



警備員 (Security Guard)

JOI 国には N 島の島があり、1 から N までの番号が付けられている。それぞれの島には治安の悪さを表す数値が定められており、島 i ($1 \leq i \leq N$) の治安の悪さは S_i である。

JOI 国での主な交通手段は、2 つの島の間を直通で結ぶ船である。船は M 隻あり、1 から M までの番号が付けられている。船 j ($1 \leq j \leq M$) は島 A_j と島 B_j の間を行き来している。船は需要に応じて好きなタイミングで行き来させることができる。どの島から他のどの島へもいくつかの船を用いて到達することができる。

また、JOI 国では新たに運航する船を何隻か増やす予定である。それらの船についてはその船が行き来する 2 つの島を自由に選ぶことができる。

ある日、停泊中の船が襲撃される事件が起こったため、JOI 国の K 首相は、新たに運航する船を増やすと同時に、船の運航に以下のセキュリティ条件を課すことにした。

- 船が島 i ($1 \leq i \leq N$) に停泊している間、その船に警備員が S_i 人以上乗船していなければならない。

しかし、警備員を雇うのにはコストがかかるため、雇う警備員の数はできるだけ少なくしたい。このとき、「どの島から他のどの島へもいくつかの船を用いて到達することができる」ままである限り、運航している船のうちいくつかを廃止してもよい。

したがって、新たに運航する船の数を k 隻としたとき、以下のようにして船を運航することになる。

1. 新たに運航する k 隻の船それぞれについて、その船が行き来する 2 つの島を決定する。
2. 船のうちいくつかを選び (0 個でもよい)、それらの船を廃止する。このとき、新たに運航する船を廃止しても構わない。
3. 運航するそれぞれの船に警備員を何人か乗せ、その船が行き来する 2 つの島のうちどちらかに停泊させる。このとき、以下の条件を満たさなければならない。

条件 どの 2 つの島 u, v ($1 \leq u \leq N$, $1 \leq v \leq N$) が指定されたとしても、以下の行動を繰り返すことで、セキュリティ条件を満たしたまま客を島 u から島 v に移動させることができる。

- 客や警備員を、ある島からその島に停泊している船に乗せる。
- 客や警備員を、ある島に停泊している船からその島に降ろす。
- ある島に停泊している船を、その船が行き来するもう一方の島に向かわせ停泊させる。

予算の関係上、新たに増やすことのできる船の数は最大で Q 隻である。そこで K 首相は、各 k ($0 \leq k \leq Q$) に対して、新たに増やす船の数が k 隻であるときに必要となる警備員の人数の最小値を知りたい。

