

선형회귀

- 딥러닝의 동작 원리

SMARCLE
2022
AI
STUDY

1팀

21 노지민

19 오승현

20 김지은

21 김민솔

TABLE OF CONTENTS

01

딥러닝 이론과 선형회귀

딥러닝 이론에 관해,
여러 Example들

02

최소제곱법

최소 제곱법이란?

평균 제곱 오차

평균 제곱 오차
개념 및 실습

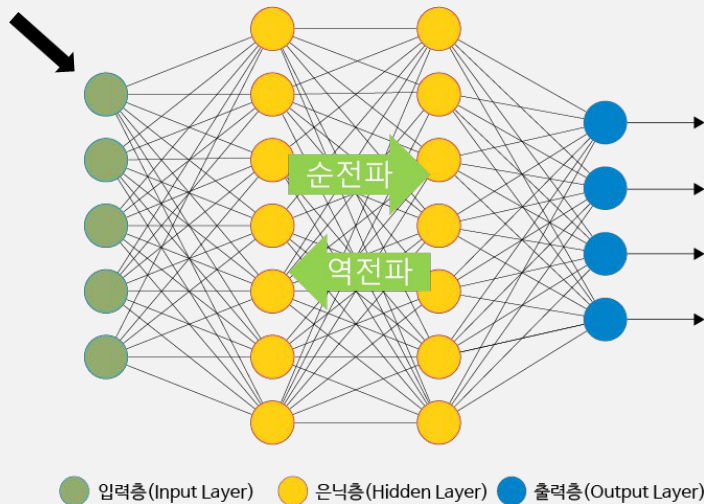
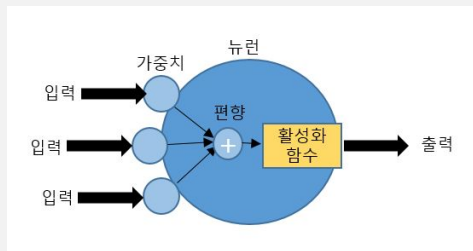
03

QUIZ 풀이 및 실습

퀴즈 풀이 및
예제 문제 풀이

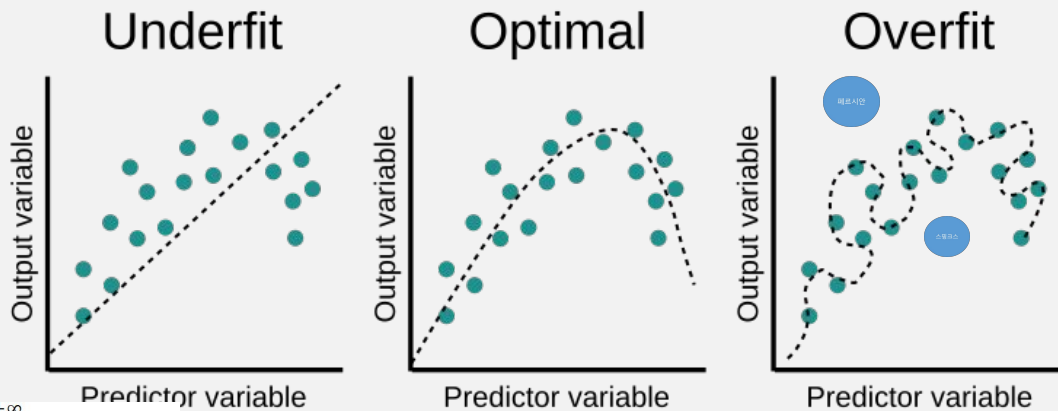
04

Introduction - What is Deep Learning?



