado latino:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Escriba un *script* en Matlab en el cual se le pida al usuario ingresar una matriz por pantalla y se verifique si la misma es o no un cuadrado latino. Su programa debe comprobar que el dato ingresado sea en efecto una matriz numérica, no vacía, cuadrada y que sus elementos sean enteros positivos. En el caso de que el dato no cumpla una o más de las propiedades enunciadas, se imprimirá un mensaje apropiado en pantalla y se detendrá la ejecución del *script*. En el caso en el que el dato ingresado sí cumple todas estas propiedades, se procederá a verificar si es o no un cuadrado latino. Se imprimirá en pantalla el resultado de esta indagación.

A fin de poner a prueba su programa, utilice las dos matrices dadas arriba y las que se muestran a continuación:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 5 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 4 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 1 & 5 & 2 \\ 5 & 4 & 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 6 & 4 & 5 \\ 4 & 6 & 5 & 3 & 2 \\ 5 & 4 & 2 & 6 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

5. Escriba un *script* en Matlab que halle la descomposición en factores primos de un número entero n mayor que 1 dado. El resultado consistirá en una matriz P de dos filas y tantas columnas como factores primos distintos tenga n . La primera fila de P contiene los factores primos de la descomposición de n (ordenados ascendentemente), mientras que la segunda fila de P contiene los correspondientes exponentes de los factores primos en la descomposición. Por ejemplo, si $n = 360$, entonces $P = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$. Su programa debe verificar que el dato ingresado por el usuario sea efectivamente un número entero mayor que 1. En caso de que no lo sea, se imprimirá un mensaje alusivo en la pantalla y se detendrá la ejecución del programa. Ponga a prueba su programa con distintos valores de n . Idee una estrategia para verificar que la información que se está generando en la matriz de salida P es correcta.