Métodos Numéricos Tarea 3

Fecha de entrega: 13 de septiembre de 2012

1. Escribe un algoritmo detallado para resolver un sistema de ecuaciones lineales triangular inferior $Lx = b$ (no es necesario implementarlo).
2. Bajo que circunstancias un residuo $||b - A\hat{x}||$ pequeño indica que $\hat{x}$ es una solución precisa de $Ax = b$?
3. Considera la matriz
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1+\epsilon \\ 1-\epsilon & 1 \end{bmatrix}$$
   - Cuanto vale el determinante de A?
   - En aritmética de punto flotante de la IEEE, para que rango de valores de ϵ el determinante de A vale 0
   - Cual es la factorización LU de A?
   - En aritmética de punto flotante, para que rango de valores de ϵ el valor calculado de U será singular?
4. Considera el sistema de ecuaciones lineales $Ax = b$ donde A es la matrix del ejercicio anterior y
$$b = \begin{pmatrix} 1 + (1+\epsilon)\epsilon \\ 1 \end{pmatrix}$$
La solucion exacta es $x = (1,\ \epsilon)^T$. Resuelve el sistema $Ax = b$ usando
```
from scipy import linalg
P,L,U = linalg.lu(A)
```
y valores de $\epsilon \approx \sqrt{\epsilon_{mach}}$. En cada caso calcula el numero de condición de A. Explica tus conclusiones.
Nota: Aparentemente no hay una función que calcule el número de condición en numpy/scipy. Usa la siguiente funcion
```
from scipy import linalg

def ConditionNumber(A):
    c = linalg.svdvals(A)
    return c[0]/c[len(c)-1]
```

Nota: Si tienes dudas o comentarios escribe a marcos@cimat.mx o pasa por mi oficina.