

Задача A. Decoding Alien Text

Имя входного файла: `decoding.in` или *стандартный ввод*
Имя выходного файла: `decoding.out` или *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В рамках проекта по поиску внеземных цивилизаций (SETI) несколько лет назад были получены относительно регулярные сигналы, представляющие собой перестановку n первых целых положительных чисел. Передача сигналов шла в течение нескольких месяцев, затем прекратилась. Исследования полученных сигналов показали, что в перестановках имеются дополнительные закономерности: существует некоторое количество пар (x, y) , в которых x обязательно встретится раньше y . Требуется найти количество перестановок, удовлетворяющих этим требованиям.

Формат входных данных

В первой строке тестового примера содержится одно целое число n ($1 \leq n \leq 9$) — количество чисел в перестановке. В следующей строке задано одно целое число k ($1 \leq k \leq n \cdot (n-1)$) — количество пар, в которых порядок определён. Каждая из последующих k строк содержит описание такой пары — два различных целых числа от 1 до n , которые обязаны следовать в заданном порядке.

Формат выходных данных

Одно число — количество перестановок, удовлетворяющих заданным ограничениям.

Пример

<code>decoding.in</code> или стандартный ввод	<code>decoding.out</code> или стандартный вывод
3	1
2	
3 2	
2 1	

Задача В. Fly-1

Имя входного файла: fly.in или стандартный ввод
Имя выходного файла: fly.out или стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В рамках проекта по поиску жизни на других планетах разрабатывается миниатюрный беспилотный летательный аппарат «Fly-1». Он летит над поверхностью планеты на небольшой высоте и время от времени передаёт на базовую орбитальную станцию сканы поверхности размером 101×101 (при этом сам аппарат находится в центре квадрата).

Во время испытаний аппарата в пустыне были разложены различные объекты явно искусственного происхождения. Аппарат передал несколько сканов, сделанных с разных точек (соответственно, снимки относились к разным участкам). По координатам аппарата в моменты съёмки и координатам объектов вычислите, какое количество объектов в результате оказалось просканировано хотя бы один раз.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится целое число T ($1 \leq T \leq 50$) — количество тестовых примеров.

В первой строке каждого тестового примера содержится одно целое число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество размещённых в пустыне объектов. Далее идут n строк, каждая из которых содержит два целых числа x_i и y_i — координаты i -го объекта, причём координаты различных объектов не совпадают. Далее следует строка, содержащая одно целое число m — количество переданных сканов ($1 \leq m \leq 10^4$). Далее идут m строк, каждая из которых содержит по два целых числа — координаты точек, в которых находился аппарат при передаче скана. Все координаты по модулю не превосходят 1000.

Гарантируется, что входной файл содержит не более $3 \cdot 10^5$ строк.

Формат выходных данных

Для каждого тестового примера выведите одно целое число — количество объектов, просканированных хотя бы один раз.

Пример

fly.in или стандартный ввод	fly.out или стандартный вывод
2	2
3	1
16 -9	
17 41	
18 42	
1	
16 -9	
1	
110 110	
3	
100 100	
110 120	
-234 -567	

Задача С. Рарер

Имя входного файла: `paper.in` или *стандартный ввод*
Имя выходного файла: `paper.out` или *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 256 mebibytes

Сотрудникам проекта по поиску внеземных цивилизаций постоянно приходится отвлекаться на поступающие от «энтузиастов-уфологов» проекты, предложения и сведения. При этом некоторые из подобных проектов даже содержат ценные идеи... но возникает вопрос, каким образом их можно выловить из потоков бреда.

Учёные обратились за помощью к редакторам научно-популярных изданий — тем приходилось решать задачи и посложнее. Например, в очередной статье известного энтузиаста-уфолога содержатся N утверждений... некоторые из них противоречат друг другу. Требуется убрать минимальное количество этих утверждений так, чтобы статья была непротиворечивой. При этом убирать более K утверждений нельзя — автор обидится и перестанет сотрудничать с этим изданием.

В порядке взаимовыгодного сотрудничества Вам поручено написать программу, которая по заданным N и K и списку найденных противоречий удаляет минимальное количество утверждений, делая статью непротиворечивой, или же сообщает о том, что это невозможно.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано целое число T — количество тестовых примеров ($1 \leq T \leq 100$). Далее следуют сами тестовые примеры. В первой строке каждого тестового примера содержится целое число N — количество утверждений в статье ($1 \leq N \leq 50$). В следующей строке содержится целое число K — максимальное количество противоречивых утверждений, которые можно выкинуть, не обидев автора ($0 \leq K \leq 16$). Третья строка входного файла содержит целое число M ($0 \leq M \leq N \cdot (N - 1) / 2$) — количество пар противоречивых утверждений. В последующих M строках описаны противоречия. Каждое противоречие заданы двумя числами x_i и y_i ($1 \leq x_i < y_i \leq n$) — номерами утверждений, противоречащих друг другу.

Формат выходных данных

Для каждого тестового примера выведите одно целое число — наименьшее количество утверждений, которое необходимо убрать для того, чтобы статья была непротиворечивой. Если это количество превосходит K , выведите "IMPOSSIBLE".

