

7. feladat: Határsáv (16 pont) - a megoldó algoritmus gyorsasága is számít

Magyarország térképét egy  $N \times M$ -es mátrixban adtuk meg úgy, hogy minden határon kívüli pont értéke -1, minden határpont értéke +1, s minden országon belüli pont értéke 0. A mátrix a HATAR.INP állományban található, melynek első sora  $N$  és  $M$  értékét tartalmazza egy szóközzel elválasztva, a következő  $N$  sor pedig  $M$  db számot egy-egy szóközzel elválasztva.

Készíts programot, amely átírja a határsávba eső pontok 0-s értékét 2-re! Határsávba az a pont esik, amelynek 2 sugarú (négyzet alakú) környezetében van határpont. A keletkezett mátrixot kiírja a képernyőre és az HATAR.OUT állományba.

Értékelés:

Minden határsávba eső pontot átír	4 pont
Csak a határsávba eső pontokat írja át	4 pont
Csak a határsávba eső pontokat vizsgálja	4 pont
Csak az országhatáron belül levő pontokat vizsgálja	4 pont

Teszt:

HATAR.INP

```
12 16
-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
-1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 1 1 -1 -1
 1 0 1 -1 -1 -1 -1 1 0 0 0 0 0 0 1 -1 -1
 1 0 1 -1 -1 -1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 -1 -1
 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 -1
 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 -1 -1
 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 -1 -1
-1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 -1 -1 -1
 1 0 0 0 0 0 1 -1 -1 -1 1 0 0 0 1 -1 -1 -1
 1 0 0 0 0 0 1 -1 -1 -1 1 0 0 0 1 -1 -1 -1
-1 1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1 0 0 0 1 -1 -1
-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 -1
```

HATAR.OUT

```
12 16
-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
-1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 1 1 1 -1 -1
 1 2 1 -1 -1 -1 -1 1 2 2 2 2 2 2 1 -1 -1
 1 2 1 -1 -1 -1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 -1 -1
 1 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 -1 -1
 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 -1 -1
 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 -1 -1
-1 1 2 2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 1 -1 -1 -1
 1 2 2 2 2 1 -1 -1 -1 1 2 2 2 1 -1 -1 -1
 1 2 2 2 2 1 -1 -1 -1 1 2 2 2 1 -1 -1 -1
-1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1 2 2 2 1 -1 -1
-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 -1
```

**8. feladat:** Minimális hálózat (14 pont) - a megoldó algoritmus gyorsasága is számít

Baranya megye városait és falvait gázszállításra alkalmas csővezetékekkel szeretnék összekötni. Bármely két helység között építhetünk gázvezetékét, melynek hossza a két helység távolságával egyenlő (egyenes vezeték építhető). A helységek koordinátáit a CSO.INP állomány tartalmazza, soronként egy számpár, közöttük egy szóköz.

Készíts programot, amely kiírja a képernyőre és az CSO.OUT állományba azt a minimális hosszúságú gázvezetékét, amellyel a megye helységei egyetlen összefüggő gázhálózatba köthetők. Az eredmény soronként tartalmazza azokat a helysősorszám-párokat, amelyeket közvetlen gázvezeték köt össze.

Értékelés:

2 helységre működik a program (1 1, 100 100 $\Rightarrow$ 1 2)	1 pont
3 helységre működik a program (1 1, 1 100, 10 80 $\Rightarrow$ 1 3, 2 3)	1 pont
N helységre megad egy feszítőfát (10 30, 20 10, 30 50, 40 20, 30 40, 50 10)	3 pont
N helységre megadja a minimális költségű feszítőfát (10 30, 20 10, 30 50, 40 20, 30 40, 50 10 $\Rightarrow$ 1 2, 2 4, 3 5, 4 5, 4 6)	3 pont
Optimális algoritmust (mohó algoritmus) használ	6 pont

9. feladat: Útkeresés hegyvidéken (16 pont)

Egy  $N \times M$ -es mátrixban tároljuk egy terület domborzati térképét. Minden egyes mátrixelem az adott pont tengerszint feletti magasságát tartalmazza. A területen két adott pont között utat kell építeni, amely vízszintes vagy függőleges irányokban haladhat (átlósan nem), s az emelkedés szöge nem lehet több ALFA foknál.

Készíts programot, amely beolvassa a TERKEP.INP állományból a a térképet, majd megkérdezi az út két végpontjának koordinátáit, majd megadja a közöttük vezető legrövidebb, a feltételeknek eleget tevő út közbülső pontjainak koordinátáit.

A TERKEP.INP állomány első sora  $N$  és  $M$  értékét tartalmazza egy szóközzel elválasztva, a következő  $N$  sor mindegyike  $M$  db magasságértéket tartalmaz egy-egy szóközzel elválasztva.

Az eredményt a képernyőre és a TERKEP.OUT állományba kell írni, melynek minden sorában az út egy pontjának koordinátái találhatók egy szóközzel elválasztva.

Értékelés:

Szomszédos pontok között tud utat építeni ( (2,2)→(3,2), (2,2)→(2,1) )	1 pont
Átlósan szomszédos pontok között tud utat építeni ((2,2)→(3,3) ⇒ 2 lépés)	2 pont
Két tetszőleges pont között a legrövidebb utat építi sík terepen ((2,1)→(2,3) ⇒ (2,2); (2,1)→(4,1) ⇒ (3,1); (1,1)→(6,4) ⇒ pl: (1,2), (2,2), (2,3), (3,3), (3,4), (4,4), (5,4))	4 pont
Egy pontos hegyet ki tud kerülni ((4,4)→(4,6) ⇒ (4,5)-öt kikerüli; (2,7)→(5,4) ⇒ (4,5)-öt kikerüli)	3 pont
Széles hegyet ki tud kerülni ((6,9)→(5,6) ⇒ (3,8)-tól (6,9)-ig levő hegyet kikerüli)	6 pont

Teszt:

ALFA mindegyik útépítésnél 45 fok.

```

9 6
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 9 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 9 9 9 9
5 5 5 5 5 5

```