

Optimización - 2025
Maestría en Inteligencia Artificial
Universidad de San Andrés

Cuadrados mínimos lineales

1. Dados los tiempos $t = (0, 1, 3, 4)$ y las mediciones $b = (0, 8, 8, 20)$.
 - a) Encontrar la recta $y = c + dt$ que mejor se ajusta a los datos. Para esto escriba las ecuaciones normales y resuélvalas. Calcular el error.
 - b) Repetir con una línea recta horizontal $y = c$.
 - c) Repetir con una línea recta que pasa por el origen $y = dt$.
 - d) Repetir con una parábola $y = a + bt + ct^2$.
2. ¿Qué tan bien puede una combinación lineal de las funciones e^x , $\sin(x)$ and $\Gamma(x)$ aproximar la función $f(x) = x^{-1}$ en el intervalo $[1, 2]$? ¿y en el intervalo $[0, 1]$? Responda ambas preguntas discretizando los respectivos intervalos y realizando un ajuste por cuadrados mínimos.
3. Derivar las ecuaciones normales para el problema de cuadrados mínimos regularizados

$$\min \|Ax - b\|^2 + \lambda \|x\|^2$$

y mostrar que son invertibles.

4. ¿Cuál es polinomio de orden 2 de mínima norma que pasa por los puntos $(0, 0)$ y $(1, 1)$?