

14. gyakorlat  
Egészértékű lineáris programozás, közelítő algoritmusok

1. Egy adott egyszerű, irányítatlan gráfban maximális méretű párosítást akarunk találni. Írja le ezt a problémát egy egész értékű programozási feladatként! (A kapott egész értékű programozási feladatot nem kell megoldani.)
2. Egy hivatal új épületbe fog költözni. Az épület minden emeletén ugyanakkora terület használható fel irodák kialakítására. Minden részleg megmondta, hogy összesen mekkora irodaterületre tart igényt. Azt akarjuk eldönteni, hogy meg lehet-e oldani a költözést úgy, hogy egyetlen részleg se legyen kettévágva, azaz egy részleg teljes egészében egy emeleten legyen (de egy emeletre kerülhet több részleg is). Igazolja, hogy a kapcsolódó eldöntési probléma P-ben van, vagy azt, hogy NP-teljes.
3. Hogyan fut a FFD algoritmus a következő inputon?  
6-szor  $1/2 + \varepsilon$ , 6-szor  $1/4 + 2 \cdot \varepsilon$ , 6-szor  $1/4 + \varepsilon$ , 12-szor  $1/4 - 2 \cdot \varepsilon$ . (Itt  $\varepsilon$  valami kicsi szám.) Mi az optimális pakolás?
4. Bizonyítsa be, hogy a következő algoritmus egy tetszőleges irányítatlan  $G$  gráfban polinom időben meghatároz egy olyan lefogó ponthalmazt, melynek mérete legfeljebb kétszerese egy, a  $G$ -ben levő, minimális elemszámú lefogó ponthalmazénak! (Azaz lássa be, hogy ez egy 2-közelítő algoritmus.)  
Algo: keressünk tovább nem bővíthető független élhalmazt  $G$ -ben és válasszuk az ezen élek által lefedett pontokat.
5. Egy adott egyszerű, irányítatlan gráfban maximális méretű teljes részgráfot akarunk találni. Írja le ezt a problémát egy egész értékű programozási feladatként! (A kapott egész értékű programozási feladatot nem kell megoldani.)