

Задача А. Поток в двудольном графе

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан двудольный граф, исток и сток. Каждая доля состоит из N вершин. Из истока в i -ю вершину левой доли ведёт ребро пропускной способности a_i . Из i -й вершины правой доли ведёт ребро в сток пропускной способности b_i . Также между некоторыми вершинами левой и правой доли есть двунаправленные ребра бесконечной пропускной способности.

Вам требуется найти величину максимального потока из истока в сток.

Формат входных данных

В первой строке заданы два числа N и M ($1 \leq N \leq 10^4$, $0 \leq M \leq 10^5$) — число вершин в каждой доле и число рёбер соответственно.

Во второй строке записаны N чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4$).

Во третьей строке записаны N чисел b_i ($1 \leq b_i \leq 10^4$).

В каждой из последующих M строк записаны пары чисел u, v ($1 \leq u, v \leq n$) означающие наличие ребра между вершиной u левой доли и вершиной v правой доли.

Формат выходных данных

Выведите одно число — величину максимального потока.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 3 2 1 5 4 4 1 1 1 2 2 3 3 3	6

Задача В. Максимальный поток

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задан ориентированный граф, каждое ребро которого обладает целочисленной пропускной способностью. Найдите максимальный поток из вершины с номером 1 в вершину с номером n .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит n и m — число вершин и ребер в графе ($2 \leq n \leq 500$, $1 \leq m \leq 10\,000$). Последующие строки описывают ребра. Каждое ребро задается тремя числами: начальная вершина ребра, конечная вершина ребра и пропускная способность ребра. Пропускные способности не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите величину максимального потока между вершинами 1 и n .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 1 2 1 1 3 2 3 2 1 2 4 2 3 4 1	3

Задача С. Максимальный поток минимальной стоимости

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задан ориентированный граф, каждое ребро которого обладает пропускной способностью и стоимостью. Найдите максимальный поток минимальной стоимости из вершины с номером 1 в вершину с номером n .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит n и m — количество вершин и количество ребер графа ($2 \leq n \leq 100$, $0 \leq m \leq 1000$). Следующие m строк содержат по четыре целых числа: номера вершин, которые соединяет соответствующее ребро графа, его пропускную способность и его стоимость. Пропускные способности и стоимости неотрицательны и не превосходят 10^5 .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — цену максимального потока минимальной стоимости из вершины с номером 1 в вершину с номером n . Ответ не превышает $2^{63} - 1$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 1 2 1 2 1 3 2 2 3 2 1 1 2 4 2 1 3 4 2 3	12

Задача D. Задача о назначениях

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана целочисленная матрица C размера $n \times n$. Требуется выбрать n ячеек так, чтобы в каждой строке и каждом столбце была выбрана ровно одна ячейка, а сумма значений в выбранных ячейках была минимальна.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит n ($2 \leq n \leq 300$). Каждая из последующих n строк содержит по n чисел: C_{ij} . Все значения во входном файле неотрицательны и не превосходят 10^6 .

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите одно число — искомая минимизируемая величина. Далее выведите n строк по два числа в каждой — номер строки и столбца клетки, участвующей в оптимальном назначении.

Пары чисел можно выводить в произвольном порядке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	3
3 2 1	2 1
1 3 2	3 2
2 1 3	1 3

Замечание

Обратите внимание, что эту задачу можно сдать с помощью алгоритма за $O(n^3)$, без использования Венгерского алгоритма, а используя только максимальный поток минимальной стоимости.

Задача E. Два языка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Родители Эллиота говорят с ним дома по-английски и по-французски. Он слышал множество разных слов, но не всегда уверен, какие слова принадлежат какому языку. Эллиот знает одно предложение, про которое точно уверен, что оно на английском, и знает одно предложение, про которое уверен, что оно на французском. И еще несколько предложений, которые могут быть или на английском, или на французском.

Если слово встречается в английском предложении, оно должно быть словом в английском языке. Если слово встречается во французском предложении, оно должно быть словом во французском языке.

Вам даны все предложения, которые слышал Эллиот. Найдите минимальное возможное количество слов, среди тех, которые он слышал, которые должны принадлежать сразу обоим языкам.

Формат входных данных

В первой строке содержится количество тестов T ($1 \leq T \leq 25$). Далее следует T тестов. Каждый начинается со строки, содержащей целое число N ($1 \leq N \leq 200$). Далее следует N строк, каждая содержит последовательность слов, разделенных пробелом. Каждое слово состоит только из строчных латинских букв. Первая из этих N строк — предложение на английском. Вторая — предложение на французском. Остальные могут быть как предложениями на английском, так и предложениями на французском.

