

## About 머신러닝

- 머신러닝 모델

원칙 1 : 입력 데이터가 주어질 때 출력 데이터를 반환하는 함수와 같은 기능이 있다.

원칙 2 : 머신러닝 모델의 행동은 학습으로 결정된다. 여기서 인간의 역할은 규칙을 찾아내거나 논리과정에 개입하는 것이 아닌, 모델에 데이터를 제공하는 역할만을 해야 하며 논리적 과정은 프로그램이 스스로 찾아내야 머신러닝이라 할 수 있다.

- 학습 방법

-지도 학습 : 입력 데이터와 정답 데이터가 학습 데이터로 함께 제공된다.

-비지도 학습 : 입력 데이터만 있고 정답 데이터는 없는 상태에서 학습하고 출력데이터를 얻는다.

-강화 학습 : 측정값을 입력받고 행동 방침을 출력하는 방법이다. 출력 단계에서는 그것이 정답인지 알 수 없지만 나중에 그 결과에 대한 보상으로 정답여부를 확인한다.

- 지도학습에서의 회귀와 분류

-회귀모델

입력데이터 -> 모델 -> 연속값(수치)

-분류모델

입력데이터 -> 모델 -> 이산값(클래스)

- 학습 단계와 예측 단계

-학습단계

① 학습 데이터를 입력데이터와 정답데이터로 나눈다.

② 입력 데이터와 정답데이터를 사용해 모델을 만든다.

-예측단계

③ 정밀도가 충분히 높은 모델을 운영 환경에 옮겨 실제 데이터를 입력받고 결과를 예측한다.

- 손실함수와 경사하강법

-단순회귀모델에서의 손실함수

손실함수(Loss Function) 어떤 모델의 예측 데이터가 정답 데이터와 얼마나 비슷한지 가늠하는 지표 성격의 함수이다.

$yp(\text{출력데이터}) = w_0 + w_1x(\text{입력데이터})$  <일차함수의 형태>

정답값  $yt$ 와 예측값  $yp$ 간의 차이를 구하되 음수가 나오지 않도록 제공한 다음, 모든 점에서의 오차를 합산하는 방식으로 손실함수를 만든다.

$(\text{잔차제곱합})^2 = yt(\text{정답값}) - yp(\text{예측값})$

표본 5개의 좌표값을  $(x^{(i)}, y^{(i)})$ 로 표현하여 손실함수  $L(w_0, w_1)$ 의 식을 표현하였다.

$$L(w_0, w_1) = (yp^{(1)} - yt^{(1)})^2 + (yp^{(2)} - yt^{(2)})^2 + \dots + (yp^{(5)} - yt^{(5)})^2$$

$$= (w_0 + w_1x^{(1)} - yt^{(1)})^2 + (w_0 + w_1x^{(2)} - yt^{(2)})^2 + \dots + (w_0 + w_1x^{(5)} - yt^{(5)})^2$$

$$= 5w_0^2 + 2(x^{(1)} + x^{(2)} + \dots + x^{(5)})w_0w_1 + (x^{(1)2} + x^{(2)2} + \dots + x^{(5)2})w_1^2 - 2(y^{(1)2} + y^{(2)2} + \dots + y^{(5)2})w_0 - 2(x^{(1)}yt^{(1)} + x^{(2)}yt^{(2)} + \dots + x^{(5)}yt^{(5)})w_1 + yt^{(1)2} + yt^{(2)2} + \dots + yt^{(5)2}$$

손실함수는  $w_0, w_1$ 로 이루어진 이차함수의 형태를 가진다.  $w_0=0$ 일때,  $w_1$ 로 식을 정리하여 이차함수의 최솟값을 구하는 식으로 정리하면 그래프가 최솟값을 가지는 지점이 바로  $w_1$ 이다.

구해진  $w_0, w_1$ 을 매개변수로 사용하여, 예측식에 대입하면 **‘회귀 모델의 예측식’**을 얻을 수 있다.

**‘경사하강법’**은 이러한 매개변수의 값이 최소가 되도록 모델의 매개변수를 조정하는 알고리즘이다.