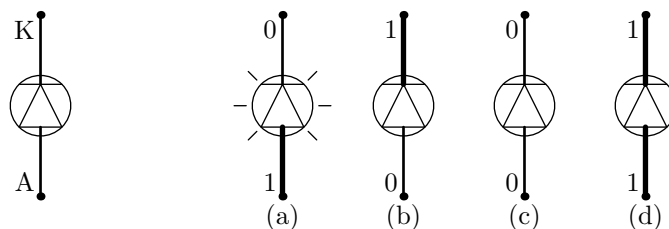


### 3. LED-схема (led)

3 сек / 6 сек

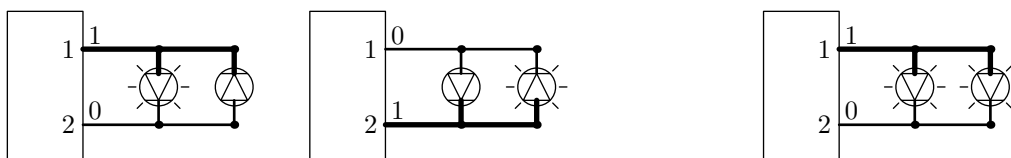
40 очков

Светодиод (англ. *light-emitting diode*, LED) — электронный компонент, два контакта которого называются анодом и катодом (соответственно А и К слева на рисунке внизу). Если на анод светодиода подать более высокое напряжение, чем на катод ((a) на рисунке), то диод загорается. Если на катоде более высокое напряжение, чем на аноде ((b) на рисунке), то диод не загорается, но и не ломается. Также диод не загорается, если на аноде и катоде равное напряжение ((c) и (d) на рисунке).



У Вовы есть набор светодиодов и контроллер для управления ими. У контроллера есть  $N$  выходов, пронумерованных  $1 \dots N$ . На каждый выход контроллера можно с помощью программы подать либо высокое, либо низкое напряжение (на рисунках обозначается соответственно как 1 и 0), и таким образом управлять зажиганием диодов, подключённых к контроллеру.

Вова хочет подсоединить к своему контроллеру много диодов таким образом, чтобы можно было включить каждый диод по отдельности (т. е. создать ситуацию, когда горит только этот диод). Например, на рисунке внизу на схеме слева можно включить каждый диод по отдельности, а на схеме справа оба диода всегда загораются одновременно.

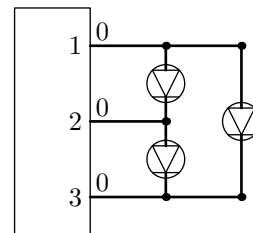


Написать программу, которая получит описание составленной Вовой схемы и найдёт, какие диоды можно по этой схеме включить отдельно от других.

**Входные данные.** Первая строчка содержит число выходов контроллера  $N$  ( $2 \leq N \leq 250$ ) и число диодов  $M$  ( $1 \leq M \leq 25\,000$ ). Каждая из следующих  $M$  строчек содержит по два разделённых пробелом целых числа  $A_i$  и  $B_i$  ( $1 \leq A_i, B_i \leq N$ ,  $A_i \neq B_i$ ), которые показывают, что анод  $i$ -го диода соединён с выходом контроллера  $A_i$ , а катод — с выходом  $B_i$ .

**Выходные данные.** Вывести одну строчку для каждого диода. Если можно подать напряжение на выходы контроллера так, чтобы горел только  $i$ -ый диод, то на  $i$ -ую строчку вывести 'JAH', в противном случае — 'EI'.

Пример.	Входные данные	Выходные данные
	3 3	JAH
	1 2	JAH
	2 3	EI
	1 3	



В этом примере сможем зажечь только первый диод, подав на выходы 1 и 3 высокое, а на выход 2 — низкое напряжение.

Таким образом на аноде первого диода напряжение выше, чем на катоде, и он горит. У второго диода на аноде напряжение ниже, чем на катоде, а у третьего на аноде и катоде равные напряжения, поэтому из них ни один не горит.

Аналогично можем зажечь только второй диод, подав на выходы 1 и 3 низкое, а на выход 2 — высокое напряжение.

Чтобы зажечь третий диод, нужно подать на выход 1 высокое, а на выход 3 низкое напряжение. Но это значит, что если подать на выход 2 низкое напряжение, то загорится еще и первый диод, а если подать высокое, то загорится второй диод. Поэтому по этой схеме невозможно зажечь третий диод отдельно от других.

Пример.	Входные данные	Выходные данные
	3 4	JAH
	1 2	JAH
	2 1	JAH
	2 3	JAH
	3 2	

**Оценивание.** В тестах общей стоимостью 10 очков выполняется  $N \leq 3$  и  $M \leq 6$ . В следующих тестах общей стоимостью 10 очков выполняется  $N \leq 10$  и  $M \leq 30$ . В следующих тестах общей стоимостью 16 очков выполняется  $M \leq 1000$ . В остальных тестах (общей стоимостью 4 очка) дополнительных ограничений нет.