

---

## Обед

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Дан выпуклый многоугольник из  $N$  точек. **Не гарантируется**, что никакие три из них не лежат на одной прямой. В многоугольнике даны  $M$  различных *особых* точек. Также дана точка  $C$  с координатами  $(x_0, y_0)$ , лежащая внутри данного выпуклого многоугольника, но не на его границе.

Алиса и Боб играют в игру, делая ходы по очереди, начиная с Алисы. На очередном ходу, игрок должен выбрать вершину многоугольника отличную от  $C$  и переместить её в точку  $C$ . Если в многоугольнике уже есть вершина в точке  $C$ , то эти вершины объединяются. Ход можно совершить только в случае, если существует *особая* точка, лежащая в многоугольнике до хода, но не лежащая в нём после. Гарантируется, что точка никогда не может оказаться на границе многоугольника после любого количества ходов.

После хода многоугольник не обязан быть выпуклым, а так же может стать вырожденным (то есть стать отрезком). Проигрывает тот, кто не может сделать ход.

Также есть  $q$  изменений двух видов:

- $+ x y$ , что означает, что точка с координатами  $(x, y)$  становится *особой*. Гарантируется, что до этого эта точка не была *особой*.
- $- x y$ , что означает, что точка с координатами  $(x, y)$  перестаёт быть *особой*. Гарантируется, что до этого эта точка была *особой*.

После каждого изменения, а также в самом начале, определите, какой игрок должен победить при оптимальной игре обоих. После каждого изменения игра начинается с исходного многоугольника, с учетом примененных изменений к особым точкам.

### Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $q$  ( $3 \leq n \leq 10\,000$ ,  $0 \leq m \leq 100\,000$ ,  $0 \leq q \leq 1\,000\,000$ ) — количество точек в многоугольнике, количество *особых* точек и количество изменений.

Вторая строка содержит два целых числа  $x_0$  и  $y_0$  ( $-10^9 \leq x_0, y_0 \leq 10^9$ ) — координаты точки  $C$ . Гарантируется, что точка лежит внутри данного многоугольника и не лежит на его границе.

Следующие  $n$  строк содержат по два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ) — координаты  $i$ -й точки многоугольника. Точки вводятся в порядке обхода против часовой стрелки.

Следующие  $m$  строк содержат по два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ) — координаты  $i$ -й *особой* точки. Гарантируется, что в любой момент времени точки различны и лежат внутри многоугольника.

Следующие  $q$  строк содержат описание запросов. В  $i$ -й из них находится символ  $c$  и два целых числа  $x$  и  $y$  ( $c = \text{«+»}$  или  $\text{«-»}$  (без кавычек),  $-10^9 \leq x, y \leq 10^9$ ) — описание очередного запроса.

- Если  $c = \text{«+»}$ , то точка  $(x, y)$  становится *особой*. Гарантируется, что до этого эта точка не была *особой*.
- Если  $c = \text{«-»}$ , то точка  $(x, y)$  перестаёт быть *особой*. Гарантируется, что до этого эта точка была *особой*.

Гарантируется, что в любой момент времени после любого количества корректных ходов никакая из особых точек не может оказаться на границе многоугольника.

### Формат выходных данных

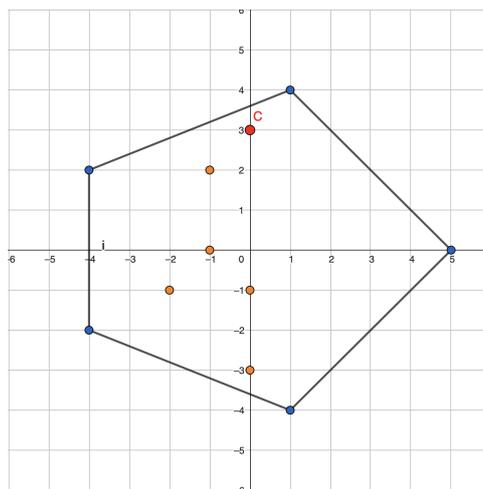
Выведите  $q + 1$  строку. В первой строке выведите **«Alice»** (без кавычек), если до всех изменений при оптимальной игре побеждает Алиса, и **«Bob»** (без кавычек) иначе. Далее в  $i$ -й строке выведите победителя игры после  $(i - 1)$ -го изменения в аналогичном формате.

## Пример

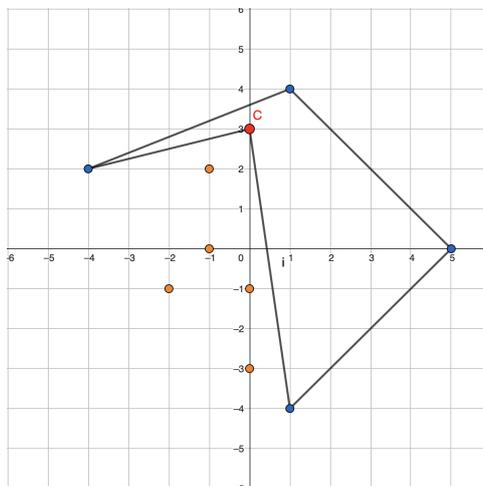
стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 3	Alice
0 3	Bob
-4 -2	Bob
1 -4	Bob
5 0	
1 4	
-4 2	
0 -1	
-2 -1	
-1 0	
0 -3	
-1 2	
+ 4 0	
+ -2 2	
+ 0 2	

## Замечание

Рассмотрим многоугольник перед всеми изменениями:



На первом ходу Алиса может передвинуть вершину многоугольника с координатами  $(-4; -2)$ , тогда многоугольник будет выглядеть так:



В этом состоянии многоугольника Боб уже не может сделать ход, а значит проигрывает.

---

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 6 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментарий
		$n$	$m$	$q$		
0	0	–	–	–	–	Тесты из условия.
1	16	$n = 3$	$m \leq 3$	$q = 0$	–	
2	13	$n \leq 18$	$m \leq 18$	$q \leq 1$	1	
3	15	$n \leq 18$	$m \leq 18$	–	0 – 2	
4	17	$n \leq 5000$	$m \leq 5000$	$q \leq 1$	1, 2	
5	21	$n \leq 5000$	$m \leq 100\,000$	$q \leq 5000$	0 – 2, 4	
6	18	–	–	–	0 – 5	<b>Offline-проверка.</b>