

Si habéis llegado hasta aquí debo confesaros... que tengo un problema. Bueno, todo el comité organizador lo tenemos. Tenemos hambre. Así que para “investigar nuevas maneras de enunciar problemas con un toque de humor” Margarita nos ha llevado a Mayorga a visitar el museo del pan (y probar alguno de sus riquísimos postres). Para que nuestros jefes no nos riñeran, hemos hecho fotos a muchas de las obleas que hemos encontrado en las panaderías del pueblo.

Pensábamos publicarlas con ese toque que caracteriza a todo este ENEM, pero cuando nos dimos cuenta... estaban en blanco y negro. Evidentemente, eso no era publicable pero... ¡sí analizable! Como no tenemos recursos para enviárselas a una empresa específica de ello, hemos cogido un TFG de un chico muy majo, y nos hemos enterado de que sólo viendo la foto podemos saber el grupo de homotopía del pan.

Y ya nos hemos cansado. En lo que nos ponen el segundo plato en el restaurante, os hemos escrito este problema para que nos hagáis el trabajo. ¡Gracias!

**Datos adicionales** Toda foto es una matriz cuadrada de ceros y unos de tamaño  $N \times N$  en la que todos y cada uno de los agujeros del pan son fotografiados. Los ceros representan los agujeros y los unos el pan. Además, el pan es una figura conexas por caminos (donde son estos uniones de segmentos horizontales o verticales), es decir, no hay trozos de pan flotando en la foto.

Los grupos de homotopía son, esencialmente, el número de agujeros del pan. Así, si no hay, el grupo es  $0$ , si hay uno, es  $\mathbb{Z}$ , si hay dos, es  $\mathbb{Z} \oplus \mathbb{Z}$  ...

### Input Format

La entrada estará compuesta por una serie de casos de prueba. Cada caso de prueba empezará con un número  $N$  que indica el tamaño en píxeles de la foto. A continuación, viene una matriz cuadrada con unos y ceros de tamaño  $N \times N$ . Cuando se lea un valor de  $N$  igual  $0$  será el último caso que no habrá de procesarse.

### Constraints

$$N \leq 1000$$

### Output Format

Por cada caso de prueba se debe responder el grupo de homotopía del pan fotografiado.

### Sample Input 0

```
2
1 1
1 1
4
1 1 1 1
1 0 0 1
1 0 1 1
1 1 1 1
8
1 1 0 0 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
1 0 0 0 1 1 0 1
1 0 0 0 1 1 1 1
1 0 0 0 0 0 0 1
```

```
1 0 0 0 0 0 1 1
1 0 1 1 1 0 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
0
```

## Sample Output 0

```
0
Z
Z+Z
```