

Задача А. В поисках невест

Имя входного файла: `brides.in`
Имя выходного файла: `brides.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Однажды король Флатландии решил отправить k своих сыновей на поиски невест. Всем известно, что во Флатландии n городов, некоторые из которых соединены дорогами. Король живет в столице, которая имеет номер 1, а город с номером n знаменит своими невестами.

Итак, король повелел, чтобы каждый из его сыновей добрался по дорогам из города 1 в город n . Поскольку, несмотря на обилие невест в городе n , красивых среди них не так много, сыновья опасаются друг друга. Поэтому они хотят добраться до цели таким образом, чтобы никакие два сына не проходили по одной и той же дороге (даже в разное время). Так как король любит своих сыновей, он хочет, чтобы среднее время сына в пути до города назначения было минимально.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся числа n , m и k — количество городов и дорог во Флатландии и сыновей короля, соответственно ($2 \leq n \leq 200$, $1 \leq m \leq 2000$, $1 \leq k \leq 100$). Следующие m строк содержат по три целых положительных числа каждая — города, которые соединяет соответствующая дорога и время, которое требуется для ее прохождения (время не превышает 10^6). По дороге можно перемещаться в любом из двух направлений, два города могут быть соединены несколькими дорогами.

Формат выходного файла

Если выполнить повеление короля невозможно, выведите на первой строке число -1 . В противном случае выведите на первой строке минимальное возможное среднее время (с точностью 5 знаков после десятичной точки), которое требуется сыновьям, чтобы добраться до города назначения, не менее чем с пятью знаками после десятичной точки. В следующих k строках выведите пути сыновей, сначала число дорог в пути, и затем номера дорог в пути в том порядке, в котором их следует проходить. Дороги нумеруются, начиная с единицы, в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

Пример

brides.in	brides.out
5 8 2	3.00000
1 2 1	3 1 5 6
1 3 1	3 2 7 8
1 4 3	
2 5 5	
2 3 1	
3 5 1	
3 4 1	
5 4 1	

Задача В. План эвакуации

Имя входного файла: `evacuate.in`
Имя выходного файла: `evacuate.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В городе есть муниципальные здания и бомбоубежища, которые были специально построены для эвакуации служащих в случае ядерной войны. Каждое бомбоубежище имеет ограниченную вместительность по количеству людей, которые могут в нем находиться. В идеале все работники из одного муниципального здания должны были бы бежать к ближайшему бомбоубежищу. Однако, в таком случае, некоторые бомбоубежища могли бы переполниться, в то время как остальные остались бы наполовину пустыми.

Чтобы разрешить эту проблему Городской Совет разработал специальный план эвакуации. Вместо того, чтобы каждому служащему индивидуально приписать, в какое бомбоубежище он должен бежать, для каждого муниципального здания определили, сколько служащих из него в какое бомбоубежище должны бежать. Задача индивидуального распределения была переложена на внутреннее управление муниципальных зданий.

План эвакуации учитывает количество служащих в каждом здании — каждый служащий должен быть учтен в плане и в каждое бомбоубежище может быть направлено количество служащих, не превосходящее вместимости бомбоубежища.

Городской Совет заявляет, что их план эвакуации оптимален в том смысле, что суммарное время эвакуации всех служащих города минимально.

Мэр города, находящийся в постоянной конфронтации с Городским Советом, не слишком то верит этому заявлению. Поэтому он нанял Вас в качестве независимого эксперта для проверки плана эвакуации. Ваша задача состоит в том,

чтобы либо убедиться в оптимальности плана Городского Совета, либо доказать обратное, представив в качестве доказательства другой план эвакуации с меньшим суммарным временем для эвакуации всех служащих.

Карта города может быть представлена в виде квадратной сетки. Расположение муниципальных зданий и бомбоубежищ задается парой целых чисел, а время эвакуации из муниципального здания с координатами (X_i, Y_i) в бомбоубежище с координатами (P_j, Q_j) составляет $D_{ij} = |X_i - P_j| + |Y_i - Q_j| + 1$ минут.

