

# 법률인공지능이란?

2019. 11. 22.

KAIST 기술경영학부/기술경영전문대학원  
김병필 교수/변호사

# 오늘의 미션 – 법률 인공지능 이해하기



- 무엇을 하는가? 앞으로 간다
- 어떻게 하는가? 엔진이 축을 돌린다.

} **딱 이 수준으로 이해해 보기!**

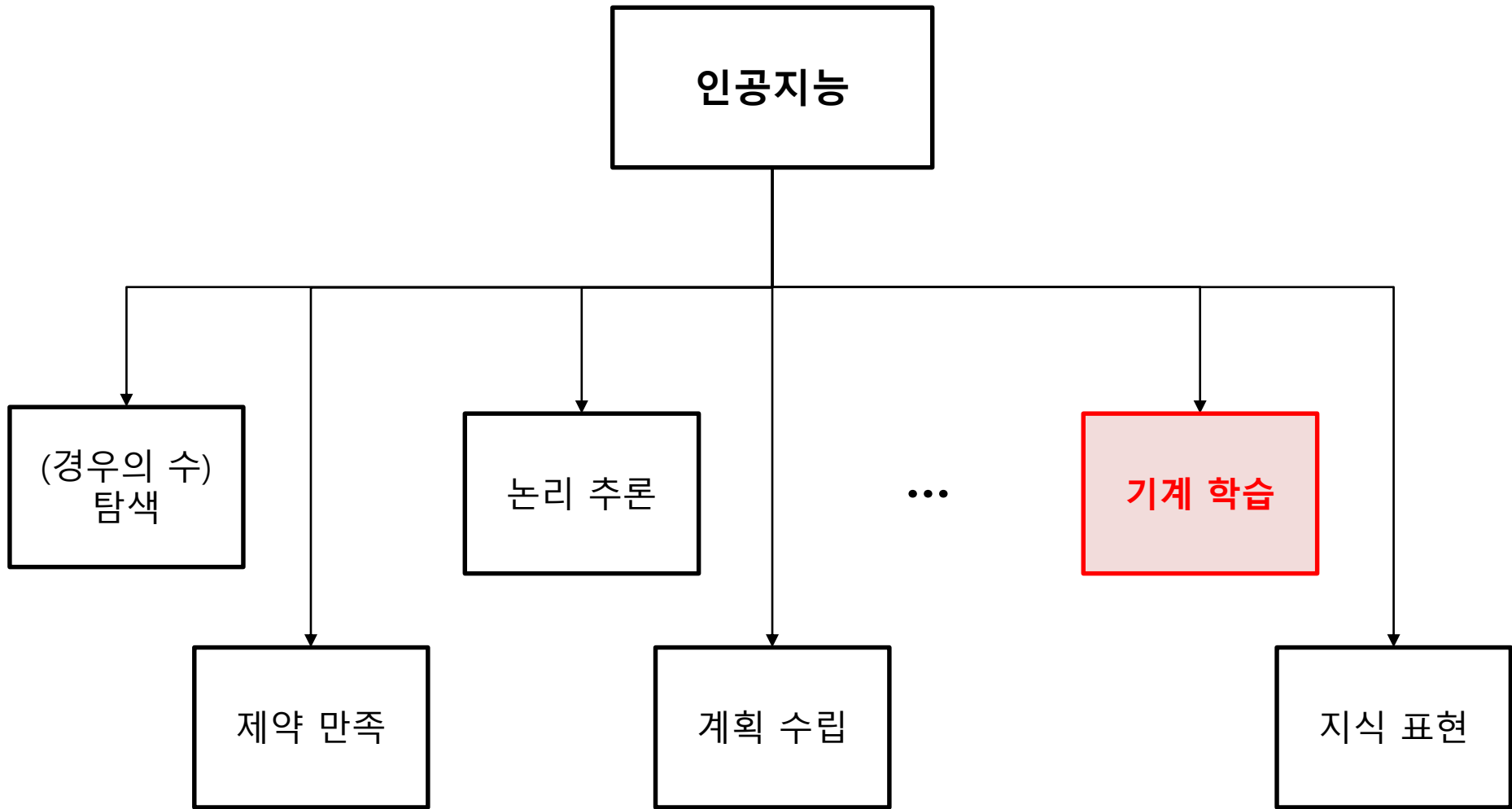
# 인공지능 기술의 발전

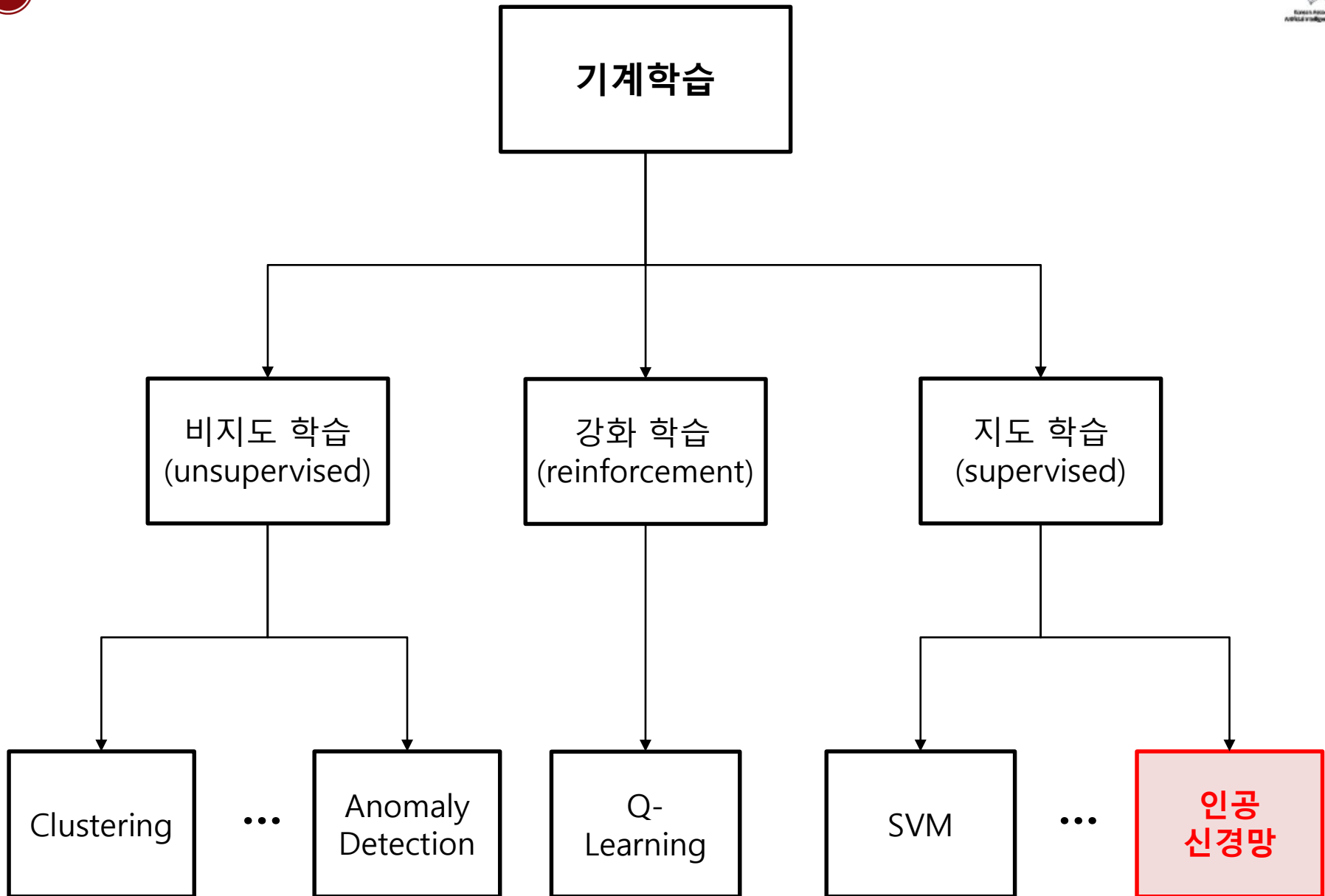


10년 동안 어떠한 기술 발전이 있었던 것일까?

# 용어부터 정리하기

- 인공지능(Artificial Intelligence)
- 기계학습(Machine Learning)
- 인공신경망(Neural Networks)
- 딥 러닝(Deep Learning)

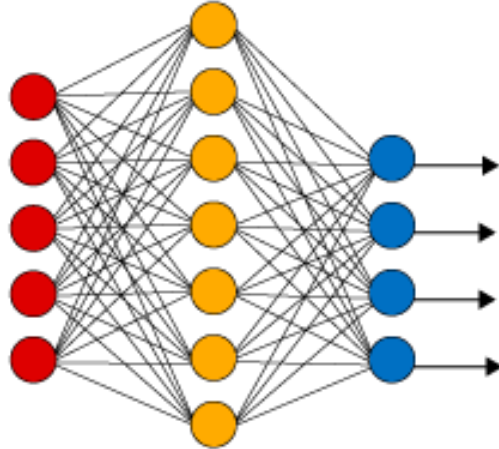




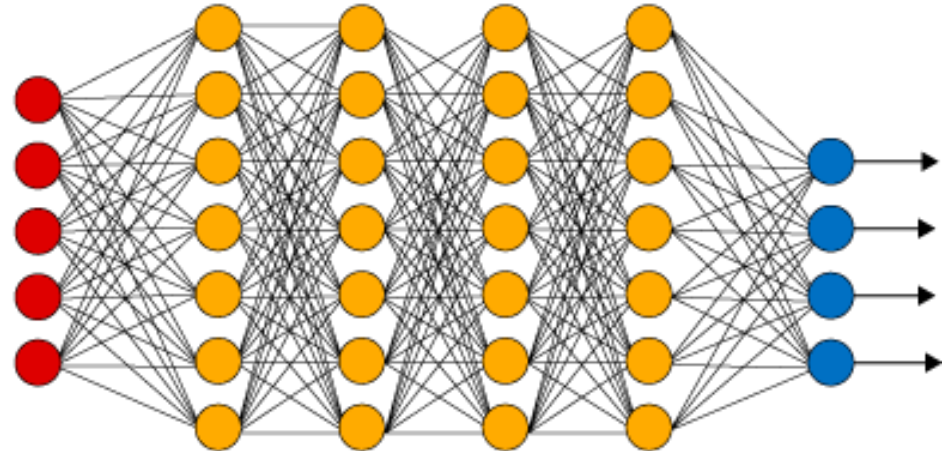
# 딥 러닝 (Deep Learning)

→ 인공 신경망(Neural Network) 기술의 일종

Simple Neural Network



Deep Learning Neural Network



● Input Layer

● Hidden Layer

● Output Layer

인공지능

기계학습

인공신경망

딥 러닝

# AI in 5 mins

# 인공지능 = 함수

$$f(\quad) = \quad$$

인공지능

입력 변수

출력 변수

# 인공지능 = 함수

$$f(\text{Input Map}) = \text{Output}$$

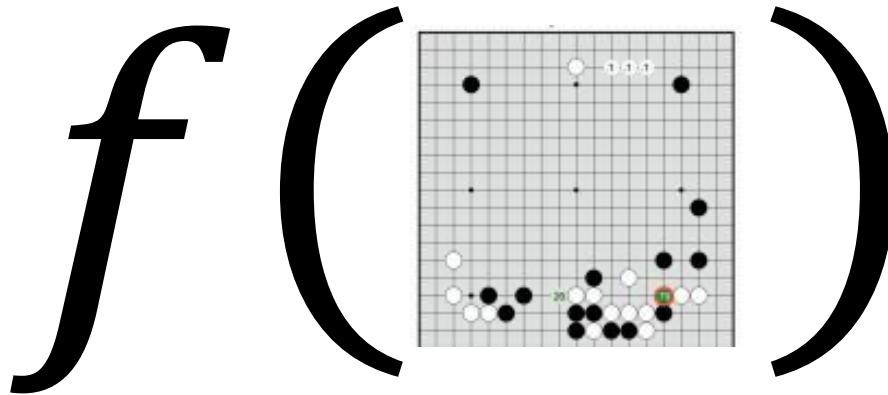
인공지능

입력 변수  
(주변 맵 정보)



출력 변수  
(어느 유닛을 공격하지?)

# 인공지능 = 함수



인공지능

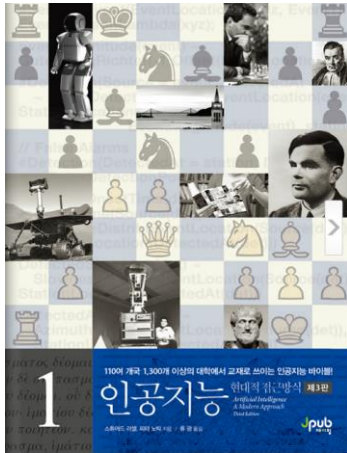
입력 변수  
(현재 바둑판 기보)

=



출력 변수  
(다음에 놓을 수)

# “인공지능”의 구현 = 함수 찾기



## 차례

|           |      |
|-----------|------|
| • 역자의 글   | xiv  |
| • 서문      | xv   |
| • 저자 소개   | xxi  |
| • 베타리더 후기 | xxii |

### 1권

#### CHAPTER 1 소개 • 1

|                  |    |
|------------------|----|
| 1.1 인공지능이란 무엇인가? | 2  |
| 1.2 인공지능의 기반 학문  | 6  |
| 1.3 인공지능의 역사     | 20 |
| 1.4 인공지능의 현재 수준  | 35 |
| 1.5 요약           | 37 |
| • 연습문제           | 39 |

#### CHAPTER 2 지능적 에이전트 • 43

|                   |    |
|-------------------|----|
| 2.1 에이전트와 환경      | 44 |
| 2.2 좋은 행동: 합리성 개념 | 46 |
| 2.3 환경의 본성        | 51 |
| 2.4 에이전트의 구조      | 58 |
| 2.5 요약            | 73 |
| • 연습문제            | 76 |

#### CHAPTER 3 검색을 통한 문제 해결 • 79

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 3.1 문제 해결 에이전트          | 80  |
| 3.2 문제의 예               | 86  |
| 3.3 해답의 검색              | 92  |
| 3.4 정보 없는 검색 전략         | 99  |
| 3.5 정보 있는(알고리즘적) 검색 전략들 | 112 |
| 3.6 발견법적 함수             | 124 |
| 3.7 요약                  | 131 |
| • 연습문제                  | 138 |

#### CHAPTER 4 고급 검색 기법 • 147

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 4.1 국소 검색 알고리즘과 최적화 문제 | 148 |
| 4.2 연속 공간의 국소 검색       | 158 |
| 4.3 비결정문법 동적들을 수반한 검색  | 162 |
| 4.4 부분 관찰 가능 환경의 검색    | 168 |
| 4.5 온라인 검색 에이전트와 미지 환경 | 178 |
| 4.6 요약                 | 186 |
| • 연습문제                 | 191 |

#### CHAPTER 5 대항 검색 • 195

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 5.1 게임                  | 195 |
| 5.2 게임의 최적 결정           | 198 |
| 5.3 알파베타 가지치기           | 202 |
| 5.4 불완전한 실시간 결정         | 207 |
| 5.5 확률론적 게임             | 214 |
| 5.6 부분 관찰 가능 게임         | 218 |
| 5.7 최고 수준의 게임 플레이 프로그램들 | 224 |
| 5.8 대안 접근법들             | 227 |
| 5.9 요약                  | 229 |
| • 연습문제                  | 237 |

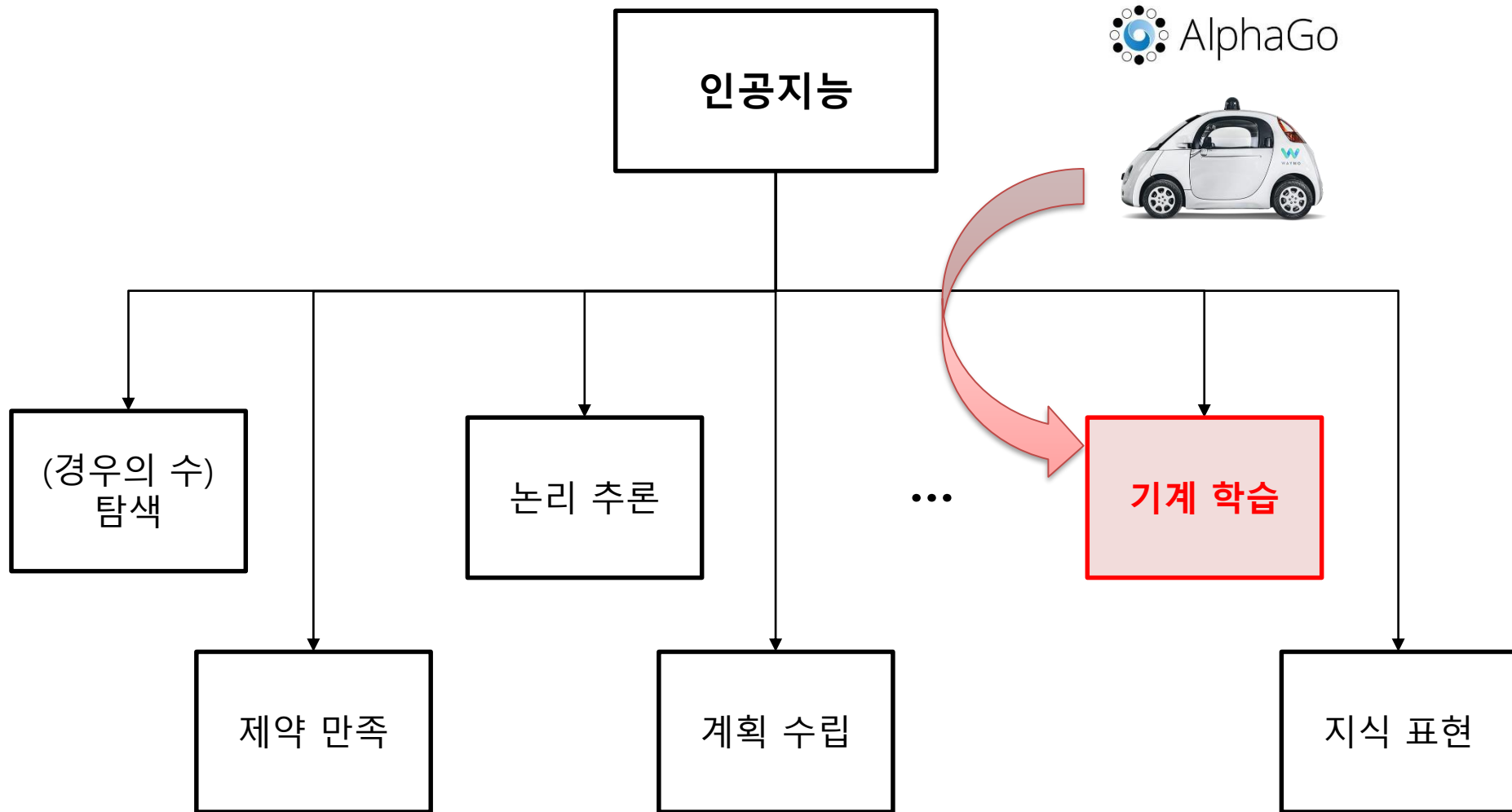
#### CHAPTER 6 제약 만족 문제 • 245

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 6.1 제약 만족 문제의 정의   | 246 |
| 6.2 제약 전파: CSP의 추리 | 252 |
| 6.3 CSP를 위한 역추적 검색 | 260 |
| 6.4 CSP를 위한 국소 검색  | 267 |
| 6.5 문제의 구조         | 269 |
| 6.6 요약             | 275 |
| • 연습문제             | 280 |

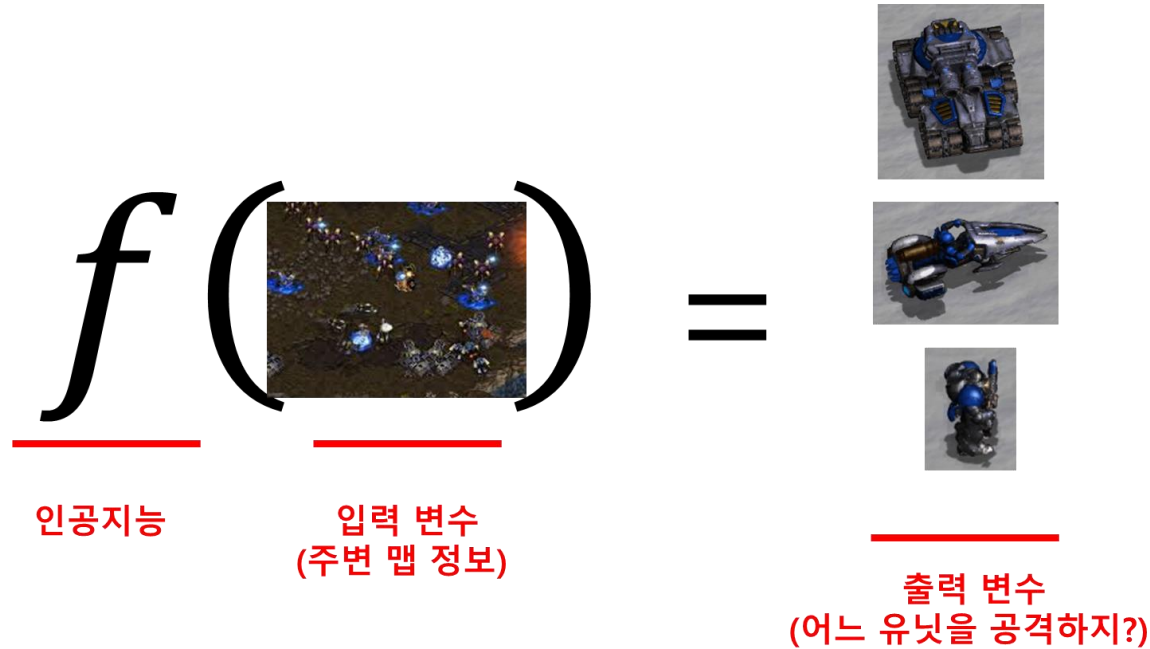
#### CHAPTER 7 논리적 에이전트 • 285

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 7.1 지식 기반 에이전트       | 286 |
| 7.2 원무스 세계           | 288 |
| 7.3 논리               | 292 |
| 7.4 명제 논리: 아주 간단한 논리 | 296 |
| 7.5 명제 정리 증명         | 303 |
| 7.6 효과적인 명제 모형 점검    | 316 |
| 7.7 명제 논리에 기초한 에이전트  | 322 |

# “인공지능”의 구현 방식

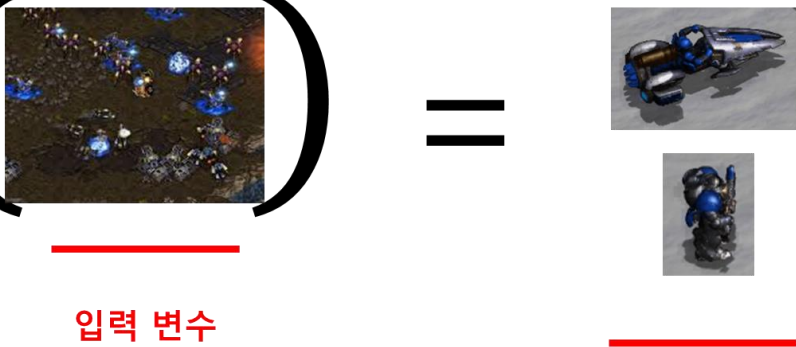


# 종래 – 규칙입력 방식(rule-based)



- 공격 규칙(rule)
  - 상대방 공격 유닛 > 상대방 비공격 유닛
  - 공격력 강한 유닛 > 공격력 약한 유닛
  - 가까운 유닛 > 먼 유닛
  - ...

