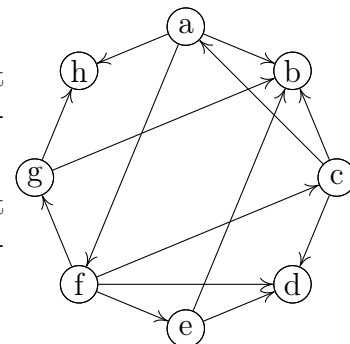


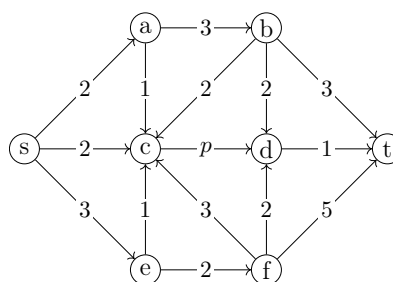
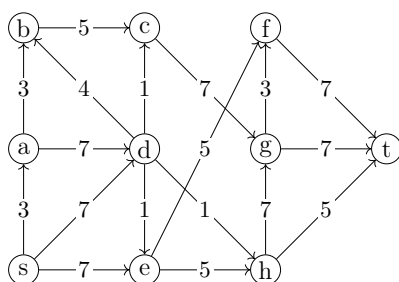
# A számítástudomány alapjai 2022. I. félév

## 4. gyakorlat

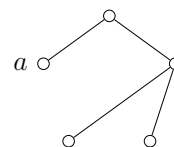
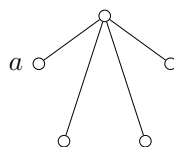
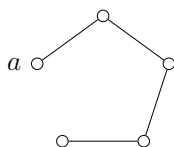
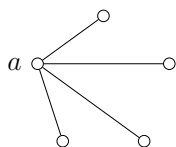
- Adjuk meg az alábbi jobb oldali gráfnak az  $a$  pontból indított szélességi fáját, és erre vonatkozóan az előre-, vissza-, és kereszt-éleket!
- Adjuk meg az alábbi jobb oldali gráfnak az  $a$  pontból indított mélységi fáját, és erre vonatkozóan az előre-, vissza-, és kereszt-éleket!



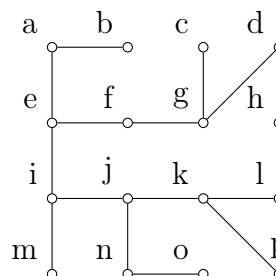
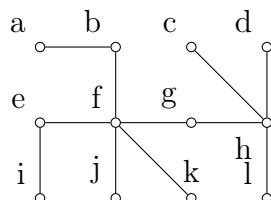
- Határozzuk meg az alábbi, bal oldali PERT problémában a legrövidebb végrehajtási időt és a kritikus tevékenységeket. Mik az egyes tevékenységekre a legutolsó időpontok, amikor azokat elkezdve a projekt még épp időben végrehajtható?



- Mekkora lehet a fenti jobb oldali PERT diagramban a  $p$  legnagyobb értéke, úgy hogy a projekt végrehajtási időtartama minimális legyen?
- Az alábbi feszítőfákat az  $a$  csúcsokból indított DFS után kaptuk meg. Hogy nézhetett ki az eredeti gráf az egyes esetekben?

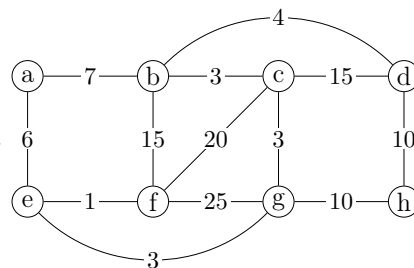


- [ZH-2014]** A lenti bal oldali ábrán látható a  $G$  gráf egy mélységi fája. Honnan indulhatott a bejárás, ha tudjuk, hogy  $b$  és  $c$  ill.  $a$  és  $e$  szomszédosak  $G$ ben?

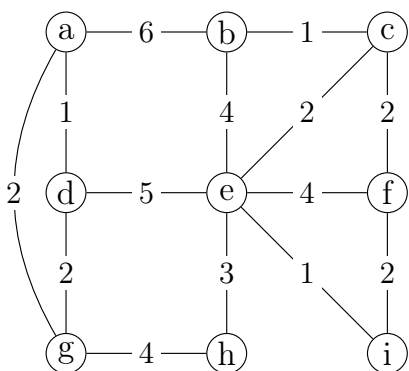


- [ZH-2015]** A fenti jobb oldali ábrán látható az egyszerű, irányítatlan  $G$  gráf  $i$  gyökeréből indított mélységi bejárás után kapott  $F$  feszítőfa. Tudjuk, hogy az  $e$  csúcs  $G$ -beli fokszáma 7. Határozzuk meg a  $G$  gráf  $e$ -ből induló éleit!

8. [PZH-2019] Határozzuk meg az ábrán látható PERT feladathoz tartozó minimális végrehajtási időt. Kritikus-e az  $a$  csúcsnak megfelelő tevékenység?



9. [ZH-2011] 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 mélységi bejárást. Rajzoljuk meg az így kapott fa diagramját, határozzuk meg az egyes csúcsok befejezési számát. (Több lehetséges megoldás esetén csak az egyiket kell megadni.)



10. Van-e az ábrán látható  $G$  gráfnak olyan feszítőfája, ami az  $f$  csúcsból minden más csúcsba tartalmazza a  $G$  egy legrövidebb útját? Ha igen, adjunk meg egy ilyen feszítőfát.
11. Határozzuk meg az ábrán látható  $G$  gráfban a  $dist(v, a)$  távolságot  $G$  minden  $v \neq a$  csúcsára. Leheséges-e úgy irányítani a  $G$  gráf éleit, hogy minden  $v \neq a$  csúcs esetén legyen olyan irányított út  $v$ -ből  $a$ -ba, aminek az irányítatlan változata  $G$  egy legrövidebb  $va$ -útja?

12. A Wallace részvénytársaság nagy beruházásra készül. Forradalmasítani akarja az új replikáns széria gyártósorait. A projekt tevékenységeit, és a tevékenységek közti időt az alábbi, bal oldali gráf szemlélteti. Az újítással az üzem középső szakaszán bármely két tevékenység közti időt le tudja csökkenteni 2-vel (az ábrán a duplán húzott élek), viszont minden egyes csökkentés pénzbe kerül. Mely élek mentén és mennyivel érdemes csökkenteni az időt, ha a lehető legtöbbet szeretnénk gyorsítani a gyártáson, ugyanakkor fölöslegesen nem szeretnénk pénzt kidobni.