<DNN>

Introduction - Example (CNN)



$$y[n] = x[n] ** h[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k]h[n-k]$$

Convolution
+ReLU

Pooling

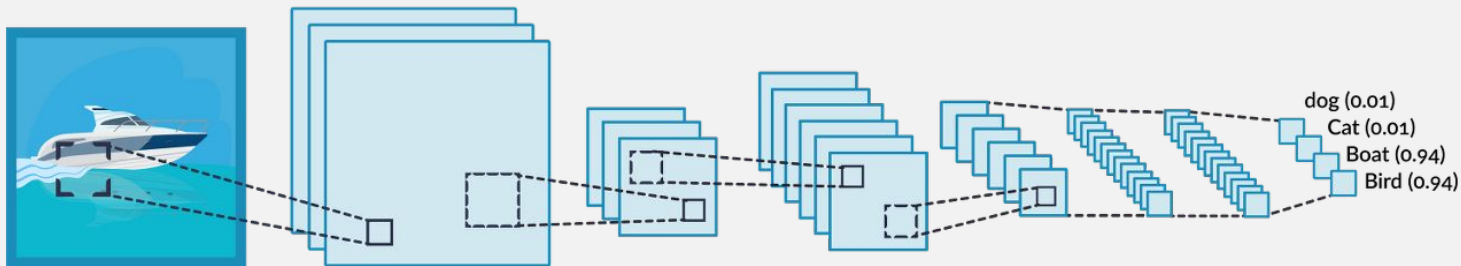
Convolution
+ReLU

Pooling

Fully
Connected

Fully
Connected

Output
predictions



Introduction - Example (CNN)

1 _{x1}	1 _{x0}	1 _{x1}	0	0
0 _{x0}	1 _{x1}	1 _{x0}	1	0
0 _{x1}	0 _{x0}	1 _{x1}	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

Image

4		

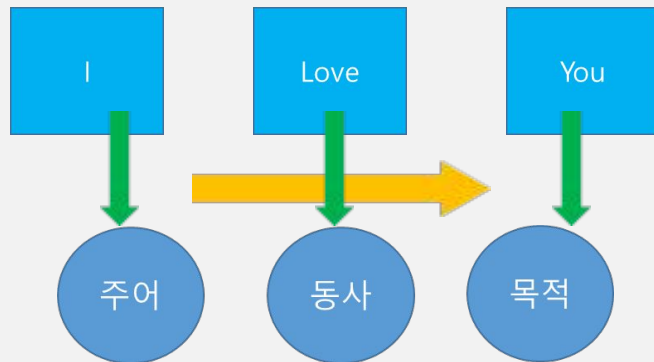
Convolved
Feature



1	0	1
0	1	0
1	0	1

Filter

Introduction - Example (RNN)

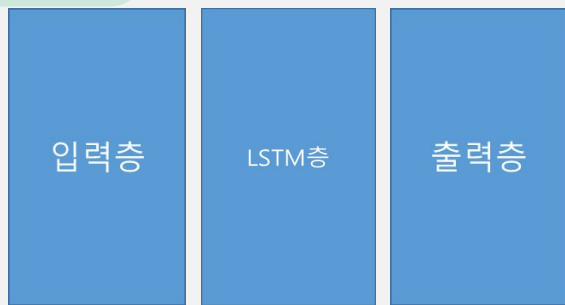


The US has told Vladimir Putin to choose between dialogue and confrontation on the eve of a critical week of diplomacy over Ukraine as Russian troops remained massed along its borders.