# 현재 – 기계학습 방식

$$\underbrace{f}_{\text{인공지능}} \left( \underbrace{\text{주변 맵 정보}}_{\text{입력 변수}} \right) = \underbrace{\text{어느 유닛을 공격하지?}}_{\text{출력 변수}}$$




발상의 대전환 – 프로게이머들의 플레이 방식을 배워보면 어떨까?

**데이터를 학습하는 인공지능 = Machine Learning**

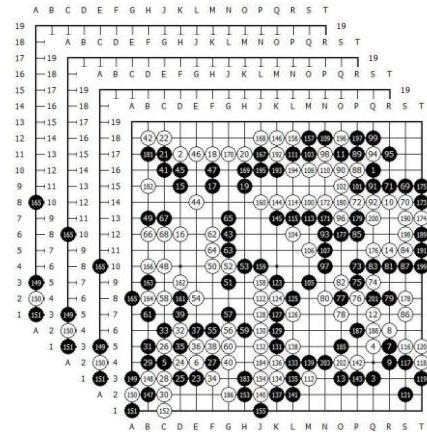
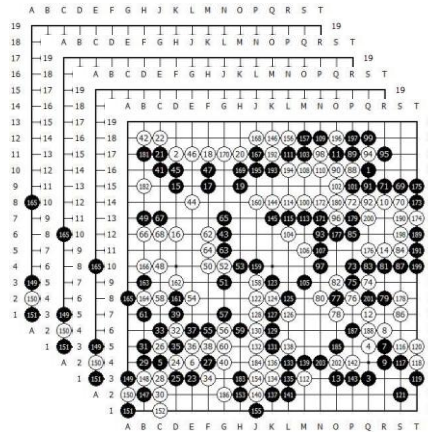
# 알파고의 원리 = 기계학습

$$f(\text{Go Board}) = \text{Next Move}$$

인공지능

입력 변수  
(현재 바둑판 기보)

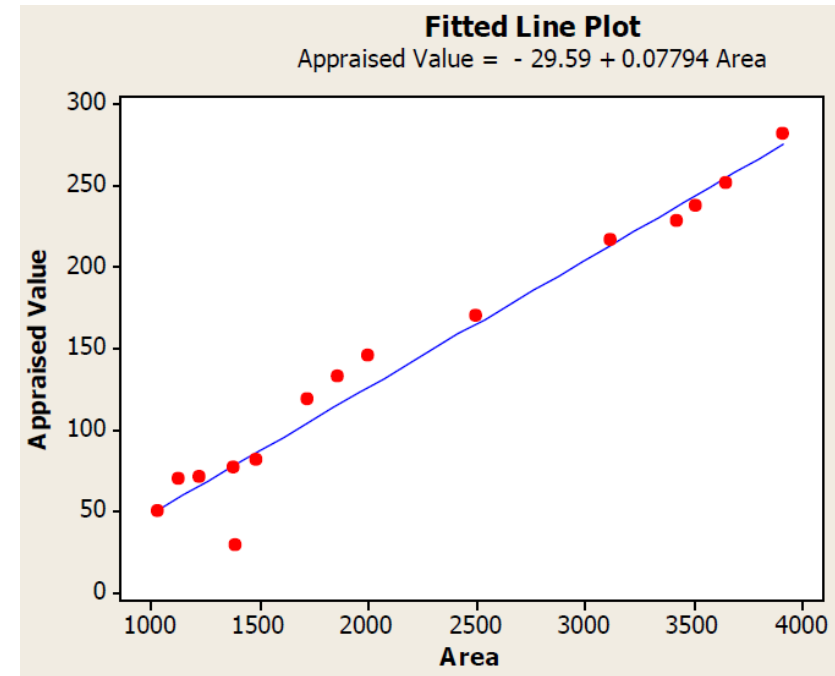
출력 변수  
(다음에 놓을 수)



# Machine Learning in 10 Mins

# 기계학습 = 데이터로부터 함수 찾기

- 아주 간단한 사례 – 데이터
  - 입력 값: 아파트 면적
  - 출력 값: 아파트 가격
- 문제: 입력 값과 출력 값의 관계는?



$$f(\text{아파트 면적}) = \text{아파트 가격}$$

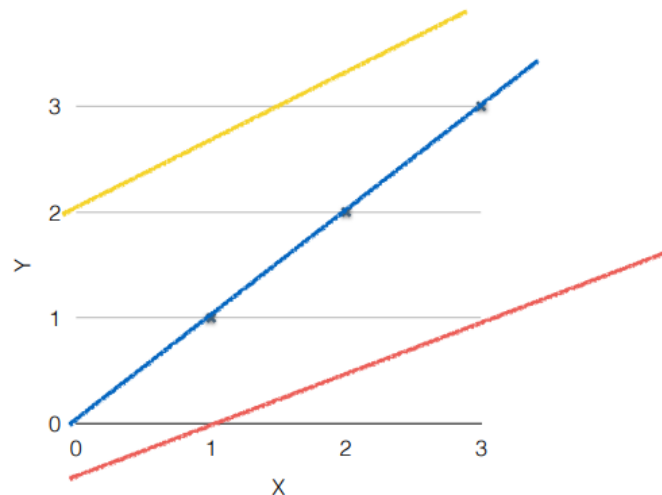
→ 선형회귀

# 단순 선형 회귀(Linear Regression)

- 가설(Hypothesis) : 주어진 데이터를 표현하는 함수
- 단순 선형 회귀의 가설

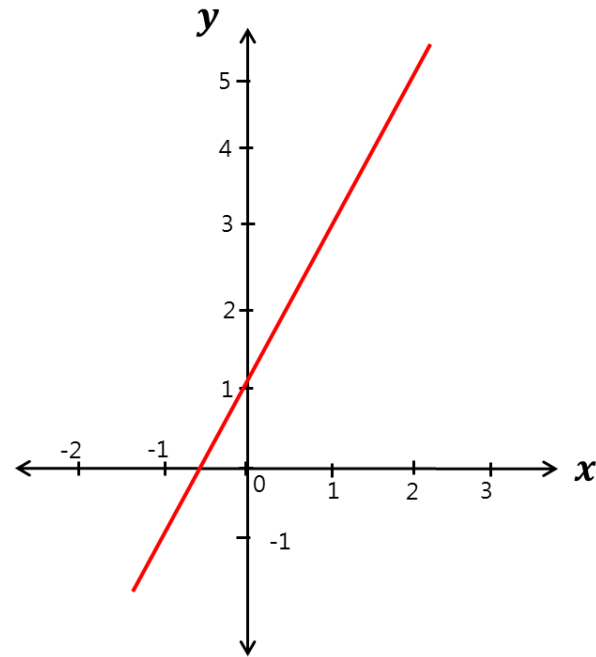
$$y = f(x) = ax + b$$

- 컴퓨터에게 시킬 일  
➔ 주어진 데이터를 가장 잘 표시하는 a 값과 b 값을 찾는 것!



# 선형 회귀

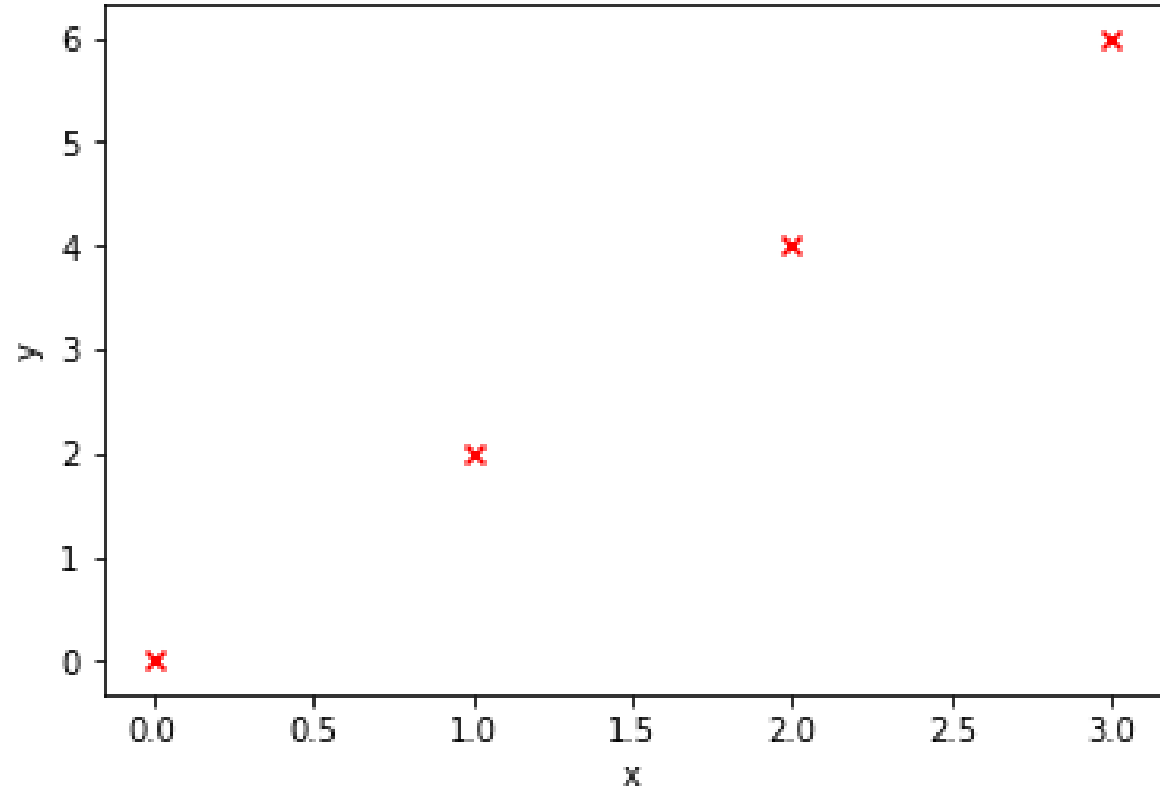
- 선형 회귀를 이해하기 위해서 알아야 할 수학
  - 1차 함수 ( $y = ax + b$ )



[중2 수학]

# 예제 데이터

| 데이터 $x$ | 데이터 $y$ |
|---------|---------|
| 0       | 0       |
| 1       | 2       |
| 2       | 4       |
| 3       | 6       |



문제:  $x$ 와  $y$  사이의 관계는?

슬쩍 봐도  $y = 2x$  네! 너무 쉬운데?

➔ 하지만 컴퓨터는 직관적으로 알 수가 없음

# “겐또”라는 말을 아시나요?



**Parkoksun**

@soulöksun

Follow

Replying to @urimal365

@urimal365 시험을 칠 때 자주 사용하곤 하는 '겐또'는 표준어는 아닌거죠?

3:41 AM - 28 Jan 2014

1 Like



1



1



**국립국어원** @urimal365 · 28 Jan 2014

Replying to @soulöksun

@soulöksun 네, 그렇습니다. '겐또'는 표준어가 아닙니다. '겐또'를 무슨 의미로 사용하시는지 알려주시면, 대체하여 쓸 수 있는 올바른 우리말을 안내해 드리겠습니다. #표준어



1



**Parkoksun** @soulöksun · 28 Jan 2014

@urimal365 시험 문제를 모를때 번호를 찍을 때 사용하는데요, 짐작이나 예상이란 단어가 아닐까 생각을 하고 있습니다.



1



1



**국립국어원** @urimal365 · 29 Jan 2014

@soulöksun

일본어 '켄토(けんとう)'는 순화 대상어가 아니나, 맥락상 '짐작', '예측'으로 표현할 수 있을 듯합니다. #순화



2



# 가설의 비용

- 오차 = 컴퓨터가 세운 가설과 실제 데이터 사이의 차이를 제곱  
[가설이  $y = 0.5x$  인 경우의 예시]

| 데이터 $x$ | 데이터 $y$ | 가설<br>$\hat{y} = 0.5x$ | 오차<br>$y - \hat{y}$ | 오차의 제곱<br>$(y - \hat{y})^2$ |
|---------|---------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 0       | 0       | 0                      | 0                   | 0                           |
| 1       | 2       | 0.5                    | $2 - 0.5 = 1.5$     | 2.25                        |
| 2       | 4       | 1.0                    | $4 - 1 = 3.0$       | 9.0                         |
| 3       | 6       | 1.5                    | $6 - 1.5 = 4.5$     | 20.25                       |

- 오차의 평균 (= 가설의 비용)

$$Cost = \frac{\{(0 - 0)^2 + (2 - 0.5)^2 + (4 - 1.0)^2 + (6 - 1.5)^2\}}{4} = 7.875$$

# 학습 방법

- 단순 무식한 학습 방법 - 가설을 조금 바꿔보기  
[가설이  $y = 0.4x$  인 경우의 예시]

| 데이터 $x$ | 데이터 $y$ | 가설<br>$\hat{y} = 0.4x$ | 오차<br>$y - \hat{y}$ | 오차의 제곱<br>$(y - \hat{y})^2$ |
|---------|---------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 0       | 0       | 0                      | 0                   | 0                           |
| 1       | 2       | 0.4                    | $2 - 0.4 = 1.6$     | 2.26                        |
| 2       | 4       | 0.8                    | $4 - 0.8 = 3.2$     | 10.24                       |
| 3       | 6       | 1.2                    | $6 - 1.2 = 4.8$     | 23.04                       |

- 오차의 평균 (= 가설의 비용)

$$Cost = \frac{\{(0 - 0)^2 + (2 - 0.4)^2 + (4 - 0.8)^2 + (6 - 1.2)^2\}}{4} = 8.96$$

# 학습 방법

- 단순 무식한 학습 방법 - 가설을 조금 바꿔보기  
[가설이  $y = 0.6x$  인 경우의 예시]

| 데이터 $x$ | 데이터 $y$ | 가설<br>$\hat{y} = 0.6x$ | 오차<br>$y - \hat{y}$ | 오차의 제곱<br>$(y - \hat{y})^2$ |
|---------|---------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 0       | 0       | 0                      | 0                   | 0                           |
| 1       | 2       | 0.6                    | $2 - 0.6 = 1.4$     | 1.96                        |
| 2       | 4       | 1.2                    | $4 - 1.2 = 2.8$     | 7.84                        |
| 3       | 6       | 1.8                    | $6 - 1.8 = 4.2$     | 17.64                       |

- 오차의 평균 (= 가설의 비용)

$$Cost = \frac{\{(0 - 0)^2 + (2 - 0.6)^2 + (4 - 1.2)^2 + (6 - 1.8)^2\}}{4} = 6.86$$

# 학습 = 비용 함수의 최소화

- 예시 데이터
  - a 값이 0.5일 때 오차 평균 = 7.875
  - a 값이 0.4일 때 오차 평균 = 8.96
  - a 값이 0.6일 때 오차 평균 = 6.86
  - 컴퓨터는 a 값을 늘려야 할까? 줄여야 할까?
  - ➔ a 값이 증가하면 오차가 줄어듦
  - ➔ a 값을 더 증가시키면서 위 과정을 계속 반복함
- 비용 함수(cost function)
  - 주어진 데이터에 가설을 적용했을 때 그 오차를 함수로 표현한 것
  - 손실 함수(loss function) 또는 목적 함수(objective function)라고도 함
- 기계학습의 목적
  - 비용 함수를 최소화하는 a, b 값을 찾는 것!
  - 이 과정을 최적화(optimization)라고도 부름

# 다중 선형 회귀

- 하나의 변수(x)만으로 결과(y)를 설명할 수 있는 경우는 거의 없음  
→ 다중 선형 회귀 : 다수의 x 변수를 이용해서 y 값을 예측하기

- 예시 - 아파트 가격 (y)

- $x_1$  = 아파트 평수
- $x_2$  = 방 개수
- $x_3$  = 층 수

$$f\left(\begin{matrix} \text{아파트 평수} \\ \text{방 개수} \\ \text{층 수} \end{matrix}\right) = \text{아파트 가격}$$

| $x_1$ (평) | $x_2$ (개) | $x_3$ (층) | y (억) |
|-----------|-----------|-----------|-------|
| 18        | 2         | 5         | 2.1   |
| 32        | 3         | 10        | 3.4   |
| ...       | ....      | ...       | ...   |
| 48        | 4         | 3         | 5.8   |

# 다중 선형 회귀

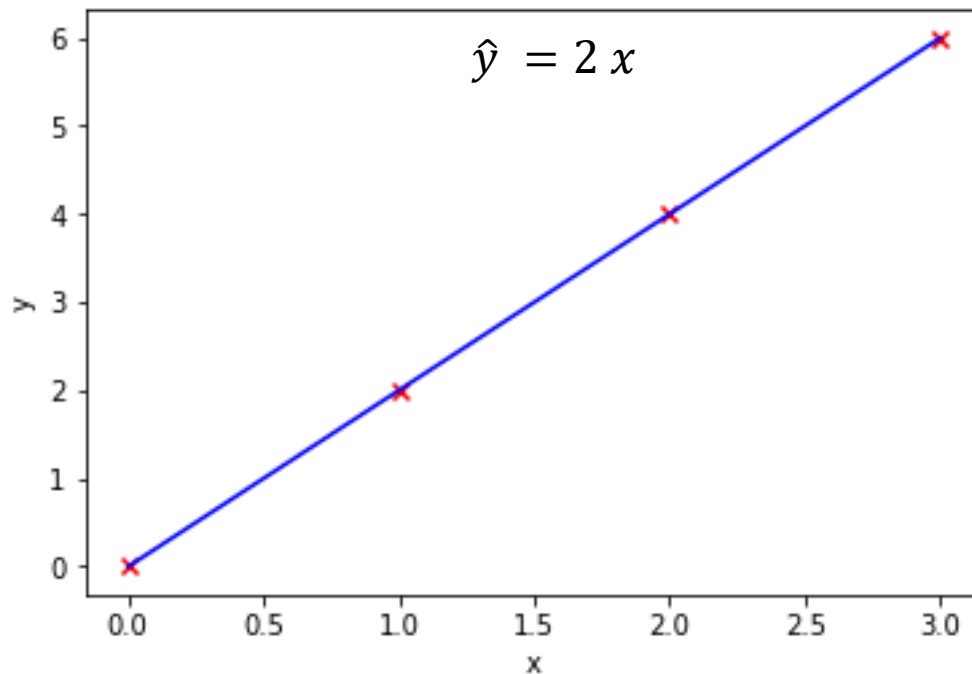
- 가설을 세워 보자!

$$y = w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + b$$

- 비용 함수
  - 가설의 예측 값과 학습 데이터 간의 오차의 제곱값을 평균
- 가중치 찾기
  - $w_1, w_2, w_3, b$  값을 조금씩 바꿔 가면서 비용 함수를 최소화하는  $w_1, w_2, w_3, b$  값 찾기

# 기계학습의 기본 개념

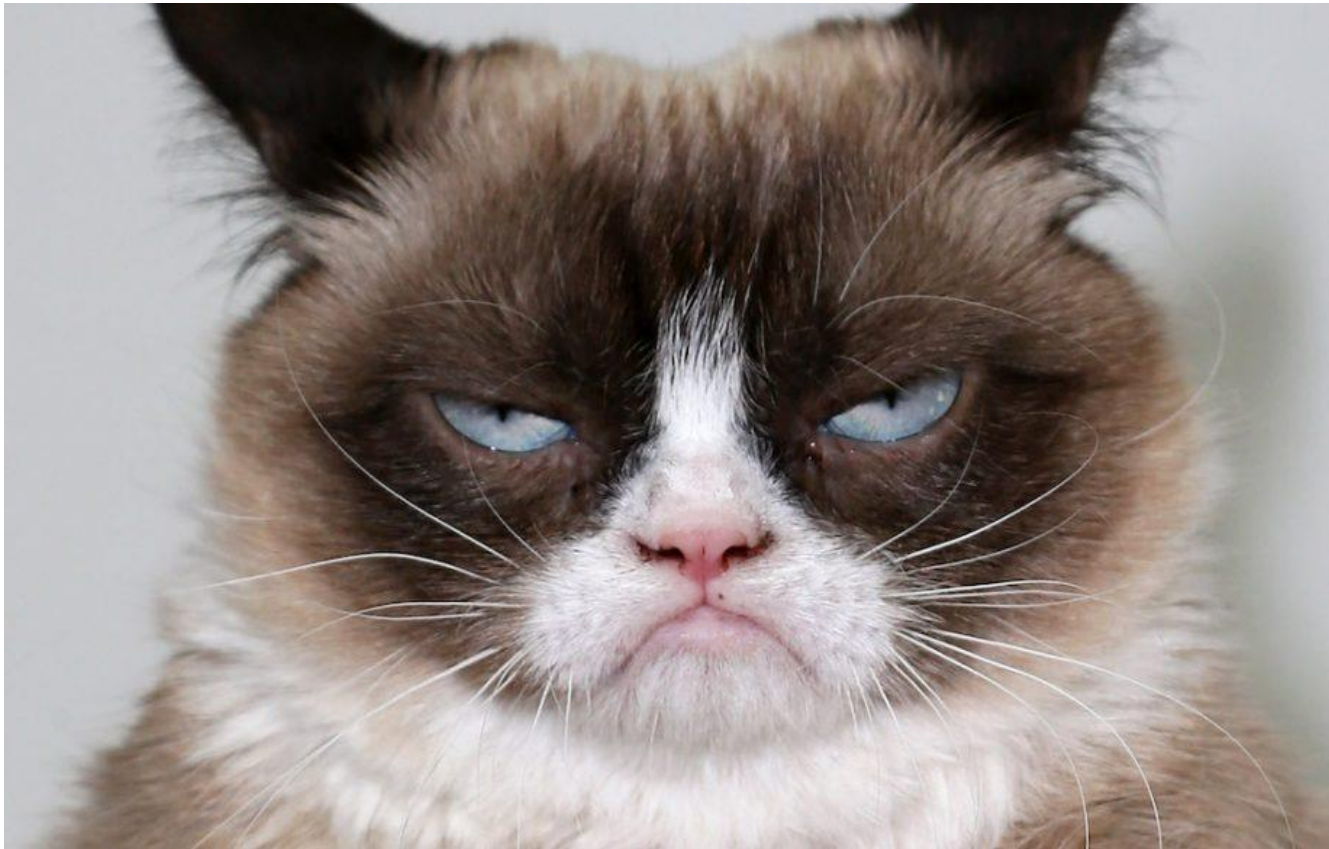
| 데이터 $x$ | 데이터 $y$ |
|---------|---------|
| 0       | 0       |
| 1       | 2       |
| 2       | 4       |
| 3       | 6       |



