

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
«Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования»
Отдел информационных технологий
Заключительный этап Республиканской олимпиады обучающихся общеобразовательных
организаций Донецкой Народной Республики по информатике, 24.03.2019 г.
8-9 классы

1. **В поисках времени.** Путешествуя по Стране Чудес, Алиса вышла к дому Безумного Шляпника. В этом доме за огромным столом сидели Мартовский Заяц и Безумный Шляпник, которые только то и делали, что пили чай. Они пригласили Алису присоединиться к необычному чаепитию и Алиса с радостью бы согласилась, но у неё совершенно не было на это времени. Тогда Безумный Шляпник рассказал Алисе, что неподалеку находится лавка, в которой она может приобрести время. Отправившись туда, Алиса обнаружила, что есть два продавца. У первого из них было N_1 минут, каждую из которых он готов был продать за P_1 монет, а у второго – N_2 минут по P_2 монет за каждую. В кармане своего платья Алиса нашла S монеток. Сколько минут сможет купить Алиса?

Входные данные. В первой строке задаются два целых числа N_1, P_1 , во второй – целые числа N_2, P_2 , а в третьей – целое число S ($0 \leq N_1, N_2, P_1, P_2 \leq 1000, 0 \leq S \leq 2000000$).

Выходные данные. Выведите одно целое число – максимальное количество минут, которое сможет приобрести Алиса.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
5 3 3 5 27	7
7 2 8 2 12	6

2. **Крокет.** Вдоволь напившись чая у Безумного Шляпника, у Алисы осталось еще немного времени и она решила потратить его на игру в королевский крокет. Сегодня в игре принимают участие k игроков (не считая Алису). Каждый из них должен будет занять на поле одну из n позиций, пронумерованных числами от 1 до n . В одной позиции может находиться не более одного игрока. Так как Алиса не очень хорошо умеет играть в крокет, она хотела бы занять на поле позицию рядом с кем-либо из игроков, чтобы можно было у него подсмотреть технику удара. То есть, подходящим для Алисы будет такой выбор i , что позиция i свободна, но при этом хотя бы одна из позиций $i - 1$ или $i + 1$ занята. К сожалению, Алиса не знает, какие именно позиции займут игроки, но уже сейчас хочет оценить, сколько подходящих позиций может оказаться на поле.

Определите, каким может быть минимальное и максимальное число позиций, подходящих для Алисы.

Входные данные. В единственной строке задаются два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 10^9, 0 \leq k \leq n$).

Выходные данные. Выведите минимально возможное и максимально возможное количество подходящих для Алисы позиций.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
6 3	1 3

Замечание. В примере из условия минимальное количество подходящих для Алисы позиций достигается, когда игроки займут позиции с номерами 1, 2 и 3. В этом случае подходит только позиция 4. Если же будут заняты позиции с номерами 1, 3, 5, то Алисе подойдут позиции 2, 4 и 6. Ни при каком другом допустимом расположении игроков, большего количества подходящих позиций не может получиться.

3. **Королевский стол.** Червоный король поручил придворному столяру сделать стол для пиршеств прямоугольной формы. Во дворце нет стульев, но есть N лавок размера $1 \times k$. Для того, чтобы королевские гости чувствовали себя комфортно за столом, он должен быть таким, чтобы вокруг него можно было расставить лавки вплотную друг к другу без пропусков и выпирания. Более точно, если стол имеет длину a и ширину b , то вместе с расставленными лавками он должен сформировать прямоугольник длины $a + 2$ и ширины $b + 2$, при этом стол будет находиться строго внутри этого прямоугольника (без касания). Разрешается использовать не все имеющиеся в наличии лавки.

Получив такое задание, столяр обратился за помощью к вам и просит рассчитать возможные размеры стола, который он может изготовить без нарушения указанного требования.

Входные данные. В единственной строке задаются два целых числа N и k ($1 \leq N \leq 1000$, $1 \leq k \leq 1000$).

Выходные данные. Выведите все возможные варианты размеров стола без повторений. Каждый вариант определяется двумя целыми числами – длина и ширина стола (длина всегда не меньше, чем ширина). Значения размеров для каждого варианта выводятся в отдельной строке.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
7 3	2 2 3 1 4 3 5 2 6 1

4. **Чеширский Кот.** Чеширский Кот состоит из лап, хвоста, туловища, улыбки и т.д. Всего у него есть n различных частей тела. Как известно, Чеширский Кот обладает тем свойством, что может исчезать по частям. Каждую секунду он может выбрать какую-либо одну часть своего тела и заставить ее исчезнуть. Однако некоторые части не могут исчезнуть, если до этого не исчезло уже некоторое количество частей.

Помогите Чеширскому Коту узнать, может ли он исчезнуть полностью или это невозможно.

Входные данные. В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 1000$) – количество частей, из которых состоит Кот. Вторая строка содержит n целых чисел. i -ое по счету число определяет минимальное количество частей тела, которые должны исчезнуть, чтобы Кот смог заставить исчезнуть i -ую часть. Все эти числа лежат в диапазоне от 0 до $n - 1$.

Выходные данные. Выведите “YES”, если Кот имеет возможность заставить исчезнуть все части своего тела, или “NO” в противном случае.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
4 1 0 1 2	YES
3 1 1 1	NO

5. **Числовые реки.** В Стране Чудес все не так, как в нашем мире. И даже реки у них состоят не из воды, а из чисел. Числовой рекой n называется бесконечная последовательность целых чисел, которая начинается с натурального числа n , а каждый следующий элемент получается из предыдущего прибавлением к нему суммы всех его цифр. Так, например, числовая река 10 имеет вид 10, 11, 13, 17, 25, 32, 37, 47, Как и обычные реки, одни числовые реки могут “впадать” в другие. В Стране Чудес говорят, что две числовые реки сливаются в одну, если найдется такое число, которое встречается как в первой, так и во второй последовательности. Наименьшее общее число двух числовых рек жители Страны Чудес называют точкой их слияния. Глядя из окна одной из башен замка Червонной Королевы, Алиса увидела две числовые реки a и b и задумалась, сольются ли они где-нибудь или нет. Помогите Алисе найти точку слияния этих двух рек.

Входные данные. В единственной строке задаются два натуральных числа a и b ($1 \leq a, b \leq 10^6$).

Выходные данные. В единственной строке выведите одно число – точку слияния числовых рек a и b . Если точки слияния нет, выведите число 0.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
1 7	107
77 111	0