

Задача А

Путешествие к Дейнерис

Имя входного файла: *travel.in* или стандартный поток ввода

Имя выходного файла: *travel.out* или стандартный поток вывода

Ограничение по времени: 8 секунд

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Джон Сноу возвращается к Дейнерис из тяжёлого похода. На пути к Драконьему Камню лежит Алирия, бывшая некогда великим королевством, а ныне множество мелких княжеств, погрязших в феодальной раздробленности и бандитизме. Причём бандитов обычно спонсируют соседние княжества, что не способствует дипломатическим отношениям.

Однако Джону повезло: он едет с юга на север, а в этом направлении пролегают торговые пути и потому на нём (направлении) границы между княжествами открыты для пересечения рыцарями и даже рыцарскими отрядами, в составе одного из которых путешествует Джон. В то время как границы с княжествами на западе и востоке всегда закрыты во избежание проникновения бандитов и лазутчиков. Так как Джон спешит к любимой, то он не планирует двигаться на юг и возвращаться назад. В княжества на востоке и западе ему также путь закрыт. Остаются княжества на юге. Обычно Алирийское княжество граничит с тремя княжествами с севера и с юга, если не находится с краю Алирии. Тогда число пограничных княжеств меньше. Таким образом, Джон, находясь в некотором Алирийском княжестве, должен выбрать из 3-х или менее южных княжеств, в какое ему ехать.

По пути Сноу решил подзаработать, и в каждом княжестве он берётся найти и поймать одного самого разыскиваемого (с самой большой наградой) бандита. Так как Джон прекрасный воин и следопыт, данная задача не является для него сложной, и он легко ловит бандита, получая награду за него. Единственной проблемой, с которой столкнулся Джон и которая не покорилась ему, – это понять, через какие княжества ему ехать, чтобы приехать к Дени с наибольшей возможной добычей. Начать свой путь Сноу может с любого княжества южной границы Алирии, а выйти к Узкому морю для переправы на Драконий Камень из любого Алирийского княжества на северной границе этой территории.

Помогите Джону составить путь по Алирии для того, чтобы приехать на Драконий Камень с наибольшей добычей.

Входной файл

В первой строке входного файла даны два целых числа n и m ($0 < n, m < 10\ 000$). В следующих n строках содержится матрица целых чисел $n \times m$. Данная матрица представляет собой упрощённую карту Алирии (сглажены все границы), на которой ячейка – отдельное княжество. Целое число a_{ij} ($0 < a_{ij} < 1000$, $0 < i < n+1$, $0 < j < m+1$) в ячейке матрицы – стоимость награды, обещанной в данном княжестве за самого разыскиваемого бандита.

Выходной файл

В первой и единственной строке выходного файла содержится n чисел – номера столбцов ячеек (княжеств), которые проходил Джон, оказавшись в соответствующей строке.

Пример

<i>travel.in</i>	<i>travel.out</i>
3 3 1 2 3 9 5 1 5 8 4	2 1 2

Примечание к примеру

На Рисунке 1 изображено дерево решений. Каждая вершина дерева связана с выбором следующего хода. Как видно из задачи, ход может быть произведён только на следующую строку матрицы, и мы можем либо остаться в том же столбце, либо сдвинуться влево или вправо на единицу. Собственно левая стрелка означает сдвиг влево, а правая – вправо. Средняя стрелка выбор, при котором мы остаёмся в том же столбце. На первом шаге мы выбираем любой из столбцов. Таким образом, на данном дереве решений перебраны все возможные решения Джона Сноу. И мы видим, что наилучший результат – 19, достигается, когда на первом шаге выбирается второй столбец, на втором первый и на третьем снова второй. Отсюда ответ 2 1 2.