Каждое слово содержит не более 10 символов. Первые два предложения содержат не более 1 000 слов каждое. Остальные содержат не более чем по 10 слов.

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите в новой строке одно число — ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод
4 2 he loves to eat baguettes il aime manger des baguettes 4 a b c d e f g h i j a b c i j f g h d e 4 he drove into a cul de sac elle a conduit sa voiture il a conduit dans un cul de sac il mange pendant que il conduit sa voiture 6 adieu joie de vivre je ne regrette rien adieu joie de vivre je ne regrette rien a b c d e f g h i j a b c i j f g h d e
стандартный вывод
1 4 3 8

Задача F. Плотник

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Такеши — известный плотник, он принимает много заказов со всей Японии. Однако недавно воры украли у него все инструменты, и теперь ему придется купить новые, чтобы выполнять заказы.

В магазине инструментов Такеши узнал цены на каждый из m интересующих его инструментов, кроме того, он выяснил, что на некоторые пары инструментов есть скидка, если их покупать вместе. При этом каждый инструмент встречается не более чем в одной такой паре.

Сейчас у Такеши есть n заказов, для каждого заказа он знает его стоимость и список инструментов, которые нужны, чтобы его выполнить.

Такеши необязательно выполнять все заказы. Он хочет выбрать какое-то множество заказов и купить только те инструменты, которые нужны для их выполнения. При этом он хочет максимизировать свою прибыль, то есть разницу между стоимостью выполненных заказов и стоимостью инструментов с учетом скидок. Помогите Такеши сделать это.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит числа n , m и p — число заказов, число инструментов и число скидок ($1 \leq n \leq 100$, $2 \leq m \leq 100$, $1 \leq p \leq m/2$).

Следующие n строк содержат описание заказов. Каждое описание начинается со стоимости заказа (положительное целое число не больше 1000), далее идет число инструментов, необходимых для его выполнения и номера этих инструментов.

Следующие m строк содержат стоимости инструментов без скидки (положительные целые числа не больше 1000).

Следующие p строк содержат описание скидок. Каждое описание содержит номера инструментов и их суммарную стоимость с учетом скидки. Гарантируется, что каждый инструмент встречается только в одной скидке. Также гарантируется, что сумма с учетом скидки больше стоимости каждого из инструментов по отдельности и меньше их суммы.

Формат выходных данных

Выведите максимальную прибыль, которую может получить Такеши.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 2 100 2 1 2 100 1 3 100 1 4 20 20 50 150 1 2 30 3 4 180	120

Задача G. Групповой турнир

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

В нашем капиталистическом и меркантильном мире всё решают деньги, и даже спорт не стал исключением. Все команды-участницы уже купили себе нужное количество очков в следующем сезоне, и местной федерации хоккея осталось только распределить результаты предстоящих игр. Однако, некоторые команды не поскупились и помимо покупки очков также купили ещё и результаты некоторых игр. Поначалу в федерации думали, что это им только упростит задачу: чем для большего числа игр результаты уже определены, тем меньше работы остаётся им. Но позже они поняли, что ошиблись. Они попросили вас стать участником их коррупционной схемы и помочь с распределением результатов игр предстоящего сезона.

Местный хоккейный турнир проходит по круговой системе: в турнире участвуют N команд и каждая команда играет с каждой ровно одну игру. За игру команды получают очки по следующим правилам:

- Если победителя удалось выявить в основное время матча, то ему достаётся 3 очка, а проигравшему — 0.
- Если основное время закончилось вничью и для выявления победителя понадобилось дополнительное время (овертайм), то победителю дают 2 очка, а проигравшему — 1 очко. Овертайм не ограничен во времени и длится до тех пор, пока одна из команд не забьёт гол.

По итогам турнира очки команды определяются как сумма её очков по всем сыгранным играм.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится целое число N — количество участников турнира ($2 \leq N \leq 100$). Команды занумерованы числами от 1 до N .

Следующие N строк файла содержат по N символов и представляют собой турнирную таблицу на данный момент. Символ a_{ij} в строке i ($1 \leq i \leq N$) на позиции j ($1 \leq j \leq N$) означает результат игры команды номер i с командой номер j и может быть одним из:

- 'W' — означает, что команда i обыграет команду j в основное время матча;
- 'w' — команда i обыграет команду j в овертайме;
- 'L' — команда i проиграет команде j в овертайме;
- 'l' — команда i проиграет команде j в основное время матча;
- '.' — если результат игры между командами i и j ещё не определён;
- '#' — если i равно j , означает отсутствие данного матча, т. к. команда не может играть сама с собой.

