

Expresiones y Funciones

En el siguiente laboratorio se ahondará a través de ejercicios en los aspectos vistos en la clases 3 y 4 de Cátedra “**Python como calculadora**” y “**Funciones en Python**”.

Lea atentamente las instrucciones proporcionadas a continuación antes de continuar.

Instrucciones

1. El trabajo es de carácter **individual**.
2. Dispone de **60 minutos** para responder.
3. Intente no utilizar el apunte para responder las preguntas teóricas.
4. En caso de duda, favor de consultar con el profesor, ayudante.

Expresiones

1. Evalúe siguientes expresiones paso a paso, y luego compruebe su resultado en Python, en caso de que exista algún error indíquelo y no evalúe la expresión.
 - A. $2 + 1 - 3 / 7 ** 2 + 2 * 3 / 2.0 + 5 * 2 - 34$
 - B. $2 * 4 - 3 (2 + 5 * 2) - 7 * 2 - 9$
 - C. $3 * (4 - 2) / 4 + 5L - 0.5 * (2 + 4) * 3 - 10 * 9$
 - D. $3 * 9 * 3 / 3 - 4 * 2 - 2 ** 8$

Funciones

2. La gravedad es una de las cuatro interacciones fundamentales de la física clásica, se origina por la aceleración que origina un cuerpo físico en las cercanías de un cuerpo astronómico de gran masa. En el caso de la tierra la gravedad tiene un valor de **9,81 m/s²** sin embargo, para calcular la fuerza de atracción de dos cuerpos, se utiliza la ley de gravitación universal, determinada por la siguiente fórmula:

$$F = -G \frac{M_1 M_2}{d^2}$$

Dónde G es la constante de gravitación universal, de valor $6,674 * 10^{-11} Nm^2/Kg^2$, M_1 y M_2 son las masas de los cuerpos que se están atrayendo entre si y d es la distancia que los separa. Con estos datos, utilice Python para generar una **función** que permita calcular la fuerza con que la tierra atrae a un hombre de **X** Kg de peso, parado en un punto cualquiera de Santiago Centro, considerando que:

1. Santiago está a 600 metros sobre el nivel del mar
 2. El radio de la tierra hasta el nivel del mar es de 6.400 Km
 3. La masa de la tierra es $5,972 * 10^{24} Kg$
3. Cree una función que calcule el área de un polígono regular dado su **número de lados** y el **largo de sus lados** (recuerde que todos los lados son iguales en un polígono regular). Utilice la siguiente fórmula matemática.

$$área = \frac{l^2 * N}{4 * \tan\left(\frac{180}{N}\right)}$$

Donde l es el largo de los lados del polígono, N corresponde a la cantidad de lados y \tan es la función tangente evaluada en grados.

4. Defina las funciones `cosAlternativo(x)` y `senAlternativo(x)` que calculen el coseno y el seno de un ángulo expresado en **grados**, utilizando las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{sen}(x) &= \frac{\tan(x)}{\sqrt{1 + \tan^2(x)}} \\ \text{cos}(x) &= \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2(x)}} \end{aligned}$$

Considere que el módulo `math` de Python trabaja con seno, coseno y tangente en **radianes**.

Luego de tener definida la versión `senAlternativo(x)`, cree una nueva función que entregue el porcentaje de error del cálculo del `senAlternativo(x)` en relación al cálculo de la función `sin(x)` del módulo `math`.