

Operációkutatás vizsga

A csoport

Budapesti Corvinus Egyetem

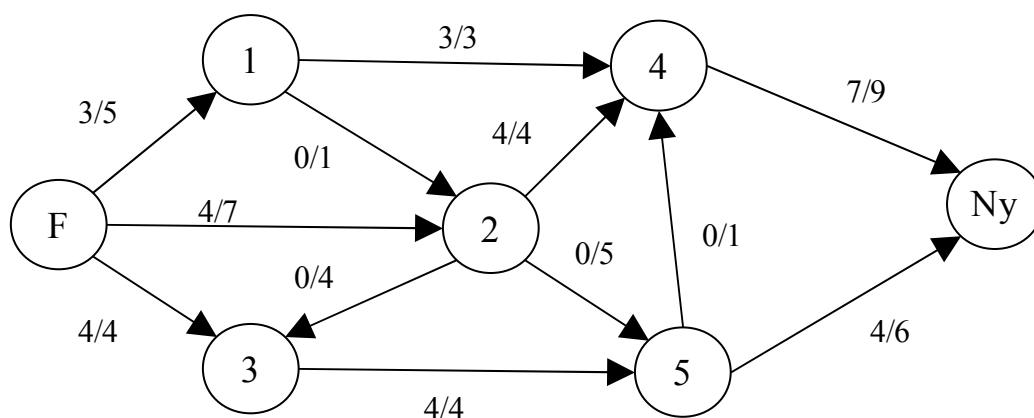
2007. január 23.

Egyéb gyakorló és vizsgaanyagok találhatóak a <http://matstat.fw.hu> honlapon a **Letölthető vizsgasorok, segédanyagok** menüpont alatt.

OPERÁCIÓKUTATÁS, 2007. január 23. A
12⁰⁰ - 13³⁰

NÉV:
NEPTUN KÓD:

1. (25 pont) Az alábbi hálózaton az élek mellé írt számok közül az első az él terhelése (a folyamam értéke az élen), a második pedig az él kapacitása, F a forrás, Ny pedig a nyelő. Például a 2-es pontból az 5-ösbe vezető él terhelése jelenleg 0, az él kapacitása pedig 5.

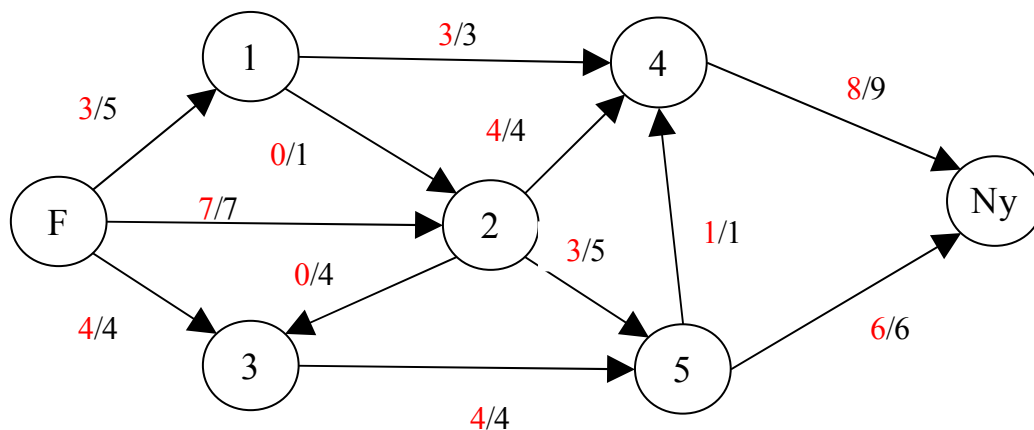


A megadott folyamból kiindulva készítsen maximális folyamot!

a. Adja meg a javító lépéseket az alábbi táblázat kitöltésével: (8 pont)

Útvonal (lánc)	A javítás értéke
F - 2 - 5 - Ny	2
F - 2 - 5 - 4 - Ny	1

b. Adja meg a maximális folyamot! (4 pont)



c. Mennyi a maximális folyamértéke? **14** (2 pont)

d. Adjon meg egy minimális vágást (sorolja fel a vágás éleit)! **{1, 4), (2, 4), (5, 4), (5, Ny)}** (5 pont)

e. Sorolja fel az összes olyan élt (vagy jelezze ha nincs ilyen), amelyre igaz, hogy az adott él kapacitását növelve, ugyanakkor a többi él kapacitását változatlanul hagyva, a maximális folyamértéke növekszik! **(1,4), (2,4), (5,4), (5,Ny)** (6 pont)

2. (20 pont) Tekintsük a következő hozzárendelési (minimum)feladatot!

