

Döntésselőkészítés

Mozijegy-értékesítés optimalizáló feladat

Széchenyi István Egyetem

2017. január 16.

Készítette: Vida Judit
Neptun kód: IHMIOV

Feladatleírás

Adott egy mozi, ahol kilenc filmet játszanak és a tíz vizsgált napon folyamatosan változik a filmek ára. Beállítható, hogy mennyi pénzünk van, amit a tíz napra kell elosztani optimálisan, hogy a lehető legtöbb filmet nézzük meg.

Egy nap csak egy filmet lehet megnézni, és egy filmet csak egyszer láthatunk.

Emellett az egyik kikötés az, hogy a tíz nap során legalább egyszer fogyasztani kell a büfében is úgy, hogy ne haladjuk meg az előre megadott összeget, valamint a napi ételre költhető limitet.

A moziban használhatunk diákkedvezményt is, ezt 0 vagy 1 értékkel állíthatjuk be, 1-es értéknél a jegynek csak a paraméterben megadott százalékát kell kifizetni.

Legalább egy 3D-s filmet meg kell nézni a tíz nap alatt. Adottak az adatok, tehát tudjuk, hogy melyik filmet lehet 3D-ben nézni, és melyiket nem, valamint azt is meghatároztuk, hogy melyik filmeket szeretnénk megnézni így. A kettő nem függ össze egymással, így olyan filmet is meg akarhatunk nézni 3D-ben, amit nem lehet, de csak akkor nézhető meg így a film, ha van belőle 3D-s változat. Legalább egy filmet meg kell így nézni.

Árazás tekintetében különbözik a normális és 3D-s film, utóbbi esetében akkor is teljes árat kell fizetni, ha jogosultak lennénk diákkedvezményre.

Függvények

Ne költsön többet a saját pénzénél:

$$\sum_{n=1}^{n=10} \sum_{f=1}^{f=9} ((megnezi.e * jegyar * diakkedvezmeny * diak.vane) + (megnezi.e * diak.vane * (-1) * jegyar)) \leq saját.penz$$

Ha a diákkedvezmény 1, akkor a korlátozás első tagja adja meg a korlát értékét, a második szorzat eredménye nulla, ha viszont nincs kedvezmény, akkor a második zárójeles tag számítja ki a kedvezmény nélküli összeget.

$$\sum_{n=1}^{n=10} \sum_{f=1}^{f=9} ((akar.e.haromdet * haromdese) * (megnezi.e * jegyar)) \leq saját.penz$$

Csak akkor ad korlátot ez a függvény, ha a filmet 3D-ben nézné még és van is hozzá ilyen lehetőség.

$$\sum_{n=1}^{n=10} \sum_k eszik.e * etelar \leq etelpenz$$

A büfében nem haladhatja meg a napi limitet. A három korlátozás értékeit elmentjük három változóban, ezeknek az összege nem lehet több mint a rendelkezésre álló pénz.

Legalább egy 3D-s filmet nézzon meg:

$$\sum_{n=1}^{n=10} \sum_{f=1}^{f=9} (haromdese * megnezi.e * akar.e.haromdet) \geq 1$$

Legalább egyszer fogyasszon a büfében:

$$\sum_{n=1}^{n=10} \sum_k eszik.e \geq 1$$

Egy filmet csak egyszer nézhet meg:

Minden filmre:

$$\sum_{n=1}^{n=10} megnezi.e \leq 1$$

Egy filmet csak egyszer nézhet meg:

Minden napra:

$$\sum_{f=1}^{f=9} megnezi.e \leq 1$$

Célfüggvény – minél több filmet nézzen meg:

$$\max \sum_{n=1}^{n=10} \sum_{f=1}^{f=9} megnezi.e$$

Érzékenységvizsgálat

Paraméterek:

- Jegyár – Magasabb beállított árak mellett kevesebb filmet tud megnézni, alacsonyabb árak mellett többet, esetleg mindet, attól függően, hogy mennyi pénze van. Minél több pénze van, annál többet tud megnézni, és annál több lehetősége van 3D-s műsorra jegyet váltani.
- 3D-ben is adják-e – Minél több filmet nézhet meg 3D-ben, annál több lehetőség van arra, hogy ezek közül is a legolcsóbbat válassza ki. Ha viszont ugyanakkora arányban csökken azoknak a száma, amiket meg is nézne 3D-ben, úgy a lehetőségek száma is fogy.
- Diákkedvezmény és annak értéke: Ha van diákkedvezmény és annak értéke 1 és 0 között van, akkor olcsóbban vehet jegyet, így több filmet nézhet meg, illetve más eloszlásban nézheti meg őket, mivel ez megszorozódik a jegyárral. Ha 3D-s filmet akar nézni, akkor a diákkedvezmény nem számít, így az eredmény nem változik.
- Napi pénzkeret büféhez – ha bármelyik termék belefér a mozijegyek mellett, és egyik sem haladja meg a napi ételre fordítható összeget, akkor nem szükségszerű, hogy a leghatékonyabb lehetőség mellett döntsön. Ennek a korlátozásnak csak akkor van jelentősége, ha valamelyik termék többbe kerül, mint a napi keret.

Változók

- *megnezi_e* – tárolja, hogy adott napon adott filmet megnéz-e, értéke 0 vagy 1
- *eszik_e* – tárolja, hogy adott napon adott ételt eszik-e, értéke 0 vagy 1

- *seged* – eltárolja az összesen megvásárolt jegyek árát (lehet kedvezményes vagy nem)
- *seged2* – eltárolja a megvásárolt 3D jegyek árát
- *etel* – tárolja, hogy összesen mennyit költöttek a büfében

Eredmények

Az adott paraméterek:

- Jegyárak:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elrabolva	1000	1200	1100	1050	1000	900	980	1000	1030	1200
Rió	1050	1100	1000	1200	1030	1250	1600	1400	990	900
Utazók	1100	1100	1200	1250	1100	1050	1300	1250	1300	1200
Útvesztő	1050	1000	1050	1050	1050	1100	1250	1120	1200	1100
Joy	1200	1300	1250	1100	1000	1400	1250	1200	1000	1150
Idegpálya	1250	1200	1300	1400	1250	1200	1150	1100	1500	1100
Alien	1000	1000	900	800	700	1100	1000	1100	1150	1000
Rubinvörös	1000	1000	1050	1050	1050	1100	1250	1120	1200	800
Énekelj!	1050	1000	900	800	700	1100	1000	1100	1150	890

- 3D-s filmek:
 - o Rio
 - o Útvesztő
 - o Alien
 - o Énekelj
- 3D-ben nézne:
 - o Rio
 - o Útvesztő
 - o Alien
 - o Rubinvörös
- diákkedvezmény: van (értéke: 10%)
- saját pénz: 6000 Ft
- napi keret a büfében: 500 Ft
- árak a büfében:
 - o nachos: 500 Ft
 - o popcorn: 450 Ft
 - o chips: 470 Ft

Kimenet:

Az optimálisan megnézhető filmek száma 6000 forintból: 6 db,
diákigazolvány kód: 1

Elrabolva	filmet	9. napon nézi meg.
Rio	filmet	3. napon nézi meg.
Utazók	filmet	1. napon nézi meg.
Utveszto	filmet	nem nézi meg.
Joy	filmet	nem nézi meg.
Idégpálya	filmet	8. napon nézi meg.
Alien	filmet	4. napon nézi meg.
Rubinvoros	filmet	10. napon nézi meg.
Enekelj	filmet	nem nézi meg.

Elrabolva	filmet	nem nézi meg 3D-ben.
Rio	filmet	3. napon nézi meg 3D-ben.
Utazók	filmet	nem nézi meg 3D-ben.
Utveszto	filmet	nem nézi meg 3D-ben.
Joy	filmet	nem nézi meg 3D-ben.
Idégpálya	filmet	nem nézi meg 3D-ben.
Alien	filmet	4. napon nézi meg 3D-ben.
Rubinvoros	filmet	nem nézi meg 3D-ben.
Enekelj	filmet	nem nézi meg 3D-ben.

450 forintért eszik a filmek
mellé az alábbi nap(ok)on:
nachos ennivaló: nem eszik.
popcorn ennivaló: 2
chips ennivaló: nem eszik.

- Megnézhető filmek száma: 6
 - o ebből 3D: 2
- 3D felár nélkül fizetendő lenne: 5247 Ft
- Így fizetendő: 5877 Ft, ebből
 - o 1800 Ft 3D-s filmre
 - o 3627 Ft kedvezményes filmre

Napi költségek

