

Programación y Métodos Numéricos Avanzado

Tarea 1

Entrega: 25 Abril hasta 23:59 hrs.
15 de abril 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 \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

Considere la siguiente relación de recurrencia,

$$\begin{aligned}z_0 &= 0, \\ z_{n+1} &= z_n^m + C,\end{aligned}$$

donde z_n y C son números complejos.

Encuentre los números complejos $C = a + bi$ donde $a, b \in [-2, 2]$ tales que esta recurrencia no diverja luego de 100 iteraciones, para ello divida el área de interés en una grilla de $n \times n$ con $n > 9999$ e ingrese el valor de m mediante la línea de comandos. Luego exporte a un archivo el resultado de su programa. Gráfique sus resultados para $m = 1$ y $m = 4$.

(*Hint*: Considere que si $|z_n| > 2$, su programa diverge)

Problema 2

Se tiene una función de la forma,

$$\Phi(x) = \frac{2n\pi x}{L} \cosh^3\left(\frac{2n\pi x}{L}\right) \cos^2\left(\frac{2n\pi x}{L}\right) \sinh^4\left(\frac{2n\pi x}{L}\right) \sin\left(\frac{2n\pi x}{L}\right) \exp\left(\frac{2n\pi x}{L}\right).$$

Para n ingresado desde el teclado, genere un programa que calcule el valor de este potencial y de su derivada con respecto a x utilizando números duales, para los que $\text{Re}(x) \in [-L/2, L/2]$. Sus resultados deben ser entregados mediante un archivo que lleve por nombre *Potencial n .dat* (para $n = 1$ se generará el archivo *Potencial_1.dat*, etc), correspondiente al valor ingresado por el usuario. Considere al menos 1000 valores distintos de x en el intervalo solicitado.