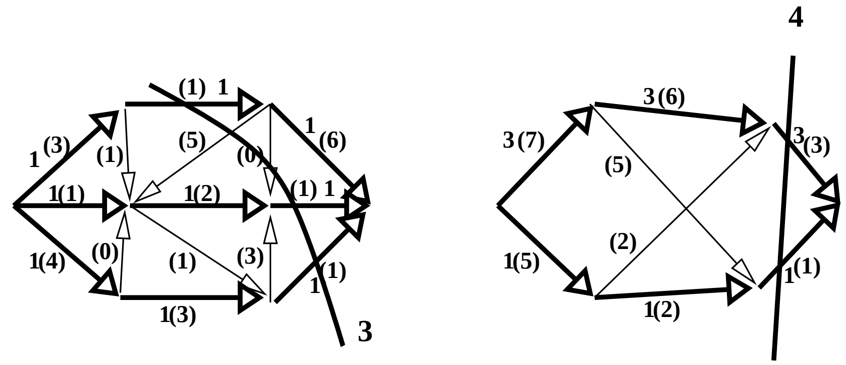
Bevezetés a számításelméletbe II.

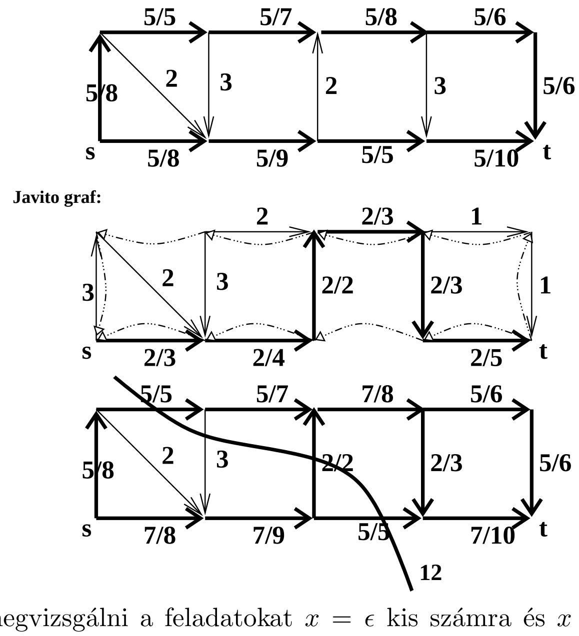
2004. március 25-26.

7. gyakorlat: Folyamok

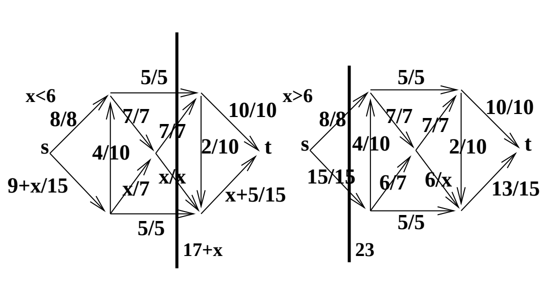
1. Az ábrán jelölünk egy maximális folyamot és egy minimális vágást, melyek értéke megegyezik:



2. A maximális folyamhoz a javító gráf felrajzolása után két lépésben jutunk el:



3. Érdemes megvizsgálni a feladatokat $x = \epsilon$ kis számra és $x =$ végtelenre. Az első esetben a paraméteres kapacitású él benne lesz a vágásban, a második esetben biztosan nem. A váltás $x = 6$-nál következik be.

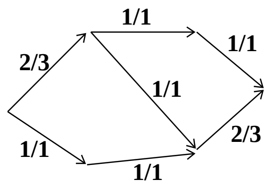


4. Az igazolások és ellenpéldák a következők:

   (a) Az Edmonds-Karp javító-utas algoritmus biztosítja azt, hogy minden javítás után egész értékkel nő (vagy csökken) egy élen átmenő folyam értéke. Ezért az algoritmus végén is egészek lesznek a folyamértékek az éleken.

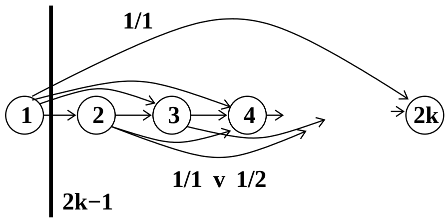
   (b) Ez is igaz, mert a ha a folyamértékek az éleken párosak, akkor a javító gráfban is minden kapacitás páros marad, ezért mindig páros számmal növekszik (vagy csökken) minden élen a folyam értéke egy javítás során.

   (c) Ez már nem igaz. Egy ellenpélda rá a következő hálózat:



5. Soros kapcsolás esetén a kisebbik vágás, minimális vágás, ezért $c = min\{c_1, c_2\}$. Párhuzamos kapcsolás esetén minimális vágás a két vágás uniója, melynek értéke: $c = c_1 + c_2$. (Gondoljuk meg, hogy ekkora értékű folyamok miért léteznek?!)

6. Az első pontból kiinduló élek egy minimális vágást adnak, mert létezik azonos nagyságú, $2k-1$ értékű folyam is:



7. Ha elindulunk egy pontból előrefelé irányított éleken, akkor előbb vagy utóbb elérünk egy nyelőbe, mivel egy korábbi pontba sohasem léphetünk vissza, mert keletkezne irányított kör. (Ugyanez a gondolatmenet visszafelé biztosítja a forrás létezését.)
   A másik állítás nem igaz, erre egy ellenpélda a következő gráf: