5. Српска информатичка олимпијада
Београд – 04. јун 2011.

ДБРОЈ

Лето је почело, а летовање је било договорено тек за август.Пошто је био бескрајно нестрпљив, Бранко је решио да покуша да у некој наградној игри добије још једно летовање.У складу са својом природом одлучио се за греб-греб картице. Пошто насумична куповина није давала резултат решио је да увек купује две картице, једну насумично изабрану и једну, коју је прогласио кандидатом за добитну, коју бира на основу серијског броја.Серијски број "добитне" је бирао тако што прочита серијски број насумично извучене картице, па одреди први Д-број већи или једнак од тог серијског броја.Д-бројем се сматра онај који садржи цифру која се у самом броју појављује строго више од половине броја цифара самог броја. Уколико је први извучени серијски број управо Д-број, тада Бранко не купује другу картицу.
Ваш задатак је да напишете програм **DBROJ** који за дат насумично изабран серијски број, одређујепрви следећи Д-број (уколико је серијски број и Д-број, онда штампати управо тај број).

Улазни подаци. Прва линија стандардног улаза садржи серијски број N, који може имати до 100 цифара. За учитавање оваквих бројева не можете користити стандардне типове података.
Излазни подаци. Стандардни излаз садржи једнулинију са траженимД-бројем.

Пример.	Улаз:	Излаз:	Коментар на пример:
	2345	2422	Цифра два се у броју 2422 јавља 3 пута, што је строго веће од половине броја цифара. Приметимо да 2411 није Д-број, пошто се цифра 1 јавља тачно 2 пута.

ПЛИМА

Чудна тактика у куповини греб-греб картица је уродила плодом.Бранко је успео да добије оно што је желео – још једно летовање, и то на острву Хојо. На наградно путовање, уз пуно перипетија, је успео да поведе свог пса Захарија.
Острво Хојо је познато по томе што је има дугачку праволинијску обалу и у њој велики број малих увала које су у време осеке међусобно повезане пешчаним стазама.За време плиме пешчане стазе су под водом али вода не залази у увале.Бранков хотел се налази на самом почетку а продавница сладоледа, до које је Бранко планирао да оде, на самом крају обале.Захарије је одан и весео пас који је свог власника пратио свуда. Како није волео воду, а Бранко је највише волео да се шета уз обалу, шетња обалом до продавнице сладоледа је била могућа само у време осеке (тј. кад почне плима морају се наћи у некој од увала). Њима је позната удаљеност сваке увале од хотела и желе да дођу до продавнице за најкраће могуће време.Пративши ритам плиме и осеке, они су кренули у шетњу обалом.
Ваш задатак је да напишете програм **PLIMA** којим се, на основу датог распореда увала, растојања од хотела до продавнице и периода смењивања плиме и осеке, утврдјује које је најмање време потребно да се стигне до продавнице сладоледа кретањем искључиво обалом, без гажења у воду.

Улазни подаци. Прва линија стандардног улаза садржи три природна броја: N – број увала, X – растојање између хотела и продавнице и D – трајање плиме/осеке (дужине трајања плиме и осеке су једнаке) у минутима ($1 \leq N \leq 3\ 000$, $1 \leq X, D \leq 1\ 000\ 000\ 000$). Следећих N линија садржи по један цео број који представља удаљеност сваке од увала у односу на хотел. Удаљености увала су различити цели бројеви већи од 0 и мањи од X.

НАПОМЕНЕ.Сматра се да увала нема дужину, тј.да представља тачку на путу по обали. Време потребно за прелазак једне јединице дужине је 1 минут.

Излазни подаци. Стандардни излаз садржи један цео број K, који представља тражено минимално време у минутима, ако је могуће доћи до продавнице без гажења у воду, односно -1 у супротном.

Пример.	Улаз:	Излаз:	Коментар на пример:
	3 15 8 9 12 5	35	Имамо 3 увале, продавница је на растојању 15 а плима и осека се смењују на 8 минута. На почетку долазимо до увале на растојању 5 (трошимо 5 мин) а затим чекамо да дође плима (3 мин) и да прође (још 8 мин) јер би нас иначе ухватила на путу. Затим долазимо до увале 12 (7 мин), чекамо (1 + 8 мин) а затим за 3 мин стижемо до продавнице на удаљености 15. Потрошено је укупно 35 минута.

