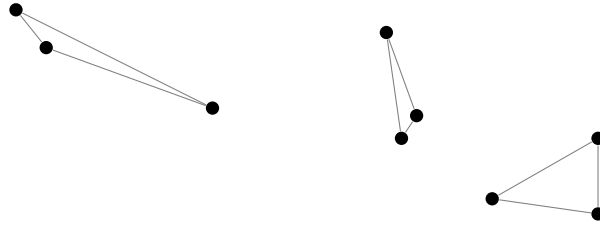


1158065 - Laboratorio de Optimización  
Tarea 2 - 2021-P.

Dados  $3k$  puntos en el plano, se desean usar  $3k$  segmentos de recta para formar  $k$  ciclos disjuntos de tres puntos cada uno. El costo de una solución está dado por la suma de las longitudes de sus segmentos de recta. Se desea encontrar la solución de costo mínimo.



Ejemplo de instancia con 9 puntos y su solución óptima.

Escribe un programa que tome una instancia del problema anterior y que calcule la solución óptima usando el API de Gurobi. La entrada consistirá en un entero  $n = 3k$  seguido de  $n$  parejas de reales que son las coordenadas de los  $n$  puntos. Los puntos están implícitamente numerados a partir del índice 0 (la primera pareja son las coordenadas de  $p_0$ , la segunda pareja son las coordenadas de  $p_1$ , etcétera). Puedes suponer que  $0 \leq n \leq 90$  y que las componentes de las coordenadas están entre 0 y 100. La salida consistirá en  $n$  parejas de enteros que identifican los puntos unidos por cada uno de los  $n$  segmentos de recta. En caso de existir más de una solución óptima, puedes calcular cualquiera de ellas.

Ejemplo de entrada	Ejemplo de salida
9	0 6
6.5 5.1	0 7
7.5 4.0	1 3
1.6 6.3	1 4
8.9 3.8	2 5
8.9 4.8	2 8
3.8 5.2	3 4
6.1 6.2	5 8
6.3 4.8	6 7
1.2 6.5	

Deberás enviar el código fuente de tu programa como adjunto al correo [racc@azc.uam.mx](mailto:racc@azc.uam.mx). Tu programa será evaluado con varias instancias de prueba.