

# Recuperatorio del Primer Parcial de Métodos de Computación Científica 2012

1.

Demuestre que  $\|x\|_1 \leq \sqrt{n}\|x\|_2$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & k & 6 & 6 \\ -1 & 3 & k-3 & 0 \end{array} \right]$$

2.

1. Considere el siguiente algoritmo, donde  $x \in \mathbb{R}^n$  y Suma es un real:

```
Suma = 0.0;  
For i=1 to n  
    Suma=Suma + v[i]  
Next
```

Si los elementos de  $v$  tienen un error absoluto máximo de  $0,2 \times 10^{-2}$ , ¿cual será el máximo error absoluto en Suma? (Indique claramente los teoremas o propiedades usadas para realizar esta estimación).

2. Dada la función  $f(x) = (x - 2)^{2\alpha}$ , ¿para qué valores la expresión está mal condicionada? (el parámetro  $\alpha \in \mathbb{R}$ ).

3.

Escriba el algoritmo para resolver en forma eficiente sistemas  $Ax=b$ .

4.

Dado el sistema:

$$-x_1 + 4x_2 - x_3 = 6$$

$$-x_2 + 4x_3 = 2$$

$$4x_1 - x_2 = 2$$

¿Puede asegurar que el método iterativo de Gauss-Seidel converge? ¿Sería necesario plantear un sistema equivalente? (Justifique su respuesta). En cualquiera de los 2 casos (ya sea que se utilice el sistema original o no), muestre 2 iteraciones del método (tome como punto inicial  $(0, 0, 0)^t$ ).

5.

1. Realice la descomposición LU de  $A$  por el método de Doolittle.

$$A = \left[ \begin{array}{ccc} 1 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 4 \end{array} \right]$$

2. ¿Cómo utilizaría la descomposición encontrada en a) para resolver eficientemente el sistema  $Ax=[1,1,1]^t$ ? Explíquelo, no lo resuelva.