

CLASE DE 19 DE ABRIL DE 2021 GRUPO F MÉTODOS NUMÉRICOS

PEDRO FORTUNY AYUSO

En esta clase se introduce el concepto de interpolación y sus dos tipos fundamentales: exacta y aproximada. Seguidamente, se estudia la interpolación lineal a trozos. Vuestro trabajo:

- (1) Leer las dos primeras secciones del capítulo de Interpolación (el 4, de las notas de Internet): es decir, hasta “Splines cúbicos”, sin incluirla.
- (2) Ver el [vídeo](#) introductorio.
- (3) Ver el [vídeo](#) sobre la interpolación lineal a trozos.
- (4) Hacer el ejercicio que se propone al final de este texto. Es el único que vamos a hacer de interpolación lineal a trozos porque debería ser suficiente (son todos iguales).

Lo importante de esta clase y las dos siguientes es, sobre todo, *entender que la interpolación es un problema muy distinto de la extrapolación*. En segundo término, ser capaz de calcular la interpolación lineal a trozos y de razonar mínimamente con splines cúbicos (entender la definición, por qué hay muchos tipos, etc.).

Ejercicio. Considérese la nube de puntos

$$\{(0, -2), (-3, 4), (2, 7), (-1, 2), (6, 4)\}.$$

Calcúlese el valor de la función de interpolación lineal a trozos para $x = 3$, $x = 7$, $x = -1/2$.

Solución. Lo primero necesario es ordenar la nube según la primera coordenada. Se tiene:

$$x_0 = -3, x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 2, x_4 = 6.$$

Y las y_i que corresponden. Vayamos caso a caso.

- Para $x = 3$, se tiene que $x_3 \leq x \leq x_4$, así que hay que calcular la ecuación de la recta que pasa por $(2, 7)$ y $(6, 4)$. Esta es:

$$Y = \frac{4-7}{6-2}(X-2) + 7 = \frac{-3}{4}(X-2) + 7$$

y sustituir X por el valor que se da: $x = 3$, así que la interpolación lineal a trozos para dicha nube, en $x = 3$, vale

$$\frac{-3}{4}(3-2) + 7 = \frac{-3}{4} + 7 = \frac{25}{4}.$$

Fecha: 8 de abril de 2021.

- El valor $x = 7$ está fuera de la nube de puntos: no se puede calcular la interpolación (se estaría extrapolando). Fin.
- El valor $x = -1/2$ está entre $x_1 = -1$ y $x_2 = 0$, así que se ha de utilizar la recta

$$Y = \frac{-2 - 2}{0 - (-1)}(X - (-1)) + 2 = -4(X + 1) + 2.$$

Por tanto, el valor pedido es $y = -4(-1/2 + 1) + 2 = 0$.

□