

数据传输 (transmit)

【题目描述】

小 C 正在设计计算机网络中的路由系统。

测试用的网络总共有 n 台主机，依次编号为 $1 \sim n$ 。这 n 台主机之间由 $n - 1$ 根网线连接，第 i 条网线连接个主机 a_i 和 b_i 。保证任意两台主机可以通过有限根网线直接或者间接地相连。受制于信息发送的功率，主机 a 能够直接将信息传输给主机 b 当且仅当两个主机在可以通过不超过 k 根网线直接或者间接的相连。

在计算机网络中，数据的传输往往需要通过若干次转发。假定小 C 需要将数据从主机 a 传输到主机 b ($a \neq b$)，则其会选择出若干台用于传输的主机 $c_1 = a, c_2, \dots, c_{m-1}, c_m = b$ ，并按照如下规则转发：对于所有的 $1 \leq i < m$ ，主机 c_i 将信息直接发送给 c_{i+1} 。

每台主机处理信息都需要一定的时间，第 i 台主机处理信息需要 v_i 单位的时间。数据在网络中的传输非常迅速，因此传输的时间可以忽略不计。据此，上述传输过程花费的时间为 $\sum_{i=1}^m v_{c_i}$ 。

现在总共有 q 次数据发送请求，第 i 次请求会从主机 s_i 发送数据到主机 t_i 。小 C 想要知道，对于每一次请求至少需要花费多少单位时间才能完成传输。

【输入格式】

从文件 `transmit.in` 中读入数据。

输入的第一行包含三个正整数 n, Q, k ，分别表示网络主机个数，请求个数，传输参数。数据保证 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq Q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq k \leq 3$ 。

输入的第二行包含 n 个正整数，第 i 个正整数表示 v_i ，保证 $1 \leq v_i \leq 10^9$ 。

接下来 $n - 1$ 行，第 i 行包含两个正整数 a_i, b_i ，表示一条连接主机 a_i, b_i 的网线。保证 $1 \leq a_i, b_i \leq n$ 。

接下来 Q 行，第 i 行包含两个正整数 s_i, t_i ，表示一次从主机 s_i 发送数据到主机 t_i 的请求。保证 $1 \leq s_i, t_i \leq n, s_i \neq t_i$ 。

【输出格式】

输出到文件 `transmit.out` 中。

Q 行，每行一个正整数，表示第 i 次请求在传输的时候至少需要花费多少单位的时间。

【样例 1 输入】

```
1 7 3 3
2 1 2 3 4 5 6 7
```

```
3 1 2
4 1 3
5 2 4
6 2 5
7 3 6
8 3 7
9 4 7
10 5 6
11 1 2
```

【样例 1 输出】

```
1 12
2 12
3 3
```

【样例 1 解释】

对于第一组请求，由于主机 4,7 之间需要至少 4 根网线才能连接，因此数据无法在两台主机之间直接传输，其至少需要一次转发；我们让其在主机 1 进行一次转发，不难发现主机 1 和主机 4,7 之间都只需要两根网线即可连接，且主机 1 的数据处理时间仅为 1，为所有主机中最小，因此最少传输的时间为 $4 + 1 + 7 = 12$ 。

对于第三组请求，由于主机 1,2 之间只需要 1 根网线就能连接，因此数据直接传输就是最优解，最少传输的时间为 $1 + 2 = 3$ 。

【样例 2】

见选手目录下的 *transmit/transmit2.in* 与 *transmit/transmit2.ans*。
该样例满足测试点 2 的限制。

【样例 3】

见选手目录下的 *transmit/transmit3.in* 与 *transmit/transmit3.ans*。
该样例满足测试点 3 的限制。

【样例 4】

见选手目录下的 *transmit/transmit4.in* 与 *transmit/transmit4.ans*。
该样例满足测试点 20 的限制。

【数据范围】

对于所有的测试数据，满足 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq Q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq k \leq 3, 1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq s_i, t_i \leq n, s_i \neq t_i$ 。

测试点	n	Q	k	特殊性质
1	≤ 10	≤ 10	$= 2$	是
2			$= 3$	
3	≤ 200	≤ 200	$= 2$	
4,5			$= 3$	
6,7	$\leq 2,000$	$\leq 2,000$	$= 1$	否
8,9			$= 2$	
10,11			$= 3$	
12,13	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	$= 1$	
14	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$= 2$	是
15,16	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$		否
17,18,19	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	$= 3$	是
20	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$		否
21,22	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$		
23,24,25	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$		

特殊性质：保证 $a_i = i + 1$ ，而 b_i 则从 $1, 2, \dots, i$ 中等概率选取。