



Ази, Номхон далайн Мэдээлэлзүйн Олимпиад 2012

2012 оны 5 сарын 12, Бямба гариг

Зохион байгуулагч

Японы Мэдээлэлзүйн Олимпиад Зохион байгуулах Хороо (JCIOI)

Бодлогын нэр	Хуваарилалт	Хамгаалагч	Кунай
Хугацааны хязгаарлалт	1.0 сек	1.0 сек	3.0 сек
Санах ойн хязгаарлалт	256 Мб	256 Мб	256 Мб
Оноо	100	100	100
Оролт	stdin (гар)		
Гаралт	stdout (дэлгэц)		

Хэл	Хөрвүүлэгчийн хувилбар	Хөрвүүлэгчийн тохиргоо
C	gcc 4.6.3 хувилбар	-m64 -O2 -lm
C++	g++ 4.6.3 хувилбар	-m64 -O2 -lm
Pascal	fpc 2.4.4 хувилбар	-O2 -Sd -Sh

Хуваарилалт

Нэгэн нинжагийн бүлэглэлд нинжа нар захиалагчдад хуваарилагддаг ба өөрсдийн хэр ажилласнаараа шагнагддаг.

Энэ бүлэглэлд Мастер гэж нэрлэгдэх нэг нинжа байдаг. Түүнээс бусад нинжа нар яг ганц босс буюу эзэнтэй. Нууцыг сахин хамгаалах, удирдлагыг бэхжүүлэхийн тулд тэдний ажилтай холбоотой зааварчилгаа үргэлж тэдний боссуудаар дамжин тэдэнд хүрдэг. Үүнээс өөр аргаар зааварчилгаа явуулах хориотой.

Та хэсэг нинжа нарыг цуглуулан тэднийг захиалагчид руу хуваарилах гэж байгаа. Та хуваарилагдсан нинжа нарт цалин өгөх ёстой. Нинжа бүрийн хувьд түүнд өгөх цалин нь тогтмол. Тэдэнд төлөх нийт цалингийн хэмжээ төсөвт багтаж байх ёстой. Мөн та хуваарилагдсан нинжа нарт бүгдэнд нь мэдээллийг хүргэж чадах нинжаг менежерээр сонгох ёстой. Зааварчилгааг илгээсний дараа хуваарилагдаагүй нинжа нар мэдээллийг цааш дамжуулах боломжтой. Менежерийг хуваарилж ч болно хуваарилахгүй ч байж болно. Хэрвээ менежер хуваарилагдаагүй бол түүнд цалин өгөхгүй.

Та захиалагчийн сэтгэл ханамжийн түвшинг өгөгдсөн төсөвт багтаан аль болох их байлгахыг хүсч байгаа. Захиалагчийн сэтгэл ханамжийн түвшин нь нийт сонгогдсон нинжагийн тоо болон менежерийн манлайллын түвшингийн үржвэрээр тодорхойлогдоно. Нинжа бүрийн хувьд түүний манлайллын түвшин нь тогтмол.

Даалгавар

Нинжа i ($1 \leq i \leq N$) бүрийн босс B_i , цалингийн хэмжээ C_i , манлайллын түвшин L_i болон төсвийн нийт хэмжээ M өгөгдсөн бол дээрх нөхцлийг хангасан байх менежер болон сонгогдсон нинжа нарын хувьд захиалагчийн хамгийн их сэтгэл ханамжийг ол.

Хязгаарлалтууд

$1 \leq N \leq 100\,000$	Нинжа нарын тоо
$1 \leq M \leq 1\,000\,000\,000$	Төсвийн хэмжээ
$0 \leq B_i < i$	Нинжа бүрийн босс
$1 \leq C_i \leq M$	Нинжа бүрийн цалин
$1 \leq L_i \leq 1\,000\,000\,000$	Нинжа бүрийн манлайллын түвшин

Оролт

Дараах өгөгдлүүдийн оролтоос уншина:

- Оролтын эхний мөр нь зайгаар тусгаарлагдсан N , M тоонуудыг агуулах ба N нь нинжа нарын тоо, M нь төсвийн хэмжээг тус тус заана.
- Дараагийн N мөн нь нинжа бүрийн босс, цалингийн хэмжээ, манлайллын түвшинг тус тус заана. $(i+1)$ -р мөрөнд зайгаар тусгаарлагдсан V_i , C_i , L_i тоонууд байрлах ба энэ нь i -р нинжагийн босс V_i , түүний цалин C_i , мөн түүний манлайллын түвшин L_i гэдгийг тус тус илэрхийлнэ. Хэрвээ $V_i = 0$ байвал i -р нинжа нь Мастер байна. $V_i < i$ тэнцэтгэл биш биелэх учраас нинжа бүрийн хувьд түүний боссын дугаар нь өөрийнх нь дугаараас үргэлж бага байна.

Гаралт

Захиалагчийн хамгийн их сэтгэл ханамжийг стандарт гаралт руу хэвлэнэ.

Шалгах

Нийт онооны 30%-тай тэнцэх тестэнд $N \leq 3000$ байна.

Жишээ оролт ба гаралт

Жишээ Оролт 1	Жишээ Гаралт 1
5 4 0 3 3 1 3 5 2 2 2 1 2 4 2 3 1	6

Хэрвээ бид нинжа 1-г менежерээр сонгож нинжа 3, 4-г сонгож хуваарилбал нийт цалингийн хэмжээ нь 4 болох ба энэ нь төсвөөс хэтрэхгүй. Нийт хуваарилагдсан нинжануудын тоо 2, менежерийн манлайллын түвшин 3 учраас сэтгэл ханамжийн түвшин нь 6 болно. Энэ нь хамгийн их утга юм.

Хамгаалагч

АPIO-ын вант улс нинжагийн халдлаганд өртжээ. Нинжа нар үнэхээр хүчтэй. Учир нь тэд дайрахдаа сүүдэрт нуугддаг ба хүмүүс тэднийг харж чаддаггүй. Вант улсын хааны амьдардаг АPIO цамхагаас бусад нь эзлэгджээ. АPIO Цамхагийн урд хэсэгт нэг шугаманд байрлах N ширхэг буттай. Бутнууд нь 1 -ээс N хүртэл дугаарлагдсан ба K ширхэг нинжа яг K ширхэг бутанд нуугджээ. АPIO цамхагт M ширхэг хамгаалагч байгаа ба i -р хамгаалагч A_i -р бутнаас эхлэн B_i -р бутыг дуустал дараалан байрлах бутнуудуудыг л харж чаддаг. Одоо хамгаалагч нар хаанд өөрсдийн харж буй бутанд нинжа байгаа эсэхийг илтгэнэ. Нэгэнт та хааны албат учир хамгаалагч нарын мэдээлэлд үндэслэн аль ямар бутны ард “нинжа нуугдаж байж магадгүйг” хэлэх ёстой. Нинжа нарын байрлалын ямар ч хувилбарын хувьд хамгаалагч нарын хэлсэнтэй зөрчилдөхгүйгээр уг бутны ард нинжа байж болохоор байвал тэнд “нинжа нуугдаж байж магадгүй” гэж үзнэ.

Даалгавар

Хамгаалагч болон тэдний мэдээлэл өгөгдсөн бол ард нь “нинжа нуугдаж байж магадгүй” бүх бутыг тодорхойл.

Хязгаарлалт

$1 \leq N \leq 100\,000$ Бутны тоо

$1 \leq K \leq N$ Нуугдсан нинжануудын тоо

$1 \leq M \leq 100\,000$ Хамгаалагчдын тоо

Оролт

Дараах өгөгдлүүдийг стандарт оролтоос уншина:

- Эхний мөрөнд N , K , M гурван бүхэл тоо зайгаар тусгаарлагдан өгөгдөнө. N бол бутны тоо, K бол нуугдсан нинжануудын тоо, M бол хамгаалагчдын тоо.
- Дараагийн M мөрөнд хамгаалагчдын тухай болон тэднээс ирэх мэдээлэл байна. i дахь мөрөнд зайгаар тусгаарласан 3-н эерэг бүхэл тоо байна. A_i , B_i , C_i ($A_i \leq B_i$), i – р хамгаалагч A_i –с B_i хүртэлх бутнуудыг хардаг. C_i нь 0 эсвэл 1 гэсэн утгатай байна. Хэрэв $C_i = 0$ бол A_i –ээс эхлэн B_i хүртлэх бутнуудад ганц ч нинжа байхгүй гэж үзнэ. Хэрэв $C_i = 1$ бол A_i –ээс эхлэн B_i хүртлэх бутнуудад дор хаяж нэг нинжа нуугдаж байна гэж үзнэ.

Оролт бүрийн хувьд хамгаалагчдаас ирсэн мэдээлэлтэй таарах нинжануудын хуваарилалт дор хаяж нэг олдоно.

Гаралт

Хэрэв “нинжа нуугдсан байж магадгүй” бут байгаа бол “нинжа нуугдсан байж магадгүй” бүх бутны дугаарыг стандарт гаралт руу өсөх эрэмбээр гаргах ба нэг мөрөнд нэг л тоо байна. Иймд X ширхэг бутанд нинжа нуугдсан гэж үзвэл гаралтанд X мөр байна. Хэрэв ямар нэгэн “нинжа нуугдсан байж магадгүй” бут байхгүй бол стандарт гаралт руу -1 гэсэн утга гаргана.

Үнэлгээ

$N \leq 20$, $M \leq 100$ байх тохиолдол нийт тестийн 10%

$N \leq 1000$, $M \leq 1\,000$ байх тохиолдол нийт тестийн 50% байна.

Жишээ

Оролт 1	Гаралт 1
5 3 4	3
1 2 1	5
3 4 1	
4 4 0	
4 5 1	

Энэ жишээнд нөхцөлийг хангах 2 боломжит байрлал байна. 3-н нинжа 1,3,5-р бут эсвэл 2,3,5-р бутанд нуугдана.

Хоёр боломжит байрлалуудад хоёуланд нь 3 ба 5 гэсэн бутанд нинжа нуугдаж болох учир манай гаралт 3 ба 5 байна. Бут 1-ийг авч үзвэл бутанд нинжа нуугдсан байх боломжит байрлал байгаа. Гэвч бут 1-г ямар ч нинжа нуугдаагүй байх байрлал байна. Тиймээс бид бут 1 -г гаргахгүй. Мөн ижил шалтгаанаар 2-р бутыг бас гаргахгүй.

Оролт 2	Гаралт 2
5 1 1	-1
1 5 1	

Дээрх жишээнд “нинжа нуугдаж байж магадгүй” бут байхгүй учир гаралт -1.

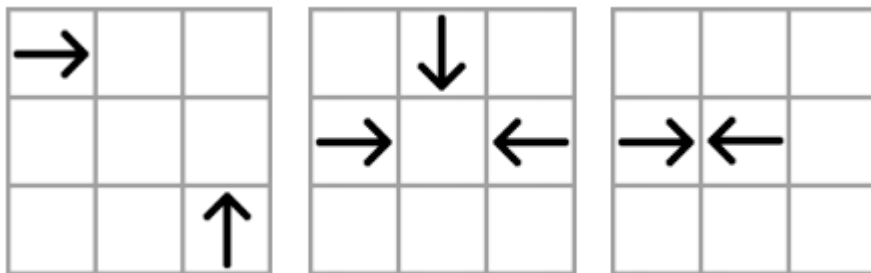
Кунай

Кунай бол хутгатай төстэй хэлбэртэй, хурц үзүүртэй зэвсэг юм. Нинжа нар дайсныхаа эсрэг кунай шидэж довтолдог.

