



#	Problem Name	Time Limit	Memory Limit
1	semifinals	1 sec.	64 MB
2	karaoke	1 sec.	64 MB
3	destination	1 sec.	64 MB
4	running	1 sec.	64 MB
5	island	2 sec.	64 MB

## ამოცანა A. “ნახევარფინალი”

პროგრამირებაში სტუდენტური მსოფლიო ჩემპიონატის ფინალში ბოლო წლებში დაახლოებით 100 გუნდი ასპარეზობს. ყოველი გუნდი რომელიმე უმაღლესი სასწავლებლის სახელით გამოდის და შედგება მხოლოდ მისი სტუდენტებისგან.

ფინალში უმაღლეს სასწავლებელს ერთზე მეტი წარმომადგენელი გუნდი ვერ ეყოლება, მაგრამ ნახევარფინალში ასეთი შეზღუდვა არ არსებობს. ვინაიდან ნახევარფინალიდან ფინალში კონკრეტული რაოდენობის გუნდი უნდა გადავიდეს, საჭირო ხდება ისეთი ცხრილის შედგენა, სადაც გამოჩნდება მხოლოდ ყოველი უნივერსიტეტის საუკეთესო გუნდი.

ჩვენმა გუნდმა ნახევარფინალში ჩვენივე უნივერსიტეტის ყველა გუნდს გაუსწრო, ხოლო საერთო ცხრილში მის წინ  $N$  გუნდი იმყოფება. მათგან ზოგიერთი შეიძლება ერთსადაიმავე უნივერსიტეტს წარმოადგენდეს. თქვენ გეძლევათ ყოველი ამ გუნდისთვის მისი უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება. ორი გუნდი ერთსადაიმავე უმაღლესს წარმოადგენს, თუ დასახელებები ზუსტად ემთხვევა. მაგალითად, "AS TU" და "A STU" განსხვავებული უმაღლესებია, ისევე როგორც "SPb SU X" და "SPB SU X". დაადგინეთ, მერამდენე ადგილს ვიკავებთ იმ ცხრილში, სადაც მხოლოდ უნივერსიტეტების საუკეთესო გუნდები ჩანს.

### შეზღუდვები

$$0 \leq N \leq 100$$

ყოველი უნივერსიტეტის დასახელება შედგება არაუმეტეს 20 სიმბოლოსგან. ეს სიმბოლოები შეიძლება იყოს დიდი და პატარა ლათინური ასოები და ჰარები (' ').

### შემომავალი ფაილის ფორმატი

შესატანი მონაცემების semifinals.in ფაილის პირველი ხაზი შეიცავს ერთ რიცხვს  $N$ . შემდეგი  $N$  ხაზიდან  $i$ -ურზე წერია იმ უნივერსიტეტის დასახელება, რომელსაც წარმოადგენს ჩვენს წინ მყოფი  $i$ -ური გუნდი. ყოველი ასეთი ხაზი შეიცავს მხოლოდ უნივერსიტეტის დასახელებას, მის თავში ან ბოლოში არ არის ზედმეტი ჰარები. ყოველი სტრიქონი (მათ შორის მე- $N$ -ც) მთავრდება ახალ ხაზზე გადასვლის სიმბოლოთი.

### გამომავალი ფაილის ფორმატი

გამოსატანი მონაცემების semifinals.out ფაილში დაბეჭდეთ ერთი მთელი რიცხვი - ჩვენი გუნდის პოზიცია უნივერსიტეტების საუკეთესო გუნდების ცხრილში.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (semifinals.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (semifinals.out)
6 Saratov SU Moscow SU Moscow SU Saratov SU SPb SU SPb IFMO	5

### განმარტება

სარატოვის და მოსკოვის უნივერსიტეტის მეორე გუნდები უმაღლესების საუკეთესო გუნდების ცხრილში ვერ იქნებიან, ამიტომ მის ზედა ნაწილს ასეთი სახე ექნება:

1. Saratov SU
2. Moscow SU
3. SPb SU
4. SPb IFMO

## ამოცანა B. “კარაოკე”

Grand Hotel-ში, სადაც ფინალის მონაწილეები ცხოვრობდნენ, ვახშმის შემდეგ კარაოკე ტარდებოდა ხოლმე. ორი საღამოს განმავლობაში კონკურსი ჩატარდა, რომლის შედეგად აირჩიეს კარაოკეს შეჯიბრის ფინალისტები და დაჯილდოების შემდგომ წვეულებაზე ამღერეს კიდევაც.

