

# Zadanie: SRW

## Serwerownia



XIII obóz informatyczny, grupa zaawansowana, dzień 3. Dostępna pamięć: 128 MB. 28.09.2016

ILOCampowa serwerownia składa się z  $n$  serwerów, z których każdy może pomieścić pewną ilość jednostek danych. W celu umożliwienia przesyłu danych, serwery zostały połączone kablami w taki sposób, że tworzą one spójne drzewo, którego korzeniem jest serwer o numerze 1.

W ostatnich dniach w gronie kadry obozu narodził się genialny pomysł zamiany obozowej serwerowni na taką, świadczącą usługi przechowywania danych w zamian za korzyści majątkowe. Ogromnie zafascynowana tym pomysłem postanowiła jak najszybciej ruszyć z tą inicjatywą (w końcu czas to pieniądz!), ale zanim to zrobi potrzebuje programu, który potrafiłby obsługiwać trzy operacje:

- 1  $x$   $y$  - umieść w serwerowni plik zajmujący  $x$  jednostek danych na serwerze wybranym zgodnie z następującymi zasadami:
  - plik musi zmieścić się **w całości** na wybranym serwerze
  - na ścieżce pomiędzy wybranym serwerem, a korzeniem musi znajdować się serwer  $y$
  - w przypadku kilku serwerów spełniających powyższe zasady, należy wybrać ten, którego kolejne serwery na najkrótszej drodze od korzenia do tego serwera tworzą najmniejszy leksykograficznie ciąg liczbowy
- 2  $x$   $y$  - dodaj do serwerowni nowy serwer o pojemności  $x$  jednostek danych, podłącz go do serwera  $y$  oraz nadaj mu numer równy najmniejszemu dodatniemu numerowi, który nie jest jeszcze zajęty przez inny serwer
- 3  $x$  - usuń plik, który został dodany w  $x$ -tej operacji pierwszego typu, o ile wciąż znajduje się na jakimś serwerze

Kadra obozu chciałaby jak najszybciej zacząć zarabiać na ich pomysły, aby kolejne edycje obozu mogły odbyć się na słonecznym Bahama. Niestety bez wyżej wspomnianego programu ani rusz, a obozowe obowiązki uniemożliwiają im jego napisanie. Pomóż kadrze i napisz za nich potrzebny program!

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $n$  i  $q$  ( $1 \leq n \leq 300\,000$ ,  $1 \leq q \leq 500\,000$ ), które oznaczają liczbę serwerów w obozowej serwerowni oraz liczbę zapytań.

W drugim wierszu wejścia znajduje się  $n$  liczb całkowitych  $c_1, c_2, \dots, c_n$  ( $1 \leq c_i \leq 10^6$ ), oznaczający pojemności danych kolejnych serwerów kadry.

W kolejnych  $n - 1$  wierszach znajdują się po dwie liczby całkowite  $a$  oraz  $b$  ( $1 \leq a, b \leq n$ ), które oznaczają że serwery  $a$  i  $b$  są ze sobą bezpośrednio połączone.

W ostatnich  $q$  wierszach znajdują się opisy operacji:

Dla operacji pierwszego typu - 3 liczby całkowite 1,  $x$ ,  $y$  ( $1 \leq x \leq 10^6$ ).

Dla operacji drugiego typu - 3 liczby całkowite 2,  $x$ ,  $y$  ( $1 \leq x \leq 10^6$ ).

Dla operacji trzeciego typu - 2 liczby całkowite 3,  $x$ . Można założyć, że przed każdą tego typu operacją nastąpi co najmniej  $x$  operacji pierwszego typu.

W przypadku pierwszej i drugiej operacji można założyć, że serwer  $y$  istnieje już w serwerowni.

W testach wartych łącznie 50% punktów nie występuje operacja drugiego typu.

## Wyjście

Na wyjściu dla każdego zapytania pierwszego typu należy wypisać jedną liczbę całkowitą będącą numerem serwera, na którym zostanie zapisany plik z rozpatrywanego zapytania lub  $-1$ , jeśli jest to niemożliwe. Odpowiedź na każde zapytanie powinno znajdować się w oddzielnej linii.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
6 6
4 3 9 3 7 3
3 6
5 1
6 4
4 1
2 4
1 5 1
1 4 6
1 5 4
2 6 2
3 1
1 5 1
```

poprawnym wynikiem jest:

```
3
3
-1
7
```