Гарантируется, что данная таблица корректна. Более формально:

- $a_{ij} = \text{'\#'}$ для всех $i = j$;
- если $a_{ij} = \text{'\.'}$, то $a_{ji} = \text{'\.'}$;
- $a_{ij} = \text{'W'}$ тогда и только тогда, когда $a_{ji} = \text{'L'}$;
- $a_{ij} = \text{'w'}$ тогда и только тогда, когда $a_{ji} = \text{'l'}$.

Последняя строка входного файла содержит N целых чисел p_i — количество очков, которое требуется набрать i -й команде ($1 \leq i \leq N$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите полностью заполненную турнирную таблицу в формате, аналогичном формату входного файла.

Гарантируется, что решение существует. Если решений несколько, то можно вывести любое из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	#wWW
#..W	l#wW
.#w.	Ll#w
.l#.	Ll#
L..#	
8 6 3 1	

Задача Н. Пение

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Алиса и Боб собираются спеть песню вместе. Вам даны три целых числа: n , low и $high$. Для простоты, обозначим числами от 1 до n высоты нот, которые встречаются в песне (от самых низких до самых высоких). Алиса может петь только ноты с высотами от low до n включительно. Боб может петь только ноты с высотами от 1 до $high$ включительно. (Гарантируется, что эти отрезки пересекаются).

Вам дана последовательность высот нот в песне. Каждая нота в песне должна быть спета ровно одним человеком: или Алисой, или Бобом. Все ноты одной высоты должны быть спеты одним человеком. Количество раз, которое сменяется певец, в течении песни должно быть минимальным возможным.

Формально, смена певца происходит в тот момент, когда одну ноту пел один человек, а следующую — уже другой.

Вычислите минимально возможное количество смен певца в течении песни.

Формат входных данных

В первой строке даны четыре целых числа n , low , $high$ и m ($1 \leq low \leq high \leq n \leq 1000$, $1 \leq m \leq 1000$).

Во второй строке даны m чисел — последовательность нот из песни h_i ($1 \leq h_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2 6 1 2 3 2 1 2	2
10 3 7 8 4 4 5 5 6 5 3 6	0
6 2 5 6 5 3 1 6 4 2	1
10 4 5 9 1 4 3 5 2 5 7 5 9	3
100 20 80 24 2 27 3 53 53 52 52 60 85 89 100 53 60 2 3 53 100 89 40 42 2 53 2 85	5

Задача I. План эвакуации

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
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 входных данных

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} ($0 \leq E_{ij} \leq 10\,000$) — количество служащих, которые должны эвакуироваться из i -го здания в j -е бомбоубежище.

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

Формат выходных данных

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.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
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 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 J. Автоматное программирование

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В один замечательный день в компанию «X» завезли k автоматов. И не простых автоматов, а автоматов-программистов! Это был последний неудачный шаг перед переходом на андроидов-программистов, но это уже совсем другая история.

В компании сейчас n задач, для каждой из которых известно время начала ее выполнения s_i , длительность ее выполнения t_i и прибыль компании от ее завершения c_i . Любой автомат может выполнять любую задачу, ровно одну в один момент времени. Если автомат начал выполнять задачу, то он занят все моменты времени с s_i по $s_i + t_i - 1$ включительно и не может переключиться на другую задачу.

Вам требуется выбрать набор задач, которые можно выполнить с помощью этих k автоматов и который принесет максимальную суммарную прибыль.

Формат входных данных

В первой строке записаны два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq k \leq 50$) — количество задач и количество автоматов, соответственно.

В следующих n строках через пробелы записаны тройки целых чисел s_i, t_i, c_i ($1 \leq s_i, t_i \leq 10^9$, $1 \leq c_i \leq 10^6$), s_i — время начала выполнения i -го задания, t_i — длительность i -го задания, а c_i — прибыль от его выполнения.

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел x_1, x_2, \dots, x_n . Число x_i должно быть равно 1, если задачу i следует выполнить, и 0 в противном случае.

