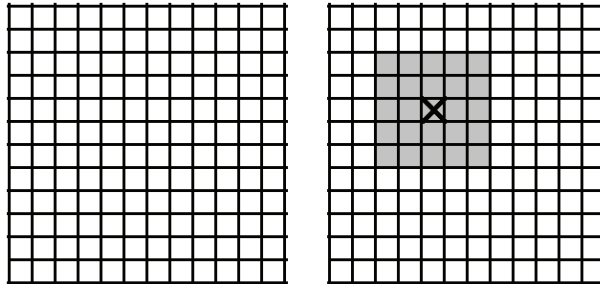


Antenas

Como seguramente sabes, la red de telefonía celular se basa en antenas que están distribuidas por toda una ciudad y que se encargan de dar servicio a todos los teléfonos que se encuentran a cierta distancia de ellas. Aunque las compañías telefónicas hacen su mejor esfuerzo por dar una buena cobertura, en toda ciudad hay *huecos* los cuales no son atendidos por ninguna de las antenas existentes.

Decidida a eliminar por completo el mal servicio, una compañía de telefonía celular acaba de contratarte para que le ayudes a colocar antenas de modo que el 100% de la ciudad tenga cobertura. La compañía no piensa mover ni cancelar ninguna de las antenas que ya tiene, lo que desea es agregar nuevas antenas. Cada nueva antena implica un costo, tu tarea es decidir en qué lugares se deben agregar nuevas antenas para que el número total de antenas agregadas sea el menor posible.

Para que te sea más sencillo visualizar tu nuevo trabajo, imagina que la ciudad se representa como una cuadrícula de M filas por N columnas. Considera que las antenas dan servicio a un área cuadrada de lado L donde L es un número impar. Si pones una antena en alguna de las casillas de la ciudad, automáticamente todas las casillas que caen en el cuadrado de lado L cuyo centro se encuentra en la posición donde se colocó la antena tienen servicio (ver figura).



La figura muestra el mapa de cobertura de una ciudad antes y después de colocar una antena con $L=5$.

Hay casos en los que el área de cobertura de dos antenas se encima una sobre otra, esto no es importante, ya que lo que se quiere es que no exista ningún hueco, si alguna casilla está cubierta por dos o más antenas es irrelevante. Lo mismo sucede si la cobertura de una antena se extiende más allá de la cuadrícula de la ciudad.

La compañía desea una respuesta rápido. Encontrar el número mínimo de antenas necesario para cubrir todos los huecos es un proceso que toma mucho tiempo calcular y como buen olímpico sabes que no te puedes comprometer a tenerlo pronto. Por lo tanto la compañía tendrá que conformarse con un resultado lo más cercano que puedas al mínimo.

Problema

Dado el tamaño de la ciudad y la posición de todas las antenas actualmente colocadas, escribe un programa que cubra todos los huecos usando el menor número de antenas.

Es muy importante que entiendas que en este problema no te estamos pidiendo el mínimo número de antenas necesario, ya que este es un problema que difícilmente se puede resolver en un tiempo corto, queremos que nos des el menor número de antenas para cubrir los huecos que tu programa sea capaz de encontrar dentro del tiempo límite de ejecución.

Evaluación

Para cada caso de evaluación tu programa será calificado con el siguiente criterio:

- Si tu configuración de antenas no cubre el 100% de los huecos obtendrá 0 puntos para ese caso.
- Si tu configuración cubre el 100% de los huecos pero usa un número de antenas mayor a $(M * N / L^2)$ obtendrá 0 puntos para ese caso.
- Si tu configuración no cae en los puntos anteriores, se comparará con la del resto de los concursantes que tengan una respuesta válida para ese caso y contra la respuesta del comité procediendo como sigue:
 - Por tener una respuesta válida que no cae en los puntos anteriores ganas el 20% de los puntos del caso.
 - El 80% restante dependerá de qué tan cerca quedaste de la mejor solución. La mejor solución (la que use el menor número de antenas) obtendrá el 100% de los puntos del caso.

Restricciones

$1 \leq M, N \leq 100$

Número de filas y columnas en la ciudad

$1 \leq L \leq 19$

Largo del cuadrado que cubre una antena

$0 \leq A \leq 500$

Número de antenas colocadas actualmente

Entrada

Tu programa debe leer del teclado los siguientes datos:

- En la primer línea los números **M**, **N**, **L** y **A** que indican respectivamente el número de filas y columnas de la ciudad, el largo del cuadrado que cubre una antena y el número de antenas colocadas actualmente.
- En las siguientes **A** líneas hay dos enteros separados por un espacio en cada una que indican la fila y la columna de una de las antenas colocadas.

Salida

Tu programa debe escribir a la pantalla los siguientes datos:

- En la primer línea el número **R** de antenas nuevas a colocar.
- En las siguientes **R** líneas dos enteros separados por un espacio que indican la fila y columna en donde se deberá colocar cada una de las antenas nuevas.

Ejemplo

Entrada
10 10 7 3
8 3
5 7
2 3

Salida
2
9 7
3 8

Al descargar los casos de ejemplo, verás que para este problema aparecen 3 casos, el primero corresponde al ejemplo del texto. Los otros dos se te dan para que puedas medir la calidad de las respuestas de tu programa. Para el segundo caso la mejor solución conocida es de 13 antenas, para el tercero es de 44 antenas.

NOTA: Cuando envíes soluciones para este problema, al no tener una respuesta única, el evaluador siempre dirá WA (Respuesta incorrecta). Independientemente de esto, tu envío será aceptado para evaluación

Nombre	Límite de memoria	Límite de tiempo	Número de casos
Vueltas	64MB	1 seg	10
Saltos	64MB	1 seg	10
Espías	64MB	1 seg	10
Antenas	64MB	1 seg	25