

Задача А – Трактор

В рамках проекта "Digital agriculture" Вася программирует беспилотный трактор, который должен вспахать поле. Поле состоит из клеток, нумерация начинается с левого нижнего угла (координаты левой нижней клетки 1; 1).

От долгой езды по прямой в тракторе недостаточно смазывается шарнир равных угловых скоростей, поэтому Вася изобрел хитрый алгоритм посещения клеток поля трактором с достаточно большим количеством поворотов. Он заполняет поле начиная с левого нижнего угла, постепенно увеличивая вспаханную область, как показано на рисунке (в клетке указан номер в порядке посещения). Поле вспахивается "уголками" шириной в две клетки, так что после вспашки каждого уголка получается квадрат. Поле очень велико, поэтому показан только его левый нижний угол, но таким способом можно вспахать любое количество клеток.

64	61	60	57	56	53	52	51
63	62	59	58	55	54	49	50
18	19	22	23	26	27	48	47
17	20	21	24	25	28	45	46
16	13	12	11	30	29	44	43
15	14	9	10	31	32	41	42
2	3	8	7	34	33	40	39
1	4	5	6	35	36	37	38

Вася хочет проверить правильность алгоритма, помогите ему по порядковому номеру клетки определить её координаты.

Формат входных данных

Вводится одно число N ($1 \leq N \leq 10^{18}$) - порядковый номер клетки.

Формат результата

Выведите два числа: номер строки и номер столбца для этой клетки.

Примеры**Входные данные**

2

Результат работы

2 1

Входные данные

31

Результат работы

3 5

Примечания

Система оценки: Решения, верно работающие при $N \leq 100$ будут получать не менее 50% баллов

Задача В - Домино

Вася установил на телефон игру, где в каждой клетке полоски размером $2 \times N$ записано целое число. Цель игры состоит в том, чтобы накрыть часть клеток доминошками размерами 2×1 так, чтобы сумма чисел на не покрытых доминошками клетках была минимальной.

Доминошки можно поворачивать горизонтально или вертикально, они не могут накладываться. Обязательно использовать все имеющиеся доминошки.

Формат входных данных

В первой строке вводится два числа N и K ($1 \leq N \leq 2 \times 10^5$, $0 \leq K \leq 2 \times 10^5$, $0 \leq N \times K \leq 2 \times 10^5$, $N \geq K$) — размер полоски и количество имеющихся доминошек.

В следующих N строках вводятся по 2 целых числа, записанных на полоске. Числа не превосходят 10^9 по модулю.

Формат результата

Выведите N строк по 2 числа в каждой — описание расположения доминошек на полоске. Каждая клетка должна описываться либо числом от 1 до K — номером доминошки, которой она накрыта, либо числом 0, в случае, если она не накрыта доминошкой.

Если ответов несколько — выведите любой из них.

Примеры

Входные данные

3 2

2 2

3 3

2 1

Результат работы

0 1

2 1

2 0

Входные данные

2 1

1 2

3 4

Результат работы

0 0

1 1

Примечания

Система оценки: Решения, верно работающие при $N \leq 20$ будут получать не менее 50% баллов.

Задача C - Описание карты

В давние времена карт почти не было, поэтому о возможности проехать из одного города в другой можно было узнать только из описаний других путешественников.

Всего было известно о существовании N городов, занумерованных числами от 1 до N . Сначала о существовании путей между городами не было известно ничего, затем стали приходить отчёты от путешественников о возможности или невозможности добраться от одного города до другого, а также запросы о возможности или невозможности добраться от одного города до другого. Все дороги двусторонние, то есть если от одного города возможно (или невозможно) добраться до второго, то и от второго возможно (или невозможно) добраться до первого.

Помогите ученым, исследующим дорожную сеть давних времен, ответить на запросы. Запросы следует обрабатывать в том порядке, как они задавались, используя только имеющуюся на момент запроса информацию. Дорожная сеть в процессе работы не менялась, отчёты путешественников не содержат противоречий.

Формат входных данных

В первой строке входных данных задаётся два числа: N и K ($1 \leq N, K \leq 100000$) — количество городов и запросов.

В каждой из следующих K строк записан запрос одного из трех типов:

+ $i j$ — существует путь по дорогам из города i в город j

- $i j$ — не существует пути по дорогам из города i в город j

? $i j$ — определить, существует ли путь по дорогам из города i в город j .

Формат результата

На каждый запрос о существовании пути по дорогам выведите одну из трёх строк:

+ — если путь существует

- — если пути не существует

? — если по имеющимся на момент запроса отчётам нельзя точно определить существует или не существует путь между городами

Примеры

Входные данные

3 4

+ 1 2

? 1 3

+ 3 2

? 1 3

Результат работы

?

+

Входные данные

4 5

+ 1 2

+ 3 4

- 1 4

? 2 4

? 1 3

Результат работы

-

-

Примечания

Система оценки: Решения, верно работающие при $1 \leq N, K \leq 1000$ будут получать не менее 50% баллов.

Билеты на поезд

Даниил организует поездку школьников на олимпиаду по программированию. Поезд, на котором планируется добраться до места проведения олимпиады, уже выбран; осталось лишь купить билеты. На данный момент свободные места остались в n купе, притом в i -м из этих купе свободно ровно a_i мест.

