



EXAMEN DE ALGORITMOS

Problema A – Cruce con la matrícula

El equipo 1000KB participará en un concurso de programación justo el mismo día de la matrícula en la universidad. El concurso empezará a las 9 am y durará exactamente 4 horas; habrán n problemas ordenados por dificultad, es decir el problema 1 será el más fácil y el problema n el más difícil. El equipo 1000KB sabe que le tomará $5*i$ minutos resolver el i -ésimo problema.

Debido a que la matrícula inicia a la 1pm, ellos deberían acceder a una computadora con internet exactamente a esta hora o antes (recuerde que en las competencias se bloquea el internet durante todo el día). Se sabe que ellos necesitan k minutos para llegar a un local, cercano al lugar del concurso, que cuenta con internet y podrían realizar su matrícula sin ningún problema desde ahí.

¿Cuántos problemas como máximo puede resolver el equipo 1000KB, de tal forma que puedan realizar su matrícula exitosamente?

Entrada

La entrada consiste de dos números enteros n y k , los que indican el número de problemas en el concurso y el número de minutos que necesitan para llegar al local con internet.

Salida

Mostrar el máximo número de problemas que puede resolver el equipo 1000KB, de tal forma que pueda realizar su matrícula exitosamente.

Restricciones

$$1 \leq n \leq 10$$
$$1 \leq k \leq 240$$

Entrada ejemplo

3 222

4 190

7 1

Salida ejemplo

2

4

7



Problema B – Números primos

Se le pide representar un número n como la suma de números primos, de tal forma que la cantidad de primos sea máxima; está demostrado que tal representación existe para cualquier entero mayor a 1.

Recuerde que un entero k es llamado primo si es mayor que 1 y tiene exactamente dos divisores enteros positivos (1 y k).

Entrada

La entrada consiste de un número entero n .

Salida

La primera línea de salida contiene un número m (mayor cantidad de números primos que se pueden usar para representar n).

A continuación debe mostrar m números primos que sumen n , puede mostrarlos en cualquier orden y si hay muchas soluciones óptimas escoger cualquiera.

Restricciones

$$2 \leq n \leq 100000$$

Entrada ejemplo

5

6

Salida ejemplo

2
2 3

3
2 2 2



Problema C – Paralelogramo

Hace un tiempo Pipo creó un problema interesante acerca del paralelogramo. Los datos de entrada para este problema son 4 puntos de coordenadas enteras sobre el plano cartesiano, los cuales definen un paralelogramo.

Pipo tenía apuntado un excelente caso de prueba para dicho problema, pero lamentablemente perdió sus apuntes y ahora sólo recuerda 3 de los puntos (en ningún orden específico). Debido a que el caso de prueba era demasiado bueno, él le pide a Ud. hallar el punto faltante.

Entrada

La entrada consiste de 3 líneas, cada una conteniendo un par de coordenadas enteras x_i, y_i , representando un punto que Pipo recuerda (en ningún orden específico).

Salida

En la primera línea mostrar un entero k , indicando el número de posibles valores que podría tomar el punto faltante (recuerde que es de coordenadas enteras). Seguidamente muestra los k posibles puntos en el orden que Ud. desee.

Restricciones

$$-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$$

Entrada ejemplo

0 0
1 0
0 1

Salida ejemplo

3
1 -1
-1 1
1 1



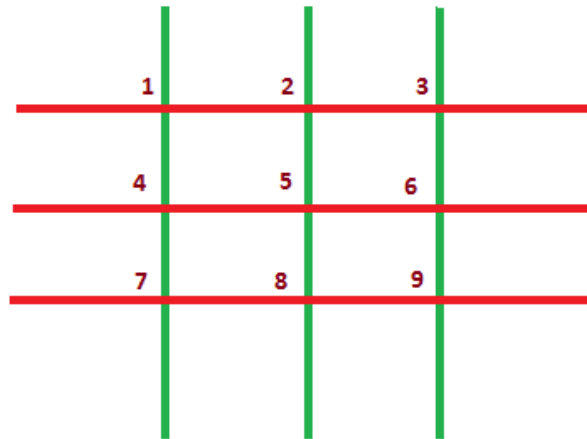
Problema D – Juego en la grilla

Después de haber ganado una gran cantidad de concursos mundiales, Petr y Tourist quieren tener un poco de diversión. Ellos deciden jugar en una grilla compuesta de n palos horizontales y m verticales.

Un punto de intersección es cualquier punto en la grilla formado por la intersección de un palo horizontal y uno vertical.

En la siguiente figura, podemos observar:

- $n = 3$, $m = 3$.
- Hay 6 ($n + m$) palos en total.
- Hay 9 ($n * m$) puntos de intersección, enumerados del 1 al 9.



Las reglas del juego son muy simples, los participantes juegan en turnos. Petr juega primero, es decir él hace el primer movimiento. Durante su turno un jugador debe escoger un punto de intersección entre todos los restantes y retirar de la grilla todos aquellos palos que pasen por dicho punto.

El jugador que no pueda hacer un movimiento en su turno (es decir cuando ya no hay puntos de intersección en la grilla) perderá el juego.

Asumir que ambas personas juegan óptimamente (hacen movimientos en busca de ganar).
¿Quién ganará el juego?

Entrada

La entrada consiste de 2 números enteros n y m .

Salida

Mostrar el nombre del ganador del juego (Petr o Tourist).



Restricciones

$$1 \leq n, m \leq 10^9$$

Entrada ejemplo

2 3

3 3

Salida ejemplo

Tourist

Petr

Problema E – Costo mínimo

Predí desea comprar muchos botones, de tal forma que tenga botones de exactamente n colores y la cantidad de botones por cada color sea distinta.

Además él desea gastar en total por cada color i al menos a_i soles, también recuerde que él quiere tener un número distinto de botones por cada color (no quiere cantidades iguales) y finalmente desea minimizar el costo total.

En la tienda venden una cantidad infinita de botones de todo color y cada uno cuesta p soles. Dado n , p y la cantidad de soles que desea pagar como mínimo por cada tipo de color, se le pide mostrar la mínima cantidad de botones que debe comprar para satisfacer todos los requerimientos.

Entrada

La primera línea contine dos enteros n y p , a continuación siguen n enteros, donde el i -ésimo elemento representa a a_i

Salida

Imprimir la mínima cantidad de botones que debe comprar.

Restricciones

$$1 \leq n, p, a_i \leq 10^5$$

Entrada ejemplo

3 2
4 6 6

Salida ejemplo

9

Explicación

Una solución es comprar 2 botones del color 1, 3 del color 2 y 4 del color 3.