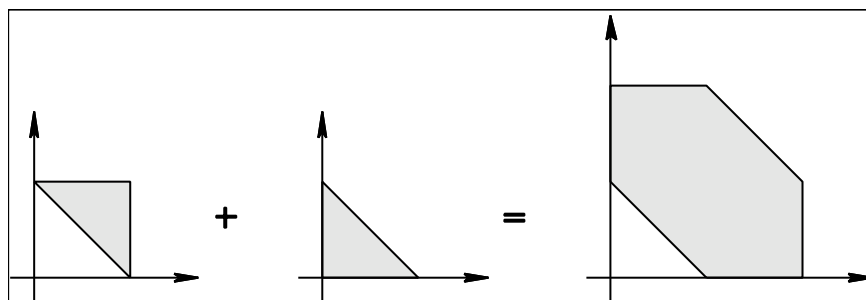


## Polígono

### PROBLEMA

Un polígono consiste en todos los puntos encerrados por su borde o los que forman parte de él. Un polígono convexo tiene la propiedad que dados dos puntos cualesquiera  $X$  y  $Y$  del polígono, el segmento de línea que conecta a  $X$  y a  $Y$  está dentro del polígono. Todos los polígonos en esta tarea son polígonos convexos con al menos dos vértices, y todos los vértices en un polígono son diferentes y tienen coordenadas enteras. Ningún trío de vértices del polígono son colineales. La palabra “polígono” en lo que sigue a continuación se refiere a tal clase de polígonos.

Dados dos polígonos  $A$  y  $B$ , la suma Minkowski de  $A$  y  $B$  consiste de todos los puntos de la forma  $(x_1 + x_2, y_1 + y_2)$  donde  $(x_1, y_1)$  es un punto de  $A$  y  $(x_2, y_2)$  es un punto de  $B$ . Resulta que la suma Minkowski de polígonos es también un polígono. La figura a continuación muestra un ejemplo: dos triángulos y su suma Minkowski.



Nosotros estudiamos la operación inversa a la suma Minkowski. Para un polígono  $P$  dado, estamos buscando dos polígonos  $A$  y  $B$  de manera tal que:

- $P$  es la suma Minkowski de  $A$  y  $B$
- $A$  tiene de 2 a 4 vértices diferentes, esto es un segmento (dos vértices), un triángulo (3 vértices) o un cuadrilátero (4 vértices)
- $A$  debe tener tantos vértices como sea posible, esto es
  - o  $A$  debe ser un cuadrilátero si es posible
  - o si  $A$  no puede ser un cuadrilátero, debe ser un triángulo, si es posible
  - o en otro caso debe ser un segmento.

Claramente, ni  $A$  ni  $B$  pueden ser iguales a  $P$  porque entonces el otro sumando tendría que ser un punto, el cual no es un polígono válido.

A usted se le da un conjunto de archivos de entrada, cada uno conteniendo una descripción de un polígono  $P$ . Para cada archivo de entrada usted debería encontrar y dar como salida los polígonos  $A$  y  $B$ , como se ha especificado, y crear un archivo de salida conteniendo las descripciones de  $A$  y  $B$ . Para los archivos de entrada dados, tales polígonos  $A$  y  $B$  pueden siempre ser encontrados. Si hay muchas soluciones correctas, usted debe encontrar y dar como salida una de ellas. Usted no debe enviar ningún programa, simplemente los archivos de salida.

## ENTRADA

A usted se le dan 10 instancias del problema en los archivos de texto llamados de `polygon1.in` a `polygon10.in`, donde el número después de `polygon` es el número de entrada. Cada archivo de entrada esta organizado de la siguiente manera. La primera línea contiene un entero  $N$ ; el numero de vértices del polígono  $P$ . Las siguientes  $N$  líneas describen los vértices en orden anti-horario, un vértice por línea. La línea  $I+1$  (para  $I = 1, 2, \dots, N$ ) contiene dos enteros  $X_i$  y  $Y_i$ , separados por un espacio: las coordenadas del  $i$ -ésimo vértice del polígono. Todas las coordenadas de entrada son enteros no-negativos.

## SALIDA

Usted debe enviar 10 archivos de salida correspondiente a los archivos de entrada dados, los cuales describen a los polígonos requeridos  $A$  y  $B$ . La primera línea debe contener el texto:

```
#FILE polygon I
```

donde el entero  $I$  ( $1 \leq I \leq 10$ ) es el número del archivo de entrada respectivo.

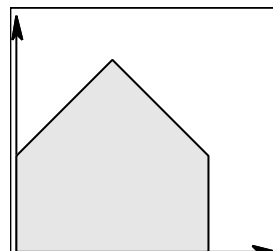
El formato de salida es similar al formato de entrada. La segunda línea contiene un entero  $N_A$ : el numero de vértices en  $A$  ( $2 \leq N_A \leq 4$ ). Las siguientes  $N_A$  líneas describen los vértices de  $A$  en orden anti-horario, un vértice por línea. La línea  $I+2$  para ( $I = 1, 2, \dots, N_A$ ) contiene dos enteros  $X$  y  $Y$ , separados por un espacio: las coordenadas del  $i$ -ésimo vértice del polígono  $A$ .

La línea  $N_A+3$  debe contener un entero  $N_B$ : el numero de vértices de  $B$ , ( $2 \leq N_B$ ). Las siguientes  $N_B$  líneas describen los vértices de  $B$  en orden anti-horario, un vértice por línea. La línea  $N_A+J+3$  (para  $J = 1, 2, \dots, N_B$ ) contiene 2 enteros  $X$  y  $Y$ , separados por un espacio: las coordenadas del  $J$ -ésimo vértice del polígono  $B$ .

## EJEMPLO DE ENTRADA Y SALIDAS

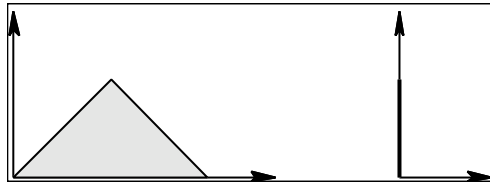
`polygon0.in`

```
5
0 1
0 0
2 0
2 1
1 2
```



Para el ejemplo antes mostrado, cualquiera de los dos siguientes archivos de salida (ver también las figuras) es correcto, desde que en ambos casos  $A$  es un triángulo y no puede ser un cuadrilátero.

```
#FILE polygon 0
3
0 0
2 0
1 1
2
0 1
0 0
```



```
#FILE polygon 0
3
0 0
1 0
1 1
3
0 1
0 0
1 0
```