სულ კარაოკეს კონკურსში მონაწილეობის სურვილი გამოთქვა  $2N$  ადამიანმა. მათგან რომელიღაც  $N$  მონაწილე პირველ დღეს გამოვიდა, ხოლო დანარჩენი  $N$  მეორე დღეს. თითოეულ დღეს იმის შემდეგ, რაც კარაოკეს ყველა მონაწილემ იმღერა, მსმენელებმა ხმები მისცეს მათ მიერ მოწონებულ გამომსვლელებს. შედეგად თითოეულ დღეს აირჩიეს  $K$  საუკეთესო, რომელმაც ფინალში მიიღო მონაწილეობა.

ჩვენთვის ცნობილია, რომ კარაოკეს ყოველ მონაწილეს გააჩნია სიმღერის ნიჭის მაჩვენებელი.  $i$ -ური მონაწილეს მაჩვენებელი არის რიცხვი  $X_i$ . უფრო დიდი მაჩვენებლის მქონე მონაწილე ყოველთვის მეტ ხმას დააგროვებს, ვიდრე უფრო პატარა მაჩვენებლის მქონე.

უცნობია, რომელმა მონაწილემ რომელ დღეს იმღერა. მონაწილეების მოცემული მაჩვენებლებით დაადგინეთ, რა უმცირესი და უდიდესი ჯამური მაჩვენებლის მქონე მონაწილეებს შეიძლება მოეყარათ თავი ფინალში.

### შეზღუდვები

$2 \leq N \leq 100$ ;  $1 \leq K \leq N - 1$ ;  $1 \leq X_i \leq 1000$  ყოველი  $1 \leq i \leq 2N$ .

ყოველი მაჩვენებელი მთელი რიცხვია. ყველა მაჩვენებელი განსხვავებულია.

### შემომავალი ფაილის ფორმატი

შესატანი მონაცემების karaoke.in ფაილის პირველ სტრიქონში ჩაწერილია ორი რიცხვი  $N$  და  $K$ . შემდეგ ხაზში წერია  $2N$  თითო ჰარით გამოყოფილი მთელი რიცხვი -  $X_i$  მაჩვენებლები.

### გამომავალი ფაილის ფორმატი

გამოსატან მონაცემთა karaoke.out ფაილში ჩაწერეთ ერთი ჰარით გამოყოფილი ორი მთელი რიცხვი - კარაოკეს ფინალში გასული  $2K$  მონაწილეს მინიმალური და მაქსიმალური შესაძლო ჯამური სიმღერის ნიჭის მაჩვენებელი.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (karaoke.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (karaoke.out)
3 1	14 18
4 5 2 10 3 8	

## ამოცანა C. “დანიშნულების ადგილი”

დაჯილდოების ცერემონიის შემდეგ მონაწილეები წვეულებაზე უნდა წაეყვანათ. ორგანიზატორები ცდილობდნენ, რომ წვეულების ადგილი ბოლო მომენტამდე საიდუმლოდ დარჩენილიყო, ამიტომ ავტობუსში ჩამსხდარ ფინალისტებსაც კი უმაღლესდნენ დანიშნულების ადგილს.

მაგრამ არც ფინალისტები იჯდნენ უსაქმოდ. მათ აიღეს ქალაქის რუკა, რომელიც ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ხაზებით დაყოფილი იყო კვადრატული ფორმის უბნებად და იპოვეს ის უბანი, სადაც ავტობუსის საწყისი გაჩერება იყო მოთავსებული. შემდეგ განსაზღვრეს ყველა ის  $N$  ადგილი, სადაც შეიძლება ჩატარებულიყო წვეულება და რუკაზე მონიშნეს უბნები, სადაც ეს ადგილები იმყოფებოდა. თქვენ ყოველი ასეთი ადგილისთვის გეძლევათ ინფორმაცია, თუ როგორაა განლაგებული მისი უბანი საწყისი უბნის მიმართ.