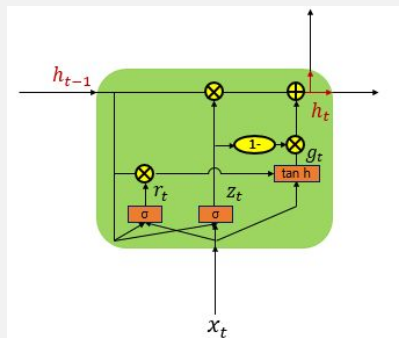
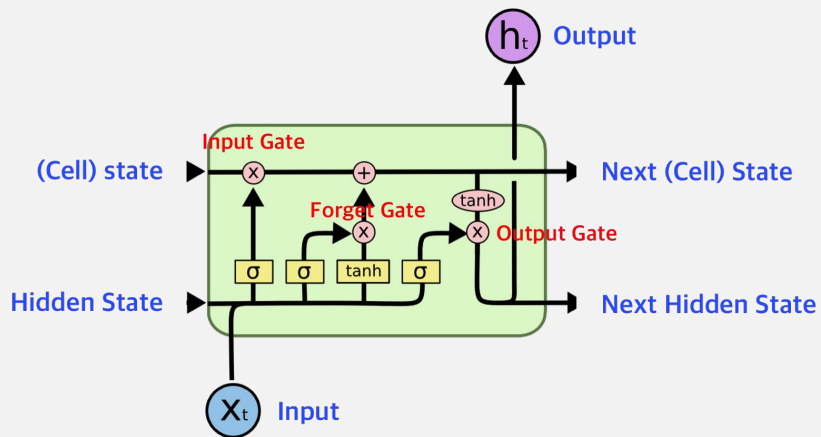
Senior diplomats and military officers from the US and Russia held a working dinner in Geneva on Sunday evening before Monday's formal negotiations to discuss Moscow's demands. Those were set out last month in two draft treaties, one with the US and one with Nato. Much of their content is unacceptable to Washington and the alliance, most importantly a pledge that Ukraine will never be a Nato member.

The head of the Russian delegation, the deputy foreign minister, Sergei Ryabkov, described the Sunday night dinner meeting, held at the residence of the US ambassador to the Conference on Disarmament overlooking Lake Geneva, as "amazing".

