



Futbalový štadión

V meste Debrecín sa nachádza les Nagyerdő, ktorý môžeme popísať štvorcovou mriežkou $N \times N$. Riadky sú očíslované od 0 do $N - 1$ zo severu na juh a stĺpce sú očíslované od 0 do $N - 1$ zo západu na východ. Políčko nachádzajúce sa v riadku r a stĺpci c mriežky budeme označovať (r, c) .

V lese je každé políčko buď **prázdne** alebo obsahuje **strom**. Aspoň jedno políčko v celom lese je prázdne.

Známy mestský športový klub DVSC plánuje v tomto lese postaviť nový futbalový štadión. **Štadión** veľkosti s (kde $s \geq 1$) je množina s navzájom rôznych prázdnych buniek $(r_0, c_0), \dots, (r_{s-1}, c_{s-1})$. Formálne:

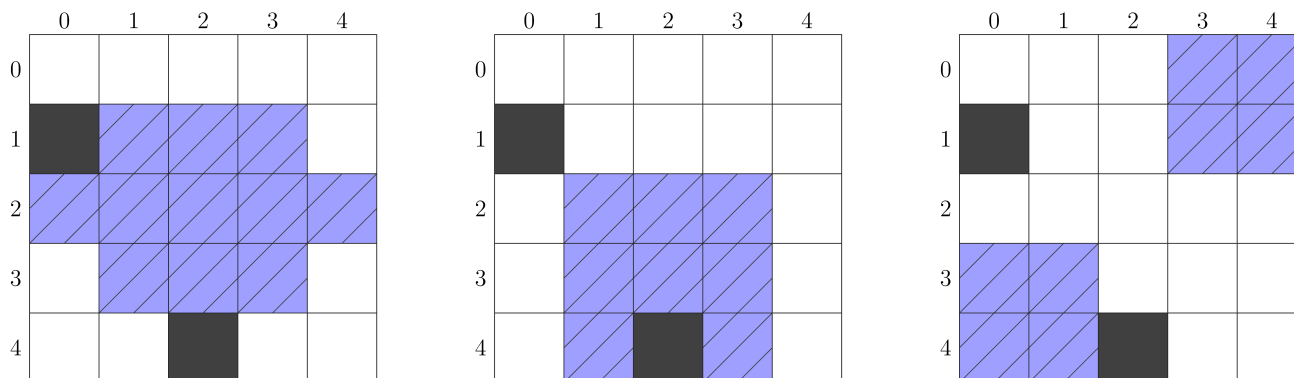
- pre všetky i od 0 do $s - 1$ (vrátane), bunka (r_i, c_i) je prázdna,
- pre každé i, j také, že $0 \leq i < j < s$, platí aspoň jedna z nerovností $r_i \neq r_j$ a $c_i \neq c_j$.

Futbal sa hraje s loptou, ktorá sa pohybuje po políčkach štadiónu. **Priamy kop** je definovaný ako jedna z dvoch nasledujúcich možností:

- Presun lopty z políčka (r, a) na políčko (r, b) ($0 \leq r, a, b < N, a \neq b$), kde štadión obsahuje *všetky* políčka medzi políčkami (r, a) a (r, b) v riadku r . Formálne,
 - ak $a < b$, tak štadión musí obsahovať políčka (r, k) pre každé k také, že $a \leq k \leq b$,
 - ak $a > b$, tak štadión musí obsahovať políčka (r, k) pre každé k také, že $b \leq k \leq a$.
- Presun lopty z políčka (a, c) na políčko (b, c) ($0 \leq c, a, b < N, a \neq b$), kde štadión obsahuje *všetky* políčka medzi políčkami (a, c) a (b, c) v stĺpci c . Formálne,
 - ak $a < b$, tak štadión musí obsahovať políčka (k, c) pre každé k také, že $a \leq k \leq b$,
 - ak $a > b$, tak štadión musí obsahovať políčka (k, c) pre každé k také, že $b \leq k \leq a$.

Štadión voláme **regulárny**, ak je možné presunúť loptu z ľubovoľného políčka na iné políčko štadióna pomocou *najviac dvoch* priamych kopov. Je zrejmé, že každý štadión veľkosti 1 je regulárny.

Napríklad uvažujme les veľkosti $N = 5$ s políčkami $(1, 0)$ a $(4, 2)$ obsahujúcimi stromy. Všetky ostatné políčka sú prázdne. Nasledovný obrázok ukazuje tri rôzne štadióny. Políčka so stromami sú čierne a políčka tvoriace štadión sú vyšrafované.



