



GeOlymp Series 2010

Bonus Episode

#	Problem Name	Time Limit	Memory Limit
A	Frog	1 sec.	64 MB
B	Lines	1 sec.	64 MB
C	Thirteen	1 sec.	64 MB
D	Infection	1 sec.	64 MB
E	Distinct	1 sec.	64 MB

## ამოცანა A. “Frog”

ზაფხულის ერთ ცხელ დღეს, რიცხვითი ანალიზის ლექციის დროს, სტუდენტები მაღლივის შორი-ახლოს მდინარეზე (ვერა) ცივი ლუდით გრილდებოდნენ. ბექა უსაქმურობით დაიღალა, და გარემოს დათვალიერება დაიწყო. იქვე წააწყდა ერთ მყრალ წუმპეს. წუმპეში იყო წრეზე განლაგებული  $N$  ფოთოლი,  $a$  ფოთოლზე ბაყაყი იჯდა, ხოლო  $b$  ფოთოლზე ნემსიყლაპია. დაკვირვების შემდეგ მან აღმოაჩინა რომ ბაყაყს შეუძლია მხოლოდ მეზობელ ფოთოლზე გადახტეს, ნებისმიერი მიმართულებით. რადგან ფოთლები წრეზეა განლაგებული, ფოთლები 1 და  $N$  ერთმანეთის მეზობლად არის. ნემსიყლაპიას გადაადგილება არ შეუძლია (სიცხისგან მივარდნილია ალბათ). ამასთან ზოგიერთი ფოთოლი, სულ  $M$  ცალი, გაფუჭებულია და ბაყაყი მათზე ვერ დახტება. ბექამ სასწრაფოდ გადათვალა შეძლებდა თუ არა ბაყაყი ნემსიყლაპიის დაჭერას და ზურას დაუძახა რომ ჩვეული თაღლითობით დანაძლევებოდა. დაეხმარეთ ზურას გაიგოს დაიჭერს თუ არა ბაყაყი ნემსიყლაპიას, რათა ბექას აფერის მსხვერპლი არ გახდეს.

### შეზღუდვები:

$$0 < M < N \leq 1000$$

$$0 < a, b \leq N \text{ (} a \text{ და } b \text{ ფოთლები არ არის გაფუჭებული)}$$

### შემომავალი ფაილის ფორმატი:

frog.in ფაილის პირველ სტრიქონში მოცემულია  $N$  და  $M$ .

მეორე სტრიქონში მოცემულია  $a$  და  $b$ .

შემდეგ  $M$  სტრიქონში წერია თითო მთელი რიცხვი, გაფუჭებული ფოთლების ნომრები

### გამომავალი ფაილის ფორმატი:

frog.out ფაილის ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ Yes თუ ბაყაყი დაიჭერს ნემსიყლაპიას, No წინააღმდეგ შემთხვევაში.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (frog.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (frog.out)
4 2 1 3 2 4	No
7 1 2 3 5	Yes

განმარტება:

მაგალითი 1: <http://www.youtube.com/watch?v=ohcDPgd1V5Y>

## ამოცანა B. “Lines”

ზურა და პიკუ მთელი სემესტრია ცდილობენ დისკრეტულ სტრუქტურებში რაიმე ლოგიკა დაინახონ. მაგრამ სამწუხაროდ არ გამოსდთ. ამიტომ ლექციაზე მოწყენილობისგან გადაწყვიტეს რაიმე თამაშით შეექციათ თავი. ზურამ არჩილის ნაჩუქარი სუპერ ბლოკნოტიდან ამოხია უსასროლო ზომის უჯრებიანი ფურცელი. ზურა და პიკუ რიგ-რიგობით ავლებენ თითო ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ წრფეს. მათი მიზანია მინიმალური რაოდენობის წრფის გავლებით მიიღონ ზუსტად  $K$  რაოდენობის ისეთი ტოლი კვადრატები, რომლის შიგნითაც არცერთი წრფე არ არის გავლებული. ზურაც და პიკუც ოპტიმალურად ავლებენ წრფეებს. მინიმუმ რამდენი წრფის გავლების შემდეგ მიიღებენ ისინი ზუსტად  $K$  რაოდენობის კვადრატს.