Introduction - LSTM, GRU

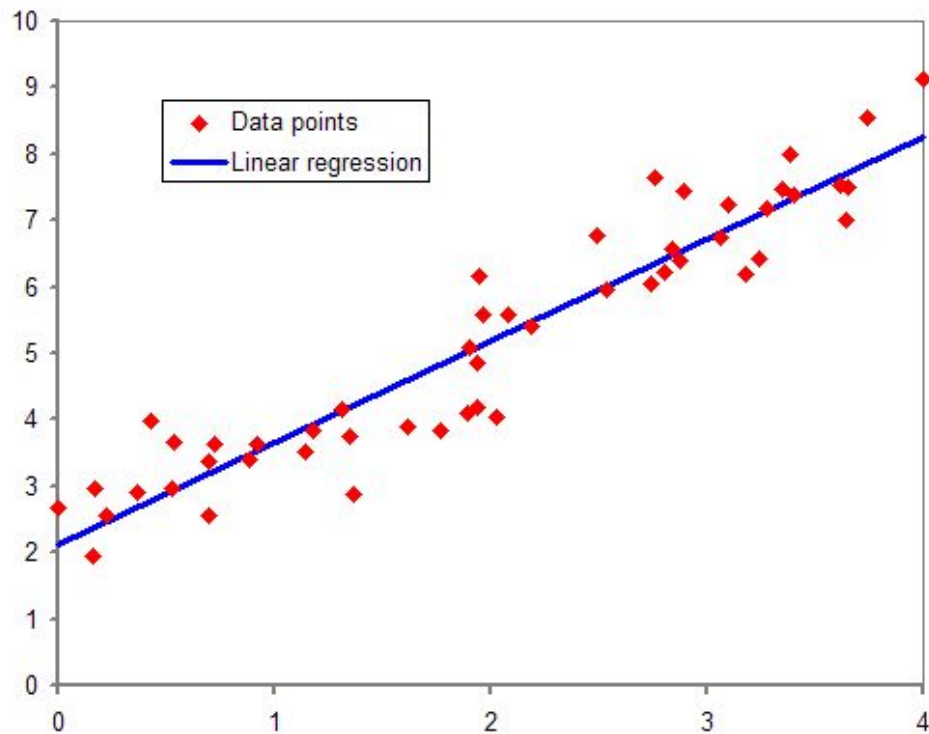


⟨LSTM 구조⟩



⟨GRU 구조⟩

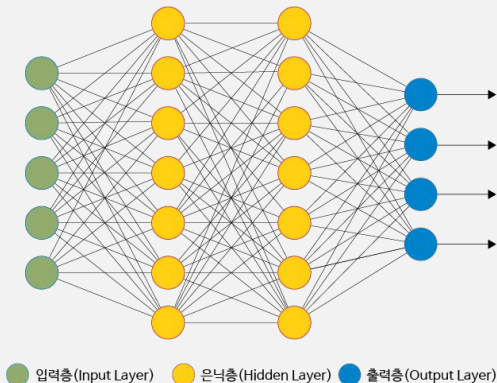
Introduction - Linear Regression



〈Linear Regression〉

종속 변수 y 와 1개 이상의 독립변수 X 와의 선형 관계 기법

$$H(x) = Wx + B$$



02

최소 제공법

최소 제곱법

$$a = \frac{(x - x \text{ 평균})(y - y \text{ 평균}) \text{의 합}}{(x - x \text{ 평균})^2 \text{의 합}}$$

