



**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2014/15 учебный год**

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	9-11	21.11.2014	10:00	15:00

Для всех задач:

Имя входного файла: input.txt
 Имя выходного файла: output.txt
 Ограничение по памяти: 256 МИБ
 Максимальная оценка за задачу: 100 баллов

Задача 1. Спираль Улама

Ограничение по времени: 1 секунда на тест

Однажды математику Станиславу Уламу пришлось присутствовать на очень скучном докладе. Чтобы занять время, он принялся нумеровать клеточки своей тетради, двигаясь из центра по спирали против часовой стрелки. Затем он стал закрашивать клеточки с простыми номерами, получив в итоге необычный рисунок.

```

37-36-35-34-33-32-31
|
38 17-16-15-14-13 30
|
39 18 5-4-3 12 29
|
40 19 6 1-2 11 28
|
41 20 7-8-9-10 27
|
42 21-22-23-24-25-26
|
43-44-45-46-47-48-49...
    
```

Ваша задача — по заданному нечётному числу N напечатать спираль Улама размером $N \times N$.

Входные данные

В первой строке входного файла содержится единственное нечётное натуральное число N – ширина (и высота) спирали ($1 \leq N \leq 1000$).

Выходные данные

В выходной файл необходимо напечатать спираль Улама размером $N \times N$ с первой клеточкой в центре. Вместо простых чисел следует выводить '*' (звездочку), вместо составных '.' (точку).

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
3	*.* ..* *..

Задача 2. Пробки

Ограничение по времени: 3 секунды на тест

Васе нужно доехать от своего дома до магазина, чтобы купить запчасти к своему ноутбуку. До магазина можно доехать разными путями, которые лежат на сети магистралей различной длины. Магистрали между собой соединены перекрестками, проезд по магистралям возможен в обоих направлениях. Часть каждой из магистралей занята пробкой, в которой все машины движутся с одной скоростью. Автомобиль Васи может ехать с максимальной скоростью V , при попадании в пробку скорость автомобиля уменьшается в k раз, для каждой пробки этот коэффициент разный.

Вася хочет попасть в магазин как можно раньше, но не хочет приехать туда до открытия, т.к. не любит ждать. Поэтому он пытается выбрать такой путь, чтобы прибыть в магазин как можно быстрее, но не быстрее, чем за время T , с минимальным опозданием от этого времени. Но один раз доехав до перекрестка, на котором находится магазин, он уже не может с него уехать.

По свободной части дороги ему придется ехать на максимальной скорости. Зато Вася может возвращаться на каждую магистраль несколько раз.

Помогите Васе выбрать путь.



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2014/15 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	9-11	21.11.2014	10:00	15:00

Входные данные

В первой строке входного файла записаны через пробел пять целых чисел N, M, V, T, A и B , где N — количество перекрестков в городе, M — количество магистралей в городе, V — скорость Васиного автомобиля, T — минимальное время, которое Вася хочет потратить на проезд, A — номер перекрестка, на котором расположен дом Васи, B — номер перекрестка, на котором расположен магазин ($2 \leq N \leq 30, 1 \leq M \leq 200, 1 \leq V \leq 50, 1 \leq T \leq 10^4, 1 \leq A \neq B \leq N$). Перекрестки пронумерованы числами от 1 до N .

В следующих M строках заданы магистрали, по одной в строке.

В строку, содержащую описание одной магистрали, записаны через пробел целые числа s, t, L, P, k , где s — номер перекрестка, от которого начинается магистраль, t — номер перекрестка, в котором заканчивается эта магистраль, L — длина магистрали, P — длина пробки на магистрали, k — коэффициент уменьшения скорости Васиного автомобиля в данной пробке ($1 \leq s \neq t \leq N, 2 \leq k \leq 4, 2 \leq L \leq 50, 0 \leq P \leq L$).

Между каждыми двумя перекрестками может быть не больше одной дороги. Нет дорог, соединяющих перекресток сам с собой.