Если оптимальных решений несколько, то выведите любое из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 7 5 1 3 3 4 1 3	0 1 1
5 2 1 5 4 1 4 5 1 3 2 4 1 2 5 6 1	1 1 0 0 1

Задача К. Командная олимпиада

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Совсем скоро начнется первый тур очередной всероссийской командной олимпиады школьников по палеонтологии (ВКОШП). На олимпиаду приехали команды из n школ, от каждой школы приехало ровно по две команды. Команды уже заняли свои места, когда обнаружилось, что некоторые команды из одной школы сидят слишком близко. Перед организаторами олимпиады встала серьезная задача — пересадить участников олимпиады.

Стол, за которыми сидят команды, расставлены в один ряд. Расстояние между рабочими местами соседних команд оказалось равно 10 метрам. Организаторы хотят, чтобы минимальное расстояние между двумя командами из одной школы было как можно больше.

Пересаживая команду, организатором необходимо перенести на новое место все оборудование, приготовленное командой для исследований. Поэтому организаторы хотят пересадить команды так, чтобы сумма расстояний между старыми и новыми рабочими местами команд была как можно меньше.

Например, пусть в соревновании принимают участие по две команды школ 1, 2, 3 и 4. Пусть исходно команды распределены по рабочим местам следующим образом: 1, 3, 2, 2, 1, 4, 4, 3 (для каждой команды указан номер школы, которую она представляет). При таком распределении по рабочим местам команды из школы 2 сидят слишком близко, как и команды из школы 4. Пересадив команды в следующем порядке: 1, 3, 2, 4, 1, 3, 2, 4, жюри может добиться своего: команды из одной школы сидят на местах, расстояние между которыми не меньше 40 м, большего расстояния добиться нельзя. Сумма расстояний между старыми и новыми позициями для данного примера равна $0 + 0 + 0 + 20 + 0 + 20 + 30 + 10 = 80$ м, для исходного распределения команд она минимальна.

Вам задано исходное распределение команд по рабочим местам. Требуется пересадить их так, чтобы минимальное расстояние между командами из одной школы было как можно больше. При этом среди возможных новых размещений команд следует выбрать такое, чтобы сумма расстояний между старыми и новыми местами рабочими команд была минимально возможной.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число n — количество команд ($1 \leq n \leq 100$). Во второй строке задано исходное распределение команд по рабочим местам — последовательность a_1, a_2, \dots, a_{2n} . Для каждой команды указан номер школы, которую она представляет. Гарантируется, что последовательность состоит из чисел от одного до n и каждое число встречается ровно два раза.

Формат выходных данных

В единственную строку выходного файла выведите, каким образом следует пересадить команды, чтобы минимальное расстояние между командами из одной школы было как можно больше. При этом среди возможных новых размещений команд следует выбрать такое, чтобы сумма расстояний между старыми и новыми рабочими местами команд была минимально возможной. Если оптимальных ответов несколько, можно вывести любой из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 3 2 2 1 4 4 3	1 2 4 3 1 2 4 3

Задача L. Последовательность

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны две последовательности a_1, \dots, a_n и b_1, \dots, b_n . Вы можете выбрать в последовательностях по m чисел так, чтобы как минимум k позиций были выбраны в обеих последовательностях. От вас требуется максимизировать сумму выбранных чисел.

Формально говоря, вы хотите выбрать два множества позиций $\alpha = \{\alpha_1, \dots, \alpha_m\}$ и $\beta = \{\beta_1, \dots, \beta_m\}$ так, чтобы выполнялись условия:

- $1 \leq \alpha_1 < \dots < \alpha_m \leq n$;
- $1 \leq \beta_1 < \dots < \beta_m \leq n$;
- $\alpha \cap \beta \geq k$;
- $\sum_{i \in \alpha} a_i + \sum_{j \in \beta} b_j$ принимает максимальное значение.

Формат входных данных

В первой строке указано единственное число t ($1 \leq t \leq 10$) — количество наборов входных данных.

В начале каждого набора указаны три числа n, m, k ($1 \leq k \leq m \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — длина последовательностей, количество элементов, которые надо выбрать в каждой из последовательностей, и наименьшее количество общих позиций среди выбранных элементов.

Во второй строке указаны числа a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В третьей строке указаны числа b_1, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите наибольшее значение искомой суммы.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	14
1 1 1	12
7	27
7	45
3 2 1	62
4 1 2	
1 4 2	
5 2 1	
4 5 5 8 4	
2 1 7 2 7	
6 4 1	
1 5 8 3 2 4	
2 6 9 3 1 7	
7 5 4	
1 6 6 6 5 9 1	
9 5 3 9 1 4 2	

Замечание

Симуляция алгоритма поиска потока минимальной стоимости жадным алгоритмом.