	M1	M2	M3	M4	M5
F1	4	11	8	8	9
F2	2	10	8	10	7
F3	4	1	3	3	4
F4	3	8	5	9	12
F5	15	7	9	12	11

A feladat magyar módszerrel történő megoldása során a WinQSB programmal lépésről lépésre haladva az alábbi táblához jutottunk.

	M1	M2	M3	M4	M5
F1	0	7	2	2	2
F2	0	8	4	6	2
F3	0	0	0	0	0
F4	0	5	0	4	6
F5	0	0	0	3	1

Folytassa az algoritmust, és adjon meg két optimális hozzárendelést (amely megfelelő cellákat jelölje x-szel)! (14+4 pont)

X				
				X
			X	
		X		
	X			

				X
X				
			X	
		X		
	X			

Az összköltség minimuma: **26**. (2 pont)

3. (20 pont) Egy kis bank ügyfélfogalma jól leírható az M/M/s sorbanállási rendszerrel.

Egy ügyintéző fizetése naponta 80 USD

Egy ügyintéző naponta átlagosan 30 ügyfelet tud kiszolgálni.

Naponta átlagosan 25 ügyfél érkezik a bankba.

Az ügyfelek várakoztatási költsége 120 USD/nap.

Összköltségnek nevezzük az ügyintéző(k) fizetésének és a várakoztatási költségnek az összegét.

(A sorbanállás ideje és a kiszolgálás ideje egyaránt várakoztatásnak számít.) A bank célja az összköltség minimalizálása. Az ügyintézők száma s , a rendszerben lévő ügyfelek száma j , ρ a rendszer kihasználtsági együtthatója, L a rendszerben tartózkodó ügyfelek átlagos száma, L_q a sorbanálló ügyfelek átlagos száma.

Töltse ki az alábbi táblázatot (számítsa ki a hiányzó értékeket)! (18 pont)

s	1	2	3
$P(j \geq s)$	0,833	0,2451	0,0577
$\rho =$	0,833	0,4166	0,2778
$L_q =$	4,166	0,1751	0,0222
L	5,000	1,0084	0,8555

Költség 680 281 342,7

Hány ügymintét célszerű alkalmazni, ha az összköltség minimalizálása a cél? **Kettőt** (2 pont)

4. (25 pont) Egy folytatásos TV-játék elkészítéséről és műsorba állításáról kell döntenie egy TV-stúdióknak A hasonló műsorokról a múltban készített felmérések alapján tudják, hogy az ilyen műsorok kb. 70%-a sikeres (S), és 30% a megbukott (B) műsorok aránya. Egy sikeres műsor az első félévben (múltbeli tapasztalatok alapján) 3m€ nettó jövedelmet, míg egy bukás pedig 2m€ veszteséget hoz magával.

