

4. feladat: Pontok (30 pont)

Adott a síkon egy ponthalmaz. Azt mondjuk, hogy egyenesek egy halmaza lefedi a ponthalmazt, ha a ponthalmaz bármely pontja rajta van valamelyik egyenesen.

Írj olyan programot (PONTOK.PAS, PONTOK.C, ...), amely eldönti, hogy adott ponthalmaz lefedhető-e legfeljebb három egyenessel! A program adjon is meg három ilyen egyenest, ha van lefedés.

A PONTOK.BE szöveges állomány első sorában a pontok  $N$  ( $1 \leq N \leq 10000$ ) száma van. A következő  $N$  sor mindegyikében két egész szám van egy szóközzel elválasztva:  $x$   $y$ , egy pont  $x$ -koordinátája és  $y$ -koordinátája ( $-20000 \leq x, y \leq 20000$ ).

A PONTOK.KI szöveges állomány első sorába négy  $0$  számot kell írni (egy-egy szóközzel elválasztva) ha a ponthalmaz nem fedhető le három egyenessel. Egyébként az állományba három sort kell írni, mindhárom sorba egy-egy lefedő egyenest megadó négy egész számot kell írni:  $x1$ ;  $y1$ ;  $x2$ ;  $y2$ , ami az  $(x1, y1)$ , és  $(x2, y2)$  pontokon átmenő egyenest jelenti. Ha a ponthalmaz lefedhető háromnál kevesebb egyenessel, akkor is három sort (egyenest) kell kiírni; a felesleges egyenesek tetszőlegesek.

Példa:

PONTOK.BE	PONTOK.KI
8	2 3 2 8
2 3	2 8 8 5
4 2	4 2 6 4
6 4	
2 5	
8 5	
6 6	
4 7	
2 8	

**5. feladat: Sakk (35 pont)**

Egy  $N \times N$ -es sakktáblán bábukat helyeztünk el, amelyek helyükről nem mozdulnak el. Egyetlen futót mozgathatunk. Futó a sakktáblán mindig csak valamilyen átló irányában léphet, akárhányszor, de bábút nem ugorhat át és nem is léphet más bábu helyére. Az átló irányú, akármilyen hosszú mozgatóást tekintjük egy lépésnek.

Készíts programot (SAKK.PAS, SAKK.C, ...), amely egy adott sakktáblára és két pozícióra megadja, hogy

A. minimálisan hány lépés alatt juthat el a futó a kezdőpozícióról a végpozícióra!

B. minimálisan hány lépés alatt juthat el a futó a kezdőpozícióról a végpozícióra akkor, ha engedélyezzük, hogy az útjába eső bábukat leüsse (ekkor az adott lépés mindig a leütött bábu helyén ér véget)!

A SAKK.BE szöveges állomány első sorában a sakktábla mérete ( $1 \leq N \leq 100$ ), valamint az elhelyezett bábuk száma ( $1 \leq K < 10000$ ) van, egyetlen szóközzel elválasztva. A második sorban 4 szám, a futó kezdő- és végpozíciója van ( $1 \leq KX, KY, VX, VY \leq N$ ), egy-egy szóközzel elválasztva. A következő  $K$  sorban egy-egy bábu koordinátái vannak ( $1 \leq X, Y \leq N$ ). Biztosan tudjuk, hogy a futó kezdőpozícióján ( $KX, KY$ ) nem áll más bábu.)

A SAKK.KI állományba pontosan 2 sort kell írni, a két részfeladat esetén a minimális lépésszámot! Ha valamelyik feladat nem oldható meg, akkor az adott sorba -1-et kell kiírni.

**Példa:**

SAKK.BE

```
8 5
6 3 2 7
5 2
3 3
3 6
6 7
8 5
```

SAKK.KI

```
3
2
```

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2							<b>V</b>	
3			X			X		
4								
5		X						
6			<b>K</b>				X	
7								
8					X			

6. feladat: Kredit (35 pont)

Az egyetemeken kreditrendszerű oktatás folyik, amiből az következik, hogy az egyes tantárgyakat a képzés bármely félévében lehet tanulni, ha az előfeltételüket (más tantárgyak elvégzése) a hallgatók teljesítették.

Készíts programot (KREDIT.PAS, KREDIT.C), amely a tantárgyak előfeltételei ismeretében megadja, hogy az egyetem minimálisan hány félév alatt végezhető el, s ebben az esetben melyek azok a tantárgyak, amelyek elvégzését nem lehet későbbre tolni (mert ettől nőne az egyetem elvégzési ideje)!

A KREDIT.BE szöveges állomány első sorában a tantárgyak ( $1 \leq N \leq 150$ ) és az előfeltételek száma ( $0 \leq M \leq 500$ ) van. A következő N sor mindegyikében egy-egy tantárgy pontosan 6 karakteres azonosítója, az azt követő M sorban pedig az előfeltételek vannak. Minden előfeltétel két, pontosan 6 karakteres azonosítóból áll, közöttük egy szóközzel, amelynek jelentése: a sorban levő első tárgyának előfeltétele a sorban levő második tárgy elvégzése.

A KREDIT.KI szöveges állomány első sorába azt a félévszámot kell írni, amennyi az előfeltételek betartásával minimálisan szükséges az egyetem elvégzéséhez. A második sorba azon tantárgyak K száma kerüljön, amelyeket a minimális elvégzési idő miatt csak egy adott félévben lehet elvégezni, a következő K sorban pedig ezen tantárgyak azonosítói legyenek (soronként 1)!

Példa:

KREDIT.BE	KREDIT.KI
6 5	3
AAAAAA	4
BBBBBB	AAAAAA
CCCCCC	BBBBBB
DDDDDD	CCCCCC
EEEEEE	FFFFFF
FFFFFF	
BBBBBB AAAAAA	
CCCCCC AAAAAA	
EEEEEE DDDDDD	
FFFFFF CCCCCC	
FFFFFF BBBBBB	