

اتصال ابردرخت‌ها (supertrees)

«بوستان حاشیه‌ی خلیج» یک پارک طبیعی بزرگ در سنگاپور است. در این پارک n برج وجود دارد که با عنوان ابردرخت شناخته می‌شوند. این ابردرخت‌ها از 0 تا $n - 1$ شماره‌گذاری شده‌اند. می‌خواهیم مجموعه‌ای از صفر یا بیش‌تر پل بسازیم که هر پل یک جفت متمایز از برج‌ها را به هم وصل می‌کند و می‌توان در هر دو جهت روی آن حرکت کرد. هیچ دو پلی میان یک جفت برج یکسان وجود ندارد.

یک مسیر از برج x به برج y دنباله‌ای از یک یا تعداد بیش‌تری برج است طوری که:

- اولین عضو دنباله x است،
- آخرین عضو دنباله y است،
- تمام عناصر دنباله متمایز هستند، و
- هر دو عضو (برج) متوالی در دنباله با یک پل به هم وصل شده‌اند.

دقت کنید که طبق تعریف، دقیقاً یک مسیر از یک برج به خودش وجود دارد و تعداد مسیرهای متفاوت از برج i به برج j برابر با تعداد مسیرهای متفاوت از برج j به برج i است.

معمار مسئول طراحی پارک علاقمند است پل‌ها طوری ساخته شوند که به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$ دقیقاً $p[i][j]$ مسیر متفاوت از برج i به برج j وجود داشته باشد به طوری که $0 \leq p[i][j] \leq 3$.

مجموعه‌ای از پل‌ها بسازید که نیازمندی معمار را برآورده سازد، یا تشخیص دهید که این کار غیرممکن است.

جزئیات پیاده‌سازی

شما باید تابع زیر را پیاده‌سازی کنید:

```
int construct(int[][] p)
```

- p : یک آرایه‌ی $n \times n$ است که نیازمندی معمار را نشان می‌دهد.
- اگر ساختن پل‌ها ممکن بود، این تابع باید دقیقاً یک بار تابع build را (که در پایین معرفی شده) صدا بزند تا نحوه‌ی ساخت را گزارش کند و بعد از آن باید مقدار 1 را برگرداند.
- در غیر این صورت، تابع باید بدون هیچ گونه فراخوانی از تابع build، مقدار 0 را برگرداند.
- این تابع دقیقاً یک بار فراخوانی می‌شود.

تابع build به صورت زیر تعریف شده است:

```
void build(int[][] b)
```

- b : یک آرایه‌ی $n \times n$ است، که در آن $b[i][j] = 1$ است اگر پلی وجود داشته باشد که برج‌های i و j را به

هم وصل می‌کند، در غیر این صورت $b[i][j] = 0$ است.

- دقت کنید که در این آرایه، به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$ باید شرط $b[i][j] = b[j][i]$ و به ازای هر $0 \leq i \leq n - 1$ باید شرط $b[i][i] = 0$ برقرار باشد.

مثال‌ها

مثال ۱

فراخوانی زیر را در نظر بگیرید:

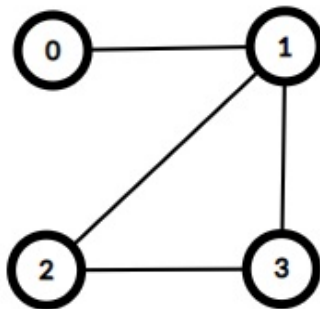
```
construct([[1, 1, 2, 2], [1, 1, 2, 2], [2, 2, 1, 2], [2, 2, 2, 1]])
```

در این مثال باید دقیقاً یک مسیر از برج 0 به برج 1 وجود داشته باشد. به ازای هر جفت برج دیگر هم با شرط $0 \leq x < y \leq 3$ ، باید دقیقاً دو مسیر از برج x به برج y موجود باشد.

این کار را می‌توان با چهار پل که جفت برج‌های $(0, 1)$ ، $(1, 2)$ ، $(1, 3)$ و $(2, 3)$ را به هم وصل می‌کنند انجام داد.

برای گزارش راه‌حل، تابع `construct` باید فراخوانی زیر را انجام دهد:

```
• build([[0, 1, 0, 0], [1, 0, 1, 1], [0, 1, 0, 1], [0, 1, 1, 0]])
```



تابع باید مقدار 1 را برگرداند.

در این مثال، چند راه‌حل متفاوت وجود دارد که شرایط داده‌شده را ارضا می‌کنند، و همگی آن‌ها به عنوان راه‌حل درست در نظر گرفته می‌شود.

مثال ۲

فراخوانی زیر را در نظر بگیرید:

```
construct([[1, 0], [0, 1]])
```

در این مثال نباید هیچ راهی برای حرکت بین هیچ دو برجی وجود داشته باشد. این کار تنها با ساخت هیچ پلی قابل انجام است.

بنابراین تابع `construct` باید فراخوانی زیر را انجام دهد:

• `build([[0, 0], [0, 0]])`

پس از آن، تابع `construct` باید مقدار 1 را برگرداند.

مثال ۳

فراخوانی زیر را در نظر بگیرید:

```
construct([[1, 3], [3, 1]])
```

در این مثال باید دقیقاً سه مسیر از برج 0 به برج 1 وجود داشته باشد. این مجموعه از نیازمندی‌ها قابل ارضا کردن نیست. در نتیجه تابع `construct` باید بدون فراخوانی `build` مقدار 0 را برگرداند.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 1000$
- $p[i][i] = 1$ (به ازای هر $0 \leq i \leq n - 1$)
- $p[i][j] = p[j][i]$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$)
- $0 \leq p[i][j] \leq 3$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$)

زیرمسئله‌ها

1. (۱۱ نمره) $p[i][j] = 1$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$)
2. (۱۰ نمره) 1 یا $p[i][j] = 0$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$)
3. (۱۹ نمره) 2 یا $p[i][j] = 0$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1, i \neq j$)
4. (۳۵ نمره) $0 \leq p[i][j] \leq 2$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$) و حداقل یک ساخت نیازمندی‌های مسئله را ارضا می‌کند.
5. (۲۱ نمره) $0 \leq p[i][j] \leq 2$ (به ازای هر $0 \leq i, j \leq n - 1$)
6. (۴ نمره) بدون محدودیت اضافی.

ارزیاب نمونه

ارزیاب نمونه ورودی را در قالب زیر می‌خواند:

- خط 1: n
- خط $2 + i$ ($0 \leq i \leq n - 1$): $p[i][0] \ p[i][1] \ \dots \ p[i][n - 1]$

خروجی ارزیاب نمونه در قالب زیر است:

- خط 1: خروجی تابع `construct`.

اگر مقدار خروجی تابع `construct` برابر 1 باشد، ارزیاب نمونه موارد زیر را نیز چاپ می‌کند:

- خط $2 + i$ ($0 \leq i \leq n - 1$): $b[i][0] \ b[i][1] \ \dots \ b[i][n - 1]$