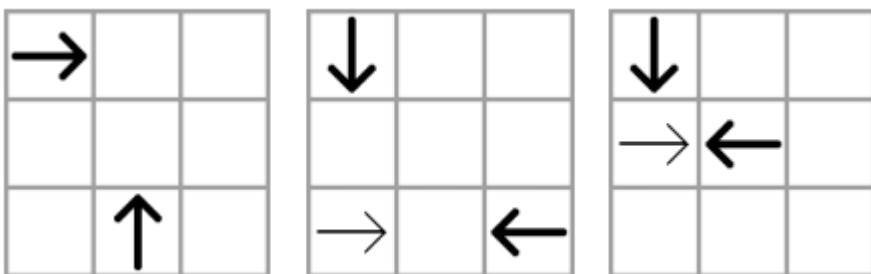
W тооны багана, H тооны мөрөнд орших дөрвөлжин нүднүүдэд N тооны нинжа байгаа. Нинжа бүр байгаа нүднийхээ төвд орших ба ямар ч хоёр нинжа нэг нүдэнд оршихгүй. Нинжа бүрт кунай байгаа ба тэд дээш, доош, зүүн, баруун гэсэн чиглэлүүдийн аль нэг рүү харж байна. 0 гэсэн хугацааны агшинд нинжа бүр өөрийн кунайг харж байгаа чиглэл рүүгээ шиднэ.

Кунай бүр шулуун замаар 1 гэсэн хурдтайгаар ниснэ. Хэрэв нэгээс олон кунай хугацааны нэг агшинд нэг газар ирвэл хоорондоо мөргөлдөн бүгд устаж алга болно. Кунайн хэмжээ маш бага тул хэмжээг тооцохгүй байж болно. Мөн нинжа нар маш хурдан хөдөлдөг тул тэд кунайд оногдохгүй. Кунай бүр өөрийн чиглэлд өөр кунайтай мөргөлдөж алга болох хүртлээ ниснэ.

Дараах зургуудад кунайг сумаар дүрслэв. Сумны чиглэл нь кунайн чиглэлийг заана. Эдгээр зургуудад зузаан сумнууд бүгд мөргөлдөх болно.



Харин доорх зургуудад зузаан сумнууд хоорондоо мөргөлдөхгүй. Хоёр дахь болон гурав дахь зураг дээр нимгэн сум нэг зузаан сумтай мөргөлдөнө. Мөргөлдсөн сумнууд алга болох тул эдгээр зургууд дээр зузаан сумнууд хоорондоо мөргөлдөхгүй.



Даалгавар

Хангалттай хугацаа өнгөрсний дараа W x H нүднүүд дотроос кунай нисч өнгөрсөн байх нүдний тоог ол.

Хязгаарлалтууд

$$1 \leq N \leq 100\,000$$

Нинжа нарын тоо

$$1 \leq W \leq 1\,000\,000\,000, 1 \leq H \leq 1\,000\,000\,000$$

Нүднүүдийн хүснэгтийн хэмжээ

$$1 \leq X_i \leq W, 1 \leq Y_i \leq H$$

Нинжа нарын координатууд

Оролт

Стандарт оролтоос дараах өгөгдлийг уншина.

- Эхний мөрөнд W , H бүхэл тоонууд зайгаар тусгаарлагдан байрлах ба тэдгээр нь нүднүүдийн хүснэгтийн хэмжээг илэрхийлнэ.
- Хоёр дахь мөрөнд нинжа нарын тоог илэрхийлэх N бүхэл тоо байрлана.
- Дараагийн N тооны мөрийн i дэх мөрөнд X_i , Y_i , D_i тоонууд байрлах ба тэдгээр нь i -р нинжагийн зүүн талаасаа X_i -р багана, дээд талаасаа Y_i -р мөрөнд байх байрлалыг заана. i -р нинжагийн чиглэл нь D_i -гийн утгаар тодорхойлогдоно.
 - $D_i=0$ бол нинжа баруун тийш харж байна.
 - $D_i=1$ бол нинжа дээшээ харж байна.
 - $D_i=2$ бол нинжа зүүн тийш харж байна.
 - $D_i=3$ бол нинжа доошоо харж байна.

Гаралт

W х H хэмжээтэй хүснэгт дээр хангалттай хэмжээний хугацаа өнгөрсний дараа кунай нисч өнгөрсөн байх нүднүүдийн тоог стандарт гаралт руу гаргана.

