



501125

## Introducción a la Programación Laboratorio Programación Python

JAVIER VIDAL VALENZUELA

2 de mayo de 2023

- 1.- Construya un programa Python que lea un conjunto de  $N$  números enteros  $P$  y que calcule, para cada número  $P$  ingresado, la suma  $S$  de todos sus divisores propios. El algoritmo debe indicar para cada valor de  $P$ , si se trata de un número perfecto.

Entradas: La entrada consistirá en  $N + 1$  líneas. La primera correspondiente al valor de  $N$  ( $0 < N \leq 100$ ). Luego  $N$  líneas para los distintos valores de  $P$  ( $P > 0$ ). Si se ingresa un valor de  $N$  o de  $P$  fuera de rango el algoritmo debe insistir en la lectura hasta que se ingrese un valor correcto.

Salida : Un mensaje que por cada uno de los valores de  $P$  ingresados indicando si se trata de un número perfecto o no.

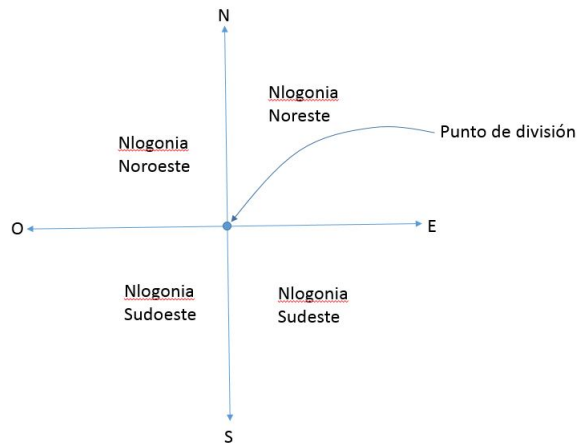
Ejemplo de entradas:

```
3
12
496
28
```

Salidas :

```
12 no es un número perfecto
496 es un número perfecto
28 es un número perfecto
```

- 2.- Luego de siglos de hostilidades entre cuatro naciones viviendo en el territorio de Nlogonia, negociaciones entre diplomáticos, políticos y fuerzas armadas de cada nación han permitido llegar a un acuerdo que permitirá poner fin a la disputa. La solución pasa por dividir la tierra en cuatro territorios independientes. Para ello se definió un “punto de división”, con coordenadas establecidas en las negociaciones, el cual define la división país de la siguiente manera: Dos líneas perpendiculares, ambas conteniendo el punto de división, una en la dirección Norte-Sur y otra en la dirección Este-Oeste. El territorio más occidental y al norte será Nlogonia Noroeste, y luego siguiendo el orden de los punteros del reloj se encontrarán Nlogonia Noreste, Nlogonia Sudeste y Nlogonia Sudoeste .



Las ONU, que estuvo involucrada como mediadora, determinó que debería existir una página en Internet que ayude a los habitantes del territorio a determinar en qué país residen y Ud. ha sido contratado para implementar un programa Python.

Entradas La entrada contiene varias líneas. La primera línea contiene un número entero  $K$  ( $0 < K \leq 100$ ) que indica el número de consultas que serán realizadas. La segunda línea contiene dos números enteros  $N$  y  $M$  ( $-1000 \leq N, M \leq 1000$ ) correspondientes a las coordenadas del punto de división. Cada una de las siguientes  $K$  líneas contiene dos números enteros  $X$  e  $Y$  ( $-1000 \leq X, Y \leq 1000$ ) que representan las coordenadas de una residencia.

Salidas Para cada uno de las  $K$  residencias de la entrada el programa debe desplegar una línea con la palabra:

- “Frontera” si las coordenadas de la residencia caen en alguna de las dos líneas de división.
- “Nlogonia Noroccidental” si las coordenadas de la residencia caen en territorio de Nlogonia Noroeste.
- “Nlogonia Nororiental” si las coordenadas de la residencia caen en territorio de Nlogonia Noreste.
- “Nlogonia Sudoriental” si las coordenadas de la residencia caen en territorio de Nlogonia Sudeste.
- “Nlogonia Sudoccidental” si las coordenadas de la residencia caen en territorio de Nlogonia Sudoeste.

Ejemplo entradas 4

```
2 1
10 10
-10 1
0 33
-5 0
```

Ejemplo salidas

```
Nlogonia Nororiental
Frontera
Nlogonia Noroccidental
Nlogonia Sudoccidental
```

- 
- 3.- El computador utiliza, para la representación interna de sus datos, el sistema de codificación binario. Este sistema, visto en clases, utiliza sólo los números 0 y 1 para almacenar cualquier tipo de información que el computador procese. Así, por ejemplo, el número  $67|_{10}$  se representa por  $1000011|_2$ . Escriba un programa Python que lea un número entero positivo en notación decimal y que calcule y despliegue su equivalente en notación binaria.

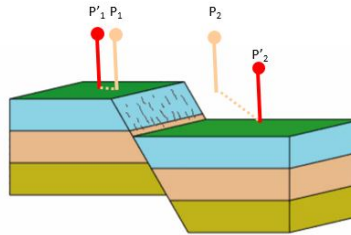
Entradas : La única entrada del algoritmo es un número entero positivo.

Salidas : La única salida del algoritmo es un número entero compuesto sólo de dígitos 0s y 1s correspondiente al equivalente binario de la entrada.

Ejemplo de entrada 1: 48

Ejemplo de salida 1: 1 1 0 0 0 0

- 4.- Una falla geológica es una fractura en la corteza terrestre a lo largo de la cual se mueven los bloques rocosos que son separados por ella. En particular, se habla de fallas normales a aquellas en que un bloque “baja” con respecto al otro (ver figura).



