

Олимпиада школьников по программированию 2022

КГТА, 19.03.2022 , 10:00 – 14:00

Задачи:

1.Высотка

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Город N имеет очень богатую историю, он был основан в далеком 845 году после рождения Христа. Разумеется, за столь длительное время город не мог остаться в первоначальном виде. Большое количество войн, промышленные революции меняли границы города, как в меньшую, так и в большую стороны. К счастью, город сохранился и до наших дней, и теперь только привлекает к себе новых жителей и разрастается. Землянки сменялись кибитками, кибитки бараками, бараки пятиэтажными зданиями. И вот город обзаводится современными комфортными строениями малой и высокой этажности, которые будут построены в новом микрорайоне. Вместе с этим, район будет оснащен новейшей системой автоматического оповещения о пожаре. Для установки этой системы необходимо определить самое высокое здание. Именно такую задачу вас и просят решить.

Формат ввода

В первой строке вводится N - количество домов. Во второй строке вводится N чисел - этажность домов.

Формат вывода

Выведите максимальное количество этажей в доме, именно на крышах этих домов и будет установлено оборудование для фиксирования возгораний.

Пример

Ввод	Вывод
5 1 2 3 4 5	5

2.Шумные соседи

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Ваня и Маша решили приобрести квартиру. Так как каждый из них много работает, они хотят подольше поспать в выходные. Для этого они выбирают наиболее тихий район. Ваня нашел измеритель уровня шума и прошел по городу, составив картину шумов. А Маша подобрала самые подходящие объявления по продаже квартир. Так как они уже приложили много усилий к выбору квартиры, им хочется побыстрее переехать и, наконец, выспаться в выходной. Помогите им в этом трудном деле, пока они отдыхают.

Формат ввода

В первой строке вводятся три целых числа N и M - размеры района в котором ребята хотят приобрести квартиру, а так же K - максимальный порог шума, с которым Ваня и Маша готовы смириться. Далее вводятся две матрицы. Сначала матрица шумов, которую составил Ваня, затем матрица желаемых квартир. Ванина матрица представляет собой прямоугольную матрицу (N строк, M столбцов, значения в строках разделены пробелами), в которой перечислены показания шумомера в том или ином квадрате - число от 0, что означает очень тихо, до 1000 - очень громко. Машина матрица идентична Ваниной, но в ней вместо показаний шумомера указан рейтинг объявлений от 0 - что означает что данное место они не рассматривают в качестве покупки, до 10 - идеальный вариант.

Формат вывода

Наиболее подходящий для них, наиболее привлекательный и тихий вариант - координаты в матрицах. В первую очередь ребята обращают внимание на Машин список, так как при необходимости они могут сделать шумоизоляцию, если шум не превышает порог. В случае если такого варианта нет, выведите "Impossible" без кавычек. В случае, если таких вариантов несколько ребята выбирают вариант наиболее приближенный к правому нижнему углу матрицы.

Примечания

Матрицы могут содержать не только целочисленные значения.

Пример 1

Ввод	Вывод
3 3 100 65 70 46	2 2

Ввод	Вывод
48 50 34 56 95 33 0 1 0 5 10 0 0 0 0	

Пример 2

Ввод	Вывод
3 3 100 45 65 45 35 100 27 12 35 48 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Impossible

Пример 3

Ввод	Вывод
3 5 10 12 15 34 15 1 10 13 3 5 8 33 35 15 26 4 10 10 10 10 2 5 6 2 1 0 3 4 2 3 0	2 1

3. Многоэтажный дом

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Одна из управляющих компаний проводит мониторинг домов многоэтажной застройки. Игорю поставили задачу, определить кнопки какого этажа чаще всего используются и истираются, чтобы произвести их закупку и замену. Наш знакомый Игорь очень ленивый, но умный человек. Поэтому, он попросил вас, по данной им информации, определить какие кнопки лифта наиболее часто используются. Игорю очень не понравился наиболее простой вариант, в котором нужно ходить по подъездам и проверять непосредственно каждый лифт и кнопки в нем. Он знает, что сейчас на дворе XXI век и в его управляющей компании есть данные по людям, проживающим в каждой квартире. Также, у него есть данные переписи населения. Он подготовил для вас материал, в котором он указал сколько человек живет на каждом этаже многоэтажки. Вас же он просит определить лишь одно, кнопки каких этажей среднестатистически износились больше всего.

Формат ввода

В первой строке вводится одно число N - количество домов в управлении компании. Во второй строке вводятся массив из N чисел - этажность домов. Далее идет N строк, каждой из которых $M[i]$ значений - количество жильцов на каждом из этажей в нем.

Формат вывода

Выведите номера этажей, кнопки которых наиболее износились. Выведите несколько этажей если их износ одинаково максимальный

Примечания

Считать, что все жильцы домов пользуются лифтом для подъема на свой этаж. А также, никто не спускается вниз пешком.

4.Служба доставки

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Вася работает в курьерской службе. Сегодня ему нужно доставить очень много заказов, но вот незадача, ночью был сильный снегопад и еще не все улицы успели расчистить. Для того, чтобы построить оптимальный маршрут Вася обратился к вам. Он уверен, что вы быстро сможете ему помочь определить сможет ли он доставить все посылки. Известно, что в городе всего N домов, а Васе нужно попасть в M домов. У него есть достоверная информация о том, по каким дорогам он сможет проехать, поэтому он вам сообщит между какими домами он может передвигаться. Вас он просит определить, сможет ли он доставить все посылки. Забирает посылки он в доме номер K , откуда и начинается свой маршрут, а закончить может у любого из домов, разумеется доставив все посылки.

Формат ввода

В первой строке вводятся два числа N и M - общее количество домов (дома нумеруются от 1 до N) и количество домов, в которые он должен попасть. В следующей строке вводятся M чисел - номера домов, которые необходимо посетить Васе. Затем вводится количество дорог D , по которым может проехать Вася. В следующих D строках вводятся через пробел пары чисел A B , обозначающие, что между домами A и B можно проехать. В последней строке ввода находится число K - номер дома, с которого Вася начинает свой маршрут.

Формат вывода

Выведите одно слово "YES" - если все посылки будут доставлены и "NO" - в противном случае.

Пример

Ввод	Вывод
5 2	
2 3	
3	
1 2	YES
2 3	
3 4	
1	

5. Никнейм

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Петя решил зарегистрироваться в онлайн-игре. Но, так как, он очень сильно верит в символы и знаки, он никак не может определиться с никнеймом, который необходимо указать при регистрации. Ведь, как он верит, правильно подобранный набор символов поможет ему в игре. Поэтому он обратился к вам за помощью в этом не легком деле. Он верит, что определенные символы могут принести ему удачу. Также он знает, что чем больше таких символов в имени, тем лучше. Но увы, каждый символ можно использовать лишь один раз, в противном случае они все потеряют свою силу. Также, если указать символ, не обладающий магией, вся аура теряется. Ваша задача - составить все возможные последовательности из предоставленных вам символов, обладающие наибольшей удачей.

Формат ввода

Строка, содержащая любимые символы Пети.

Формат вывода

Выведите все варианты никнейма в алфавитном порядке, каждый на новой строке. Под алфавитным понимается лексикографический порядок, соответствующий возрастанию кодов символов. В случае если таких вариантов нет, выведите "Impossible" без кавычек.

Пример 1

Ввод	Вывод
abc	abc acb bac bca cab cba

Пример 2

Ввод	Вывод
aba	ab ba

Примечания

Заглавные и прописные буквы являются различными.