

გასაღებები

ტიმოთიმ შექმნა ახალი თამაში - "გაქცევა". ამ თამაშში მოცემულია n რაოდენობის ოთახი ნომრებით 0-დან $(n - 1)$ -მდე. თავდაპირველად, თითოეულ ოთახში არის ზუსტად ერთი გასაღები. ყოველი გასაღები აღიწერება მთელი რიცხვით 0-დან $(n - 1)$ -მდე, ჩათვლით. i -ური ($0 \leq i \leq n - 1$) ოთახის გასაღების ტიპია $r[i]$. შევნიშნოთ, რომ სხვადასხვა ოთახში შეიძლება იყოს ერთნაირი ტიპის გასაღებები, ანუ $r[i]$ -ის მნიშვნელობები აუცილებელი არ არის განსხვავებული იყოს.

გარდა ამისა, თამაშში მოცემულია m **ორმხრივი** დერეფანი, გადანომრილი 0-დან $(m - 1)$ -მდე. j -ური ($0 \leq j \leq m - 1$) დერეფანი აერთებს ორ განსხვავებულ $u[j]$ და $v[j]$ ოთახს. ოთახთა წყვილი შესაძლოა დაკავშირებული იყოს რამდენიმე დერეფნით.

თამაშობს მხოლოდ ერთი მოთამაშე, რომელიც აგროვებს გასაღებებს და მოძრაობს ოთახებს შორის დერეფნებით. ვამბობთ, რომ მოთამაშე **მოძრაობს** j -ურ დერეფანში, თუ ის გადაადგილდება $u[j]$ ოთახიდან $v[j]$ ოთახში, ან პირიქით. მოთამაშეს შეუძლია იმოძრაოს j -ურ დერეფანში, თუკი მან მანამდე აიღო $c[j]$ ტიპის გასაღები.

თამაშის ნებისმიერ მომენტში მოთამაშე იმყოფება რომელიღაც x ოთახში და შეუძლია შეასრულოს ორი ტიპის ქმედება:

- აიღოს გასაღები x ოთახიდან, რომლის ტიპი არის $r[x]$ (თუკი ის უკვე აღებული არ აქვს),
- იმოძრაოს j დერეფანში, სადაც ან $u[j] = x$, ან $v[j] = x$, თუკი მოთამაშეს უკვე აღებული აქვს $c[j]$ ტიპის გასაღები. მიაქციეთ ყურადღება, რომ მოთამაშე **არასოდეს** ჰკარგავს უკვე აღებულ გასაღებს.

მოთამაშე **იწყებს** თამაშს რომელიღაც s ოთახიდან გასაღებების გარეშე. ოთახი t **მიღწევადია** s ოთახიდან, თუ მოთამაშეს შეუძლია დაიწყოს თამაში s ოთახიდან, შეასრულოს ქმედებათა გარკვეული მიმდევრობა ზემოთ აღწერილი წესების მიხედვით და მივიდეს t ოთახში.

ყოველი i -ური ($0 \leq i \leq n - 1$) ოთახისათვის აღვნიშნოთ i -დან მიღწევადი ოთახების რაოდენობა $p[i]$ -ით. ტიმოთის სურს იცოდეს i ინდექსების სიმრავლე, რომელთათვისაც $p[i]$ იღებს მინიმალურ მნიშვნელობას $0 \leq i \leq n - 1$ ინდექსებს შორის.

იმპლემენტაციის დეტალები

თქვენ უნდა მოახდინოთ შემდეგი პროცედურის იმპლემენტაცია:

```
int[] find_reachable(int[] r, int[] u, int[] v, int[] c)
```

- r : მასივი სიგრძით n . ყოველი i -სთვის ($0 \leq i \leq n - 1$), გასაღები i -ურ ოთახში არის $r[i]$ ტიპის.

- u, v : ორი მასივი სიგრძით m . თითოეული j -თვის ($0 \leq j \leq m - 1$), დერეფანი j აკავშირებს ოთახებს $u[j]$ და $v[j]$.
- c : მასივი სიგრძით m . ყოველი j -თვის ($0 \leq j \leq m - 1$), გასაღების ტიპი, რომელიც საჭიროა j -ური დერეფნის გასავლელად არის $c[j]$.
- ამ პროცედურამ უნდა დააბრუნოს a მასივი სიგრძით n . ყოველი ($0 \leq i \leq n - 1$)-სათვის, $a[i]$ -ის მნიშვნელობა უნდა იყოს 1, თუ ყოველი j -თვის $0 \leq j \leq n - 1$, $p[i] \leq p[j]$. სხვა შემთხვევაში, $a[i]$ -ის მნიშვნელობა უნდა იყოს 0.

