

Programa: Matriz triangular superior

Por Noguera Gilberto

A Introducción

Este programa permite obtener una matriz triangular superior B dada una matriz $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ aplicando eliminación Gaussiana con pivote parcial o máximo pivote por columna.

La entrada de los valores de la matriz A se realiza leyendo un archivo .csv y los resultados se escriben en un archivo .csv

B Matriz triangular superior

Entrada:

- Matriz $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$

Resultado:

- Matriz triangular superior $B \in \mathbb{R}^{n \times n}$

C Programa

Nota 1 Para crear el archivo .csv con los valores reales de la matriz A se sugieren los siguientes mecanismos; (a) En un block de notas tipear los valores los valores por filas y guardar como A.csv. (b) Otra forma consiste en registrar los elementos de la la matriz A en una hoja de cálculo y exportar o guardar como A.csv.

Es importante guardar este archivo en el directorio destinado para los programas (.sce o .sci) asociados al trabajo con Scilab.

La lectura de los datos la realizamos, en la consola, con la instrucción,

```
A = csvRead('Nombre.csv');
```

donde Nombre corresponde al nombre que se le asigne a la matriz a transformar.

La cabecera de la función esta dada por,

```
1a [B] = triangsup(A)
```

Como control mínimo de la variable de entrada se determina si la matriz es cuadrada.

```
1b [n,m] = size(A);
```

si n y m son diferentes se envía un mensaje de error indicando que la matriz no cumple con la condición de ser cuadrada.

Con el objeto de preparar la matriz de salida se inicializa la matriz.

```
1c B = zeros(n,n);
```

```
1d B = A;
```

Se determina el máximo elemento por por columna, el cual será utilizado como pivote para aplicar la eliminación Gaussiana.

```
2a [ma,k] = max(abs(B(j:n,j)))
```

Una vez determinada la posición del elemento máximo por columna se realiza un intercambio entre las filas

```
2b faux = B(j,:);
```

```
2c B(j,:) = B(k,:);
```

```
2d B(k,:) = faux;
```

Terminado el intercambio entre filas de la matriz, se procede a anular todos los elementos de la columna debajo del valor máximo alterando, claro está, todos los elementos de las filas que están debajo de la fila que contiene el valor máximo.

```
2e mu = B(i,j)/B(j,j);
```

```
2f B(i,:) = B(i,:) - mu*B(j,:);
```

Por último se crea y escribe el archivo Resultado.csv

```
3a csvWrite(B,'Resultado.csv')
```

Resumen

Elementos de control e iniciación de variables: 1a, 1b, 1c y 1d. Elementos para aplicar la eliminación Gaussiana usando máximo pivote por columna: 2a, 2b, 2c, 2d, 2e y 2f. La instrucción 3a, se utiliza para crear el archivo de salida .csv.

D Código

```
function [B] = triangsup(A)
[n,m] = size(A);
if(m < > n)
    error(' La matriz no es cuadrada ');
end
    B = zeros(n,n);
    B = A;
    for j = 1:n-1
        [ma,k] = max(abs(B(j:n,j)))
        k = k+j-1;
        faux = B(j,:);
        B(j,:) = B(k,:);
        B(k,:) = faux;
        for i = j+1:n
            mu = B(i,j)/B(j,j);
            B(i,:) = B(i,:) - mu*B(j,:);
        end
    end
    csvWrite(B,'Resultado.csv')
endfunction
```