Universidad de Córdoba
Escuela Politécnica Superior de Córdoba

Ingeniería Informática
Especialidad: Computación
Cuarto curso. Segundo cuatrimestre

Matemáticas Aplicadas a la Computación.

Práctica 2 Interpolación Clásica
5. Tarificación eléctrica

Manuel Luque Cuesta
70959043H
i62lucum@uco.es

Curso académico 2019-2020
Córdoba, 12 de abril de 2020

1. Introducción

A lo largo de este documento, se realizará un estudio sobre un problema de interpolación clásico. La interpolación consiste en, dados una serie de puntos, crear una función que pase por todos ellos, permitiendo, además, obtener las imágenes aproximadas de otros puntos que se encuentren entre los puntos iniciales, lo cual es interpolar. Asimismo, también permite obtener con un buen nivel de precisión las imágenes de los puntos que, no encontrándose en medio de los puntos anteriores, se encuentran próximos a los puntos extremos.

El problema consiste en determinar, mediante interpolación, el consumo eléctrico en kWh que se produce en un determinado mes a partir del consumo de meses anteriores, o partir del mes anterior y el siguiente al cual se quiere medir, debido a que las lecturas de consumo se realizan cada dos meses, dejando un mes sin lectura.

Se plantearán una serie de cuestiones que se responderán en la siguiente sección, para ello se proveen los siguientes datos:

Mes	1	3	5
Lectura real (kWh)	300	450	560

2. Cuestiones

a) Utilizar el polinomio en diferencias divididas de Newton para estimar la lectura del contador del consumidor en el mes 6.

El polinomio obtenido de las diferencias divididas es:

$$p(x) = 300 + 75(x-1) - 5(x-1)(x-3)$$

Sustituyendo como x el **mes 6**, se obtiene como resultado $\mathbf{600}\boldsymbol{kWh}$ de valor de contador, lo cual produce una facturación de $\mathbf{40}\boldsymbol{kWh}$ para ese mes sabiendo que para el anterior el valor del contador era de 560.

Sabiendo que Sevillana-Endesa decidió facturar un total de $\mathbf{94}\boldsymbol{kWh}$ en dicho mes a este consumidor, ¿qué puedes decir de la estimación que realizó la compañía?

La estimación de la compañía ha de ser errónea completamente, ya que, como se dijo en la *Introducción*, los polinomios interpoladores aproximan, medianamente, bien los valores cerca de los puntos extremos, como es este caso en el que se ha seleccionado el mes 6; si bien es cierto que pueden cometer errores, no uno tan drástico como el error que se comete entre el estimado, $40kWh$, y el propuesto por la compañía, $94kWh$, que también ha de haberse basado en algún proceso matemático en base a los mismos datos, por ello la estimación de la compañía es errónea.

b) Posteriormente, en el mes 7, el consumidor verificó que la lectura real de su contador era de $680kWh$. Recalcular el polinomio de diferencias divididas de Newton incluyendo este valor para estimar el valor del contador en el mes 6.

El polinomio obtenido con este nuevo dato de las diferencias divididas es:

$$p(x) = 300 + 75(x-1) - 5(x-1)(x-3) + 1{,}0417(x-1)(x-3)(x-5)$$

Sustituyendo como x el **mes 6**, se obtiene como resultado **615.625kWh** de valor de contador, lo cual produce una facturación de **55.625kWh** para ese mes sabiendo que para el anterior el valor del contador era de 560.

En este caso, en el cual se conoce el valor del mes siguiente (mes 7), el polinomio debería ser aún más preciso que en el caso anterior, dado que se está interpolando, por ello hay una variación en valor (**15.625**) del valor actual(**55.625**) con respecto al caso anterior (**40**).

Si se observa, esto corrobora aún más la suposición de que la compañía había cometido un error, dado que la diferencia con la estimación de la compañía (**38.375**) con respecto a este nuevo valor más preciso, es mayor que para la estimación del polinomio de diferencias divididas del caso anterior (**15.625**) .

c) A la vista de los apartados anteriores. ¿Por qué es mejor usar la interpolación en diferencias divididas de Newton en lugar de la interpolación de Lagrange?

Debido a que para calcular *Lagrange* habría que volver a realizar todos los cálculos si se introdujeran uno o más puntos nuevos. Sin embargo, para las diferencias divididas solo habría que añadir una fila más a la matriz por cada punto y resultando en un polinomio igual anterior más 'n' monomios siendo 'n' el número de puntos añadidos; esto puede ser observado entre los resultados del apartado 'a' y apartado 'b', donde los polinomios son casi idénticos, con la diferencia de que el del apartado 'b' tiene un monomio más.