Problema 1: Matrices cuadradas

Descripción del problema

Calcule, en base 2, el número de componentes fuera de la diagonal de una matriz cuadrada de *n* por *n*.

Entrada

Hay una línea por cada caso, y consiste solamente en un número $0 < n < 2^{200}$, representado en binario, correspondiente al número de filas de la matriz cuadrada.

Salida

Para cada caso de prueba, debe imprimirse la cadena "Fuera de la diagonal, hay *num* elementos en una matriz cuadrada de *n* x *n*.", donde *num* y *n* se cambian por lo que corresponda al caso, ambos representados en binario.

Ejemplo de entrada

```
11
101
111
```

Ejemplo de salida

```
Fuera de la diagonal, hay 110 elementos en una matriz cuadrada de 11 x 11.
Fuera de la diagonal, hay 10100 elementos en una matriz cuadrada de 101 x 101.
Fuera de la diagonal, hay 101010 elementos en una matriz cuadrada de 111 x 111.
```

Problema 2: Interesante, pero ¿elemental?

Descripción del problema

Quizá las fórmulas bien formadas más importantes en lógica proposicional son las implicaciones, es decir, aquellas de la forma $A \rightarrow B$. También es importante poder demostrar la equivalencia de tres proposiciones A, B y C (es decir, $A \leftrightarrow B \leftrightarrow C$), usando las implicaciones $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ y $C \rightarrow A$, el *silogismo hipotético* y que la bicondicional $A \leftrightarrow B$ es equivalente a tener $A \rightarrow B$ y $B \rightarrow A$. En efecto: por el silogismo hipotético, de las dos primeras fórmulas se concluye que $A \rightarrow C$, y siendo que ya tenemos $C \rightarrow A$, se concluye que $A \leftrightarrow C$. Análogamente se pueden demostrar $A \leftrightarrow B$ y $B \leftrightarrow C$, y no es difícil comprobar que esto puede generalizarse para más proposiciones.

Para este problema, dado un conjunto de implicaciones, hay que determinar si todas las variables proposicionales que aparecen en ellas son equivalentes entre sí.

Entrada

La primera línea corresponde al número de casos. Cada caso consiste primero en un número *n*, que es el número de implicaciones, y en seguida las *n* implicaciones a examinar, en el formato `A<B` (que, en símbolos estándares, debe leerse como $A \rightarrow B$), sin espacios. Ningún caso tiene más variables proposicionales que las 26 letras del alfabeto latino, todas mayúsculas.

Salida

Para cada caso de prueba, debe imprimirse "Caso *num*: " (donde *num* es el número de caso) y "Si" si puede probarse, usando exclusivamente las implicaciones dadas en cada caso, silogismos hipotéticos y la equivalencia de la bicondicional, que todas las variables son lógicamente equivalentes, y "No" en caso contrario.

Ejemplo de entrada	**Ejemplo de salida**
3 3 A<B B<C C<A 3 A<B B<A A<C 4 A<B B<A A<C C<A	Caso 1: Si. Caso 2: No. Caso 3: Si.

Problema 3: Ta, ta, ta, ¡ta!

Descripción del problema

Es muy bien sabido que los niños de pecho (y algunos adultos) pueden elevar una cadena a cualquier potencia no negativa respecto a la operación de concatenación. Por ejemplo: $(pa)^0 = \varepsilon$ (aquí ε representa la cadena que carece de caracteres), $(pa)^1$ = pa, $(pa)^2$ = papa, $(pa)^3$ = papapa, etcétera. Tu tarea será enseñarle esta habilidad infantil a la computadora.

Entrada

La primera línea corresponde al número de casos. Cada caso consiste en dos partes separadas por una coma: primero viene una cadena de no más de 10 caracteres, y luego un número $-1 < n < 10$ que representa la potencia a la que hay que elevar la cadena.

Salida

Para cada caso de prueba, debe imprimirse "Caso *num*: ", donde *num* es el número de caso, en seguida la cadena elevada a la potencia requerida, y por último un punto final.

Ejemplo de entrada

```
2
pa,2
ta,4
```

Ejemplo de salida

```
Caso 1: papa.
Caso 2: tatatata.
```