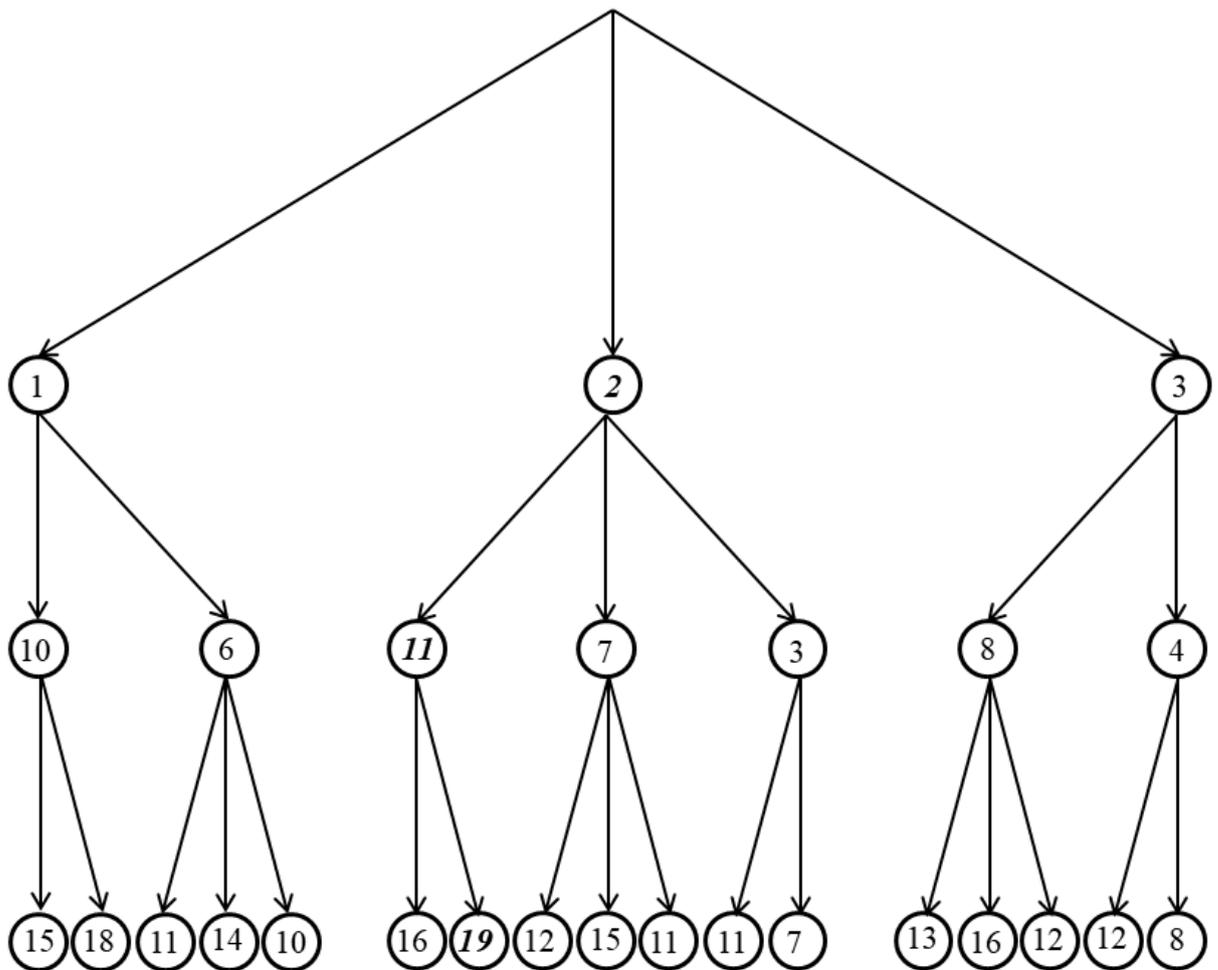


Рисунок 1 – Дерево решений.

Указания к оцениванию (max 90 баллов)

За каждый верно пройденный тест начисляется по 10 баллов.

Задача Б

Дракон и датракийцы

Имя входного файла: dragon.in или стандартный поток ввода

Имя выходного файла: dragon.out или стандартный поток вывода

Ограничение по времени: 4 секунды

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дейнерис придумала замечательный план атаки на армию Серсеи. Конные части спешили в столицу, чтобы привезти золото Тирелов для Железного Банка. В результате обозы и пехотинцы отстали и армия растянулась. Дейнерис переправила по морю конницу Датракийцев и

выставила её против пехоты. Единственная эффективная тактика пехоты против конницы при отсутствии оборонительных сооружений – это стена щитов. Причём, такая тактика может привести к победе, только если стена щитов останется монолитна. В случае попадания конницы внутрь стены, пехотинцы не успеют перегруппироваться в условиях более мобильной конницы в тылу и будут рассеяны. В таком состоянии пехота является лёгкой добычей для конного всадника.

Обычно прорыв обеспечивает сама конница, но у Дейнерис есть «туз в рукаве», который позволит мгновенно создать брешь в стене щитов – дракон. Такая тактика, безусловно, должна привести к победе. Однако важно создать брешь там, куда ударят основные силы конницы. И к тому же, дракон не позволит создать брешь, когда столкновение произошло, потому что погибнут и сражающиеся рядом датракийцы, и столб огня испугает лошадей.

Дейнерис распланировала и атаку, и место удара. Но армия дикарей, не приученная двигаться строем, существенно сдвинулась из-за ландшафта местности.

Пехотинцы выстроились полукругом. Дейнерис нужно сделать брешь в стене щитов. Лучшее место для бреши находится на одной прямой с центром полукруга пехотинцев и центром масс конницы. Исходя из того, что разницей в массе конного датракийца можно пренебречь, помогите Денерис вычислить лучшее место для удара дракона.

