

Задача А. 16

Имя входного файла: `hard-geometry.in`
 Имя выходного файла: `hard-geometry.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны 4 точки A, B, C, D.

Посчитайте:

- Расстояние от точки A до точки C.
- Расстояние от точки A до отрезка CD.
- Расстояние от точки A до луча CD.
- Расстояние от точки A до прямой CD.
- Расстояние от отрезка AB до точки C.
- Расстояние от отрезка AB до отрезка CD.
- Расстояние от отрезка AB до луча CD.
- Расстояние от отрезка AB до прямой CD.
- Расстояние от луча AB до точки C.
- Расстояние от луча AB до отрезка CD.
- Расстояние от луча AB до луча CD.
- Расстояние от луча AB до прямой CD.
- Расстояние от прямой AB до точки C.
- Расстояние от прямой AB до отрезка CD.
- Расстояние от прямой AB до луча CD.
- Расстояние от прямой AB до прямой CD.

Формат входных данных

Даны координаты четырех точек, по одной точке в строке: $X_a, Y_a, X_b, Y_b, X_c, Y_c, X_d, Y_d$. Все числа целые, по модулю не превосходят 10000.

Формат выходных данных

Выведите 16 чисел по одному в строке. Числа в ответе должны быть выданы с точностью не менее 6 знаков после десятичной точки.

Примеры

| <code>hard-geometry.in</code> | <code>hard-geometry.out</code> |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 2 | 5.6568542495 |
| 7 1 | 5.6000000000 |
| 5 6 | 5.6000000000 |
| 8 2 | 5.6000000000 |
| | 4.6031716446 |
| | 1.4142135624 |
| | 1.4000000000 |
| | 1.4000000000 |
| | 4.6031716446 |
| | 1.1507929111 |
| | 0.0000000000 |
| | 0.0000000000 |
| | 4.6031716446 |
| | 1.1507929111 |
| | 0.0000000000 |
| | 0.0000000000 |

Задача В. Ловушка для Слонопотама

Имя входного файла: `piglet.in`
Имя выходного файла: `piglet.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пятачок и Винни-Пух каждое утро ходят пить чай в гости к Кролику. Естественно, самым коротким путем.

К сожалению, однажды Винни-Пуху пришла в голову идея вырыть ловушку для Слонопотама. Самое обидное, что они с Пятачком ее даже вырыли. Поэтому теперь каждое утро, идя в гости к Кролику, они боятся в нее провалиться.

Напишите программу, которая посчитает длину самого короткого безопасного пути от домика Винни-Пуха до домика Кролика.

Ловушка для Слонопотама представляет собой яму абсолютно круглой формы. Путь является безопасным, если он не проходит по ловушке (но может проходить по ее границе).

Формат входных данных

Во входном файле записаны сначала координаты домика Винни-Пуха: X_B, Y_B , затем — координаты домика Кролика: X_R, Y_R , а затем — координаты центра и радиус ловушки: X_T, Y_T, R_T . Все координаты — целые числа из диапазона от -32000 до 32000 . Радиус ловушки — натуральное число, не превышающее 32000 .

Домики Винни-Пуха и Кролика не могут находиться внутри ловушки, но могут находиться на ее границе.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл одно число — длину самого короткого безопасного пути от домика Винни-Пуха до домика Кролика с точностью не менее 4 знака после запятой.

Примеры

| <code>piglet.in</code> | <code>piglet.out</code> |
|------------------------|-------------------------|
| 0 0 0 1 10 10 1 | 1.000000 |
| 5 0 0 5 0 0 5 | 7.853982 |
| -5 0 5 0 0 0 3 | 11.861007 |

Задача С. Стена

Имя входного файла: `wall.in`
Имя выходного файла: `wall.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Давным-давно, в одном предалеком королевстве жил жадный король. Он приказал главному королевскому архитектору построить стену вокруг королевского замка. Король был настолько жадным, что не принял предложение посторить великолепную кирпичную стену идеальной формы, с изумительными высокими башнями. Вместо этого он приказал построить стену вокруг замка, используя меньше всего камня и рабочих. Также король добавил одно дополнительное условие: стена не должна находиться на расстоянии меньше L от замка. Если король обнаружит, что архитектор использовал больше ресурсов, чем это возможно в теории для выполнения всех требований, то архитектор будет обезглавлен. Сверх того, король приказал представить ему план стены, содержащий точное количество ресурсов, необходимых для постройки стены. Ваша задача — помочь бедному архитектору, написав программу, которая найдет минимальную длину стены. Задание несколько упрощено тем фактом, что королевский замок имеет форму многоугольника и расположен на ровной земле.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и L , разделенных пробелом. N ($3 \leq N \leq 1000$) — это количество вершин в королевском замке, и L ($1 \leq L \leq 1000$) — это минимальное расстояние, измеренное в футах, на которое король позволяет приблизить стену к замку.

