



GeOlymp Series 2010

Episode III

| # | Problem Name | Time Limit | Memory Limit |
|---|--------------|------------|--------------|
| A | english | 1 sec. | 64 MB |
| B | bulbs | 1 sec. | 64 MB |
| C | product | 1 sec. | 64 MB |
| D | outlets | 1 sec. | 64 MB |
| E | laser | 2 sec. | 64 MB |

ამოცანა A. "English"

ინგლისურ ენაში 26 ასო არის, რომელთაგან 5 (**a, e, i, o, u**) არის ხმოვანი, 20 თანხმოვანია, ხოლო ერთი ითვლება ნახევრად-ხმოვნად (ასო **y**). მოცემული ინგლისურენოვანი სიტყვისთვის დაადგინეთ, რა არის მასში მეტი - ხმოვანი თუ თანხმოვანი. **y** ასო არც ერთ კატეგორიაში არ შედის და ამიტომ რაოდენობებზე ზეგავლენას არ ახდენს.

შეზღუდვები:

მოცემული სიტყვის სიგრძე არ აღემატება 10-ს.

სიტყვა მხოლოდ ქვედა რეგისტრის ლათინური ანბანის ასოებს შეიცავს.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

english.in ფაილის ერთადერთი ხაზი გასაანალიზებელ სიტყვას შეიცავს.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

თუ მოცემული სიტყვაში ხმოვნების და თანხმოვნების რაოდენობა ტოლია, **english.out** ფაილში გამოიტანეთ სიტყვა "equal". თუ ხმოვნების რაოდენობა მეტია, გამოიტანეთ "vowels", ხოლო თუ თანხმოვნების, გამოიტანეთ "consonants".

| შემომავალი ფაილის მაგალითი (english.in) | გამომავალი ფაილის მაგალითი (english.out) |
|--|---|
| dog | consonants |
| aaabc | vowels |
| y | equal |

ამოცანა B. "ნათურები"

ოთახში არის N რაოდენობის ნათურა, რომელთაგანაც თითოეულს აქვს თავისი შესაბამისი ერთი ღილაკი. ღილაკზე დაჭერა ნათურას უცვლის მდგომარეობას, ანუ თუ ნათურა ანთებულია, მაშინ ღილაკზე დაჭერის შემდეგ ჩაქვრება და პირიქით, თუ ნათურა ჩამქვრალია, ღილაკზე დაჭერის შემდეგ ის აინთება.

ასევე ოთახის გარეთ არის N ადამიანი, გადანომრილი 1-დან N-ის ჩათვლით, რომლებიც რიგ-რიგობით შედიან ოთახში მათი ნომრების ზრდადობის მიხედვით. i-ური ადამიანი ოთახში შესვლისას ყოველი i-ური ნათურის შესაბამის ღილაკს აჭერს, ანუ პირველი აჭერს ყველა ღილაკს, მეორე ყოველ მეორეს, მესამე ყოველ მესამეს და ა.შ. პირველი ადამიანის შესვლამდე ყველა ნათურა ჩამქვრალია.

თქვენი ამოცანაა დაადგინოთ, ბოლო ადამიანის ოთახიდან გამოვსლის შემდეგ რამდენი ნათურა იქნება ანთებული.

შეზღუდვები:

$$1 \leq N \leq 1000$$

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

bulbs.in ფაილის ერთადერთ სტრიქონში წერია ერთი მთელი რიცხვი N.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

bulbs.out ფაილში დაბეჭდეთ ერთი მთელი რიცხვი, რომელიც აღნიშნავს თუ რამდენი ნათურა იქნება ანთებული ოთახიდან ბოლო კაცის გამოსვლის შემდეგ.

| შემომავალი ფაილის მაგალითი (bulbs.in) | გამომავალი ფაილის მაგალითი (bulbs.out) |
|--|---|
| 5 | 2 |

განმარტება:

პირველი და მეოთხე ნათურები დარჩება ანთებული.

ამოცანა C. “ნამრავლი”

გიორგიმ დაფაზე დაწერა N ცალი რიცხვი. ის ცდილობს დაფაზე დაწერილი რიცხვებისაგან ამოარჩიოს არანულოვანი რაოდენობის რიცხვები ისე, რომ ამორჩეული რიცხვების ნამრავლი იყოს რაც შეიძლება მაქსიმალური. დაეხმარეთ გიორგის ამოცანის ამოხსნაში.

