

1 Metóda najmenších štvorcov

Približné riešenie sústav: Ak $AX = B$ nemá riešenie, môžeme sa snažiť hľadať *približné* riešenie, ktoré minimalizuje vzdialenosť $|AX - B|$.

[L, Theorem 6.5.13]: Hľadať približné riešenia je to isté, ako hľadať riešenia sústavy $A^T AX = A^T B$.

1.1. Metódou najmenších štvorcov nájdite približné riešenie systému $A \cdot X = B$, kde:

a) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$

b) $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

c) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \\ 0 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ ¹

1.2. Metódou najmenších štvorcov nájdite priamku, ktorá aproximuje zadané dáta:

a) $(x_1, x_2, x_3) = (-1, 0, 1), (y_1, y_2, y_3) = (0, 1, 4)$

b) $(x_1, \dots, x_4) = (-1, 0, 1, 2), (y_1, \dots, y_4) = (-1, 0, 0, 1)$

c) $(x_1, \dots, x_4) = (0, 1, 2, 3), (y_1, \dots, y_4) = (1, 1, 2, 3)$

d) $(x_1, \dots, x_5) = (-2, -1, 0, 1, 2), (y_1, \dots, y_5) = (-2, 0, 2, 0, 3)$

e) $(x_1, \dots, x_5) = (-2, 1, 0, 1, 2), (y_1, \dots, y_5) = (-1, -1, 1, 2, 4)$

f) $(x_1, \dots, x_4) = (0, 1, 2, 3), (y_1, \dots, y_4) = (1, 1, 2, 2)$ ²

Literatúra

[L] David C. Lay. *Linear Algebra and Its Applications*. Addison-Wesley, Boston, 4th edition, 2012.

¹Riešenie úlohy c) sa dá pozrieť aj na fóre: <https://msleziak.com/forum/viewtopic.php?t=1429>

²Riešenie úlohy f) sa dá pozrieť aj na fóre: <https://msleziak.com/forum/viewtopic.php?t=1433>