Хөл бөмбөгийн цэнгэлдэх хүрээлэн

Нагейрдо нь Дебрецен хотод байх квадрат хэлбэртэй ширэнгэн ой бөгөөд $N \times N$ нүдтэй хүснэгтээр загварчилж болно. Хүснэгтийн мөрийг хойноос урагш 0 -ээс N-1, баганыг баруунаас зүүн тийш нь 0 -ээс N-1 хүртэл тус тус дугаарлая. Бид хүснэгтийн r мөр болон c багана дахь нүдийг (r,c) гэж тэмдэглэнэ.

Ширэнгийн нүд бүр нь **хоосон** эсвэл **мод**-той байна. Ширэнгэд ядаж нэг хоосон нүд бий.

Тус хотын алдартай DVSC спорт клуб ширэнгэд хөлбөмбөгийн шинэ цэнгэлдэх хүрээлэн барихаар төлөвлөжээ.

Цэнгэлдэх хүрээлэнгийн хэмжээ нь s ($s \ge 1$) гэдэг нь $(r_0, c_0), \ldots, (r_{s-1}, c_{s-1})$ ялгаатай хоосон нүднүүдийн олонлог юм. Энэ нь

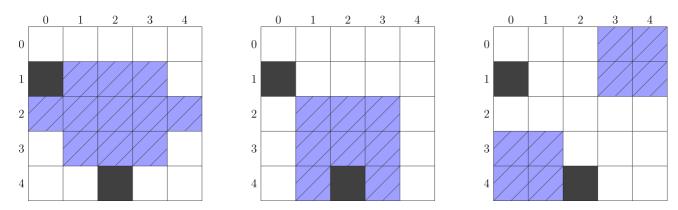
- 0-ээс s-1-ийн хооронд байх i бүрийн хувьд (захын утгуудыг оруулна) (r_i,c_i) нүд хоосон
- $0 \leq i < j < s$ байх i, j бүрийн хувьд $r_i \neq r_j$ ба $c_i \neq c_j$ -ий 1-ийн дор хаяж нэг нь биелэдэг байна.

Хөл бөмбөгчин цэнгэлдэх хүрээлэнгийн нүднүүдийн эргэн тойронд бөмбөг ашиглан тоглоно. **Шулуун цохилт** нь дараах хоёр үйлдлийн аль нэгээр тодорхойлогдоно:

- бөмбөгийг (r,a) нүднээс (r,b) нүд $(0 \le r,a,b < N,a \ne b)$ рүү өшиглөсөн гэвэл бөмбөг нь цэнгэлдэх хүрээлэнгийн r мөрний (r,a) нүднээс (r,b) нүд хүртлэх $\mathit{бүx}$ нүдээр дайрна. Энэ нь:
 - \circ Хэрэв a < b бол k ($a \le k \le b$) байх k бүрийн хувьд (r,k) нүднүүдийг цэнгэлдэх хүрээлэн агуулна,
 - \circ Хэрэв a>b бол $b\leq k\leq a$ байх k бүрийн хувьд (r,k) нүднүүдийг цэнгэлдэх хүрээлэн агуулна.
- Бөмбөгийн (a,c) нүднээс (b,c) нүд $(0 \le c,a,b < N,a \ne b)$ рүү бөмбөгийг өшиглөсөн гэвэл c баганын (a,c)-ээс (b,c) хүртэлх бүх нүдийг дайрна. Энэ нь:
 - \circ хэрэв a < b бол $a \leq k \leq b$ байх k бүрийн хувьд (k,c) нүдийг цэнгэлдэх хүрээлэн агуулна,
 - \circ хэрэв a>b бол $b\leq k\leq a$ байх k бүрийн хувьд (k,c) нүдийг цэнгэлдэх хүрээлэн агуулна.

Цэнгэлдэх хүрээлэнгийн аль ч нүднээс бөмбөгийг бусад нүд рүү хамгийн ихдээ 2 шулуун цохилтоор шилжүүлэх боломжтой бол цэнгэлдэх хүрээлэнг **хэвийн** гэнэ. Мөн 1 хэмжээтэй цэнгэлдэх хүрээлэнг хэвийн гэж үзнэ.

Жишээ, N=5 хэмжээтэй (1,0), (4,2) нүднүүд нь модтой, бусад нь хоосон ширэнгэ байна гэе. Доорх зурагт байж болох гурван цэнгэлдэх хүрээлэнг харуулав. Хараар модтой нүдийг, зураасаар цэнгэлдэх хүрээлэнгийн агуулж буй нүднүүдийг тэмдэглэв.



