

COMPUTACIÓN II

PRÁCTICA nº 7: Sistemas de ecuaciones lineales. Método LU.

Resolver por el método LU el siguiente sistema de ecuaciones lineales, $A \cdot x = b$:

$$\begin{bmatrix} -5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -5 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ -10 \\ 4 \\ 6 \\ 12 \end{bmatrix}$$

Solución: $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (-6.6666, -2.6666, -5, -5.3333, -6.3333)$

La matriz A se leerá de un fichero externo (matriz.dat) creado previamente en el que escribiremos los datos por filas y separados entre sí por un carácter en blanco. El modo de leer el fichero externo es el siguiente:

```
char archivo_entrada[30];
cout << "Introduzca nombre del archivo de entrada: ";
cin >> archivo_entrada;
// Crear un flujo de entrada y llamarlo fentrada
ifstream fentrada(archivo_entrada, ios::in);
for (int i=0; i<n; i++){
    for (int j=0; j<n; j++){
        fentrada >> A[i][j];
    }
}
fentrada.close(); // cerrar el archivo
```

Solución:

Matriz L

1 0 0 0 0

-0.2 1 0 0 0

-0.2 -0.25 1 0 0

-0.2 -0.25 -0.333333 1 0

-0.2 -0.25 -0.333333 -0.5 1

Matriz U

-5 1 1 1 1

0 -4.8 1.2 1.2 1.2

0 0 -4.5 1.5 1.5

0 0 0 -4 2

0 0 0 0 -3

 $x(0)=-6.66667$ $x(1)=-2.66667$ $x(2)=-5$ $x(3)=-5.33333$ $x(4)=-6.33333$

Presione una tecla para continuar . . .