



GeOlymp Series 2010

Episode II

#	Problem Name	Time Limit	Memory Limit
A	numbers	1 sec.	64 MB
B	timediff	1 sec.	64 MB
C	knight	1 sec.	64 MB
D	suggestions	2 sec.	64 MB
E	mazesol	1 sec.	64 MB

ამოცანა A. "N-ნიშნა რიცხვები"

ლილუმ ახლახანს გაიგო, რომ თურმე რაიმე რიცხვს ეწოდება **K-ნიშნა**, თუ მისი ჩაწერა შეიძლება **K** ცალი ციფრის გამოყენებით, ხოლო (**K-1**) ციფრი ამისთვის საკმარისი არაა. მაგალითად, 40 2-ნიშნა რიცხვია, 2010 4-ნიშნაა, ხოლო 0 და 5 ერთნიშნა რიცხვებს წარმოადგენენ.

ლილუ ძალიან ცნობისმოყვარეა და დაინტერესდა, სულ რამდენი არაუარყოფითი **N-ნიშნა** რიცხვი არსებობს. დაეხმარეთ მას და მოცემული **N-ისთვის** გამოთვალეთ **N-ნიშნა** რიცხვების რაოდენობა.

შეზღუდვები:

$$1 \leq N \leq 100$$

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

numbers.in ფაილის ერთადერთ ხაზზე წერია ერთი მთელი რიცხვი **N**.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

numbers.out ფაილის ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ ამოცანის პასუხი.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (numbers.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (numbers.out)
1	10
2	90

განმარტება:

მაგალითი 1.

ერთნიშნა რიცხვების მაგალითს წარმოადგენს ყველა რიცხვი 0-დან 9-ის ჩათვლით.

მაგალითი 2.

10, 11, 12, ..., 98, 99

ამოცანა B. "დროის სხვაობა"

ლილუს ძალიან უყვარს სკაიპში ჩატაობა. მას ერთი სკაიპიც კი არ ჰყოფნის და ერთდროულად ორ აპლიკაციას უშვებს სხვადასხვა მომხმარებლებით.

ერთხელ მიმოწერის დროს მას მოუწია მეზობელთან გასვლა და გარკვეული დრო არ იყო კომპიუტერთან. უკან დაბრუნებულს მას დახვდა რამდენიმე ახალი შეტყობინება, რომელთაგან ერთ-ერთს ლილუმ იმ წამსვე პასუხი გასცა. ამის შემდეგ შენიშნა სკაიპის ფანჯარაში, რომ მან შეტყობინება გააგზავნა X დროის მომენტში, ხოლო კითხვა იყო დასმული Y მომენტში. ლილუმ უცებ გამოთვალა, რომ მან პასუხის გაცემა დააგვიანა 2 საათით, 32 წუთით და 17 წამით. და თქვენ შეძლებთ იგივე გამოთვლების გაკეთებას ასე სწრაფად?

შეზღუდვები:

შეტყობინებასა და ლილუს პასუხს შორის დროის სხვაობა ნაკლებია 24 საათზე, თუმცა ისინი შეიძლება სხვადასხვა კალენდარულ დღეს ეკუთვნოდეს.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

timediff.in ფაილის პირველ ხაზზე მოცემულია კითხვის დასმის დრო, მეორე ხაზზე კი პასუხის გაცემის დრო.

ორივე დრო მოცემულია HH:MM:SS ფორმატში. თითოეული კომპონენტი (წამი, წუთი, საათი) ყოველთვის 2 ციფრისგან შედგება.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

timediff.out ფაილის ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ დრო, რომელიც გავიდა შეტყობინების მოსვლიდან ლილუს პასუხამდე. დრო უნდა დაბეჭდოთ სამ კომპონენტად შემდეგ ფორმატში: "H saati M tsuti S tsami", სადაც H, M და S არის მთელი რიცხვები ინტერვალებიდან [1,23], [1,59], [1,59] შესაბამისად. თუ პასუხში რომელიმე კომპონენტი 0-ის ტოლია მაშინ ის არ უნდა გამოიტანოთ.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (timediff.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (timediff.out)
14:10:10 16:42:27	2 saati 32 tsuti 17 tsami
23:57:30 00:20:31	23 tsuti 1 tsami

