

Linear Regression - Exercise 1

1) Đọc hiểu code (file Lesson D3 - One Sample _ Implementation (Naive).ipynb và Lesson D4 - One Sample _ Implementation (Vectorization)) về cách train bài toán linear regression theo cách thông thường và vectorization.

2) Trong phần xây dựng công thức, chúng ta tính loss $L = (output - label)^2$. Các bạn hãy xây dựng công thức cho bài toán linear regression với cách tính loss $L = (label - output)^2$.

Trả lời: Công thức tính đạo hàm cho các trọng số không thay đổi.

Cheat sheet

Tính output o

$$o = \mathbf{w}\mathbf{x} + b$$

Tính Loss

$$L = (y - o)^2$$

Tính đạo hàm

$$\begin{aligned} L' &= -2(y - o) \\ &= 2(o - y) \end{aligned}$$

$$L'_{w_j} = 2x_j(o - y)$$

$$L'_b = 2(o - y)$$

Cập nhật tham số

$$w_j = w_j - \eta L'_{w_j}$$

$$b = b - \eta L'_b$$

AI Insight 2020

AI VIETNAM

3) Trong cách cài đặt vectorization, vector tham số $\theta = [w, b]$. Các bạn hãy chỉnh lại code với cách chọn $\theta = [b, w]$.

Trả lời: Khi b được chèn ở phía trước thì 1 cũng phải được chèn ở phía trước cho vector feature x . Các bạn xem phần code file Exercise-ReverseTheta.ipynb.

4) Cài đặt linear regression cho bài toán advertising theo 2 cách (cách thông thường và vectorization) dùng 1 sample (stochastic gradient descent).

Data advertising:

<https://www.dropbox.com/s/ve57nlqwikgjzrh/advertising.csv?dl=0>

Trả lời: Các bạn xem code từ file Exercise-Advertising.ipynb.

5) Accuracy có dùng làm hàm loss được không? Tại sao?

Trả lời: Vấn đề cốt lõi là công thức tính accuracy không tính được đạo hàm.

Vấn đề này hay được bàn đến khi chúng ta bắt đầu về machine learning. Các bạn xem thêm ở hai link dưới nhé.

<https://kharshit.github.io/blog/2018/12/07/loss-vs-accuracy>

<http://www.jussihuotari.com/2018/01/17/why-loss-and-accuracy-metrics-conflict/#:~:text=A%20loss%20function%20is%20used,getting%20worse%2C%20or%20vice%20versa.>

6) Xây dựng hàm linear regression với cách tính loss $L = |output - label|$.

1. Pick a sample (x, y) from training data

2. Tính output o

$$o = wx + b$$

3. Tính Loss

$$L = |o - y|$$

4. Tính đạo hàm

$$L'_{w_j} = x \frac{(o-y)}{|o-y|}$$

$$L'_b = \frac{o-y}{|o-y|}$$

5. Cập nhật tham số

$$w_j = w_j - \eta L'_{w_j}$$

$$b = b - \eta L'_b$$

η is learning rate

Friendly version

1. Pick a sample (x, y) from training data

2. Tính output o

$$o = \theta^T x$$

3. Tính Loss

$$L = |o - y|$$

4. Tính đạo hàm

$$L'_\theta = x \frac{(o-y)}{|o-y|}$$

5. Cập nhật tham số

$$\theta = \theta - \eta L'_\theta$$

η is learning rate

Generalized formula