

# Programación y Métodos Numéricos Avanzado

## Tarea 1

Entrega: 28 Marzo hasta 23:59 hrs.  
14 de marzo de 2019

Profesor: Benjamín Toledo  
Ayudante: Víctor Gaete

---

- Comprima sus respuestas en un único archivo con el formato `nombre_apellido_tareaN.tar.bz2`
- En el archivo comprimido debe existir una carpeta por cada problema de su tarea con el nombre `problemaN`, donde almacenará los programas necesarios para sus respuestas.
- Envíe el archivo `tar.bz2` al correo `victor.gaete@ug.uchile.cl`. Cualquier tarea enviada fuera de plazo y sin el formato pedido, no será revisada.
- Para cada problema, usted debe generar un único texto en  $\text{\LaTeX}$ , en el que explique de manera **clara** y **breve** el método utilizado para desarrollar su programa, modo de uso y los resultados del mismo (output de programas, gráficos, ecuaciones, tablas, etc.) si es necesario.
- Se sugiere comentar partes de su código explicando de forma **breve** lo que realiza. Evite incluir código innecesario, es decir, que no se utiliza al correr su programa. Se sugiere ser ordenado, recuerde que otra persona debe entender lo que usted quiso hacer.
- En caso de recibir códigos copiados o tareas **similares** se calificará con la nota mínima.

### Problema 1

Genere un programa en el cual se ingresará la masa y posición en  $\mathbf{x}$  e  $\mathbf{y}$  de  $\mathbf{N}$  partículas, tal que este arroje como resultado la posición del centro de masa del sistema, y la masa total de este mismo.

### Problema 2

Suponga que una pelota inicialmente en reposo se deja caer desde la posición  $(x_0, y_0)$  sobre una superficie cuya forma viene dada por la función  $\sin x$ , sobre la cual rebota de manera completamente elástica, determine:

- La velocidad de una pelota luego de rebotar contra una superficie de manera analítica.
- La expresión que permita encontrar la posición donde ocurre el segundo impacto.

Y cree un programa capaz de determinar la posición donde ocurrirá el tercer impacto de la pelota contra la superficie. Considere que  $g = 10$ ,  $x_0 = 3$  y  $y_0 = 10$