Чтобы школьникам было нескучно, им была предоставлена возможность объединиться в пары или тройки, которые будут ехать в одном купе. Всего k_2 пар и k_3 троек школьников изъявили желание путешествовать в одном купе. Оставшиеся k_1 школьников не высказали никаких предпочтений. Все эти школьники различны, то есть всего на олимпиаду поедет $k_1 + 2 \times k_2 + 3 \times k_3$ школьников.

Определите, возможно ли купить билеты так, чтобы все пожелания были удовлетворены. Даниил уже купил себе билет, то есть его брать в расчет не нужно.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 100$) — количество тестов. Далее следует описание t тестов. Каждый из тестов описывается тремя строками.

Первая строка описания теста содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество оставшихся купе.

Вторая строка описания теста содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 4$) — количества свободных мест в оставшихся купе.

Третья строка описания теста содержит три целых числа k_1, k_2 и k_3 ($0 \leq k_i \leq 4 \times 10^5$) — количество школьников, которые не высказали никаких предпочтений, а также количество пар школьников и количество троек школьников, желающих быть в одном купе, соответственно.

Гарантируется, что сумма всех n не превосходит 10^5 .

Формат результата

Выведите t строк, i -я из которых содержит «YES», если в i -м тесте возможно купить билеты, удовлетворив все пожелания, и «NO» в противном случае.

Примеры**Входные данные**

2

2

3 4

1 1 1

2

3 4

1 2 1

Результат работы

YES

NO

Входные данные

3

1

2

0 1 0

5

4 3 1 4 1

2 4 1

4

1 4 3 2

0 0 3

Результат работы

YES

YES

NO

Примечания

В первом тесте первого примера школьника-одиночку и пару школьников можно посадить во второе купе, а тройку — в первое. Во втором тесте первого примера купить билеты, удовлетворив все пожелания, не выйдет, потому что всего осталось $3 + 4 = 7$ билетов, а школьников $1 \times 1 + 2 \times 2 + 1 \times 3 = 8$.

Система оценки: Решения, верно работающие при $k_3 = 0$ будут набирать не менее 50% баллов.

Маршрут путешествия

Вася — миллениал и стартапер, он может предложить искушенным путешественникам новый неизведанный опыт. Его автобусный тур по Европе обладает тремя ключевыми преимуществами по сравнению со всеми устаревшими турами, существовавшими до этого:

1. Он кольцевой
2. Он несократимый
3. В нём **нечётное** количество различных посещённых городов и никакой из городов, кроме начального, не посещается дважды

Понятие «кольцевой» означает, что тур начинается и заканчивается в одном и том же городе. «Несократимый» обозначает, что невозможно проехать из одного города маршрута в один из следующих городов маршрута напрямую по одной дороге так, чтобы по-прежнему было посещено нечётное количество городов. Посещёнными считаются все города, лежащие на маршруте (нельзя проехать через город, не останавливаясь в нём).

Помогите Васе найти хотя бы один кольцевой несократимый маршрут с нечётным количеством различных посещённых городов, в котором будет три или более различных городов.

Формат входных данных

В первой строке задаётся два числа N и M ($3 \leq N \leq 100000$, $N \leq M \leq \min(100000, N \times (N-1)/2)$) — количество городов и дорог между ними.

В следующих M строках задаётся описание дорог. Каждое описание состоит из двух различных чисел i и j ($1 \leq i, j \leq N$) — номеров городов, соединённых дорогой. Все дороги двусторонние. Между любой парой городов может существовать только одна дорога.

Формат результата

Выведите нечётное число K — количество различных городов на кольцевом несократимом маршруте.

В следующей строке выведите $K + 1$ число — номера городов в порядке их посещения на маршруте. Первое и последнее число должно быть одинаковым.

Если ответов несколько — выведите любой из них. Гарантируется, что ответ всегда существует.

Примеры

Входные данные

5 6

1 2

2 3

3 4

4 5

1 5

1 3

Результат работы

3

3 2 1 3

Примечания

Маршрут 1-2-3-4-5-1 не является несократимым, его сокращением является, например, ответ на тест.

Система оценки: Решения, верно работающие при $N \leq 12$ будут набирать не менее 50% баллов.

Доставка пиццы

В городе открылось две пиццерии одной сети, которые занимаются доставкой пиццы на дом. В каждой пиццерии работает по одному курьеру, каждый из которых может доставлять одновременно только один заказ.

В сеть пиццерий поступило N заказов, каждый из заказов может быть выполнен в любой из пиццерий. Для каждого заказа и каждой из двух пиццерий известно время, необходимое для доставки и возвращения курьера обратно в пиццерию. Заказы могут выполняться в любом порядке. Курьер может приступать к выполнению следующего заказа сразу после возвращения в пиццерию.

Для каждого из заказов определите, какой из курьеров должен его доставлять чтобы последний из двух курьеров вернулся в пиццерию после выполнения всех своих заказов как можно раньше.

Формат входных данных

В первой строке задаётся число N ($1 \leq N \leq 1000$) — количество заказов.

В каждой из следующих N строк идёт описание заказов, по одному в строке. В i -й из этих строк даны 2 числа a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 100$) — время необходимое для доставки и возвращения в пиццерию первого и второго курьера соответственно для выполнения i -го заказа.

Формат результата

Выведите N чисел 1 или 2, задающих номер курьера, который будет выполнять соответствующий заказ.

Если правильных ответов несколько — выведите любой из них.

Примеры**Входные данные**

3

1 1

10 2

1 4

Результат работы

1 2 1

Примечания

Система оценки: Решения, верно работающие при $N \leq 20$ будут получать не менее 50% баллов.