**შეზღუდვები:**

$$0 < K < 2^{10}$$

**შემომავალი ფაილის ფორმატი:**

lines.in ფაილის ერთადერთ სტრიქონში მოცემულია რიცხვი  $K$ .

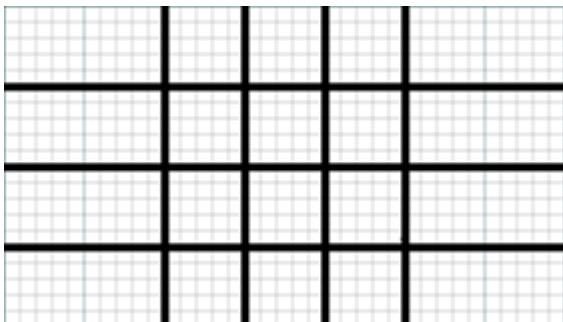
**გამომავალი ფაილის ფორმატი:**

lines.out ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ მინიმუმ რამდენი წრფის გავლება დასჭირდებათ ზურას და პიკუს.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (lines.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (lines.out)
6	7
7	10

**განმარტება:**

მაგალითი 1:



[http://en.wikipedia.org/wiki/Graph\\_paper](http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_paper)

## ამოცანა C. "Thirteen"

"საქართველოს ლატარიის კომპანიაში" მეტი სხვა რა საქმე აქვთ და კვლავ გამოუშვეს ახალი ლატარია. ბილეთზე დამცავი საფარის ქვეშ წერია რიცხვი S რომელიც შედგება ნულისგან განსხვავებული არაუმეტეს 1024 ციფრისაგან. კომპანიის პრეზიდენტს ბავშვობიდან ჰქონდა რიცხვი 13 -ის შიში, ამიტომ ბილეთი მომგებიანია თუ საერთოდ არ გვხვდება რიცხვი 13 (ანუ 1 და 3 გვერდიგვერდ). ხოლო მოგება ითვლება რაღაც საოცრად რთული ფორმულით. მაღლივის სტუდენტებმა ფორმულის შინაარსი ვერ გაიგეს, იმიტომ რომ ლექციების დროს ხან მდელიოზე არიან და ხან მდინარის პირას, სამაგიეროდ იმას მიხვდნენ რომ რაც უფრო მცირეა რიცხვი, მით უფრო დიდია მოგება. მეასე ბილეთის წაგების შემდეგ ბექამ გადაწყვიტა რომ ასე გაგრძელება აღარ შეიძლებოდა და კვლავ თაღლითობას მიმართა. საბედნიეროდ ლატარიის ბილეთის დამცავმა ჰოლოგრამებმა ბექას პროფესიონალიზმს ვერ გაუძლო და მას თავისუფლად შეუძლია ნებისმიერი ციფრის სხვა ნებისმიერ ციფრად გადაკეთება(გარდა ნულისა). ნამდვილისგან რომ ვერ გაარჩიონ, ბილეთზე მაქსიმუმ K ციფრის გადაკეთება შეიძლება. გაიგეთ რა უმცირესი რიცხვის მიღება შეუძლია ბექას ისე რომ ბილეთი ნამდვილისგან ვერ გაარჩიონ. თუ შეუძლებელია ბილეთის მომგებიანად გადაკეთება გამოიტანეთ FAIL.

### შეზღუდვები:

S -ის სიმბოლოების რაოდენობა მეტია 0 -ზე და არ აღემატება 1024 -ს.  
ყველა ციფრი 0 -სგან განსხვავებულია  
K არ აღემატება S -ში შემავალი სიმბოლოების რაოდენობას.

### შემომავალი ფაილის ფორმატი:

პირველ სტრიქონში მოცემულია S.  
მეორე სტრიქონში რიცხვი K.

