Skomplikowane układy profesora Algobita

Od pewnego czasu profesor Algobit zajmuje się konstrukcją nowego super szybkiego i bardzo wydajnego procesora. Do budowy liczników, rejestrów i innych elementów procesora, profesor używa tylko czterech rodzajów bramek: XOR, NOR, NAND oraz NOT. Dodatkowo bramki NOR i NAND mają dowolną ilość wejść większą od 1, bramki XOR zawsze tylko dwa oraz NOT jedno wejście. Oczywiście każda z bramek ma tylko jedno wyjście. Naukowiec jest właśnie w fazie testowania swojego wynalazku, ale niestety nie jest to łatwe zadanie z prostej przyczyny - ilość bramek sięga nawet 100 000. Jeśli chcesz, aby twoje nazwisko pojawiło się w podziękowaniach publikacji profesora Algobita na temat tego wynalazku, napisz program, który pomoże testować ten skomplikowany układ cyfrowy.

Dla danego układu logicznego zbudowanego z bramek XOR, NOR, NAND oraz NOT określ jaki będzie stan wyjść dla danego stanu wejść.

Wejście

W pierwszym wierszu trzy liczby *in, out* i *b* określające odpowiednio ilość wejść, wyjść i bramek logicznych ($1 \leq in, out, b \leq 10^5$).

W drugim wierszu *b* bramek logicznych oddzielonych spacjami w formacie:

- NOT
- XOR
- NOR
- NAND

Pierwsza bramka podana w drugim wierszu ma numer 1, druga 2, ..., ostatnia *b*. Bramka NOT ma dokładnie jedno wejście, XOR dwa wejścia, natomiast NOR i NAND mają dowolną ilość wejść. Każda z bramek ma dokładnie jedno wyjście.

W trzecim wierszu jedna liczba *p* określająca ilość połączeń między elementami układu ($p \leq 10^6$). W następnych *p* wierszach połączenia w jednym z czterech następujących formatów:

- format nr 1: numer bramki - numer bramki, np. 1 2 5
- format nr 2: numer wejścia - numer bramki, np. 2 in 1 5
- format nr 3: numer bramki - numer wyjścia, np. 3 4 out 2
- format nr 4: numer wejścia - numer wyjścia, np. 4 in 4 out 5

Następnie jedna liczba *q* określająca ilość zapytań ($q \leq 300\,000$). Każde zapytanie jest jednym z dwóch formatów:

- in numer wejścia zmiana stanu wejścia np. in 3
- out numer wyjścia np. out 100

W pierwszym zapytaniu należy zmienić stan wejścia na przeciwny, natomiast w drugim należy wyświetlić aktualny stan wyjścia.

Układ nie ma sprzężeń zwrotnych.

Wyjście

Dla każdego zapytania, które jest wyjściem, należy wypisać w osobnym wierszu jego stan: 0 - niski, 1 - wysoki. Na początku działania układu, wszystkie wejścia mają stan niski.

Przykład

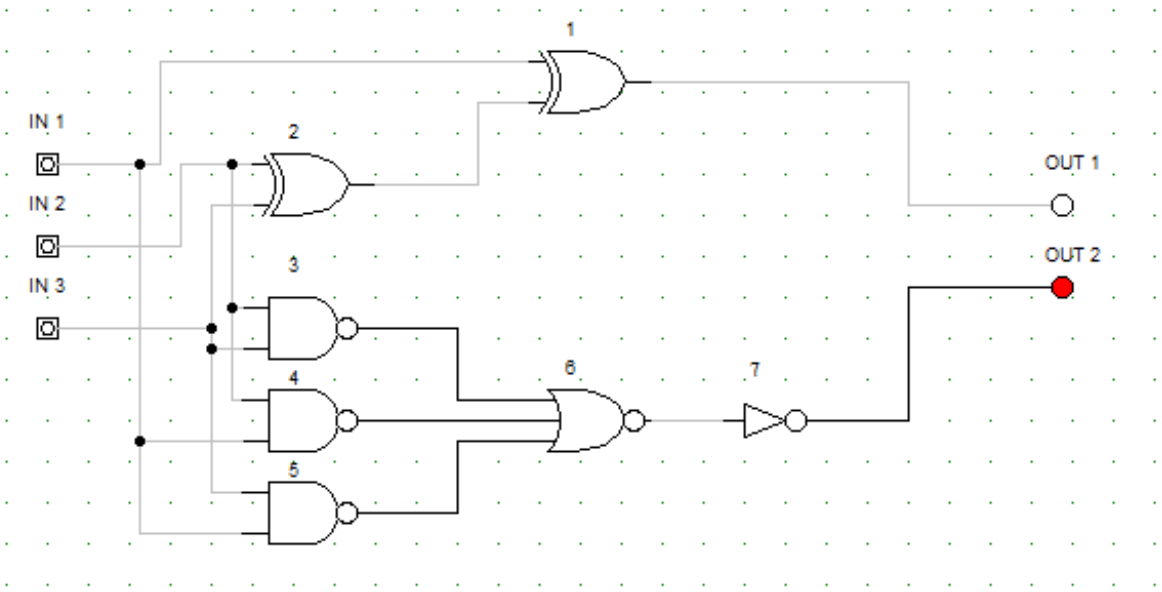
Wejście:

```
3 2 7
XOR XOR NAND NAND NAND NOR NOT
16
1 2 1
2 in 1 1
2 in 1 4
2 in 1 5
2 in 2 2
2 in 2 3
2 in 2 4
2 in 3 2
2 in 3 3
2 in 3 5
1 3 6
1 4 6
1 5 6
1 6 7
3 7 out 2
3 1 out 1
10
in 1
in 2
out 1
out 2
in 3
out 2
in 3
in 1
out 1
out 2
```

Wyjście:

```
0
1
0
1
1
```

Powyższy przykład prezentuje następujący układ:


1
IN 1
2
OUT 1
IN 2
OUT 2
3
IN 3
6
7
4
5