

Task: GOK

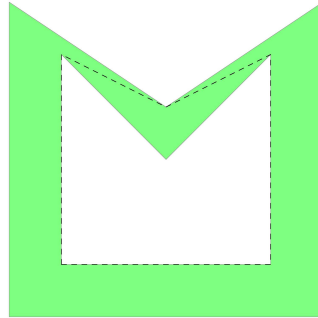
Go-kart track

english

ONTAK, day 6. Available memory: 512 MB.

05.07.2022

You are about to take part in a go-kart race. You are not really a race driver and your favorite driving tactic is maintaining a constant speed. On the other hand, you are quite good at turning, and you can turn at any angle without slowing down. Therefore, the best strategy for you is to find the optimal route around the track:



The track is the space (green area in the picture) between two polygons: the inner wall and the outer wall. It is guaranteed that both are proper polygons (i.e. no self-intersections) and the inner wall is contained in the outer wall. Find the length of the shortest curve (dashed line in the picture) which goes around the inner polygon, while staying inside the outer polygon.

Input

The input consists of four parts. First line contains one integer n ($3 \leq n \leq 50$), the number of vertices of the inner polygon. Then, n lines follow, the i -th of which contains two integers x_i and y_i ($-5\,000 \leq x_i, y_i \leq 5\,000$): the coordinates of the i -th vertex of the inner polygon. Next line contains one integer m ($3 \leq m \leq 50$) – the number of vertices of the outer polygon, and of the final m lines, the i -th contains two integers x_i and y_i ($-5\,000 \leq x_i, y_i \leq 5\,000$): the coordinates of the i -th vertex of the outer polygon. For both polygons, the vertices are given in counterclockwise order. The borders of the two polygons do not intersect or touch each other. The vertices may be collinear, but the polygons' area is always positive (no degenerated polygons).

Output

Output one line with one floating point number: the length of shortest possible route. Your answer should have an absolute or relative error of at most 10^{-6} (which means that if x is the model answer and y is your answer, your solution is accepted if either $|x - y| < 10^{-6}$, or $\frac{|x-y|}{x} < 10^{-6}$).

Grading

The task is divided into the following subtasks:

Subtask	Conditions	Points
1	$n + m \leq 12$	26
2	the outer polygon is guaranteed to be convex	32
3	no additional constraints	42

Examples

For the input data:

```
3
1 1
2 1
1 2
3
0 0
4 0
0 4
```

a correct result is:

```
3.414213562
```

For the input data:

```
5
1 1
5 1
5 5
3 3
1 5
4
0 0
6 0
6 6
0 6
```

a correct result is:

```
16.000000000
```

For the input data:

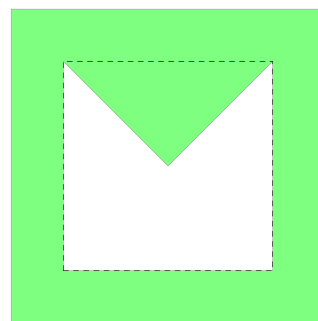
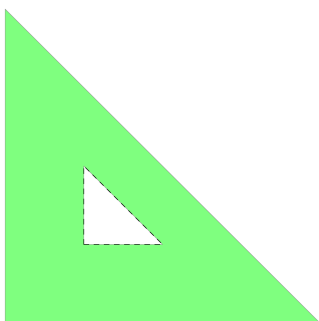
```
5
1 1
5 1
5 5
3 3
1 5
5
0 0
6 0
6 6
3 4
0 6
```

a correct result is:

```
16.472135955
```

Explanation to the examples:

The first two examples look as follows:



The third example is presented above in the first section of the statement.

Zadanie: GOK

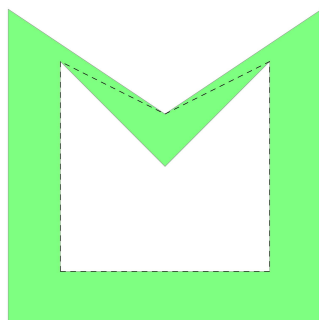
Tor gokartowy

polish

ONTAK, dzień 6. Dostępna pamięć: 512 MB.

