

Métodos Numéricos para la Ciencia e Ingeniería - FI3104

Tarea 1 — Entrega 23 de marzo de 2018

Profesor: Rodrigo Soto — Auxiliar Rodrigo Jaeschke

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

[P1] Encuentre una expresión para la primera derivada de una función f en x , con un error de Δx^2 , usando los valores de la función en x , $x - \Delta x$ y $x - 2\Delta x$.

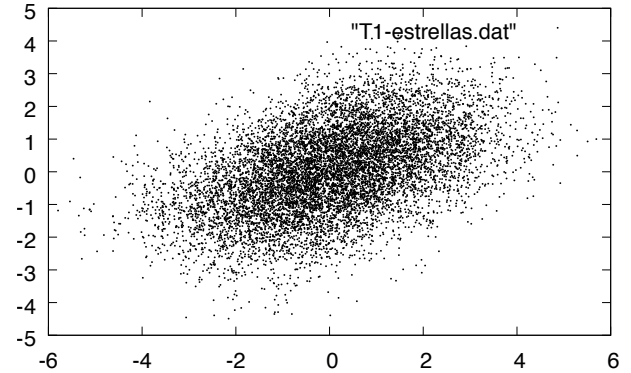
[P2] Se busca estudiar la dependencia del error para la expresión aproximada de la primera derivada

$$e = \left| \left[\frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right] - f'(x) \right|$$

con el paso Δx . Para eso, considere la función $f(x) = \sin(x)$, para la cual se conoce la derivada exacta $f'(x) = \cos(x)$. Evalúe el error en $x = 2.RRR$ donde RRR son los tres últimos dígitos de su RUT, usando $\Delta x = 10^{-n}$, con $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Grafique el error en función de Δx en una escala log-log. Interprete el resultado.

[P3] Una observación astronómica ficticia entregó la posición (x, y) en intensidad I de $N = 10000$ estrellas, cuyas posiciones están graficadas en la figura.



El archivo con posiciones e intensidades lo pueden bajar de UCursos: `T1-estrellas.dat`, en un formato de texto plano en que cada fila tiene x_i, y_i, I_i , con $i = 1, 2, \dots, N$.

Haciendo un ajuste no paramétrico, calcule el campo de intensidad $I(x, y)$ y gráfiquelo en función de x para $y = 1.RRR$ fijo.

En el informe qué kernel usó y el valor del rango a . Explique por qué uso ese valor de a .

NOTAS:

- En las preguntas 2 y 3 adjunte el código del programa que escribió. Puede usar cualquier lenguaje de programación.
- El informe de la tarea lo puede escribir de cualquier forma, mientras esté ordenado.