Формат входного файла

Входной файл содержит описание карты города и плана эвакуации, предложенного Городским Советом. Первая строка входного файла содержит два целых числа N ($1 \leq N \leq 100$) и M ($1 \leq M \leq 100$), разделенных пробелом. N — число муниципальных зданий в городе (все они занумерованы числами от 1 до N), M — число бомбоубежищ (все они занумерованы числами от 1 до M).

Последующие N строк содержат описания муниципальных зданий. Каждая строка содержит целые числа X_i, Y_i и B_i , разделенные пробелами, где X_i, Y_i ($-1000 \leq X_i, Y_i \leq 1000$) — координаты здания, а B_i ($1 \leq B_i \leq 1000$) — число служащих в здании.

Описание бомбоубежищ содержится в последующих M строках. Каждая строка содержит целые числа P_j, Q_j и C_j , разделенные пробелами, где P_j, Q_j ($-1000 \leq P_j, Q_j \leq 1000$) — координаты бомбоубежища, а C_j ($1 \leq C_j \leq 1000$) — вместимость бомбоубежища.

В последующих N строках содержится описание плана эвакуации. Каждая строка представляет собой описание плана эвакуации для отдельного здания. План эвакуации из i -го здания состоит из M целых чисел E_{ij} , разделенных пробелами. E_{ij} ($0 \leq E_{ij} \leq 10000$) — количество служащих, которые должны эвакуироваться из i -го здания в j -е бомбоубежище.

Гарантируется, что план, заданный во входном файле, корректен.

Формат выходного файла

Если план эвакуации Городского Совета оптимален, то выведите одно слово OPTIMAL. В противном случае выведите на первой строке слово SUBOPTIMAL, а в последующих N строках выведите Ваш план эвакуации (более оптимальный) в том же формате, что и во входном файле. Ваш план не обязан быть оптимальным, но должен быть лучше плана Городского Совета.

Пример

evacuate.in	evacuate.out
3 4 -3 3 5 -2 2 6 2 2 5 -1 1 3 1 1 4 -2 -2 7 0 -1 3 3 1 1 0 0 0 6 0 3 0 2	SUBOPTIMAL 3 0 1 1 0 0 6 0 0 4 0 1
3 4 -3 3 5 -2 2 6 2 2 5 -1 1 3 1 1 4 -2 -2 7 0 -1 3 3 0 1 1 0 0 6 0 0 4 0 1	OPTIMAL

Задача С. Матрица

Имя входного файла:	matrix.in
Имя выходного файла:	matrix.out
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Вам дана матрица целых чисел размера $n \times n$. Ваша задача — найти такой набор координат (k_i, l_i) , в котором каждая координата k_i и каждая координата l_i встречается ровно один раз, такой, чтобы минимизировать сумму выбранных элементов.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 239$). Следующие n строк содержат по n целых чисел в каждой. Все эти числа не

превосходят по абсолютной величине 10^6 .

Формат выходного файла

Первая строка должна содержать значение оптимизируемой функции. В следующие n строк необходимо записать пары чисел, описывающих выбранные ячейки. Первой координатой выводится номер строки.

Пример

matrix.in	matrix.out
2	2
1 1	1 1
1 1	2 2

Задача D. Матрица (простая)

Имя входного файла: `matrix.in`
Имя выходного файла: `matrix.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вам дана матрица целых чисел размера $n \times n$. Ваша задача — найти такой набор координат (k_i, l_i) , в котором каждая координата k_i и каждая координата l_i встречается ровно один раз, такой, чтобы минимизировать сумму выбранных элементов.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 50$). Следующие n строк содержат по n целых чисел в каждой. Все эти числа не превосходят по абсолютной величине 10^6 .

Формат выходного файла

Первая строка должна содержать значение оптимизируемой функции. В следующие n строк необходимо записать пары чисел, описывающих выбранные ячейки. Первой координатой выводится номер строки.

Пример

matrix.in	matrix.out
2	2
1 1	1 1
1 1	2 2