

POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM
ANÁLISIS NUMÉRICO 1
SEMESTRE 2024 - 1
TAREA 7

PROFESOR: DR. GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Martes, 10 de octubre, 2023.

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Supongamos que la matriz particionada

$$\begin{pmatrix} A & B \\ 0 & C \end{pmatrix}$$

es ortogonal, donde las submatrices A y C son cuadradas. Demuestra que A y C deben ser ortogonales, y $B = 0$.

Problema 2: Considera el vector \mathbf{a} como una matriz $n \times 1$.

- (a) Escribe la factorización QR, mostrando Q y R explícitamente.
- (b) ¿Cual es la solución al problema de mínimos cuadrados $\mathbf{ax} \cong \mathbf{b}$, donde \mathbf{b} es un vector dado.

Problema 3: Determina la transformación Householder que vuelve cero todas la entradas, excepto la primera, del vector $[1 \ 1 \ 1 \ 1]^T$. Específicamente, si

$$\left(I - 2 \frac{\mathbf{v}\mathbf{v}^T}{\mathbf{v}^T\mathbf{v}} \right) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix},$$

¿cuales son los valores de α y \mathbf{v} ?