ფინალისტები ავტობუსის გადაადგილებას აკვირდებოდნენ და ერთი უბნიდან მეორეში გადასვლის დროს ყოველი პოტენციური დანიშნულების ადგილისთვის ადგენდნენ, დაშორდნენ ისინი მის უბანს თუ მიუახლოვდნენ. მათი აზრით (რომელიც საბოლოო ჯამში გამართლდა), ნამდვილი დანიშნულების ადგილის უბანს ავტობუსი არც ერთხელ არ დაშორდებოდა. ამიტომ იმ ადგილს, რომელსაც ავტობუსი უბნიდან უბანში გადასვლისას დაშორდებოდა, ისინი აღარ იხილავდნენ. დაადგინეთ, რამდენი უბნის გავლის შემდეგ გახდა ცალსახა დანიშნულების ადგილი. უბნებს შორის მანძილი იზომება როგორც მათი ჰორიზონტალების სხვაობის მოდულის და ვერტიკალების სხვაობის მოდულის ჯამი.

ავტობუსის მთელი მოძრაობა გეძლევათ  $L$  სიგრძის სტრიქონის სახით, რომელიც მხოლოდ 'F', 'L' და 'R' სიმბოლოებს შეიცავს. 'F' სიმბოლო ნიშნავს, რომ ავტობუსი მოძრაობის მიმართულებით შემდეგ უბანში გადავიდა. 'R' სიმბოლო ნიშნავს, რომ ავტობუსმა მოძრაობის მიმართულება მარჯვნივ შეცვალა და ერთი უბანი გაიარა. 'L' სიმბოლო ანალოგიურად ნიშნავს მოძრაობის მიმართულების მარცხნივ შეცვლას და ერთი უბნის გავლას. თავდაპირველად ავტობუსის მოძრაობის მიმართულება ჩრდილოეთია.

### შეზღუდვები

$$2 \leq N \leq 100$$

ყოველი პოტენციური დანიშნულების ადგილი დაშორებულია საწყის უბანს არაუმეტეს 200 ჰორიზონტალით და არაუმეტეს 200 ვერტიკალით.

$$1 \leq L \leq 200$$

მოძრაობების სტრიქონი მხოლოდ 'F', 'L' და 'R' სიმბოლოებისგან შედგება.

გარანტირებულია, რომ ყველა სვლის გაკეთების შემდეგ ავტობუსი ისეთი უბანში აღმოჩნდება, რომელიც შეიცავს პოტენციურ დანიშნულების ადგილს.

### შემომავალი ფაილის ფორმატი

შესატანი მონაცემების destination.in ფაილის პირველ ხაზში ორი მთელი  $L$  და  $N$  რიცხვი წერია. მეორე ხაზი შეიცავს  $L$  სიგრძის სტრიქონს, ავტობუსის სვლებს. შემდეგი  $N$  ხაზიდან  $i$ -ური ორ მთელ რიცხვს შეიცავს - წვეულების  $i$ -ური პოტენციური ადგილის ვერტიკალს და ჰორიზონტალს საწყისი უბნის მიმართ. დადებითი ჰორიზონტალები ჩრდილოეთს, ხოლო უარყოფითები სამხრეთს აღნიშნავენ. ანალოგიურად, დადებითი ვერტიკალები აღმოსავლეთს, უარყოფითი კი დასავლეთს შეესაბამება.

