



GeOlymp Series 2010

Episode IV

#	Problem Name	Time Limit	Memory Limit
A	discount	1 sec.	64 MB
B	chocolate	1 sec.	64 MB
C	friends	1 sec.	64 MB
D	rect	1 sec.	64 MB
E	polyline	1 sec.	64 MB

# ამოცანა A. "ფასდაკლება"

ერთ-ერთმა საჩუქრების მაღაზიამ წინა თვეში ფასდაკლება გამოაცხადა სახელად "შენი სახელი შენი ფასდაკლებაა". მისი შინაარსი შემდეგში მდგომარეობდა: კლიენტის სახელში რამდენი განსხვავებული ასოც იყო, იმდენჯერ 5% აკლდებოდა საქონლის ფასს. მოცემული კლიენტის სახელისთვის გამოთვალეთ, საჩუქრის ყიდვისას მისი საწყისი ფასის რამდენი პროცენტის გადახდა მოუწევს ამ სახელის პატრონს.

## შეზღუდვები:

კლიენტის სახელში 2-იდან 15 ასომდე იქნება.

კლიენტის სახელი მხოლოდ ლათინურ ასოებს შეიცავს. იგი დაიწყება ზედა რეგისტრის ასოთი და გაგრძელდება დაბალი რეგისტრის ასოებით.

## შემომავალი ფაილის ფორმატი:

**discount.in** ფაილის ერთადერთი სტრიქონი კლიენტის სახელს შეიცავს. სტრიქონი მთავრდება ახალ ხაზზე გადასვლის სიმბოლოთი.

## გამომავალი ფაილის ფორმატი:

**discount.out** ფაილში გამოიტანეთ ერთადერთი რიცხვი X, რომელიც ნიშნავს, რომ კლიენტს საჩუქრის საწყისი ფასის X პროცენტის გადახდა მოუწევს ფასდაკლების შედეგად.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (discount.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (discount.out)
Ana	90
Konstantine	60
Andro	75

## ამოცანა B. "შოკოლადი"

ლილუს ძალიან უყვარს შოკოლადი (ისევე როგორც ბევრი სხვა ტკბილეული). ერთ მშვენიერ დღეს მან სამსახურში თავისი მონიტორის ქვეშ იპოვა ლამაზად შეფუთული შოკოლადის ფილა. ეს მისთვის მოულოდნელი, მაგრამ ძალიან სასიამოვნო სიურპრიზი იყო.

არავინ იცოდა, ვისი მოტანილი იყო ეს შოკოლადი, ან საიდან გაჩნდა მის სამუშაო ადგილზე, საერთოდ იყო თუ არა მისთვის განკუთვნილი, მაგრამ ლილუმ ბევრი ფიქრის გარეშე გადაწყვიტა რომ გაეხსნა შეფუთვა და ცოტა მოეტეხა. სულ ცოტა, უბრალოდ რომ გაესინჯა. შოკოლადი კი ისეთი ტკბილი აღმოჩნდა, რომ ვერ გაუძლო და კიდევ ცოტა მოატეხა. მერე კიდევ ცოტა... ასე თუ ისე მალე აღმოჩნდა რომ მთელი ფილის ნაცვლად ხელში უჭირავს მხოლოდ პატარა ნაწილი.

თქვენ გაქვთ მოცემული შოკოლადის ფილის თავდაპირველი ზომები  $N \times M$  და იმ ნაწილების ზომები, რომლებიც ლილუმ მოატეხა და შეჭამა (სულ  $K$  ნაწილი). დაადგინეთ რა ზომის ფილა დარჩა საბოლოოდ თუ ცნობილია, რომ გადატეხვის ხაზი არის ყოველთვის სწორხაზოვანი და ფილის ერთ-ერთი გვერდის პარალელური. გადატეხვის შემდეგ ლილუ ყოველთვის ჭამს პატარა ნაწილს.

**შეზღუდვები:**

$$1 \leq N, M \leq 1000$$

$$0 \leq K \leq N+M-2$$

**შემომავალი ფაილის ფორმატი:**

**chocolate.in** ფაილის პირველ სტრიქონში წერია ორი მთელი რიცხვი  $N$  და  $M$ : ფილის თავდაპირველი სიგანე და სიგრძე შესაბამისად.