05.07.2022

Zamierzasz wziąć udział w wyścigach gokartów. Nie jeździsz wprawdzie wyczynowo – Twoja specjalność to jazda ze stałą prędkością – ale potrafisz za to błyskawicznie zmieniać kierunek jazdy w dowolny sposób, momentalnie i bez zwalniania. Najlepszą strategią dla Ciebie jest więc znalezienie najkrótszej drogi wiodącej naokoło toru:



Tor to przestrzeń (na rysunku oznaczona na zielono) między dwoma wielokątami: ścianą wewnętrzną i zewnętrzną. Obie są wielokątami bez samoprzecięć, wewnętrzny w całości zawiera się w zewnętrznym. Znajdź najmniejszą możliwą długość krzywej (linia przerywana na rysunku), która zawiera w środku wielokąt wewnętrzny, a sama zawiera się w zewnętrznym.

Wejście

Wejście składa się z czterech części. Pierwszy wiersz zawiera jedną liczbę całkowitą n ($3 \leq n \leq 50$), liczbę wierzchołków wewnętrznego wielokąta. Potem następuje n wierszy, z których i -ty zawiera dwie liczby całkowite x_i oraz y_i ($-5000 \leq x_i, y_i \leq 5000$): współrzędne i -tego wierzchołka wielokąta. Kolejny wiersz zawiera jedną liczbę całkowitą m ($3 \leq m \leq 50$) – liczbę wierzchołków zewnętrznego wielokąta – a z ostatnich m wierszy, i -ty zawiera współrzędne x_i i y_i ($-5000 \leq x_i, y_i \leq 5000$): współrzędne i -tego wierzchołka zewnętrznej ściany. Wierzchołki obu wielokątów podane są w kolejności odwrotnej do ruchu wskazówek zegara. Boki wielokątów nie przecinają się i nie dotykają. Możliwe są wierzchołki współliniowe, ale pola wielokątów są zawsze dodatnie (nie ma wielokątów zdegenerowanych).

Wyjście

Na wyjście wypisz wiersz zawierający jedną liczbę: długość najkrótszej możliwej ścieżki. Twoja odpowiedź zostanie uznana za poprawną, jeśli będzie miała błąd bezwzględny lub względny nie przekraczający 10^{-6} (innymi słowy, jeśli x jest wzorcową odpowiedzią, a y odpowiedzią Twojego programu, zostanie ona zaakceptowana jeśli $|x - y| < 10^{-6}$, lub jeśli $\frac{|x-y|}{x} < 10^{-6}$).

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n + m \leq 12$	26
2	zewnętrzny wielokąt jest wypukły	32
3	brak dodatkowych ograniczeń	42

Przykłady

Dla danych wejściowych:

3
1 1
2 1
1 2
3
0 0
4 0
0 4

poprawnym wynikiem jest:

3.414213562

Dla danych wejściowych:

5
1 1
5 1
5 5
3 3
1 5
4
0 0
6 0
6 6
0 6

poprawnym wynikiem jest:

16.000000000

Dla danych wejściowych:

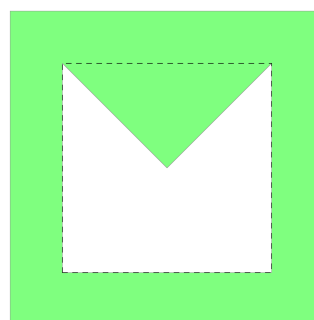
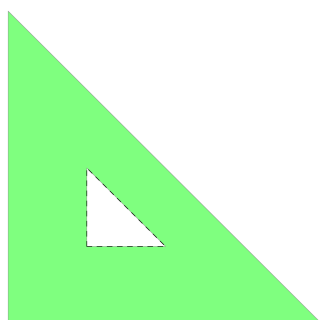
5
1 1
5 1
5 5
3 3
1 5
5
0 0
6 0
6 6
3 4
0 6

poprawnym wynikiem jest:

16.472135955

Wyjaśnienie do przykładu:

Pierwsze dwa przykłady są narysowane poniżej:



Trzeci znajduje się na rysunku powyżej w treści zadania.

