

Задача А. Беспилотный танк

В честь 23 февраля в выдуманной танковой части решили устроить заезды на экспериментальном беспилотном танке из точки с координатами $0, 0$ в точки с целыми координатами X, Y .

Танк находится на ранней стадии разработки и не умеет поворачивать: единственная функция — «проедь вперёд на K метров», где K — целое число. Поэтому все повороты осуществляются группой бойцов, поднимающих танк на руках и поворачивающих его направо на 90 градусов. Другие повороты запрещены действующим уставом.

Изначально танк ориентирован вправо (при движении увеличивается X координата). После одного поворота танк может двигаться вниз (при движении уменьшается Y координата). И т.д.

Определите последовательность команд «проедь вперёд на K метров» и «поверни направо на 90 градусов», позволяющую попасть из точки $0, 0$ в точку X, Y и содержащую минимальное количество поворотов.

В первой строке входных данных содержится число N — количество заездов. В каждой из следующих N строк содержится по два числа X и Y .

Для каждого из N заездов определите последовательность команд, позволяющую добраться в точку X, Y и содержащую минимальное количество поворотов. Описание последовательности команд должно содержать число C — количество команд, а затем C неотрицательных чисел. Положительное число обозначает, что танке необходимо проехать вперёд заданное число метров, а число 0 — что необходимо совершить поворот на 90 градусов.

В первом тесте $N = 10$. Оценка за этот тест: 30 баллов. За каждую неправильную или неоптимальную последовательность команд оценка снижается на 3 балла. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $N = 50$. Оценка за этот тест: 70 баллов. За каждое неправильную или неоптимальную последовательность команд оценка снижается на 3 балла, однако не может стать меньше нуля. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит корректные последовательности описания команд для танка. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

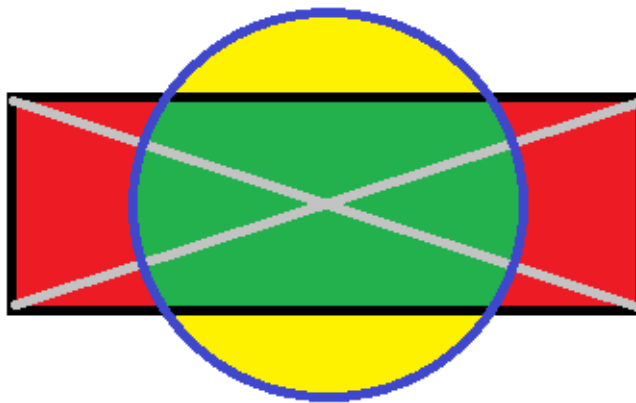
Входные данные	Результат
2	3
10 -2	10 0 2
-10 -2	4
	0 2 0 10

Задача В. Круговые дождеватели

Василия потянуло к земле и он решил заняться сельским хозяйством. Точнее, продажей круговых дождевателей для орошения грядок.

Клиенты Василия имеют грядки в виде прямоугольников. В инструкции к распространяемым дождевателям написано, что размещать их необходимо строго в центре грядки (т.е. на точке пересечения диагоналей прямоугольной грядки).

Каждый дождеватель позволяет настроить радиус круга, внутри которого будет орошаться земля. Клиенты расстраиваются, когда орошается земля, находящаяся вне грядки или часть грядки не орошается. Расстройство клиента численно равно сумме площадей орошенной вне грядки земли и не орошенной земли на грядке, деленной на квадратный метр. Необходимо подобрать радиус дождевателя, чтобы расстройство клиента было минимальным.



На рисунке прямоугольник — это грядка, круг — орошаемая дождевателем область, серым обозначены диагонали (орошатель размещается в точке пересечения диагоналей). Жёлтым помечена орошаемая область вне грядки, красным — не орошаемая область грядки, зелёным — орошаемая область внутри грядки. Необходимо минимизировать суммарную площадь жёлтой и красной областей.

В первой строке входного файла задано число N — количество грядок, на которых необходимо разместить круговые дождеватели. Затем следует N описаний грядок. Каждое описание грядки содержит два вещественных числа: длину и ширину в метрах.

Вам необходимо сдать на проверку текстовый файл, содержащий N вещественных чисел — радиусы кругов, в котором будет происходить орошение каждого из полей. Сравнение ответов производится с относительной точностью 10^{-6} .