Входной файл

В первой строке входного файла находится два числа: целое n и вещественное r – количество датракийцев и радиус полукруга стены щитов ($1 < n < 100\,000$, $1 < r < 1000$). В следующих n строках расположены пары вещественных чисел (x, y) – координаты каждого датракийца ($r < y < 10\,000$, $-10\,000 < x < 10\,000$). Расположение войск в системе координат представлено на Рисунке 1.

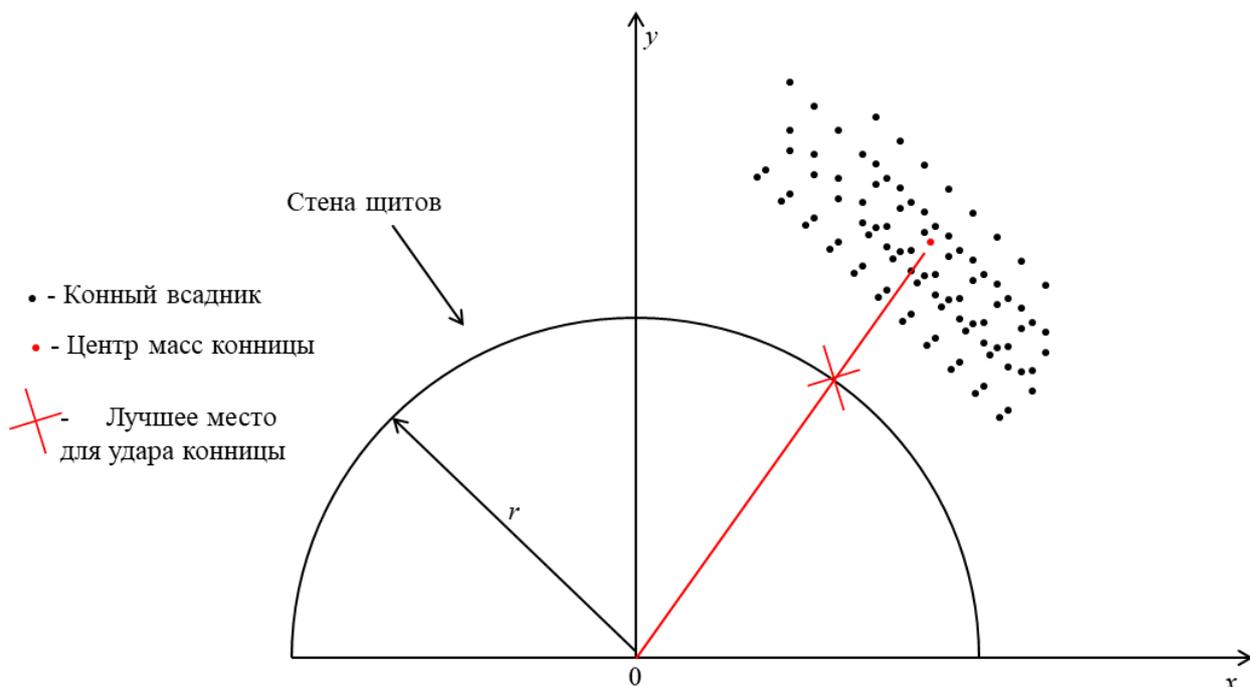


Рисунок 1 – Расположение войск в системе координат.

Выходной файл

В первой и единственной строке выходного файла – два целых числа – координаты «лучшего места для удара конницы» с отброшенной вещественной частью.

Пример

<i>dragon.in</i>	<i>dragon.out</i>
4 10 35 30 45 30 40 35 40 25	8 6

Примечание к примеру

В этом печальном примере в бою участвуют только 4 датракийца. Центр масс находится в точке (40, 30). А пересечение окружности с центром в точке (0, 0) и радиусом 10 будет в точке (8, 6).

Диспозиция показана на рисунке 2.

