

# Network visibility



## СЕЗОН 10 – ВТОРИ РУНД

Светльо реши да се занимава с компютърни мрежи. Компютърна мрежа наричаме съвкупност от  $N$  устройства (номерирани с числата от 1 до  $N$ ), свързани с  $N - 1$  кабела, която има йерархична структура – всяко устройство с изключение едно (наречено главно устройство) има пряк родител, от който получава ip адрес.

По време на заниманията си той се сблъска със задачата да се определи колко устройства в мрежата са видими от дадено устройство. Казваме, че едно устройство  $v$  е видимо от друго устройство  $u$ , тогава и само тогава когато е изпълнено едно от следните условия:

- 1)  $u$  е родител на  $v$  в йерархичната мрежа
- 2)  $v$  е предшественик (непряк родител) на  $u$  в йерархичната мрежа
- 3) родителят на  $v$  е предшественик на  $u$  в йерархичната мрежа

Наскоро Светльо откри една нова функционалност на мрежовите устройства – режима "access point" (AP). Когато едно устройство е в този режим, то действа само като физическа връзка между другите устройства и на практика е невидимо в мрежата. Освен това, устройствата, на които е било родител вече се свързват директно към най-близкия си предшественик, който не е в AP, за да получат ip адрес. Разбира се, главното устройство не може да бъде в режим AP.

За да продължи да изучава свойствата на мрежите на Светльо му е необходима програма, която обработва  $Q$  заявки от следните видове:

- 1)  **$T x$**  – променя режима на устройство с номер  $x$  (ако AP е включен – го изключва, и обратно)
- 2)  **$B x$**  – устройството с номер  $x$  се поврежда (или ако вече е повредено бива заменено с ново). При повреда на устройство, мрежата се разпада и се създават нови подмрежи, всяка от които има за главно едно устройство, чийто родител е бил  $x$ . Ако някое от тези главни устройства е в режим AP, той се изключва. Също така, когато повредено устройство се заменя с ново, децата му се свързват отново към него. То и неговите деца не са в режим AP (дори и да са били преди повредата).
- 3)  **$S x$**  – преброява видимите устройства от устройство с номер  $x$  в мрежата. Въпросното устройство със сигурност не е в режим AP.

### Вход

На първия ред на входния файл `visibility.in` са зададени числата  $N$  и  $Q$ . На втория ред са зададени  $N$  числа,  $i$ -тото от които е номерът на родителя на устройството номер  $i$  или 0, ако то е главно устройство. Всеки от следващите  $Q$  реда описва по една заявка в гореописания формат.

### Изход

За всяка заявка от трети тип на отделен ред от изходния файл `visibility.out` изведете по едно число – търсения брой видими устройства.

### Ограничения

$1 < N, Q \leq 100\,000$

$1 \leq x \leq N$

### Пример

Вход	Изход
12 10	8
0 1 2 3 3 1 6 6 8 8 10 6	2
C 10	3
C 1	5
C 2	6
T 6	6
C 2	5
C 9	
T 3	
C 2	
B 1	
C 8	

### Пояснение

Началното състояние на мрежата е отразено на картинката вдясно.

След четвъртата заявка, устройство 6 става невидимо, а 7, 8 и 12 се свързват директно към 1. Така последните три стават видими за устройство 2.

След седмата заявка, устройство 3 става невидимо, а 4 и 5 се свързват директно към 2. По този начин от устройство 2 са видими 6 устройства – 1, 4, 5, 7, 8 и 12.

След деветата заявка, устройство 1 се поврежда и се създават две нови подмрежи, чиито главни устройства са съответно 2 и 6, като 6 преминава отново в нормален режим. В тази ситуация устройствата, видими от 8, са 6, 7, 9, 10 и 12.