Štadión vľavo je regulárny. Štadión v strede nie je regulárny, lebo na presun lopty z políčka (4, 1) na políčko (4, 3) sú potrebné aspoň 3 priame kopy. Ani štadión vpravo nie je regulárny, lebo vôbec nie je možné dostať loptu z políčka (3, 0) na políčko (1, 3) priamymi kopmi.

Športový klub chce vybudovať čo najväčší štadión. Vašou úlohou je teda nájsť maximálnu veľkosť s regulárneho štadióna v zadanom lese.

Implementačné detaily

Vašou úlohou je naprogramovať nasledujúcu funkciu:

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

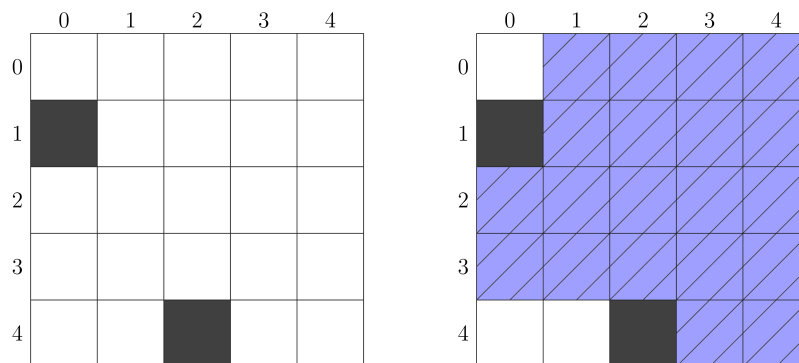
- N : veľkosť lesa
- F : pole dĺžky N obsahujúce polia dĺžky N . Toto pole popisuje políčka lesa. Pre každé r a c také, že $0 \leq r < N$ a $0 \leq c < N$, $F[r][c] = 0$ znamená, že políčko (r, c) je prázdne a $F[r][c] = 1$ znamená, že obsahuje strom.
- Táto funkcia má vrátiť maximálnu veľkosť regulárneho štadióna, ktorý môže byť vybudovaný v zadanom lese.
- Táto funkcia je v každej testovacej sade zavolaná práve raz.

Príklad

Uvažujme nižšie uvedené volanie:

```
biggest_stadium(5, [[0, 0, 0, 0, 0],
                    [1, 0, 0, 0, 0],
                    [0, 0, 0, 0, 0],
                    [0, 0, 0, 0, 0],
                    [0, 0, 1, 0, 0]])
```

V tomto príklade je les zobrazený na obrázku vľavo a vpravo je regulárny štadión veľkosti 20:



Keďže neexistuje regulárny štadión veľkosti 21 alebo viac, tak vaša funkcia má vrátiť hodnotu 20.

Obmedzenia

- $1 \leq N \leq 2\,000$
- $0 \leq F[i][j] \leq 1$ (pre každé i a j také, že $0 \leq i < N$ a $0 \leq j < N$)
- V lese sa nachádza aspoň jedno prázdne políčko. Teda, inými slovami, existuje $0 \leq i < N$ a $0 \leq j < N$ také, že $F[i][j] = 0$.

Podúlohy

1. (06 bodov) V lese sa nachádza najviac jedno políčko so stromom.
2. (08 bodov) $N \leq 3$
3. (22 bodov) $N \leq 7$
4. (18 bodov) $N \leq 30$
5. (16 bodov) $N \leq 500$
6. (30 bodov) bez ďalších obmedzení

V každej podúlohe môžete získať 25% bodov podúlohy v prípade, že váš program počíta korektne v prípade, že všetky prázdne políčka tvoria regulárny štadión.

Presnejšie v každej testovacej sade, kde je možné vybudovať regulárny štadión na všetkých prázdnych políčkach vaše riešenie získa:

- plný počet bodov, ak dá správnu odpoveď (teda vráti veľkosť množiny všetkých prázdnych políčk)
- 0 bodov v opačnom prípade.

V každej testovacej sade, kde nie je možné vybudovať regulárny štadión na všetkých prázdnych políčkach vaše riešenie získa:

- plný počet bodov, ak dá správnu odpoveď
- 0 bodov, ak vráti veľkosť množiny všetkých prázdnych políčk
- 25% bodov, ak vráti ľubovoľnú inú hodnotu.

Body za každú podúlohu sú rovné minimu z počtov bodov, ktoré vaše riešenie získa za jednotlivé testovacie sady patriace do tejto podúlohy.

Ukážkový testovač

Ukážkový testovač číta vstup vo formáte:

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

Ukážkový testovač vypisuje odpoveď vo formáte:

- riadok 1: návratová hodnota funkcie `biggest_stadium`