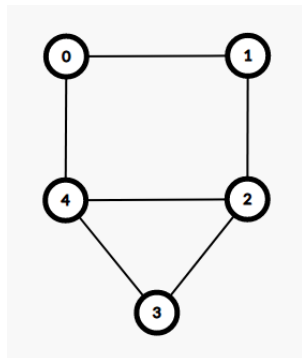


Grafos curiosos

Contribución de Agustín Santiago Gutiérrez

Descripción del problema

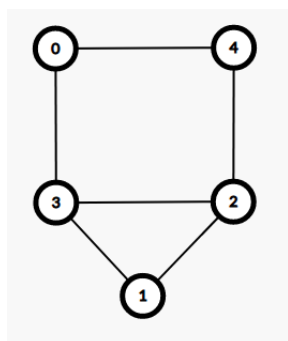
Un grafo es un dibujo peculiar en el que hay N nodos numerados desde 0 hasta $N - 1$ inclusive, y algunos pares de ellos están conectados por una línea. La figura siguiente muestra un ejemplo de grafo con $N = 5$:



Una forma muy común de codificar un grafo es mediante una matriz de $N \times N$, que en la fila i y columna j indica con un 1 que hay conexión entre los nodos i y j , y con un 0 que no hay conexión. La diagonal (fila i , columna i) siempre queda en 0. La matriz para la figura anterior sería:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |

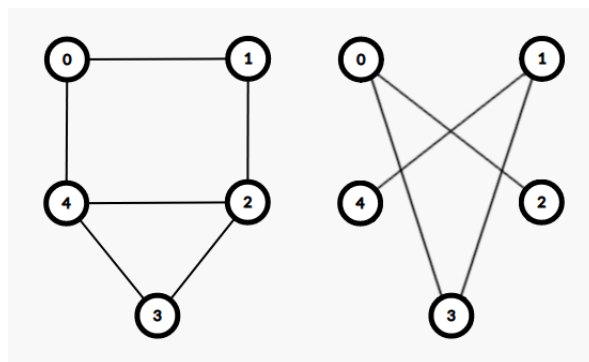
Notar que la matriz del grafo depende de cómo se hayan numerado los nodos. Si se usara la siguiente numeración alternativa:



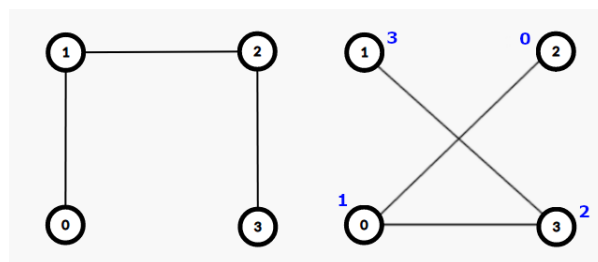
La matriz pasaría a ser:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

En este problema nos interesa analizar el grafo *opuesto* a uno dado: que tiene una conexión entre un par de nodos si y solo si el original no la tiene. La siguiente figura ilustra el grafo del ejemplo anterior y su opuesto:



Este ejemplo no tiene nada curioso. Pero por ejemplo si consideramos el siguiente caso:



Tenemos que la matriz para el grafo de la izquierda es:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |

Mientras que para su opuesto dibujado a la derecha, manteniendo la numeración, la matriz es diferente:

| |
|------|
| 0011 |
| 0001 |
| 1000 |
| 1100 |

Pero si en cambio usamos otra numeración (indicada en la figura en azul), ¡La matriz del opuesto queda idéntica a la original! Esto sí que es muy curioso, y el grafo original merece llamarse un grafo curioso.

Es decir: llamaremos *grafo curioso* a cualquier grafo en el cual la matriz del opuesto coincida con la matriz del original para **alguna** numeración, aunque no necesariamente con la misma numeración que en el original.

Tu tarea consiste en dado un N , encontrar un grafo curioso de N nodos, o indicar que no existe ninguno. En caso de existir varios, cualquiera será aceptado. Deberás calcular además la numeración a utilizar en el grafo opuesto, para que su matriz quede igual a la original.

Entrada y salida

En este problema se deben entregar **únicamente los archivos de salida** (output-only), y no los programas (en caso de haber usado alguno) con los cuales fueron obtenidos.

Cada **archivo de entrada** contiene:

- Primera línea: Un entero T , con la cantidad de grafos a buscar.
- Segunda línea: T enteros, separados por espacios, con los distintos valores de N solicitados. Por cada uno de ellos se deberá dar un grafo curioso o indicar que no existe.

Cada **archivo de salida** deberá conte-

ner las respuestas para cada uno de los T casos planteados por el correspondiente archivo de entrada, en el mismo orden en que fueron dados en la entrada.

- Si para un cierto N no existe ningún grafo curioso, la respuesta es una sola línea con el entero 0 (que indica que no existe).
- Si para un cierto N existe un grafo curioso, la respuesta tendrá $N + 2$ líneas:
 - Una primera línea con el entero 1 (para indicar que existe)
 - Una segunda línea con N enteros, que indican la nueva numeración a utilizar en el grafo opuesto. El primer entero indica el nuevo número para el nodo que está numerado como 0 en el grafo original, el segundo entero indica el nuevo número para el nodo que está numerado como 1 en el original, y así sucesivamente.
 - Finalmente N líneas más, cada una conteniendo una cadena de N ceros y unos. Estas líneas forman la matriz del grafo curioso que se propone (con la numeración original).

Ejemplo

El ejemplo anterior correspondería al siguiente archivo de entrada:

```
1
4
```

Y una posible salida correcta sería:

```
1
1 3 0 2
0100
1010
0101
0010
```

Archivos y puntuación

Se reciben 10 archivos de entrada (numerados de 1 a 10). Cada uno de ellos tendrá uno o más valores de N para resolver.

Por cada archivo de entrada:

- Si no se entrega un archivo de salida correspondiente, o si la salida no es correcta, se obtienen 0 puntos.
- Si se entrega un archivo de salida correcto, se obtienen 10 puntos.

Notar que cada caso tiene entonces un puntaje de 0 ó 10, con lo cual los puntajes totales para el problema van desde 0 hasta 100 puntos.

Subtareas

1. Archivo 1: $N = 5$.
2. Archivo 2, $N = 6$, $N = 7$ y $N = 8$.
3. Archivo 3, $N = 9$, $N = 10$ y $N = 11$.
4. Los restantes archivos tienen N cada vez más grande, hasta un máximo $N = 200$

Además, notar que en un problema output-only, se conocen **todos** los casos, y cada uno puede tener sus particularidades más allá de lo indicado. Ver los archivos de entrada para conocer los casos exactos a resolver.