島と船の航路、新たに増やすことのできる船の数の情報が与えられたとき、それぞれの k に対して、必要となる警備員の人数の最小値を求めるプログラムを作成せよ。



入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
 $N M Q$   
 $S_1 S_2 \cdots S_N$   
 $A_1 B_1$   
 $A_2 B_2$   
 $\vdots$   
 $A_M B_M$ 
```

出力

標準出力に $Q+1$ 行で出力せよ。 $k+1$ 行目 ($0 \leq k \leq Q$) には、新たに増やす船の数が k 隻のときに必要となる警備員の人数の最小値を出力せよ。

制約

- $2 \leq N \leq 200\,000$.
- $N-1 \leq M \leq 400\,000$.
- $0 \leq Q \leq 200\,000$.
- $1 \leq S_i \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq A_j < B_j \leq N$ ($1 \leq j \leq M$).
- $(A_x, B_x) \neq (A_y, B_y)$ ($1 \leq x < y \leq M$).
- どの島から他のどの島へもいくつかの船を用いて到達することができる。
- 入力される値はすべて整数である。



小課題

1. (12 点) $M = N - 1$, $Q = 0$, $S_i \leq 2$ ($1 \leq i \leq N$), $A_j = j$, $B_j = j + 1$ ($1 \leq j \leq M$).
2. (13 点) $M = N - 1$, $Q = 0$, $A_j = j$, $B_j = j + 1$ ($1 \leq j \leq M$).
3. (12 点) $M = N - 1$, $Q = 0$.
4. (13 点) $Q = 0$.
5. (8 点) $N \leq 16$.
6. (18 点) $N \leq 3000$.
7. (24 点) 追加の制約はない.

入出力例

入力例 1	出力例 1
4 3 0 2 1 3 2 1 2 2 3 3 4	7

新たに増やす船の数が 0 隻のとき、必要な警備員の人数は 7 人である。例えば、次のようにして警備員 7 人で条件を満たすことができる。

- 船 1 を最初、島 2 に停泊させ、2 人の警備員を乗せる。
- 船 2 を最初、島 2 に停泊させ、2 人の警備員を乗せる。
- 船 3 を最初、島 4 に停泊させ、3 人の警備員を乗せる。

具体例として、以下の 2 つの場合に客の移動を行うことができることを説明する。

- 島 1 から島 4 に客を移動させる。
- 島 3 から島 2 に客を移動させる。

島 1 から島 4 への客の移動は次の表のようにして実現できる。ここで、各船が停泊する島、各船の警備員数は船 1, 2, 3 の順に記されている。また、各島の警備員数は島 1, 2, 3, 4 の順に記されている。



#	行動	各船が 停泊する島	各船の 警備員数	各島の 警備員数
-	-	2, 2, 4	2, 2, 3	0, 0, 0, 0
1	船 1 を島 2 から島 1 へ向かわせる	1, 2, 4	2, 2, 3	0, 0, 0, 0
2	客を船 1 に乗せる	1, 2, 4	2, 2, 3	0, 0, 0, 0
3	船 1 を島 1 から島 2 へ向かわせる	2, 2, 4	2, 2, 3	0, 0, 0, 0
4	警備員 1 人と客を船 1 から降ろす	2, 2, 4	1, 2, 3	0, 1, 0, 0
5	警備員 1 人と客を船 2 に乗せる	2, 2, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
6	船 2 を島 2 から島 3 へ向かわせる	2, 3, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
7	客を船 2 から降ろす	2, 3, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
8	船 3 を島 4 から島 3 へ向かわせる	2, 3, 3	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
9	客を船 3 に乗せる	2, 3, 3	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
10	船 3 を島 3 から島 4 へ向かわせる	2, 3, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
11	客を船 3 から降ろす	2, 3, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0

また、島 3 から島 2 への客の移動は次の表のようにして実現できる。

#	行動	各船が 停泊する島	各船の 警備員数	各島の 警備員数
-	-	2, 2, 4	2, 2, 3	0, 0, 0, 0
1	警備員 1 人を船 1 から降ろす	2, 2, 4	1, 2, 3	0, 1, 0, 0
2	警備員 1 人を船 2 に乗せる	2, 2, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
3	船 2 を島 2 から島 3 へ向かわせる	2, 3, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
4	客を船 2 に乗せる	2, 3, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
5	船 2 を島 3 から島 2 へ向かわせる	2, 2, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0
6	客を船 2 から降ろす	2, 2, 4	1, 3, 3	0, 0, 0, 0

6 人以下の警備員で条件を満たすことは不可能なので、7 を出力する。

この入力例は小課題 2, 3, 4, 5, 6, 7 の制約を満たす。



入力例 2	出力例 2
4 3 1	7
2 1 3 2	5
1 2	
2 3	
3 4	

新たに増やす船の数が 0 隻のとき、入力例 1 と同様に、必要な警備員の人数は 7 人である。

新たに増やす船の数が 1 隻のとき、必要な警備員の人数は 5 人である。例えば、次のようにして警備員 5 人で条件を満たすことができる。

- 新たに島 2 と島 4 の間を行き来する船を運航させる。(以下、この船を船 4 と書く)
- 船 3 を廃止する。
- 船 1 を最初、島 2 に停泊させ、2 人の警備員を乗せる。
- 船 2 を最初、島 2 に停泊させ、1 人の警備員を乗せる。
- 船 4 を最初、島 2 に停泊させ、2 人の警備員を乗せる。

この入力例は小課題 5, 6, 7 の制約を満たす。

入力例 3	出力例 3
3 3 0	2
1 1 1	
1 2	
1 3	
2 3	

新たに増やす船の数が 0 隻のとき、必要な警備員の人数は 2 人である。例えば、次のようにして警備員 2 人で条件を満たすことができる。

- 船 3 を廃止する。
- 船 1 を最初、島 1 に停泊させ、1 人の警備員を乗せる。
- 船 2 を最初、島 1 に停泊させ、1 人の警備員を乗せる。

この入力例は小課題 4, 5, 6, 7 の制約を満たす。



The 22nd Japanese Olympiad in Informatics (JOI 2022/2023)
Spring Training/Qualifying Trial
March 18–22, 2023 (Komaba, Tokyo)

Contest 4 – Security Guard

入力例 4	出力例 4
8 7 0 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8	14

この入力例はすべての小課題の制約を満たす。

入力例 5	出力例 5
8 7 0 16 39 36 23 15 48 23 56 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7 7 8	245

この入力例は小課題 3, 4, 5, 6, 7 の制約を満たす。



入力例 6	出力例 6
10 13 4	3139
314 159 265 358 979 323 846 264 338 327	2901
1 2	2722
1 4	2567
2 3	2461
2 5	
3 6	
4 5	
4 7	
5 6	
5 8	
6 9	
7 8	
8 9	
9 10	

この入力例は小課題 5,6,7 の制約を満たす。