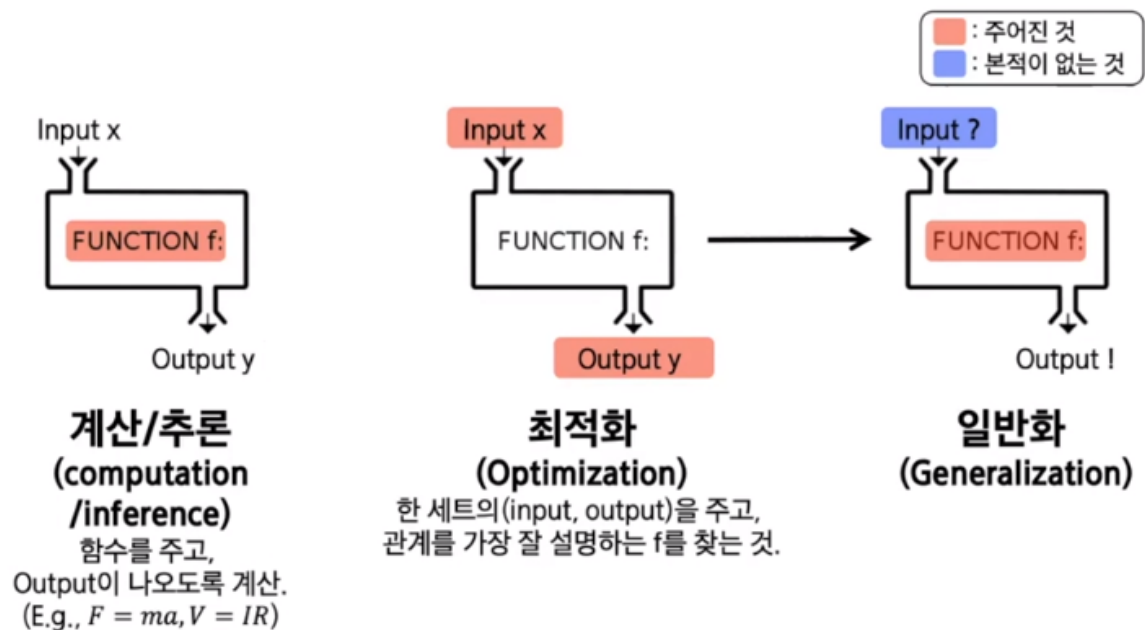


## 2장 Artificial Intelligence Basic

### 1. 기계 학습의 구성요소

1. 경험 사례 (ex. data)
2. 모델 (ex. 인공신경망)
3. 평가기준

#### 1. 기계학습이란 무엇인가?



- 계산/추론 : 함수를 주고, output이 나오도록 계산
- 최적화 : 한 세트의 (input, output)을 주고, 관계를 가장 잘 설명하는 f를 찾는 것.
- 일반화 : 학습데이터가 아닌 새로운 데이터를 넣어도 올바른 값이 나오도록 하는 것.

