

## Intercambiando teselas

Contribución de Guillermo García

### Descripción del problema

Un albañil ha terminado un mosaico en el piso de un lujoso palacio de la antigua Persia. ¡Pero el mosaico no cumple con las órdenes del rey!

En concreto, cada tesela (baldosa que compone el mosaico) tiene forma de cuadrado. Son todas del mismo tamaño y se colocan formando una cuadrícula de  $n \times m$  teselas.

El rey indica que **nunca puede haber dos teselas del mismo color “vecinas”**: dos teselas son vecinas **si comparten algún punto de su borde, aunque este sea solamente una esquina**. Por lo tanto, notar que cada tesela puede tener hasta 8 “vecinas”, y ninguna de ellas deberá tener su mismo color, si se desea respetar la orden del rey.

Tu tarea es escribir un programa para determinar si es posible, intercambiando teselas de lugar, obtener un nuevo mosaico de  $n \times m$  teselas que sí cumpla las órdenes del rey. En caso de ser posible, deberás dar una secuencia de a lo sumo  $n \times m$  intercambios que logre el objetivo. Cualquier secuencia correcta de no más de  $n \times m$  intercambios será aceptada.

### Detalles de implementación

Debes implementar la función `teselas(mosaico)`:

- `mosaico`: Arreglo de  $n$  cadenas de  $m$  caracteres cada una. Estas cadenas están formadas únicamente por las 26 letras minúsculas del alfabeto inglés, y cada una de ellas representa un color diferente. El caracter en la posición  $j$  de la cadena `mosaico[i]` indica el color de la tesela en la fila  $i$  y columna  $j$  del mosaico (numerando desde 0).

La función debe retornar un único entero: 0 si es imposible cumplir la orden del rey intercambiando teselas, y 1 si es posible.

Además, en la función `teselas` se puede llamar a la función `intercambiar(fila1, columna1, fila2, columna2)` para indicar (en orden) los sucesivos intercambios a realizar: los 4 parámetros enteros indican que se intercambia la tesela en  $(fila1, columna1)$  con aquella en  $(fila2, columna2)$ . Se puede llamar a la función hasta  $n \times m$  veces. Filas y columnas se numeran desde 0.

### Evaluador local

El evaluador local lee de la entrada estándar:

- Dos enteros  $n$  y  $m$
- $n$  líneas, cada una con una cadena de  $m$  caracteres `mosaico[i]`

Escribe a la salida estándar el resultado retornado por la función. A continuación, escribe los intercambios realizados (llamadas a la función `intercambiar`), indicando los 4 parámetros, con una llamada por línea.

**Ejemplos**

Si el evaluador local recibe la siguiente entrada:

```
4 4
abcd
acxy
abcd
acxy
```

Para una implementación correcta podría escribir:

```
1
1 0 3 3
1 0 1 1
3 0 1 1
1 2 1 1
3 1 3 0
```

Propuesta que deja el mosaico final:

```
abcd
cxay
abcd
cyxa
```

Si en cambio recibe:

```
2 2
xx
xy
```

Para una implementación correcta deberá escribir:

```
0
```

**Puntuación**

Se recibe un 50% del puntaje por el correcto valor de retorno de la función (Es decir, determinar si es posible o no) y el 50% restante si además se indica correctamente una secuencia de intercambios.

**Subtareas**

1.  $n = 1$ ,  
 $2 \leq m \leq 1000$ ,  $m$  es par (8 pts.)
2.  $n = 1$ ,  
 $1 \leq m \leq 1000$  (18 pts.)
3.  $n = 2$ ,  
 $2 \leq m \leq 1000$ ,  $m$  es par (10 pts.)
4.  $2 \leq m, n \leq 100$ ,  $m$  y  $n$  son pares, hay a lo sumo 4 colores diferentes (6 pts.)
5.  $2 \leq n, m \leq 26$ ,  $m$  y  $n$  son pares, hay a lo sumo 2 teselas de cada color (22 pts.)
6.  $2 \leq n, m \leq 100$ ,  $m$  y  $n$  son pares (36 pts.)