

[Página Principal](#)[Mis cursos](#)[\(202201\)\(INF285\) COMPUTACIÓN CIENTÍFICA|Paralelos:200/201](#)[Tareas](#)[Tarea 1: parte 2](#)

## Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 90,00

Link a archivo base de resolución de tarea 1: [ROL-tarea-1.ipynb](#).

-----

**Contexto:**

La pérdida de importancia forma parte fundamental de los temas abordados a lo largo del curso, por ello es necesario tener en cuenta la existencia de este fenómeno al trabajar con métodos numéricos, debido a que nos pueden llevar a incoherencias matemáticas y errores de código.

El cómo son escritas las funciones matemáticas es un claro ejemplo de lo anterior, una misma función matemática puede ser escrita (programada) de una infinidad de formas distintas, y en ciertas situaciones, dada las limitaciones de punto flotante, la evaluación de funciones no se comporta de la forma esperada, entregando resultados erróneos. Una solución es modificar algebraicamente la función matemática a evaluar, con el fin de evitar errores de cancelación y con ello disminuir el efecto de la pérdida de importancia.

Parte 1:

Se tienen las siguientes funciones las cuales investigaremos su comportamiento para distintos valores:

- $f_1(x, t) = (t + x \sin(x)) + \sqrt{t^2 + 1}$
- $f_2(x, t) = \frac{x - (x-t)^5}{t}$
- $f_3(x, t) = (t + x \sin(x)) + \sqrt{t^2 + 1} + \frac{x - (x-t)^5}{t}$

Donde  $x, t$  son parámetros.

Considerar las siguientes situaciones para  $f_1$ :

- $f_1(1, 1)$ , debiera ser  $2 + \sqrt{2}$ , y se obtiene 3.44..., lo cual es correcto.
- $f_1(1, 10^{10})$ , debiera ser app  $2 * 10^{10}$ , y se obtiene app  $2 * 10^{10}$ , lo cual es correcto.
- $f_1(1, -10^{20})$ , debiera ser  $\sin(1)$ , pero se obtiene 0. Lo cual es incorrecto.

Se le solicita proponer una nueva forma de evaluar  $f_1$  tal que entregue el valor esperado para cada caso, considere que estos son casos particulares, pero su implementación debe considerar que  $t \in \mathbb{R}$  y  $x \in \mathbb{R}$ .

Considerar las siguientes situaciones para  $f_2$ :

- $f_2(1, 1)$ , debiera ser 1, y se obtiene 1, lo cual es correcto.
- $f_2(1, 10^{10})$ , debiera ser app  $10^{40}$ , y se obtiene app  $10^{40}$ , lo cual es correcto.
- $f_2(1, 10^{-20})$ , debiera ser 5, pero se obtiene 0. Lo cual es incorrecto.

Se le solicita proponer una nueva forma de evaluar  $f_2$  tal que entregue el valor esperado para cada caso, considere que estos son casos particulares, pero su implementación debe considerar que  $t \in \mathbb{R}$  y  $x \in \mathbb{R}$ .

Idem para  $f_3$ , considere la suma de los ejemplos anteriores, ya que  $f_3 = f_1 + f_2$ .

NOTA: La función debe entregar el valor esperado, pero esto no significa que solo funcione para ese valor en específico, usted debe encontrar una forma de evitar que ocurra el fenómeno presente.

NOTA 2: Respetar los paréntesis, por ejemplo, en  $f_1$ , en el caso de evaluación sin modificación algebraica, usted está forzado a computar  $(t + x \sin(x))$  antes que el resto.

Se pide crear 6 funciones:

- Función 1: La primera función se denomina f1. Esta función debe ser una implementación directa de la función  $f_1(x, t)$ .
- Función 2: La primera función se denomina f2. Esta función debe ser una implementación directa de la función  $f_2(x, t)$ .
- Función 3: La primera función se denomina f3. Esta función debe ser una implementación directa de la función  $f_3(x, t)$ .
- Función 4: La primera función se denomina f1\_fixed. Esta función debe ser una implementación distinta de la función  $f_1(x, t)$ , en donde se maneje el error generado al evaluar.

- Función 5: La primera función se denomina  $f2\_fixed$ . Esta función debe ser una implementación distinta de la función  $f_3(x, t)$ , en donde se maneje el error generado al evaluar.
- Función 6: La primera función se denomina  $f3\_fixed$ . Esta función debe ser una implementación distinta de la función  $f_3(x, t)$ , en donde se maneje el error generado al evaluar.

#### Parte 2:

Al realizar búsqueda de ceros en estas funciones es posible encontrar comportamientos extraños por lo cual resulta interesante el ver como se comportan las derivadas de las funciones bajo ciertas condiciones, investigue como se comportan las funciones para búsqueda de ceros bajo los siguientes métodos:

- $f_2$  bajo el método de newton.
- $f_1$  bajo el método de secante.
- $f_3$  bajo el método de la secante.

Se pide implementar las siguientes funciones:

- Función 1: Se pide implementar la función  $f2\_diff$ , la cual es la derivada de la función  $f_2$  modificada. Mas detalles en el *Jupyter Notebook*.
- Función 2: Se pide implementar el método de la Newton. Mas detalles en el *Jupyter Notebook*.
- Función 3: Se pide implementar el método secante. Mas detalles en el *Jupyter Notebook*.

NOTA 3: La búsqueda de raíces es en  $x$ , no en  $t$ .

#### Actividad previa

◀ Jupyter Notebook Tarea 0 – parte 2

Ir a...

#### Siguiente actividad

Jupyter Notebook Tarea 1 – parte 2 ▶

© Universidad Técnica Federico Santa María  
+56 32 2652734 - [dired@usm.cl](mailto:dired@usm.cl)

Sitio web administrado por la [Dirección de Educación a Distancia](#)

📱 Descargar la app para dispositivos móviles