Выходные данные

В выходной файл необходимо вывести слово **NO**, если найти нужный путь нельзя.

В противном случае в первую строку выходного файла требуется вывести слово **YES**. Во вторую строку нужно вывести целое число — количество перекрестков, через которые проходит путь, а затем номера этих перекрестков в порядке проезда через них.

Если подходящих вариантов несколько, то выведите любой.

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
6 7 20 9 2 3 2 1 40 1 4 2 4 50 25 2 4 5 50 40 2 2 5 40 10 2 3 6 50 1 2 6 4 10 10 2 5 3 30 20 2	YES 6 2 4 6 4 6 3

Задача 3. Многоугольники

Ограничение по времени:

1 секунда на тест

Имеются два *строго* выпуклых многоугольника. Требуется найти множество точек, являющееся их пересечением.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число N ($3 \leq N \leq 100$) — количество вершин первого многоугольника. В следующих N строках содержатся пары целых чисел — координаты вершин первого многоугольника в порядке обхода против часовой стрелки. Далее следует строка, содержащая целое число M — количество вершин второго многоугольника ($3 \leq M \leq 100$). За ней следуют M строк, содержащие координаты второго многоугольника в аналогичном формате. Все координаты не превосходят 10^5 по абсолютной величине.



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2014/15 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
<i>Информатика и ИКТ</i>	<i>9-11</i>	<i>21.11.2014</i>	<i>10:00</i>	<i>15:00</i>

Выходные данные

Если заданные многоугольники не пересекаются, то в выходной файл выведите единственную строку, содержащую число **0**. Если пересечение многоугольников содержит одну точку, то в первой строке входного файла должно быть число **1**, а в следующую строку нужно напечатать два числа — координаты этой точки. В случае если пересечение многоугольников является отрезком, то в первую строку следует вывести число **2**, а в следующие две строки нужно вывести по два числа — координаты концов этого отрезка.

Если же пересечение является многоугольником, то в первую строку выведите количество вершин этого многоугольника, а в следующие строки выведите пары чисел — координаты вершин многоугольника-пересечения в порядке обхода против часовой стрелки. Начинать вывод можно с любой вершины. Координаты следует выводить с абсолютной или относительной погрешностью не хуже 10^{-5} .

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
4	4
0 0	1 1
2 0	2 1.5
2 2	2 2
0 2	1.5 2
3	
1 1	
3 2	
2 3	

Задача 4. Соты

Ограничение по времени:

1 секунда на тест

Сегодня Винни Пух собирается хорошенько пожить диким мёдом. Однако он знает, что за каждую медовую соту пчёлы разоряемого им улья будут нещадно жалить его в нос. Прежде чем приступить к своему сладкому делу, он хочет выяснить, сколько придётся вытерпеть ради такого желанного нектара... Однако пересчитывать все соты времени у него нет — эти неправильные пчёлы могут его заметить и атаковать даже раньше, чем он приступит к трапезе.

Винни знает, что всякий нормальный улей представляет собой правильный шестиугольник, составленный, в свою очередь, из одинаковых правильных шестиугольных сот. Пораскинув опилками, он приходит к выводу, что можно по-быстрому пересчитать, сколько сот расположено на одной стороне улья, а затем спрятаться подальше от пчёл и спокойно восстановить из этой информации полное число сот в нём.

Ваша задача — помочь ему в этой неподъёмной для простого медвежонка математической проблеме.

Входные данные

В выходном файле записано одно целое число N — количество сот, составляющих одну сторону улья ($1 \leq N \leq 10^9$).

Выходные данные

В выходной файл необходимо вывести целое число — полное количество сот в улье.



