# Soccer Stadium

Zagorič je šuma kvadratnog oblika koja se nalazi pored Podgorice, koju možemo predstaviti kao matricu dimenzija $N \times N$. Redovi su numerisani od $0$ do $N-1$ od sjevera prema jugu, a kolone su numerisane od $0$ do $N-1$ od zapada prema istoku. Imenujemo polje koje se nalazi u redu $r$ i koloni $c$ rešetke kao polje $(r, c)$.

U šumi, svako od polja je ili **prazno** ili sadrži **drvo**. Barem jedno polje je prazno.

Kom, poznati sportski klub iz predgrađa Podgorice, planira da izgradi novi fudbalski stadion u Zagoričkoj šumi. Stadion veličine $s$ (gdje je $s \geq 1$) je skup od $s$ *različitih praznih* polja $(r_0, c_0), \ldots, (r_{s-1}, c_{s-1})$. To znači, za svako $i$ od $0$ do $s-1$, polje $(r_i, c_i)$ je prazno, i za svako $j$ takvo da $i < j < s$, $r_i \neq r_j$ ili $c_i \neq c_j$ važi.

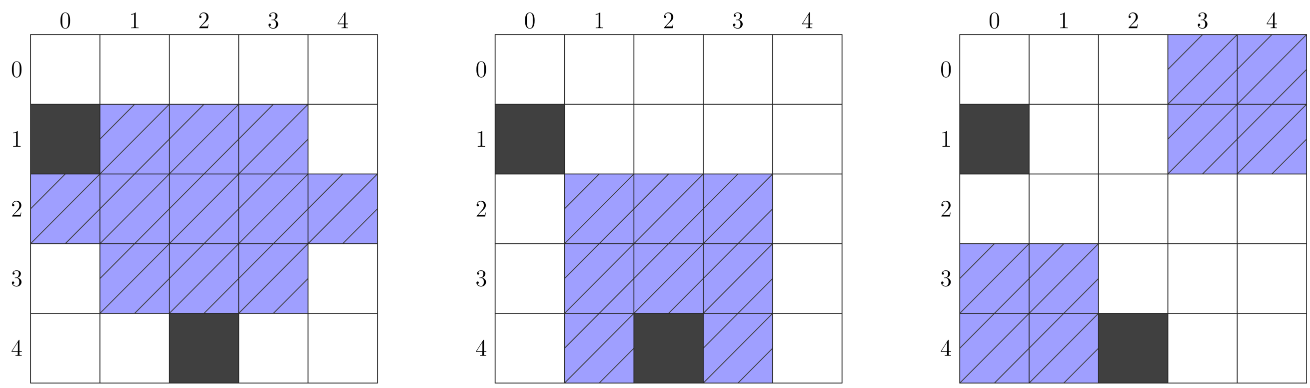
Fudbal se igra koristeći loptu koja može da se pomjera po poljima stadiona.

**Špic-šut** je definisan kao jedna od dvije navedene akcije:

- Pomjeranje lopte od polja $(r, a)$ u polje $(r, b)$ ($0 \leq r, a, b < N, a \neq b$), gdje stadion sadrži *sva* polja između početnog polja $(r, a)$ i krajnjeg polja $(r, b)$ u redu $r$. Formalno,
  - ako je $a < b$ onda stadion mora da sadrži $(r, k)$ za svako $k$ tako da važi $a \leq k \leq b$,
  - ako je $a > b$ onda stadion mora da sadrži $(r, k)$ za svako $k$ tako da važi $b \leq k \leq a$.
- Pomjeranje lopte od polja $(a, c)$ u polje $(b, c)$ ($0 \leq c, a, b < N, a \neq b$), gdje stadion sadrži *sva* polja između početnog polja $(a, c)$ i krajnjeg polja $(b, c)$ u koloni $c$. Formalno,
  - ako je $a < b$ onda stadion mora da sadrži $(k, c)$ za svako $k$ tako da važi $a \leq k \leq b$,
  - ako je $a > b$ onda stadion mora da sadrži $(k, c)$ za svako $k$ tako da važi $b \leq k \leq a$.

Stadion zovemo **pravilan** ako je moguće da se lopta pomjeri iz bilo kog polja koje je sadržano u stadionu do bilo kog polja koje je sadržano u stadionu u **najviše** $2$ **špic-šuta**. Primjetimo da je bilo koji stadion veličine $1$ pravilan.

Na primjer, posmatrajmo šumu veličine $N = 5$, sa poljima $(1, 0)$ i $(4, 2)$ koji sadrže drveće i svim ostalim poljima koja su prazna. Na slici ispod možemo da vidimo tri stadiona. Polja sa drvećem su zatamnjena, a polja koja su dio stadiona su šrafirana (i plava).