Пример

paper.in или стандартный ввод	paper.out или стандартный вывод
2	1
5	IMPOSSIBLE
3	
2	
1 2	
2 3	
3	
1	
3	
1 3	
2 3	
1 2	

Задача D. Poll

Имя входного файла: `poll.in` или *стандартный ввод*
Имя выходного файла: `poll.out` или *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Социологи провели опрос на тему «Имеет ли смысл дальнейший поиск внеземных цивилизаций». 75 процентов ответили, что нет, 25 затруднились ответить. В ответ на это пресс-секретарь проекта заметил, что, судя по опубликованным данным, опрошено было всего четыре человека и что никакой ценности такой опрос не представляет.

С целью автоматизации подготовки данных для пресс-секретаря в подобных случаях было решено разработать программу, которая по опубликованным в рамках опроса процентным данным (при этом варианты ответов не обязательно являются взаимоисключающими) определяет наименьшее число человек, которое могло быть опрошено для получения подобных результатов.

Процентные данные представляют из себя результат округления получившегося соотношения, округлённые до ближайшего целого (при этом .5 округляется вверх), то есть 2 голоса из 3 дают 67 процентов, 1 голос из 3 — 33 процента, а 145 голосов из 1000 — 15 процентов.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно целое число K ($1 \leq K \leq 10^5$) — количество процентных данных в результате опроса. Далее следуют K строк с процентными данными — целыми числами от 0 до 100 включительно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наименьшее количество опрошенных, при котором могли бы получиться подобные результаты.

Примеры

<code>poll.in</code> или стандартный ввод	<code>poll.out</code> или стандартный вывод
3 50 50 75	4
1 33	3

Задача E. Signal

Имя входного файла: `signal.in` или *стандартный ввод*
Имя выходного файла: `signal.out` или *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сигналы цивилизации с планеты в окрестностях Тау Кита представляют собой строку из нулей и единиц, обладающую следующим свойством: сигнал содержит одинаковое количество как нулей, так и единиц, и в нём ни разу не встречается последовательность из трёх и более одинаковых цифр подряд.

В рамках программы SETI земными учёными был перехвачен некий сигнал. Однако часть символов в нём из-за помех не была распознана, хотя по длительности участков с помехами учёным удалось определить количество нераспознанных знаков в каждом участке.

Требуется определить, могло ли полученное сообщение быть тау-китянским сигналом.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно целое число $T \leq 100$ — количество тестовых примеров.

Каждый тестовый пример представляет собой непустую строку, состоящую из нулей (символ '0'), единиц (символ '1') и нераспознанных цифр (символ '.'). Длина строки является чётным числом и не превосходит 10^5 .

Гарантируется, что объём входного файла не превосходит $2 \cdot 10^6$ байт.

Формат выходных данных

Для каждого тестового примера в отдельной строке выведите "Yes", если данная строка может быть тау-китянским сигналом, и "No" в противном случае.

Пример

<code>signal.in</code> или стандартный ввод	<code>signal.out</code> или стандартный вывод
4	Yes
1101001100110100	Yes
001..1...11...1100	No
10....011011	Yes
.....	

Задача F. AVL Tree

Имя входного файла: `tree.in` или *стандартный ввод*
Имя выходного файла: `tree.out` или *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

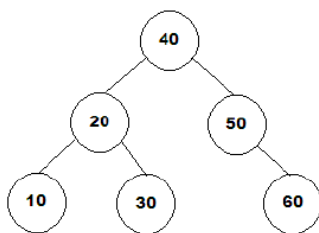
В рамках решения задачи по поиску регулярных сигналов в потоке информации Вам поручена следующая подзадача — проверить, обладает ли заданное бинарное дерево, содержащее целочисленные значения, следующими свойствами:

- Для всех вершин значения, расположенные в левом поддереве с корнем в данной вершине, меньше значения в данной вершине, а значения в правом поддереве — больше.
- Для каждой вершины длина максимального пути до листьев в левом и правом поддереве отличается не более, чем на 1.

Применяемые в рамках SETI системы представления данных используют для записи бинарных деревьев следующую грамматику:

$T := \langle \rangle \mid \langle T, x, T \rangle$

где x — целое число. Например, дерево



будет записано как

`<<<<>, 10, <>>, 20, <<>, 30, <>>>, 40, <<>, 50, <<>, 60, <>>>>`

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится целое число T ($1 \leq T \leq 90$) — количество тестовых примеров.

Каждый тестовый пример содержит одну строку — корректную запись бинарного дерева. Длина записи не превосходит $5 \cdot 10^5$. Используемые в записи деревьев целочисленные значения принадлежат интервалу от -2^{31} до $2^{31} - 1$.

Гарантируется, что объём входного файла не превышает $6.5 \cdot 10^6$ байт.

Формат выходных данных

Для каждого тестового примера в отдельной строке выведите "Yes", если соответствующее дерево обладает указанными в задаче свойствами, и "No" в противном случае.

Пример

<code>tree.in</code> или <i>стандартный ввод</i>
<code>2</code> <code><<<<>, 10, <>>, 20, <<>, 30, <>>>, 40, <<>, 50, <<>, 60, <>>>></code> <code><<>, -5, <<>, 10, <<>, 15, <>>>></code>
<code>tree.out</code> или <i>стандартный вывод</i>
<code>Yes</code> <code>No</code>