Завдання: GOK

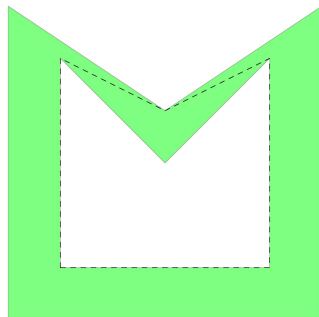
Go-kart track

ukrainian

ОНТАК, день 6. Обмеження пам'яті: 512 МВ.

05.07.2022

Ви збираєтеся взяти участь у гонці на картингу. Ви насправді не гонщик, і ваша улюблена тактика водіння – підтримувати постійну швидкість. З іншого боку, ви досить добре вмієте повертати, і можете повертати на будь-який кут, не знижуючи швидкості. Тому найкраща стратегія для вас — знайти оптимальний маршрут навколо траси:



Доріжка — це простір (зелена зона на малюнку) між двома багатокутниками: внутрішньою та зовнішньою стінами. Гарантується, що обидва є правильними багатокутниками (тобто не мають самоперетинів), а внутрішня стінка міститься у зовнішній стінці. Знайдіть довжину найкоротшої кривої (пунктирна лінія на малюнку), яка огинає внутрішній багатокутник, залишаючись усередині зовнішнього багатокутника.

Вхідні дані

Вхід складається з чотирьох частин.

Перший рядок містить одне ціле число n ($3 \leq n \leq 50$), кількість вершин внутрішнього багатокутника.

Далі йдуть n рядків, i -й з яких містить два цілі числа x_i і y_i ($-5\,000 \leq x_i, y_i \leq 5\,000$): координати i -ої вершини внутрішнього багатокутника.

Наступний рядок містить одне ціле число m ($3 \leq m \leq 50$) – кількість вершин зовнішнього багатокутника.

Далі йдуть m рядків, i -й містить два цілі числа x_i і y_i ($-5\,000 \leq x_i, y_i \leq 5\,000$): координати i -ої вершини зовнішнього багатокутника.

Для обох багатокутників вершини вказані проти годинникової стрілки. Межі двох багатокутників не перетинаються і не торкаються один одного. Вершини можуть бути колінеарними, але площа багатокутників завжди додатна (без вироджених багатокутників).

Вихідні дані

Виведіть в один рядок одне число з плаваючою комою: довжину найкоротшого маршруту. Ваша відповідь має мати абсолютну або відносну похибку щонайбільше 10^{-6} (це означає, що якщо x є типовою відповіддю, а y — вашою відповіддю, ваше рішення буде прийнято, якщо $|x - y| < 10^{-6}$ або $\frac{|x - y|}{x} < 10^{-6}$).

Оцінювання

Є наступні підзадачі:

Блок	Обмеження	Бали
1	$n + m \leq 12$	26
2	зовнішній багатокутник гарантовано випуклий	32
3	без додаткових обмежень	42

Приклади

Розглянемо наступні вхідні дані:

```
3
1 1
2 1
1 2
3
0 0
4 0
0 4
```

Можливою коректною відповіддю може бути:

3.414213562

Розглянемо наступні вхідні дані:

```
5
1 1
5 1
5 5
3 3
1 5
4
0 0
6 0
6 6
0 6
```

Можливою коректною відповіддю може бути:

16.000000000

Розглянемо наступні вхідні дані:

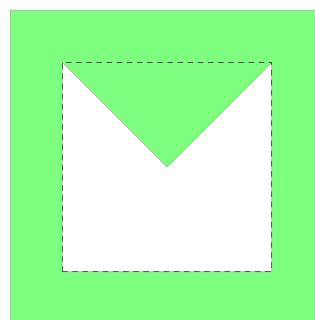
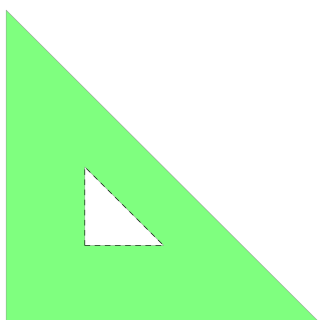
```
5
1 1
5 1
5 5
3 3
1 5
5
0 0
6 0
6 6
3 4
0 6
```

Можливою коректною відповіддю може бути:

16.472135955

Пояснення до прикладів:

Перші два приклади виглядають так:



Третій приклад наведено вище в легенді.