

VII. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM VERSENY/ Döntő
 CONCURSUL TALENTUM "dr.TORÓ LÁSZLÓ" - ediția a VII-a

Tantárgy/ Disciplina: Informatika/ Informatică
 Osztály/ Clasa: XI-XII.
 Anul școlar 2020-2021-es tanév

- ◆ Minden tétel kidolgozása kötelező./Toate subiectele sunt obligatorii.
- ◆ Hivatalból 10 pont jár./ Se acordă 10 puncte din oficiu.

FÉNYEK

Egy szórakozóhely termében változatos erősségű fényhatást szeretnének elérni. Időnként rávilágítanak egy-egy pontra egy adott fényerősségű fényforrásból. Két, ellentétes fázisú fényforrást használnak. Két fénynyaláb felerősíti egymást, ha azonos fázisúak, és gyengítik egymást, ha ellenkező fázisúak. Nevezzük az egyiket „pozitív fényforrásnak”, és a neki megfelelő fényerősséget pozitív szám jelzi, a másikat pedig „negatív fényforrásnak”, és jelöljük a fényerősséget negatív számmal.

Egy megvilágított pontról a szomszédos pontokra is elterjed az új fény, a következő szabály szerint:

- Ha pozitív a fényforrás, akkor dél felé terjed, ha negatív, akkor észak felé.
- Közvetlenül a megvilágított pont alatti és feletti pozíciókba a fényerősség 75%-a terjed tovább, az átlós pozíciókba pedig az 50%-a.

Például:

Pozitív fény

	10	
5	7.5	5

Negatív fény

-5	-7.5	-5
	-10	

Ha a megvilágított helyen már van fény, a két fény összehatása érvényesül. Amennyiben a fénynyaláb akadályba ütközik, a hatása már nem érvényesül tovább.

Példák: Legyen egy 4x3-as terem, amelyben fényelnyelő akadály van a (3,2)-es pozícióban.

PL1. 100-as fényerősséggel világították meg az (1,1)-es pontban

PL2. 100-as fényerősséggel világították meg a (4,3)-as pontban

PL3. A két fényforrást egymás után kapcsoljuk be, előbb az (1,1)-es pozícióban a 100-as erősségű pozitív fényforrást, majd később a (4,3)-as pontban a -100-as erősségű negatív fényforrást

PL1. Pozitív fény

100	0	0
75	50	0
81.25		25
60.94	53.13	18.75

$81.25 + 0.5 + 25 * 0.5$

PL2. Negatív fény

-53.13	-7.5	-53.13
-37.5	-50	-37.5
-50		-50
	-100	

PL3. Egymás után egy pozitív majd egy negatív fényforrás

100	0	0
75	50	0
81.25		25
60.94	53.13	18.75

-100

46.88	-75	-53.13
37.50	0	-37.50
31.25		-25
60.94	-46.88	18.75

$25 + (-100 * 0,5)$

Írj programot, amely szemlélteti a terem megvilágítását minden új fényforrás bekapcsolása után.

Bemenet: szövegállomány. A szövegállomány első sorában a terem ábrázoló négyzetháló méretei vannak megadva (sorok száma, oszlopok száma) szóközzel elválasztva. A második sorban az akadályok száma. A következő sorokban az akadályok pozíciói (sor, oszlop) szóközzel elválasztva. A következő sorban a fényforrások száma, majd soronként az egymás után bekapcsolt fényforrások pozíciói (sor, oszlop szóközzel elválasztva) és a fényerőssége.

Kimenet: a képernyő. Megjelenik a terem eredeti formája, majd minden fényforrás bekapcsolása esetében a fényforrás pozíciója, a fényerősség, illetve a terem új megvilágított állapota. Az akadályok pozíciói üresek maradnak.

Egyéb követelmények, pontosítások:

- A terem mérete legtöbb 100x100.
- A terem megvilágítására használt algoritmust 10 ponttal többet ér, ha **rekurzív**.
- Csak a szintaxis hiba nélküli, futó programok kerülnek javításra.
- A hibásan működő programok is kaphatnak részpontszámot.
- A program legyen jól áttekinthető, könnyen módosítható, bővíthető. Dolgozz alprogramokkal, a kód legyen könnyen érthetően tagolt és támogassa a megértést magyarázó szövegekkel.
- Összesen 100 pont érhető el, amiből: 10 pont hivatalból + 80 pont megoldás+10 pont rekurzivitás.

Példák:

Szöveg-állomány	Képernyő	Szöveg-állomány	Képernyő
2 2 0 1 1 2 100	A terem eredeti allapota: 0.000 0.000 0.000 0.000 1. fenyforras pozicioja: (1,2) fenyerossege: 100.00 A kivilagitott terem: 0.000 100.000 50.000 75.000	4 3 3 2 3 3 2 4 1 2 1 1 100 4 3 -200	A terem eredeti allapota: 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1. fenyforras pozicioja: (1,1) fenyerossege: 100.00 A kivilagitott terem: 100.000 0.000 0.000 75.000 50.000 81.250 25.000 53.125 18.750 2. fenyforras pozicioja: (4,3) fenyerossege: -200.00 A kivilagitott terem 62.500 -56.250 -37.500 75.000 -25.000 81.250 -125.000 53.125 -181.250
3 2 0 2 1 1 100 1 2 100	A terem eredeti allapota: 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1. fenyforras pozicioja: (1,1) fenyerossege: 100.00 A kivilagitott terem: 100.000 0.000 75.000 50.000 81.250 75.000 2. fenyforras pozicioja: (1,2) fenyerossege: 100.00 A kivilagitott terem: 100.000 100.000 125.000 125.000 156.250 156.250		