

# A Számítástudomány alapjai

1. ZH 2011. X. 13. 8<sup>15</sup>

A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

Kérjük, minden résztvevő **nevét**, **NEPTUN kódját**, **gyakorlatvezetője nevét** és a **gyakorlatának időpontját** a dolgozat *minden* lapjának jobb felső sarkában *olvashatóan* és *helyesen* tüntesse fel, mert ennek hiányában a dolgozatot nem értékeljük. Írószeren és összetűzött 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. 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.

## Feladatok

1. A Mikulás öt pendrive-ot hozott, amik egyenként 1, 3, 5, 7 és 9 gigabájtosak. Öcsénkkel kell ezeken megosztoznunk. Hányféleképp tehetjük ezt meg, ha a mi memóriáink kapacitásainak összegének testvérünkéiéinél mindenképpen nagyobbak kell lennie, és tökéletesen igazságosnak érezzük azt is, ha az összes eszköz nekünk jut?

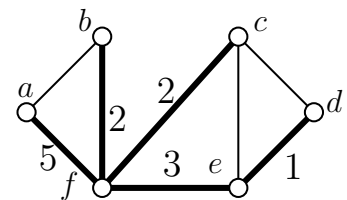
2. Rajzoljuk le azt a  $G$  gráfot (pontosabban annak egy diagramját), aminek szomszédossági mátrixa

$$A(G) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Legkevesebb hány élt kell  $G$ -be behúzni az egyszerűség megtartásával úgy, hogy reguláris gráfot kapjunk?

3. Tekintsük az  $(1, 2, 2, 4, 4, 4, 4, 10)$ ,  $(4, 3, 2, 7, 6, 5, 9, 8)$  és  $(1, 2, 4, 8, 1, 2, 4, 8)$  Prüfer-kódú fákat. Alkossák a  $G$  gráf élhalmazát ezen fák élei azzal, hogy ha két csúc  $k$  fában szomszédos, akkor  $G$ -ben az adott élnek  $k$  párhuzamos példánya található. Van-e  $G$ -nek Euler-köre?

4. 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.



5. Az  $F$  fa Prüfer kódja  $(1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4)$ . Hány éle van  $F$  komplementerének?

6. Tegyük fel, hogy a 16 pontú  $K_{16}$  teljes gráf éleit 4-féle színnel színeztük ki úgy, hogy minden egyes színre az adott színnel színezett élek reguláris gráfot alkotnak  $K_{16}$  csúcsain. Igazoljuk, hogy kiválasztható két szín a 4 közül úgy, hogy az e két színnel színezett élekből található  $K_{16}$ -nak Hamilton köre.

*Gyakorlatvezetők és gyakorlatok* Ács Bernadett (K IB 138, Bérczi Kristóf (K, E 407), Csákány Rita (K-Cs, IB 134), Drótos Márton (K, IB 138, J 302), Faller Beáta (K, IB 139), Göbölös-Szabó Julianna (K-Cs, IB 140), Kőrösi Attila (Cs, IB 141), Mihálka Éva Zsuzsanna (Cs, IB 138), Recski András (K, IE 217.1), Salánki Ágnes (K, E 406), Soltész Dániel (Cs, IB 142), Szolnoki Lénárd (Cs, IB 139), Varga Kitti (K, IB 140)

Jó munkát!