მაგალითები

მაგალითი 1

განვიხილოთ შემდეგი გამოცხება:

```
find_reachable([0, 1, 1, 2],
               [0, 0, 1, 1, 3], [1, 2, 2, 3, 1], [0, 0, 1, 0, 2])
```

თუ მოთამაშე იწყებს 0 ნომრის მქონე ოთახიდან, მას შეუძლია შეასრულოს ქმედებები შემდეგი მიმდევრობით:

მიმდინარე ოთახი	ქმედება
0	აიღოს 0 ტიპის გასაღები
0	იმოძრაოს 0-ვანი დერეფნით 1-ლ ოთახამდე
1	აიღოს 1 ტიპის გასაღები
1	იმოძრაოს მე-2 დერეფნით მე-2 ოთახამდე
2	იმოძრაოს მე-2 დერეფნით 1-ლ ოთახამდე
1	იმოძრაოს მე-3 დერეფნით მე-3 ოთახამდე

შესაბამისად, ოთახი 3 მიღწევადია 0-ვანი ოთახიდან. ანალოგიურად, ჩვენ შეგვიძლია ავაგოთ მიმდევრობები, რომლებიც გვიჩვენებენ, რომ 0-ვანი ოთახიდან ყველა ოთახი მიღწევადია. ეს ნიშნავს, რომ $p[0] = 4$. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ნაჩვენებია მიღწევადი ოთახები ყველა საწყისი ოთახიდან:

საწყისი ოთახი i	მიღწევადი ოთახები	$p[i]$
0	[0, 1, 2, 3]	4
1	[1, 2]	2
2	[1, 2]	2
3	[1, 2, 3]	3

ყველა ოთახს შორის $p[i]$ -თა უმცირესი მნიშვნელობა არის 2 და ეს მიიღება $i = 1$ -სათვის ან $i = 2$ -სათვის. შესაბამისად, პროცედურამ უნდა დააბრუნოს $[0, 1, 1, 0]$.

მაგალითი 2

```
find_reachable([0, 1, 1, 2, 2, 1, 2],
               [0, 0, 1, 1, 2, 3, 3, 4, 4, 5],
               [1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 6],
               [0, 0, 1, 0, 0, 1, 2, 0, 2, 1])
```

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ნაჩვენებია მიღწევადი ოთახები:

საწყისი ოთახი i	მიღწევადი ოთახები	$p[i]$
0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6]	7
1	[1, 2]	2
2	[1, 2]	2
3	[3, 4, 5, 6]	4
4	[4, 6]	2
5	[3, 4, 5, 6]	4
6	[4, 6]	2

ყველა ოთახს შორის $p[i]$ -თა უმცირესი მნიშვნელობა არის 2 და ეს მიიღება $i \in \{1, 2, 4, 6\}$ -სათვის. შესაბამისად, პროცედურამ უნდა დააბრუნოს $[0, 1, 1, 0, 1, 0, 1]$.

მაგალითი 3

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

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ნაჩვენებია მიღწევადი ოთახები:

საწყისი ოთახი i	მიღწევადი ოთახები	$p[i]$
0	[0, 1]	2
1	[0, 1]	2
2	[2]	1

ყველა ოთახს შორის $p[i]$ -თა უმცირესი მნიშვნელობა არის 1, და ეს მიიღება $i = 2$ -სათვის. შესაბამისად, პროცედურამ უნდა დააბრუნოს $[0, 0, 1]$.

შეზღუდვები

- $2 \leq n \leq 300\,000$
- $1 \leq m \leq 300\,000$
- $0 \leq r[i] \leq n - 1$ ყველა $(0 \leq i \leq n - 1)$ -სთვის
- $0 \leq u[j], v[j] \leq n - 1$ და $u[j] \neq v[j]$ ყველა $(0 \leq j \leq m - 1)$ -სთვის
- $0 \leq c[j] \leq n - 1$ ყველა $(0 \leq j \leq m - 1)$ -სთვის

ქვეამოცანები

1. (9 ქულა) $c[j] = 0$ ყველა $(0 \leq j \leq m - 1)$ -სთვის და $n, m \leq 200$
2. (11 ქულა) $n, m \leq 200$
3. (17 ქულა) $n, m \leq 2000$
4. (30 ქულა) $c[j] \leq 29$ (ყველა $(0 \leq j \leq m - 1)$ -სთვის) და $r[i] \leq 29$ (ყველა $(0 \leq i \leq n - 1)$ -სთვის)
5. (33 ქულა) დამატებითი შეზღუდვების გარეშე.

სანიმუშო გრაფერი

სანიმუშო გრაფერს შეაქვს მონაცემები შემდეგი ფორმატით:

- სტრიქონი 1: $n \ m$
- სტრიქონი 2: $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n - 1]$
- სტრიქონი $3 + j \ (0 \leq j \leq m - 1)$: $u[j] \ v[j] \ c[j]$

სანიმუშო გრაფერს გამოაქვს `find_reachable`-ის მიერ დაბრუნებულ მნიშვნელობები შემდეგი ფორმატით:

- სტრიქონი 1: $a[0] \ a[1] \ \dots \ a[n - 1]$