



ISIS-1221

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

Nivel 1 – Laboratorio 2 Descubriendo el mundo de la programación

Objetivo general:

El objetivo general de este laboratorio es familiarizarse con las primeras nociones de programación.

Objetivos específicos:

1. Trabajar con diferentes tipos de datos y conversión entre ellos.
2. Practicar el uso de variables y la instrucción de asignación.
3. Utilizar operaciones aritméticas en Python.
4. Familiarizarse con las funciones aritméticas y de entrada y salida de Python.

Actividad 1: Perfil Estudiantes

Se quiere tener algunas estadísticas de un grupo de estudiantes de la universidad. A partir de los nombres de los estudiantes y los años de nacimiento de cada uno de ellos se quiere obtener el siguiente perfil:

1. Para cada estudiante, saber su edad al finalizar el 2021.
2. El promedio de edad de los estudiantes.
3. La diferencia en años entre el mayor y el menor estudiante.

Para obtener el perfil anterior, usted debe construir un programa que le **solicite** al usuario los nombres de **3 estudiantes**, junto con sus respectivos años de nacimiento y que imprima en pantalla la información del perfil.

Nota 1: Para propósitos de este laboratorio la edad del estudiante es la diferencia entre su año de nacimiento y el año en curso.

Nota 2: Usted debe informar el promedio de las edades con máximo **dos cifras decimales**.

Al ejecutar su programa, debería obtener algo similar a esto:

```
Juan este año cumple 28 años.  
Camila este año cumple 27 años.  
Mario este año cumple 25 años.  
El promedio de edad entre los estudiantes es 26.67  
La diferencia en años entre el mayor y el menor estudiante es 3
```

Actividad 2: Conversor de unidades de tiempo

Escriba un programa que convierta una medida en tiempo en segundos a días, horas, minutos y segundos. Para esto debe **solicitar** al usuario un valor entero que va a representar la medida de tiempo en segundos.

Su programa debe **informar** el resultado de la conversión con un mensaje de la forma: “El tiempo ingresado corresponde a 11 días, 10 horas, 17 minutos y 36 segundos”

Nota 1: Recuerde que una hora equivale a 3600 segundos.

Nota 2: Operadores como módulo o división entera pueden ser muy útiles.

Actividad 3: Calcular la fuerza de gravedad universal

Notación científica

“La **notación científica**, también denominada **patrón** o **notación en forma exponencial**, es una forma de escribir los números que acomoda valores demasiado grandes (100 000 000 000) o pequeños como puede ser el siguiente (0.000 000 000 01) para ser escritos de manera convencional. El uso de esta notación se basa en potencias de 10 (los casos ejemplificados anteriormente en notación científica, quedarían 1×10^{11} y 1×10^{-11} , respectivamente). El módulo del exponente en el caso anterior es la cantidad de ceros que lleva el número delante, en caso de ser negativo (nótese que el cero delante de la coma también cuenta), o detrás, en caso de tratarse de un exponente positivo.

Siempre el exponente es igual al número de cifras decimales que deben correrse para convertir un número escrito en notación científica en el mismo, escrito en notación decimal. Se desplazará a la derecha si el exponente es positivo y hacia la izquierda si es negativo. Cuando se trata de convertir un número a notación científica el proceso es a la inversa.”

Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica

Los siguientes son dos ejemplos de números escritos con esta notación.

$$4.5 \times 10^6 = 4500000$$

$$3.2 \times 10^{-5} = 0.000032$$

En Python es posible utilizar esta notación utilizando la letra “e”, en remplazo de la multiplicación por 10 elevado a una potencia. De esta manera, los números del ejemplo anterior se escribirían 4.5e6 y 3.2e-5. A continuación le mostramos un ejemplo de cómo Python interpreta esta entrada.

```
In [7]: x = 4.5e6
In [8]: x
Out[8]: 4500000.0
```

Es importante que cuando use esta notación para convertir de entrada de texto a número, utilice siempre la conversión a **float**, incluso si el número que usted trata de representar no tiene decimales, si trata de convertir a int, Python arrojará un error.

Fuerza de gravedad universal

En el Siglo XVII Isaac Newton formuló la ecuación de la fuerza de gravedad universal. Esta ecuación permite calcular la fuerza de atracción entre 2 cuerpos en el espacio. Para esto se utilizan las masas de los 2 cuerpos, la distancia entre ellos y la constante de gravedad universal G . Dicha ecuación es la siguiente:

$$F = \frac{G * masa_1 * masa_2}{distancia^2}$$

Donde $masa_1$ es la masa del primer cuerpo en kilogramos, $masa_2$ es la masa del segundo cuerpo en kilogramos, $distancia$ es la distancia entre los dos cuerpos en metros y G siempre tiene un valor de $6.67e-11 \text{ m}^3/\text{s}^2\text{kg}$.

Veamos este concepto en un ejemplo concreto. En este caso uno de los cuerpos celestes es el sol y el otro es el planeta tierra. Sabemos que la masa del sol es $1.98e30 \text{ kg}$, y la masa de la tierra es $5.97e24 \text{ kg}$ y la distancia entre estos es de $1.49e11 \text{ m}$. Tenemos entonces lo siguiente:

$masa_1=5.97e24$ $masa_2=1.98e30$ $distancia=1.49e11$

$$F = \frac{6.67e-11 * 5.97e24 * 1.98e30}{(1.49e11)^2} = 3.55e22 \text{ N}$$

Los Newton (N) son la unidad internacional equivalente a $\text{kg} * \text{m} / \text{s}^2$.

En esta actividad usted deberá escribir un programa que calcule la fuerza de gravedad universal entre dos cuerpos celestes dadas sus masas y la distancia entre ellos. Para esto, debe **solicitar** al usuario la masa de cada uno de los planetas y la distancia que los separa, y una vez realizada la operación deberá **informar** al usuario el resultado con el siguiente mensaje: “La fuerza gravitacional es: $3.55e22 \text{ N}$ ”

Nota: el valor mostrado en el mensaje dependerá de los datos ingresados por el usuario.

Entrega:

Cree un archivo comprimido .zip con los 3 archivos correspondientes a los programas que escribió anteriormente. El archivo debería llamarse “**N1-L2-login.zip**”, donde login es su nombre de usuario Uniandes. Entregue el archivo comprimido a través de Brightspace/BloqueNeon en el laboratorio del Nivel1 designado como “L2: Descubriendo el mundo de la programación”.