განმარტება:

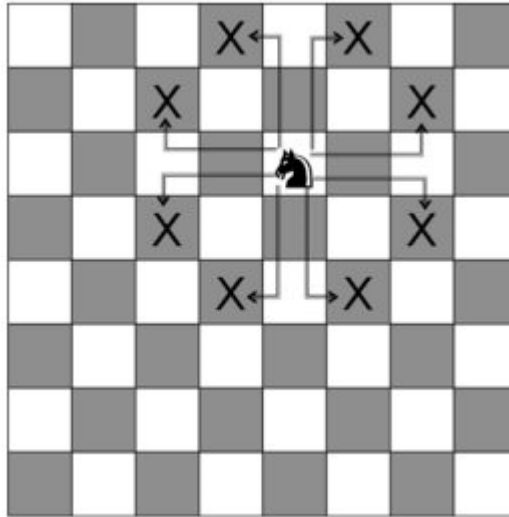
პირველი მაგალითი პირობაში აღწერილი სიტუაციის შესაბამისია.

მეორე მაგალითში სხვაობა შეადგენს 0 საათს, 23 წუთს და 1 წამს. პირველი კომპონენტი 0-ის ტოლია და ამიტომ არ გამოგვაქვს.

ამოცანა C. "მხედარი"

ლილუს თავისუფალ დროს უყვარს საინტერესო ამოცანების ამოხსნა. ამჯერად იგი ჭადრაკთან დაკავშირებული თავსატეხით დაინტერესდა. ლილუ ცდილობს N სტრიქონისა და M სვეტისგან შემდგარ საჭადრაკო დაფაზე რაც შეიძლება მეტი მხედრის განთავსებას ისე, რომ არც ერთი ორი მათგანი ერთმანეთს არ ემუქრებოდეს. ერთ უჯრედში ერთზე მეტი მხედრის დასმა აკრძალულია.

შეგახსენებთ, რომ ჭადრაკის წესების თანახმად მხედარს შეუძლია გადაადგილდეს ორი უჯრედით ჰორიზონტალურად და ერთი უჯრედით ვერტიკალურად, ან პირიქით (იხ. სურათი). ერთი მხედარი ემუქრება მეორეს, თუ მას შეუძლია ერთი სვლით გადაადგილება მეორე მხედრის უჯრედში.



დავეხმაროთ ლილუს ამოცანის ამოხსნაში.

შეზღუდვები:

$$0 < N, M \leq 1000000$$

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

knight.in შემომავალი ფაილის პირველ ხაზზე წერია ორი მთელი რიცხვი: N და M , ჭადრაკის დაფის სტრიქონებისა და სვეტების რაოდენობა.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

knight.out გამომავალი ფაილის ერთადერთ ხაზზე დაბეჭდეთ ერთი მთელი რიცხვი: დაფაზე დასმული მხედრების მაქსიმალური რაოდენობა ლილუს პირობის გათვალისწინებით.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (knight.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (knight.out)
4 4	8

განმარტება:



ამოცანა D. "Suggestions"

ვებსტუდია "პითონია"-ში დაწერეს თავიანთი საიტისათვის დინამიური ძებნის მოდული, რომელიც უზრუნველყოფდა საძებნი სიტყვის აკრეფის პროცესში საშუალებდო მნიშვნელობების მომხმარებლისათვის ჩვენებას. როდესაც ეს მოდული საიტზე გაუშვეს, წააწყდნენ დიდ პრობლემას. მათ არ ჰქონდათ გათვალისწინებული საძებნი სიტყვების დიდი რაოდენობა, რამაც გამოიწვია მოდულის არაეფექტური მუშაობა.

ვინაიდან "პითონიაში" არ ყავთ ალგორითმების მცოდნე პროგრამისტები, ამიტომ გადაწყდა ლილუს დაევალოს ამ ამოცანის მცირედით მოდიფიცირებული ვარიანტის ამოხსნა.