Stadion lijevo je pravilan. Stadion u sredini nije pravilan, zato što su najmanje $3$ špic-šuta potrebna da se lopta pomjeri sa polja $(4, 1)$ na polje $(4, 3)$. Stadion desno takođe nije pravilan, zato što je nemoguće pomjeriti loptu sa polja $(3, 0)$ na polje $(1, 3)$ špic-šutevima.

Kom želi da napravi stadion tako da bude što je moguće veći, jer niko ne može da im zabrani koliki stadion žele da naprave, a takođe i da bude pravilan. Vaš zadatak je da nađete najveću vrijednost $s$ takvu da se pravilan stadion veličine $s$ može napraviti u Zagoričkoj šumi.

## Detalji implementacije

Treba da implementirate sledeću proceduru.

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

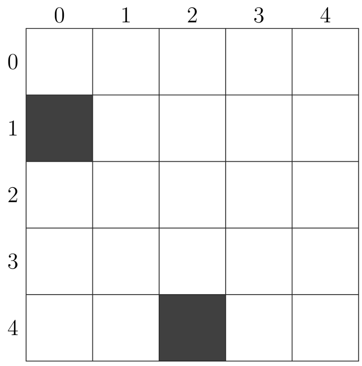
- $N$: veličina šume.
- $F$: niz dužine $N$ koji sadrži nizove dužine $N$, koji opisuje polja u šumi. Za svako $r$ i $c$ tako da je $0 \leq r < N$ i $0 \leq c < N$, $F[r][c] = 0$ znači da je polje $(r, c)$ prazno, a $F[r][c] = 1$ znači da sadrži drvo.
- Ova procedura treba da vrati maksimalnu veličinu pravilnog stadiona koji može da se napravi u šumi.
- Ova procedura će biti pozvana tačno jednom za svaki test primjer.

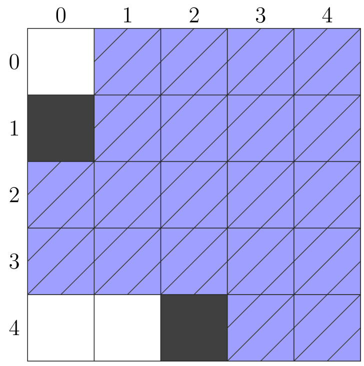
## Primjer

Posmatrajmo sledeći poziv funkcije:

```
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]])
```

U ovom primjeru, šuma je prikazana na slici lijevo i pravilan stadion veličine $20$ je prikazan na slici desno:




Obzirom na to da ne postoji pravilan stadion sa veličinom $21$ i više, procedura treba da vrati $20$.

# Ograničenja

- $1 \leq N \leq 2\,000$
- $0 \leq F[i][j] \leq 1$ (za svako $i$ i $j$ tako da važi $0 \leq i < N$ i $0 \leq j < N$)
- Postoji bar jedno prazno polje u šumi. Drugim riječima, $F[i][j] = 0$ za neko $0 \leq i < N$ i $0 \leq j < N$.

# Podzadaci

1. (6 poena) Postoji najviše jedno polje koje sadrži drvo.
2. (8 poena) $N \leq 3$
3. (22 poena) $N \leq 7$
4. (18 poena) $N \leq 30$
5. (16 poena) $N \leq 500$
6. (30 poena) Bez dodatnih ograničenja.

U svakom podzadatku, možete da osvojite 25% poena za taj podzadatak ukoliko vaš program tačno odredi da li skup koji se sastoji od *svih* praznih polja predstavlja pravilan stadion.

Preciznije, za svaki test primjer u kome je skup svih praznih polja pravilan stadion, vaše rješenje:

- dobija sve poene ukoliko vrati tačan odgovor (koji je veličina skupa koji sadrži sva prazna polja).
- u suprotnom, dobija 0 poena.

Za svaki test primjer u kome skup svih praznih polja *nije* pravilan stadion, vaše rešenje:

- dobija sve poene ukoliko vrati tačan odgovor.
- dobija 0 poena ukoliko vrati veličinu skupa koji se sastoji od svih praznih polja.
- dobija 25% poena ukoliko vrati bilo koji drugu vrijednost.

Broj poena osvojen u svakom podzadatku je minimum poena koji su osvojili test primjeri u tom podzadatku.

## Sample grader

Sample grader učitava ulaz u sledećem formatu:

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

Sample grader ispisuje vaše rješenje u sledećem formatu:

- linija 1: povratna vrijednost funkcije `biggest_stadium`