

Cálculo Numérico 2021

Ejercicio especial Covid-19

En la siguiente actividad analizarán los datos publicados por el Ministerio de Salud durante los primeros 60 días del Covid-19 en la República Argentina. Los datos se obtuvieron de <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/informe-diario>

Se adjunta un archivo de nombre “Reporte diario COVID-19.csv” que contiene los registros de contagios nuevos y acumulados durante los primeros 60 días. El formato del archivo es “CSV”, que separa las columnas mediante “,”. La primera columna indica el día del registro, la segunda los contagios de cada día y la tercera los contagios acumulados, de modo que cada fila del archivo indica (día, contagios nuevos, contagios acumulados).

Utilizando los datos (días, contagios acumulados):

1. Aproxime la derivada primera para cada día con un esquema de orden 2 y un paso de 1 día.
2. Aproxime la derivada primera para cada día con un esquema de orden 2 y un paso de 2 días.
3. Mejore la aproximación usando la extrapolación de Richardson $O(dx^4)$.
4. Determine una fórmula de derivación centrada que sea de orden $O(dx^4)$.
5. Aproxime la derivada primera para cada día con el esquema de orden 4 y un paso de 1 día.
6. Aproxime un polinomio de grado 3 usando los comandos “polyfit()”, “polyout()”, y dérívelo con “polyder()”.
7. Realice las siguientes 4 gráficas en una misma ventana utilizando el comando subplot() que comparen:
 - las derivadas centradas de orden 2 con los dos pasos,
 - las derivadas obtenidas por Richardson (orden 4) y la fórmula de Orden 4,
 - los datos y el polinomio de grado 3, y,
 - las derivadas obtenidas por la fórmula de orden 4 y las derivadas obtenidas al derivar el polinomio.
8. Reporte sus observaciones respecto a los diferentes métodos utilizados. ¿Cuál le parece mejor? y ¿por qué? Compare con los datos de contagios nuevos.

Formato de entrega y envío

La entrega es por correo electrónico de un documento de texto en formato **pdf** con el siguiente contenido:

- código realizado,
- captura de pantalla de la ejecución del programa en la ventana de comandos,
- gráficas obtenidas,
- observaciones y conclusiones.