

Problema 1

Fibonacci y Pitagoras

Los programas java enviar con Main.java

Autor Jorge Teran

El famoso teorema de Pitágoras indica que la hipotenusa c de un triángulo rectángulo de lados a, b se puede calcular con la fórmula $c^2 = a^2 + b^2$. Este teorema se ha hecho tan famoso que muchos números se han denominados pitagóricos si pueden hallarse como la suma de dos números enteros elevados al cuadrado.

¿Que tiene que ver Fibonacci con Pitagoras?. Bien primero recordemos que la sucesión de Fibonacci se define Matematicamente con la ecuación $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$. Los primeros números de la serie son: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...etc.

Tratando de ver si se pueden encontrar números pitagóricos formados por exclusivamente números de Fibonacci, se ve lo siguiente: El primer número pitagórico que se puede hallar es el numero $1 = 0^2 + 1^2$, el segundo es el $2 = 1^2 + 1^2$, así se forma una secuencia de números que son de Fibonacci y pitagóricos, simultáneamente. Los primeros elementos de esta serie son: 1, 2, 5, 13.... todos formados exclusivamente con números de Fibonacci.

Entrada

La entrada consiste de varios casos de prueba. La primera linea indica cuantos casos de prueba existen. Cada caso de prueba contiene un numero, que indica la posición en la secuencia de los números Fibonacci pitagóricos que queremos hallar.

Salida

Imprima en la salida el número Pitagorico indicado

Ejemplo de entrada	Ejemplo de salida
4	1
0	2
1	5
2	13
3	

Tareas

Tarea 1: $N < 35$ (30 ptos.)

Tarea 2: $N < 44$ (70 ptos.)

Problema 2

Sub Suma

Los programas java enviar con Main.java

Autor: Jorge Teran

Dado un vector V se quiere hallar la suma de un grupo de elementos contiguos cuya suma sea un valor dado S . No se puede re ordenar el vector.

Por ejemplo si se tiene un vector con 6 elementos:

1	2	3	4	5	6
2	8	2	6	3	5

Ahora se quiere hallar cuales son los elementos cuya suma es 16, se observa que los elementos 2,3,4 suman 16 ($8 + 2 + 6 = 16$). También los elementos $2 + 6 + 3 + 5 = 16$. Sin embargo la respuesta correcta es 2, 4 que significa que debemos sumar los valores desde la posición 2 hasta la 4 inclusive.

Entrada

La entrada consiste de varios datos de prueba. Cada caso de prueba consiste de dos líneas. La primera línea tiene dos números, el primero es el numero de elementos del vector ($0 \leq n \leq 10^7$) y el segundo es la suma ($1 \leq s \leq 10^{14}$) que de elementos contiguos que buscamos.

La segunda línea contiene los n elementos del vector separados por un espacio.

Los datos de entrada terminan cuando no hay mas datos.

Salida

En la salida imprima dos números que representan la posición del primer elemento y el ultimo elemento del arreglo, cuya suma de los elementos entre estos valores es la suma buscada. En caso de que no exista imprima -1.

Ejemplo de entrada	Ejemplo de salida
6 16	2 4
2 8 2 6 3 5	1 2
7 5	8 8
1 4 4 1 0 0 5	1 6
8 6	6 6
7 1 0 9 4 9 2 6	
9 32	
7 9 3 6 4 3 2 5 2	
10 4	
2 5 7 5 8 4 9 2 6 9	

Tareas

Tarea 1: $n \leq 10^4$ (20 ptos.)

Tarea 2: $n \leq 10^5$ (30 ptos.)

Tarea 3: $n \leq 10^6$ (50 ptos.)

Problema 3

Equilibrio

Los programas java enviar con Main.java

Autor: Maria Leticia Blanco Coca

Los números tienen varias propiedades, una de ellas es la primalidad, es así que todos los primos son equilibrados en sus factores, ya que el factor primo menor y mayor que los divide es el mismo número. Pero lo curioso es que hay algunos números que también son equilibrados sin ser primos; por ejemplo el 81, su factor primo menor y mayor es 3, ya que no tiene otro factor primo.

Tu tarea es, decidir si un número tiene equilibrio, caso contrario indicar el factor primo menor y mayor del número

Entrada

La primera línea contiene un número entero positivo c que indica cuántos casos de prueba existirán.

En seguida se tienen c líneas, cada una tiene n que es el número del cual se quiere saber si tiene equilibrio o no.

Salida

Para cada caso se debe imprimir en una línea el factor mínimo y el factor máximo del número en caso de no tener equilibrio; caso contrario se debe imprimir *Equilibrio*.

El formato de la salida para los números que no tienen equilibrio es $[factorMin, factorMax]$.

Ejemplo de entrada	Ejemplo de salida
9	Equilibrio
5	Equilibrio
27	[3,29]
87	[2,5]
80	[3,5]
45	[2,5]
60	[2,5]
90	[2,7]
42	[2,13]
52	

Tareas

Tarea 1: $2 \leq n \leq 1000$, $1 \leq c \leq 100$ (40 pts.)

Tarea 2: $100 \leq n \leq 10000000$, $1 \leq c \leq 600$ (60 pts.)

Problema 4

Cinta Multicolor

Los programas java enviar con Main.java

Autor: Maria Leticia Blanco Coca

Esta de moda las cosas multi, y en esta ocasión se tienen las cintas multicolor, estas cintas tiene una peculiaridad y es que nueve colores están presentes en la misma. Vienen en diferentes anchos y los colores se presentan de forma sezgada y cada color esta representado por un digito. Un ejemplo se observa a continuación:

1111
1112
1122
1222
2222
2223
2233
2333
3333
3334
3344
3444
4444
4445
4455
4555
5555
5556
5566
5666
6666
....
....

Esta es una cinta de ancho 4, para efectos de nuestro problema la cinta puede ser tan larga como te imagines.

Marita se esta preguntando que colores estarán presentes si corta la cinta de largo n . En el ejemplo si se hace un corte de largo 12 los colores en los que termina la cinta serán 3444 pero si se corta de una longitud 41 los colores son 2222. Pues la tarea es ayudar a Marita a saber en que colores termina la cinta si se tiene un corte de largo n

Entrada

Se tiene varios casos de prueba, cada caso de prueba se encuentra en una línea que consta de dos valores a y c el ancho y el largo de corte de la cinta respectivamente.

