

## 5. Монополия на интернет (imp)

1 сек / 3 сек

100 очков

Очень Гордое Королевство состоит из  $N$  городов, которые пронумерованы  $1, \dots, N$ .

Интернет-кабелями внутри страны управляет фирма *Internet Operations Incorporated*, сокращённо IOI. Интернет-провайдеры берут в аренду права на использование кабелей у IOI.

Прейскурант IOI построен следующим образом: есть некоторые кабеля, получение в аренду которых стоит 100 000 евро в год; использование остальных кабелей стоит 200 000 евро в год. Каждый интернет-провайдер берёт в аренду так, чтобы находящимися в аренде кабелями все города были бы связаны (возможно не прямо), и чтобы плата за аренду была минимальной. В интересах IOI то, чтобы все операторы использовали одни и те же кабеля — так всю систему намного проще содержать в порядке.

Время от времени IOI строит новые кабеля. В связи с этим встаёт вопрос: Найдётся ли способ составить преЙскурант так, чтобы ровно у  $K$  кабелей плата за аренду была бы 100 000 евро в год, и чтобы было гарантировано, что все провайдеры возьмут в аренду одинаковые комплекты кабелей?

Точнее, следует обработать следующие запросы:

1. Даны города  $U$  и  $V$ . IOI создаёт кабель между городами  $U$  и  $V$ .
2. Дано  $K$ . Найдите, можно ли составить преЙскурант в согласии с данными условиями.

В начале, до подачи первого запроса, в стране нет ни одного кабеля. Можно ожидать, что запросы второго типа будут подаваться только тогда, когда все города в стране уже будут соединены кабелями IOI (возможно не прямо). Также можно ожидать, что IOI никогда не станет прокладывать новый кабель между городами, если между ними уже есть кабель.

**Входные данные.** В первой строке дано два разделённых пробелом числа  $N$  и  $Q$  ( $1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$ ,  $1 \leq Q \leq 4 \cdot 10^5$ ) — соответственно количество городов и запросов.

В следующих  $Q$  строках даны запросы. Запросы первого типа имеют вид '+  $U V$ ' ( $1 \leq U \leq N$ ,  $1 \leq V \leq N$ ,  $U \neq V$ ), запросы второго типа: '?  $K$ ' ( $0 \leq K \leq M$ , где  $M$  — количество созданных кабелей к настоящему моменту).

**Выходные данные.** Вывести ответы на запросы второго типа, каждый ответ в отдельной строке. Если преЙскурант можно составить, вывести 'JAH', в противном случае: 'EI'.

| Пример. | Входные данные | Выходные данные |
|---------|----------------|-----------------|
|         | 9 22           | EI              |
|         | + 1 2          | EI              |
|         | + 1 3          | EI              |
|         | + 2 3          | EI              |
|         | + 2 4          | JAH             |
|         | + 3 4          | JAH             |
|         | + 4 5          | JAH             |
|         | + 5 6          | EI              |
|         | + 6 7          | EI              |
|         | + 5 7          | EI              |
|         | + 7 8          | EI              |
|         | + 7 9          |                 |
|         | ? 0            |                 |
|         | ? 9            |                 |
|         | ? 3            |                 |
|         | ? 2            |                 |
|         | ? 6            |                 |
|         | ? 5            |                 |
|         | ? 7            |                 |
|         | ? 1            |                 |
|         | ? 10           |                 |
|         | ? 4            |                 |
|         | ? 11           |                 |

**Оценивание.** В этом задании тесты поделены на группы. За каждую группу получают очки только те решения, которые успешно проходят все тесты в группе. В группах действуют следующие дополнительные ограничения:

1. (15 очков) Все запросы первого типа даются до всех запросов второго типа и  $N \leq 10^3$ .
2. (30 очков) Все запросы первого типа даются до всех запросов второго типа.
3. (55 очков) Дополнительные ограничения отсутствуют.