

სამაგიდო თამაშების გამოფენა

კლუბ-ნაპოკაში ყოველ წელს იმართება სამაგიდო თამაშების გამოფენა. წელს ყველაზე დიდი ყურადღება მიიქცია თამაშმა "BoardOina".

n მონაწილე დგას რიგში. მონაწილე ნომრით 0 დგას რიგის სათავეში, ხოლო $n - 1$ ბოლოში.

მათ შორის არსებობს m განსხვავებული მეგობრული ურთიერთობა. კერძოდ, ყოველი i -სთვის 0-დან $m - 1$ -მდე, ჩათვლით, მოთამაშე $x[i]$ და $y[i]$ არიან მეგობრები, სადაც $0 \leq x[i] < y[i] < n$. მეგობრობა არის ორმხრივი.

განვიხილოთ s ინდექსიდან დაწყებული k მიყოლებით მდგომი მოთამაშე ($0 \leq s < n$ და $1 \leq k \leq n - s$). ეს მოთამაშეები ქმნიან k ზომის სამეგობრო ჯგუფს თუ ნებისმიერი ორი მოთამაშე ერთმანეთთან დაკავშირებულია მეგობრული ურთიერთობებით. კერძოდ, მოთამაშეები $s, s + 1, \dots, s + k - 1$ ქმნიან k ზომის ჯგუფს, თუ ყოველი u და v -სთვის ($s \leq u < v < s + k$) არსებობს მოთამაშეების მიმდევრობა $p[0], \dots, p[l - 1]$ რომელთათვისაც:

- $l \geq 2$;
- $s \leq p[j] < s + k$ ყოველი j -სთვის 0-დან $l - 1$ -ის ჩათვლით;
- $p[0] = u$ და $p[l - 1] = v$;
- მოთამაშეები $p[j]$ და $p[j + 1]$ არიან მეგობრები ყოველი j -სთვის 0-დან $l - 2$ -ის ჩათვლით.

BoardOina შეიძლება ითამაშოს ნებისმიერი რაოდენობის ადამიანმა, მაგრამ ისინი უნდა იყვნენ ერთ სამეგობრო ჯგუფში.

ერთდროულად მხოლოდ ერთი ჯგუფი თამაშობს. რიგის სათავეში მდგომ მოთამაშეებს შეუძლიათ ითამაშონ, თუ ისინი ქმნიან სამეგობრო ჯგუფს, რის შემდეგაც ისინი გავლენ რიგიდან. ასე გრძელდება რიგის გაცარიელებამდე.

უფრო ფორმალურად, ჩვენ შეგვიძლია რიგის დაყოფა g ჯგუფად თუ არსებობს $K = [K[0], K[1], \dots, K[g - 1]]$, რომლისთვისაც სრულდება შემდეგი პირობები:

- $g > 0$ და $K[j] > 0$ (ყოველი j -სთვის, $0 \leq j < g$);
- $K[0] + K[1] + \dots + K[g - 1] = n$;
- ყოველი j -სთვის 0-დან $g - 1$ -ის ჩათვლით, მოთამაშეები $s_j, s_j + 1, \dots, s_j + K[j] - 1$ ქმნიან $K[j]$ ზომის ჯგუფს, სადაც $s_0 = 0$, სხვა შემთხვევაში კი $s_j = K[0] + K[1] + \dots + K[j - 1]$.

ორგანიზატორებს სურთ დაადგინონ რა მინიმალური რაოდენობის ჯგუფებად შეუძლიათ რიგის დაყოფა .

თქვენი მიზანია იპოვოთ მინიმალური რაოდენობის ჯგუფები და დააბრუნოთ მათი ზომები.

იმპლემენტაციის დეტალები

თქვენ უნდა დაწეროთ შემდეგი ფუნქცია.

```
std::vector<int> partition_players(int n, int m, std::vector<int> X,
                                  std::vector<int> Y)
```

- n : მოთამაშეების რაოდენობა.
- m : მეგობრული ურთიერთობების რაოდენობა.
- x, y : m ზომის მასივები, რომელშიც წერია მეგობართა წყვილები.
- ეს ფუნქცია უნდა აბრუნებდეს მინიმალურად დაყოფილი ჯგუფების ზომებს.
- ყოველი ტესტისთვის ეს ფუნქცია გამოიძახება ზუსტად ერთხელ.