შეზღუდვები:

$$1 \leq N \leq 1000.$$

დაფაზე დაწერილი თითოეული რიცხვი მოდულით არ აღემატება 100 ს.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

product.in ფაილის პირველ სტრიქონში მოცემულია N . მეორე სტრიქონში კი წერია N ცალი მთელი მთელი რიცხვი, დაფაზე დაწერილი რიცხვები.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

product.out ფაილის პირველ სტრიქონში გამოიტანეთ ამორჩეული რიცხვების რაოდენობა. მეორე სტრიქონში კი ამორჩეული რიცხვები, დალაგებული ზრდის მიხედვით. თუ პასუხი რამოდენიმეა, გამოიტანეთ ისეთი, რომელიც შედგება მინიმალური რაოდენობის რიცხვებისაგან.

| შემომავალი ფაილის მაგალითი (product.in) | გამომავალი ფაილის მაგალითი (product.out) |
|---|--|
| 6 5 5 -4 1 1 -3 | 4 -4 -3 5 5 |

განმარტება:

აღებული რიცხვების ნამრავლი არის 300.

იგივე ნამრავლის მიღება ასევე შეიძლება თუ ავიღებთ დაფაზე დაწერილ ყველა რიცხვს, მაგრამ ამოცანა მოითხოვს აიღოთ მინიმალური რაოდენობის რიცხვები მაქსიმალური ნამრავლის მისაღებად.

ამოცანა D. "შტეფსელები"

"GeOlymp Series"-ის ზოგიერთ ეპიზოდს ორგანიზატორები GeOlymp-ის ერთ-ერთი წევრის სახლიდან მართავენ ხოლმე. ყოველი ორგანიზატორი თავისი ნოუთბუკით და კვების კაბელით მოდის და ყველანი ერთ ოთახში ლაგდებიან.

პრობლემა ჩნდება მაშინ, როდესაც ორგანიზატორები ნოუთბუკების შტეფსელებში შეერთებას ცდილობენ. ყოველ ორგანიზატორს ოთახში რაღაც პოზიცია აქვს არჩეული და გადაჯდომა არ უნდა, ამიტომ ზოგ შემთხვევაში მისი კვების კაბელი შეიძლება ვერ მიწვდეს ვერც ერთ შტეფსელს, ანაც შტეფსელების გადანაწილება ვერ მოხერხდეს. საბედნიეროდ, ყველა კვების კაბელი ყველა ნოუთბუკთან თავსებადია, ამიტომ კაბელების გადაცვლა შესაძლებელია. მაგრამ ესეც შეიძლება არ იყოს საკმარისი.

ვთქვათ, მორიგი ეპიზოდის ჩასატარებლად მოვიდა N ორგანიზატორი. წარმოვიდგინოთ ოთახი როგორც კვადრატი წვეროებით $(0,0)$, $(0,500)$, $(500,500)$, $(500,0)$ (კოორდინატები სანტიმეტრებშია). i -ური ორგანიზატორი იმყოფება წერტილში (X_i, Y_i) და აქვს L_i სანტიმეტრის ტოლი სიგრძის კვების კაბელი. ოთახში სულ არის K შტეფსელი, რომელთაგან j -ური არის წერტილში (U_j, V_j) . ერთ შტეფსელში ერთზე მეტი ნოუთბუკის შეერთება არ შეიძლება. კვების კაბელების და შტეფსელების ოპტიმალურად გადანაწილების შემთხვევაში, რა მინიმალური რაოდენობის ნოუთბუკი დარჩება კვების გარეშე?

შეზღუდვები:

$1 \leq N, K \leq 9$

$0 < L_i < 1000$

$0 < X_i, Y_i < 500$

ყოველი შტეფსელი არის ოთახის ერთ-ერთ კედელზე და არაა კუთხეში.

ყველა კოორდინატები და სიგრძეები მთელია.

არც ერთი ორი შტეფსელი ან ორი ორგანიზატორი ერთ წერტილში არაა მოთავსებული.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

outlets.in ფაილის პირველ სტრიქონში მოცემულია რიცხვები N და K .

მეორე სტრიქონი შეიცავს N ცალ რიცხვს – კაბელების სიგრძეების L_i .

შემდეგ არის N სტრიქონი, რომელთაგან i -ური შეიცავს ორ რიცხვს X_i და Y_i .

შემდეგ მოცემულია K სტრიქონი, რომელთაგან i -ური შეიცავს ორ რიცხვს U_i და V_i .

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

outlets.out ფაილის ერთადერთ სტრიქონში გამოიტანეთ ორგანიზატორთა მინიმალური რაოდენობა, რომელიც კვების გარეშე დარჩება ოპტიმალური განლაგების შემთხვევაშიც კი.

| შემომავალი ფაილის მაგალითი (outlets.in) | გამომავალი ფაილის მაგალითი (outlets.out) |
|--|--|
| 3 3 1 3 3 1 1 1 2 1 3 0 1 3 0 2 0 | 1 |
| 4 4 10 10 10 10 250 10 250 490 10 250 490 250 250 0 500 250 250 500 0 250 | 0 |

განმარტება:

მაგალითი 1.

როგორც არ უნდა გადავანაწილოთ შტეფსელები და კაბელები, სამივე ორგანიზატორს კვებას ვერ ვუზრუნველყოფთ.

მაგალითი 2.