$$b = y \text{의 평균} - (x \text{의 평균} \times \text{기울기 } a)$$

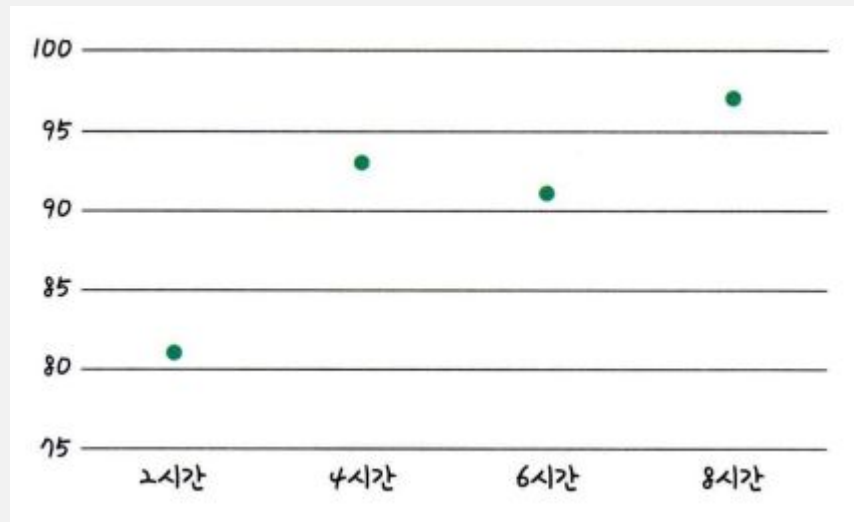
최소 제곱법

공부한 시간	2시간	4시간	6시간	8시간
성적	81점	93점	91점	97점

(독립변수) $X = \{2, 4, 6, 8\}$

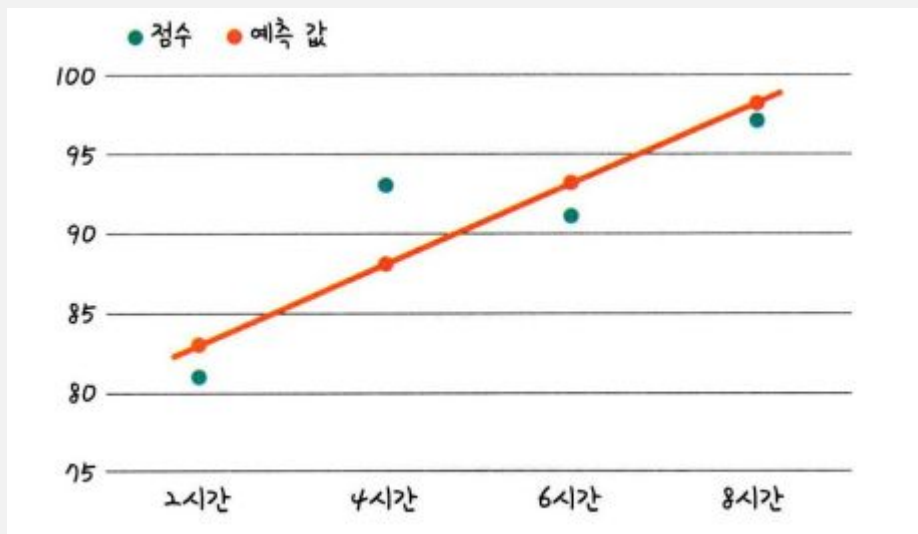
(종속변수) $Y = \{81, 93, 91, 97\}$

최소 제공법



최소 제곱법

공부한 시간	2	4	6	8
성적	81	93	91	97
예측 값	83.6	88.2	92.8	97.4



$$y = ax + b$$

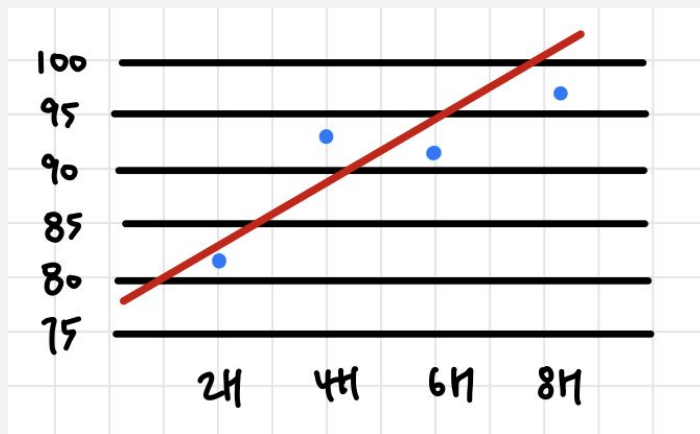


실습 시작 !

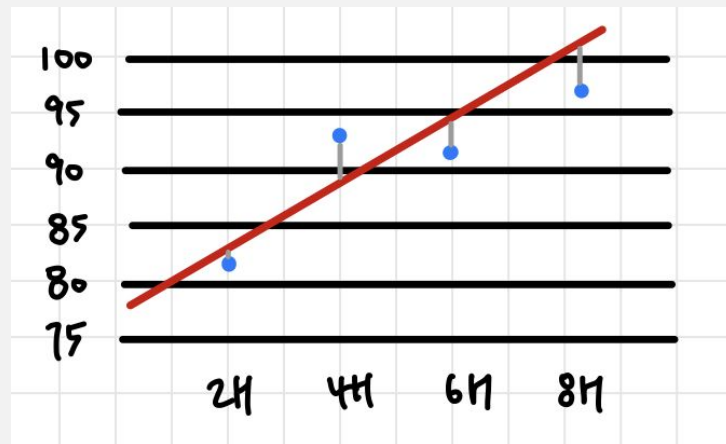
03

평균 제공 오차

평균 제곱 오차(mean square error, MSE)



$$Y = 3x + 76$$



각 점과 그래프 사이의 거리 재기
회색 직선들의 합이 작을수록 잘 그어진 직선

평균 제곱 오차(mean square error, MSE)

오차 = 예측 값 - 실제 값

공부한시간(x)	2	4	6	8
성적(실제 값 y)	81	93	91	97
예측 값	82	88	94	100
오차	1	-5	3	3

$$1 + (-5) + 3 + 3 = 2$$

$$\text{오차의 합} = \sum_i^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

각 오차의 값을 제곱

$$1 + 25 + 9 + 9 = 44$$

평균 제곱 오차(mean square error, MSE)

$$\text{평균 제곱 오차(MSE)} = \frac{1}{n} \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

선형 회귀란 임의의 직선을 그어 이에 대한 평균 제곱 오차를 구하고,
이 값을 가장 작게 만들어주는 a 와 b 를 찾아가는 작업

실습 시간 ~ _ ~

04

퀴즈 풀이

퀴즈 풀이

Q1. 다음은 한국 20대 남자의 키에 따른 체중 표이다. 키를 독립 변수, 몸무게를 종속 변수로 설정하 *
고 최소 제곱법을 이용하여 일차 함수의 기울기를 구하여라.