① 가설은 주어진 데이터( $x, y$ )를 함수로 표현한 것

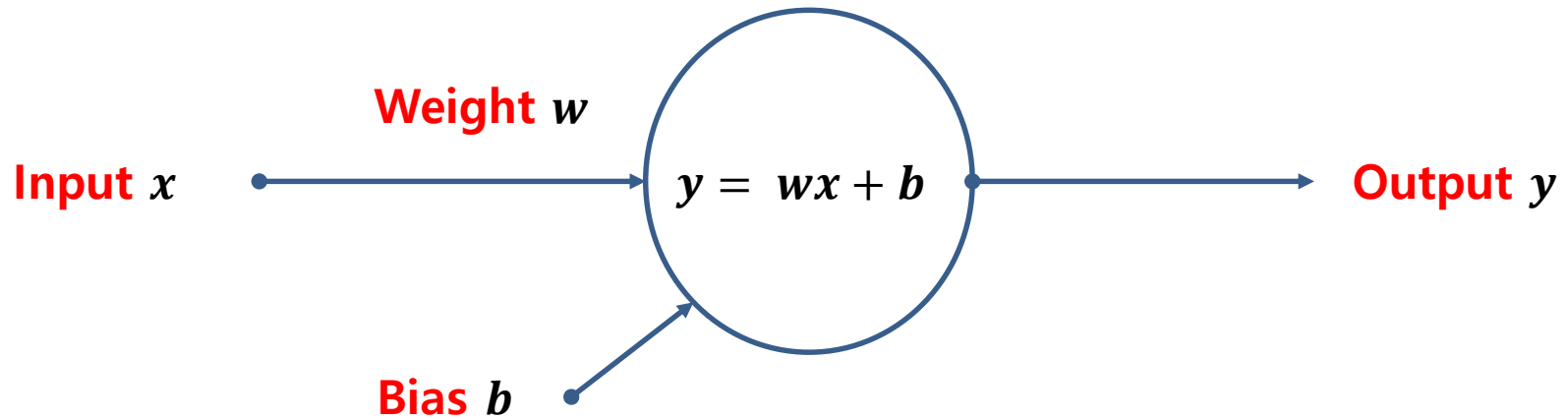
② 기계학습은 주어진 데이터에 대해 오차를 최소화하는 가설을 찾는 작업

# 이게 다 인공지능과 무슨 상관이지...



# Artificial Neural Network in 10 Mins

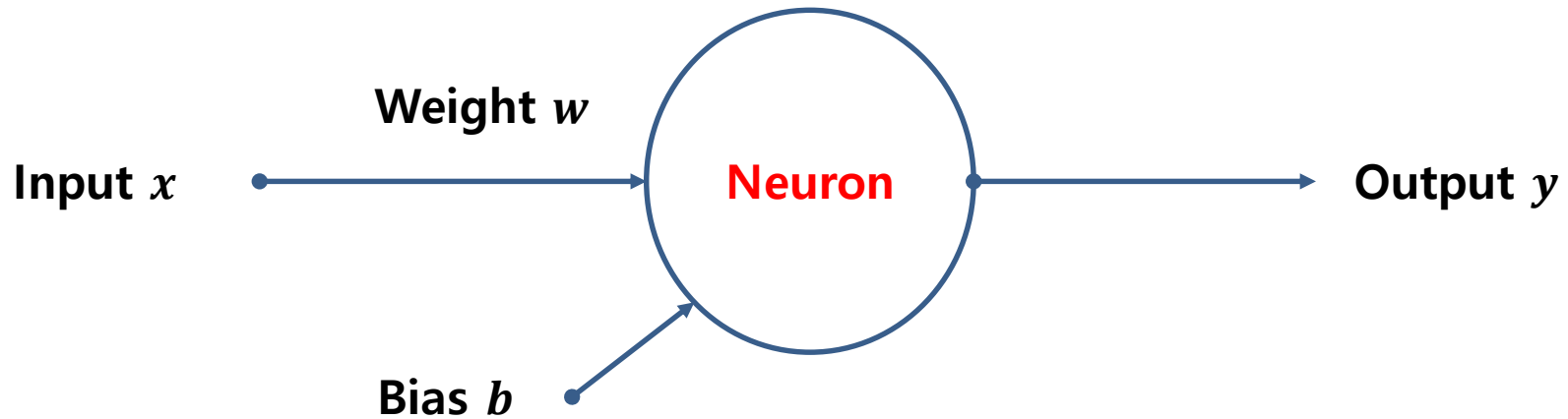
# 단순 선형회귀 모델



| Input $x$ | Output $y$ |
|-----------|------------|
| 아파트 평수    | 아파트 가격     |

$$f(\text{아파트 면적}) = \text{아파트 가격}$$

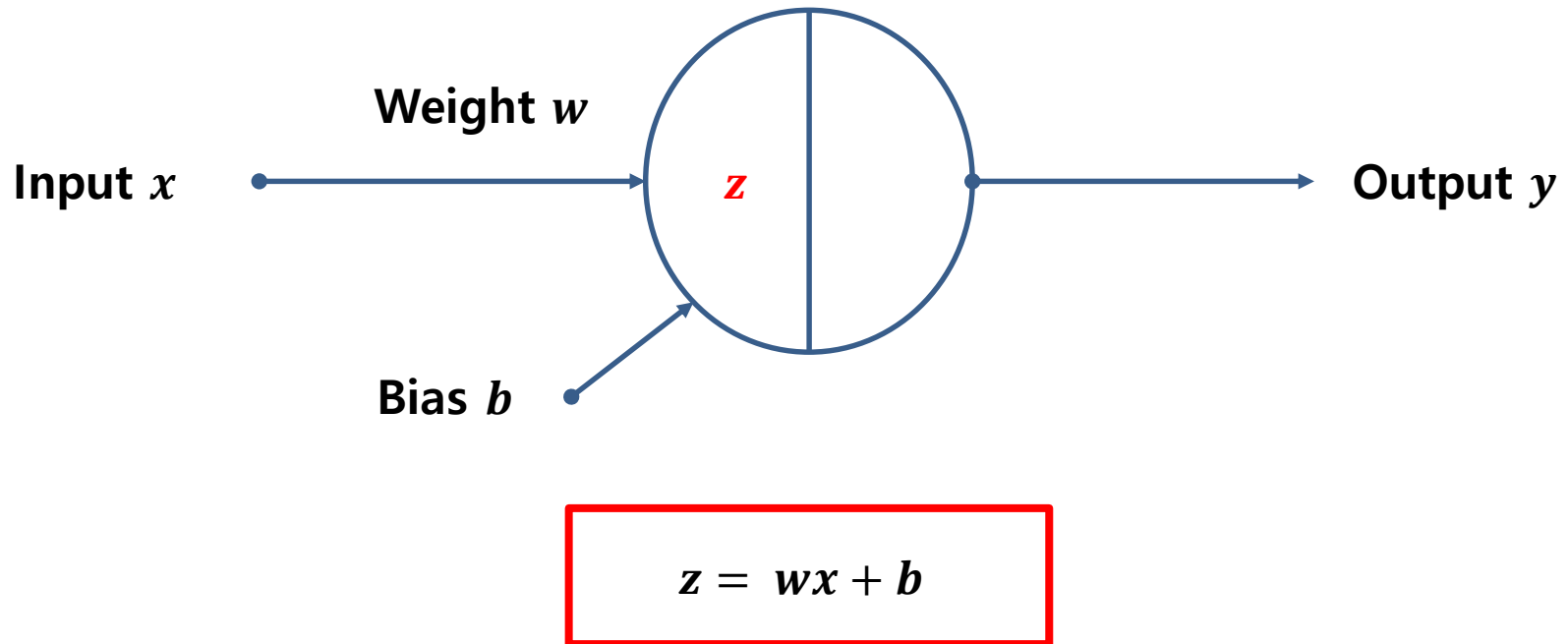
# 인공 뉴런(Artificial Neuron)



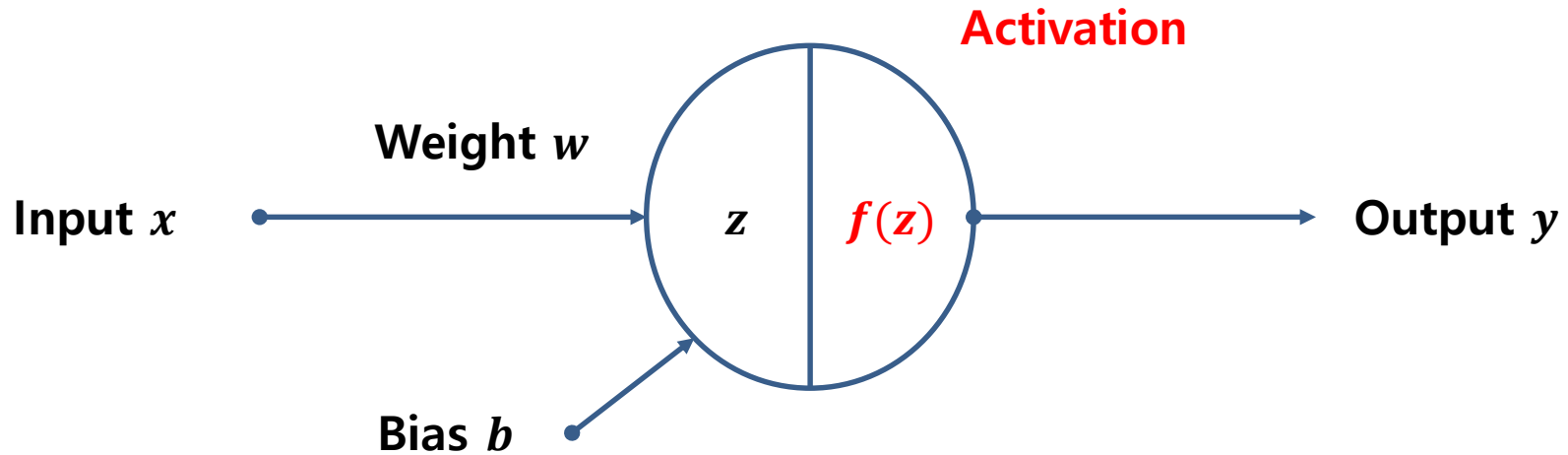
| Input $x$ | Output $y$ |
|-----------|------------|
| 아파트 평수    | 아파트 가격     |

$$f(\text{아파트 면적}) = \text{아파트 가격}$$

# 인공 뉴런(Artificial Neuron)

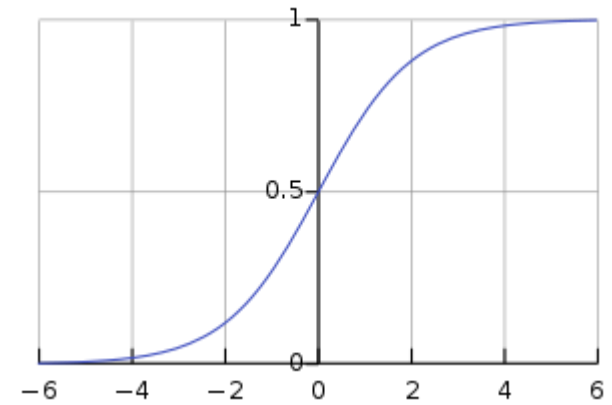


# 인공 뉴런(Artificial Neuron)



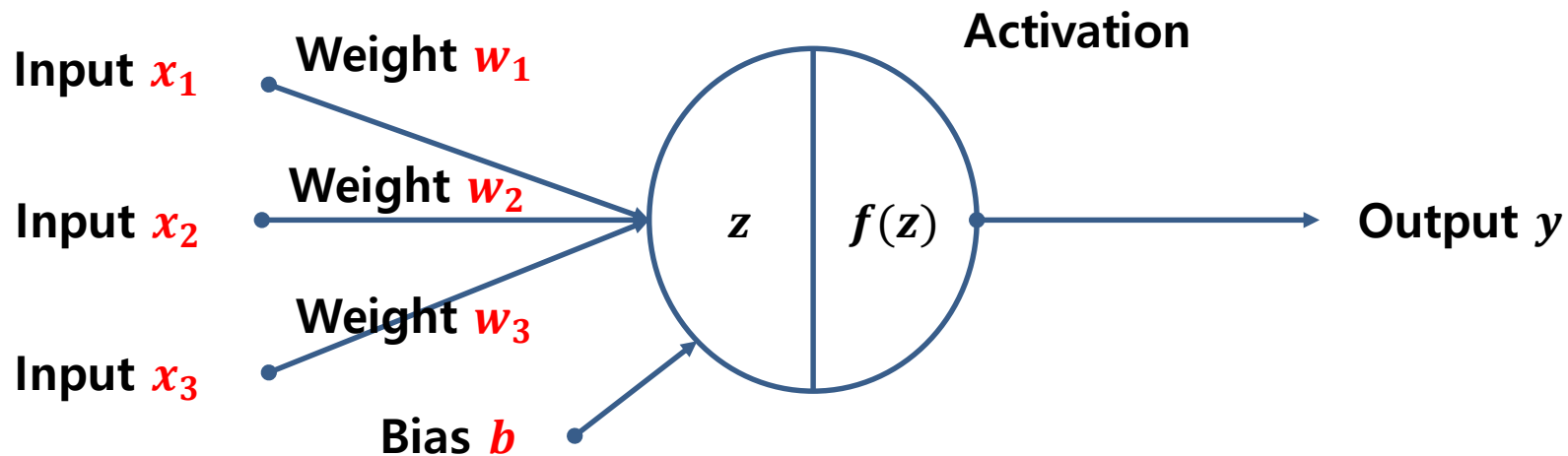
$$z = wx + b$$

$$y = f(z)$$



→ 선형(linear)이 아닌 함수도 학습 가능!

# 인공 뉴런(Artificial Neuron)



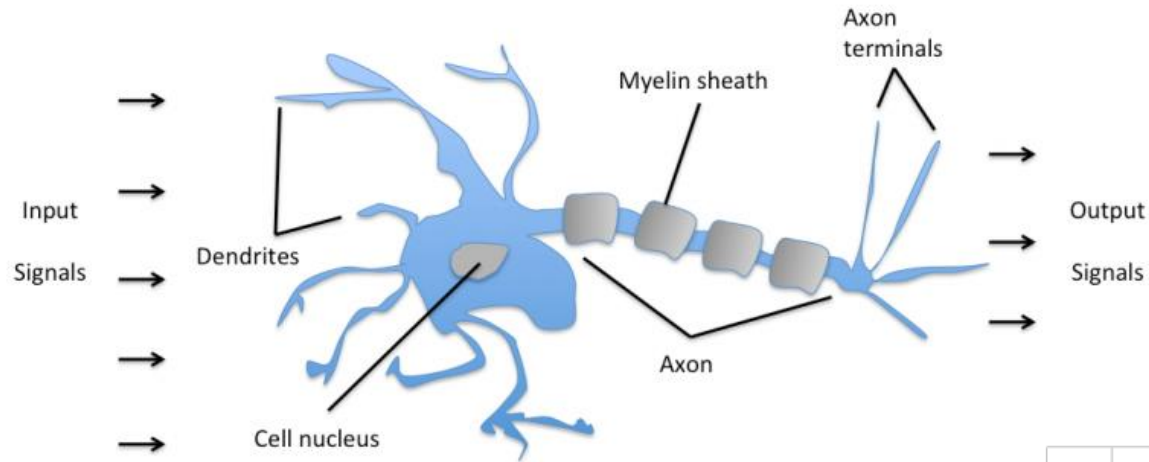
$$z = w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + b$$

$$y = f(z)$$

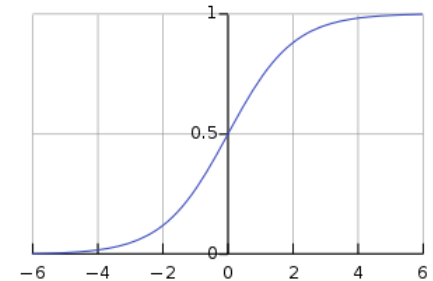
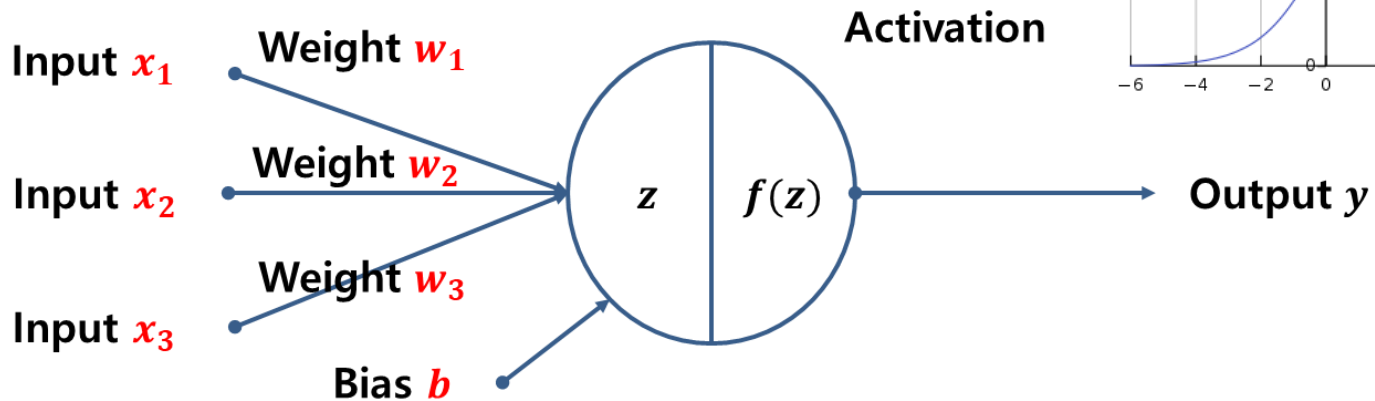
| Input $x_1$ | Input $x_2$ | Input $x_3$ | Output $y$ |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| 아파트 평수      | 방 개수        | 층 수         | 아파트 가격     |

$$f\left(\begin{matrix} \text{아파트 평수} \\ \text{방 개수} \\ \text{층 수} \end{matrix}\right) = \text{아파트 가격}$$

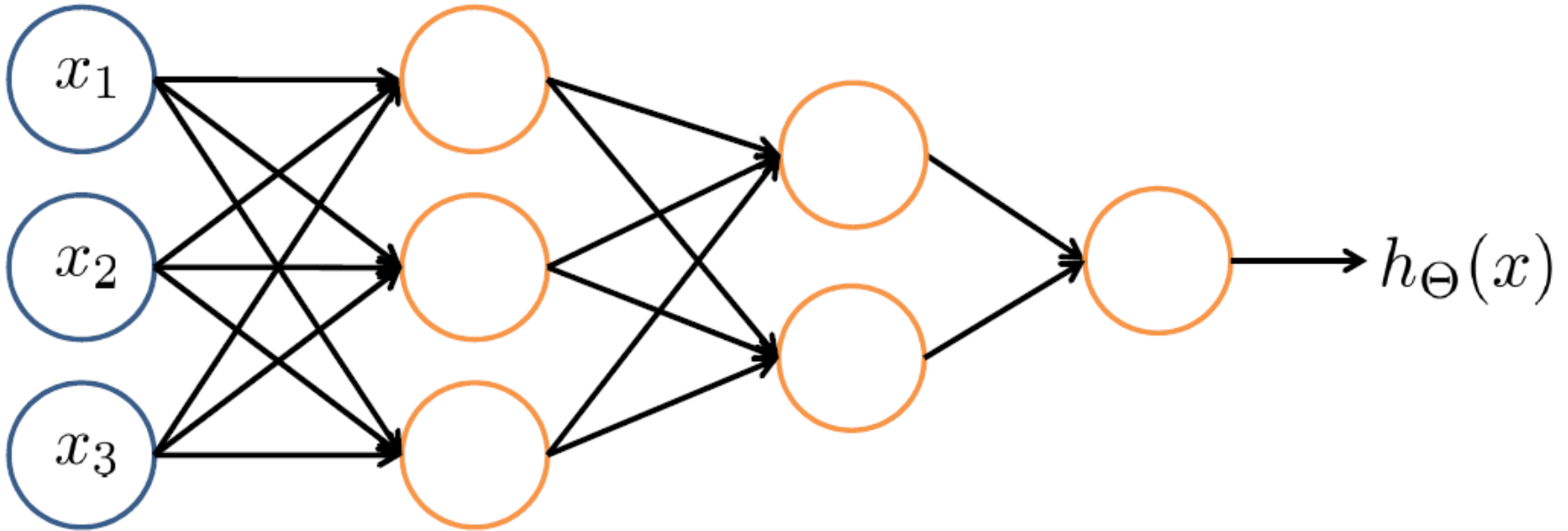
# 실제 뉴런 vs 인공 뉴런



Schematic of a biological neuron.



