

Rendszeroptimalizálás

Pótzárthelyi feladatok

2007. december 13.

1. a) Írjuk fel az alábbi lineáris programozási feladat duálisát! (A felírás hasonló alakú legyen, mint a primál feladat felírása.)

b) Határozzuk meg a (primál) feladat maximumát.

$$\max\{10x_1 + 14x_2 + 18x_3\}$$

ha

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 1$$

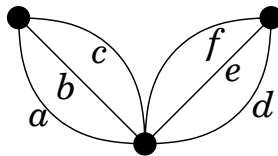
$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 2$$

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 3$$

$$4x_1 + 5x_2 + 6x_3 \leq 4$$

2. Az A mátrixra teljesül, hogy a nullvektor az egyetlen olyan, az A soraiból készített lineáris kombinációként előálló sorvektor, amely nem tartalmaz 0-nál kisebb elemet. Bizonyítsuk be, hogy az A oszlopaiból a nullvektor kifejezhető pozitív együtthatós lineáris kombinációval.

3. Jelölje M az alábbi gráf által meghatározott matroidot. Grafikus lesz-e az $M \vee M$ összegmatroid?



4. Lerögzíthetjük-e a p paraméter értékét úgy, hogy utána a q paraméter *tetszőleges* értéke mellett az alábbi mátrix által meghatározott matroid sose legyen grafikus?

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & p & 2 & 0 \\ 5 & q & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

5. Tekintsük a RÉSZLETÖSSZEG probléma következő esetét. Legyenek az S halmaz elemei 3, 5, 7, 12, 13, és legyen a részletösszegként megcélzott t érték 26. Hajtsuk végre és dokumentáljuk az előadáson tanult $(1 + \varepsilon)$ -közelítő algoritmust az $\varepsilon = 2$ értékre.

6. Mutassuk meg, hogy a ládapakolás feladatra adott First Fit eljárás 2-approximációs algoritmus.

A feladatok megoldásához segédeszköz nem használható. A rendelkezésre álló munkaidő 100 perc.

Nem szükséges minden feladatot külön lapra írni, de kérjük, hogy a beadott dolgozat **szétválasztható legyen 3 részre: az 1-es/2-es, a 3-as/4-es, illetve az 5-ös/6-os feladatpárokra.**