Задача М. Аарельские горы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вы — могучий волшебник, путешествующий по Аарельскому королевству. Ваш путь лежит через крутые холмы и горы. Горная цепочка может быть представлена, как последовательность n регионов; каждый регион имеет свою *высоту* h_i .

К сожалению, у вас нет никакого скалолазного оборудования (и, честно говоря, никакого умения его использовать), и ваши заклинания полета требуют перезарядки. Однако, вы сможете пересечь эту область, если высоты регионов будут образовывать неубывающую последовательность, то есть $h_i \leq h_{i+1}$ для всех i от 1 до $(n - 1)$ (вы путешествуете справа налево, и падения с высокой высоты для вас опасности не представляют).

Единственное заклинание, которое может вам помочь, это заклинание Землетрясение. Это заклинание влияет на несколько соседних регионов и позволяет вам изменить их высоты. Вы знаете m видов Землетрясения; каждое заклинание имеет свою длину l_i (количество соседних регионов, затронутых этим заклинанием), свою энергетическую стоимость c_i и либо увеличивает, либо уменьшает высоты всех затронутых регионов (одно заклинание может либо повышать, либо понижать регионы, но не и то, и то). Каждое заклинание может быть применено к любому отрезку длины l_i , полностью лежащему внутри области из n регионов, и может быть применено сколько угодно раз (но его энергетическую стоимость придется платить при каждом применении). Разрешено, чтобы какие-то регионы имеют отрицательную высоту после применения заклинания.

Определите, возможно ли изменить ландшафт так, что вы сможете пересечь заданную область, и, если это возможно, найдите минимальную суммарную энергию, которую придется потратить на применение заклинаний.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа n и m , разделенных пробелами ($1 \leq n, m \leq 200$).

Вторая строка содержит n чисел h_i — изначальную высоту регионов ($0 \leq h_i \leq 10^6$).

Следующих m строчек описывают виды заклинаний Землетрясение, которые вы знаете, i -я из этих строк содержит описание заклинания в формате " $t_i l_i c_i$ "; где t_i это символ "+" если заклинание позволяет увеличить высоту на 1, или "-" если оно позволяет уменьшить высоту на 1; l_i и c_i — длина и энергетическая стоимость заклинания, соответственно ($1 \leq l_i \leq n, 1 \leq c_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Если вы можете пройти через эту область, выведите минимальную возможную суммарную энергию, потраченную на заклинания, иначе, выведите -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 2 1 + 1 1 - 1 1	2
3 1 3 2 1 + 2 1	-1

Задача N. Расшифровка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Недавно на уроке во время контрольной Мария Ивановна перехватила записку от Саши к Оле. Мария Ивановна очень хочет знать, что в записке, но, к сожалению, записка зашифрована. Мария Ивановна знает, что её ученики для шифровки заменяют каждую букву исходного сообщения на какую-то другую. Замена происходит таким образом, что одинаковые буквы всегда заменяются одной и той же буквой, а разные — разными.

Мария Ивановна подозревает, что записка — это ответы к контрольному тесту (ведь её длина случайно оказалась равной длине строки с правильными ответами). Однако она знает, что ответы Саши не обязательно полностью правильны. На каждый вопрос возможен один из K вариантов ответа. Естественно, Мария Ивановна знает правильные ответы.

Мария Ивановна решила расшифровать записку таким способом, чтобы максимизировать количество правильных ответов Саши. Однако, она очень занята, поэтому попросила Вас помочь ей в этом пустяковом деле.

Формат входных данных

В первой строке задана длина каждой из строк N ($1 \leq N \leq 2\,000\,000$) и K — количество возможных ответов на каждый вопрос ($1 \leq K \leq 52$). Ответы нумеруются в порядке abcde...xyzABCDE...XYZ. То есть, при $K = 6$ возможные ответы выглядят как abcdef, а при $K = 30$ — abcde...xyzABCD.

Во второй строке задана зашифрованная записка — строка, состоящая из строчных и заглавных латинских букв.

В третьей строке заданы правильные ответы — строка той же длины, что и первая, состоящая из строчных и заглавных латинских букв.

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число — максимально возможное количество правильных ответов у Саши.

Во второй строке выведите расшифровку — строчку длины K , где по порядку для каждой буквы из шифра учеников указано, какому ответу она соответствует.

