A számítástudomány alapjai

1. ZH 2008. 10. 10. 8^{15}

A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.
Kérjük, minden résztvevő **nevét**, **NEPTUN kódját**, **gyakorlatvezetője nevét**, valamint a **gyakorlatának időpontját** a dolgozat *minden* lapjának jobb felső sarkában *olvashatóan* és *helyesen* tüntesse fel.
Minden egyes feladat helyes megoldása 10 pontot ér. A dolgozatok értékelése: 0-23 pont: 1, 24-32 pont: 2, 33-41 pont: 3, 42-50 pont: 4, 51-60 pont: 5. A puszta (indoklás nélküli) eredményközlést nem értékeljük. A megindokolt részeredményért arányos pontszám jár. Az évvégi jegy kiszámításakor a két (legalább elégséges) zh *összesített* pontszámát vesszük figyelembe.
Íròszeren és papírokon kívül semmilyen segédeszköz használata sem megengedett, így tilos az írott vagy nyomtatott jegyzet, a számoló- és számítógép ill. mobiltelefon használata, továbbá a dolgozatírás közbeni együttműködés.

Feladatok

1. Hányféleképpen lehet tombolán kisorsolni n különböző nyereményt k részvevő között? (Két sorsolás akkor különböző, ha van olyan részvevő, aki az egyik sorsolás szerint nem ugyanazokat a tárgyakat nyeri, mint a másik szerint.)

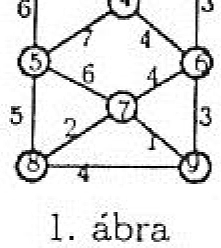
2. Határozzuk meg az 1. ábrán látható élsúlyozott gráf egy minimális súlyú feszítőfájának Prüfer kódját!

3. Tegyük fel, hogy az n csúcsú, irányítatlan G gráf bármelyik csúcsából G-nek legfeljebb $\frac{n-2}{2}$ másik csúcsba lehet úton eljutni. Igazoljuk, hogy a $\overline{G}$ komplementergráfnak van Hamilton köre.

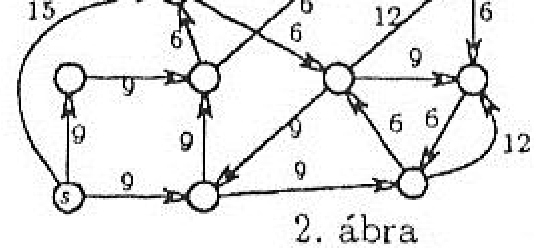
4. Igaz-e, hogy a 2. ábrához tartozó (G, s, t, c) hálózatban a maximális folyamnagyság (folyamérték) pontosan 17? (Az élekre írt számok a megfelelő kapacitásokat jelölik. A feladatlapot nem lehet a dolgozat részeként beadni.)

5. Határozzuk meg a 3. ábrán látható gráf élhosszait úgy, hogy a Dijkstra algoritmus ne találja meg a legrövidebb st utat.

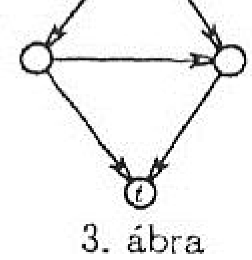
6. Tegyük fel, hogy a G gráf k-szorosan élösszefüggő, F a G egy feszítőfája és e az F egy éle. Bizonyítsuk be, hogy a G gráfnak legalább $k-1$ olyan, e-től különböző f éle van, amire igaz, hogy F-ből e törölve és f-t behúzva G egy feszítőfáját kapjuk.



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Gyakorlatvezetők és gyakorlatok

Bérczi Kristóf (Sz 16, IB 138), Beck Zoltán (Sz 16, IB 139), Vígh Dorottya (Sz 16, IB 140), Bertus-Barcza Tímea (Cs, IB 138), Drótos Márton (Cs, IB 139, Sz 16, Z 208), Gyenis Zalán (Cs, IB 140), Krakus Péter (Cs, IB 141), Csákány Rita (K, IB 142), Pereszlényi Attila (K, IB 141), Csönde Gergely (K, IB 138), Nikházy László (K, IB 139), Csorba János (K, IB 140), Reinhardt Gábor (K 10, IB 145), Katona Gyula (Sz 10, IB 138), Keszler Anita (Sz 10, IB 139), Nagicser Bálint (Sz 10, IB 140), Tassy Gergely (Sz 16, Z 209)

Jó munkát!