Следующие N строк описывают координаты вершин крепости. Каждая строка содержит два целых числа: X , Y , разделенных пробелом ($|X|, |Y| \leq 10000$). Все вершины различны и расположены в порядке обхода по часовой стрелке. Стороны замка не пересекаются нигде, кроме как в вершинах.

Формат выходных данных

Выведите одно число, которое представляет наименьшую длину рва в футах. Ответ должен быть целым числом, так как вещественные числа еще не открыты. Однако, вы должны округлять результат с точностью не меньше 8 дюймов (один фут равен двенадцати дюймам), так как король не будет относиться терпимо к большим ошибкам в округлении.

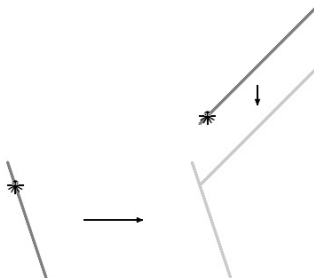
Примеры

| <code>wall.in</code> | <code>wall.out</code> |
|----------------------|-----------------------|
| 9 100 | 1628 |
| 200 400 | |
| 300 400 | |
| 300 300 | |
| 400 300 | |
| 400 400 | |
| 500 400 | |
| 500 200 | |
| 350 200 | |
| 200 200 | |

Задача D. Про любовь...

Имя входного файла: `love.in`
 Имя выходного файла: `love.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Паук и паучиха плывут по озеру на двух веточках. Плавать они не умеют, поэтому смогут встретиться только тогда, когда веточки соприкоснутся.



Считая, что веточки имеют форму отрезков, и что они плывут с постоянными скоростями, определите, сколько осталось ждать встречи несчастным членистоногим.

Формат входных данных

Входной файл содержит 12 чисел: $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4, v_{1x}, v_{1y}, v_{2x}, v_{2y}$. Координаты вершин первого отрезка: (x_1, y_1) и (x_2, y_2) , координаты вершин второго отрезка: (x_3, y_3) и (x_4, y_4) , скорость первого отрезка (v_{1x}, v_{1y}) , скорость второго отрезка (v_{2x}, v_{2y}) . Все числа целые и не превосходят по модулю 10^4 . В начальный момент времени веточки не соприкасаются.

Гарантируется, что веточки имеют ненулевую длину.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл время до ближайшего момента, когда веточки соприкоснутся, с ошибкой не более 10^{-4} . Если веточки не соприкоснутся никогда, выведите число -1 .

Примеры

| love.in | love.out |
|------------------------------------|--------------|
| 0 0 -1 3 4 4 7 7 3 0 0 -1 | 1.6000000000 |
| 0 0 -1 3 4 4 7 7 1 0 0 -3 | -1 |

Задача Е. Собыём воздушный шарик

Имя входного файла: **balloon.in**
Имя выходного файла: **balloon.out**
Ограничение по времени: **2 секунды**
Ограничение по памяти: **256 мегабайт**

Винни Пух и Пятачок отправились воровать мёд у пчёл, и, в очередной раз влипли в неприятности. Пятачку опять потребовалось выстрелить из своего охотничьего ружья и пробить воздушный шарик, на котором Винни Пух поднялся к дуплу за мёдом. При этом желательно попасть именно в шарик, не задев медведя. Вычислите оптимальную позицию для стрельбы. Поскольку Винни Пух очень любит покушать, то в данной задаче (да и не только в задаче) примем его за сферу радиуса P . Центр медведя находится на высоте H_p над уровнем земли. Строго над медведем, находится ещё одна сфера, радиуса S — воздушный шарик, центр шарика находится на высоте H_s над уровнем земли. Центры обеих сфер находятся на одной вертикальной прямой. По понятным причинам гарантируется, что сферы не пересекаются, однако могут касаться. Считаю, что ружье стреляет строго по прямой, вычислите минимальное расстояние L , на которое Пятачок должен отойти от места взлёта, чтобы успешно поразить шарик. Шарик считается пораженным, если траектория пули хотя бы касается его поверхности, при этом если траектория пули касается медведя, то он считается невредимым.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла находятся четыре положительных целых числа P , H_p , S и H_s , не превосходящие 10000.

Формат выходных данных

Выведите минимальное расстояние от точки взлета, с которого можно поразить шарик из ружья с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Примеры

| balloon.in | balloon.out |
|------------|-------------|
| 1 9 10 21 | 0.0000000 |