

Ejercicios

- Decida cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas y cuáles son falsas. Si una proposición es verdadera, demuéstrela, y si es falsa dé un contraejemplo:
 - El número de condición de una matriz aumenta con el orden de la matriz.
 - El número de condición de una matriz cambia al multiplicar ésta por un escalar.
 - Si A y B son matrices diagonal dominante estricta entonces $A+B$ es diagonal dominante estricta.
 - Toda matriz diagonal dominante estricta es definida positiva.
 - La matriz $A = \begin{pmatrix} s & 1 \\ -1 & s \end{pmatrix}$ es definida positiva para todos los valores reales y positivos de s .
- En un computador se realizan los siguientes cálculos: $a = (10^{20} - 10^{20}) - 1$ y $b = 10^{20} - (10^{20} + 1)$. Diga qué valores se obtienen. Justifique su respuesta.
- ¿Con cuántas cifras significativas se puede decir que p^* aproxima a 3000 si se sabe que $2999 < p^* < 3001$? Razone su respuesta.
- El siguiente pseudocódigo halla la descomposición LU general de una matriz dada $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, donde $L \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es una matriz triangular inferior y $U \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es una matriz triangular superior. Calcule la cantidad total de operaciones de punto flotante (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) efectuadas en dicho pseudocódigo. Use las fórmulas $\sum_{k=1}^n k = n(n+1)/2$ y $\sum_{k=1}^n k^2 = n(n+1)(2n+1)/6$.

```

Leer  $A = (a_{ij})$ ,  $n$ 
Para  $k = 1$  hasta  $n$ 
  Especificar un valor no nulo para  $l_{kk}$  o para  $u_{kk}$ 
  y calcular el otro a partir de
    
$$l_{kk}u_{kk} = a_{kk} - \sum_{s=1}^{k-1} l_{ks}u_{sk}$$

  Para  $j = k+1$  hasta  $n$ 
    
$$u_{kj} = \left( a_{kj} - \sum_{s=1}^{k-1} l_{ks}u_{sj} \right) / l_{kk}$$

  Fin para
  Para  $i = k+1$  hasta  $n$ 
    
$$l_{ik} = \left( a_{ik} - \sum_{s=1}^{k-1} l_{is}u_{sk} \right) / u_{kk}$$

  Fin para
Fin para

```

- Proponga un pseudocódigo para hallar la inversa de una matriz $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ usando descomposición LU y sustitución hacia atrás y hacia adelante.