შემდეგ სტრიქონზე წერია მთელი რიცხვი  $K$  - შოკოლადის გადატეხვის ოპერაციების რაოდენობა.

შემდეგ  $K$  სტრიქონზე მოცემულია გადატეხვის ოპერაციები ფორმატში  $C\ i$ .  $C$  არის სიმბოლო, რომელიც აღნიშნავს გადატეხვის ხაზის ორიენტაციას: 'W' - სიგანის პარალელური, 'L' - სიგრძის პარალელური.  $i$  არის მთელი დადებითი რიცხვი, რომელიც აღნიშნავს, რამდენით არის დაშორებული გადატეხვის ხაზი ფილის ერთ-ერთი გვერდიდან.

**გამომავალი ფაილის ფორმატი:**

**chocolate.out** ფაილში დაბეჭდეთ ორი მთელი რიცხვი: შოკოლადის ფილის დარჩენილი ნაწილის სიგანე და სიგრძე.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (chocolate.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (chocolate.out)
12 5 4 L 2 L 7 W 2 L 1	6 3
8 4 0	8 4

**განმარტება:**

მაგალითი 1. ამ სურათზე ნაჩვენებია რა ნაწილებს და რა თანმიმდევრობით შეჭამს ლილუ.



მაგალითი 2: ლილუ ხელს არ ახლებს შოკოლადს და ფილა იგივე ზომების დარჩება. თქვენ გჯერათ ამისი? ავტორს პირადად არ სჯერა.

P.S. საიდან გაჩნდა ის შოკოლადის ფილა მაგიდაზე, დღემდე უცნობია.

P.P.S. In real life there was not a single piece of chocolate left...

## ამოცანა C. "მეგობრები"

საქართველოში ერთ-ერთმა სოციალურმა ქსელმა გადაწყვიტა საკუთარი სერვისის გასაუმჯობესებლად ახალი ფუნქციონალის დამატება. ფუნქციონალი წარმოადგენს მომხმარებლებისათვის იმ ადამიანის მეგობრებში დამატების შეთავაზებას, რომელსაც იგი შეიძლება იცნობდეს.

კონკრეტულ მომხმარებელ X-სთვის ასეთი პიროვნების დადგენის ალგორითმი შემდეგია: ყველა მომხმარებლისგან, რომელიც არ არის X-ის მეგობარი, ირჩევენ ისეთს, რომელსაც X-თან ყველაზე მეტი საერთო მეგობარი ჰყავს. ასეთი რამდენიმე თუ არის, მათ შორის ისეთ მომხმარებელს ირჩევენ, რომლის სახელი ყველაზე მცირეა ლექსიკოგრაფიულად.

ერთი სტრიქონი ითვლება მეორეზე ლექსიკოგრაფიულად ნაკლებად, თუ სრულდება ერთ-ერთი ქვემოთ ჩამოთვლილი პირობებიდან:

- 1) არსებობს ისეთი პოზიცია  $i$ , რომ ყოველი პოზიციისთვის  $j$ ,  $j < i$ , ორივე სტრიქონის  $j$ -ური ასოები ერთმანეთის ტოლია, ხოლო პირველი სტრიქონის  $i$ -ური ასო ანბანში უფრო ადრე გვხვდება, ვიდრე მეორე სტრიქონის  $i$ -ური ასო;
- 2) პირველი სტრიქონი მეორეს პრეფიქსს წარმოადგენს.

მაგალითად, სტრიქონი "ABC" ლექსიკოგრაფიულად ნაკლებია სტრიქონებზე "ABD", "BA" და "ABCD", მაგრამ მეტია "AAA"-ზე და "A"-ზე.

თქვენი ამოცანაა, მოახდინოთ ამ სოციალური ქსელის მუშაობის სიმულაცია. მოცემული გაქვთ მომხმარებელთა რაოდენობა  $N$ . ჩავთვალოთ, რომ სიმულაციის დაწყებამდე არც ერთ მომხმარებელს მეგობრები არ ჰყავს. ასევე გეძლევათ  $M$  ოპერაცია, თითოეული შემდეგი სამიდან ერთ-ერთი ტიპისაა:

- 1) ორი მომხმარებლის დამეგობრება.
- 2) ორი მომხმარებლის დაშორება.
- 3) მომხმარებლისთვის მეგობრის შემოთავაზება.

