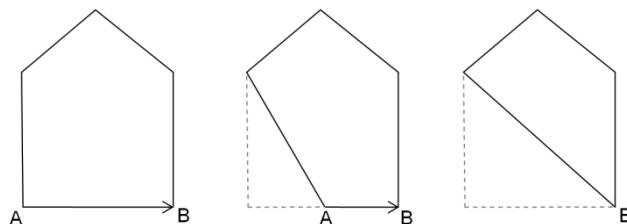


Sursa: `poligon.pas`, `poligon.cpp`, `poligon.c`

## Problema 2 - Poligon

100 de puncte

Se consideră un poligon convex cu  $N$  laturi. Se vor efectua  $N - 1$  mutări. O mutare constă în alegerea a două puncte  $A$  și  $B$  vecine pe poligon și mutarea punctului  $A$  în  $B$  (vezi figura). Costul mutării este egal cu distanța euclidiană dintre  $A$  și  $B$ . După mutare punctul  $A$  este asimilat de  $B$ , iar procesul se reia pe noul poligon. Se cere costul total minim al unei succesiuni de  $N - 1$  mutări care reduce poligonul la un singur punct, precum și o modalitate de a obține acest cost.



### Cerințe

Dându-se  $T$  poligoane convexe, să se determine:

1. Costul minim **ans** al unei succesiuni de mutări care reduce poligonul la un singur punct;
2. O succesiune de mutări de cost minim.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **poligon.in** conține pe prima linie un număr întreg  $p$ , reprezentând numărul cerinței ce se cere a fi rezolvată.

Pe a doua linie a fișierului de intrare se va afla  $T$ , reprezentând numărul de poligoane ce urmează să fie citite. Apoi, urmează cele  $T$  teste. Fiecare test are următoarea structură:

- pe prima linie numărul natural  $N$ , reprezentând numărul de laturi ale poligonului;
- pe următoarele  $N$  linii câte 2 numere întregi  $x$  și  $y$ , separate printr-un spațiu, reprezentând coordonatele vârfurilor poligonului curent, Vârfurile sunt date în ordine trigonometrică.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **poligon.out** va conține, în funcție de valoarea lui  $p$ , următoarele informații:

1. Dacă  $p = 1$  se rezolvă doar cerința 1. Pentru fiecare dintre cele  $T$  teste se va afișa câte un număr real **ans** pe o linie, cu semnificația din enunț.
2. Dacă  $p = 2$  se rezolvă doar cerința 2. Pentru fiecare din cele  $T$  teste se vor afișa câte  $N-1$  linii, fiecare dintre aceste fiind de forma **A B**, reprezentând mutările în ordinea în care acestea se efectuează.

### Restricții și precizări

- $1 \leq T \leq 5$
- $1 \leq N \leq 2000$
- Pentru toate vârfurile poligonului  $-1\,000\,000 \leq x, y \leq 1\,000\,000$
- Nu vor exista 2 vârfuri ale poligonului aflate la aceleași coordonate.
- Poligonul nu este neapărat **strict** convex. Cu alte cuvinte, pot exista oricâte vârfuri consecutive coliniare.
- Pentru teste în valoare de 5 puncte,  $N \leq 7$ ;
- Pentru alte teste în valoare de 10 puncte  $N \leq 15$ ;
- Pentru alte teste în valoare de 15 puncte  $N \leq 50$ ;
- Pentru alte teste în valoare de 15 puncte  $N \leq 100$ ;
- Pentru alte teste în valoare de 15 puncte  $N \leq 500$ ;
- Pentru alte teste în valoare de 40 puncte  $N \leq 2000$ ;
- Pentru rezolvarea cerinței 1. se acordă **80%** din punctajul asociat testului.
- Pentru rezolvarea cerinței 2. se acordă **20%** din punctajul asociat testului.
- Valoarea lui **ans** se va considera corectă dacă aceasta diferă față de răspunsul corect prin maxim  $10^{-6}$ .
- **ATENȚIE!** După o mutare **A B** (în urma căreia vârful **A** a fost asimilat de vârful **B**), o mutare de forma **A C** sau **C A** va fi considerată invalidă.

### Exemplu

poligon.in	poligon.out	Explicație
<pre>1 2 4 0 0 1 0 1 1 0 1 5 0 0 8 0 8 10 4 20 0 10</pre>	<pre>3 36.770329614269</pre>	<p>În acest caz <math>p = 1</math>, deci se va rezolva doar cerința 1.</p> <p>Fișierul conține <math>T = 2</math> poligoane.</p> <p>Vârfurile primului poligon sunt <math>(0, 0)</math>, <math>(1, 0)</math>, <math>(1, 1)</math>, <math>(0, 1)</math>. Costul minim asociat unei succesiuni de mutări de cost minim este 3.</p> <p>Vârfurile celui de-al doilea poligon sunt <math>(0, 0)</math>, <math>(8, 0)</math>, <math>(8, 10)</math>, <math>(4, 20)</math>, <math>(0, 10)</math>. Costul minim asociat unei succesiuni de mutări de cost minim este 36.770329614269.</p>
<pre>2 2 4 0 0 1 0 1 1 0 1 5 0 0 8 0 8 10 4 20 0 10</pre>	<pre>3 2 4 1 2 1 4 3 5 3 3 2 2 1</pre>	<p>În acest caz <math>p = 2</math>, deci se va rezolva doar cerința 2.</p> <p>Fișierul conține <math>T = 2</math> poligoane.</p> <p>Vârfurile primului poligon sunt <math>(0, 0)</math>, <math>(1, 0)</math>, <math>(1, 1)</math>, <math>(0, 1)</math>. Costul minim asociat unei succesiuni de mutări de cost minim este 3. O succesiune de mutări de cost minim este:</p> <pre>3 2 4 1 2 1</pre> <p>Vârfurile celui de-al doilea poligon sunt <math>(0, 0)</math>, <math>(8, 0)</math>, <math>(8, 10)</math>, <math>(4, 20)</math>, <math>(0, 10)</math>. Costul minim asociat unei succesiuni de mutări de cost minim este 36.770329614269. O succesiune de mutări de cost minim este:</p> <pre>4 3 5 3 3 2 2 1</pre>

**Timp maxim de execuție/test: 1,6 sec**  
**Memorie totală: 256 MB din care 32 pentru stivă**  
**Dimensiunea maximă a sursei: 20 kB**