### გამომავალი ფაილის ფორმატი:

ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ რა უმცირესი მომგებიანი რიცხვის მიღება შეუძლია ბექას, თუ მომგებიანი რიცხვის მიღება შეუძლებელია გამოიტანეთ FAIL

შემომავალი ფაილის მაგალითი (thirteen.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (thirteen.out)
131246861 2	111146861
21313 1	FAIL

<http://en.wikipedia.org/wiki/Triskaidekaphobia>

## ამოცანა D. "Infection"

მაღლივში(თან) ყოფნა მუდმივად რისკთან არის დაკავშირებული. ამიტომ სტუდენტებმა გადაწყვიტეს სისტემა "უმაჰიდი" დაენერგათ, რათა დროულად მიეღოთ ინფორმაცია მაღლივში(თან) არსებულ საფრთხეებზე.

ახლა ისინი მაღლივის აღმოსავლეთით მდებარე არიან და ნადიმობენ. უეცრად ლეპტოპზე მიერთებულმა მობილურმა სმს -ების მიღება დაიწყო, რომლებიც მაღლივში გაჩენილ ინფექციის კერებზე იუწყებოდა. სტუდენტებმა თავის გადასარჩენად მაღლივის დასავლეთით მყოფ ავტობუსის გაჩერებამდე უნდა მიაღწიონ, მაგრამ მაღლივს გვერდს ვერ აუვლიან რადგან სამხრეთიდან მთაგრეხილი, ხოლო ჩრდილოეთიდან ქავთარაძე აკრავს. (მთაგრეხილი და ქავთარაძე მოიცემა  $y=x$  სახის წრფის განტოლებებით).

მიუხედავად დიდი საფრთხისა, არავის უნდა ნადიმს მოწყდეს, გარდა ამისა შუა სადღეგრძელოს დროს სუფრის მიტოვება უზრდელობაა. ინფექცია კი სწრაფად ვრცელდება. მიუხედავად სტუდენტებს გაიგონ როდის შეწყვიტონ ნადიმი, რომ გადაურჩნენ ინფიცირებას და მშვიდობიანად მიაღწიონ უსაფრთხო ავტობუსის გაჩერებამდე.

მაღლივის ფიზიკური ზომა და ფორმა შეგვიძლია უგულვებელვყოთ, რადგან შემფოთებული სტუდენტებისთვის ინფიცირებული ზონა ერთადერთი დაბრკოლებაა.

სტუდენტები ნებისმიერ დისტანციას 0 წამში ფარავენ.

### შეზღუდვები:

მთაგრეხილის წრფე  $y_1$  და ქავთარაძის წრფე  $y_2$

$$0 \leq y_1 \leq y_2 \leq 10\,000$$

ინფექცია ვრცელდება სიჩქარით  $v$  მეტრი/წამში

$$0 \leq v \leq 10$$

ინფექციის კერების რაოდენობა  $n$

$$0 < n \leq 700$$

ინფექცია კერიდან ყველა მიმართულებით თანაბრად ვრცელდება.

ნადიმის შეწყვეტის შესაძლო დროების რაოდენობა  $m$

$$0 < m \leq 1000$$

დაინფიცირებული ზონების კოორდინატები მოთავსებულია 0 -სა და 10 000 -ს შორის. წასვლის შესაძლო დროები წამებში არ აღემატება 10 000 -ს.

მდელო უკიდურესად აღმოსავლეთით არის, ავტობუსის გაჩერება კი უკიდურესად დასავლეთით.

### შემომავალი ფაილის ფორმატი:

პირველ სტრიქონში მოცემულია ორი მთელი რიცხვი  $y_1$  და  $y_2$ .

მეორე სტრიქონში მოცემულია  $v$ .

მესამე სტრიქონში მოცემულია  $n$  და  $m$ .

შემდეგ  $n$  სტრიქონში წერია ორ-ორი მთელი რიცხვი, ინფიცირებული ზონების კოორდინატები.

შემდეგ  $m$  სტრიქონში წერია თითო მთელი რიცხვი, წასვლის შესაძლო დროები წამებში.

