



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Centro de Desarrollo Tecnológico
Departamento de Servicios de Cómputo

6.º Concurso Interno de Programación Competitiva

Indicaciones

- La entrada del programa se debe leer de la entrada estándar `stdin`.
- La salida de programa se debe imprimir a la salida estándar `stdout`.
- No imprimir cadenas como: “Dame la entrada”, “La salida es:”

```
printf("Dame la entrada:");/*Esto no se debe hacer*/
```

- No usar bibliotecas no estándar

Ejemplo:

```
#include <conio.h> /*Esta librería no es estándar*/
```

```
int main()
{
    system("pause");//No usar esto
    getch();//Ni esto

    return 0;
}
```

- Para los programas hechos en Java el nombre de la clase será la letra del problema en mayúscula seguido de la palabra “main” por ejemplo `Amain.java`.



Facultad de Estudios Superiores
Acatlán
Centro de Desarrollo Tecnológico
Departamento de Servicios de Cómputo

Problema Ejemplo

Límite de tiempo: 1 segundo

Problema

Dados 2 enteros A y B , debes imprimir la suma de ellos.

Entrada

Una línea con un entero T que indica el número de casos. En las siguientes T líneas, aparecerán 2 enteros A y B .

Salida

T líneas con la suma de los enteros A y B

Entrada Ejemplo

```
2
2 3
5 8
```

Salida Ejemplo

```
5
13
```

Solución

Los siguientes códigos resuelven el problema anterior:

■ C

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int casos,a,b;

    scanf("%d",&casos);

    while(casos--)
    {
        scanf("%d %d",&a,&b);
        printf("%d\n",a+b);
    }

    return 0;
}
```

■ C++

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int casos,a,b;

    cin >> casos;

    while(casos--)
    {
        cin >> a >> b;
        cout << a+b << endl;
    }

    return 0;
}
```

■ Java

```
import java.util.*;

class Bmain{//Ejemplo del nombre de la clase
//para el problema B

    public static void main(String []args)
    {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int casos,a,b;

        casos = sc.nextInt();

        while(casos-- > 0)
        {
            a = sc.nextInt();
            b = sc.nextInt();

            System.out.println(a+b);
        }
    }
}
```

Problema A - Aretes Raros

Límite de tiempo: 7 segundos

Problema

Liliana es una chica chistosa a la que le gusta usar aretes, pero no cualquier tipo de aretes. Ella usa aretes de cuentitas con la siguiente característica: una cuentita cuelga de su oreja; de dicha cuentita cuelgan 2 cuentitas; de cada una de estas cuentitas cuelgan, a su vez, otras 2 cuentitas y así sucesivamente hasta quedarse sin cuentitas, de manera que de todas las cuentitas cuelgan 2 ó 0 cuentitas, excepto tal vez una que puede llegar a tener una sola cuentita colgando. Además, la cantidad de niveles del arete debe ser la mínima.

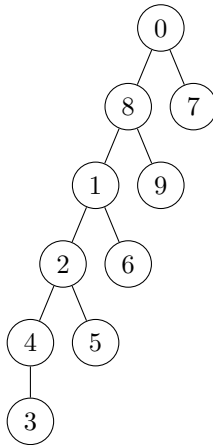


Figura 1: Arete normal.

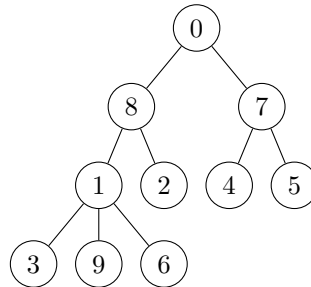


Figura 2: Arete normal.

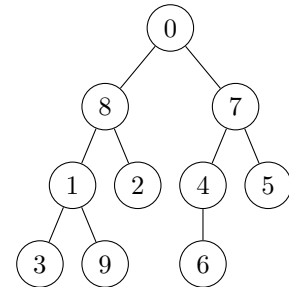


Figura 3: Arete especial.

De entre muchos aretes, debes encontrar cuáles le gustarán a Liliana.

Entrada

La primera línea de entrada será $1 \leq T \leq 100$, que es la cantidad de casos de prueba. La primera línea de cada caso de prueba será un entero $1 \leq N \leq 100000$, que indicará la cantidad de cuentitas del arete. Seguirán $N - 1$ líneas con 2 enteros $0 \leq u, v < N$, que indicarán que la cuentita v cuelga de la cuentita u . Además, puedes asumir que la cuentita 0 no colgará de ninguna otra y que todos los demás colgarán de una y sólo una cuentita a la vez, es decir, no habrá cuentitas volando ni existirán ciclos.

Salida

Para cada caso, indica en una línea distinta: **Especial** o **Normal** según corresponda a dicho arete.