მესამე ტიპის ყოველი ოპერაციისთვის უნდა დაადგინოთ შესათავაზებელი მეგობრის ვინაობა.

**შეზღუდვები:**

$$2 \leq N \leq 50$$

ყოველი მომხმარებლის სახელი არაუმეტეს 10 ქვედა რეგისტრის ასოსგან შედგება.

$$1 \leq M \leq 5000$$

შემავალ მონაცემებში არ იქნება შემთხვევები, როდესაც ადამიანისთვის მეგობრის შემოთავაზება შეუძლებელია, ანუ ყველა უკვე დაიმეგობრა.

**შემომავალი ფაილის ფორმატი:**

**friends.in** ფაილის პირველ სტრიქონში წერია მთელი რიცხვები  $N$  და  $M$ .

შემდეგ N ტრიქონში მოცემულია მომხმარებლების სახელები.

შემდეგ M სტრიქონში მოცემულია მოთხოვნები:

"ADD name1 name2" - ნიშნავს name1 და name2 მომხმარებლების დამეგობრებას.

"REMOVE name1 name2" - ნიშნავს name1 და name2 მომხმარებლებს შორის მეგობრობის გაწყვეტას.

"SUGGEST name1" - ნიშნავს name1 მომხმარებლისათვის მეგობრის შეთავაზებას.

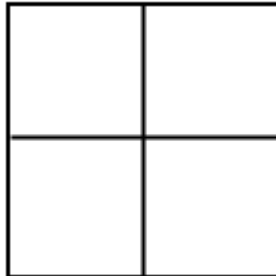
გამომავალი ფაილის ფორმატი:

ყოველი SUGGEST ოპერაციისთვის **friends.out** ფაილში გამოიტანეთ მისი შედეგი. პასუხები იგივე მიმდევრობით უნდა იყოს, რაც მათი შესაბამისი ოპერაციები.

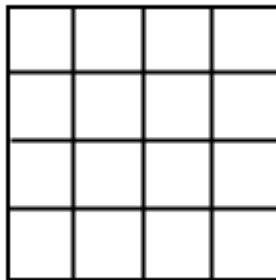
შემომავალი ფაილის მაგალითი (friends.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (friends.out)
4 6 gojira rachvela lekva samurai ADD gojira rachvela ADD gojira lekva ADD lekva samurai SUGGEST samurai ADD samurai gojira SUGGEST samurai	gojira rachvela

## ამოცანა D. "მართკუთხედები"

სიბრტყეზე დახატულია კვადრეტი. დავყოთ ის ოთხ ტოლ კვადრატად, ისე როგორც სურათზეა ნაჩვენები:



შემდეგ ყოველი ერთეულოვანი კვადრეტი კიდევ ერთხელ დავყოთ ოთხ კვადრატად:



ეს დაყოფის პროცესი შევასრულოთ  $K$ -ჯერ. დაითვალეთ, შედეგად მიღებული ფიგურა რამდენ მართკუთხედს შეიცავს. გამოიტანეთ ამ რაოდენობის ნაშთი  $1,000,000,009$ -ზე გაყოფისას.

