

Задача А. Задача из ЕГЭ

Вася готовится к ЕГЭ по информатике и тренируется решать 23 задачу. Он нашел много вариантов этой задачи, но не нашел к ним ответов. Во всех найденных вариантах задача формулируется одинаково, отличаются только числа:

«Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на k

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на k . Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число p , и при этом траектория вычислений содержит число q ?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при $k = 3$ траектория будет состоять из чисел 2, 6, 7.»

Помогите Васе найти правильные ответы.

В первой строке входных данных записано число t — количество различных вариантов задачи. В следующих t строках записаны тройки чисел p, q, k . Ответ для каждого варианта выведите в отдельной строке.

В первом тесте $t = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. За каждую правильно подсчитанное число программ начисляется 10 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 70$. Оценка за этот тест: 70 баллов. За каждую правильно подсчитанное число программ начисляется 1 балл. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит 70 чисел. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
2	28
20 10 2	5
20 10 3	

Задача В. Cyberpunk 2077

Инна играет в игру Cyberpunk 2077 и предпочитает одолевать врагов с помощью лома. Однако, для улучшения характеристик лома нужны евродоллары и компоненты, которые можно получить только взломав терминал, а взлом терминала с помощью лома невозможен — обязательно прохождение интеллектуальной мини-игры. Инна не любит интеллектуальные мини-игры и вам нужно помочь ей со взломом терминалов.

Для взлома терминала необходимо набрать определенную последовательность кодов длиной k , выбирая очередной код из таблицы размером $n \times n$.

Первый код можно выбрать только из первой строки таблицы. Если он находился в столбце с номером p , то следующий код можно взять только из этого столбца. Если очередной код находился в строке с номером q , то выбрать очередной код можно только из этой строки и т.д. Выбирать одну и ту же ячейку несколько раз нельзя. Помогите Инне набрать заданную последовательность кодов для взлома терминала. Для лучшего понимания посмотрите рисунок после примеров.

В первой строке входных данных записано число t — количество терминалов, которые необходимо взломать. Затем следует t описаний терминалов. Каждое описание начинается с пустой строки. Затем следует строка с одним числом k — длиной последовательности кодов, которую необходимо ввести. Следующая строка содержит k двузначных шестнадцатиричных чисел, задающих последовательность кодов. Следующая строка содержит число n . В следующих n строках содержится описание таблицы с кодами, каждая строка которой содержит n двузначных шестнадцатиричных чисел. Нумерация в таблице начинается с единицы, из верхнего левого угла.

Для каждого из t терминалов выведите последовательность номеров строк/столбцов, которые нужно выбирать для взлома терминала. Если подходящих последовательностей несколько — можно выбрать любую. Каждую последовательность выводите в новой строке.

В первом тесте $t = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Ответ для каждого терминала должен обязательно содержать k чисел. Каждый верно взломанный терминал оценивается в 10 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 7$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Ответ для каждого терминала должен обязательно содержать k чисел. Каждый верно взломанный терминал оценивается в 10 баллов. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит количество чисел, равное сумме k по всем терминалам и все числа для каждого терминала находятся в пределах от 1 до n . Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
1 4 BD 1C BD 55 5 1C BD 1C 55 55 55 55 55 1C 1C E9 1C 55 55 E9 BD 1C 1C 1C BD 55 BD E9 55 1C	2 4 1 2

	1	2	3	4	5
1	1C	BD	1C	55	55
2	55	55	55	1C	1C
3	E9	1C	55	55	E9
4	BD	1C	1C	1C	BD
5	55	BD	E9	55	1C

	1	2	3	4	5
1	1C	-	1C	55	55
2	55	55	55	1C	1C
3	E9	1C	55	55	E9
4	BD	1C	1C	1C	BD
5	55	BD	E9	55	1C

	1	2	3	4	5
1	1C	-	1C	55	55
2	55	55	55	1C	1C
3	E9	1C	55	55	E9
4	BD	-	1C	1C	BD
5	55	BD	E9	55	1C

	1	2	3	4	5
1	1C	-	1C	55	55
2	55	55	55	1C	1C
3	E9	1C	55	55	E9
4	-	-	1C	1C	BD
5	55	BD	E9	55	1C

Задача С. Нулевой пациент

В Берляндии появился новый очень опасный вирус. Любой человек, заразившийся вирусом, сам станет заразным и начнёт распространять вирус через a дней после заболевания, а через b дней с момента заболевания человек поправляется и перестаёт распространять вирус (то есть человек заразен в день x с дня заболевания если $a \leq x < b$). Любой человек, который ещё не болел вирусом, моментально заражается вирусом при контакте с любым заразным человеком.