Entrada Ejemplo

3
10
0 7
0 8
8 9
8 1
1 2
1 6
2 4
2 5
4 3
10
0 8
0 7
8 1
8 2
1 3
1 9
7 4
7 5
1 6
10
0 8
0 7
8 1
8 2
7 4
7 5
1 3
1 9
4 6

Salida Ejemplo

Normal
Normal
Especial

Explicación de la entrada ejemplo

En el primer caso, el arete no es especial porque su altura podría ser menor; en el segundo caso, la cantidad de cuentitas colgando de 1 excede la cantidad de cuentitas que le gustan a Liliana; el tercer caso sí cumple con los requisitos dichos, por lo tanto es especial.



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Centro de Desarrollo Tecnológico
Departamento de Servicios de Cómputo

Problema B - Buscando Potencias

Límite de tiempo: 1 segundos

Problema

Recientemente, Max se enfrentó a la difícil decisión de saber quién era su persona favorita de Oaxaca, así que decidió ponerles este problema a los dos principales contendientes por el título (Kenny y Sergio) para ver de una vez por todas quién era su favorito. ¿Quién podrá resolverlo primero? Obvio, Sergio¹. Ahora al problema:

Dado un número entero positivo n , expresarlo de la forma $(2^k) \times i$, donde i es un número impar. Si pueden existir muchas formas de expresar n de dicha forma, imprime aquella en donde k sea el máximo posible.

¿Podrás resolverlo tú?

Entrada

La primera línea tendrá un número entero $1 \leq T \leq 10^5$, que representará el número de casos de prueba. Seguirán T líneas, cada una con un caso de prueba que será un número entero n tal que $1 \leq n \leq 10^9$.

Salida

Para cada caso de prueba, imprimir k e i , además del número de caso de prueba, en el formato del ejemplo.

Entrada Ejemplo

```
7
1
2
8
10
26
8967584
1000000000
```

Salida Ejemplo

```
Caso #1: (2^0)*1
Caso #2: (2^1)*1
Caso #3: (2^3)*1
Caso #4: (2^1)*5
Caso #5: (2^1)*13
Caso #6: (2^5)*280237
Caso #7: (2^9)*1953125
```

Manuel Alcántara Juárez - Club PU++ Facultad de Ciencias, modificado por Edgar García - Grupo de Algoritmia

¹Sergio es conocido por modificar los problemas cuando nadie lo ve.



Problema C - Cifrado Vineger

Límite de tiempo: 1 segundos

Problema

La conspiración para tomar el poder en el país del de CEDETEC ha escalado a niveles nunca antes vistos. El grupo rebelde se comunica mediante mensajes cifrados. Tu tarea como espía súper secreto es descifrar lo que dicen los mensajes interceptados.

Los rebeldes usan el Cifrado de Vineger para que nadie pueda leer sus mensajes. Dicho cifrado consiste en concatenar una palabra llave hasta tener la misma longitud que la frase original, para luego sumar letra a letra la llave y la frase. Los espacios son ignorados en la suma (se pasa a la siguiente letra de la frase). La frase resultante será el mensaje cifrado. Para realizar la suma, se asignan valores a las letras, empezando en 0 de la siguiente forma: a=0, b=1, c=2... z=25 (la ñ es excluida), y se aplica la operación módulo 26 a la suma para evitar salirse por senderos prohibidos.

Entrada

La primera línea contendrá un solo número T ($1 \leq T \leq 1000$), que representa la cantidad de casos de prueba, seguida de T casos de prueba. Cada caso de prueba contendrá dos líneas: la primera línea será la frase cifrada (compuesta de caracteres entre 'a'y 'z'[en minúsculas] y espacios; cada frase tendrá una longitud de, a lo más, 200 caracteres); la segunda línea será la llave que utilizaron para cifrarla (compuesta únicamente de caracteres de entre 'a'y 'z'[en minúsculas], sin espacios y con una longitud de, a lo más, 30 caracteres).

Salida

Para cada caso de prueba, imprime la frase original antes de ser cifrada

Entrada Ejemplo

```
2
em hpvgw mblm aem bo wybes im vwnu smyqsf
wabbit
v ay tnnrfbahs
namby
```

Salida Ejemplo

```
im gonna make him an offer he cant refuse
i am spartacus
```

Notas

```
im gonna make him an offer he cant refuse
+ wa bbitw abbi twa bb itwab bi twab bitwab
-----
em hpvgw mblm aem bo wybes im vwnu smyqsf
```



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Centro de Desarrollo Tecnológico
Departamento de Servicios de Cómputo

Problema D - Descifrando el acertijo del profesor

Límite de tiempo: 1 segundo

Problema

Un día, en la clase de Timmy, el profesor Crocker propuso el siguiente acertijo: Dos amigos matemáticos se encuentran después de un largo periodo de no verse, y entablan la siguiente conversación:

- *¡Cuánto tiempo sin verte! Cuéntame, ¿ya te casaste?*

- *Sí, desde hace dos años.*

- *¡Excelente noticia! ¿Y tienes hijos?*

- *Tengo tres hermosas hijas.*

- *¿Qué edades tienen?*

- *Pues no te voy a decir sus edades, pero la multiplicación de ellas es 36 y la suma es el número de la casa de enfrente.*

El amigo voltea a ver el número y después de 1 minuto contesta: -Lo siento, pero me hace falta información.

