

## 4. Fényszennyezés

A fényszennyezés az esti égbolt mesterséges fényforrásokkal történő fölösleges, energiapazarló és környezetkárosító megvilágítása. Ebben a feladatban fényszennyezéssel kapcsolatos adatokat kell elemeznie.

Egy műhold segítségével téglalap alakú területről fényerősség értékeket mértek éjszakai időszakban. A fényerősség 0 azon a helyen, ahol teljes a sötétség, és 100, ahol a műszer érzékelője maximumot érzékel. A téglalap alakú területet sakktáblaszerűen négyzetekre bontották, és minden ilyen négyzetben megmérték a fényerősséget.

Rendelkezésére áll a *terkep.txt* nevű adatfájl, amelynek első sorában két, szóközzel elválasztott egész szám található, a térkép sorainak (**N**) és oszlopainak (**M**) száma. A fájlban ezt a mérési adatok követik: **N** sorban **M** darab 0 és 100 közötti egész szám, a fényerősség értékek. Az adatokat egy-egy tabulátor választja el.

Például egy 5 sorból és 6 oszlopból álló térkép esetén:

5	6				
10	13	0	20	0	0
0	14	86	46	31	24
40	100	32	96	36	10
0	16	51	72	30	5
0	8	91	100	41	13

Készítsen programot, amely az állomány adatait felhasználva az alábbi kérdésekre válaszol! A program forráskódját mentse *fenyes* néven! A megoldás során felhasználhatja, hogy a fájl legfeljebb 100 sort és legfeljebb 100 oszlopot tartalmaz. A program megírásakor a felhasználó által megadott adatok helyességét, érvényességét nem kell ellenőriznie, és feltételezheti, hogy a rendelkezésre álló adatok a leírtaknak megfelelnek.

A képernyőre írást igénylő részfeladatok esetén – a mintához tartalmában hasonlóan – írja ki a feladat sorszámát (például: **3. feladat**), és utaljon a kiírt tartalomra is! Ha a felhasználótól kér be adatot, jelenítse meg a képernyőn, hogy milyen értéket vár! Mindkét esetben az ékezetmentes kiírás is elfogadott.

1. Olvassa be és tárolja el a *terkep.txt* állomány adatait, és annak felhasználásával oldja meg a következő feladatokat!
2. Kérje be egy mérési eredmény sor- és oszlopazonosítóját, majd írassa ki az adott helyen mért adatot a képernyőre! (A sorok és oszlopok számozása kezdődjön 1-gyel!)
3. Határozza meg a terület hány százaléka sötét teljesen. Egy tizedesjegy pontossággal jelenjen meg az eredmény!
4. Mekkora a legnagyobb fényszennyezés értéke, és hol mérték ezt? Jelenítse meg a választ a képernyőn! A legfényesebb pont koordinátáit a mintának megfelelően (*sor; oszlop*) formában írassa ki! Ha több ilyen mérési eredmény is van, mindegyik koordinátapár jelenjen meg!

5. Fényesnek nevezzük azokat a mérési pontokat, amelyek nagyobb fényerősségűek közvetlen szomszédjaiknál. (A térkép sarkainak 2, a széleinek 3, a belső mérési területeknek négy közvetlen szomszédja van.) Írja ki a képernyőre a fényes mérési pontok számát!

A fent mutatott térképen 4 fényes pont van, a mintán félkövér, dőlt betűstílus jelöli:

10	13	0	20	0	0
0	14	<b>86</b>	46	31	24
40	<b>100</b>	32	<b>96</b>	36	10
0	16	51	72	30	5
0	8	91	<b>100</b>	41	13

6. Határozza meg a legkisebb területű azon téglalap bal felső és jobb alsó sarkának a koordinátáit, amelyben az összes fényes mérési pont benne van! A mintánkon bekereteztük ezt a téglalapot – bal felső koordinátája (2, 2), jobb alsó: (5, 4)
7. Kérje be a felhasználótól egy oszlop sorszámát, és szemléltesse a *diagram.txt* szöveges állományban „sávdiaqramon” a terület fényességét a megadott oszlopban a következő módon: az egyes sorokban a fényesség értékét a matematika szabályainak megfelelően kerekítse tízesekre és ennyi csillagot (\*) írjon egymás mellé a fájl aktuális sorába!

Példa a szöveges kimenetek kialakításához (a tizedesjel az alkalmazott fejlesztői környezettől függően eltérhet):

```
2. feladat
A mérés sorának azonosítója: 13
A mérés oszlopának azonosítója: 7
Az adott helyen 13 a mért fényesség értéke.
3. feladat
A terület 54,2 %-a teljesen sötét.
4. feladat
A legnagyobb fényességérték: 100
A legfényesebb helyek koordinátái:
(19, 7) (24, 6)
5. feladat
A fényes területek száma: 14 db.
6. feladat
A legkisebb téglalap, amely az összes fényes pontot tartalmazza:
bal-felső: (3, 5), jobb-alsó: (27, 9)
7. feladat
A vizsgált oszlop sorszáma: 5
```

Példa a *diagram.txt* szöveges állomány tartalmának első nyolc sorára:

```
*
****
*

*
*****
*

...
```

Az első és az ötödik sor üres, mert a térkép 5. oszlopának első sorában egy 0 van, az ötödik sorában pedig egy 4-es, ami tízesekre kerekítve nulla.