

TAREA 3

Fecha de entrega: 11/10/2018 23:59 hrs

Problema 1

El objetivo de este problema es investigar cómo se comporta la interpolación con polinomios versus la interpolación spline en algunos casos interesantes.

Considere la función de Runge

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2}$$

en el intervalo $[-1, 1]$. Divida el intervalo en 4 tramos equiespaciados (es decir, samplee 5 puntos en el intervalo $[-1, 1]$). Ahora interpole un polinomio (usando, por ejemplo, el método de Lagrange) que pase por esos 5 puntos. Haga lo mismo usando una interpolación spline.

Ahora aumente secuencialmente el número de puntos y compruebe cómo se comportan los dos métodos (mejoran?, empeoran?, es lo que esperaba?).

Nota.

Puede programar su propio método de Lagrange y/o spline, o puede utilizar alguna librería que le parezca adecuada. Investigue, por ejemplo, el módulo de interpolación de `scipy`. Si decide usar una librería, asegúrese de entender los detalles de las implementaciones (¿qué pasa en los extremos de la interpolación spline, por ejemplo?). Incluya esta información en el informe.

Problema 2

En este problema exploraremos una de las múltiples aplicaciones para los métodos de interpolación: la estimación de datos faltantes y la extrapolación.

El archivo `GLB.Ts+dSST-short.csv` es un archivo de datos separado por comas. Los datos provienen del *Goddard Institute for Space Science* (GISS) y contienen información sobre las anomalías de temperatura medidas en la tierra y los océanos a lo largo de los años. Para ser precisos, la columna titulada `J-D` indica la diferencia entre la temperatura base (elegida como la temperatura promedio entre los años 1951 y 1980) y el promedio anual (*January-December*) para ese año, el cual se indica en la columna titulada `Year`.

a) Estime el valor de la anomalía de temperatura promedio para el año 2011 y compárelo con el valor medido que fue 0.58. Explique cómo hizo la estimación y por qué eligió hacerla de esa manera. ¿Puede explicar la diferencia entre su estimación y el valor real medido?

b) Estime el valor que tendrá la anomalía de temperatura promedio para el año 2018. Explique cómo hizo la estimación y cómo esta depende del método escogido y sus detalles.

- Utilice métodos de interpolación que pasen por todos los puntos. Más adelante veremos otros métodos que interpolan funciones suaves sin pasar exactamente por todos los puntos.
- Si le interesa obtener más información sobre los datos utilizados en esta pregunta, consulte la siguiente página: <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/>