- *¡Oh! Tienes toda la razón, me faltó decirte que la más grande toca el piano.*

Timmy te ha pedido ayuda con un programa que encuentre todas las formas no equivalentes en que puede factorizarse un número utilizando tres términos.

Se considera que una combinación es equivalente si contiene los mismos números sin importar el orden en que aparecen. Así, $(2, 8, 4)$ es equivalente a $(8, 2, 4)$.

Entrada

La entrada inicia con un número entero $1 \leq N \leq 10^3$ que indica los casos de prueba a seguir. Posteriormente, le siguen N líneas, cada una con un valor entero $1 \leq M \leq 10^5$ que representa el número a factorizar.

Salida

Para cada caso de prueba, imprimir una línea con formato “# M :”, donde M es el número a factorizar utilizando tres términos, seguido de todas las combinaciones no equivalentes ordenando sus números en forma ascendente y posteriormente en forma lexicográfica.

Para cada una de éstas, utiliza el formato (x,y,z) .

Entrada Ejemplo

2
3
36

Salida Ejemplo

3:
(1,1,3)
36:
(1,1,36)
(1,2,18)
(1,3,12)
(1,4,9)
(1,6,6)
(2,2,9)
(2,3,6)
(3,3,4)



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Centro de Desarrollo Tecnológico
Departamento de Servicios de Cómputo

Problema E - Equipo de Progra

Límite de tiempo: 1 segundo

Problema

Lechuga y dos de sus amigos han decidido concursar como equipo en el concurso interno de programación, y para celebrar la ocasión decidieron hacer playeras y numerarlas de acuerdo a una antigua leyenda matemática conocida como Tercia Gemela.

Una tercia gemela son 3 números impares consecutivos que, además, son primos, por ejemplo: 3, 5, 7; sin embargo, esta tercia gemela es muy «mainstream» y ellos quieren usar otra. Dado un intervalo $[a, b]$, ¿puedes decir cuántas tercias gemelas hay en ese intervalo?

Entrada

La primera línea contendrá un entero $1 \leq t \leq 1000$: el número de casos de prueba. La primera línea de cada caso de prueba tendrá dos enteros $2 \leq a < b \leq 10^8$, que denotan los límites del intervalo $[a, b]$.

Salida

Para cada caso de prueba, deberás imprimir el número de tercias gemelas que hay en ese intervalo.

Entrada Ejemplo

```
2
2 10
10 11
```

Salida Ejemplo

```
1
0
```



Problema F - Forever “Guapa Rules”

Límite de tiempo: 1 segundo

Problema

Moro no sabe si debe unirse a GUAPA o a LAR. Iba a preguntar a sus amigos cuando recordó que en su curso avanzado de Estadística aprendió acerca de los K vecinos más cercanos (KNN), que es un algoritmo clasificador matón.

El algoritmo de KNN clasifica un punto P en el plano de acuerdo al “voto” de sus vecinos (que ya están clasificados). Si la mayoría de sus K vecinos más cercanos tiene clasificación g , entonces P adoptará la misma clasificación.

Moro ha decidido utilizar este algoritmo para decidir su futuro; él conoce la dirección de todos sus amigos, las cuales están compuestas por puntos (x,y) en el plano. Todos los amigos de Moro pertenecen a GUAPA o a LAR, y se unirá a Guapa si la mayoría de sus K vecinos más cercanos son de GUAPA, de lo contrario se unirá a LAR.

La distancia entre dos puntos, $P_1 = (x_1, y_1)$ y $P_2 = (x_2, y_2)$, es calculada por la siguiente fórmula:

$$d(P_1, P_2) = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$$

Entrada

La primera línea tendrá un entero $1 \leq T \leq 100$, que representará el número de casos de prueba. La primera línea de cada caso de prueba serán dos números $-1000 \leq x, y \leq 1000$, que representarán la ubicación de la casa de Moro en el plano. La siguiente línea tendrá un entero $1 \leq N \leq 1000$, el número de amigos de Moro.

Posteriormente, vendrán N líneas con 3 enteros $-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$, $0 \leq g_i \leq 1$, donde x_i, y_i indican la ubicación de la casa del i -ésimo amigo de Moro, y g_i donde si es 1, indica que entonces ese amigo pertenece a GUAPA, de lo contrario pertenece a LAR. La siguiente línea tendrá un entero impar $1 \leq K \leq N$, que indicará cuántos vecinos tomará en cuenta Moro para aplicar el algoritmo KNN. Moro no tiene dos amigos que vivan a la misma distancia de su casa.

Salida

Para cada caso de prueba, deberás imprimir **Guapa rules** si la mayoría de los K vecinos más cercanos de Moro pertenecen a GUAPA, o un **Lars** si no.

Entrada Ejemplo

```
2
3 4
3
3 5 1
3 6 0
3 7 1
3
0 0
1
80 90 0
1
```

Salida Ejemplo

```
Guapa rules
Lars
```

Moroni Silverio Flores - Grupo de Algoritmia