Зүүн талын цэнгэлдэх хүрээлэн нь хэвийн. Дунд талын цэнгэлдэх бол хэвийн биш. Учир нь, (4,1)-ээс (4,3) нүд рүү хамгийн багадаа 3 шулуун цохилт хийх хэрэгтэй болно. Баруун талын цэнгэлдэх хүрээлэн нь мөн хэвийн биш. Учир нь бөмбөгийг шулуун цохилтоор (3,0) -ээс (1,3) нүд рүү өшиглөх боломжгүй. Спорт клуб байж болох хамгийн том хэмжээтэй хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэн байгуулахыг хүсэж байгаа. Таны даалгавар бол ширэнгэ дотор байгуулах s хэмжээтэй хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэнгийн хамгийн их утга болох s-ийг олох явдал юм.

Хэрэгжүүлэлтийн мэдээлэл

Та дараах процедурыг бичиж хэрэгжүүлнэ.

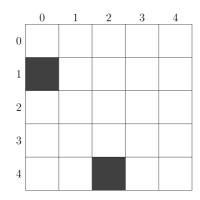
int biggest_stadium(int N, int[][] F)

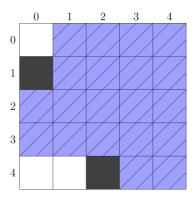
- N: ширэнгийн хэмжээ.
- F: N элементтэй массивыг агуулсан N элементтэй массив байх ба ширэнгийн нүднүүдийг тодорхойлно. $0 \le r < N$ ба $0 \le c < N$ байх r ба c бүрийн хувьд F[r][c] = 0 бол (r,c) нүд хоосон, бусад үед F[r][c] = 1 байх ба нүд нь мод агуулсан гэсэн үг.
- Энэ процедур нь ширэнгэд барьж болох хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэнгийн хамгийн их хэмжээг буцаах ёстой.
- Энэ процедурыг тестийн тохиолдол бүрд яг нэг удаа дуудна.

Жишээ

Дараах дуудалтыг хийсэн гэе:

Энэ жишээнд зүүн талын зурганд ширэнгийн модыг, баруун талын зурагт 20 хэмжээтэй хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэнг дүрсэлжээ:





21 болон түүнээс их хэмжээтэй хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэн байгуулах боломжгүй ба процедур нь 20 гэсэн утгыг буцаана.

Хязгаарлалт

- $1 \le N \le 2000$
- ullet $0 \leq F[i][j] \leq 1$ ($0 \leq i < N$ ба $0 \leq j < N$ байх i болон j бүрийн хувьд)
- Ширэнгэд дор хаяж нэг хоосон нүд байна. Өөрөөр хэлбэл, $0 \leq i < N$ ба $0 \leq j < N$ байх зарим утгын хувьд F[i][j] = 0 байна.

Дэд бодлогоууд

- 1. (6 оноо) Мод агуулсан нүд хамгийн багадаа нэг байгаа.
- 2. (8 оноо) $N \leq 3$
- 3. (22 оноо) $N \le 7$
- 4. (18 оноо) $N \leq 30$
- 5. (16 оноо) $N \leq 500$
- 6. (30 оноо) Нэмэлт хязгаарлалт байхгүй.

Хэрэв таны программ нийт хоосон нүднүүдээс бүрдэх муж нь хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэн мөн эсэхийг зөв тодорхойлсон тохиолдолд дэд бодлого бүрийн тухайн дэд бодлогын онооны 25%-ийг авах боломжтой.

Тодруулбал, бүх хоосон нүднүүдээс бүрдэх муж нь хэвийн цэнгэлдэх хүрээлэн байх тест бүрийн хувьд таны шийдэл:

- хэрэв зөв хариулт буцаавал бүтэн оноо авна (энэ нь бүх хоосон нүднүүдээс бүрдэх мужийн хэмжээ).
- бусад үед 0 оноо авна.

Бүх хоосон нүднүүдээс бүрдэх муж нь *хэвийн биш* цэнгэлдэх хүрээлэн байх тестийн тохиолдол бүрийн хувьд таны шийдэл нь:

- зөв хариулт өгсөн тохиолдолд бүтэн оноо авна.
- хэрэв бүх хоосон нүднүүдээс бүрдэх мужийн хэмжээг буцаавал 0 оноо авна.
- Хэрэв өөр утгыг буцаавал онооны 25%-ийг авна.

Дэд бодлого бүрийн оноо гэдэг нь тухайн дэд бодлогын тестийн тохиолдлуудын хамгийн бага оноо юм.

Жишээ грейдер

Жишээ грейдер нь дараах форматын дагуу оролтыг уншина.

- Mep 1: N
- Mep 2 + i ($0 \le i < N$): $F[i][0] \ F[i][1] \ \dots \ F[i][N-1]$

Жишээ грейдер нь гаралтыг дараах форматын дагуу хэвлэнэ.

• Мөр 1: biggest_stadium процедурын буцаах утга