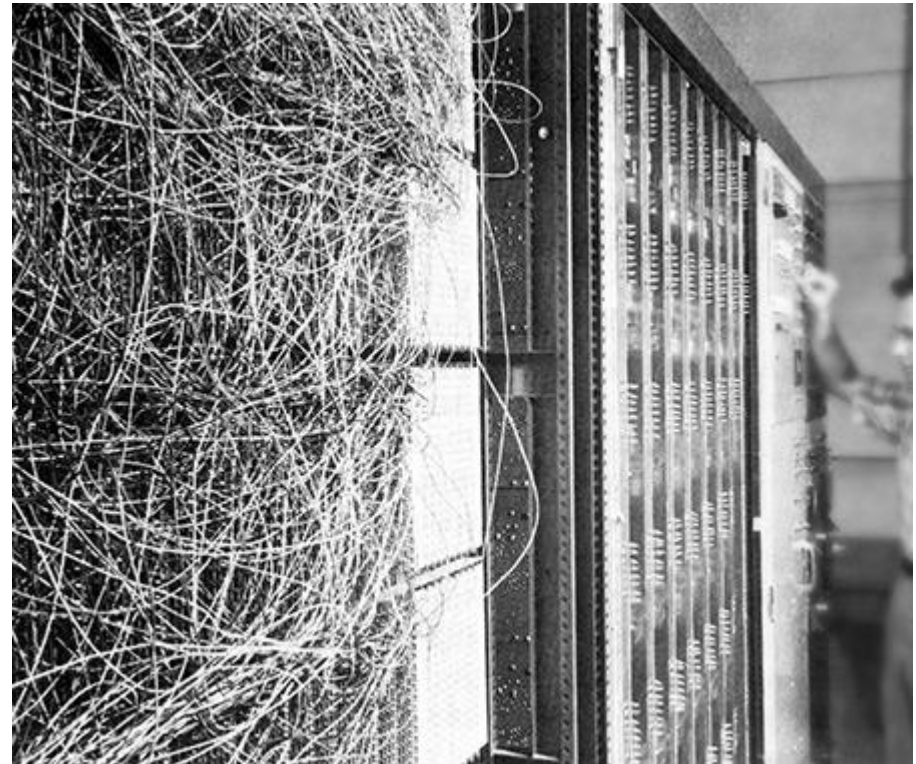
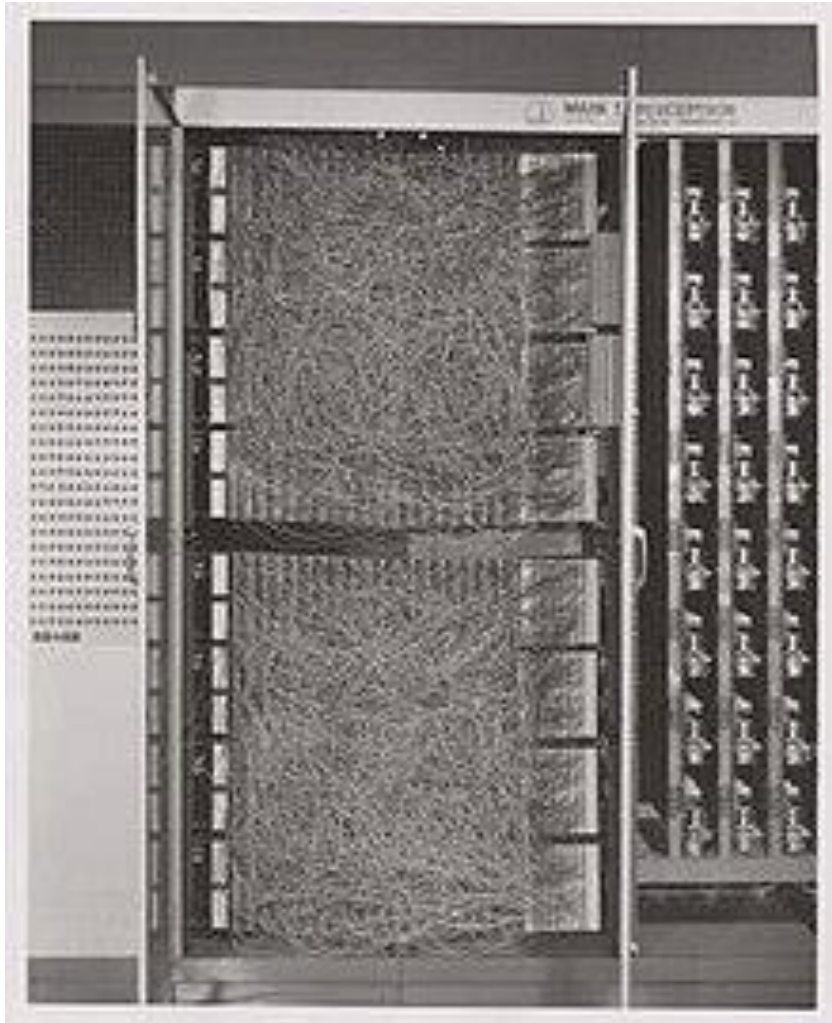
# 인공신경망이란?



- 인공 뉴런을 여러 단위로 쌓은 네트워크
- **인공신경망 = 복잡한 함수 표현의 일종**

$$F(x) = \sum_{i=1}^N v_i \varphi(w_i^T x + b_i)$$

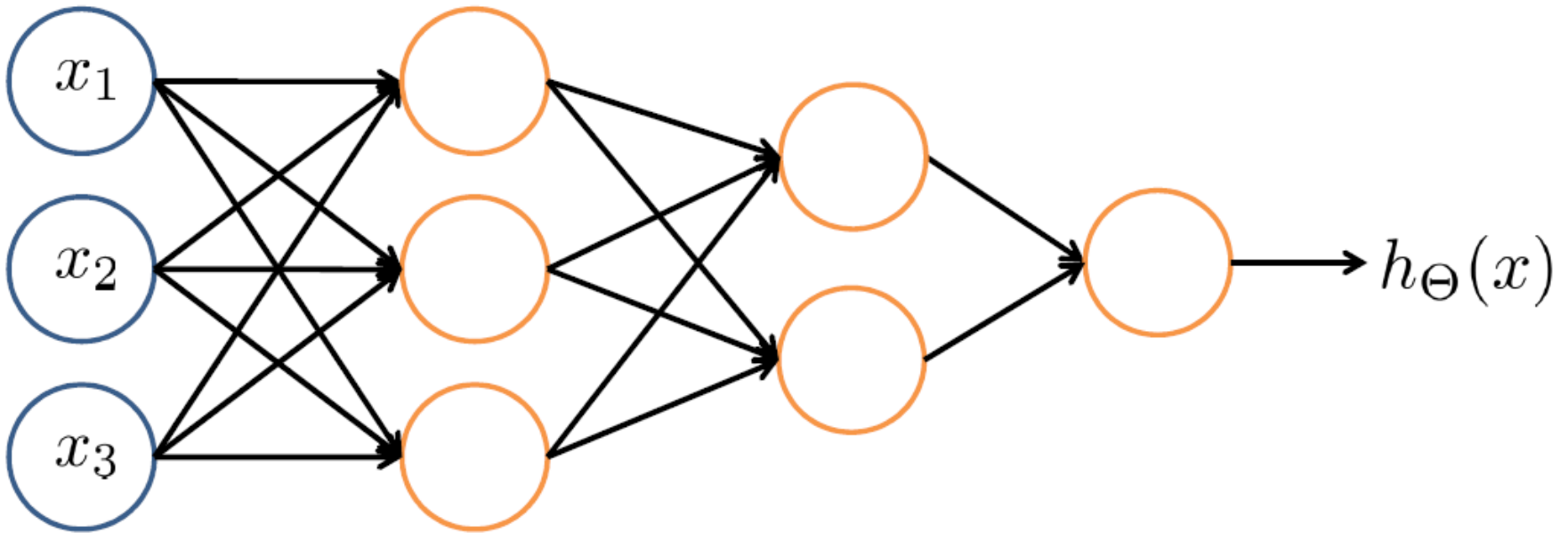
# 초기의 (아날로그) 인공 신경망



# Universal approximation theorem

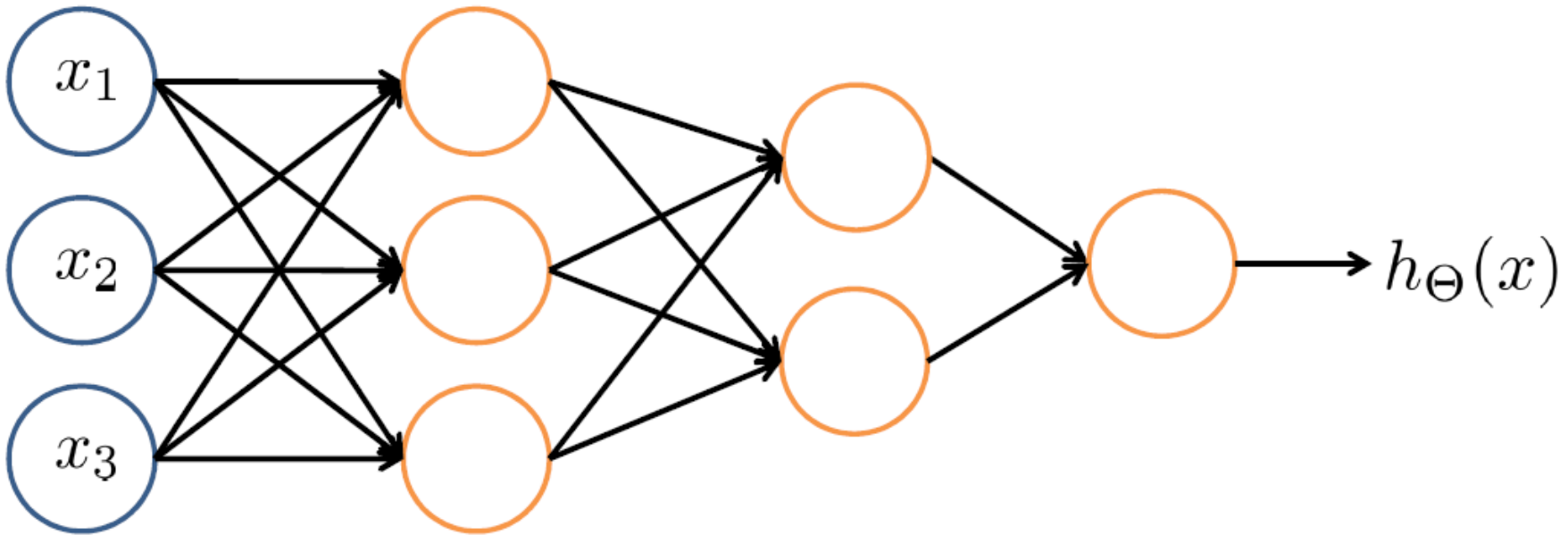
- Universal approximation theorem: “인공 신경망을 이용하면 어떠한 함수라도 근사(近似, approximation)해 낼 수 있다”
  - “In the [mathematical](#) theory of [artificial neural networks](#), the **universal approximation theorem** states that a [feed-forward](#) network with a single hidden layer containing a finite number of [neurons](#) can approximate [continuous functions](#) on [compact subsets](#) of  $\mathbf{R}^n$ , under mild assumptions on the activation function.” (Wikipedia)
- 무슨 말인지?
  - 세상 만사를 수치화할 수 있고, 그렇게 수치화된 변수들의 관계를 어떤 함수로 표현할 수 있다고 가정해 봄
  - 컴퓨터로 다수의 뉴런으로 구성된 인공 신경망을 구축함
  - 만약 기계학습의 반복을 통해 가중치를 찾아 낼 수 있다면, 인공 신경망은 세상의 어떠한 함수라도 근사해 낼 수 있음
  - 이것은 세상 만사를 컴퓨터로 근사해 낼 수 있다는 뜻!

# 인공신경망과 기계학습



[Quiz] 위 인공신경망은 가중치( $w_1, w_2, \dots$ )를 몇 개나 학습해야 할까? ( $b$  제외)

# 인공신경망과 기계학습

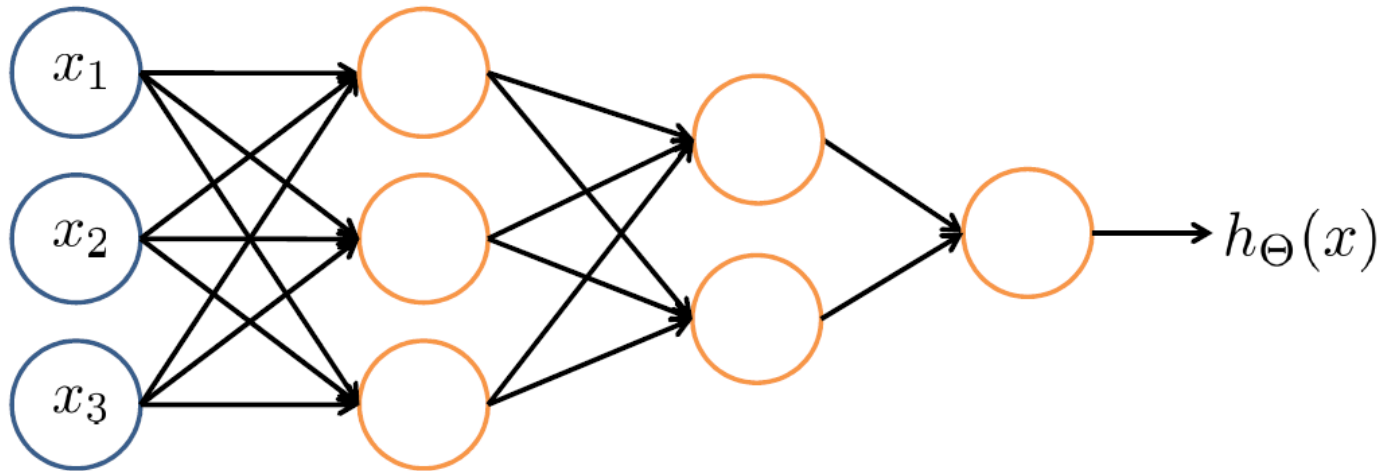


[Quiz] 위 인공신경망은 가중치( $w_1, w_2, \dots$ )를 몇 개나 학습해야 할까? ( $b$  제외)

각 뉴런의 연결 선마다 서로 다른 가중치가 존재

- Input layer  $\rightarrow$  1<sup>st</sup> hidden layer :  $3 \times 3 = 9$  개 ( $w_{11}, w_{12}, w_{13}, w_{21}, \dots, w_{33}$ )
- 1<sup>st</sup> hidden layer  $\rightarrow$  2<sup>nd</sup> hidden layer :  $3 \times 2 = 6$  개 ( $w_{11}, w_{12}, w_{21}, w_{22}, w_{31}, w_{32}$ )
- 2<sup>nd</sup> hidden layer  $\rightarrow$  output layer :  $2 \times 1 = 2$  개 ( $w_1, w_2$ )

# 인공신경망의 학습 방법

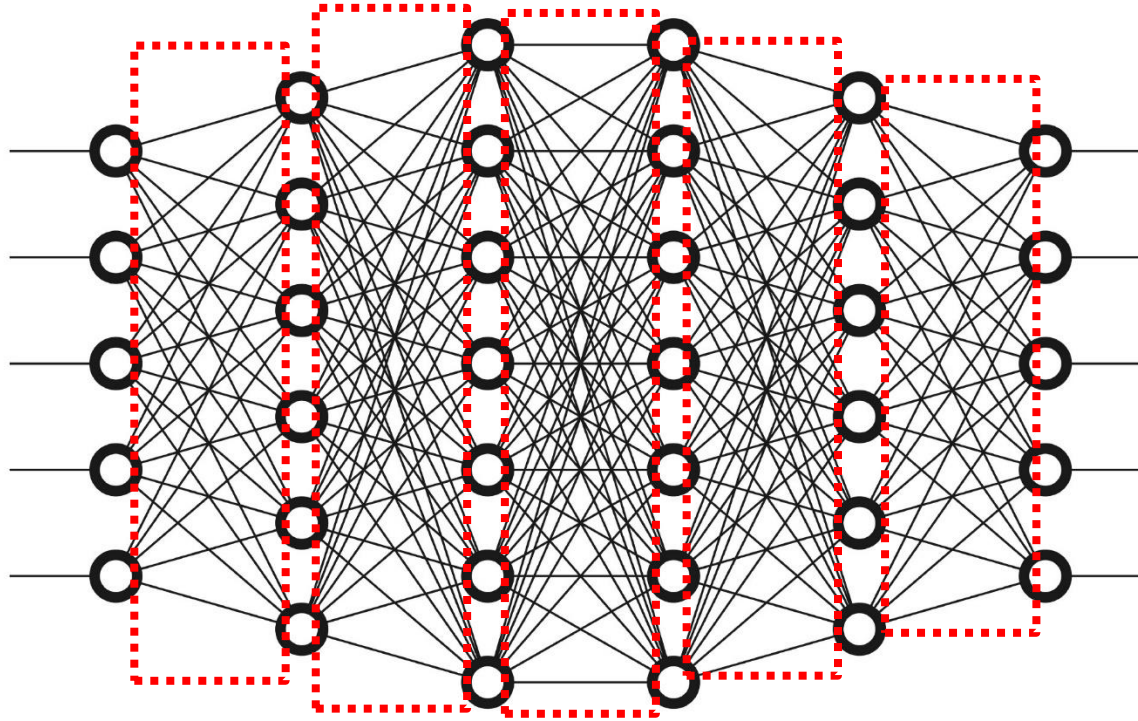


## ➔ 선형회귀 가중치 학습법과 기본 원리는 동일

- 단순 선형 회귀 :  $a$ ,  $b$  값을 바꿔 가면서 가설의 예측치 간와 학습 데이터 간 오차를 최소화하는  $a$ ,  $b$ 를 찾음
- 인공 신경망:  $w$  값들을 바꿔 가면서 인공 신경망의 예측치와 학습 데이터 간 오차를 최소화하는  $w$ 를 찾음

# Deep Learning in 1 Min

# 딥 러닝(Deep Learning) = 심층 인공신경망 학습



→ 학습시킬 가중치 수가 너무 많다!

- 수많은 가중치를 학습시키기 위해 많은 데이터가 필요  
← 빅데이터
- 수많은 가중치를 학습시키기 위해 많은 연산이 소요  
← 무어의 법칙

# [중간 요약]

- 인공지능망이란?
  - 인공 뉴런을 여러 단위로 쌓은 네트워크 = 복잡한 함수의 일종
- 인공 신경망이 하는 일은?
  - = 입력 값에 출력 값을 대응(mapping)시키는 것

$$\underline{f( \quad )} = \underline{\quad}$$

인공지능          입력 변수          출력 변수

$$F(x) = \sum_{i=1}^N v_i \varphi(w_i^T x + b_i)$$

- 딥러닝이란?
  - 인공 신경망을 여러 층으로 구성한 것 = 훨씬 더 복잡한 함수를 표현

# Legal AI의 동작 원리

≡ 분류 문제 풀기  
(classification)

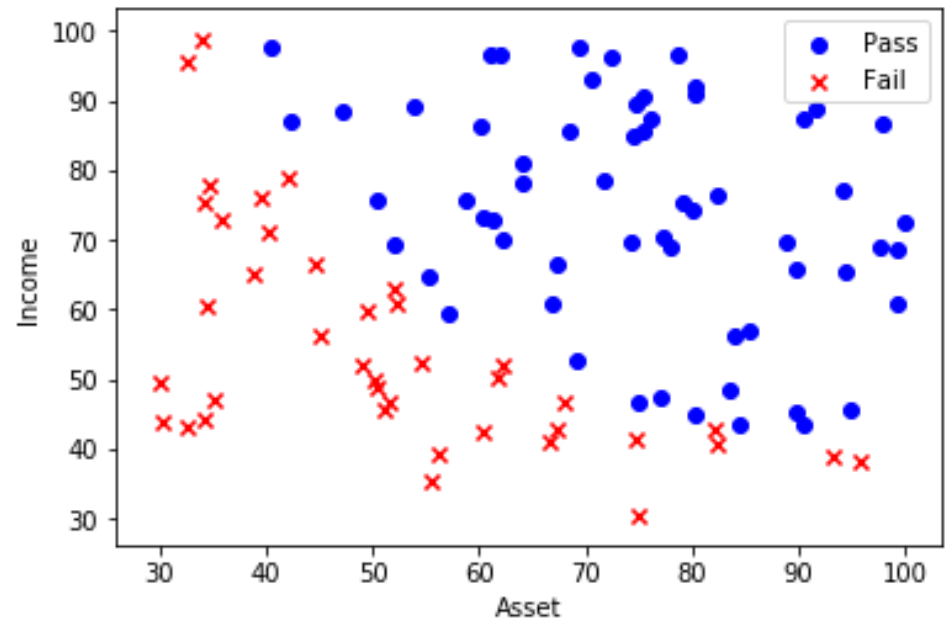
# 기계학습이 잘 하는 일 ≡ 분류

| Input (A)                                                                                           | Output (B)             | Application                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| email              | spam? (0/1)            | spam filtering → 이진 분류        |
| audio              | text transcript        | speech recognition → 다중 분류    |
| English            | Chinese                | machine translation → 다중 분류   |
| ad, user info      | click? (0/1)           | online advertising → 이진 분류    |
| image, radar info  | position of other cars | self-driving car → 다중 분류 + 회귀 |
| image of phone   | defect? (0/1)          | visual inspection → 이진 분류     |

# 분류 문제 간단 예제

- 데이터 (100건)
  - 자산 점수 / 소득 점수 / 대출 여부 (합격: 1, 불합격: 0)
- 문제
  - 자산 점수, 소득 점수로 대출 여부 예측하기

|    | A        | B        | C     |
|----|----------|----------|-------|
| 1  | Asset    | Income   | Pass? |
| 2  | 34.62366 | 78.02469 | 0     |
| 3  | 30.28671 | 43.895   | 0     |
| 4  | 35.84741 | 72.9022  | 0     |
| 5  | 60.1826  | 86.30855 | 1     |
| 6  | 79.03274 | 75.34438 | 1     |
| 7  | 45.08328 | 56.31637 | 0     |
| 8  | 61.10666 | 96.51143 | 1     |
| 9  | 75.02475 | 46.55401 | 1     |
| 10 | 76.09879 | 87.42057 | 1     |



# 로지스틱 회귀 가설

$$f\left(\begin{array}{c} \text{자산 점수} \\ \text{소득 점수} \end{array}\right) = \text{대출 여부}$$

- 로지스틱 회귀 가설
  - $x_1$  : 자산 점수
  - $x_2$  : 소득 점수
  - $y$ : 합격 여부
- 컴퓨터에게 시킬 일: 학습 데이터를 이용해서  $w_1, w_2, b$  값 찾기!

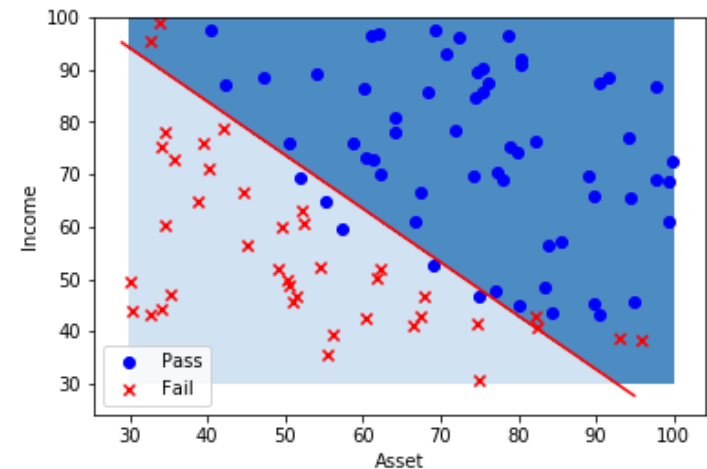
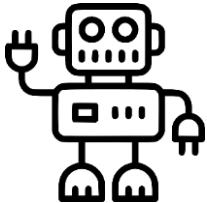
$$z = w_1 x_1 + w_2 x_2 + b$$

$$y = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

# 로지스틱 회귀 - 분류 결과

- 로지스틱 회귀 결과
  - $x_1$  : 자산 점수
  - $x_2$  : 소득 점수

$$1.023 x_1 + 0.999 x_2 \geq 124.78$$



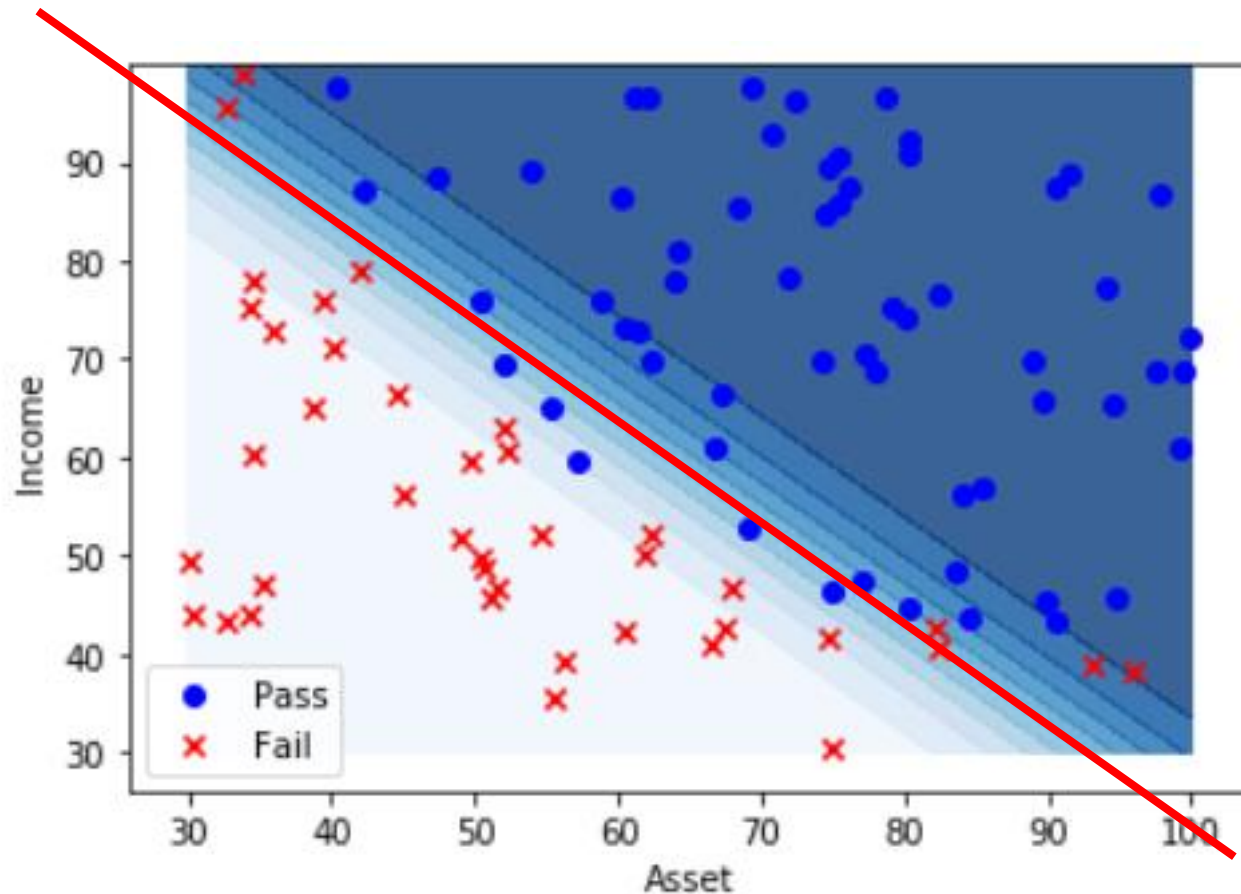
“저는 자산 점수에 1.023을 곱하고,  
소득 점수에 0.999를 곱해서 더한 값이  
124.78보다 크거나 같으면 합격으로 예측했습니다.”

