

Мөрөөдлийн хот

Leonardo үеийнхээ Итали уран барималчдын нэгэн адилаар хот төлөвлөлт болон хотын загварын талаар их сонирхдог байсан. Тэрээр зайтай, нөөцөө зөв зохистой ашигладаг мөн дундад зууны харанхуй, давчуу хотуудаас хол байршилтай мөрөөдлийн хотыг загварчлахыг зорьсон.

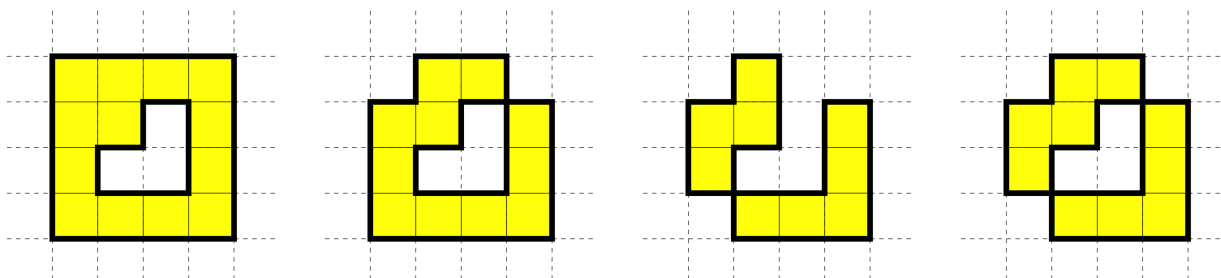
Мөрөөдлийн хот

Хотоо төгсгөлгүй үргэлжлэх хүснэгтэнд N блок байрлуулж босгохоор төлөвлөсөн. Хүснэгтийн нүд бүр нь мөр, баганыг тодорхойлох хос тоонуудаар илэрхийлэгдэнэ. Аливаа (i, j) нүдний хувьд $(i - 1, j)$, $(i + 1, j)$, $(i, j - 1)$, ба $(i, j + 1)$ нүднүүд нь хөрш нүднүүд болно. Блок бүр нь хүснэгтийн яг нэг нүдийг дүүргэж байрлана. Блок нь зөвхөн $1 \leq i, j \leq 2^{31} - 2$ нөхцлийг хангах (i, j) координаттай нүдэнд байрлана. Нүдний координатыг түүний дээр байрлах блокыг илэрхийлэх зорилгоор ашиглаж болох юм. Хөрш нүднүүдэд байрлах 2 блокыг хөрш блокууд гэж үзнэ. Мөрөөдлийн хотын бүх блокууд нь хөрш блокуудаар дамжин хоорондоо холбогдсон байх ёстой бөгөөд тодруулбал доорх 2 нөхцлийг хангах ёстой.

- Аль ч 2 хоосон нүднүүдийн хувьд хүснэгтэнд тэднийг холбосон хөрш хоосон нүднүүдийн дараалал дор хаяж нэг байх ёстой.
- Аль ч 2 хоосон биш буюу блоктой нүднүүдийн хувьд хүснэгтэнд тэднийг холбосон хөрш хоосон биш буюу блоктой нүднүүдийн дараалал дор хаяж нэг байх ёстой.

Жишээ 1

Доор үзүүлсэн блокуудын хэлбэрүүдийн аль нь ч мөрөөдлийн хот биш. Зүүн талаасаа эхний 2 дүрс нь эхний нөхцлийг хангаж чадахгүй. Гурав дахь дүрс нь хоёрдугаар нөхцлийг хангаж чадахгүй. Харин дөрөв дахь дүрс нь 2 нөхцлийн алийг нь ч хангахгүй.

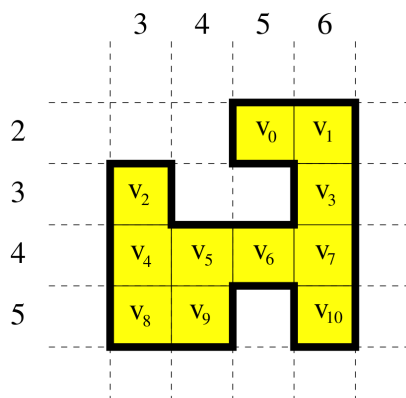


Блок хоорондын зай

Хотоор аялах үед *үсрэлт* гэдэг нь нэг блокоос аль нэг хөрш блок руу дамжин явахыг хэлж байгаа юм. Хоосон нүдээр явж болохгүйг анхаар. v_0, v_1, \dots, v_{N-1} -ыг хүснэгтэнд байрласан N блокуудын координатууд гэж үзье. Аль ч хоёр v_i болон v_j координатуудад байрлаж байгаа блокуудын хувьд тэдний хоорондох зай $d(v_i, v_j)$ гэдэг нь нэгээс нөгөө рүүгээ очиход шаардлагатай хамгийн цөөн үсрэлтийн тоо юм.