ყოველი ორგანიზატორი მასთან უახლოეს შტეფსელში თუ ჩართავს ნოუთბუკს, კაბელის სიგრძე ზუსტად ეყოფა.

ამოცანა E. "ლაზერი"

ერთ–ერთ სტრატეგიულ თამაშში არის ასეთი მისია. სათამაშო რუკა წარმოადგენს N სიგრძისა და M სიგანის მართკუთხედს, რომელიც დაყოფილია $N \cdot M$ ერთეულოვან უჯრედად. ზოგი უჯრედი ვარგისია მშენებლობისთვის, ხოლო ზოგი უვარგისია. მოთამაშეს შეუძლია ვარგის უჯრედებზე ნაგებობების აშენება. ყოველი ნაგებობა ზუსტად ერთ უჯრედს იკავებს. ნაგებობები ორი ტიპისაა: ბაზები და ელექტროსადგურები. ბაზებზე რობოტების აშენება ხორციელდება, ხოლო ელექტროსადგურები ამ პროცესისთვის საჭირო ენერჯიას გამოიმუშავებენ. თუ მოთამაშე დარჩება ერთ–ერთი ტიპის ნაგებობების გარეშე, იგი წააგებს, ვინაიდან სამუშაო და სამხედრო ძალა გამოელევა.

ერთ–ერთ უჯრედში აყენია მოწინააღმდეგეს ლაზერი. რაღაც მომენტში იგი ამოქმედდება და მოთამაშის მიერ ამდენი წვალეებით აშენებული ნაგებობის განადგურებას დაიწყებს. ლაზერი თუ (X, Y) უჯრედში იმყოფება, მაშინ (i, j) უჯრედში აშენებული ნაგებობის განადგურებას იგი $(X-i)^2 + (Y-j)^2$ გიგაჯოულ ენერჯიას მოანდომებს. ლაზერი მოთამაშის დასამარცხებლად ყოველთვის მინიმალური ენერჯიის დახარჯვას შეეცდება.

მოთამაშემ ზუსტად K ცალი ნაგებობა უნდა ააშენოს მოცემულ ტერიტორიაზე. ცხადია, ნაგებობების ადგილმდებარეობა და ტიპი მან ლაზერის პოზიციის გათვალისწინებით უნდა შეარჩიოს. შეადგინეთ მშენებლობის ისეთი გეგმა, რომლის შედეგად ლაზერს მოცემული რუკისთვის მაქსიმალური შესაძლო ენერჯიის დახარჯვა მოუწევს მოთამაშის დასამარცხებლად.

შეზღუდვები:

$$1 \leq N, M, K \leq 100$$

მშენებლობისთვის ვარგისი უჯრედების რაოდენობა K -ზე ნაკლები არ არის. რუკაზე ზუსტად ერთი ლაზერია.

შემომავალი ფაილის ფორმატი:

laser.in ფაილის პირველ სტრიქონში მოცემულია რიცხვები N , M და K .

შემდეგ მოცემულია სათამაშო რუკა N სტრიქონის სახით. თითოეული მათგანი M სიმბოლოს შეიცავს. ყოველი სიმბოლო არის ან '.', რაც მშენებლობისთვის ვარგის უჯრედს შეესაბამება, ან 'X', რაც მშენებლობისთვის უვარგის უჯრედს აღნიშნავს, ან 'L', რაც ლაზერს ნიშნავს.

გამომავალი ფაილის ფორმატი:

laser.out ფაილის პირველ სტრიქონში გამოიტანეთ ნაგებობის ოპტიმალურად აშენების შემთხვევაში ლაზერის მიერ დასახარჯი ენერჯიის ოდენობა. შემდეგ გამოიტანეთ N სტრიქონი, თითოეულზე კი M სიმბოლო. ეს უნდა იყოს

სათამაშო რუკა, რომელზეც აღნიშნულია ბაზების და ელექტროსადგურების ადგილმდებარეობა. ბაზას სიმბოლო 'B', ხოლო ელექტროსადგურს – სიმბოლო 'E' შეესაბამება. ყველა დანარჩენი უჯრედი უცვლელი უნდა დატოვოთ.

| შემომავალი ფაილის მაგალითი (laser.in) | გამომავალი ფაილის მაგალითი (laser.out) |
|--|--|
| 3 3 3 L.. | 8 L.. ..E .EB |
| 5 3 7 ..X X.X L..XX | 13 EEX XEX L.B .EB BXX |

განმარტება:

მაგალითი 1.

ვინაიდან ან ბაზების, ან ელექტროსადგურების რაოდენობა 1-ზე მეტი არ გამოგვივა, ეს ერთი ნაგებობა რაც შეიძლება რთული გასანადგურებელი უნდა იყოს ლაზერისთვის.

მაგალითი 2.

აქ ზოგიერთი უჯრედი უვარგისია მშენებლობისთვის და ამიტომ ლაზერისთვის უფრო ხელმისაწვდომ ტერიტორიებზე გვიწევს მშენებლობა.