

# Superağacları birləşdirmək (supertrees)

"Gardens by the Bay" Sinqapurda böyük bir təbiət parkıdır. Parkda superağaclar kimi tanınan  $n$  qüllə var. Bu qüllələr 0-dan  $n - 1$ -ə kimi nömrələnmişdir. Biz **sıfır və ya da çox sayda** körpü inşa etmək istəyirik. Hər bir körpü bir cüt fərqli qülləni birləşdirir və **hər iki istiqamətdə** gedilə bilər. Hər hansı iki körpü eyni cüt qüllələri birləşdirməməlidir.

$x$  qülləsindən  $y$  qülləsinə olan yol aşağıdakı şərtləri ödəyən bir və ya daha çox qüllənin ardıcılığıdır:

- ardıcılığın ilk elementi  $x$ -dir,
- ardıcılığın son elementi  $y$ -dir,
- ardıcılığın bütün elementləri **fərqlidir** və
- ardıcılıqdakı istənilən ardıcıl iki element (qüllə) körpü ilə birləşdirilib.

Qeydə alın ki, şərtə əsasən istənilən qüllədən özünə yalnız bir yol var və  $i$ -ci qüllədən  $j$ -ci qülləyə olan müxtəlif yolların sayı,  $j$ -ci qüllədən  $i$ -ci qülləyə olan müxtəlif yolların sayı ilə eynidir.

Dizayndan məsul aparıcı memar, körpülərin elə tikilməsini arzulayır ki, bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün  $i$ -ci qüllədən  $j$ -ci qülləyə dəqiq  $p[i][j]$  sayda müxtəlif yol var, hansı ki  $0 \leq p[i][j] \leq 3$ .

Memarın tələblərinə cavab verən bir sıra körpülər tikin və ya bunun mümkün olmadığını müəyyənləşdirin.

## İmplementasiya detalları

Siz aşağıdakı proseduru icra etməlisiniz:

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

- $p$ : memarın tələblərini göstərən  $n \times n$  ölçülü massiv.
- Əgər tələblərə uyğun körpülər tikmək mümkündürsə, bu prosedur körpülər barədə məlumat vermək üçün `build` prosedurunı (aşağıda baxın) yalnız bir dəfə çağırmalıdır və daha sonra 1 qaytarmalıdır.
- Əks halda prosedur `build`-i çağırmadan 0 qaytarmalıdır.
- Bu prosedur yalnız bir dəfə çağırılır.

`build` proseduru aşağıdakı kimi təyin olunur:

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

- $b$ :  $n \times n$  ölçülü massiv.  $i$ -ci və  $j$ -ci qüllələri birləşdirən körpü varsa  $b[i][j] = 1$ , əks halda isə  $b[i][j] = 0$  olmalıdır.
- Nəzərə alın ki, massiv bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün  $b[i][j] = b[j][i]$  və bütün  $0 \leq i \leq n - 1$  üçün  $b[i][i] = 0$  bərabərliyini ödəməlidir.

## Nümunələr

### Nümunə 1

Belə bir çağırışa baxın:

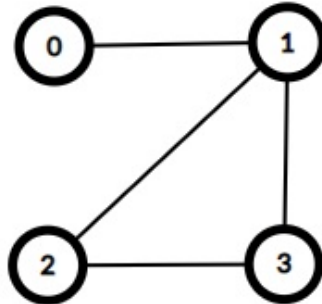
```
construct([[1, 1, 2, 2], [1, 1, 2, 2], [2, 2, 1, 2], [2, 2, 2, 1]])
```

Bu o deməkdir ki, 0-cı qüllədən 1-ci qülləyə yalnız bir yol olmalıdır. Digər bütün  $0 \leq x < y \leq 3$  şərtini ödəyən  $(x, y)$  cütləri üçün  $x$  qülləsindən  $y$  qülləsinə iki yol olmalıdır.

Bu  $(0, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(1, 3)$  və  $(2, 3)$  cütləri arasında, toplamda 4 körpü tikməklə əldə edilə bilər.

Bu həlli göstərmək üçün `construct` proseduru aşağıdakı çağırışı etməlidir:

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



prosedur 1 qaytarmalıdır.

Bu nümunədə tələblərə uyğun bir neçə tikinti mümkündür. Onların hər biri doğru hesab ediləcək.

### Nümunə 2

Belə bir çağırışa baxın:

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

Bu o deməkdir ki, iki qüllə arasında səyahət etmək üçün heç bir yol olmamalıdır. Bunu yalnız heç bir körpü tikməməklə təmin etmək olar.

Buna görə də, `construct` proseduru aşağıdakı çağırışı etməlidir:

- `build([[0, 0], [0, 0]])`

Bundan sonra `construct` proseduru 1 qaytarmalıdır.

### Nümunə 3

Belə bir çağırışa baxın:

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

Bu o deməkdir ki, 0-cı qüllədən 1-ci qülləyə 3 yol olmalıdır. Bu şərtlər ödənə bilməz. Belə olduğu üçün, `construct` proseduru `build`-i çağırmadan 0 qaytarmalıdır.

## Məhdudiyyətlər

- $1 \leq n \leq 1000$
- $p[i][i] = 1$  (bütün  $0 \leq i \leq n - 1$  lər üçün)
- $p[i][j] = p[j][i]$  (bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün)
- $0 \leq p[i][j] \leq 3$  (bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün)

## Alt tapşırıqlar

1. (11 bal)  $p[i][j] = 1$  (bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün)
2. (10 bal)  $p[i][j] = 0$  və ya 1 (bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün)
3. (19 bal)  $p[i][j] = 0$  və ya 2 (bütün  $i \neq j, 0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün)
4. (35 bal)  $0 \leq p[i][j] \leq 2$  (bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün) və tələblərə cavab verən ən azı bir tikinti var.
5. (21 bal)  $0 \leq p[i][j] \leq 2$  (bütün  $0 \leq i, j \leq n - 1$  cütləri üçün)
6. (4 bal) Əlavə məhdudiyyət yoxdur.

## Nümunə grader (qiymətləndirici)

Nümunə grader girişi bu formatda alır:

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

Nümunə grader cavabı bu formatda çıxışa verir:

- sətir 1: `construct`-in qaytardığı dəyər.

Əgər `construct` 1 qaytararsa, nümunə grader əlavə olaraq aşağıdakını çıxışa verəcək:

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