

## Instrucciones

- Lea con detenimiento cada una de las actividades a realizar durante la experiencia.
- Cree un archivo con extensión **.py** con lo desarrollado. El nombre del archivo debe tener el siguiente formato: **TEL101\_P3\_Nombre\_Apellido.py** (Ej. TEL101\_P2\_Nicolas\_Galvez.py), sin incluir tildes.
- Enviar el archivo a través de la página de aula del ramo, sección “Práctico 3” hasta las 23:59:59 del día Miércoles 27/05/2020 hora local continental de Chile (UTC-4).
- Sea riguroso con las instrucciones de desarrollo.
- Utilice solo herramientas aprendidas en clases y presentes en las diapositivas del curso.
- ¡Éxito!

## 1 Problemas

1. El Departamento de Matemáticas de la PyTFSM, la universidad más prestigiosa de Pyland, lo ha llamado a ud para pedirle soporte para hacer aproximaciones con la serie de Maclaurin ( $x \in \mathbb{R}$ ):

$$\text{sen}(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{(2n+1)} = \frac{x^1}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

Como la serie no puede calcularse hasta el infinito, se utilizará como cota superior un límite de precisión  $N \in \mathbb{N}_0$ . Por lo tanto:

$$\text{sen}(x) = \sum_{n=0}^N \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{(2n+1)} = \frac{x^1}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \pm \frac{(-1)^N}{(2N+1)!} x^{(2N+1)}$$

El DMAT le solicita:

1. Cree una aplicación Python que permita al usuario calcular  $\sin(x)$  utilizando la Serie de Maclaurin mencionada. Debe hacerlo de tres formas diferentes:
  - (a) Modo Fácil/Easy Mode: Realice un programa que pida los datos  $x$  y  $N$  al usuario y entregue el valor aproximado de  $\text{sen}(x)$ .
  - (b) Modo Medio/Normal Mode: Implemente una función **fact(n)** para calcular el factorial de un número, y utilicela en un nuevo programa para calcular  $\text{sen}(x)$  a través de la serie de Maclaurin.
  - (c) Modo Difícil/Hard Mode: Implemente una función **recursiva fact\_rec(n)** para calcular el factorial de un número y otra llamada **mc\_sen(x,N)** que calcule y retorne el valor de  $\text{sen}(x)$  utilizando la serie de Maclaurin.

**Ejemplo de funcionamiento:**

Ingrese un valor para x: 1.571  
Ingrese nivel de precisión N: 0  
sen(x)= 0.9999999792586128  
Easy mode aprox: sen(x) = 1.571  
Medium mode aprox: sen(x) = 1.571  
Hard mode aprox: mc\_sen(x,N) = 1.571

Ingrese un valor para x: 1.571  
Ingrese nivel de precisión N: 3  
sen(x)= 0.9999999792586128  
Easy mode aprox: sen(x) = 0.9998428983738655  
Medium mode aprox: sen(x) = 0.9998428983738655  
Hard mode aprox: mc\_sen(x,N) = 0.9998428983738655

Ingrese un valor para x: 1.571  
Ingrese nivel de precisión N: 7  
sen(x)= 0.9999999792586128  
Easy mode aprox: sen(x) = 0.9999999792525761  
Medium mode aprox: sen(x) = 0.9999999792525761  
Hard mode aprox: mc\_sen(x,N) = 0.9999999792525761

Ingrese un valor para x: 1.571  
Ingrese nivel de precisión N: 15  
sen(x)= 0.9999999792586128  
Easy mode aprox: sen(x) = 0.9999999792586128  
Medium mode aprox: sen(x) = 0.9999999792586128  
Hard mode aprox: mc\_sen(x,N) = 0.9999999792586128