# Operációkutatás

Vaik Zsuzsanna < http://www.cs.elte.hu/~zsuzska >

11. gyakorlat, 2005. május 3.

1. Keressük a lineáris komplementaritási feladat megoldását, ha

(a)
$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \; q = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

(b)
$$M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \; q = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \\ -4 \end{pmatrix}.$$

2. Határozzuk meg a lineáris komplementaritási feladat induló majdnem tökéletes bázisát, ha
$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad q = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix}.$$

3. Legyen $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, $q = \begin{pmatrix} -0.5 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$. Oldjuk meg a lineáris komplementaritási feladatot Lemke algoritmussal. Hogyan viselkedik a Lemke módszer, ha az $M$ mátrix 2. és 3. oszlopát felcseréljük.

4. Valaki a lineáris komplementaritási feladat végtelen irányaként a
$$(0,5,-2,0,-1,0,3,1,2) + \lambda(2,0,0,1,2,1,0,0,0), \qquad \lambda \in \mathbb{R}$$
vektort határozta meg. Adjunk minél több indokot arra, hogy a megoldás biztosan hibás!

5. Kopozitív, illetve kopozitív plusz tulajdonságú-e a következő mátrix: $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

6. Ird át lineáris komplementaritási feladattá az alábbi feladatot!
$$x^2 + 3xy + y^2 - 2xz - 4yz + x - 3y \to \min$$
$$x + y + z \leq 10$$
$$2x - y \geq 0$$
$$x, y, z \geq 0$$

7. Add meg azt a kvadratikus programozási feladatot, amely az alábbi halmaz az adott halmazhoz legközelebbi nemnegatíz koordinátájú pontját határozza meg, majd ird át lineáris komplementaritási feladattá!
$$U = \{u = (x,y) \in \mathbb{R}^2 : \; 2x + y \geq 6, \; 3x - 2y \leq 2\}, \; u = (4,3).$$

8. Hogy viselkedik a Lemke-algoritmus a $p$ paraméter különböző negatív értékei mellett arra a lineáris komplementaritási feladatra, ahol
$$M = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & p \end{pmatrix}, \; q = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$