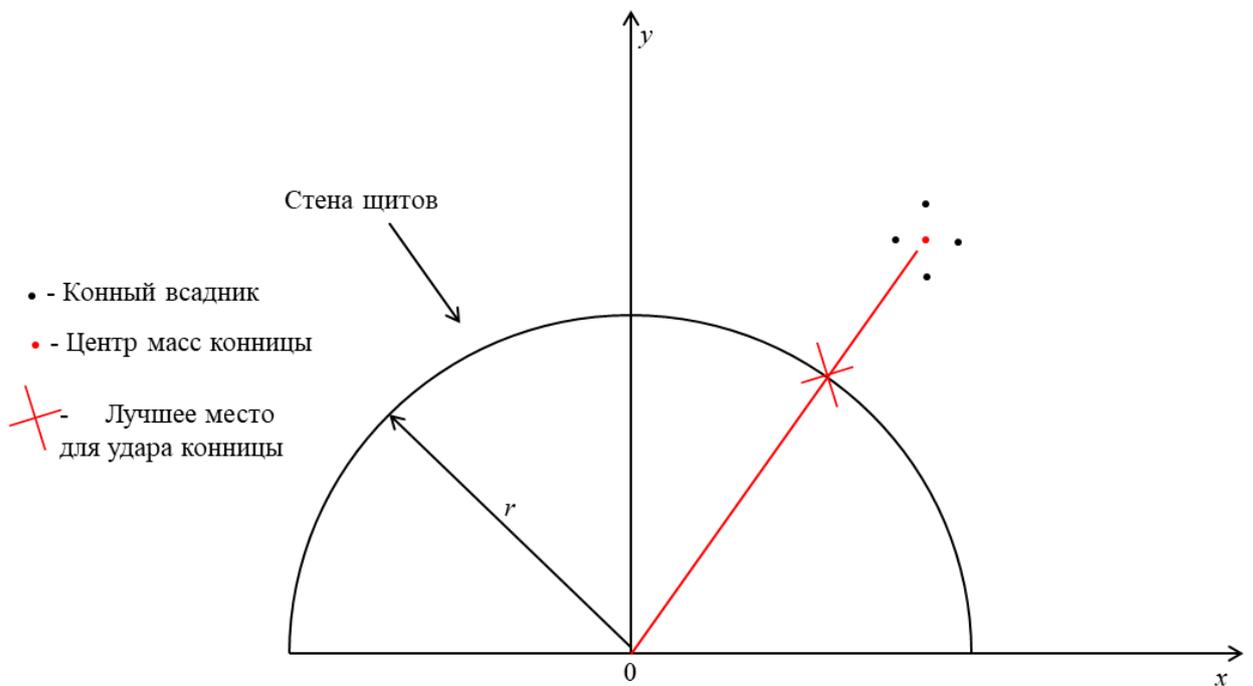


Рисунок 2 – Иллюстрация примера

Указания к оцениванию (max 90 баллов)

За каждый верно пройденный тест начисляется по 10 баллов.

Задача В

Дракон и обозы

Имя входного файла: *good.in* или стандартный поток ввода

Имя выходного файла: *good.out* или стандартный поток вывода

Ограничение по времени: 4 секунды

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пробив стену щитов, Дейнерис тут же отправилась уничтожать обозы противника. Караван обозов уже добрался до крепостных стен и вот-вот скроется за ними. Дракон не может дышать огнём без передыха – ему нужно время на восстановление сил. Видя скорость обоза, Дейнерис поняла, что может успеть нанести лишь один удар. Сейчас Денерис доступно n повозок. За единственный возможный удар дракона она может уничтожить любые k двигающихся друг за другом. Дейнерис хочет уничтожить как можно больше съестных запасов и ухудшить, таким образом, положение Серсеи в случае

осады. Ситуация осложняется тем, что в части повозок перевозятся угнанная в рабство для хозяйских нужд прислуга Дома Тирелов. Денерис понимает, что эти люди могут быть опорой её власти, подрывать авторитет Серсеи изнутри среди простого населения и даже в случае штурма столицы устроить саботаж как в Миэрине. Поэтому Дени не хочет, чтобы под удар дракона попали обозы с этими людьми. Помогите Дейнерис выбрать точку атаки.

Входной файл

В первой строке входного файла два целых числа n и k ($0 < k < n < 1000000$). Во второй строке массив из n целых чисел (w_i) – количество съестных припасов в каждой повозке ($0 \leq w_i \leq 1000$). В третьей строке массив из 0 и 1, где 0 означает, что в этой повозке нет людей из Дома Тирелов, а 1, что есть.

Выходной файл

В выходном файле содержится одно целое число – номер повозки с которой надо начинать атаку дракона. Нумерация начинается с 1. Если атака невозможна, то вывести 0. Важно отметить, что дракон – не истребитель, а животное. Потому в бою невозможно регулировать число сжигаемых повозок. То есть нельзя уменьшить k .

Пример

<i>good.in</i>	<i>good.out</i>
10 2 2 4 5 7 8 0 1 6 4 3 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0	2

Примечание к примеру

Начав со второй повозки, Дейнерис сожжёт припасов в объёме $4+5 = 9$ единиц. Большие суммы двух подряд идущих элементов: $5+7=12$ и $7+8 = 15$ брать нельзя, так как в 4-той повозке люди Тирелов. Сжигать повозки, начиная с 6-ой также нельзя, потому что там повозки с людьми Тирелов идут через одну.

Указания к оцениванию (max 90 баллов)

За каждый верно пройденный тест начисляется по 10 баллов.