ИГРА

Живот ван плаже на острву Хојо је био интересантан.Бранко је нарочито волео да учествује у уличним играма староседелаца.Једна од њих била је игра **Крстића**. На тргу једног парка налазе су се двеправоугаоне таблепрекривене квадратима распоређеним у матрицу.На сваком од квадрата се налази плоча са једне стране црна, а са друге бела.У игри учествују два играча и судија.Игра почиње тако што судија на случајан начин постави плоче по квадратима тако да је некима окренута на горе црна, а некима бела страна, али тако да распоред боја на таблама буде исти. Играчи имају задатак да сваки на својој табли покуша да сакрије црна поља. Поља се скривају тако што се прекривају плочицима у облику крста.Све плочице су истих димензија, ширине 3 квадрата и висине 3 квадрата (погледати пример за додатно објашњење).Плочице се могу постављати само преко црних поља и не смеју се преклапати међусобно.Победник је онај играч који први прекрије својутаблуплочицама или пре да одговор да прекривање није могуће извести.

Ваш задатак је да напишете програм **IGRA** који за дат распоред црних и белих поља на једној табли исписује -1, ако није могуће извести сакривање, а распоред крстића на табли ако је могуће.

Улазни подаци. Прва линија стандарног улаза садржи природни број T ($T \leq 5$), који означава број игара. Свака игра је описана на следећи начин: Прва линија садржи два цела броја N и M($N, M \leq 500$), који представљају број врста и колона у којима су распоређена поља. У наредних N линија дато је по M бројева, којима је представљен распоред боја на табли.Белој боји одговара 0, а црној 1.

Излазни подаци. За сваку игру из улаза, у том поретку, на стандардни излаз штампати:

- “-1” (без наводника)уколико није могуће извршити сакривање
- матрицу попуњену ненегативним бројевима, димензије као у улазу, при чему ће поља која су покривена једном плочицом имати исте бројеве и ни једно друго поље које није покривено њом неће имати тај број. Поља која нису покривена плочицама задржавају вредност 0.

Пример.	Улаз:	Излаз:	Коментар на пример:
	2 6 6 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 3 3 0 1 0 1 0 1 0 1 0	0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 2 2 2 0 0 0 0 2 0 -1	У првој игри је могуће прекрити таблу са две плочице. У другом случају није могуће прекрити сва црна поља а да се при томе не порике и неко бело. За прву игру решење је могло бити приказано и као: 0 7 0 0 0 0 7 7 7 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 4 4 4 0 0 0 0 4 0

СЛИКА

Једне вечери Бранко је извео Захарија у шетњу стразом крај обале. На пола пута почела је да пада јака киша.Како дуж стазе није било заклона обојица су за само неколико минута били у потпуности мокри.Када је киша престала, покисли пас је био призор који Бранислав морао да забележи. Проблем је био у томе што је био мрак, а стаза није била подједнако осветљена.Дуж стазе су биле постављени лампиони на различитим висинама, па је и површина коју су обасјавали на стази била различита.Како није био сигуран да ли је довољно светла, Бранко је тражио место које је осветљено са што више сијалица одједном.Направио је неколико слика и на крају констатовао да је на само једном месту успео да направи довољно јасну слику.

Ваш задатак је да напишете програм **SLIKA** који за дати распоред сијалица дуж стазе исписује са колико сијалица је осветљена позиција на стази која је осветљена са највећим бројем сијалица.

Улазни подаци. Прва линија стандарног улаза садржи цео број N (N ≤ 100 000), који представља број сијалица. Наредних N линија садржи по два цела броја x и y, где је x удаљеност текуће сијалице од почетка стазе, а y висина на коју је постављена сијалица (бројеви x и y могу бити и негативни, а ограничења су -2 000 000 000 ≤x≤2 000 000 000 и -100 000 000 ≤ y ≤ 100 000 000).

Сматра се да је свака сијалица светли нормално на стазу и покрива све тачке на стази захваћене угловима од -45° до +45° у односу на нормалу из позиције сијалице на стази.Такође се сматра да су све сијалице исте јачине и да јачина се она не мења удаљавањем од саме сијалице. Тачке које се налазе на граници области коју осветљава свака сијалица се **не** сматрају осветљеним.

Излазни подаци. Стандардни излазсадржи **цео бројK**, којипредстављаса колико сијалица је осветљена најбоље осветљена позиција на стази.

Пример.

Улаз:	Излаз:	Коментар на пример:
6 1 1 7 1 4 -2 7 2 8 -3 3 1	3	Прва сијалица осветљава део стазе од 0 до 2, а пета сијалица осветљава део стазе од 5 до 11. Позиција 2 се налази на граници три сијалице, али се ова тачка сматра неосветљеном. Са друге стране део стазе између позиција 5 и 6 је осветљен са 3 сијалице (трећом, четвртом и петом), па је решење управо три.

Израда задатака траје 180 минута.

Временско ограничење по тест примеру је 0.5 s за задатке ДБРОЈ, ПЛИМА и СЛИКА, док је за проблем ИГРА ограничење 1.0s.