CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA Y SUPERIOR
ESCUELA DE INGENIERÍA

Métodos Numéricos
Elian Javier Cruz Esquivel T032218

Descomposición LU por método de Doolittle

Problema

Tenemos las siguientes matrices pertenecientes al sístema $Ax = b$

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 15 & -5 & -10 \\ 15 & 10 & 1 & -7 \\ -5 & 1 & 21 & 4 \\ -10 & -7 & 4 & 18 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ 76 \\ 60 \end{pmatrix}$$

Reconociendo el hecho que se requiere el uso del método de Doolittle, sabemos que debemos descomponer la matriz A de tal forma que $A = LU$, siendo la matriz L una matriz con unos en su diagonal principal y ceros en su tiangulo superior, mientras que la matriz U tiene ceros en su triangulo inferior. Haciendo que $Ux = y$ y por lo tanto, que $Ly = b$ tenemos que la solución al sistema está dado por la matriz:

$$x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Las matrices resultado de la descomposición LU por Doolittle se muestran en la siguiente página.

```
L
[[ 1.   0.   0.   0. ]
 [ 0.6  1.   0.   0. ]
 [-0.2  4.   1.   0. ]
 [-0.4 -1.   1.5  1. ]]
U
[[ 25.  15.  -5. -10.]
 [  0.   1.   4.  -1.]
 [  0.   0.   4.   6.]
 [  0.   0.   0.   4.]]
y
[0.0, 10.0, 36.0, 16.0]
x
[1.0, 2.0, 3.0, 4.0]
```

Figura 1: Resultados por medio de la descomposición LU

Como aclaración, tanto x, como y son vectores 4×1, pero se muestran como 1×4 por conveniencia.