მას აწვდიან საძებნი სიტყვების სიმრავლეს და მომხმარებლის მიერ საძიებო ველში შესრულებული მოქმედებების მიმდევრობას. მოქმედება ორი ტიპის შეიძლება იყოს: ლათინური ანბანის ასოს დაწერა და `backspace`-ზე დაჭერა, ანუ ბოლო დაბეჭდილი სიმბოლოს წაშლა. ყოველი მოქმედების შემდეგ უნდა შემოწმდეს საძიებო ველში დაბეჭდილი ტექსტის სიგრძე და თუ იგი აღემატება 2-ს, დათვლილი იქნას, საძებნი სიტყვათა სიმრავლიდან რამდენი იწყება ამ ტექსტით.

გთავაზობთ, ლილუს მიერ შესრულებული სამუშაოს ანალოგიური ამოცანა ამოხსნათ.

შეზღუდვები:

საძებნი სიტყვების ჯამური სიგრძე არ აღემატება 200000-ს.

საძებნი სიმრავლეში ყველა სიტყვა უნიკალურია.

საძებნი სიტყვები შედგება მხოლოდ ქვედა რეგისტრის ლათინური ასოებისაგან და მათი სიგრძე 1-დან 200 სიმბოლომდე არის.

მომხმარებლის მიერ შესრულებული მოქმედებების რაოდენობა არ აღემატება 100000-ს.

საძიებო ველში ცარიელი ტექსტის შემთხვევაში მომხმარებელი `backspace`-ზე არ დააჭერს.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

suggestions.in ფაილის პირველი სტრიქონი შეიცავს დადებით რიცხვ N -ს, რომელიც განსაზღვრავს საძიებო სიტყვების რაოდენობას.

შემდეგი N სტრიქონიდან თითოეული ერთ საძიებო სიტყვას შეიცავს.

$(N+2)$ -ე სტრიქონი შეიცავს დადებით რიცხვს M - მომხმარებლის მიერ შესრულებულ მოქმედებათა რაოდენობას.

$(N+3)$ -ე სტრიქონი შეიცავს ზუსტად M ცალ სიმბოლოს. თითოეული მათგანი ან ქვედა რეგისტრის ლათინური ანბანის ასოა, რაც შეესაბამება მომხმარებლის მიერ საძიებო ველში ამ ასოს დაწერას, ან სიმბოლო '<', რომელიც `backspace`-ზე

დაჭერას აღნიშნავს.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

ყოველი მოქმედების შემდეგ, როდესაც საძიებო ველში აკრეფილი ტექსტის სიგრძე 3 ან მეტია, დაბეჭდეთ ამ ტექსტით დაწყებული სიტყვების რაოდენობა **suggestions.out** ფაილში.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (suggestions.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (suggestions.out)
4	3
pythonia	3
python	3
pythoner	3
geolymp	1
23	1
pythonia<<<<<<<geolymp	1
	3
	3
	3
	3
	1
	1
	1
	1
	1

ამოცანა E. "პასიანსი ლაბირინთში"

ლილუს კომპიუტერზე ერთადერთი თამაში უყენია სახელად "ლაბირინთი". თამაშის არსი მარტივია: მოთამაშე იწყებს ლაბირინთის რომელიღაც ფიქსირებულ წერტილში და უნდა იპოვოს გასასვლელი. თვითონ ლაბირინთი წარმოადგენს N სიგრძის და M სიგანის მართკუთხედს, რომელიც დაყოფილია $N \cdot M$ ერთეულოვან უჯრედად. ყოველი უჯრედი ან თავისუფალია, ან კედელს შეიცავს. კედლიან უჯრედებზე გავლა მოთამაშეს არ შეუძლია. ერთი თავისუფალი უჯრედიდან მეორეზე გადასვლა მოთამაშეს შეუძლია მხოლოდ თუ ეს უჯრედები გვერდს იყოფენ. ცნობილია, რომ ლაბირინთიდან ერთადერთი გასასვლელი არის. ასევე ცნობილია, რომ ლაბირინთის ნებისმიერ ორ თავისუფალ უჯრედს შორის ზუსტად ერთი გზა არსებობს.

