

Rendszeroptimalizálás

Pótzárthelyi feladatok

2010. május 13.

1. Írjuk fel az alábbi lineáris programozási feladat duálisát! (A felírás hasonló alakú legyen, mint a primál feladat felírása, vagyis *ne* mátrixos alakot használjunk.)

a) Igaz-e, hogy a (primál) feladat célfüggvénye felülről korlátos a megoldáshalmazán?

$$\max\{2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4\}$$

ha

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5$$

$$x_2 + 2x_4 \leq 6$$

$$x_1 + x_3 + x_4 \leq 7$$

$$2x_2 + 3x_4 \leq 8$$

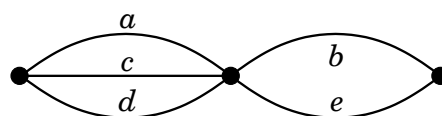
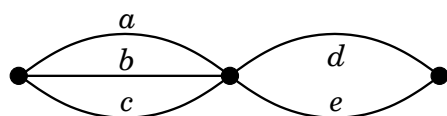
2. A $G(A, B; E)$ teljes páros gráf két színosztálya legyen $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ és $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$. Az a_i -t a b_j -vel összekötő él súlya legyen az alábbi mátrix i -edik sorának és j -edik oszlopának keresztződésében álló elem. Adjunk meg G -ben egy maximális összsúlyú teljes párosítást (és mutassuk meg róla, hogy maximális).

$$\begin{pmatrix} 9 & 6 & 6 & 6 & 6 \\ 6 & 5 & 5 & 3 & 3 \\ 6 & 4 & 5 & 1 & 2 \\ 6 & 5 & 5 & 4 & 4 \\ 6 & 4 & 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Koordinátázza az alábbi mátrix a valós számok teste fölött az $\mathcal{M}(x)$ matroidot. Mutassuk meg, hogy x értékének ismerete nélkül is eldönthető, hogy $\mathcal{M}(x)$ grafikus-e!

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & x \end{pmatrix}$$

4. A bal oldali ábrán látható gráf körmatroidja legyen \mathcal{A} , a jobb oldalin láthatóé \mathcal{B} . Uniformak-e az $\mathcal{A} \vee \mathcal{A}$, illetve az $\mathcal{A} \vee \mathcal{B}$ matroidok?



5. Igaz-e, hogy a Steiner-fa probléma polinom időben megoldható, ha a terminálok halmaza pontosan három elemű, az élsúlyok pedig csak az 1 és a 2 lehetnek?

6. Mutassuk meg, hogy a $P2||C_{\max}$ feladatra az LPT sorrendben történő listás ütemezés approximációs faktora nem jobb, mint $\frac{7}{6}$.

A feladatok megoldásához segédeszköz nem használható. A rendelkezésre álló munkaidő 90 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.**