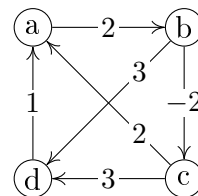
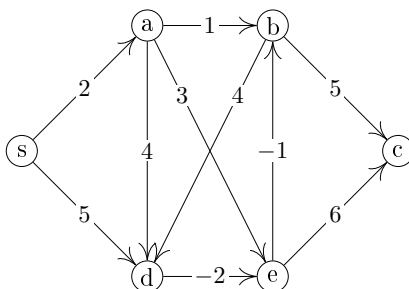
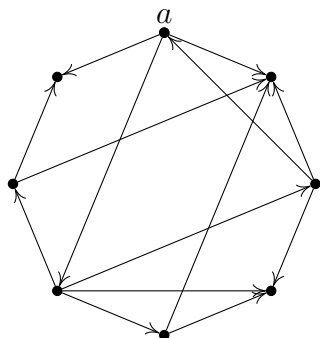


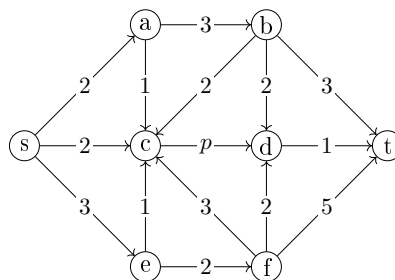
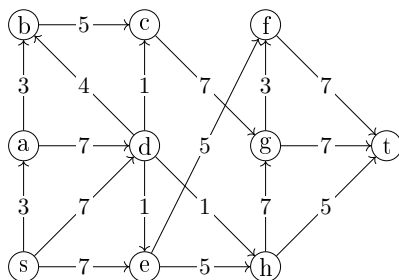
# A számítástudomány alapjai 2020. I. félév

## 6. gyakorlat

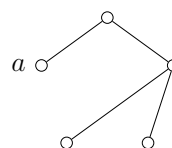
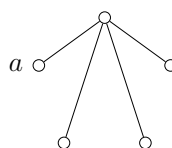
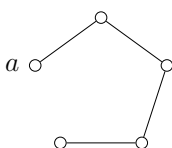
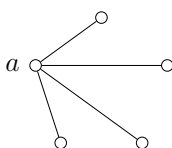
1. Adjuk meg az alábbi bal oldali gráfnak az  $a$  pontból indított mélységi fáját, és erre vonatkozóan az előre-, vissza-, és keresztéleket!



2. Határozzuk meg a fenti középső gráfban a leg-  
rövidebb utakat az  $s$  és a többi csúcs között a Bellman-Ford algoritmussal!
3. Határozzuk meg a fenti jobb oldali gráfban az egyes csúcsok közti legrövidebb utakat a Floyd algoritmus segítségével!
4. 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?

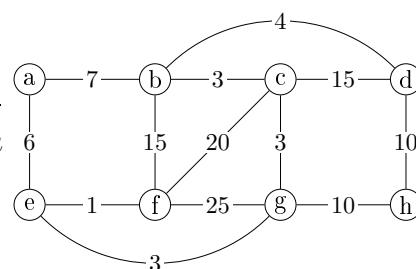


5. Mekkora lehet a fenti jobb oldali PERT diagramban a  $p$  legnagyobb értéke, úgy hogy a projekt végrehajtási időtartama minimális legyen?
6. Az alábbi feszítőfákat az  $a$  csúcsokból indított DFS után kaptuk meg. Hogy nézhetett ki az eredeti gráf az egyes esetekben?

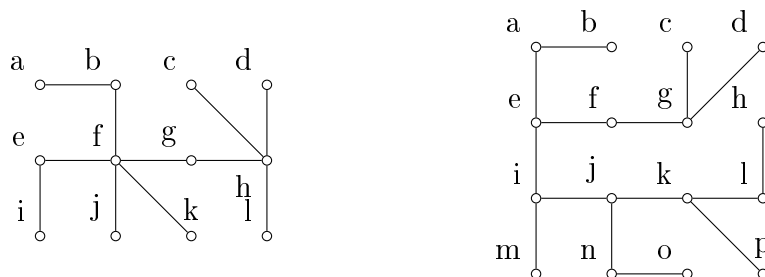


7. [ZH-2011] Legyen a  $G = (V, E)$  gráf csúcshalmaza  $V = \{27, 28, \dots, 33\}$ , él pedig akkor fusson két csúcs között, ha indexeik relatív prímek:  $E = \{ij : (i, j) = 1\}$ . Rajzoljuk le  $G$  diagramját, indítsunk a 27 csúcsból mélységi bejárást. Rajzoljuk meg az így kapott fa diagramját, határozzuk meg az egyes csúcsok befejezési számát. (Több lehetséges megoldás esetén csak az egyiket kell megadni.)

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



9. [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?



10. [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!
11. Úgy tűnik a Galaktikus Föderáció kezd kilábalni a gazdasági csődjéből (miután sikerült visszaállítani a centralizált galaktikus pénznem, a blemflarck értékét 0-ról 1-re). Rick Sanchez azonban ezt nem hagyhatja annyiban, az intergalaktikus terrorista ismét monetáris csapást készül mérni. A föderációs adatbázisokat meghekkelve Rick átállította a galaxis pénzeinek árfolyamát az alábbi táblázat alapján, mely azt írja le, hogy egy adott pénz egységéért mennyit kap egy másiktól (pl. itt 16 flurboért 1 brapple-t lehet kapni). Rick terve az, hogy ügyes átváltásokkal végtelen sok pénzt fog tudni termelni magának. Sikerülni fog-e ez neki emellett a módosított árfolyam mellett.

	Blemflarck	Brapple	Flurbo	Schmeckle	Smidgen
Blemflarck	1 : 1	8 : 1	1 : 2	4 : 1	128 : 1
Brapple	1 : 4	1 : 1	16 : 1	1 : 2	8 : 1
Flurbo	4 : 1	16 : 1	1 : 1	4 : 1	64 : 1
Schmeckle	4 : 1	8 : 1	1 : 4	1 : 1	8 : 1
Smidgen	1 : 4	1 : 8	4 : 1	4 : 1	1 : 1

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 legtöbb szeretnénk gyorsítani a gyártáson, ugyanakkor fölöslegesen nem szeretnénk pénzt kidobni.

