

# A Számítástudomány alapjai

ELSŐ pótZH 2011. XII. 1. 8<sup>15</sup>

A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

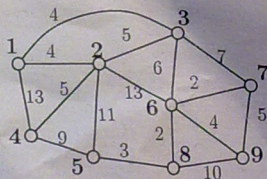
Kérjük, minden résztvevő nevét, NEPTUN kódját és gyakorlatvezetője nevét minden lapjának jobb felső sarkában olvashatóan és helyesen tüntesse fel, mert ennek hiányában a dolgozatot nem értékeljük. Minden egyes feladat helyes megoldása 10 pontot ér. A dolgozatok értékelése: 0-23 pont: 1. 24-32 pont: 2. 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 összehitt pontszámát vesszük figyelembe.

Írószerep és papírokon kívül semmilyen segédeszköz használata sem megengedett, így tilos az írott vagy nyomtatott jegyzet, a számológép és számítógép ill. mobiltelefon használata, továbbá a dolgozatírás közbeni együttműködés.

## Feladatok

- Hányféleképpen lehet tombolán kisorsolni 5 különböző nyereményt 3 részvevő között? Hány olyan sorsolás van, ahol minden részvevő legalább egy nyereményt kap? (Két sorsolás akkor különbözik, ha van olyan nyereménytárgy, amit a két sorsoláson nem ugyanaz nyer meg.)
- A tankör 35 hallgatójából összesen 25-en nem írták meg az első ZH-t SzA ill. Analízis tárgyak valamelyikéből. Míg SzA-ból 12, addig Analízisből 15 hallgató nem írt dolgozatot. Az érintett 25 hallgatóból hányféleképpen választhatnak olyan 5-tagú panaszbizottságot, hogy abban 3 – 3 olyan hallgató legyen aki nem írta meg az egyes ZH-kat?
- Az egyszerű, irányítatlan, 3-reguláris  $G$  gráf szomszédossági mátrixának bizonyos elemei kitörölődtek, csupán az alábbi maradt meg:

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



Rajzoljuk le a  $G$  gráfot (pontosabban annak egy diagramját).

- Tegyük fel, hogy az  $F$  fának csak első- és hatodfokú csúcsai vannak, szám szerint  $n_1$  ill.  $n_6$ . Igazoljuk, hogy  $n_1 = 4 \cdot n_6 + 2$ .
- Keressük meg a fenti mátrix melletti ábrán látható gráf egy minimális súlyú feszítőfáját és adjuk meg a Prüfer-kódját.
- Tudjuk, hogy a 99 csúcsú, egyszerű  $G$  gráf maximális folszáma  $\Delta(G) = 30$ , másrészt  $G$ -nek van Euler-köre. Mutassuk meg, hogy a  $\overline{G}$  komplementergráfnak is van Euler-köre.