한국 20대 남자 키 별 체중표

키	150cm	160cm	170cm	180cm
몸무게	47kg	53kg	59kg	65kg

- ☐ 0.4
- ☐ 0.5
- ☒ 0.6
- ☐ 0.7

Q2. 위와 같은 표로 일차 함수의 y 절편을 구하여라. *

- ☐ -40
- ☐ -41
- ☐ -42
- ☒ -43

$$a = \frac{(x - x \text{ 평균})(y - y \text{ 평균}) \text{의 합}}{(x - x \text{ 평균})^2 \text{의 합}}$$

$$b = y \text{의 평균} - (x \text{의 평균} \times \text{기울기 } a)$$

$$X \text{ 평균} = 165$$

$$Y \text{ 평균} = 56$$

$$a = 300/500 = 0.6$$

$$B = 56 - (165 \times 0.6) = -43$$

퀴즈 풀이

Q3. 평균 제곱 오차(MSE)를 구하려면 먼저 오차를 구해야 한다. 다음 중 오차를 구하는 식을 선택하 *

- ☐ 실제 값 - 예측 값
- ☐ 예측 값 - 실제 값
- ☒ $(\text{예측 값})^2 - (\text{실제 값})^2$

...

Q4. 단일 선형 회귀의 특성은? *

- ☐ 종속변수가 여러 개 이지만 하나의 독립변수로 이루어져있다.
- ☐ 여러 개의 독립변수이지만 종속 변수가 하나로 이루어져있다.
- ☒ 독립변수 X의 각 값에 대한 Y의 확률 분포가 존재한다.
- ☐ 가장 뛰어난 회귀 함수이다.
- ☐ 독립 변수는 양적 변수로만 존재할 수 있다.(양적변수 예 : 숫자, 가격, 성적 등)

퀴즈 풀이

...

Q5. 선형회귀란 임의의 a (을)를 그어 이에 대한 b 를 구하고, 이 값을 가장 적게 만들어주는 기울기 *
값과 y 절편 값을 찾아가는 작업이다.

- ☐ $a = 2$ 차 방정식 $b =$ 평균 오차
- ☐ $a =$ 다차 방정식 $b =$ 평균 오차
- ☐ $a =$ 다차방정식 $b =$ 평균 제곱 오차
- ☐ $a = 1$ 차 방정식 $b =$ 평균 제곱 오차

- ☐ $a = 1$ 차 방정식 $b =$ 평균 오차

질의 응답 시간 +
예제 문제 Open!

쉬는 시간 10분!!

아래는 코로나 19 발생 후 5개월 간 온라인에서 '코로나', '마스크' 등 코로나 관련된 키워드로 검색된 횟수를 나타낸 표이다. 아래 표를 토대로 월에 따른 정보량을 예측하려고 한다.

월	3	5	7	9
정보량(단위: 천)	5508	2984	2446	2906

이 표를 보고 두 사람이 선형회귀 예측을 진행했다.

스클: $y = -400x + 7000$

마클: $y = -420x + 6000$

두 사람 중 오차가 적은 방정식을 제시한 사람을 찾고, 최소제곱법을 사용해 최적의 선형회귀 방정식을 제시해 보자.

04

예제 문제 풀이

예제 풀이

아래는 코로나 19 발생 후 5개월 간 온라인에서 '코로나', '마스크' 등 코로나 관련된 키워드로 검색된 횟수를 나타낸 표이다. 아래 표를 토대로 월에 따른 정보량을 예측하려고 한다.

월	3	5	7	9
정보량(단위: 천)	5508	2984	2446	2906

이 표를 보고 두 사람이 선형회귀 예측을 진행했다.

스클: $y = -400x + 7000$

마클: $y = -420x + 6000$

두 사람 중 오차가 적은 방정식을 제시한 사람을 찾고, 최소제곱법을 사용해 최적의 선형회귀 방정식을 제시해 보자.

THANKS

SMARCLE
2022
AI
STUDY

1팀

CREDITS: This presentation template was created
by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and
infographics & images by **Freepik**