

IC-6200 Inteligencia Artificial

Apuntes del 20 de febrero del 2024

Sara Morales Caravaca
2019038247

Profesor Msc. Steven Andrey Pacheco Portuguéz

¿QUÉ ES UNA REGRESIÓN LINEAL?

- Colección de datos etiquetados $\{(x_i, y_i)\}^N, i = 1$.
- N = tamaño de la colección.
- x_i es un vector D-dimensional, donde cada feature $x_i^{(j)}, j = 1, \dots, D$
- y_i corresponde a la etiqueta, que pertenece al conjunto de los reales.

¿Qué queremos hacer?

Construir un modelo $f_{w,b}(x) = wx + b$, con:

- w : Un vector D-dimensional.
- b : Un número real.
- $y: f_{w,b}(x)$
- Tenemos una combinación lineal entre los features.
- El modelo está parametrizado con w y b .
- Se quiere encontrar los valores óptimos para w y b , que hagan que la función dé como resultado las predicciones más óptimas posibles.
- Óptimo != perfecto
- $L = \frac{1}{N} \sum f_{w,b}(x_i - y_i)^2, i = 1, \dots, N$
- Queremos minimizar la función.

La diferencia $(x_i - y_i)$ afecta el comportamiento de la función:

- Si las diferencias son muy grandes, al ser elevadas al cuadrado el valor aumenta mucho más.
- Se puede interpretar como que elevar la diferencia al cuadrado es una penalización, si el modelo es malo.
- Elevar la diferencia al cuadrado también es útil porque garantiza que solo haya un mínimo global.

Función convexa: Tiene un sólo mínimo llamado mínimo global.

Función no convexa: Tiene múltiples mínimos, el más bajo se denomina global y los demás locales.

Cost Function: Se emplea para todos los datos.

Loss Function: Se emplea para un sample.

Mean Square Error (MSE)

$$\frac{1}{N} \sum f_{w,b}(x_i - y_i)^2, i = 1, \dots, N$$

Mean Absolute Error (MAE)

$$\frac{1}{N} \sum f_{w,b}|x_i - y_i|, i = 1, \dots, N$$

En este caso, no se emplea MAE, pues no es derivable.

REPASO DE DERIVADAS

A que contiene las derivadas más comunes [1].	continúa se encuentra una imagen
1. $\frac{d}{dx} e^x = e^x$	11. $\frac{d}{dx} \cot u = -\csc^2 u \frac{du}{dx}$
2. $\frac{d}{dx} e^{ax} = ae^{ax}$	12. $\frac{d}{dx} \sec u = \tan u \sec u \frac{du}{dx}$
3. $\frac{d}{dx} e^u = e^u \frac{du}{dx}$	13. $\frac{d}{dx} \csc u = -\cot u \csc u \frac{du}{dx}$
4. $\frac{d}{dx} e^{au} = ae^{au} \frac{du}{dx}$	14. $\frac{d}{dx} \sin^{-1} u = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$
5. $\frac{d}{dx} a^u = a^u (\ln a) \frac{du}{dx}$	15. $\frac{d}{dx} \cos^{-1} u = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$
6. $\frac{d}{dx} \ln u = \frac{1}{u} \frac{du}{dx}$	16. $\frac{d}{dx} \tan^{-1} u = \frac{1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$
7. $\frac{d}{dx} \log_a u = \frac{1}{u \ln a} \frac{du}{dx}$	17. $\frac{d}{dx} \cot^{-1} u = \frac{-1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$
8. $\frac{d}{dx} \sin u = \cos u \frac{du}{dx}$	18. $\frac{d}{dx} \sec^{-1} u = \frac{1}{u\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$
9. $\frac{d}{dx} \cos u = -\sin u \frac{du}{dx}$	19. $\frac{d}{dx} \csc^{-1} u = \frac{-1}{u\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$
10. $\frac{d}{dx} \tan u = \sec^2 u \frac{du}{dx}$	

DERIVADAS PARCIALES

- Es una generalización del concepto de derivada en Cálculo Diferencial.
- Se escoge una variable, se deriva respecto a esta, y cualquier otra variable se toma como una constante.

REFERENCES

- [1] M. Boccs, "Calculus cheat sheet (derivatives)," 2022, [Online; accessed February 25, 2024]. [Online]. Available: <https://maninbocss.medium.com/calculus-cheat-sheet-derivatives-1f59028529c4>