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2014/15 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	9-11	21.11.2014	10:00	15:00

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
2	7

Задача 5. Игра NFS

Ограничение по времени:

1 секунда на тест

Школьник Саша только что вернулся с уроков и сразу сел за компьютер. Ещё бы, ведь буквально вчера вышла новая часть захватывающей игры NFS (Novosibirsk Fastest Streetracers). Разработчики, как всегда, сделали отличную игру. Панорамы ночного города, яркие неоновые вывески, самые лучшие автомобили со всех концов света, музыка от самых знаменитых композиторов, но наряду с визуальной красотой возросла и сложность самой игры. Саша, конечно же, отличный геймер, за его плечами не одна сотня пройденных игр, но последняя гонка этой игры не даётся ему уже третий день. Он уже наизусть выучил каждый уголок трассы, по которой будет ехать, каждое место, где можно хоть немного сократить путь. Он запомнил каждую, даже самую незначительную, характеристику машины противника. Более того, разбуди его среди ночи, он с лёгкостью скажет расстояние между любыми двумя точками на трассе. Теперь вы понимаете, насколько всё плохо... Но вот беда, всё ближе и ближе экзамены, и надо бы готовиться, а не терять время попусту. Но разве так можно, оставить игру пройденной на 99%?

Сегодня Саша собрал самую быструю машину из всех возможных, решил поехать по самой короткой дороге, использовать любую возможность, чтобы пройти трассу за минимальное время. Он решил вложить всё своё мастерство в эту гонку. И на всё это он дал себе всего одну попытку, после которой, независимо от результата, он удаляет игру.

Удастся ли Саше выиграть или его вновь ожидает неудача?

Входные данные

В первой строке входного файла даны два целых числа U и V , где U – максимальная скорость машины Саши, V – максимальная скорость машины противника ($1 \leq U, V \leq 300$). Можно считать, что скорость игроков постоянна на протяжении всей гонки и равна максимальной возможной для их автомобилей.

Во второй строке записаны два целых числа N и K ($1 \leq K \leq 2 \cdot 10^5$, $2 \leq N \leq 10^5$).

Трасса состоит из N контрольных точек, соединенных K прямолинейными участками. Контрольные точки пронумерованы числами от 1 до N , причем точка старта имеет номер 1, а точка финиша – N . В начале гонки обе машины стоят в точке 1.

Далее в K строках описываются прямолинейные участки, по одному в строке. Описание одного участка содержит три целых числа A , B и C , записанных через пробел, где A и B – номера контрольных точек, которые данный участок соединяет, а C – его длина ($1 \leq A, B \leq K$, $A \neq B$, $1 \leq C \leq 1000$).

Далее следует описание пути машины противника, который всегда едет по одному и тому же маршруту. В первой строке записано целое число T – количество контрольных точек, которые противник посещает на своём пути ($2 \leq T \leq 10000$).

В следующей строке записано через пробел T целых чисел – номера контрольных точек в порядке посещения. Первым номером в строке гарантированно стоит 1, а последним – N . Также гарантируется для любых двух подряд идущих чисел, что контрольные точки с такими номерами существуют, и существует прямолинейный участок между ними.



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2014/15 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	9-11	21.11.2014	10:00	15:00

Выходные данные

В первую строку выходного файла необходимо вывести **Epic Win!**, если Саше всё-таки удастся обогнать противника, или же **Epic Fail!**, если победа ему так и не достанется. Ничья приравнивается к поражению.

Во вторую строку требуется вывести несократимую дробь – отношение минимального времени, за которое Саша может проехать от старта до финиша, ко времени заезда противника. Формат вывода дроби смотрите в примерах.

Примеры

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
1 10 12 12 1 2 1 2 3 1 3 4 1 4 5 1 5 6 1 6 7 1 7 8 1 8 9 1 9 10 1 10 11 1 11 12 1 1 12 1 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Epic Win! 10/11
5 11 12 12 1 2 1 2 3 1 3 4 1 4 5 1 5 6 1 5 12 1 6 7 1 7 8 1 8 9 1 9 10 1 10 11 1 11 12 1 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Epic Fail! 1/1