**შეზღუდვები:**

$$1 \leq K \leq 1,000,000,000$$

**შემომავალი ფაილის ფორმატი:**

**rect.in** ფაილი ერთადერთ ნატურალურ  $K$  რიცხვს შეიცავს.

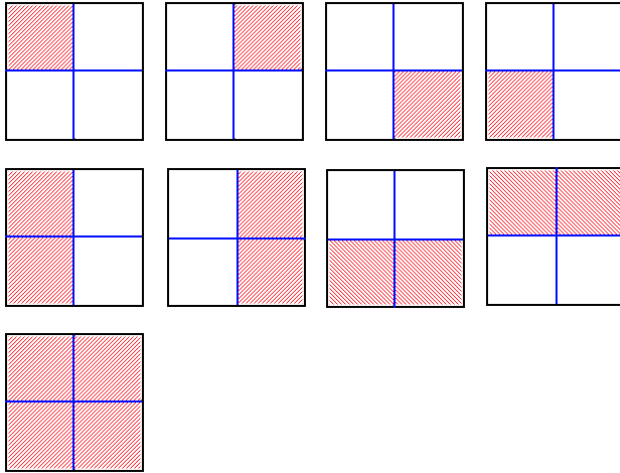
**გამომავალი ფაილის ფორმატი:**

**rect.out** ფაილში გამოიტანეთ ერთადერთი რიცხვი, რომელიც კვადრატისგან  $K$  დაყოფის შედეგად მიღებულ ფიგურაში მართკუთხედების რაოდენობის  $1,000,000,009$ -ზე გაყოფისას ნაშთის ტოლია.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (rect.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (rect.out)
1	9
2	100
100	356250848

განმარტება.

$K=1$  შემთხვევაში შემდეგი მართკუთხედები მიიღება:





## ამოცანა E. "ტეხილი"

თქვენს განკარგულებაშია ერთ სიბრტყეში მოთავსებული  $N$  მონაკვეთი. შეგიძლიათ მათი გადაადგილება ამ სიბრტყეში, მაგრამ არა მობრუნება ან არეკვლა. თქვენი ამოცანაა, შეაერთოთ ამ მონაკვეთების ბოლოები ისე, რომ გამოვიდეს ერთი ღია ტეხილი. გამოთვალეთ, ამ ტეხილის ბოლოებს შორის რა შეიძლება იყოს მაქსიმალური შესაძლო მანძილი.

მონაკვეთები მოცემულია  $(X_i, Y_i)$  წყვილების სახით, რაც შეესაბამება  $(0,0)$ -ის და  $(X_i, Y_i)$  წერტილების შემაერთებელ მონაკვეთს.

ღია ტეხილი ეწოდება მონაკვეთების ისეთ მიმდევრობას, რომ ყოველი შემდეგი მონაკვეთის ერთი ბოლო ზუსტად იმ წერტილში არის მოთავსებული, რომელშიც წინა მონაკვეთი დამთავრდა. შესაბამისად, მეორე ბოლოში მორიგი მონაკვეთი აიღებს სათავეს. მიმდევრობის პირველ და ბოლო მონაკვეთებს ერთი ბოლო თავისუფალი აქვთ.

### შეზღუდვები:

$1 \leq N \leq 100$

$-1000 \leq X_i, Y_i \leq 1000$

$X_i$  და  $Y_i$  რიცხვები მთელია.

არც ერთი  $(X_i, Y_i)$  წყვილი არ იქნება  $(0, 0)$ .

### შემომავალი ფაილის ფორმატი:

**polyline.in** ფაილის პირველი სტრიქონი შეიცავს მთელ რიცხვს  $N$ . მომდევნო  $N$  სტრიქონიდან  $i$ -ური შეიცავს მთელი რიცხვების წყვილს  $X_i, Y_i$ .

### გამომავალი ფაილის ფორმატი:

**polyline.out** ფაილში გამოიტანეთ ტეხილის ბოლოებს შორის მაქსიმალური შესაძლო დაშორება. თქვენი პასუხი ზუსტისგან არაუმეტეს  $1e-6$ -ით უნდა განსხვავდებოდეს.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (polyline.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (polyline.out)
3 3 4 -3 -4 0 4	13.4164078650
4 3 0 4 0 -2 0 2 0	11.0000000000

### განმარტება.

პირველ მაგალითში მონაკვეთების საწყისი მდგომარეობა მარცხენა სურათზეა ნაჩვენები. ოპტიმალური ტეხილის მიღების ერთ-ერთი საშუალებაა მესამე მონაკვეთის გადატანა 3-ით მარჯვნივ და 4-ით ზემოთ, ხოლო მეორე მონაკვეთის გადატანა 6-ით მარჯვნივ და 12-ით ზემოთ. ეს ტეხილი შეგიძლიათ მარჯვენა ნახატზე იხილოთ.