# 결정 경계선(Decision Boundary)

- 분류 함수의 기준선

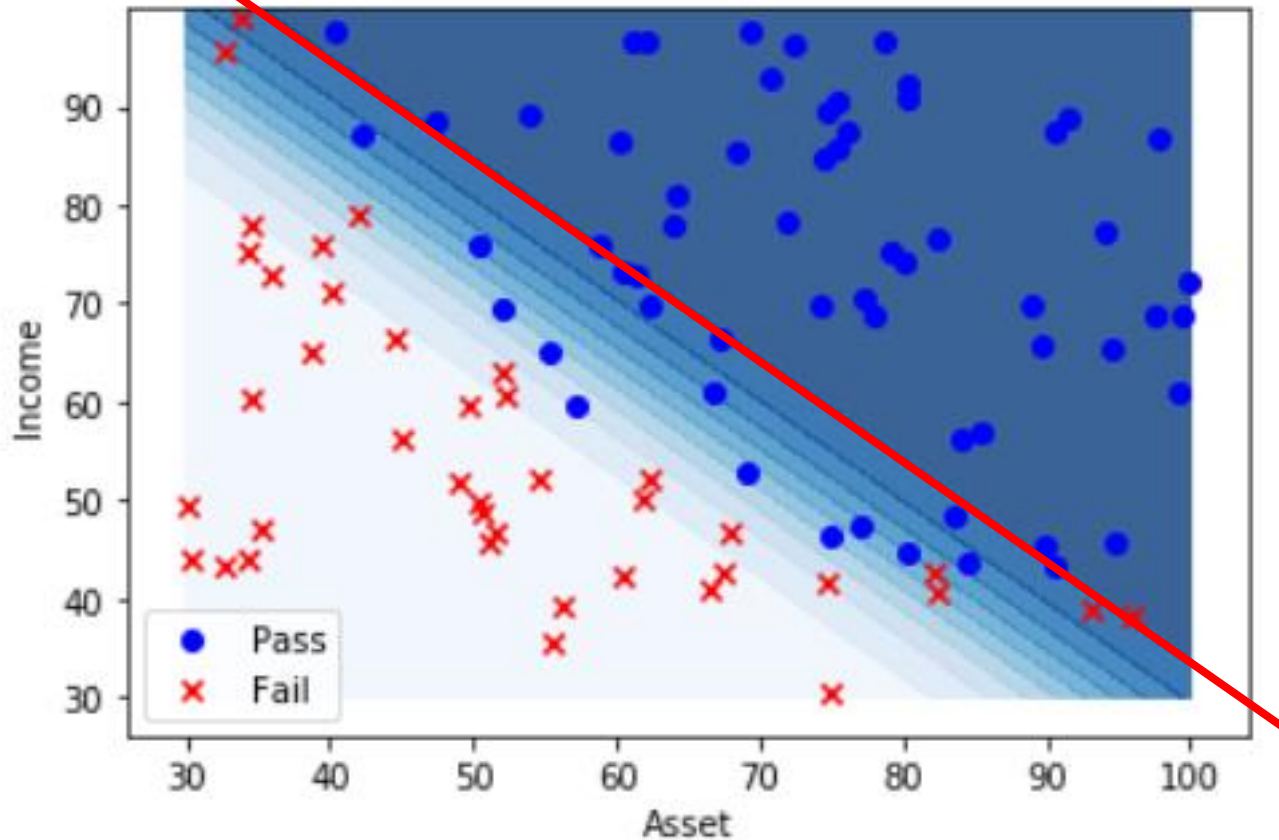
$$1.023 x_1 + 0.999 x_2 \geq 124.78$$

기준 = 124.8



# 결정 경계선의 임계치(threshold)

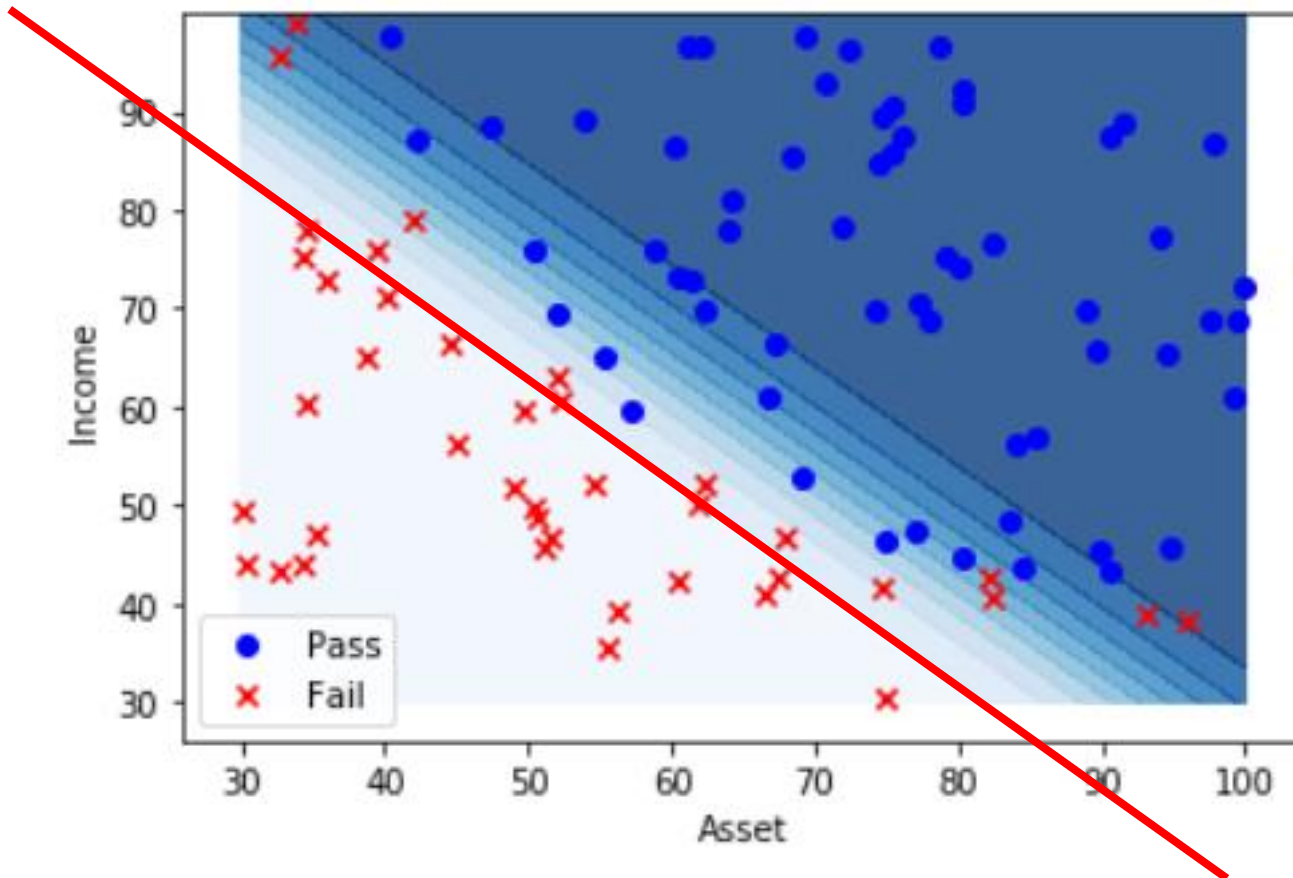
임계치를 높이면?



→ 엄격한 기준 적용

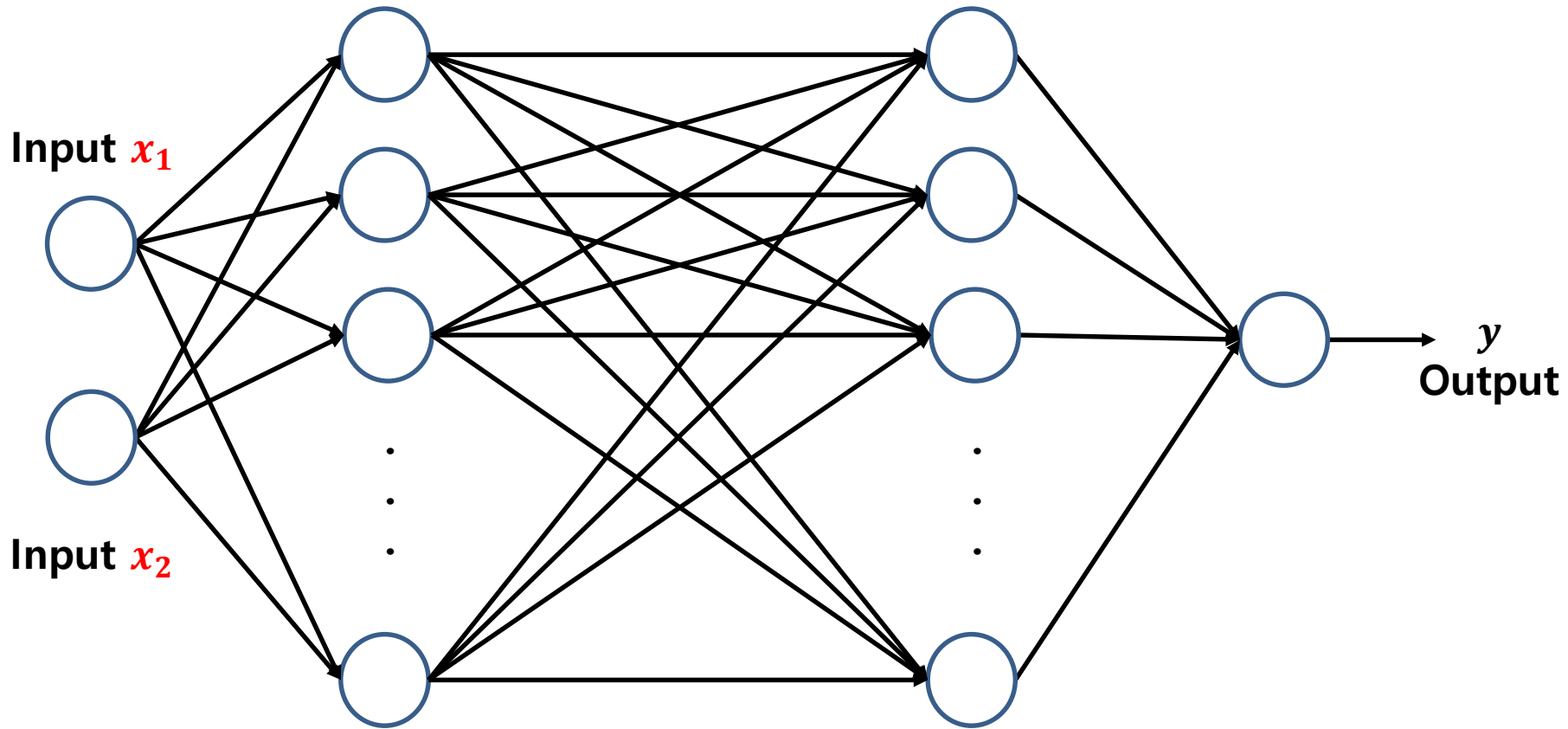
# 결정 경계선의 임계치(threshold)

임계치를 낮추면?



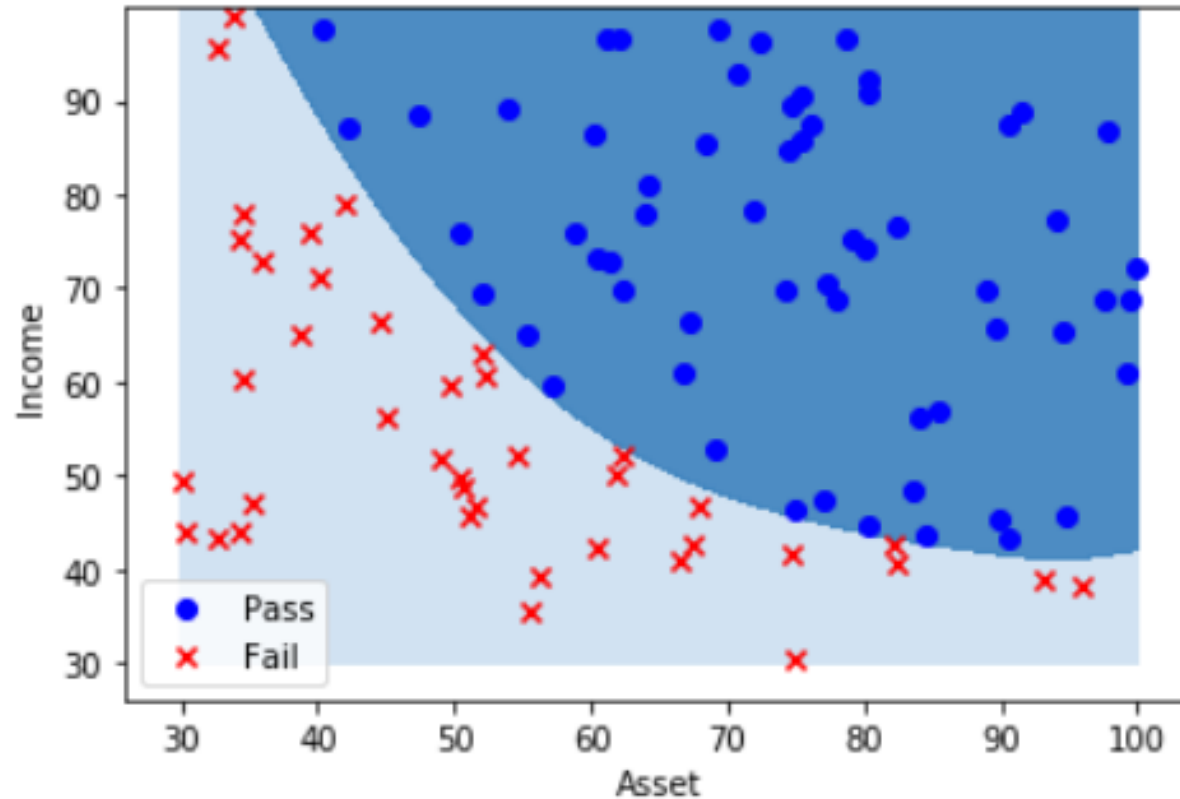
→ 완화된 기준 적용

# 인공신경망으로 구현하기



# 인공신경망 학습 결과

100/100 [=====] - 0s 440us/step  
정확도 = 1.0



➔ 복잡한 데이터도 잘 분류해 낼 수 있다! (예측 정확도 향상)

# 법률 문제 ≡ 분류 문제

## A Primer on Using Artificial Intelligence in the Legal Profession

By Lauri Donahue

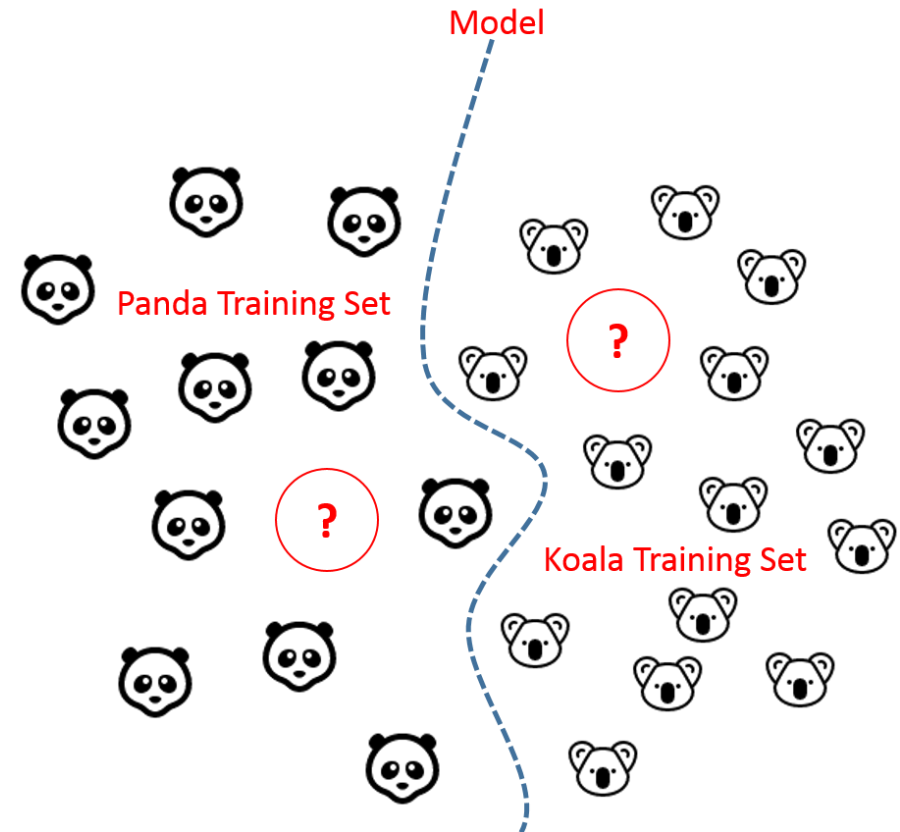
January 03, 2018

COMMENTARY

*Lauri Donahue is a 1986 graduate of Harvard Law School and was one of the co-founders of the Harvard Journal of Law & Technology. She is now the Director of Legal Content for [LawGeex](#), a Tel Aviv legaltech startup.*

What's artificial intelligence ("AI") and why should lawyers care about it? On a practical level, lawyers should be aware that software powered by AI already carries out legal tasks. Within a few years, AI will be taking over (or at least affecting) a significant amount of work now done by lawyers. [Thirty-nine percent of in-house counsel](#) expect that AI will be commonplace in legal work within ten years.