### გამომავალი ფაილის ფორმატი

გამოსატან მონაცემთა destination.out ფაილში ჩაწერეთ ერთადერთი მთელი რიცხვი - სვლის ნომერი, რომლის შემდეგ ცალსახა გახდა დანიშნულების ადგილი.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (destination.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (destination.out)
<pre>7 5 FRLRFFFF 2 4 2 0 5 2 0 4 -1 -1</pre>	<pre>5</pre>
<pre>2 2 RF 2 0 3 0</pre>	<pre>2</pre>

### განმარტება.

პირველი მაგალითი. ერთი სვლის შემდეგ, ფინალისტებმა მე-2 და მე-5 ადგილი გამოირიცხეს. მეორე სვლის შემდეგ მათ მე-4 ადგილიც გამოირიცხეს. მე-5 სვლის შემდეგ ცხადი გახდა, რომ ისინი არც ადგილი 1-სკენ მიემართებოდნენ, ანუ წვეულება ადგილი 3-ში ტარდებოდა.

მეორე მაგალითი. დააკვირდით, რომ ფინალისტების კრიტერიუმით ყველა სვლის გაკეთების შემდეგაც ორი პოტენციური ადგილი რჩება. თუმცა რაკი ვიცით, რომ წვეულების ადგილს უკვე მივაღწიეთ, დანიშნულების უბანი ნათელია.

## ამოცანა D. “მორბენალი სტრიქონი”

სამშობლოში დაბრუნების დროც მოვიდა. შვედეთიდან ამას მხოლოდ თვითმფრინავით მოახერხებთ. აეროპორტში დიდ ეკრანებზე ხშირად ნახავთ მორბენალ სტრიქონს, რომელიც სხვადასხვა რეისების გაფრენა-ჩამოფრენის შესახებ გაუწყებთ ან უბრალოდ რეკლამებს ატრიალებს. ამ სტრიქონების ყურებაში თავში რა აღარ მოგივათ...

მოცემულია სტრიქონი  $S$ . იპოვეთ ისეთი უმოკლესი სტრიქონი  $T$ , რომელიც  $S$ -ს ქვესტრიქონად ზუსტად  $K$ -ჯერ შეიცავს. შეგახსენებთ, რომ ქვესტრიქონი სტრიქონის უწყვეტ ნაწილს წარმოადგენს, ანუ "BCD" და "ABCD" წარმოადგენენ "ABCDE"-ს ქვესტრიქონებს, ხოლო "AC", "BCE" და "Z" არა.  $S$ -ის შესვლები  $T$ -ში შეიძლება იკვეთებოდეს, მაგალითად "ABABA" სტრიქონში "ABA" ქვესტრიქონი 2-ჯერ გვხვდება.

### შეზღუდვები

$S$  სტრიქონი არანაკლებ 1 და არაუმეტეს 100,000 სიმბოლოს შეიცავს და მხოლოდ ზედა რეგისტრის ლათინური ასოებისგან შედგება.

$$1 \leq K \leq 10^9$$

### შემომავალი ფაილის ფორმატი

შესატანი მონაცემების running.in ფაილის პირველი ხაზი შეიცავს სტრიქონ  $S$ -ს სხვა რაიმე სიმბოლოების გარეშე, ხოლო მეორე ხაზზე წერია ერთადერთი მთელი რიცხვი  $K$ .

### გამომავალი ფაილის ფორმატი

გამოსატანი მონაცემების running.out ფაილში გამოიტანეთ ერთი რიცხვი -  $T$  სტრიქონის უმცირესი შესაძლო სიგრძე.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (running.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (running.out)
ABRACADABRA 2	18

### განმარტება.

"ABRACADABRACADABRA" 18 სიმბოლოსგან შედგება და ზუსტად ორჯერ შეიცავს "ABRACADABRA"-ს.

## ამოცანა E. “თავსატეხების კუნძული”

მსოფლიო ჩემპიონატის ფინალის წინა დღეებში მონაწილეები ერთმანეთს ეჯიბრებოდნენ სხვადასხვა გასართობი სახის ღონისძიებაში.

