

Semana 4 Python

L4A_16-1

[Problema](#)

[Entrada](#)

[Salida](#)

L4B_16-1

[Problema](#)

[Entrada](#)

[Salida](#)

Semana 4 Python

L4A_16-1

Problema

Juan Felipe se encuentra en su parcial de álgebra lineal un día antes de salir a vacaciones, sin embargo sus amigos (Alice y Bob) no estudiaron y no saben qué hacer. Juan Felipe es muy comprensivo e intenta ayudarlos, sin embargo su profesor Gustavo se ha dado cuenta que intentaron hacer copia y decide cambiar los puntos del parcial de manera que sea imposible de resolver en 2 horas. El parcial inicialmente consistía en multiplicar matrices de 2x2 de esta manera:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} e & f \\ g & h \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ae + bg & af + bh \\ ce + dg & cf + dh \end{pmatrix}$$

Pero el profesor Gustavo entró en cólera (odia los plagios) y ha decidido cambiar las multiplicaciones por exponenciaciones de matrices, una matriz A elevada a un exponente n se define como:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \dots \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

Se realizan n multiplicaciones

Para asegurar que los estudiantes no acaben el parcial y lo pierdan el profesor Gustavo pone un **n** bastante grande, de tal manera que se demoren más de 2 horas para resolver el ejercicio. Aunque Alice y Bob no son muy buenos en algebra lineal, llevan estudiando criptografía, teoría de juegos y física (y muchas otras cosas) más o menos 50 años (https://en.wikipedia.org/wiki/Alice_and_Bob), por lo que recuerdan que se puede calcular una potencia n de un numero x de manera (más elegante) recursiva:

$$x^n = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ x & \text{si } n = 1 \\ (x^{n/2})^2 & \text{si } n \text{ es par} \\ x * (x^{\frac{n}{2}})^2 & \text{si } n \text{ es impar} \end{cases}$$

Sin embargo solo lo saben hacer para números, no para matrices. Por suerte Juan Felipe vio algoritmos antes de álgebra lineal (Los paros lo atrasaron un poco) y decide escribir un programa que pueda resolver el problema del profesor, pasar la asignatura y disfrutar de sus merecidas vacaciones (A mitad de Diciembre).

Bajo ninguna circunstancia se debe hacer copia en algún examen de cualquier materia...

Semana 4 Python

Entrada

La primer línea del caso de prueba es un número **T** que representa la cantidad de casos de prueba. Cada caso de prueba tiene exactamente 3 líneas, la primera línea es el exponente **n** $1 \leq n \leq 10000$ al que se debe elevar la matriz, luego siguen 2 líneas en donde la primera representa la primera fila de la matriz y la segunda representa la segunda fila de la matriz. Cada fila tiene exactamente 2 elementos (Siempre son matrices de 2x2). Los elementos de la matriz están en el rango $0 \leq a \leq 5$.

Salida

Se debe imprimir exactamente dos líneas en donde se muestre la matriz resultante de la exponenciación seguida de una línea vacía. En cada línea van 2 números separados por un espacio.

NOTA: Debido a que el **n** es muy grande, la matriz resultante tendrá números **muy** grandes. Por fortuna Python maneja enteros de precisión arbitraria PERO cuando son valores muy grandes adiciona el sufijo “L” al final del número indicando que es tipo “Long” (Ej. 46666717529296875000L), en la salida debe **remove** este sufijo.

Ejemplo de Entrada	Ejemplo de Salida
2 3 2 7 8 3 20 1 1 2 1	400 525 600 475 22619537 15994428 31988856 22619537

En el primer caso correspondiente a la siguiente operación:

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 60 & 35 \\ 40 & 65 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 400 & 525 \\ 600 & 475 \end{pmatrix}$$

Semana 4 Python

L4B_16-1

Problema

Dados dos arreglos a y b de tamaños n y m respectivamente debe calcular para cada elemento b_i la cantidad de elementos en a que son menores o iguales a b_i .

Entrada

La primera línea representa los casos de prueba, cada caso de prueba está compuesto por 2 números, n y m , ingresados en la misma línea, luego siguen dos líneas con los elementos de a y b .

Restricciones

$$1 \leq n, m \leq 10^5$$

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^{10}$$

Salida

Se deben imprimir m números por cada caso de prueba, cada número corresponde a la cantidad elementos de a que son menores o iguales a b_i , tales que $0 \leq i < m$.

Ejemplo de Entrada	Ejemplo de Salida
2 5 9 9 1 5 7 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 5 4 0 5 5 5 6 5 1 6 3	1 1 2 2 3 3 4 4 5 4 1 5 1