Жишээ 2

Доор үзүүлсэн зурагт $v_0 = (2, 5)$, $v_1 = (2, 6)$, $v_2 = (3, 3)$, $v_3 = (3, 6)$, $v_4 = (4, 3)$, $v_5 = (4, 4)$, $v_6 = (4, 5)$, $v_7 = (4, 6)$, $v_8 = (5, 3)$, $v_9 = (5, 4)$, болон $v_{10} = (5, 6)$ координатуудад байрласан $N=11$ ширхэг блокоос бүрдсэн мөрөөдлийн хотыг дүрсэлсэн байна. Жишээ нь $d(v_1, v_3) = 1$, $d(v_1, v_8) = 6$, $d(v_6, v_{10}) = 2$, болон $d(v_9, v_{10}) = 4$.



Бодлогын даалгавар

Таны даалгавар бол өгөгдсөн мөрөөдлийн хотын бүх $i < j$ байх v_i, v_j блокуудын хоорондох зайнуудын нийлбэрийг олох программ бичих юм.

$$\sum d(v_i, v_j), (0 \leq i < j \leq N - 1 \text{ үед})$$

Тодорхойлбол та $\text{DistanceSum}(N, X, Y)$ функцыг хэрэгжүүлэх ёстой. Хотыг дүрсэлсэн N тоо болон X, Y массивууд өгөгдсөн байхад дээрх томёоны хариуг бодож ол. X болон Y нь хоёулаа N хэмжээтэй. i -р блок нь $(X[i], Y[i])$ координатад байрласан $0 \leq i \leq N - 1$, мөн $1 \leq X[i], Y[i] \leq 2^{31} - 2$. Нэгэнт хариу нь маш том байх магадлалтай тул та хариуг 1 000 000 000 (нэг тэрбум)-д хуваагаад гарсан үлдэгдэлийг буцаах ёстой.

2-р жишээнд, $11 \times 10 / 2 = 55$ ширхэг блокуудын хослол байна. Блокын хослолуудын хоорондох зайны нийлбэр 174.

Дэд даалгавар 1 [11 оноо]

$N \leq 200$ байна.

Дэд даалгавар 2 [21 оноо]

$N \leq 2\,000$ байна.

Дэд даалгавар 3 [23 оноо]

$N \leq 100\,000$ байна.

Энэхүү дэд даалгаварт дараах 2 нөхцөл биелэнэ: Нэгд. Өгөгдсөн хоёр блок байрласан i, j -р нүднүүдийн хувьд хэрвээ $X[i] = X[j]$ бол тэдний хоорондох бүх нүднүүд ч бас блоктой байна. Өгөгдсөн хоёр блок байрласан i, j -р нүднүүдийн хувьд хэрвээ $Y[i] = Y[j]$ бол тэдний хоорондох бүх нүднүүд ч бас блоктой байна.

Дэд даалгавар 4 [45 оноо]

$N \leq 100\,000$ байна.

Хэрэгжүүлэлтийн деталь

Та яг нэг л файл илгээх ёстой (`city.c`, `city.cpp` эсвэл `city.pas`). Энэ файл нь дээр дурдагдсан функцыг доорх форматаар хэрэгжүүлэх ёстой.

C/C++ programs

```
int DistanceSum(int N, int *X, int *Y);
```

Pascal programs

```
function DistanceSum(N : LongInt; var X, Y : array of LongInt) : LongInt;
```

Энэ функц нь дээр дурдагдсан байдлаар байх ёстой. Мэдээж та бусад функцүүдийг өөрийн хэрэглээндээ тохируулан ашиглаж болно. Гэхдээ таны бичсэн програм ямар нэг байдлаар стандарт оролт гаралт болон бусад файльтай харьцах ёсгүй.

Жишээ grader

The sample grader дараах форматын оролтыг уншина.

- Мөр 1: N ;
- 2, ..., $N + 1$ -р мөрүүд: $X[i], Y[i]$.

Хугацаа болон санах ойн хязгаар

- Хугацааны хязгаар : 1 second.
- Санах ойн хязгаар : 256 MiB.