В первом тесте $N = 10$. Оценка за этот тест: 30 баллов. За каждый неправильно определенный радиус оценка снижается на 10 баллов, однако не может стать меньше нуля. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $N = 1000$. Оценка за этот тест: 70 баллов. За каждый неправильно определенный радиус оценка снижается на 10 баллов, однако не может стать меньше нуля. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит 1000 вещественных чисел. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
2	2.003676365148423
3 4	4.111206403608918
7 8	

Задача С. Современное цифровое искусство

Стандартизованный музей современного цифрового искусства представляет собой прямоугольник, состоящий из N рядов по M квадратных залов в каждом. Каждый зал определяется номером ряда, в котором он находится, и номером этого зала в ряду. Ряды и залы нумеруются с единицы. Нумерация начинается с левого верхнего угла музея. Из каждого зала можно перейти в любой соседний с ним по стороне зал. С помощью методов машинного обучения администрация музея определила «интересность» каждого из залов как натуральное число.

Чтобы экскурсия по музею была привлекательной для посетителей, каждый следующий зал на пути экскурсии должен быть строго интереснее предыдущего. Начинать и заканчивать экскурсию можно в любом из залов музея.

Администрация музея решила разработать маршрут экскурсии с максимальной суммарной интересностью и удовлетворяющий требованиям привлекательности. Так как музей посвящён цифровому искусству, то количество посещенных во время экскурсии залов должно быть степенью двойки.

В первой строке входного файла заданы число K — количество стандартизованных музеев, для которых необходимо разработать экскурсии. Затем следует K описаний музеев. Каждое описание начинается с пустой строки, затем содержит числа N и M — размеры музея. В каждой из следующих N строк задано по M чисел — интересность залов музея.

Вам необходимо сдать на проверку текстовый файл, состоящий из K чисел — максимальных суммарных интересностей для каждого из музеев.

В первом тесте $N = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. За каждую неправильно определенную интересность оценка снижается на 10 баллов. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $N = 10$. Оценка за этот тест: 70 баллов. За каждую неправильно определенную интересность оценка снижается на 10 баллов, однако не может стать меньше нуля. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит K целых чисел. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
2	14 10
2 3 4 1 4 3 2 10	
2 1 10 10	

Задача D. Бесконечные крестики-нолики

Киберспортивная федерация бокса по переписке решила провести онлайн-соревнование по новому для себя виду спорта — крестикам-ноликам на бесконечном поле.

Правила игры в крестики-нолики достаточно просты: участники поочередно ставят в одну из свободных клеток поля свою фигуру (начинают ходы крестики). Как только образуется пять одинаковых фигур в ряд (по горизонтали, вертикали или диагонали) — игра заканчивается победой этого игрока.

К сожалению, на первом турнире программное обеспечение оказалось несовершенным и игра могла продолжаться и после победы одного из игроков. К счастью, во время всех игр записывались ходы, сделанные игроками. По заданной последовательности ходов необходимо определить, кто является победителем в этой игре (или игра закончилась до того, как победил один из игроков).

В первой строке входного файла задано число K — количество сыгранных игр. Затем следует K описаний игр. Каждое описание начинается с пустой строки, затем содержит число N — количество ходов. В следующих N строках содержится по паре чисел — координаты клетки, в которую поставил свою фигуру очередной игрок.

Вам необходимо сдать на проверку текстовый файл, состоящий из K результатов игр. Результаты записываются в одну строку. Латинская буква "X" означает, что победили крестики, латинская буква "O" — нолики и латинская буква "D" — если никто из игроков не достиг победы.

За каждый неверно определенный ответ оценка снижается на 10 баллов, однако не может стать меньше нуля.

В первом тесте $K = 10$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $K = 10$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит строку длины K , состоящую из букв "X", "O" или "D". Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
2	XD
10	
1 1	
2 1	
1 2	
2 2	
1 3	
2 3	
1 4	
2 4	
1 5	
2 5	
2	
100 500	
500 100	

Задача Е. Превью

В некоторых точках планеты доступ в интернет возможен только по очень медленному каналу. И если текст загружается относительно быстро, то загрузка изображений занимает уже довольно значительное время.