#### 2. 가장 좋은 모델 $f(x)$ 은 어떻게 찾을 수 있을까?

- Annotation을 통한 학습으로 이루어짐



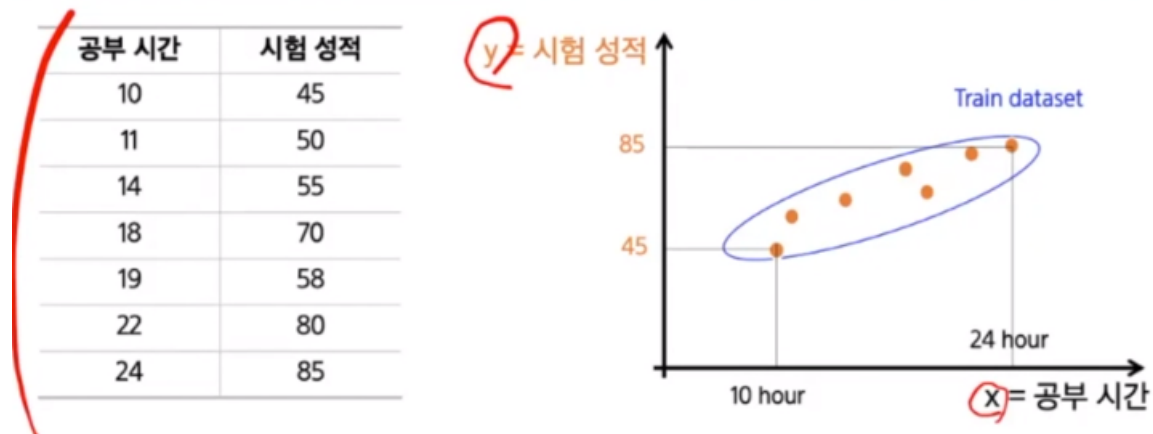
### 3. 문제 정의

- 나는 효율적으로 공부하기 위해서 공부시간과 시험점수와의 관계를 알고 싶음



과거의 결과들 = Data

- 다음의 데이터를 통해 그래프를 그릴 수 있다.



- 다음의 모델 값을 추적할 수 있다. 오른쪽은 선형 모델로 표현

$$\min_f \|y - f(x)\|$$

$$f(x) = \text{선형모델}$$

$$f(x) = \frac{Wx+b}{\text{학습 가능한 파라미터}}$$

- 현재 모델  $f(x)$ 가 얼마 만큼 틀렸는지 어떻게 측정할까?

$$\text{cost}([W, b]) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (f(x^i) - y^i)^2$$

평균

예측값 (모델의 output)

목표값 (데이터에 포함된 답)

- 어떻게 하면 현재 모델  $f(x)$ 를 개선할 수 있을까?

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

$$W := W - \alpha \nabla W$$

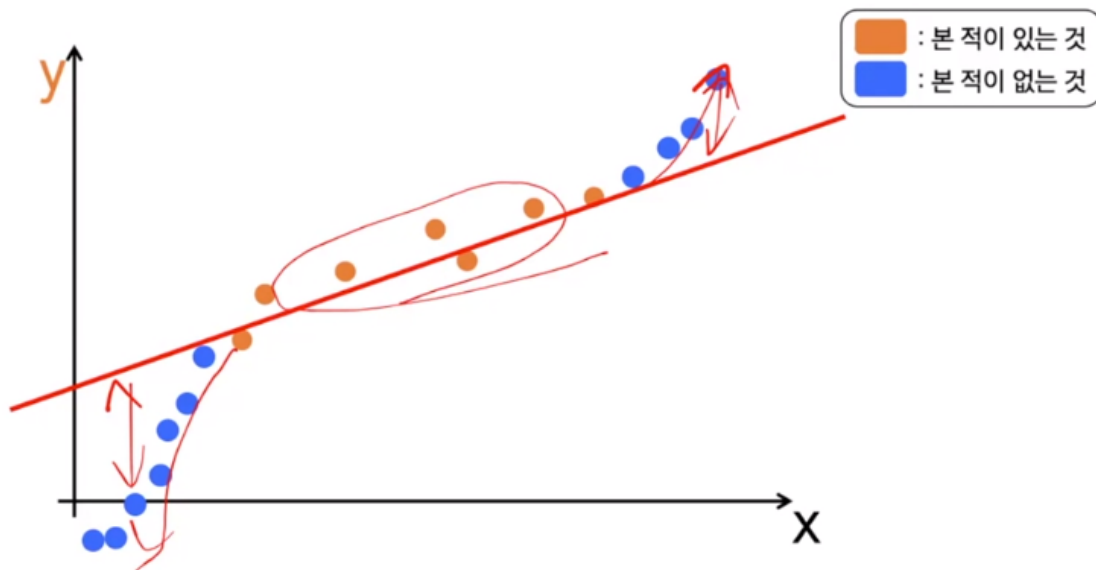
Learning rate

Gradient

5. Data (모델 평가(loss) 최적화) 좋은 결과

#### 4. 이렇게 학습하면 잠재적인 문제는 무엇이 있을까?

- 세상의 모든 데이터를 다 본 것이 아니기 때문(언더피팅, 오버피팅의 문제가 생김)



#### 5. 오버피팅을 줄일 수 있는 방법?

1. 충분히 많은 양의 데이터
2. 모델의 복잡도 줄이기
3. 가중치의 Regularization(일반화) 적용하기
4. 드롭아웃(Drop out)

## 2. 기계학습 패러다임의 변화

- 좋은 특징(feature)는 무엇인가? 출력과의 관계를 잘 설명 할 수 있는 것



- Deep Neural Network?

- 모델이 충분히 크다면 Input과 output의 관계를 모두 학습할 수 있음