On a more philosophical level, lawyers should understand that the "decisions" made by AI-powered software will raise significant legal questions, including those of tort liability and of criminal guilt. For example, if AI is controlling a driverless car and someone's killed in an accident, [who's at fault?](#)



<https://jolt.law.harvard.edu/digest/a-primer-on-using-artificial-intelligence-in-the-legal-profession>

# 인공지능과 데이터

# Structured Data

Home  
prices

| size of house<br>(square feet) | # of<br>bedrooms | # of<br>bathrooms | newly<br>renovated | price<br>(1000\$) |
|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 523                            | 1                | 2                 | N                  | 115               |
| 645                            | 1                | 3                 | N                  | 150               |
| 708                            | 2                | 1                 | N                  | 210               |
| 1034                           | 3                | 3                 | Y                  | 280               |
| 2290                           | 4                | 4                 | N                  | 355               |
| 2545                           | 4                | 5                 | Y                  | 440               |



Input



Output

# 生/死 이진 분류



|   | PassengerId | Survived | Pclass | Name                                               | Sex    | Age  | SibSp | Parch | Ticket           | Fare    | Cabin | Embarked |
|---|-------------|----------|--------|----------------------------------------------------|--------|------|-------|-------|------------------|---------|-------|----------|
| 0 | 1           | 0        | 3      | Braund, Mr. Owen Harris                            | male   | 22.0 | 1     | 0     | A/5 21171        | 7.2500  | NaN   | S        |
| 1 | 2           | 1        | 1      | Cummings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Th... | female | 38.0 | 1     | 0     | PC 17599         | 71.2833 | C85   | C        |
| 2 | 3           | 1        | 3      | Heikkinen, Miss. Laina                             | female | 26.0 | 0     | 0     | STON/O2. 3101282 | 7.9250  | NaN   | S        |
| 3 | 4           | 1        | 1      | Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)       | female | 35.0 | 1     | 0     | 113803           | 53.1000 | C123  | S        |
| 4 | 5           | 0        | 3      | Allen, Mr. William Henry                           | male   | 35.0 | 0     | 0     | 373450           | 8.0500  | NaN   | S        |
| 5 | 6           | 0        | 3      | Moran, Mr. James                                   | male   | NaN  | 0     | 0     | 330877           | 8.4583  | NaN   | Q        |
| 6 | 7           | 0        | 1      | McCarthy, Mr. Timothy J                            | male   | 54.0 | 0     | 0     | 17463            | 51.8625 | E46   | S        |
| 7 | 8           | 0        | 3      | Palsson, Master. Gosta Leonard                     | male   | 2.0  | 3     | 1     | 349909           | 21.0750 | NaN   | S        |
| 8 | 9           | 1        | 3      | Johnson, Mrs. Oscar W (Elisabeth Vilhelmina Berg)  | female | 27.0 | 0     | 2     | 347742           | 11.1333 | NaN   | S        |

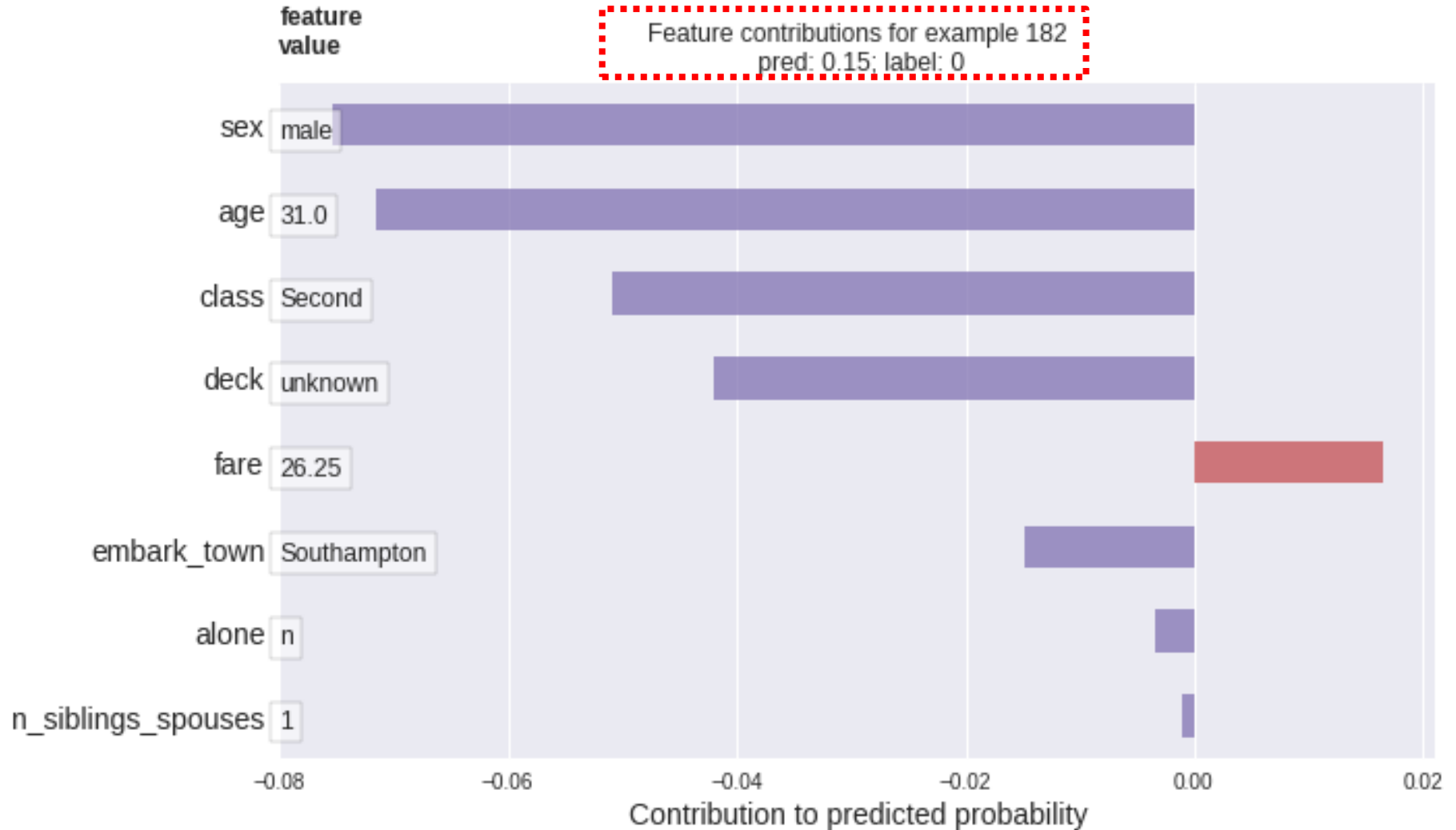
# 生/死 이진 분류



$$f(\text{성별, 나이, 실업률, ...}) = \text{생존 확률}$$

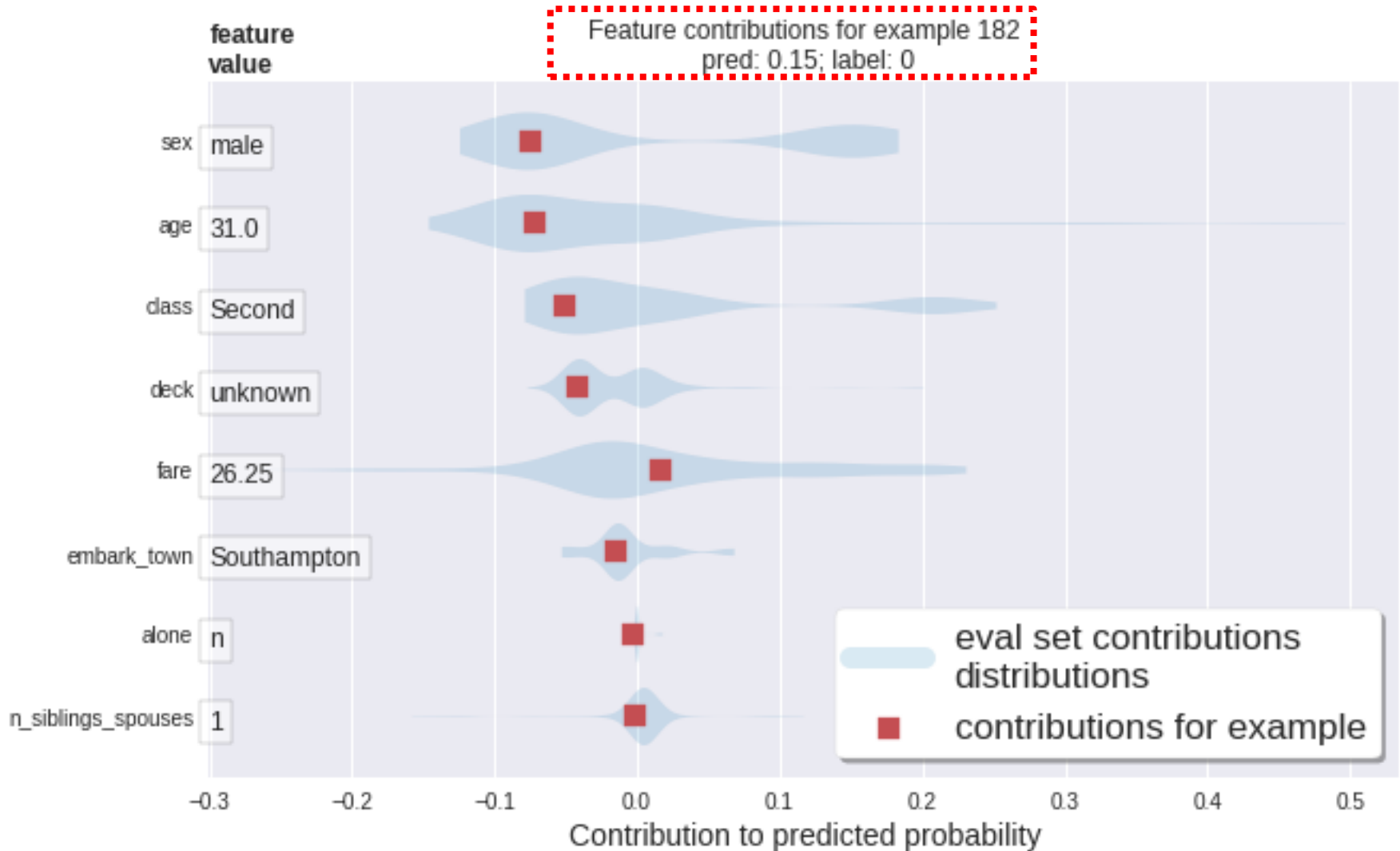
<https://towardsdatascience.com/predicting-the-survival-of-titanic-passengers-30870ccc7e8>

# 예측 결과 (= 생존 확률)



[https://www.tensorflow.org/tutorials/estimators/boosted\\_trees\\_model\\_understanding](https://www.tensorflow.org/tutorials/estimators/boosted_trees_model_understanding)

# 변수별 기여도



[https://www.tensorflow.org/tutorials/estimators/boosted\\_trees\\_model\\_understanding](https://www.tensorflow.org/tutorials/estimators/boosted_trees_model_understanding)

# Unstructured Data – 이미지, 글, 음성 등

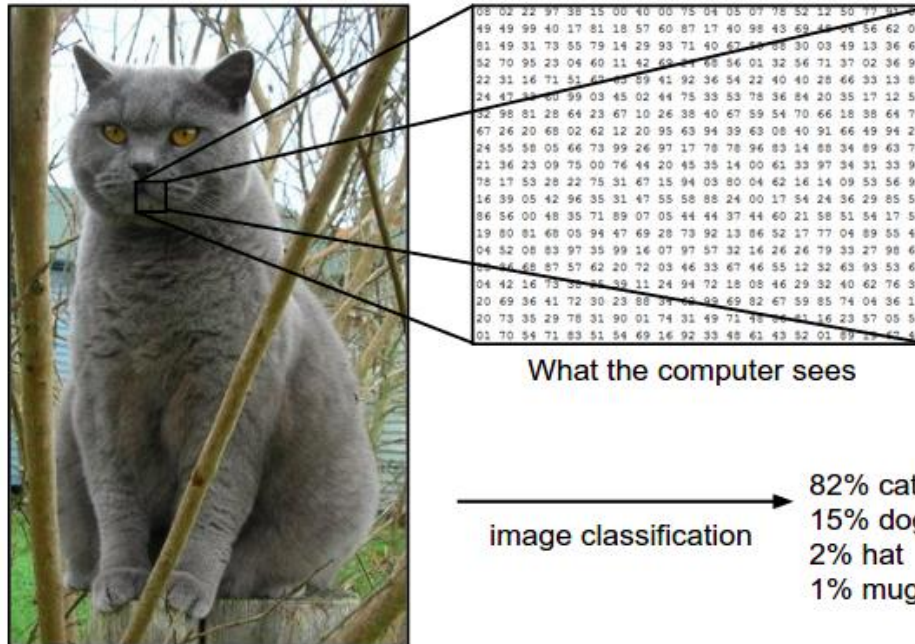
$$f(\text{X-ray image}) = \text{폐렴일 확률}$$

$$f(\text{voice waveform}) = \text{"Siri"}$$

$$f(\text{你好}) = \text{"안녕하세요"}$$

# Unstructured Data – 이미지 인식

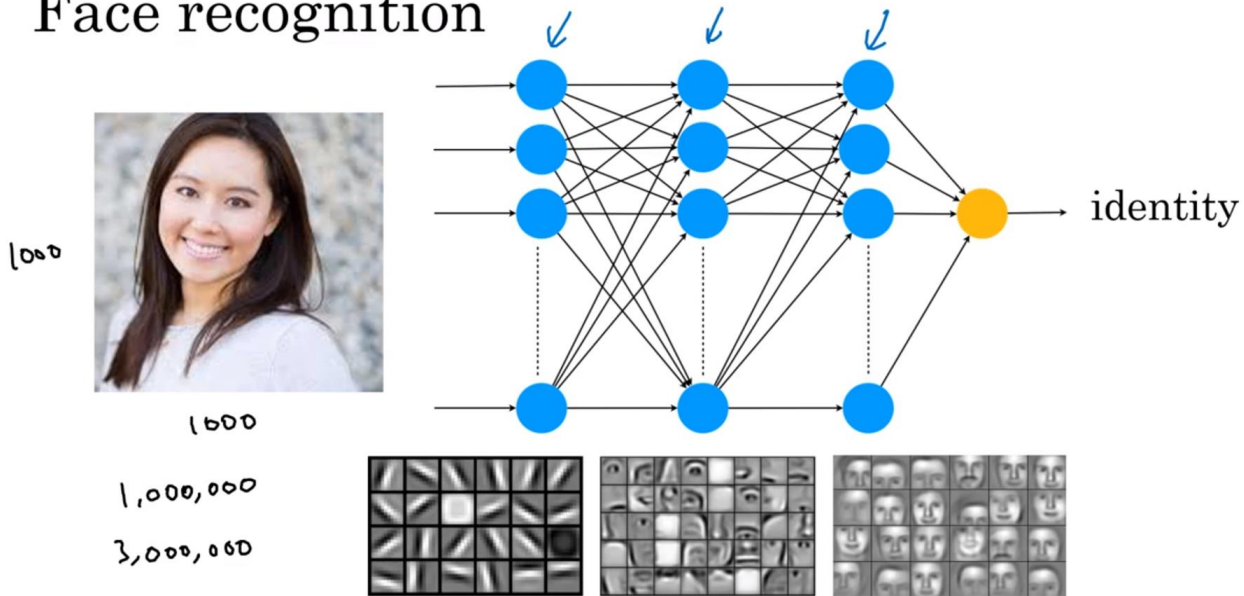
$$f\left(\text{Image of a cat}\right) = \begin{matrix} \text{고양이?} \\ \text{개?} \\ \text{호랑이?} \end{matrix}$$



# Unstructured Data – 얼굴

$$f(\text{Image of Kim Gap-dong}) = \begin{matrix} \text{김갑동?} \\ \text{이을서?} \\ \text{박병남?} \\ \text{최정북?} \end{matrix}$$

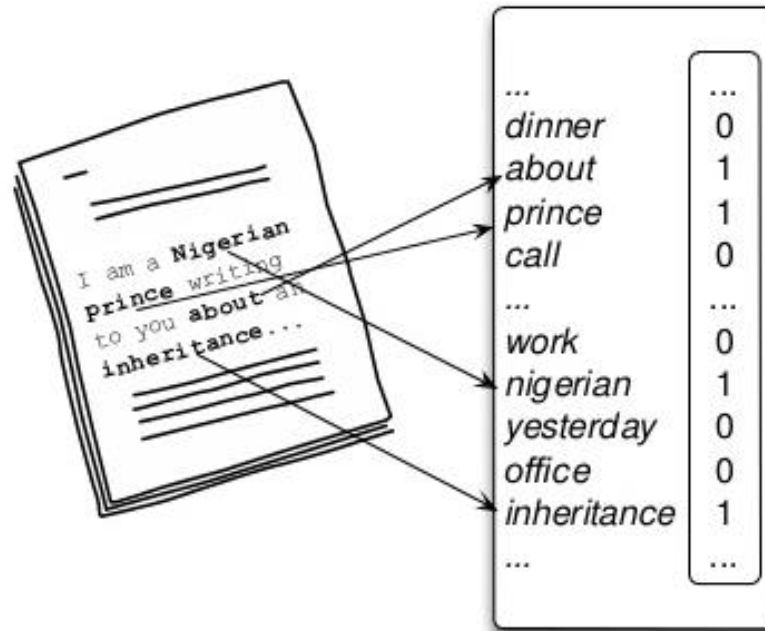
## Face recognition



<https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>

# Unstructured Data – 글

$$f(\text{✉}) = \text{스팸인지? 아닌지?}$$

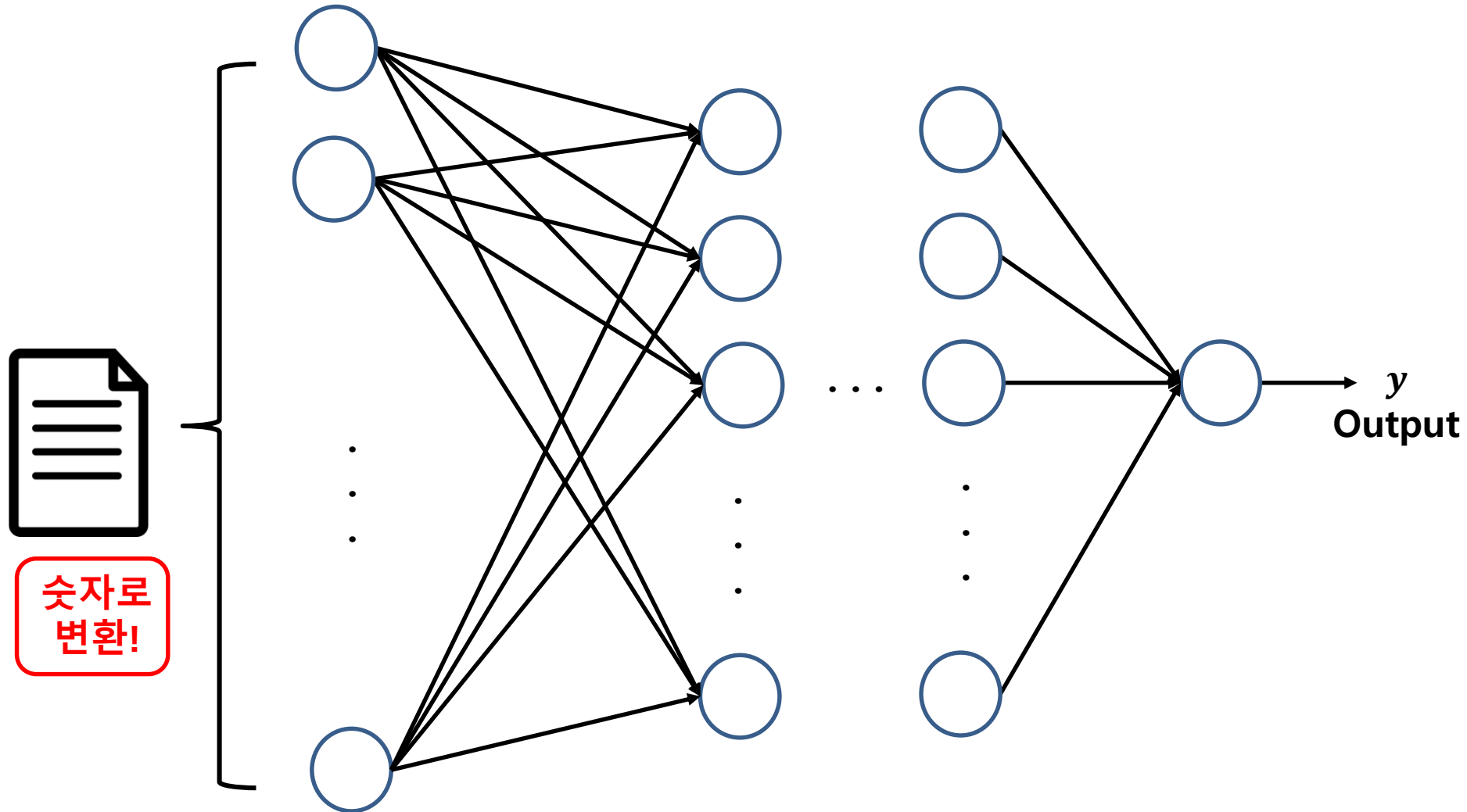


# Unstructured Data – 글

$$f(\text{Unstructured Data}) = \begin{matrix} \text{주제가 무엇인지?} \\ \text{(품질, 디자인, 가격, 성능?)} \\ \text{긍정적인지, 부정적인지?} \end{matrix}$$

|                                                                            |                                                                     |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <p>스피커 소리도 크고 사용하기에도 아주 간편하고 좋습니다 &gt;</p> <p>음질 dwco**님   2015.12.31,</p> | <p>가격대비 크기대비 너무너무 만족스럽습니다 &gt;</p> <p>만족도 ho0z**님   2014.03.18,</p> | <p>제품 성능이 별로입니다만 배송이나 가격면에서 만족합니다 &gt;</p> <p>성능 heyh**님   2015.09.08,</p> |
| <p>디자인도 소리도 맘에 쏙 들어서 완전 만족합니다 &gt;</p> <p>디자인 holy**님   2014.05.20,</p>    | <p>휴대가능한 것 또한 만족스럽습니다 &gt;</p> <p>휴대성 nopp**님   2014.03.11,</p>     | <p>가격도 정말 좋은 조건에 비해 저렴한 것 같구요 &gt;</p> <p>가격 rudw**님   2014.05.11,</p>     |

# Unstructured Data – 글



ANALYTICS

# What Artificial Intelligence Can and Can't Do Right Now

by Andrew Ng

NOVEMBER 09, 2016

 Save  Share  Comment  Text Size  Print **\$8.95** Buy Copies



# 인공지능으로 아직 할 수 없는 일

## What machine learning today can and cannot do

The toy arrived two days late, so I wasn't able to give it to my niece for her birthday.

Can I return it?



“Refund request”



Oh, sorry to hear that.  
I hope your niece had a good birthday.  
Yes, we can help with....

Input text → Refund/Shipping/Other

A → B

<https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>

# 인공지능으로 아직 할 수 없는 일

## Self-driving car

Can do



A → B  
10,000

Cannot do



stop



hitchhiker



bike turn  
left signal

1. Data
2. Need high accuracy

10,000

A → B

<https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>

# 인공지능으로 아직 할 수 없는 일

## X-ray diagnosis



Can do

Diagnose pneumonia from  
~10,000 labeled images

A → B

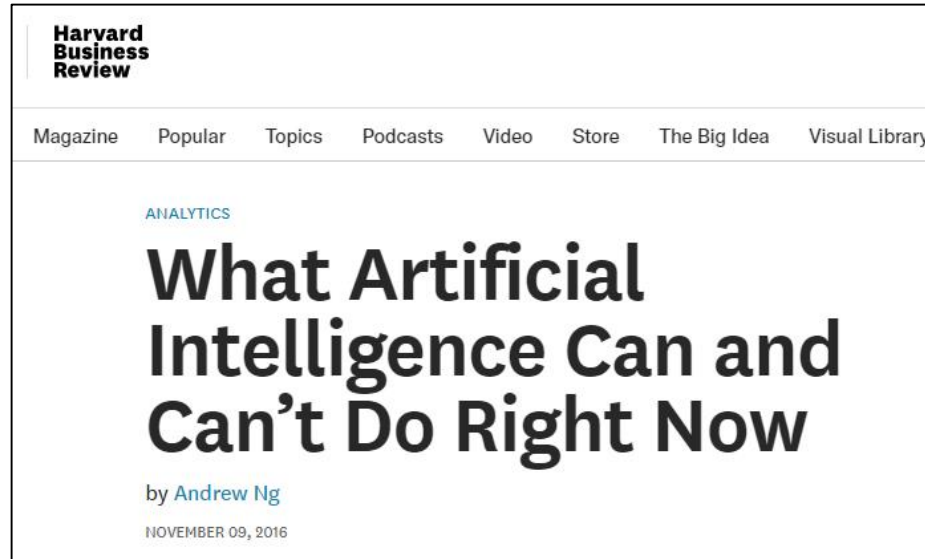
Cannot do

Diagnose pneumonia from  
10 images of a medical textbook  
chapter explaining pneumonia

A → B

<https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>

# Rule of Thumb



So what can  $A \rightarrow B$  do? Here's one rule of thumb that speaks to its disruptiveness: If a typical person can do a mental task with less than one second of thought, we can probably automate it using AI either now or in the near future.

<https://hbr.org/2016/11/what-artificial-intelligence-can-and-cant-do-right-now>

# Is AI Really Intelligent?

## Georgia State University Law Review

Volume 35  
Issue 4 Summer 2019

Article 8

6-1-2019

### Artificial Intelligence

Harry Surden  
University of Colorado Law School, [hsurden@colorado.edu](mailto:hsurden@colorado.edu)

When many people hear the term “AI” they image current AI systems as thinking machines.

The reality is that today’s AI systems are decidedly not intelligent thinking machines in any meaningful sense.