**გამომავალი ფაილის ფორმატი:**

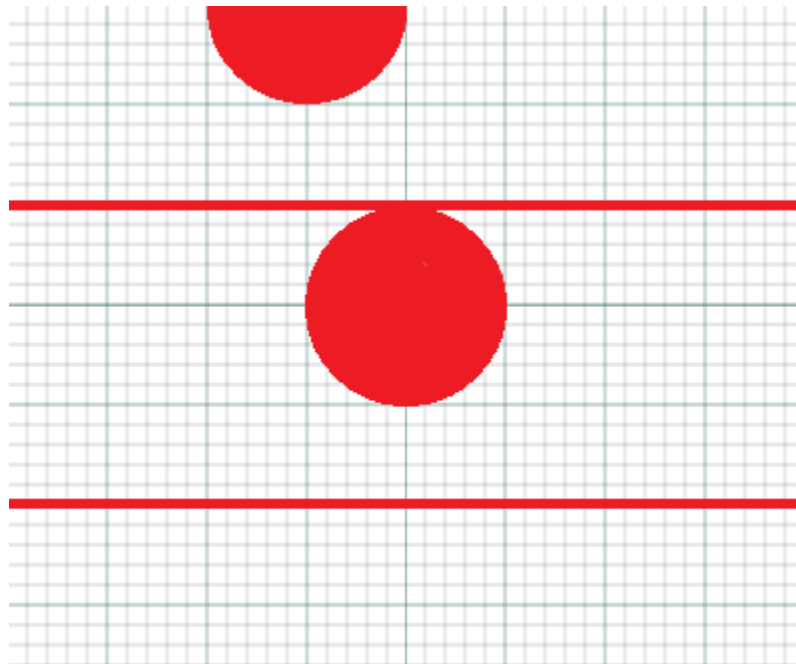
ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ მაქსიმუმ რამდენი წამი გასტანს ნადიმი, თუ თავის დაღწევა შეუძლებელია, გამოიტანეთ -1.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (infection.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (infection.out)
2 5 1 2 3 4 4 3 7 0 1 3	1
2 6 2 3 2 3 3 4 4 3 5 1 2	-1

განმარტება:

მაგალითი 1:

1 წამის შემდეგ



## ამოცანა E. “Distinct”

ზურამ, ბექამ და პიკუმ გადაწყვიტეს, უაზრო ლეგენდებით აღარ მოეხერხებინათ თავი იმ მონაწილეებისთვის რომლებიც ამ ამოცანამდე მოაღწევდნენ. სინამდვილეში პიკუ ცდილობდა ადამიანების უნიკალურობასა და დემოკრატიულ პრინციპებზე ესაუბრა, მაგრამ ტექსტმა უბრალოდ ცენზურას ვერ გაუძლო.

აი პირობა ცენზურის გავლის შემდეგ:

მოცემულია მატრიცი ზომებით  $N \times M$ . იპოვეთ მასში შემავალი მაქსიმალური ფართობის მართკუთხედი, რომლის ყოველი ელემენტი განსხვავებულია.

### შეზღუდვები:

$$0 < N \leq 100$$

$$0 < M \leq 100$$

მატრიცის თითოეული ელემენტი დადებითია და არ აღემატება  $10^6$  -ს.

### შემომავალი ფაილის ფორმატი:

პირველ სტრიქონში მოცემულია ორი რიცხვი  $N$  და  $M$

შემდეგ  $N$  სტრიქონი, თითოეულში  $M$  ცალი რიცხვი, მატრიცის ელემენტები.

### გამომავალი ფაილის ფორმატი:

ერთადერთ სტრიქონში, მაქსიმალური ფართობი

შემომავალი ფაილის მაგალითი (distinct.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (distinct.out)
2 1 2 1	2
4 4 2 2 2 4 3 2 1 4 5 4 3 2 3 1 1 3	4

[http://en.wikipedia.org/wiki/Distinct\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Distinct_society)