

Демонстрационный вариант вступительного испытания по информатике для поступающих в 10 класс информационно-технологического профиля ГБОУ Школа № 1535

01. Демонстрационный вариант вступительного испытания

Во всех задачах ограничение работы программы по времени – **1 секунда**. Ограничение по памяти – **256 мегабайт**. Гарантируется, что при данных ограничениях все задачи можно решить на всех разрешенных на вступительных испытаниях языках программирования.

Задача 1. «Треугольники»

Из всех геометрических фигур Петя больше всего любит треугольники. Поэтому, гуляя на улице, он пытается складывать треугольники из всего, что только можно, и в первую очередь из палочек. К огорчению Пети, это не всегда получается – из некоторых палочек сложить треугольник не удаётся. Когда Петя стал постарше и начал изучать геометрию, он понял, в чём дело – для того, чтобы из трёх палочек можно было бы сложить треугольник, необходимо, чтобы выполнялось *неравенство треугольника* – сумма длин любых двух палочек должна быть больше длины третьей палочки. А это не всегда так.

Помогите Пете – напишите программу, определяющую, можно ли из трёх палочек сложить треугольник. Если сложить треугольник можно, вычислите периметр и площадь получившегося треугольника (Петя любит, когда треугольники получаются большими).

Примечание: для вычисления площади треугольника по трём сторонам можно воспользоваться формулой Герона $S = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$, где a, b, c – стороны треугольника, p – полупериметр ($p = \frac{a+b+c}{2}$).

Входные данные

Вводятся три натуральных числа a, b, c – длины палочек, по одному числу на строке. Все числа не превышают $2 \cdot 10^9$.

Выходные данные

Если из палочек можно сложить треугольник, напечатайте YES, а на следующих двух строках – его периметр и площадь. Если сложить треугольник нельзя, напечатайте NO.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
3	YES
4	12
5	6.0
1	NO
2	
3	

Задача 2. «Клеим обои»

Известный программист Василий решил наконец сделать ремонт в своей комнате и наклеить на стены новые обои. Василий выяснил, что все обои, продающиеся в ближайшем магазине, имеют ширину ровно 1 метр. Обои продаются в рулонах, в каждом рулоне N метров обоев. Измерив размеры своей комнаты, Василий выяснил, что её ширина W метров, длина L метров, а высота H метров. Конечно, в комнате есть окна и дверь, но Василий решил, что не будет их учитывать, а оставшиеся излишки обоев оставит про запас. Также Василий хочет клеить обои только вертикально (от потолка до пола) и не хочет, чтобы в обоях были горизонтальные стыки (если высота потолка три метра, то нельзя наклеить кусок в метр и ещё кусок в два метра, так как это нарушит рисунок обоев).

Сколько рулонов потребуется купить Василию, чтобы оклеить всю комнату обоями?

Входные данные

Вводятся натуральные числа N , W , L , H каждое на отдельной строке. Число N не превышает $2 \cdot 10^9$, а числа W , L , H -- 10^6 .

Выходные данные

Необходимо вывести одно число – количество рулонов, которое необходимо купить Василию.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
12	5
4	
5	
3	

Задача 3. «Правильный пароль»

Бизнесмен Виталий Иванович решил установить на свой смартфон новое приложение банка «ВремяДеньги». В процессе установки Виталий Иванович обнаружил, что приложение требует установить пароль, при этом к нему предъявляется ряд требований:

1. Пароль должен являться пятизначным числом.
2. Пароль не может начинаться с числа 19.
3. Все цифры в пароле должны быть различны.
4. Пароль не должен состоять из подряд идущих цифр (пароли «12345», «54321» и тому подобные не подходят).

Виталий Иванович не смог сразу придумать правильный вариант пароля и несколько раз пытался ввести неверные значения. Наконец ему удалось придумать правильное число, и пароль был установлен.

Напишите программу, которая моделирует работу такого приложения. Программа запрашивает пароль. Если пароль не удовлетворяет заданным требованиям, то программа предлагает ввести другой вариант, и так до тех пор, пока не будет введено правильное число. После этого программа должна напечатать получившийся правильный вариант пароля и завершить работу.

Входные данные

Вводятся целые неотрицательные числа, каждое число не превышает $2 \cdot 10^9$. Количество чисел заранее неизвестно, числа вводятся до тех пор, пока не будет введен правильный вариант пароля, удовлетворяющий условиям задачи. После этого никаких данных вводить не нужно.