Follow this and additional works at: <https://readingroom.law.gsu.edu/gslr>

Part of the [Computer Law Commons](#), [Legal Education Commons](#), [Legal Ethics and Professional Responsibility Commons](#), and the [Legal Profession Commons](#)

#### Recommended Citation

Harry Surden, *Artificial Intelligence and Law: An Overview*, 35 Ga. St. U.L. Rev. (2019).  
Available at: <https://readingroom.law.gsu.edu/gslr/vol35/iss4/8>

### A. Today’s AI is Not Actually Intelligent

Now that we have a broad description of what AI is, it is also not. When systems as line is that ng in some sort of synthetic computer cognition that matches or surpasses human-level thinking.<sup>13</sup>

The reality is that today’s AI systems are decidedly not intelligent thinking machines in any meaningful sense. Discuss later, gent results y through edge, rules, people into ough these computational approximations, AI systems often can produce surprisingly good results on certain complex tasks that, when done by humans, require cognition. Notably, however, these AI systems do so by using computational mechanisms that do not resemble or match human thinking.<sup>15</sup>

# 계량적 판결 예측

# 판결 예측 – 고전적 시도 (Rule-based)

- British National Act – 영국 국적 판단
  - Sergot et al (1986)

1-[1] A person born in the United Kingdom after commencement shall be a British Citizen, if at the time of birth his father or mother is:

- a) a British Citizen, or
- b) settled in the United Kingdom

Represented as

Rule 1: X acquires British citizenship on date Y

- IF X was born in the UK
- AND X was born on date Y
- AND X is after or on commencement of the act
- AND X has a parent who qualifies under 1.1 on date

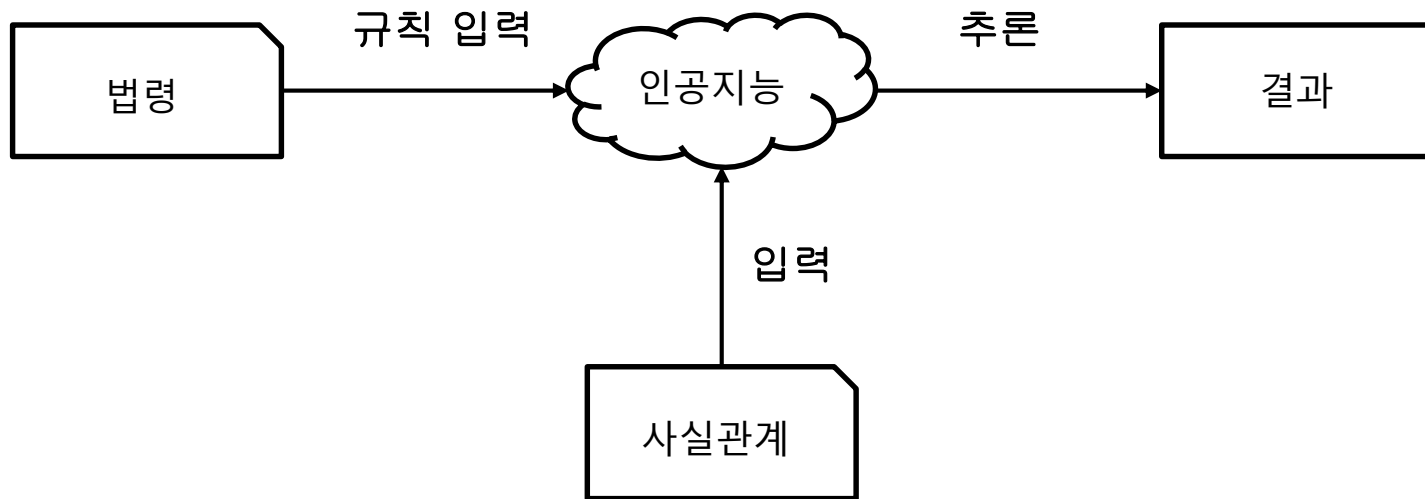
Rule 2: X has a parent who qualifies under 1.1 on date Y

- IF X has a parent Z
- AND Z was a British citizen on date Y

Rule 3: X has a parent who qualifies under 1.1 on date Y

- IF X has a parent Z
- AND Z was settled in the UK on date Y

# Rule-based 시스템



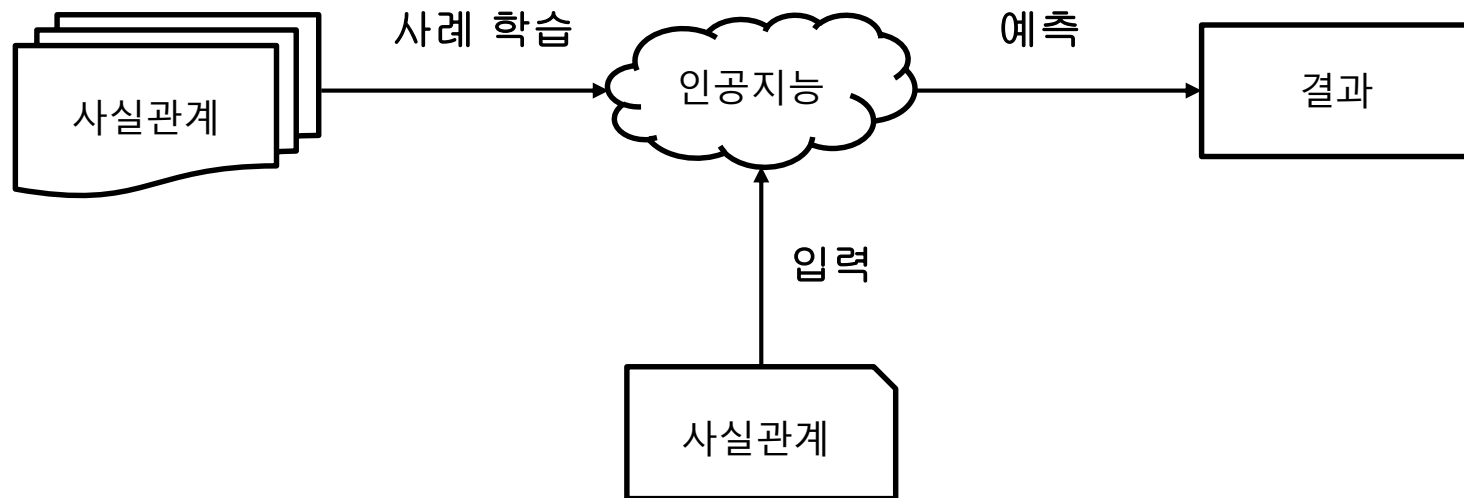
# Rule vs Standard

**Rule**

**Standard**

- “신의칙”, “과실”, “배임”, “정당성” ...

# 사례 기반 시스템



# ICAIL 2019 – 판결 예측 기술 동향

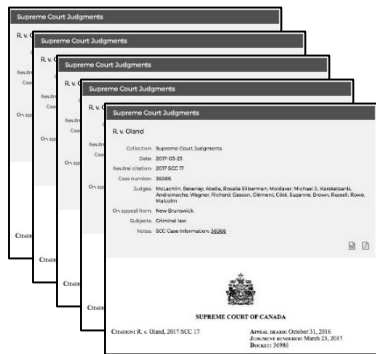
- ICAIL 2019 – 판결 예측과 관련된 솔루션 데모 1건, 논문 2건 발표
  - Tool demonstration – Blue J Legal (<https://www.bluejlegal.com/>)
  - H. Westermann et al., “Using Factors to Predict and Analyze Landlord-Tenant Decisions to Increase Access to Justice”
  - K. Branting et al., “Semi-Supervised Methods for Explainable Legal Prediction”

# [예시 사례] Blue J Legal

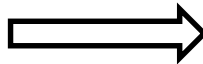
- Blue J Legal
  - 토론토 대학 로스쿨에서 시작
  - 노동법과 조세법의 주요한 쟁점에 대해 90%의 정확도로 결과 예측
  - 캐나다 10대 회계법인 중 9개 (Big 4 모두) / 캐나다 15대 로펌 중 75%가 사용 중
- Employment foresight
  - 노동법 – 해고 통지 기간 / 해고 사유 / 해고 간주 / 장애인 고용 의무 / 성희롱 / 근로자성 / 초과 근로 / 포괄임금제 (임원)에 관한 예측 서비스 제공
- Tax foresight
  - Employment foresight와 유사하게 세법상의 주요한 쟁점들(고정 사업장 인정 여부, 세법상 근로자 인정 여부 등)에 관한 예측 서비스 제공

# Blue J Legal – Manual Feature Extraction

- 판단 요소 추출 (Judgement → Structured Data)



① 판단 요소 추출



근로자성 인정 여부

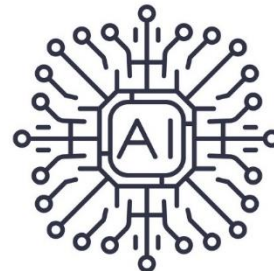
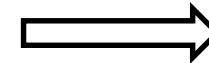
- 업무에 대한 지배권
  - 업무에 대한 결정권?
  - 타 사용자 위한 근무?
  - 업무지시 거절 가능?
  - ...
- 소유권
  - ...
- 위험 부담
  - ...

② 개별 판결문의 판단 요소를 표 형식으로 입력

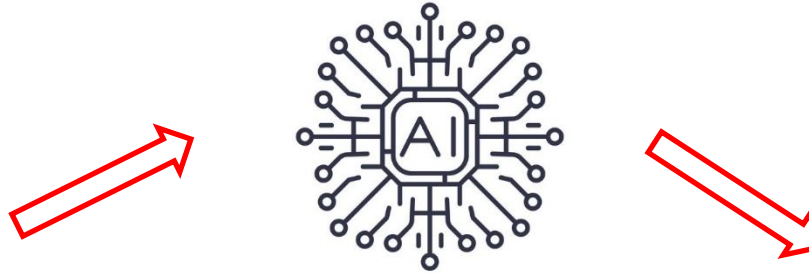


|        | Report Date | Product | Comp. name | Release | PMR_Open Date | Country | IS APAR | APAR_Originator | Prob_Abstract_Text                            | Time_to_resolve |
|--------|-------------|---------|------------|---------|---------------|---------|---------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| 6447   | 33          | 5       | 157        | 23      | 427           | 33      | 0       | 0               | [31, 472, 35083, 13, 99, 36]                  | 1               |
| 100960 | 36          | 9       | 91         | 23      | 2112          | 95      | 0       | 0               | [217, 12, 10, 459, 262, 8479, 44, 823, 9, 34] | 38              |
| 121216 | 15          | 5       | 157        | 20      | 1592          | 20      | 0       | 0               | [1, 46, 98, 300]                              | 0               |
| 104241 | 39          | 5       | 157        | 20      | 75            | 106     | 1       | 0               | [108, 69, 72, 1062, 140]                      | 32              |
| 68891  | 21          | 5       | 157        | 29      | 1599          | 20      | 0       | 0               | [76, 122, 5]                                  | 8               |
| 62624  | 59          | 5       | 157        | 31      | 1031          | 106     | 0       | 0               | [290, 383, 4437, 1219, 9, 353, 3, 119]        | 146             |
| 117490 | 30          | 5       | 157        | 23      | 1990          | 106     | 0       | 0               | [14, 13, 453, 910]                            | 1               |
| 27836  | 18          | 5       | 157        | 29      | 1622          | 20      | 0       | 0               | [1985, 4, 1140]                               | 0               |
| 80068  | 71          | 2       | 155        | 29      | 1689          | 106     | 0       | 0               | [85]                                          | 0               |
| 147892 | 33          | 5       | 157        | 20      | 2147          | 106     | 0       | 0               | [60960, 1544, 333, 19, 147]                   | 5               |

③ 각 판단 요소별 가중치 학습



# Blue J Legal – Questionnaire-based Input



**TAX FORESIGHT**  
Worker Classifier  
Questions answered: 17/17

- Background
- Control
- Ownership
- Risk
- Integration

2.5. Does the worker have the freedom to determine how the work should be done?

2.6. Is the worker free to work for other people or companies?

2.7. Can the worker delegate or subcontract work without notifying the hirer?

blue J THOMSON REUTERS

**TAX FORESIGHT**  
Permanent Establishment Classifier  
Questions answered: 18/18

Result

Permanent establishment

Confidence 95%+

What If...

What if the US resident does not have a legal right to the place? [FIND OUT](#)

What if the activities being carried on at the place are not part of the core business of the US resident? [FIND OUT](#)

What if the address or telephone number of the place is not listed in any directory under the US resident's name? [FIND OUT](#)

Explanation

Generally, a US resident carrying on business in Canada must pay Canadian income tax on income earned in Canada, pursuant to subsection 2(3) of the *Income Tax Act*, unless the US resident's business is not carried on through a "permanent establishment" ("PE") in Canada. Paragraph 1 of Article V of the *Convention Between Canada and The United States of America With Respect to Taxes on Income and on Capital* ("Canada-US Tax Treaty") defines PE as "a fixed place of business through which the business of a resident of a Contracting State is wholly or partly carried on." ("fixed place of business PE"). Paragraph 1 states that "a person acting in a Contracting State on behalf of a resident of the other Contracting State—other than an agent of an independent status to whom paragraph 7 applies—shall be deemed to be a permanent establishment in the first-mentioned State if such person has, and habitually exercises in that State, an authority to conclude contracts in the name of the resident." ("dependent agent PE"). Paragraph 7 states that "a resident of a Contracting State shall not be deemed to have a permanent establishment in the other Contracting State merely because such resident carries on business in that other State through a

blue J THOMSON REUTERS

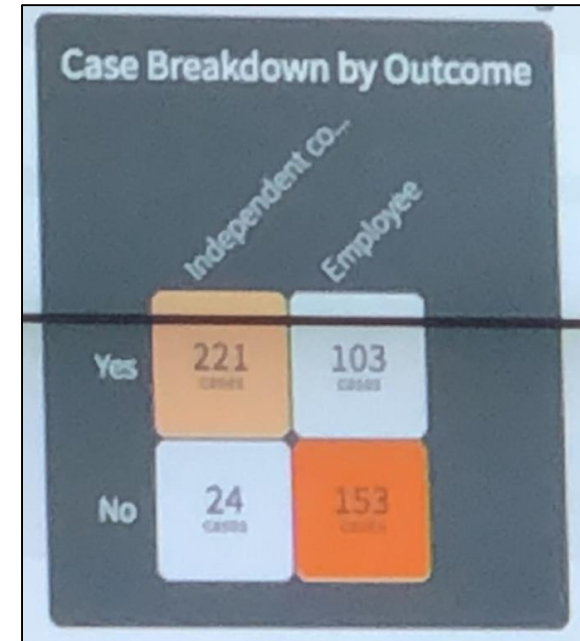
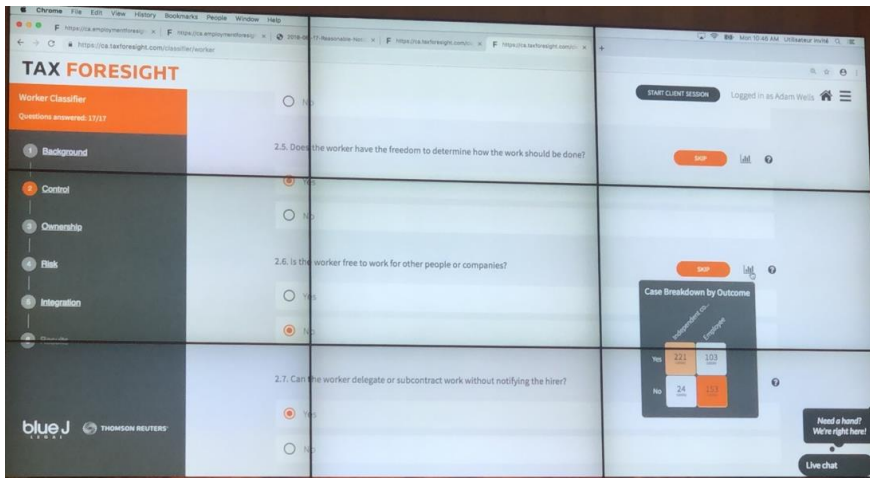
Live chat

당해 사건에 관한 판단 요소 입력  
(설문 문항 답변)

결과 예측  
(예) 00에 해당할 확률 00%

# Case Outcome Breakdown

- 예시 설문 문항: 노무제공자가 다른 사람이나 회사를 위해서 일을 해도 됩니까?  
 – Yes: 독립사업자 판결 221건 / 근로자 판결 103건  
 – No: 독립사업자 판결 24건 / 근로자 판결 153건



# Prediction Results

- 예측 결과 – 주어진 사건에서 해당 쟁점이 인정될 확률
  - 가정 바꿔보기(what if)
  - 확신도가 낮은 사건(close case)는 결론의 근거와 왜 확신도가 낮은지 함께 설명(ooo라는 근거로 ooo라고 예측했으나, ooo 사건에 비추어 확신도가 낮음)
  - 설명 부분은 자동 생성되는 것은 아닌 것으로 보임

The screenshot displays the TAX FORESIGHT web application interface. The top navigation bar includes a search bar, a 'START CLIENT SESSION' button, and a user login status 'Logged in as Blue J Legal'. The main content area is divided into three sections: 'Permanent Establishment Classifier' (with a progress indicator 'Questions answered: 15/15'), 'Result', and 'Confidence'. The 'Result' section shows 'Permanent establishment'. The 'Confidence' section features a gauge chart indicating '95%+' confidence, with labels for 'Permanent establishment' and 'No permanent establishment'. Below the 'Result' section, there is a 'What If...' section with three questions and corresponding 'FIND OUT' buttons. The 'Explanation' section at the bottom provides a detailed legal analysis of the prediction, citing the 'Income Tax Act' and the 'Canada-US Tax Treaty'. The bottom of the interface includes the 'blueJ' logo and a 'THOMSON REUTERS' logo.



# 머신러닝 기반 판결 예측



## Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective

Nikolaos Aletras<sup>1,2</sup>, Dimitrios Tsarapatsanis<sup>3</sup>, Daniel Preoțiuc-Pietro<sup>4,5</sup> and Vasileios Lampsos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Amazon.com, Cambridge, United Kingdom

of Human Rights based solely on textual content. We formulate a binary classification task where the input of our classifiers is the textual content extracted from a case and the target output is the actual judgment as to whether there has been a violation of an article of the convention of human rights. Textual information is represented using contiguous word sequences, i.e., N-grams, and topics. Our models can predict the court's decisions with a strong accuracy (79% on average). Our empirical analysis

the first systematic study on predicting the outcome of cases tried by the European Court of Human Rights based solely on textual content. We formulate a binary classification task where the input of our classifiers is the textual content extracted from a case and the target output is the actual judgment as to whether there has been a violation of an article of the convention of human rights. Textual information is represented using contiguous word sequences, i.e., N-grams, and topics. Our models can predict the court's decisions with a strong accuracy (79% on average). Our empirical analysis indicates that the formal facts of a case are the most important predictive factor. This is consistent with the theory of legal realism suggesting that judicial decision-making is significantly affected by the stimulus of the facts. We also observe that the topical content of a case is another important feature in this classification task and explore this relationship further by conducting a qualitative analysis.

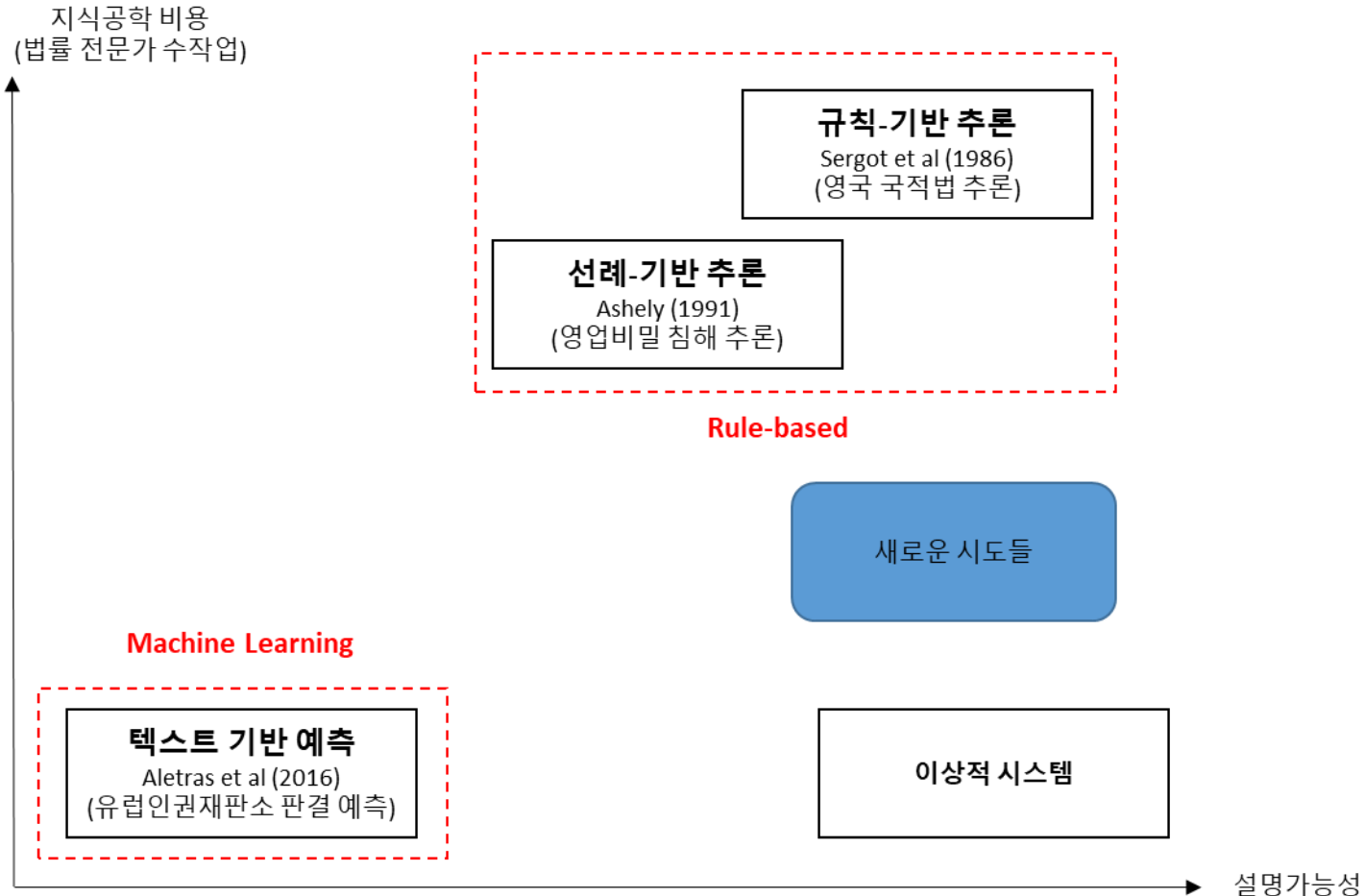
Submitted 11 May 2016  
Accepted 23 September 2016  
Published 24 October 2016

# 머신러닝 기반 판결 예측



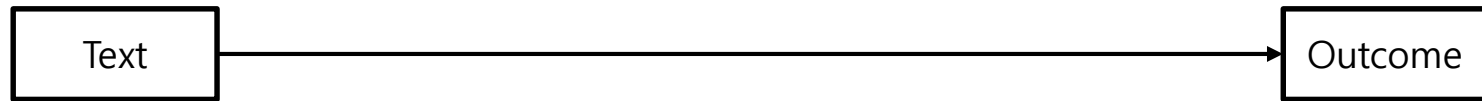
어떤 의미가 있을까?