დროთა განმავლობაში ლილუმ იმდენად დაამუღამა ეს თამაში, რომ ნებისმიერ ლაბირინთში უმოკლესი გზით, ანუ უჯრედების მინიმალური რაოდენობის გავლით, პოულობდა გამოსასვლელს. მალე მას ესეც მოსწყინდა და გამოიგონა ასეთი კომბინირებული თამაში.

ლილუ იღებს სტანდარტულ 52-კარტიან დასტას (ჯოკრების გარეშე) და იწყებს პასიანსის გაშლას, ანუ კარტების რაღაც მიმდევრობით დადებას. ყოველ ფიგურას (მასტს) მან შეუსაბამა ლაბირინთში სიარულის მიმართულება: აგურს ჩრდილოეთი, გულს სამხრეთი, ჯვარს დასავლეთი და ყვავს აღმოსავლეთი. ასევე ყოველ თანრიგს მან ღირებულებები შეუსაბამა: ტუზს 1, ორიანიდან ათიანამდე ყოველ კარტს შესაბამისად 2-დან 10-მდე რიცხვი, ხოლო ვალეტს, ქალს და მეფეს 11.

როდესაც იგი ამა თუ იმ კარტს დებს, მან ლაბირინთში შესაბამისი მიმართულებით უნდა გაიაროს ამ კარტის ღირებულების ტოლი რაოდენობა უჯრედი. თუ იგი ამ გადაადგილების დროს კედლიან უჯრედს მიაღებდა, პასიანსს გაფუჭებულად თვლის. ასევე პასიანსს გაფუჭებულად თვლის, თუ გასასვლელამდე მივა არაუმოკლესი გზით. თუ ლილუმ კარტების რაღაც რაოდენობა დადო და ლაბირინთში გასასვლელამდე მივიდა უმოკლესი გზით კედლებთან შეჯახების მცდელობების გარეშე, მაშინ იგი პასიანსს ლამაზს ეძახის. იპოვეთ, რამდენნაირად შეუძლია ლილუს ლამაზი პასიანსის გაშლა და გამოითანეთ ამ რიცხვის ნაშთი 1,000,000,009-ზე გაყოფისას.

შეზღუდვები:

$$1 \leq N, M \leq 50$$

ლაბირინთში ზუსტად ერთი საწყისი უჯრედი და ზუსტად ერთი გასასვლელი არის.

ლაბირინთის ნებისმიერ ორ თავისუფალ უჯრედს შორის ერთი გზა არის.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

mazesol.in ფაილის პირველი ხაზი შეიცავს რიცხვებს N და M. შემდეგ მოდის N სტრიქონი. თითოეული M სიმბოლოს შეიცავს. i-ური სტრიქონის j-ური სიმბოლო ლაბირინთის შესაბამის უჯრედს აღწერს. თუ სიმბოლო 'X' არის, ლაბირინთის ეს უჯრედი კედლითაა დაკავებული. თუ სიმბოლო '.'-ია, ლაბირინთის ეს უჯრედი თავისუფალია. სიმბოლო 'S' საწყის უჯრედს შეესაბამება, ხოლო 'E' - გასასვლელს.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

mazesol.out ფაილის ერთადერთ სტრიქონში დაბეჭდეთ ერთი მთელი რიცხვი - ლამაზი პასიანსების რაოდენობის ნაშთი 1,000,000,009-ზე გაყოფისას.

შემომავალი ფაილის მაგალითი (mazesol.in)	გამომავალი ფაილის მაგალითი (mazesol.out)
9 4 .X.S ...X .X.X .X.X .X.X .X.X .X.X .X.X .X.X EX..	5

განმარტება:

ესაა 5 კარგი პასიანსი მოცემული ლაბირინთისთვის:

AC AH 2C 7H

AC AH 2C 2H 5H

AC AH 2C 5H 2H

AC AH 2C 3H 4H

AC AH 2C 4H 3H

აქ XY შეესაბამება X თანრიგის და Y მასტის კარტს. A ტუზია, C ჯვარი და H გული.