

CERTAMEN DE SELECCIÓN – 2000

Problema 3

Representación de imágenes

Este problema trata acerca de encontrar representaciones mínimas de imágenes digitales mediante rectángulos.

Supongamos tener una imagen digital en blanco y negro. Esta imagen está representada por una matriz de m filas y n columnas dónde cada elemento puede ser blanco o negro. El negro se representa en la entrada por una **x** minúscula, y el blanco por un espacio en blanco.

El objetivo es encontrar la menor cantidad de rectángulos negros que, en su conjunto, reproduzcan la imagen original. Estos rectángulos pueden superponerse, y el área superpuesta es también negra.

Por ejemplo, si la imagen inicial es (los números no forman parte de la imagen, y están puestos solo como referencia para indicar como se numeran las filas y columnas):

```
  123456789...
1  xxxxxxxx
2
3   x
4  xxx
5  xxxxxx
6  xxxxxx
7  xxx
8   x
```

Un posible resultado sería:

```
 3 4 3 4
 4 3 1 6
 2 5 5 2
 2 1 7 1
```

Donde cada línea representa un rectángulo, siendo los primeros dos números los números de columna y fila del vértice superior izquierdo, y los siguientes el ancho y alto del rectángulo.

Límites:

m y **n** son menores que 100.

Entrada:

El archivo de entrada se encuentra en **c:\oia\imagen.in** y contiene una línea con el número **m** de filas de la imagen seguido por el número **n** de columnas, separados por un espacio en blanco. Luego siguen **m** líneas de **n** caracteres cada una, que solo contienen blancos y **x**, representando ésta última los puntos negros de la imagen. Tal como se indicó en el ejemplo, el primer carácter de la primera línea es el elemento de la fila 1 y columna 1, y así sucesivamente; y los números de fila y columna no están contenidos en el archivo.

Salida:

Se debe grabar un archivo en **c:\oia\imagen.out** conteniendo una línea para cada rectángulo de la solución encontrada, con cuatro números separados por un espacio entre ellos: columna y fila del vértice superior izquierdo, ancho y alto.

Puntuación:

La puntuación máxima se asignará a la solución de menor número de rectángulos encontrada. Se asignarán puntuaciones parciales a las soluciones válidas (en el sentido que los rectángulos reconstruyen correctamente la imagen) pero de mayor cantidad de rectángulos.

Su programa se deberá llamar **imagen.exe**