

Folyamok
A számítástudomány alapjai
8. gyakorlat

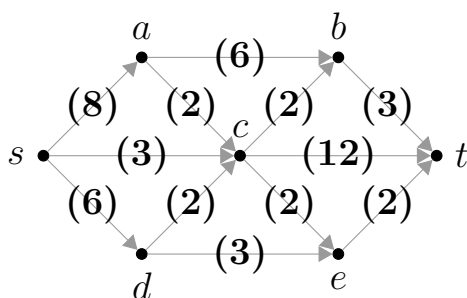
Állítás

Tetszőleges hálózatban bármely folyam nagysága legfeljebb akkora lehet, mint tetszőleges vágás kapacitása.

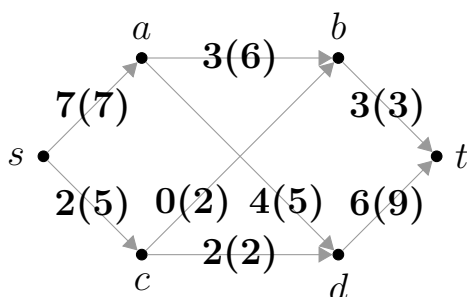
Ford–Fulkerson-tétel

Tetszőleges hálózatban a maximális folyamnagyság megegyezik a minimális vágáskapacitással.

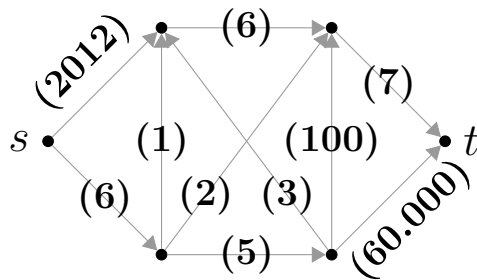
1. (a) Adjunk meg az alábbi hálózatban egy maximális folyamot (s -ből t -be).
- (b) Határozzuk meg az $\{s, a, d, e\}$ csúcshalmaz által meghatározott vágás kapacitását.
- (c) Adjunk meg egy minimális vágást.



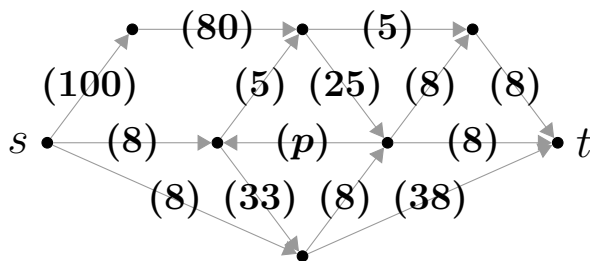
2. Növeljük a megadott folyamot, ha ez lehetséges, vagy mutassuk meg, hogy ez már egy maximális folyam!



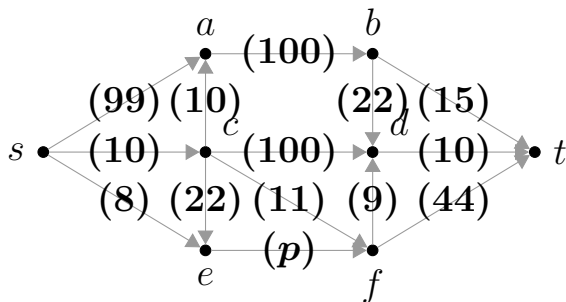
3. (a) Bizonyítsuk be, hogy az alábbi hálózatban a maximális folyam nagysága 12.
- (b) El lehet érni egyetlen él kapacitásának a megváltoztatásával, hogy a maximális folyam nagysága 13 legyen? (Ha igen, hogyan? Ha nem, miért nem?)
- (c) El lehet érni két él kapacitásának a megváltoztatásával, hogy a maximális folyam nagysága 14 legyen? (Ha igen, hogyan? Ha nem, miért nem?)



- Adott a D irányított gráf, valamint az élein egy olyan c kapacitásfüggvény, amiben valamelyik él kapacitása egy p paraméter. Hogyan tudjuk meghatározni ebben a hálózatban p függvényében a maximális folyamagnagyságot?
- Határozzuk meg a nemnegatív p paraméter összes olyan értékét, melyre a fenti hálózatban a maximális st -folyam nagysága (értéke) a lehető legnagyobb.



- Határozzuk meg az alábbi hálózatban az ef él p kapacitásának összes olyan értékét, amire a maximális st -folyam nagyság pontosan 42.



- Adott a D irányított gráf, valamint az élein egy c kapacitásfüggvény. Bizonyítsuk be, hogy ha s, t és w a D olyan csúcsai, hogy létezik D -ben m nagyságú st -folyam és m nagyságú tw folyam is, akkor D -ben létezik m nagyságú sw folyam.
- Egy (G, s, t, c) hálózatban minden él piros, fehér, vagy zöld. Ha csak a piros és fehér, vagy csak a piros és zöld, vagy csak a fehér és zöld éleket tekintjük, akkor a kapott hálózatokban a maximális nagyságú st -folyam nagysága 10. Bizonyítsuk be, hogy a teljes hálózatban a maximális nagyságú st -folyam nagysága legalább 15.