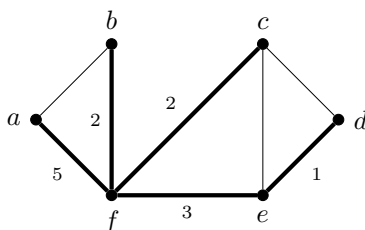


Gyakorlás

A számítástudomány alapjai Konzultáció

2014. december 2.

1. A le- és felszállás meggyorsítása érdekében a Balkáni Közlekedési Társaság 20 napon keresztül, kísérleti jelleggel egy új, ajtó nélküli villamost közlekedtet. A villamos vezetésére egyelőre csak 15 dolgozónak van képzése, azonban arra is vigyázni kell, hogy bármely négy egymást követő napon négy különböző dolgozó vezesse a kísérleti járművet. Hányféle lehet az említett 20 napon a kísérleti villamost vezetőik sorrendje?
2. Megadható-e 17 ponton három egymással izomorf G_1 , G_2 és G_3 gráf úgy, hogy bárhogy is választunk ki a 17 pont közül két különbözőt, az e pontokat összekötő élt a G_1 , G_2 és G_3 gráfok közül pontosan az egyik tartalmazza?
3. Van egy 32 lapos, kártyacsomagunk, amiben a lapok sorban 1-től 32-ig vannak számozva. Az így rendezett csomagot közepén szétválasztjuk két, 16 lapos csomagra, majd tetszőleges sorrendben, egyenként elvesszük a lapokat a két csomag tetejéről. Az elvett kártyákat (az elvétel sorrendjében) egymásra helyezve egy 32 lapos paklit képezünk. Hányféle lehet az így kapott kártyacsomagban a lapok sorrendje?
4. Tegyük fel, hogy az F fának 17 elsőfokú csúcsa van, és hogy F bármely csúcsának legfeljebb négy a fokszáma. Legfeljebb hány harmadfokú csúcsa lehet F -nek?
5. Az ábrán látható G gráfnak megjelöltük egy F feszítőfáját és a feszítőfa éleinek súlyait. Határozzuk meg, mennyi lehet a G gráf feszítőfán kívüli éleinek minimális összsúlya akkor, ha F minimális súlyú feszítőfája G -nek.



6. A 100 csúcsú G gráf két 50 hosszú kör diszjunkt uniója. Minimálisan hány élt kell behúzni G -be, hogy a kapott gráf egyszerű legyen, és legyen Euler-köre?
7. Legyenek H_1, H_2, \dots, H_{n-1} a K_{4n} teljes gráf Hamilton-körei, és jelölje G azt a gráfot, amit K_{4n} -ből kapunk, miután töröltük mindezen Hamilton-körök éleit. Bizonyítsuk be, hogy G -nek van Hamilton-köre.
8. Legyen a $G = (V, E)$ gráf csúcshalmaza $V = \{27, 28, \dots, 33\}$, él pedig akkor fusson két csúcs között, ha indexeik relatív prímek: $E = \{ij : (i, j) = 1\}$. Rajzoljuk le G diagramját, indítsunk a „27” csúcsból szélességi bejárást, valamint határozzuk meg a bejáráshoz tartozó fát és a többi csúcsnak a „27” csúcstól való távolságát.
9. Legyen G teljes gráf a $\{v_4, v_5, v_6, v_7, v_8\}$ pontthalmazon és a $v_i v_j$ él hossza legyen $l(v_i v_j) = \frac{4}{(i,j)}$. Határozzuk meg a v_4 csúcs távolságát G többi csúcsától. Megváltoztatható-e a $v_7 v_8$ él hossza úgy, hogy v_4 és v_7 távolsága 3 legyen?
10. Határozzuk meg az alábbi PERT probléma optimális ütemezése melletti kritikus tevékenységeket!

