

수치해석

03주차 - 개인과제 3 [40]

마감: 9월 22일 09:00 AM

1. (Handwriting Problem) 벡터 $\mathbf{x} = (3, -4)$ 에 대해서, 다음에 주어진 \mathbf{x} 의 크기를 손 계산을 사용하여 구하시오. [3]

(a) 1-norm: $\|\mathbf{x}\|_1$ (b) 2-norm: $\|\mathbf{x}\|_2$ (c) ∞ -norm: $\|\mathbf{x}\|_\infty$

2. (Matlab Problem) 행렬 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ 에 대해서, 다음에 주어진 \mathbf{A} 의 크기를 매트랩을 사용하여 구하시오. [3]

(a) 1-norm: $\|\mathbf{A}\|_1$ (b) 2-norm: $\|\mathbf{A}\|_2$ (c) ∞ -norm: $\|\mathbf{A}\|_\infty$

3. (Handwriting Problem) 아래의 연립방정식에 대해서

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2\alpha x_3 &= 5 \\ x_1 - x_2 + \alpha x_3 &= 1 \\ 2\alpha x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 6 \end{cases}$$

(a) $\alpha = 0$ 일 때 근이 유일하게 존재함을 보이시오. [2]

(b) $\alpha = -1$ 일 때 근이 없음을 보이시오. [2]

(c) $\alpha = 1$ 일 때 근이 무수히 많음을 보이시오. [2]

4. (Matlab Problem) 아래 행렬의 condition number를 2-norm을 사용하여 구하시오. [3]

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6.01 \end{bmatrix}$

5. (Handwriting Problem) 위의 2번 문제에서 sensitive한 행렬과 insensitive한 행렬을 구분하고 행렬의 column 벡터를 사용하여 그 이유를 설명하시오. [10]

6. (Matlab Problem) 아래의 선형방정식 $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ 를 Gauss elimination을 이용해서 풀고, 행렬 \mathbf{A} 를 LU factorization하시오. [15]

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 1 & 5 & -1 \\ 6 & 3 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 7 \\ 15 \end{bmatrix}$$