Оноо

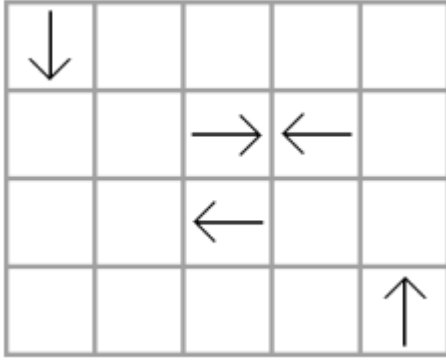
Тестийн бүтэн онооны 10%-тай тэнцэх хэсэгт $N \leq 1\,000$, $W \leq 1\,000$, $H \leq 1\,000$ байна.

Тестийн бүтэн онооны 40%-тай тэнцэх хэсэгт $N \leq 1\,000$ байна.

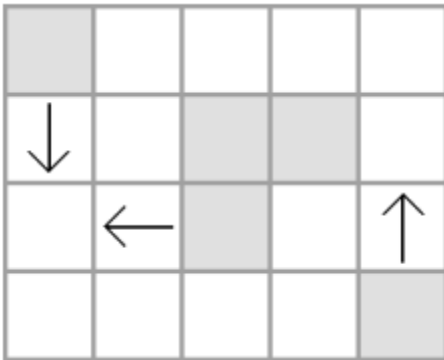
Жишээ оролт ба гаралт

Жишээ оролт 1	Жишээ гаралт 1
5 4	11
5	
3 3 2	
3 2 0	
4 2 2	
5 4 1	
1 1 3	

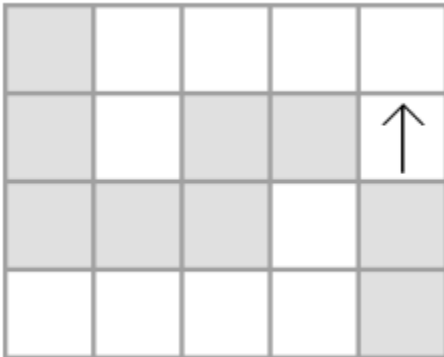
Энэ жишээнд хугацааны 0 агшинд хүснэгт доор үзүүлсэн хэлбэртэй байна.



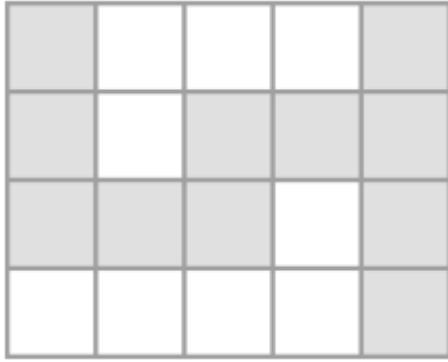
i-р нинжагийн шидсэн кунайг кунай i гэж тэмдэглэе. 0.5 агшинд кунай 2 болон кунай 3 хоорондоо мөргөлдөж алга болно. Доорх зураг хүснэгтийн 1 агшин дахь байдлыг үзүүлнэ. Саарал нүднүүд нь кунай нисч өнгөрсөн нүднүүдийг дүрсэлнэ.



Хугацааны 2 агшинд кунай 1 болон кунай 5 хоорондоо мөргөлдөн алга болно. 2 агшин дахь хүснэгтийг доор үзүүлэв.



2 агшнаас хойш ямар ч кунайнууд мөргөлдөхгүй. Хүснэгт хангалттай их хугацааны дараа ямар байхыг доор үзүүлэв.



Ингээд хүснэгт дэх кунай нисч өнгөрсөн нүдний тоо 11 болж байна. Иймд бид 11 гэж хэвлэх ёстой.

Жишээ оролт 2	Жишээ гаралт 2
7 6 12 3 2 3 6 3 2 7 1 3 1 5 0 3 6 1 6 6 1 4 5 2 1 3 0 6 5 2 5 1 2 6 4 3 4 1 3	29