Чтобы сделать использование медленного интернета удобнее, разработчики графических форматов добавляют возможность сначала загружать превью — изображение меньшего размера, которое даст примерное представление о том, что содержится на картинке, не дожидаясь её полной загрузки.

Один из способов сделать превью для изображений в градациях серого состоит в том, чтобы передавать координаты двух углов прямоугольников, со сторонами параллельными осям координат, а также интенсивность, на которую нужно изменить все пиксели изображения, попадающие в этот прямоугольник.

В этом способе превью формируется следующим образом: сначала все пиксели имеют нулевую яркость, затем обрабатываются все прямоугольники и яркость пикселей, попадающих в очередной прямоугольник, изменяется на переданное с этим прямоугольником число. Изменение может быть и отрицательным.

Вам необходимо выбрать такие прямоугольники и их интенсивности, чтобы превью было максимально похожим на изображение. Разница в изображениях считается следующим образом: для каждого пикселя изображения считается модуль разности его яркости и яркости того же пикселя на превью, затем полученные значения складываются для всех пикселей. Нумерация пикселей начинается с единицы. Пиксель с координатами 1, 1 находится в верхнем левом углу.

Вам разрешается использовать не более 16 прямоугольников для формирования превью.

В первой строке входного файла задано число N — количество изображений. Затем следует N изображений. Каждое изображение начинается с пустой строки, затем содержит числа H и W — высоту и ширину. В следующих H строках содержится по W чисел, задающих яркость пикселей.

Вам необходимо сдать на проверку текстовый файл, состоящий из N описаний превью. Каждое превью описывается следующим образом: сначала задается число $R \leq 16$ — количество использованных прямоугольников. В следующих R строках задается описание прямоугольников. Описание прямоугольника состоит из пяти чисел: первая пара задает позицию левого верхнего пикселя (номер строки, затем номер столбца), вторая пара — позицию правого нижнего пикселя и оставшееся число — изменение яркости, которое необходимо произвести в этом прямоугольнике.

Для каждого изображения оценка вычисляется независимо по формуле $Score = 10 \times \left(\frac{bestAns+100}{userAns+100} \right)$, где $userAns$ — разница в изображениях в решении участника, а $bestAns$ — минимальная разница в изображениях, полученная участниками или жюри.

В первом тесте $N = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $N = 7$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит N корректных описаний превью. Проверка оптимальности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
2	3
4 3	1 1 1 3 1
1 1 1	3 1 3 3 1
0 0 0	4 2 4 2 1
1 1 1	2
0 1 0	1 1 3 3 9
3 3	2 2 2 2 -9
9 9 9	
9 0 9	
9 9 9	

Задача F. Разворотная система

Изучая системы счисления теоретический информатик обнаружил интересный факт: некоторые числа при переводе из десятичной системы счисления в другую записываются теми же цифрами, но в обратном порядке.

Более формально: пусть число, состоящее из K цифр, в десятичной системе представляется как $D_{K-1} \times 10^{K-1} + D_{K-2} \times 10^{K-2} + \dots + D_1 \times 10 + D_0$, а в P -ичной системе счисления как $A_{K-1} \times P^{K-1} + A_{K-2} \times P^{K-2} + \dots + A_1 \times P + A_0$, тогда $D_0 = A_{K-1}, D_1 = A_{K-2}, \dots$. При этом запись числа в P -ичной системе счисления может содержать ведущие нули, а P может быть отрицательным.

Помогите теоретическому информатику для каждого числа из его набора определить, какие основания системы счисления позволяют получить число в развернутом виде.

В первой строке входного файла задано число N — количество чисел. Во второй строке записано N чисел, каждое из которых больше 9.

Вам необходимо сдать на проверку текстовый файл, состоящий из N описаний подходящих систем счисления. Каждое описание содержит количество различных систем счисления, а затем сами основания систем счисления в порядке возрастания.

В первом тесте $N = 30$. Оценка за этот тест: 30 баллов. За каждое неверное описание оценка снижается на 3 балла, однако не может стать меньше нуля. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $N = 1000$. Оценка за этот тест: 70 баллов. За каждое неверное описание оценка снижается на 0.1 балла, однако не может стать меньше нуля. Во время тура проверяется, что сданный файл содержит N корректных описаний. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
4	1
11 12 110 121	10
	0
	1
	109
	2
	-12 10