



# OLIMPIADA INFORMÁTICA ARGENTINA

## CERTAMEN DE SELECCIÓN - 2001

### CATEGORÍA "PROGRAMACIÓN"

#### NIVEL IV

#### Problema 3

### Colores

MS-Windows tiene dentro de sus utilitarios un programa llamado paintbrush, o pincel de pintura, que es capaz de trabajar con lo que se denominan bitmaps.

Un bitmap no es más que un mapa que asocia a un pixel (un elemento de una cuadrícula de  $m \times n$ ) un cierto color, normalmente representado por un número pequeño, índice en una tabla de colores.

Ejemplo: El siguiente mapa representa un cuadrilátero rojo con un techo verde arriba sobre un fondo blanco, dado que **b** representa blanco, **v** representa verde y **r** representa rojo.

	1	2	3	4	5	6	7
1	v	v	v	v	v	v	v
2	v	b	b	b	b	b	v
3	b	r	r	r	r	r	b
4	b	r	b	b	b	r	b
5	b	r	b	b	b	r	b
6	b	r	b	b	b	r	b
7	b	r	r	r	r	r	b

Paintbrush tiene una interfaz de usuario sencilla, que cuenta con una operación notable, el llenado de un área con un color, que funciona eligiendo un pixel y seleccionando con que color quiere llenar. Esta operación repinta todos los pixels del área elegida con el color seleccionado. El área esta determinada por el pixel elegido y todos los que lo tocan (están al lado en fila o columna) que tienen el mismo color. Más concretamente, si definimos un pixel como  $(x, y, c)$ , la secuencia de columna, fila y color, entonces  $(x_1, y_1, c_1)$  está en la misma área que  $(x_2, y_2, c_2)$  si

$$c_1 = c_2 \text{ y } |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| = 1,$$

y esta operación es transitiva, o sea, si  $(x_1, y_1, c_1)$  está en la misma área que  $(x_2, y_2, c_2)$  y  $(x_2, y_2, c_2)$  está en la misma área que  $(x_3, y_3, c_3)$ , entonces  $(x_1, y_1, c_1)$  está en la misma área que  $(x_3, y_3, c_3)$ .

Si en el ejemplo llenamos el punto 4,4 con el color **r** llenaríamos el cuadrado de rojo:

	1	2	3	4	5	6	7
1	v	v	v	v	v	v	v
2	v	b	b	b	b	b	v
3	b	r	r	r	r	r	b
4	b	r	r	r	r	r	b
5	b	r	r	r	r	r	b
6	b	r	r	r	r	r	b
7	b	r	r	r	r	r	b

El problema reside en encontrar una secuencia mínima de llenados que vuelva todo el mapa de un sólo color.

Se pide escribir un programa, **COLORES.EXE** que haga lo siguiente:

- Lea el archivo de texto **COLORES.IN** del directorio actual conteniendo:  
1 línea con los números **m** y **n** separados por un blanco. **0 = m, n = 1000**.  
**m** líneas con **n** letras (minúsculas de la 'a' a la 'z', sin 'ñ') correspondientes a los colores de los pixeles.  
La **j**-ésima letra de la **i**-ésima línea contiene el color del pixel **i, j**.
- Grabe el archivo de texto **COLORES.OUT** en el directorio actual, con una línea por cada operación de llenado, con la fila **i**, columna **j** y color **c**, separados por un blanco, correspondientes a una secuencia mínima de operaciones para volver el mapa de un solo color.

Ejemplo:  
**COLORES.IN**

```
7 7
vvvvvvv
vbbbbbv
brrrrrb
brbbbrb
brbbbrb
brbbbrb
brrrrrb
```

## COLORES.OUT

1	1	b
3	2	b

Nota: La solución no es única. Cualquier solución que contenga el mínimo necesario de operaciones (2 en este caso) y que deje todo el bitmap de un mismo color es válida.