ერთ მშვენიერ დილას ფინალის ყველა მონაწილე გემით გაემგზავრა სტოკჰოლმის ერთ-ერთ კუნძულზე, სადაც მათ ელოდათ მთავარი სპონსორის მიერ წარმოდგენილი საინტერესო TechTalk. ამის შემდეგ კი მონაწილეები და მწვრთნელები საკმაოდ ორიგინალური ხერხით დააჯგუფეს 40 10-10 კაციან გუნდად და აუხსნეს მორიგი შეჯიბრების წესები.

კუნძულზე სხვადასხვა ადგილას განლაგებულია  $N$  რაოდენობის სხვადასხვა შინაარსის და სირთულის თავსატეხი. მონაწილეებს შეუძლიათ თითოეულ მათგანთან მისვლა არაუმეტეს ერთხელ და გარკვეული ქულების დაგროვება.

სიმარტივისათვის კუნძული შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ როგორც სიბრტყე, რომელზეც  $i$ -ური თავსატეხი განლაგებულია წერტილში კოორდინატებით  $(x[i], y[i])$  და მასში შეიძლება მაქსიმუმ  $z[i]$  ქულის დაგროვება. შეჯიბრების დაწყების მომენტში ყველა გუნდი იმყოფება  $(0, 0)$  წერტილში.

ერთ-ერთმა გუნდმა აირჩია შემდეგი სტრატეგია: ყოველ ჯერზე ისინი იხედებიან ყველა მიმართულებით და იმ თავსატეხებს შორის, რომლებიც მათი ადგილიდან მოჩანს და ისინი ჯერ არ წვევიან, ირჩევენ რომელიმეს თანაბარი ალბათობით და მას სტუმრობენ. თუ ასეთი თავსატეხი არ არსებობს, ისინი ფიქრობენ რომ თამაშის გაგრძელებას აზრი არ აქვს, ბრუნდებიან ორგანიზატორებთან და აჩვენებენ ბარათს, რომელზეც დაწერილია მათ მიერ დაგროვებული ქულების რაოდენობა. თქვენთვის ცნობილი გახდა, რომ მათ შეუძლიათ ყველა თავსატეხის დანახვა მათი მდებარეობიდან არაუმეტეს  $R$  მანძილზე. მანძილი იზომება ევკლიდური მეტრიკით.

$R$ -ის ზუსტი მნიშვნელობის დადგენა ვერ მოხერხდა, თუმცა არსებული დაკვირვებების მიხედვით ის შეიძლება იყოს ნებისმიერი ნამვილი რიცხვი  $[0, M]$  შუალედიდან თანაბარი ალბათობით.

იპოვეთ ამ გუნდის მიერ დაგროვებული ქულების მათემატიკური მოლოდინი, თუ ისინი ყველა იმ თავსატეხს, რომელსაც ესტუმრებიან, მთლიანად ამოხსნიან.

### შეზღუდვები

$$1 \leq N \leq 12$$

$$-1000 \leq x[i], y[i] \leq 1000$$

ყველა თავსატეხის მდებარეობა განსხვავებულია ერთმანეთისგან და კოორდინატთა სათავისგან.

$$1 \leq z[i] \leq 1000$$

$$1 \leq M \leq 1000$$

ყველა შესატანი რიცხვი მთელია.



### შემომავალი ფაილის ფორმატი

შესატან მონაცემთა island.in ფაილის პირველ სტრიქონში ჩაწერილია ჰარით გამოყოფილი მთელი  $N$  და  $M$  რიცხვები. მომდევნო  $N$  სტრიქონიდან თითოეულში ჩაწერილია თითო ჰარით გამოყოფილი სამი მთელი  $x[i]$ ,  $y[i]$  და  $z[i]$  რიცხვი.

### გამომავალი ფაილის ფორმატი

გამოსატან მონაცემთა island.out ფაილში უნდა ჩაიწეროს ერთი ნამდვილი რიცხვი: გუნდის მიერ დაგროვებული ქულების მათემატიკური მოლოდინი, მძიმის შემდეგ არანაკლებ 6 ციფრით.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (island.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (island.out)
2 6 0 5 10 5 0 20	2.5000000000
3 3 0 2 100 2 0 100 3 0 100	55.7190958418