Если несколько расшифровок дают правильный ответ, выведите любую.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 2 aaabbbbaab bbbbabbbbb	7 ba
10 2 aaaaaaabbb bbbbaabbb	6 ab
9 4 dacbdacbd acbdacbda	9 cdba

Задача О. Высокий маразм

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Город Нью-Васюки представляет собой таблицу N на N кварталов. Таким образом, в нем существует $(N + 1)(N + 1)$ перекрестков и $2N(N + 1)$ двусторонних дорог. Каждый перекресток имеет высоту. Известно, что левый верхний перекресток имеет высоту 0, а правый нижний – высоту 1. Для каждой дороги известно, сколько человек идет в каждом направлении по этой дороге. При этом, если дорога ведет от перекрестка i к перекрестку j , и разность высот $h = h_j - h_i$, то неудобство перемещения для каждого человека равно $\max(h, 0)$.

Для всех клеток, кроме двух угловых вы вправе выбирать любую высоту. Найдите распределение, при котором суммарное неудобство будет минимальным.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число N – размер таблицы, $1 \leq N \leq 500$. Далее следует $4N(N+1)$ чисел – искомое число людей для каждой дороги в естественном порядке. Сначала следует $N(N + 1)$ чисел для каждой дороги с запада на восток, затем столько же чисел с севера на юг, потом столько же чисел с востока на запад, а затем столько же чисел с юга на север. Для каждого направления дороги перечислены с севера на юг, а затем – с запада на восток. Обратите внимание на пример (там все числа специально различны).

Все количества являются целыми неотрицательными числами не превосходящими миллиона.

Формат выходных данных

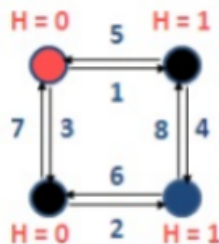
Выведите одно число – итоговое минимальное суммарное неудобство.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	3
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Замечание

Высоты могут быть произвольными вещественными числами! Картинка к примеру из условия:



Задача Р. Милые панды

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В городе живут n панд, пронумерованные числами от 1 до n , у i -й из которых a_i пончиков. Также есть n ящиков, пронумерованных от 1 до n , в i -м из которых помещается b_i пончиков. Для каждого i от 1 до n , i -я панда может распределить свои пончики между i -м и $(i \bmod n + 1)$ -м ящиками, при этом некоторые пончики может оставить себе.

Найдите максимальное возможное суммарное количество пончиков во всех ящиках.

Формат входных данных

Входной файл содержит 0 или более тестов. Описание одного теста:

Первая строка содержит целое число n ($3 \leq n \leq 10^6$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

На третьей строке n целых чисел b_1, b_2, \dots, b_n ($0 \leq b_i \leq 10^9$).

Гарантируется, что сумма n по всем тестам не превышает 10^6 .

Формат выходных данных

Для каждого теста в отдельной строке выведите одно целое число — ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	11
8 4 8 3 10	13
1 0 4 5 1	
5	
9 4 10 0 4	
3 5 2 2 1	

Задача Q. Конфеты

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В кругу стоят n телепузиков, которые пронумерованы числами от 1 до n . У i -го телепузика в начале шоу может быть не больше a_i конфет, а в конце — не более b_i конфет. В ходе шоу телепузик с номером i может передать телепузику с номером $i \bmod n + 1$ не более чем c_i конфет. Вам требуется уметь быстро находить наибольшее суммарное количество конфет, которые могут быть у телепузиков.

Задача усложняется тем, что дополнительно поступают запросы вида $ixyz$, в ходе которых меняются параметры для i -го телепузика, а именно выполняются следующие присваивания: $a_i = x$, $b_i = y$, $c_i = z$.

Формат входных данных

В первой строке указана пара чисел n, q ($1 \leq n, q \leq 10^5$).

Во второй строке указаны числа a_1, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

В третьей строке указаны числа b_1, \dots, b_n ($0 \leq b_i \leq 10^9$).

В четвертой строке указаны числа c_1, \dots, c_n ($0 \leq c_i \leq 10^9$).

В последующих q строках указаны запросы, каждый из которых задается четверкой чисел i, x, y, z ($1 \leq i \leq n, 0 \leq x, y, z \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите $q+1$ число — максимальное количество конфет у телепузиков: перед запросами, после первого запроса, после второго и так далее.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4	1
0 0 1	1
0 1 1	1
0 1 0	1
1 0 1 0	0
1 0 0 1	
2 0 0 0	
3 1 0 1	