

SF1514/18/19 Numeriska metoder

Föreläsning 9

Mattias Sandberg, Erik Dalsryd

Institutionen för matematik
KTH

21 september 2018

Konditionstal för linjära ekvationssystem

Om $A\bar{x} = \bar{b}$ och $A\tilde{x} = \tilde{b}$ så gäller

$$\frac{\|\tilde{x} - \bar{x}\|}{\|\bar{x}\|} \leq \kappa(A) \frac{\|\tilde{b} - \bar{b}\|}{\|\bar{b}\|}.$$

Med andra ord,

$$|r_x| \leq \kappa(A) |r_b|,$$

eller

$$(\text{relativt fel i } x) \leq \text{konditionstalet} \cdot (\text{relativt fel i } b)$$

Fråga 1

Vi vill lösa ekvationssystemet $A\bar{x} = \bar{b}$, där

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad A^{-1} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Högerledsvektorn $\bar{b}$ approximeras av $\tilde{b}$ med ett relativt fel

$$\|\tilde{b} - \bar{b}\|_{\infty} / \|\bar{b}\|_{\infty} \leq 0.1.$$

Om $A\tilde{x} = \tilde{b}$, hur stort kan det relativa felet

$$\|\tilde{x} - \bar{x}\|_{\infty} / \|\bar{x}\|_{\infty}$$

maximalt vara?

- A. 0.1
- B. 0.2
- C. 0.3
- D. 0.4
- E. 0.5
- F. något annat

Fråga 2.

Finn ett polynom vars graf passerar genom datapunkterna givna i tabellen:

x	-1	1	2
y	2	0	5