

UNIDAD TEMÁTICA 3: Algoritmos Lineales

PRACTICOS DOMICILIARIOS INDIVIDUALES #1

Ejercicio 1 Regresión lineal con descenso de gradiente

El objetivo de esta técnica es minimizar una función siguiendo los gradientes de la función de costo.

Necesitamos conocer la función de costo y sus derivadas.

El mecanismo es el siguiente:

- moverse “hacia abajo” según el gradiente
- las instancias se presentan al modelo una a una
- el modelo hace una predicción, se calcula el error y se actualiza el modelo para reducir el error de la próxima predicción
- en cada iteración se actualizan los “pesos” (coeficientes)

$$w = w - \alpha \times \text{delta}$$

- α es la “tasa de aprendizaje” y delta el error
- Como hemos visto, el modelo simple de regresión lineal es

$$y = B_0 + B_1 \times x$$

Utilizando una planilla electrónica:

supongamos un conjunto de datos con 1 sola variable de entrada x , y una variable de salida y

$$- \quad x = \{1, 3, 2, 4, 6, 5\}; \quad y = \{1, 2, 3, 3, 2, 5\}$$

1. representar estos valores en 2 columnas de la planilla y generar un gráfico de puntos para estos datos .
2. Descenso de gradiente, **primera iteración**
 - a. inicializamos B_0 y B_1 con 0.0, $y = 0.0 + 0.0 \times x$
 - b. $\text{error} = p(i) - y(i)$; $p(i) = 0.0 + 0.0 \times 1 = 0.0$, $\text{error} = 0.0 - 1 = -1$
 - c. $B_0(t+1) = B_0(t) - \alpha \times \text{error} = 0.0 - 0.01 \times -1 = 0.01$
 - d. $B_1(t+1) = B_1(t) - \alpha \times \text{error} \times x = 0.0 - 0.01 \times -1 \times 1 = 0.01$
3. repetir 18 - 24 iteraciones.

PREGUNTAS:

- a. ¿cuántas iteraciones serían apropiadas? ¿podemos hacerlo adaptivo?
- b. ¿cuáles son los valores de B_0 y B_1 de todas las iteraciones? (mostrar una tabla) ¿cómo queda el modelo final?
- c. graficar el error de predicción vs. iteraciones
- d. calcular error medio cuadrático, y cómo se compara con el obtenido en el TA1 por regresión lineal simple?
- e. Generar valores de entrada entre 0 y 8, con paso 0.1, aplicar el modelo y graficar los resultados.
- f. Analizar los datos de entrada desde la óptica de los requerimientos a tener en cuenta para aplicar un método de regresión lineal (listar y argumentar)