

TRABAJO PRÁCTICO 3

Ajustes e interpolación

Ejercicio 1

La siguiente tabla contiene un conjunto de puntos por los que tiene que pasar un robot móvil en su trayectoria. para unir dichos puntos se suele utilizar un interpolador que permita unir el conjunto de puntos.

tiempo (s)	1	2	3	4	5	6	7	8
x (cm)	3	6	11	18	13	9	5	2
y (cm)	3	5	7	10	14	25	20	25

- Realice una interpolación con spline de grado 2, para cada dimensión.
- Grafique x en función de t , e y en función de t .
- Grafique la trayectoria (x vs y).
- Interprete ¿Por qué utilizar spline de grado 2 y no una interpolación lineal?

Ejercicio 2

En el último tiempo, poder determinar la temperatura de las personas de manera eficiente, fácil y rápida se ha vuelto crucial. Esto ha llevado a muchas empresas al desarrollo de nuevos termómetros y formas alternativas de medición de temperatura. La empresa donde usted trabaja no se quedó atrás, y está trabajando en el desarrollo de un microtermómetro de jarabe de arce.

Usted, es asignado como líder técnico del proyecto y su principal tarea es hacer la calibración de los termómetros. Dicha calibración consiste en encontrar la relación entre la longitud medida en el termómetro y la temperatura corporal. Luego de contactar a un colega canadiense, obtiene valores de longitud y temperatura que podrían servirle (calib.csv), por lo que decide realizar las siguientes tareas:

- Crear una función en Matlab que, dado un conjunto de puntos x,y , realice un ajuste por cuadrados mínimos (regresión lineal) y calcule el R^2 de la regresión.
- Realizar el ajuste de los datos del archivo calib.csv. Graficar.
- Analizar los resultados del ajuste: ¿Cuál fue el valor de R^2 obtenido? ¿Qué indica este valor respecto a la regresión? Según su criterio, ¿Es bueno el ajuste? ¿Propondría algún cambio y/o mejora, teniendo en cuenta las condiciones del problema? Justifique.

- d) Usando los resultados obtenidos en b), crear una función que tome un valor de longitud y devuelva temperatura.
- e) Que temperatura tiene una persona si el termometro indica $70\text{ }\mu\text{m}$

Derivadas e integrales

Ejercicio 3

Los datos de la función "ej3TP3" (llamela $[t,x,y] = \text{ej3TP3}()$) contienen puntos sobre una circunferencia de radio 1.

- a) Calcule la derivada hacia adelante.
- b) Calcule la derivada centrada.
- c) Compruebe para ambos casos si el gradiente es perpendicular a la curva en algún punto dado. En caso de que no se cumpla esa condición, explique ¿A que podría deberse?

Ejercicio 4

Evalúe la siguiente integral:

$$\int_0^{\pi} \sin(3x) dx$$

- a) Analíticamente
- b) Usando los métodos: del trapecio, punto medio, Simpson 1/3 y Simpson 3/8 con item $n=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]$
- c) Calcule el error relativo para cada metodo y cada n. Grafique.
- d) Analice y explique los valores obtenidos en el punto c)