Чтобы предотвратить распространение вируса, правительство Берляндии ввело жёсткий карантин. Однако жители Берляндии безответственно относятся к мерам предосторожности, поэтому регулярно собираются на вечеринки. Известно, что за всё время было m вечеринок, для каждой из которых известен день, когда она проводилась, а так же список всех посетивших её людей. На вечеринках все гости контактируют друг с другом, и если хотя-бы один из них заразен, то он заражает всех остальных гостей, которые раньше не болели. Нигде кроме вечеринок жители Берляндии друг с другом не контактируют.

Так же жители Берляндии регулярно сдают тесты на вирус. Известно, что за всё время было сделано k тестов, а для каждого теста известен день сдачи, человек, сдающий тест, а так же результат теста. Тест показывает положительный результат на вирус только если человек болеет вирусом в данный момент.

Чтобы подробнее изучить вирус, учёные хотят найти первого заболевшего человека (такой человек называется «нулевым пациентом»). На основе встреч и результатов тестов помогите учёным найти такого нулевого пациента. Частичный балл за решение будет начисляться и за неправильного найденного нулевого пациента.

В первой строке входного файла задано целое число T — количество наборов входных данных. Каждый набор входных данных описывается следующим образом:

В начале вводятся пять целых числа n, m, k, a, b ($1 \leq n, m \leq 100, 1 \leq k \leq 1000, 1 \leq a < b \leq 14$) — количество людей в Берляндии, количество вечеринок, количество тестов на вирус, число дней, через которые человек становится заразным вирусом и число дней, через которые человек поправляется.

В следующих m строках описываются вечеринки. В начале вводятся два целых числа t_i и v_i ($14 \leq t_i \leq 10000, 1 \leq v_i \leq n$) — день i -й вечеринки и число гостей. Следующие v_i чисел задают номера людей, посетивших i -ю вечеринку. Гарантируется, что за день человек посещал не более одной вечеринки.

В следующих k строках описываются тесты. В каждой строке вводятся три целых числа p_i, u_i и r_i ($14 \leq p_i \leq 10000, 1 \leq u_i \leq n, 0 \leq r_i \leq 1$) — день i -го теста, номер человека, сдававшего i -й тест и результат i -го теста (0 означает что человек не болен, 1 — что человек болеет вирусом). Гарантируется, что за день человек сдавал не более одного теста. Человек может в один день и сдать тест, и посетить вечеринку, но тесты всегда сдаются утром, а вечеринки посещаются вечером, поэтому человек не мог в один день в начале посетить вечеринку, а потом сдать тест. Первый заболевший человек заболевает вирусом с самого начала дня, и если он сдаёт тест на вирус в день заболевания, то тест покажет положительный результат.

Наборы входных данных разделяются пустой строкой.

Для каждого набора входных данных в отдельной строке выведите номер первого заболевшего и время его заболевания так, чтобы если только этот человек заражает остальных, то число тестов с корректным результатом было максимально. Время заболевания должно быть не меньше 0 и не больше 10^9 . Гарантируется, что существует ответ, при котором все тесты на вирус будут давать корректный результат. Если ответов несколько, выведите любой.

Ответы для каждого набора входных данных проверяются отдельно. Каждый набор входных данных оценивается отдельно. Балл можно получить только в том случае, когда ваше решение корректно и соответствует формату выходных данных. Балл вычисляется по формуле $\left(\frac{PartAns}{k}\right)^4 \cdot 10$, где $PartAns$ — количество тестов на вирус, показавших верный результат, а k — общее число тестов.

В первом тесте $T = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Дополнительное ограничение: $n, m \leq 10$.

Во втором тесте $T = 7$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит описание 7 ответов, соответствующих формату выходных данных, но не учитывается

число корректных тестов на вирус. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
2 3 3 6 2 4 15 2 1 2 20 3 1 2 3 17 2 1 3 14 1 1 17 2 0 17 3 0 21 1 0 21 2 1 21 3 0 2 1 4 3 4 25 2 1 2 14 2 0 20 2 0 18 2 1 28 1 0	1 14 2 16

В первом наборе входных данных примера человек 1 заболевает в день 14, и в этот же день сдаёт положительный тест. В день 15 он приходит на вечеринку, однако с момента заболевания ещё не прошло 2 дня, поэтому он не заразен и никого не заражает. В день 17 люди 2 и 3 сдают отрицательные тесты, а потом люди 1 и 3 собираются на вечеринке. К этому моменту человек 1 уже заразен, поэтому он заражает человека 3. В день 18 первый человек поправляется. В день 20 все собираются на вечеринке, человек 3 уже заразен, поэтому заражает человека 2. Человек 1 уже переболел, поэтому не заражается на вечеринке. В день 21 человек 3 уже поправляется, поэтому сдаёт отрицательный тест, человек 1 тоже давно переболел, поэтому сдаёт отрицательный тест, а человек 2 болеет, поэтому сдаёт положительный тест. В день 24 человек 2 поправляется.

Во втором наборе входных данных так же возможным ответом могло быть что человек 2 заболел в момент времени 15.