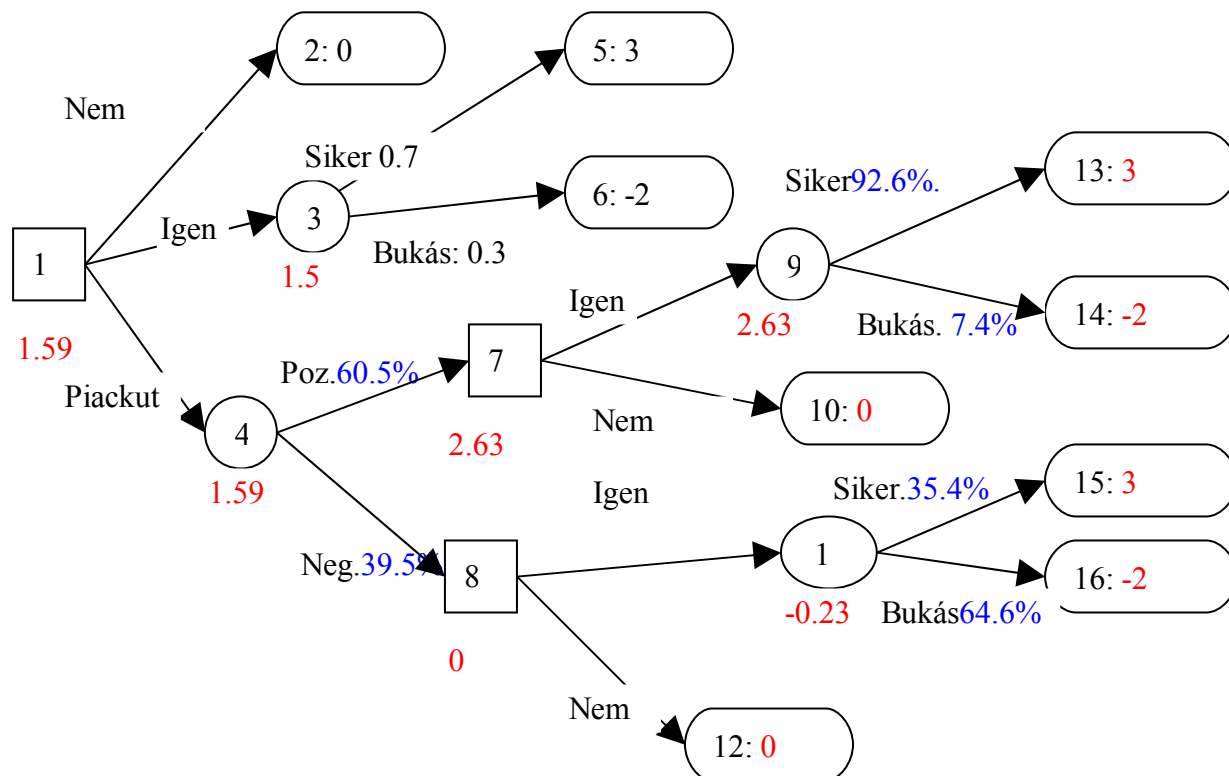
Lehetőség van egy piackutató cég megbízására, amely véleményt monda sorozat várható sikerességéről, tehát hogy siker (pozitív jóslat) vagy bukás (negatív jóslat) lesz-e az. eredmény. Rendelkezésre állnak a piackutató cég korábbi ilyen jellegű munkái eredményességét jellemző adatok: A sikeres sorozatok esetén az esetek 80%-ában az előrejelzés is sikert jósolt, 20%-ában pedig bukás volt az előrejelzés. Ugyanakkor a bukást megelőző produkciók esetén az esetek 85%-nál az előrejelzés is bukás, 15% esetében pedig az előrejelzés siker volt.

Dönteni kell arról, hogy alkalmazzák-e a piackutatót, s milyen esetben készítsék el, s tegyék műsorra sorozatot.

a. (10 pont) Töltse ki az alábbi döntési fát a hiányzó valószínűségekkel és várható nyereségekkel!

A számítások rövidítésére két kiszámolandó valószínűséget előre megadunk:

$P(S/\text{negatív jóslat}) = 0.354$, $P(\text{negatív jóslat}) = 0.395$



b. (6 pont) Mi az optimális döntéssorozat?

B1: igénybe vesszük-e a Piackutató céget? **Igen**

B2 Mit teszünk pozitív előrejelzés esetén? **Megcsináljuk**

B3 Mit teszünk negatív előrejelzés esetén? **Nem csináljuk meg a műsort**

c. (4 pont) Mennyi a maximális várható nyereség optimális döntéshozatal esetén? **1.59**

d. (5 pont) Mennyit érdemes fizetni a piackutató cégnek az előrejelzésért? (**<0.09**)

5. (10 pont) Az alábbi 5 állítás közül az igazakat jelölje meg I betűvel, a hamisakat pedig H-val! (Minden jó megjelölés **2 pont**, minden rossz megjelölés **-1 pont**, ha nem jelölte meg az állítást, **0 pont**)

Egy n csúcsból és m élből álló gráfban legrövidebb utakat keresünk az 1-es csúcsból a többi csúcsba.

a. Az 1-esből bármely másik P csúcsba vezető legrövidebb út legfeljebb $(n-1)$ élből áll. **I**

b. Az 1-esből bármely másik P csúcsba vezető legrövidebb út legfeljebb $(m-1)$ élből áll. **H**

c. Ha a B csúcs rajta van az 1-esből az A csúcsba vezető legrövidebb úton, akkor $(1 \text{ és } A \text{ távolsága}) = (1 \text{ és } B \text{ távolsága}) + (B \text{ és } A \text{ távolsága})$ **I**

Matematika, statisztika, közgazdaságtan, pénzügytan korrepetálás.

Tel.: (20) 932-2134

<http://matstat.fw.hu>

email: matstat@fw.hu

- d. Ha a Dijkstra féle címkézési algoritmus végén minden csúcs végleges címkéje véges, akkor a gráf összefüggő. **I**
- e. Ha az 1-esből bármely másik P csúcsba vezető legrövidebb út egyértelmű, akkor a legrövidebb utak fát alkotnak. **I**