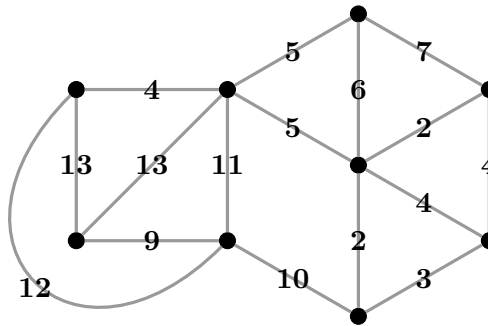


# A SZÁMÍTÁSTUDOMÁNY ALAPJAI

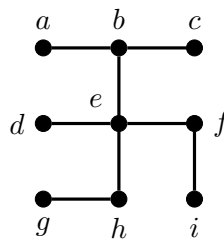
## Konzultáció

2023.

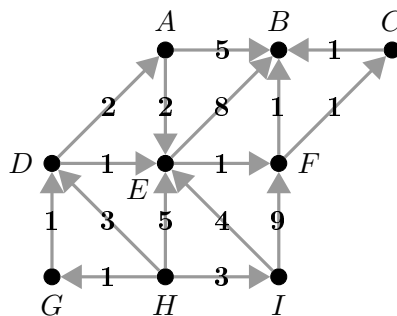
1. Tegyük fel, hogy a 15-csúcúsú, egyszerű  $G$  gráf élei úgy vannak piros, fehér és zöld színre színezve, hogy a piros élek egy feszítőfát, a fehérek pedig Hamilton-kört alkotnak. Mennyi a zöld élek száma, ha a  $G$  komplementerének épp 34 éle van?
2. Hány csúcsa van az  $F$  fának, ha  $F$ -nek pontosan két nyolcadfokú és tizenhárom negyedfokú csúcsa van, és  $F$  minden más csúcsa levél?
3. Határozzuk meg az alábbi  $G$  gráf egy minimális költségű feszítőfáját, majd döntsük el, hogy ennek az éleit  $G$ -ből elhagyva lesz-e a maradék gráfnak Euler-körsétája.



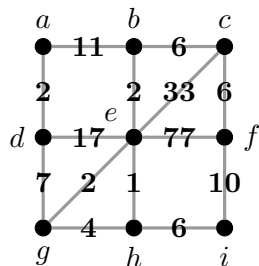
4. (a) Legfeljebb mekkora lehet az  $i$  csúcs fokszáma abban az irányítatlan, egyszerű  $G$  gráfban, amelynek egyszerre  $e$ - és  $f$ -gyökerű BFS-fája az alábbi fa?
- (b) Legfeljebb hány éle lehet annak az irányítatlan, egyszerű  $G$  gráfnak, amelynek egyszerre  $e$ - és  $f$ -gyökerű DFS-fája az alábbi fa?



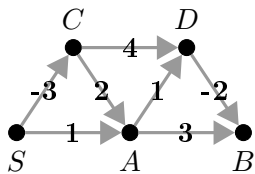
5. Határozzuk meg az ábrán látható PERT probléma legrövidebb végrehajtási idejét, és állapítsuk meg, mik a kritikus tevékenységek.



6. Határozzuk meg, hogy az alábbi  $G$  gráfnak melyik az a két csúcsa, amelyeknek a  $h$ -tól mért távolsága pontosan 1-gyel tér el egymástól.



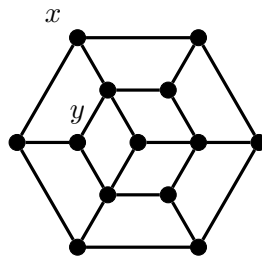
7. Határozzuk meg a Ford-algoritmus segítségével az alábbi gráfban az  $S$  pontból a többi pontba vezető legrövidebb utak hosszát és adjunk meg egy  $S$ -ből  $B$ -be vezető legrövidebb utat.



8. Egy 5-csúcsú, súlyozott, irányítatlan gráfon a legrövidebb utak meghatározására a Floyd-algoritmust használjuk. A javításokból 4 menetet végrehajtva az alábbi mátrixot kaptuk. Határozzuk meg az algoritmus végén a legrövidebb utak hosszát tartalmazó mátrixot.

$$F_4 = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 2 & 10 & 3 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & 1 \\ \infty & 5 & 0 & 8 & 1 \\ \infty & -3 & \infty & 0 & -2 \\ \infty & 2 & \infty & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

9. Bizonyítsuk be, hogy az alábbi gráfban nincs Hamilton-kör. Igaz-e, hogy az  $x$  és  $y$  közé egy élt behúzva már lesz Hamilton-köre a gráfnak?



10. Síkbarajzolhatók-e a gráfok? Ha igen, akkor adjuk meg egy duálisukat.