მაგალითები

მაგალითი 1

განვიხილოთ შემდეგი გამოძახება:

```
partition_players(5, 3, {0, 1, 3}, {1, 4, 4})
```

ამ მაგალითში, მოთამაშეები 0 და 1, 1 და 4, 3 და 4 არიან მეგობრები.

მოთამაშე 2-ს არ ჰყავს მეგობრები, ამიტომ ის უნდა იყოს ცალკე ჯგუფში. მოთამაშეები 0 და 1 შექმნიან ცალკე ჯგუფს, ასევე შეგვიძლია მოთამაშეები 3 და 4 დავაჯგუფოთ.

შესაბამისად რიგს დავყოფთ სამ ჯგუფად, რომელთა ზომებიც იქნება [2, 1, 2].

მაგალითი 2

განვიხილოთ შემდეგი გამოძახება:

```
partition_players(7, 6, {0, 4, 2, 1, 2, 3}, {1, 5, 4, 5, 5, 6})
```

ამ მაგალითში, მეგობრები არიან 0 და 1, 4 და 5, 2 და 4, 1 და 5, 2 და 5, 3 და 6.

მოთამაშე 3-ის ერთადერთი მეგობარია 6, ამიტომაც ნებისმიერი ჯგუფი რომელშიც იქნება მოთამაშე 3 არის

- მოთამაშე 3-ისგან შემდგარი 1 ზომის ჯგუფი,
- ჯგუფი რომელიც მოიცავს მოთამაშე 3-ს და 6-ს. ამ შემთხვევაში ამ ჯგუფში უნდა იყვნენ მოთამაშეები 4 და 5, რაც შეუძლებელია.

ამიტომაც, მოთამაშე 3 იქნება 1 ზომის ჯგუფში. იგივე შეგვიძლია ვთქვათ მოთამაშე 6-ზეც.

მოთამაშეები 0, 1 და 2 ვერ იქნებიან ერთ ჯგუფში, ამიტომ მათ გავყოფთ კიდევ ორ ჯგუფად.

ასევე მოთამაშეები 4 და 5 შეგვიძლია ერთ ჯგუფში გავუშვათ.

პასუხი იქნება [2, 1, 1, 2, 1].

შეზღუდვები

- $2 \leq n \leq 100\,000$
- $0 \leq m \leq 200\,000$
- $0 \leq x[i] < y[i] < n$ (ყოველი i -სთვის, $0 \leq i < m$)
- მეგობართა წყვილები **განსხვავებულია**. სხვა სიტყვებით, $x[i] \neq x[j]$ or $y[i] \neq y[j]$ (ყოველი i და j -სთვის, $0 \leq i < j < m$).

ქვეამოცანები

1. (5 points) $y[i] = x[i] + 1$ ყოველი i -სთვის 0-დან $m - 1$ -ის ჩათვლით.
2. (7 points) $y[i] \leq x[i] + 2$ ყოველი i -სთვის 0-დან $m - 1$ -ის ჩათვლით.
3. (6 points) $n \leq 300$ და $m \leq 600$
4. (15 points) $n \leq 2\,000$ და $m \leq 4\,000$
5. (34 points) არ გვაქვს ციკლი.
6. (33 points) დამატებითი შეზღუდვების გარეშე.

Sample Grader

Sample grader კითხულობს მონაცემებს შემდეგ ფორმატში:

- ხაზი 1: $n\ m$
- ხაზი $2 + i$ ($0 \leq i < m$): $x[i]\ y[i]$

`partition_players` მიერ დაბრუნებული რიცხვები იყოს $K[0], K[1], \dots, K[g - 1]$. Sample grader-ის დაბეჭდავს შემდეგი ფორმატით:

- ხაზი 1: g
- ხაზი 2: $K[0]\ K[1]\ \dots\ K[g - 1]$