Выходные данные

Как только будет введен правильный пароль, необходимо вывести его на экран и завершить работу программы.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
12215	72310
345	
123456789	
19345	
01632	
12345	
72310	

Задача 4. «Окружающий мир»

Маша учится в третьем классе и очень любит предмет «Окружающий мир». Однажды учитель предложил ей такое задание: в течение N дней Маша должна была вести дневник температуры воздуха, определить минимальное значение температуры, и подсчитать, сколько дней в течение измеряемого периода держалась такая температура (дни не обязательно должны идти подряд). Помогите Маше – напишите программу, которая будет определять минимальное значение температуры воздуха и подсчитывать, сколько дней держалась такая температура. Учтите, что Маше очень нравится предмет «Окружающий мир», поэтому количество дней N может быть очень большим.

Входные данные

Вводится натуральное число N ($N \leq 10^5$) – количество дней, в течение которых Маша будет измерять температуру воздуха, а затем на отдельных строках значение температуры в каждый день наблюдаемого периода. Значение температуры по модулю не превышает 100.

Выходные данные

На первой строке должно быть выведено минимальное значение температуры, а на второй – количество дней, в течение которых держалась такая температура.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
5	-10
-1	3
-10	
-7	
-10	
-10	

Задача 5. «Скорость»

Больше всего на свете байкер Петр любит скорость. Однажды он решил совершить мотопробег из города А в город В. Внимательно изучив карту автомобильных дорог, Пётр обнаружил, что из города А в город В ведут N различных дорог. На всех дорогах встречаются знаки ограничения скорости. Так как Пётр законопослушный гражданин и никогда не нарушает правила дорожного движения, он задумался над тем, по какой дороге ему нужно проехать, чтобы как можно быстрее попасть из пункта А в пункт В. К счастью, карта Петра показывает, на каких участках установлены знаки ограничения скорости и какова продолжительность их действия (в километрах). Есть участки и без дорожных знаков – на них Петр может развить скорость – 90 км/ч (это максимально разрешенная в России скорость вне населенных пунктов на дорогах, не являющихся автомагистралями).

Зная данные о дорогах, которые ведут из пункта А в пункт В, помогите Петру выбрать ту, по которой он доедет быстрее всего, а также определите минимальное время, которое потребуется ему, чтобы попасть из пункта А в пункт В. Считайте, что Петр всегда едет с максимально возможной разрешенной скоростью и нигде не останавливается.

Входные данные

На первой строке вводится натуральное число N ($1 \leq N \leq 20$) – количество дорог, ведущих из пункта А в пункт В.

Далее на трех строках описывается каждая дорога. Сначала указывается число K ($1 \leq K \leq 10^5$) – количество участков дороги, на которых различается максимально разрешенная скорость. На следующей строке записано K чисел, разделенных пробелами – длина соответствующих участков в километрах. После этого на следующей строке записано ещё K чисел – ограничение скорости на соответствующем участке дороги, выраженное в километрах в час. Если ограничение скорости на данном участке не установлено, в соответствующем значении будет указан 0.

Выходные данные

На первой строке должно быть выведено натуральное число – номер дороги, по которой Пётр быстрее всего сможет добраться до пункта В, а на второй строке должно быть выведено вещественное число – минимальное время в часах, за которое Пётр сможет добраться до пункта В.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
2	2
4	5.0
180 5 10 270	
0 20 40 0	
2	
35 405	
70 0	

Пояснение к примеру. Из пункта А в пункт В ведут две дороги. Первая дорога разбита на 4 участка. Длины участков – 180 км, 5 км, 10 км и 270 км. По первому участку можно ехать с максимальной скоростью 90 км/час, по второму – 20 км/ч, по третьему – 40 км/ч, по четвертому – 90 км/ч. Таким образом, время в пути от пункта А в пункт В по первой дороге будет 5,5 часов.

Вторая дорога разбита всего на два участка: участок длины 35 км и участок длины 405 км. По первому участку можно ехать с максимальной скоростью 70 км/ч, а по второму – 90 км/ч. Таким образом, весь путь можно проделать за 5 часов. Значит, Петру выгоднее использовать вторую дорогу.

Задачи демонстрационного варианта будут разобраны в видеоконсультации 1 марта.

02. Критерии оценивания

1. Каждая задача автоматически проверяется тестирующей системой на некотором наборе тестов. Тест представляет собой данные, подаваемые на вход программы, и правильный ответ, который должна выдавать программа при этих данных.
2. Первые тесты в наборе это тесты из условия задачи. Эти тесты не оцениваются, но программа обязательно должна их проходить. Если программа верно проходит тесты из условия, то далее она проверяется ещё на 10 тестах. Тесты держатся в секрете и не показываются участнику. Каждый тест оценивается в один балл. Таким образом, за каждую задачу участник может получить от 0 до 10 баллов.
3. После тестирования задачи система выдаёт участнику вердикт. Тест засчитывается только в том случае, если система выдала вердикт «ОК». Прочие возможные реакции тестирующей системы будут рассмотрены в видеоконсультации.
4. В процессе решения задачи участник может сдавать программу в тестирующую систему неограниченное количество раз. В итоговый зачет идёт лучший результат.