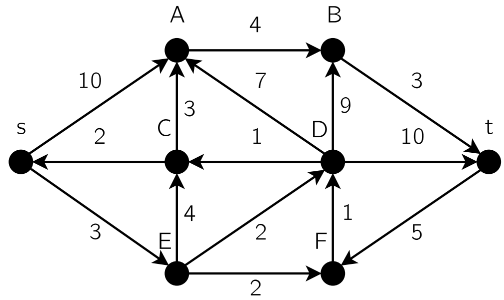
Algel III. gyakorlat

Bejárás széltében és utak, amik legrövidebbek

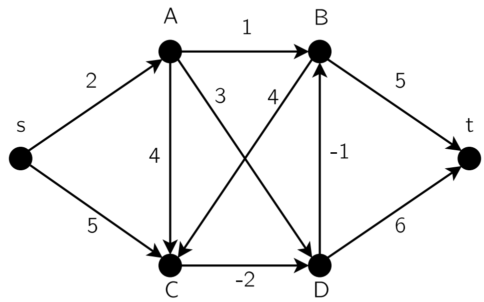
2009. február 24/26.

1. Egy gyárban egy gép különböző termékeket gyárt. Az i-edik termék után elképzelhető, hogy a gépet át kell szerszámozni a j-edik termékhez, ami valamennyi időt igényel (S_{ij}, átállási idő). Feltehetjük, hogy az átállási idők szimmetrikusak, azaz $S_{ij} = S_{ji}$, valamint egy $n \times n$-es mátrixban adottak. A bizonyos időtartamnál hosszabb átállások nagy költséget jelentenek a cégnek, így szeretnénk az n termék gyártását úgy ütemezni, hogy a lehető legkevesebb hosszú átállásra legyen szükség. Adjunk meg egy ilyen ütemtervet az input méretében lineáris időben!

2. Határozzuk meg a Dijkstra-algoritmussal a legrövidebb utat s és t között, nyomon követve az algoritmust!



3. Határozzuk meg a Bellmann-Ford algoritmussal a legrövidebb utat s és t között, nyomon követve az algoritmust!



4. Ha még mindig nem unjuk a számolgatást, akkor a fenti gráfban határozzuk meg az összes pontpár közötti legrövidebb utat is a Floyd algoritmussal!

5. Adjuk meg az összes olyan minimális élszámú irányított gráfot (élsúlyokkal együtt), amely(ek)re az alábbi táblázat a Dijkstra algoritmusban szereplő $D[\,]$ tömb változásait mutathatja. Adjuk meg a legrövidebb utakat tartalmazó $P[\,]$ tömb állapotait is!

v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
0	2	6	∞	∞	7
0	2	5	9	∞	6
0	2	5	6	9	6
0	2	5	6	8	6
0	2	5	6	7	6

6. Legyen $G = (V, E)$ mátrixszal adott n pontú, súlyozott élű irányított gráf! Tegyük fel, hogy G nem tartalmaz negatív összhosszúságú irányított kört, továbbá azt, hogy a G-beli egyszerű irányított utak legfeljebb 25 élből állnak. Javasoljunk $O(n^2)$ költségű módszert az $1 \in V$ pontból az összes további $v \in V$ pontokba vivő legrövidebb utak hosszának a meghatározására!