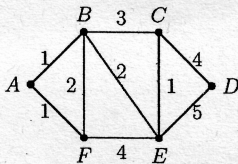
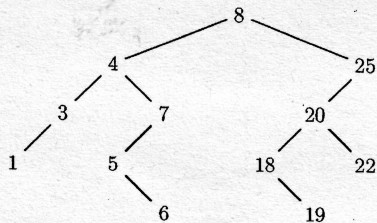


1. Az alábbi irányítatlan, élsúlyozott gráfban a piros-kék algoritmussal keresünk minimális feszítőfát.



- (a) Lehetséges-e, hogy a piros-kék algoritmus (a teljesen színezetlen gráfban) először a piros szabályt alkalmazza és a BC élet pirosra színezi? Ha igen, akkor adjon példát, hogy mire alkalmazhattuk a piros szabályt!
(b) Lehetséges-e, hogy a piros-kék algoritmus (a teljesen színezetlen gráfban) először a kék szabályt alkalmazza és a CD élet kékre színezi? Ha igen, akkor adjon példát, hogy mire alkalmazhattuk a kék szabályt!

2. Az alábbi bináris keresőfán hajtva végre a TÖRÖL(25), majd az eredményen a TÖRÖL(8) műveletet!



3. a) Írja le, hogy hogyan lehet kupacos rendezéssel rendezni egy n elemű rendezetlen tömböt! (A felhasznált kupacműveleteket nem kell részletesen leírni, elég hivatkozni rájuk.)
b) Mennyi a kupacos rendezés lépésszáma n elemű tömb esetén? A lépésszámot indokolja is meg, de ehhez indoklás nélkül felhasználhatja a kupacműveletek ismert lépésszámát.
4. Tekintsük az RH (részalmazösszeg) problémának azt a változatát, amikor az adott számok mindegyikét akár kétszer is (de többször nem) felhasználhatjuk a kívánt összeg előállításához. Igazolja, hogy ez a módosított RH2 nyelv NP-ben van!
5. Egy piros-fekete fa fekete magassága 5, és tudjuk, hogy egyetlen piros csúcsa van. Legalább, illetve legfeljebb hány elemet tárolhat a fa?
6. Adott az a_1, a_2, \dots, a_n egész számokból álló sorozat. Ebben olyan a_{i_1}, a_{i_2}, \dots részsorozatot keresünk, melynek elemei egy 5 különbségű számtani sorozatot alkotnak (azaz az értékek sorban $x, x+5, x+10, x+15, \dots$). Adjon $O(n^2)$ lépésszámú algoritmust ami meghatározza a leghosszabb ilyen részsorozat hosszát!
7. Tegyük fel, hogy $\text{MAXKLIKK} \in \text{P}$. Ezt felhasználva mutassa meg hogyan lehet tetszőleges G egyszerű gráfban polinom időben megtalálni
- a legnagyobb teljes részgráf méretét!
 - magát a legnagyobb részgráfot!
8. Egy háromtagú család (szülők és egy gyerek) költözés előtt állnak. A város, ahol lakást keresnek, egy irányítatlan n csúcsú gráffal adott, ahol a csúcsok a közlekedési járművek megállói és akkor van két megálló összekötve, ha közvetlen járat van közöttük. Egy ilyen él súlya a megfelelő járat menetideje. Adjon algoritmust, ami $O(n^2)$ lépésben megtalálja az összes olyan csomópontot a városban, ami mindkét szülő munkahelyétől és a gyerek iskolájától is legfeljebb 40 perc alatt elérhető tömegközlekedéssel. A két munkahely és az iskola egy-egy megállónál vannak (ismert, hogy melyikeknél) és tekintsük úgy, hogy az esetleges átszállások nem vesznek időt igénybe.