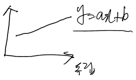
회귀분석

2020년 10월 19일 월요일 오전 9:09

- 수치크기 modeling.
- 한 개의 종속변수, 한 개 이상의 독립변수
  - 두 관계를 찾는 것!
- 가장 단순 : 직선형태



  - 직선 $y = ax+b$
    종속 / 기울기 / 독립 / 절편
  - 직선이 x, y 사이의 관계를 가장 잘 나타낼 수 있도록 a, b 값을 찾는 것.
  - cost function
- 혼입변수 (confounding variable) : 모델에는 포함이 안되지만 종속변수에 영향을 줌
  - 모델 : 식사량 → 체중
    건강
- 선형회귀분석
  - 종속변수가 연속 : 회귀분석 ex) 선형회귀분석
  - 종속변수가 범주 : 분류
  - 독립변수가 일정하게 증가 → 종속변수가 일정하게 증가 or 감소
- 회귀계수 $y = Wx + b$
  - weight (회귀계수)
  - 종속 / 독립
- 회귀분석 결과 <
  - 모델이 데이터에 얼마나 잘 맞나? 검증
  - 독립변수 변화 → 종속변수 변화
- 공선성?

x_1	x_2	$\cdots$	x_n	y

  - 다중 공선성 : 하나의 독립변수가 여러개의 독립변수로 예측
    → 회귀 계수 자체가 통계적으로 유의미하지 않음!
  - VIF로 다중공선성 진단
    VIF > 5 or 10

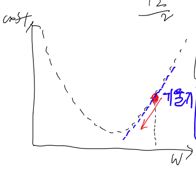
남편수입 + 부인수입 → 가족수입.

$$cost(W) = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(Wx^{(i)} - y^{(i)}\right)^2$$

$W=2$, $cost(W) =$

X	Y
1	1
2	2
3	3

$$\frac{1}{3}\left\{(2-1)^2 + (4-2)^2 + (6-3)^2\right\}$$
$$1 + 4 + 9$$
$$\frac{14}{3}$$
$$4.67$$

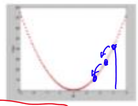


$\boxed{\text{gradient decent}}$ → cost function (= loss function)

$\boxed{\begin{array}{c} h' \\ \Delta W \to 0 \end{array}}$ 이때의 기울기를 구해야해!

- Minimize cost function
- Gradient decent is used many minimization problems
- For a given cost function, cost(W, b), it will find W, b to minimize cost
- It can be applied to more general function : cost(W1, W2, ...)

How it works?



- Start with initial guesses
  - Start at 0,0 (or any other value)
  - Keeping changing W and b a little bit to try and reduce cost(W, b)
- Each time you change the parameters, you select the gradient which reduces cost(W, b) the most possible
- Repeat
- Do so until you converge to a local minimum
- Has an interesting property
  - Where you start can determine which minimum you end up

편미분

$$\underbrace{W :=}_{\text{update}} W - \alpha\left(\frac{\partial}{\partial W} \text{cost function}\right)$$

왜 미분해? 역행렬 구하면 되잖아? 흠... 난 잘 모르겠어.

Formal definition

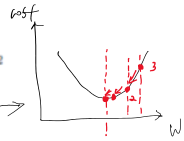
$$cost(W) = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}(Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$

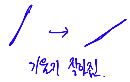
$$cost(W) = \frac{1}{2m}\sum_{i=1}^{m}(Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$

미분하여 계산함.

Formal definition

$$cost(W) = \frac{1}{2m}\sum_{i=1}^{m}(Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$





new / old

$$W := W - \boxed{\alpha\frac{\partial}{\partial W}cost(W)}$$

2 3 $-\alpha$

cost함수를 W에 대해 미분 → 편미분.

learning weight (l_r) (학습률)

$\boxed{\text{일반적으로 } 0.1 \sim 0.001}$

Formal definition

$$W := W - \alpha\frac{\partial}{\partial W}\frac{1}{2m}\sum_{i=1}^{m}(Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$

$$W := W - \alpha\frac{1}{2m}\sum_{i=1}^{m}2(Wx^{(i)} - y^{(i)})x^{(i)}$$

$$\boxed{W := W - \alpha\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}(Wx^{(i)} - y^{(i)})x^{(i)}}$$

"구현되어있음"