

Ayudantía N°3

Taller de Programación 2019

Francisca Maron, Paula Vásquez, Daniela Sanhueza

1. (1 pto) Cree 4 listas diferentes con un mínimo de 4 elementos, la primera debe contener a sus mejores amigos, la segunda a sus amigos, la tercera a los conocidos y la última a las personas con las que no se lleva bien (enemigos 🐼). Uno de sus amigos (o enemigos) ingresará un nombre al programa y este le debe indicar en qué categoría de amigos se encuentra y la cantidad de personas que se encuentran en la misma categoría.
2. (1 pto) La temperatura óptima para preparar el café va de los 92°C a los 96°C, si se pasa de esta temperatura se dice que los granos pierden sus propiedades, presentando un sabor más amargo. Cree un programa que imprima cada temperatura del hervidor hasta llegar a la temperatura óptima del café (suponga que son 94°C). Cuando llegue a los 94°C debe indicar que el agua se encuentra en la temperatura óptima para preparar café. Considere que la temperatura va aumentando 10 grados por cada ciclo y que la temperatura inicial es aleatoria entre los 18 y 25°C.

```
from random import randint  
randint(18,25)
```

Documento oficial: <https://docs.python.org/3/library/random.html>

3. (1 pto) Usted se encuentra estudiando sumatorias para su certamen de Cálculo, y luego de pasar días repasando inducciones, se encuentra cansado y desea crear un programa que calcule rápidamente el resultado de una sumatoria.

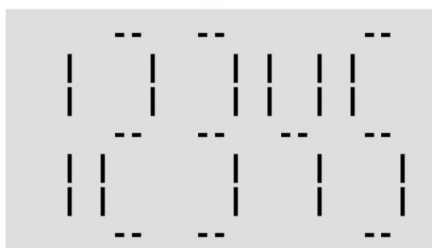
El objetivo de tal programa es que dado cualquier número n , ingresado por el usuario, calcule:

$$\sum_{k=1}^n \left(\frac{k^3+3}{n} \right)$$

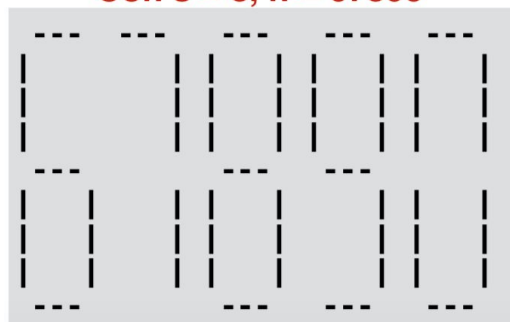
Donde: n es un número entero mayor o igual a 2 y menor o igual que 1500.

4. (1 pto) Dado un número entero cualquiera, imprime True si corresponde a un número primo, y False si no lo es.
5. (2 pts) El Gobierno le solicitó a la Universidad un mecanismo para incentivar el cumplimiento de la velocidad máxima de vehículos en zonas urbana de 50km/h. El Ministerio de Transportes consiguió un descuento con un fabricante de pantallas LCD de segmentos (como la típica de reloj Casio) y le solicita diseñar un programa que muestre la velocidad de los vehículos en distintos tamaños. La entrada del programa considera dos parámetros:
 - s : indica el tamaño de la tipografía (número de segmentos a usar)
 - n : indica el número que se debe mostrar

Con $s = 2$, $n = 12345$



Con $s = 3$, $n = 67890$



6. (1.5 pts) Eratóstenes¹ fue un matemático, astrónomo griego, que vivió en el siglo III a. C. Durante varias décadas fue director de la biblioteca de Alejandría y una de las mentes más reconocidas de su tiempo. Las cosas más relevantes por las que se hizo conocido, han sido un cálculo bastante aproximado del diámetro de la Tierra, y el invento de la llamada “Criba de Eratóstenes”.

Se trata de un método que permite hallar todos los números primos menores que un número natural “N” dado. El algoritmo que desarrolló Eratóstenes para calcular los números primos podría resumirse de la siguiente manera:

- Empezamos en el número 2, resaltamos el número 2 como primo pero tachamos todos los múltiplos de 2 (es decir, tachamos 4, 6, 8, etc.)
- Se continúa con el siguiente número no tachado en la tabla, en este caso el número 3, resaltamos el número 3 como primo y tachamos todos los múltiplos de 3 (es decir tachamos 6, 9, 12, etc.).
- El siguiente número no tachado en la tabla es el 5, resaltamos el número 5 como primo y tachamos todos los múltiplos de 5 (es decir tachamos 10, 15, 20, etc.).
- Este proceso se repite hasta que lleguemos al número N, habiendo previamente tachado todos los múltiplos de los números primos encontrados.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Ejemplo de la criba de **Eratóstenes** para obtener los números primos de los primeros cien números

Se solicita crear un programa que entregue una lista con todos los números primos hasta el número n, ingresado por el usuario, utilizando la criba de Eratóstenes.

7. (1 pto) Un estudiante de enseñanza media ha creado un lanzador de pelotas para su perro, el cual funciona lanzando una bola de tenis con una trayectoria de tipo proyectil con una velocidad inicial de 16.5 [m/s]. Sin embargo le gustaría saber cual es la distancia máxima que puede alcanzar la bola dependiendo de el grado de inclinación que le ponga, para esto le ha pedido a un estudiante que cree un programa que calcule las distancias de la pelota desde los 0 a los 90 grados pero en intervalos de 5 grados (5, 10, 15,..., etc) y le diga cual es la mayor distancia que puede alcanzar y con qué ángulo logrará obtenerla.

$$x_{\max} = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$$

Recuerde que la fórmula de la distancia máxima es $x_{\max} = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$ y la gravedad es 9.8 [m/s²]