Suponga que para medir la distancia de un eventual desplazamiento se han instalado hitos  $P_i$  en zonas de probable fractura, cuyas coordenadas  $(x_i, y_i, z_i)$  son conocidas. Así, cuando se produce un sismo estos hitos se desplazan a otros puntos  $P'_i$  de coordenadas  $(x'_i, y'_i, z'_i)$ , generando la posibilidad determinar la magnitud de la fractura.

Para ayudar a los amigos geólogos a automatizar este proceso, escriba un programa Python que lea las coordenadas de dos hitos  $P_1$  y  $P_2$ , para que calcule la distancia antes de la fractura y luego que lea las coordenadas de estos mismos hitos pero después de una falla, por tanto, hablamos de  $P'_1$  y  $P'_2$ , para que calcule la nueva distancia y la magnitud del movimiento después de un sismo.

Entradas: La entrada al programa consta de las coordenadas de los puntos  $P_1 (x_1, y_1, z_1)$ ,  $P_2 (x_2, y_2, z_2)$ ,  $P'_1 (xp1, yp1, zp1)$  y  $P'_2 (xp2, yp2, zp2)$ . Estos valores no tienen restricciones.

Salidas: La salida del programa está compuesta de 3 valores, la distancia entre  $P_1$  y  $P_2$ , la distancia entre  $P'_1$  y  $P'_2$  y la magnitud del desplazamiento después de un sismo.

Ejemplo de entrada:  $P_1 = (0, 0, 0)$ ,  $P_2 = (2, 4, 4)$ ,  $P'_1 = (-1, 0, 0)$  y  $P'_2 = (3, 4, 3)$ .

Ejemplo de salida:  $d(P_1, P_2) = 6$ ,  $d(P'_1, P'_2) = 6,40$  y magnitud del desplazamiento  $|6 - 6,40| = 0,40$ .

---

5.- La Convención Constitucional tendrá que definir la nueva Constitución de Chile para lo cual está habiendo muchas votaciones. Estas votaciones tienen básicamente cuatro posibles resultados: votos a favor, votos en contra, votos blancos y votos nulos. Para efectos prácticos, al publicar los resultados habrá que reportar el catastro de cada uno de los tipos de votos y, en forma complementaria, se debe informar si la iniciativa logró la aprobación de la constituyente, esto es, los  $\frac{2}{3}$  de las votaciones. En este último cálculo no se consideran los votos nulos y se consideran por la aprobación los votos a favor más los votos en blanco divididos por el total de votos menos los votos anulados.

Escriba un algoritmo usando diagramas de flujo que lea la cantidad de votos a emitir  $v$  ( $v > 0$ ). Luego, se debe leer el valor de cada uno de los  $v$  votos, los cuales pueden ser: “F”, “C”, “X” o “\_”, para votos a favor, votos en contra, votos nulos y votos en blancos, respectivamente. El programa debe entregar los resultados de la votación y la información respecto a la aprobación o rechazo de la iniciativa votada.

Entradas: La primera línea contiene un número entero  $v$  que corresponde al número de votos ( $v > 0$ ). Las siguientes  $v$  entradas corresponden a los valores de los votos.

Salidas: La salida está compuesta por 4 números enteros correspondientes a la cantidad de votos a favor, votos en contra, votos nulos y votos blancos. A continuación, se debe indicar con un mensaje “Iniciativa Aprobada” o “Iniciativa Rechazada”, dependiendo si alcanza o no los  $\frac{2}{3}$  de los votos.

Ejemplo de entrada 1: 9

F F F C X X F C F

Ejemplo de salida 1: 5 2 2 0

Iniciativa aprobada

Observación 1: En este caso se descartan los 2 votos nulos y la iniciativa se aprueba con  $\frac{5}{7} = 71\%$  de los votos.

Ejemplo de entrada 2: 12

X \_ \_ F C C C C F X X C

Ejemplo de salida 2: 2 5 3 2

Iniciativa rechazada

Observación 1: En este caso se descartan los 3 votos nulos y la iniciativa se rechaza con  $\frac{4}{9} = 44.4\%$  de los votos.

---

6.- Debido a la pandemia COVID-19, se ha iniciado un protocolo que establece que las personas deben mantenerse a una distancia de al menos 2 metros entre sí. Vamos a verificar si este protocolo se cumple en la Panadería San Diego. Hay un total de  $N$  lugares donde las personas pueden pararse frente a la panadería. La distancia entre cada par de puntos adyacentes es de 40 cms., cada lugar puede estar ocupado o vacío. Dada una secuencia  $A_1, A_2, \dots, A_N$ , para cada  $i$  tenemos que  $A_i = 0$  significa que el  $i$ -ésimo punto está vacío, mientras que si  $A_i = 1$  significa que hay una persona parada en ese punto. Construya un programa Python que determine si un conjunto de personas haciendo fila afuera de la panadería están cumpliendo o no con el distanciamiento social impuesto. Si hay al menos 2 personas paradas a una distancia menor a 2 metros, se debe reportar que no se está cumpliendo el protocolo.

Entradas: La entrada está compuesta por el valor de  $N$  ( $N > 0$ ) seguido por una secuencia de valores enteros (sólo 0's y 1's) indicando la presencia o ausencia de una persona en un lugar de la fila. Los valores se deben validar.

Salidas: La única salida del programa es uno de los mensajes `Se cumple el protocolo de distanciamiento social` o `No se cumple el protocolo de distanciamiento social`.

Ejemplo de entrada 1:  $N=11$  y los valores 0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,1

Ejemplo de salida 1: `No se cumple el protocolo de distanciamiento social`

Ejemplo de entrada 2:  $N=11$  y los valores 0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0

Ejemplo de salida 2: `Se cumple el protocolo de distanciamiento social`