# 계량적 판결 예측 – 현황



# 계량적 판결 예측 - 요약

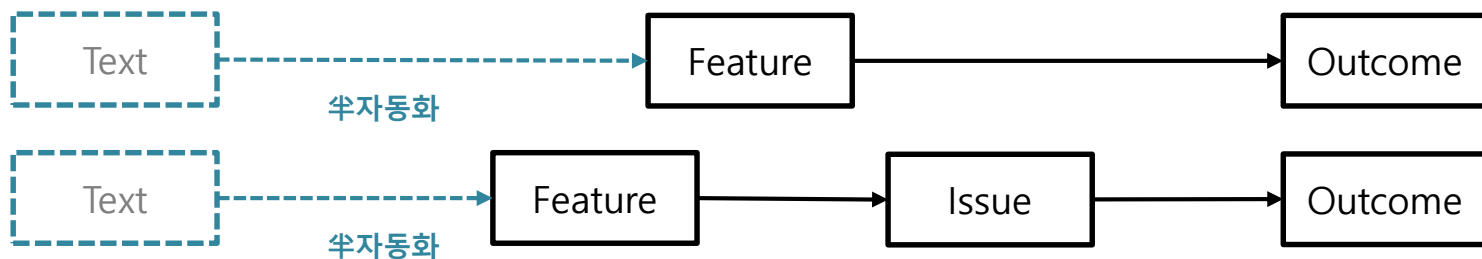
- Text-to-Outcome (Aletras 2016)



- Feature-to-Outcome (Blue J Legal)



- Branting et al (2019)



# 사법부의 인공지능 활용

# 중국 – “동안부동판(同案不同判)” 문제

**Baidu** 同案不同判  [百度一下](#)

[网页](#) [资讯](#) [视频](#) [图片](#) [知道](#) [文库](#) [贴吧](#) [采购](#) [地图](#) [更多»](#)

百度为您找到相关结果约17,300,000个 [搜索工具](#)

[有感同案不同判](#)  
2019年5月9日 - 但同案不同判则无关赔偿数额的多与少,而是同样的案件出现了截然不同的审判结果,是定性问题出现混乱,涉及“正义”问题。《中国版权》本年度第1期...  
[news.xinhuanet.com/zgj...](#) - [百度快照](#)

[“同案不同判”——法律适用的差距为何如此之大? 出口 搜狐](#)  
2019年5月9日 - 尤其在裁判文书不断上网公开的今天,“同案不同判”就成为一个很现实的问题摆在大家面前,在普通大众看来,这是一个大问题。二、典型案例 以笔者办理的...  
 [搜狐网](#) - [百度快照](#)

[“同案不同判”现象的内在逻辑与治理路径 案件 搜狐](#)  
2019年8月13日 - 理论研究、司法实践以及社会舆论基本上对“同案不同判”现象进行了不约而同的口诛笔伐,多数认为“同案不同判”现象是司法不公和司法混乱的表象,是造成...  
 [搜狐网](#) - [百度快照](#)

[“同案不同判”真的存在,指导性案例是否能有效果?](#)  
2018年11月19日 - 这是不是典型的“同案不同判”那? 世界上没有两片完全相同的树叶,世界上也没有两个完全相同案情的诉讼案件,同时,中国是一个成文法而非判例法国...  
[www.360doc.com/content...](#) - [百度快照](#)

[同案不同判能改判吗-法律知识|华律网](#)  
 2019年5月1日 - 有很多的犯罪嫌疑人都是一起进行审理的,因为他们属于同案犯,那么同案犯在犯罪团伙里面担任的角色是不一样的,是否可以判不一样的刑,相关的规定是怎样的?下面,...  
 [华律网](#) - [百度快照](#)

# 중국 – “유안유판(类案类判)” 원칙

- 중인 최고인민법원의 사법개혁 조치
  - 종래 중국 법원은 법관이 판결을 내리기 전에 상급자의 심사 및 승인을 얻도록 하는 제도를 운영 → 2015년부터 법관의 독립성을 해친다는 이유로 해당 제도 폐지
  - “심리를 한 법관이 판결을 하되, 그에 대해 책임을 부담한다(让审理者裁判, 由裁判者负责)”는 원칙 수립
  - 위 정책으로 인해 판결의 일관성이 훼손될 것을 우려하여, 중국최고인민법원은 “유사한 사건에 대한 유사한 재판(类案类判)”의 원칙을 수립
  - 판결의 통일성을 높이기 위하여 법관이 판결을 내리기 전 유사 사건이 존재하는지 여부를 반드시 검색하여 보고하도록 하는 제도(类案强制检索与报告机制)를 실시

# 중국 – “유안유판(类案类判)” 원칙

- 유사 사건 강제 검토 및 보고 제도
  - 전국의 판결을 단일한 데이터베이스로 통합·전자화하여 검색이 가능
  - 인공지능 기술을 통해 유사 사건을 효과적으로 검색해 낼 수 있는 기술적 기반 마련
- 유사 사건 제공 제도(类案指引)
  - 일부 지방법원은 법관에게 유사한 사건을 제공하는 기술 개발
  - 기존 사건과 지나치게 차이가 판결에 대해서는 상급자에게 경고를 보내는 기술까지 개발 중
  - 다만, 현재 이러한 기술은 형사 사건에 있어 형량이 적절한지를 감독하는 용도로 주로 활용되고 있는 것으로 보임
  - 다만, 일선 법관들은 유사한 사건을 제공하는 시스템의 정확도가 높지 않고, 경험이 많은 법관에게는 불필요한 제도라는 의견임
  - 오히려 현재 중국 법원은 사건 수가 폭증한 상태라서 판결문 초고 작성 시스템 등 법관의 업무량을 경감시킬 수 있는 기술이 도입이 시급한 실정

# 중국 – 전자소송의 확대

- 중국 3개 성 법원 - 아이플라이텍(iFlytek)과 파트너십 체결
  - 아이플라이텍 - 중국판 시리(Siri) 라고 불리는 음성 인식 기술에 보유
  - 음성 인식, 증거 인식, 스마트 파일링 시스템 및 지능형 재판 및 관리 시스템에 초점

2,692 views | Jun 19, 2018, 04:37am

## This Week In China Tech: Court Systems Powered By AI, The Greater Bay Becomes Borderless, And More

 **Bay McLaughlin** Former Contributor ©  
Asia  
*I write about underreported tech stories out of China.*

---

**TWEET THIS**

 iFlytek has already been able to reduce the time of court hearings by 30%, allowing more cases to be seen by the 400 courtrooms across China

<https://www.forbes.com/sites/baymclaughlin/2018/06/19/this-week-in-china-tech-court-systems-powered-by-ai-the-greater-bay-becomes-borderless-and-more/#324a0d7c6cb9>

# 중국 – 종합법률정보 서비스

- Global China Law
  - 중국최고인민법원은 2019. 9. LexisNexis와의 협업을 통해 법률 뉴스, 법령 및 사건 검색 서비스 개시

Assisting the Digital Process of China's Judicial Resources and Serving for the Belt and Road Initiative

-- Official Launch of the "Global China Law" Platform Jointly Built by LexisNexis



# 사법효율을 위한 유럽위원회(CEPEJ)

## EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ)

European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment



Adopted at the 31st plenary meeting of the CEPEJ (Strasbourg, 3-4 December 2018)



## Appendix II

### Which uses of AI in European judicial systems?

This Annex to the Charter reviews different uses of AI in European systems and encourages to a different degree their application in the light of the principles and values set out in the Ethical Charter.

The use of machine learning to constitute search engines for case-law enhancement is an opportunity to be taken up for all legal professionals. Additional applications (drawing up of scales, support for alternative dispute settlement measures, etc.) should be considered, but due care must be taken (in particular, the quality of the data source and not mass processing of the entire dispute in question). Other applications ("predictive justice") should be assigned to the field of research and further development (in consultation with legal professionals in order to ensure that they fully tie in with actual needs) before contemplating use on a significant scale in the public sphere.

In criminal matters, this is a very sensitive issue but it should not be ignored. In the light of the many existing questions as to their compatibility with a certain number of fundamental rights, the use of algorithms to calculate the potential risks of recidivism of an individual brought to justice should be considered with the most extreme reservations. On the other hand, the processing of global quantitative data for crime prevention is an avenue to be further explored with these new techniques, taking into consideration known biases (performative effects, data quality, etc.). Similarly, the use of algorithms to form a better link between the type of community service available and an individual's personality may be a factor in the effectiveness of a measure of this kind.

Page 63

# CEPEJ 권고

| 영역                                  | 구체적 사례 및 특성                                                                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 인공지능 활용이 권장되는 영역                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 선례 검색 개선 및 시각화</li> <li>• 사법 접근권의 향상</li> <li>• 새로운 전략적 도구의 창출</li> </ul>                    |
| 인공지능 활용이 가능하지만, 상당한 방법론적 주의가 필요한 영역 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 유사한 민사 분쟁 결과에 대한 통계적 분석</li> <li>• 민사에 있어 대체적분쟁해결(ADR) 조력</li> <li>• 온라인분쟁해결(ODR)</li> </ul> |
| 추가적인 과학 연구 이후 활용 여부를 고려할 영역         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 법관 프로파일링</li> <li>• 재판 결과의 예측</li> </ul>                                                     |
| 특히 제한적으로 활용 여부가 고려되어야 할 영역          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형사 절차에 개인 프로파일링을 위한 알고리즘 사용</li> <li>• 계량화된 표준(norm)</li> </ul>                              |

# 프랑스 Justice Reform Act

## France bans publishing of judicial analytics and prompts criminal penalty

BY JASON TASHEA

JUNE 7, 2019, 12:51 PM CDT



France has banned the publication of judge analytics, and breaking this law carries up to five years in prison.

### Article 33 of Justice Reform Act

“No personally identifiable data concerning judges or court clerks may be subject to any reuse with the purpose or result of evaluating, analyzing or predicting their actual or supposed professional practices.”

*Image from Shutterstock.com.*

“The violation of this law shall be punished by the measures outlined in

articles 226-18, 226-24, and 226-31 of the penal code, without prejudice of the measures and sanctions provided for under the law 78-17 of 6 January 1978 concerning data processing, files and freedoms,” as translated by Rebecca Loescher, a professor of French at St. Edward’s University at the Angers, France campus.

The law appears to apply to anyone—individuals, researchers, technology companies.

“This new law is a complete shame for our democracy,” says Louis Larret-Chahine, the general manager and co-founder of Prédicite, a French legal analytics company.

This change is a reaction to a nationwide push to make French case law more accessible to the general public, according to a Tuesday story from the [Artificial Lawyer](#). With this robust, public dataset, it became relatively easy to analyze and track judicial decision-making.

<http://www.abajournal.com/news/article/france-bans-and-creates-criminal-penalty-for-judicial-analytics>

# 대한민국 헌법

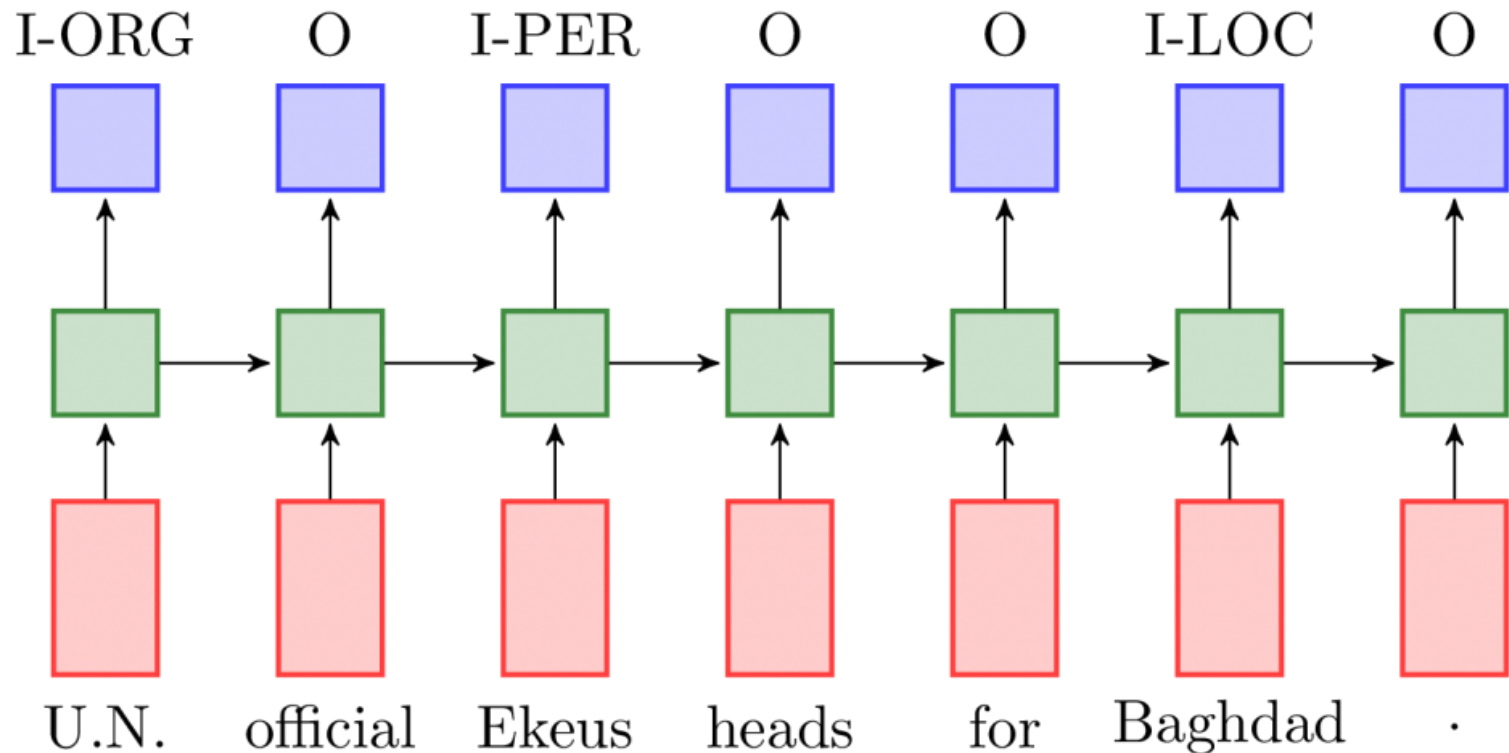
## 제103조

법관은 헌법과 법률에 의하여 그 양심에 따라 독립하여 심판한다.

# 법률 인공지능 – 다른 분류문제들

- 단어 단위 분류
- 문장 단위 분류
- 문서 단위 분류

# 단어 단위 분류 – 고유명사 인식



# 단어 단위 분류 – Information Retrieval

- Axis AI – Document Classification & Data Extraction

WHEN RECORDED MAIL TO  
Union Bank, N.A.  
Document Follow-Up Department  
9995 Towne Centre Drive  
San Diego, CA 92121

(Space Above this Line for Recording Data)

## Deed of Trust

### DEFINITIONS

Words used in multiple sections of this document are defined below and other words are defined in Sections 3, 11, 13, 18, 20 and 21. Certain Rules regarding the usage of words used in this document are also provided in Section 16.

(A) "Security Instrument" means this document, which is dated April 10, 2014 together with all Riders to this document.

(B) "Borrower" is  
KEVIN AND ANDREA, HUSBAND AND WIFE

Borrower's address is ARCILLA, RANCHO SANTA MARGARITA, CA 92688.

Borrower is the trustor under this Security Instrument.

(C) "Lender" is Union Bank, N.A., its successors and/or assigns. Lender is a National Banking Association organized and existing under the laws of the United States. Lender's address is Residential Loan Department, P.O. Box 65643, San Diego, CA 92165-0643. Lender is the beneficiary under this Security Instrument.

(D) "Trustee" is Unionbancal Mortgage Corporation.

(E) "Note" means the promissory note signed by Borrower and dated April 10, 2014.  
The Note states that Borrower owes Lender

FIVE HUNDRED EIGHTY THOUSAND AND 00/100

Dollars (U.S. \$ 580,000.00) plus interest. Borrower has promised to pay this debt in regular Periodic Payments and to pay the debt in full not later than May 1, 2044.

(F) "Property" means the property that is described below under the heading, "Transfer of Rights in the Property."

(G) "Loan" means the debt evidenced by the Note, plus interest, any prepayment charges and late charges due under the Note, and all sums due under this Security Instrument, plus interest.

(H) "Riders" means all Riders to this Security Instrument that are executed by Borrower. The following Riders are to be executed by Borrower (check box as applicable):

|                                                           |                                                                    |                                             |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Adjustable Rate Rider | <input type="checkbox"/> Condominium Rider                         | <input type="checkbox"/> Second Home Rider  |
| <input type="checkbox"/> Balloon Rider                    | <input checked="" type="checkbox"/> Planned Unit Development Rider | <input type="checkbox"/> Other(s) (specify) |
| <input type="checkbox"/> 1-4 Family Rider                 | <input type="checkbox"/> Biweekly Payment Rider                    |                                             |

Loan No. 999 2433990  
CALIFORNIA-Single Family-Fannie Mae/Freddie Mac UNIFORM INSTRUMENT  
Form 3008 (01/01) Page 1 of 12 UH0200 (02/01/13)

Document Date: April 10, 2014

Borrower: KEVIN AND ANDREA, HUSBAND AND WIFE

Address: ARCILLA, RANCHO SANTA MARGARITA, CA 92688

Trustee: Unionbancal Mortgage Corporation

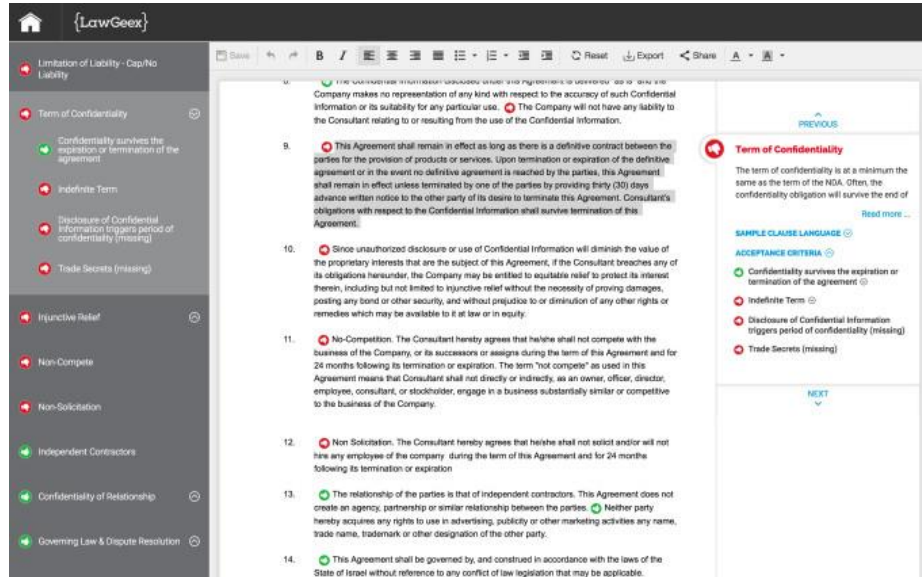
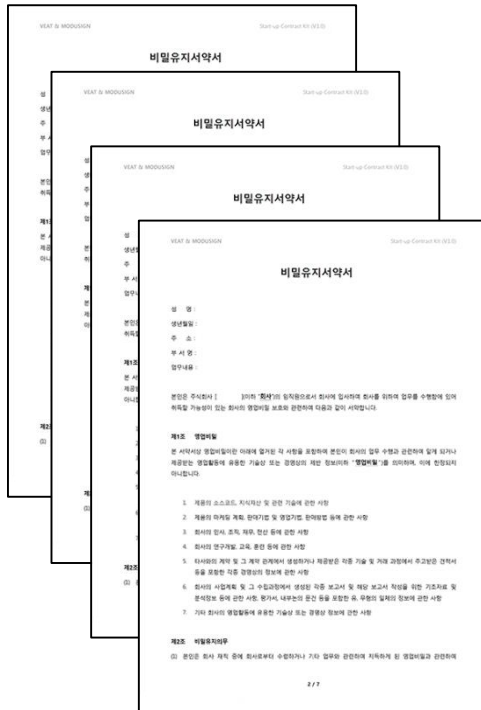
Note Signed Date: April 10, 2014

Lending Amount: FIVE HUNDRED EIGHTY THOUSAND AND 00/100



<https://emerj.com/ai-sector-overviews/document-search-and-data-mining-in-banking-natural-language-processing-capabilities/>

# 문장 단위 분류 - 계약서 검토



문제 있는 조항인가? (= 분류 문제)

# Due Diligence for M&A

The screenshot displays the Kira website's header with navigation links: "How It Works", "Solutions", "Resources", "Careers", "Blog", "Log In", and a "Request a Demo" button. The main heading is "Faster and more accurate due diligence". Below it, a text block states: "Trusted on hundreds of billions of dollars of transactions to date, Kira automates the extraction and analysis of key provisions from across your contracts." The central part of the image shows a laptop screen with the Kira interface. On the left is a sidebar with fields for "Tags", "Title", "Parties", and "Date". The main area displays a document titled "MEDICAL SUPPLY MANUFACTURING AGREEMENT". The document text includes: "THIS MEDICAL SUPPLY MANUFACTURING AGREEMENT ('Agreement') is made and entered into as of July 15th, 2008 between Safety Products, Inc., a Delaware corporation ('MedSafe'), and an Austrian company ('GreenOne'). WHEREAS, MedSafe owns intellectual property rights in the PREMIUM Safety Needle System (the 'Tube Activated Product') and MedSafe Skin Activated Blood Collection Device (the 'Skin Activated Product') (the Tube Activated Product and the Skin Activated Product are hereinafter as the 'Products'). A list of all patent numbers for the attached hereto as Exhibit A."

# M&A Due Diligence as a Question Answering Problem

17. ASSIGNMENT. This Agreement may not be assigned by either Company or Manager, without the other party's prior written consent; provided, however, that Manager may, without the prior written consent of Company, assign its rights and delegate its duties hereunder: (i) to one (1) or more of its affiliates; (ii) to a third party as part of a sale of substantially all of Manager's assets; and (iii) to any lending institution, for security purposes or as collateral, from which Manager obtains financing. A merger, consolidation, change in shareholders or controlling interest, or stock-for-stock exchange by Manager shall not be deemed to constitute an assignment of this Agreement.

Does the agreement restrict assignment?

- ☐ Yes
- ☐ No

**Figure 1: A sample question *Does the agreement restrict assignment?* with the evidence highlighted in the contract and a yes/no answer.**

# Kira Systems – Outcome

- 산출물
  - DD시 변호사들이 신속히 계약서를 검토할 수 있게 해 주는 보조 도구 제공
  - 실사시에는 양도 제한, Change of Control 등 중요한 조항이 존재하는지 여부를 확인하는 것이 가장 time-consuming한 업무 → 해당 계약 조항을 자동으로 인식하여 보고서를 생성

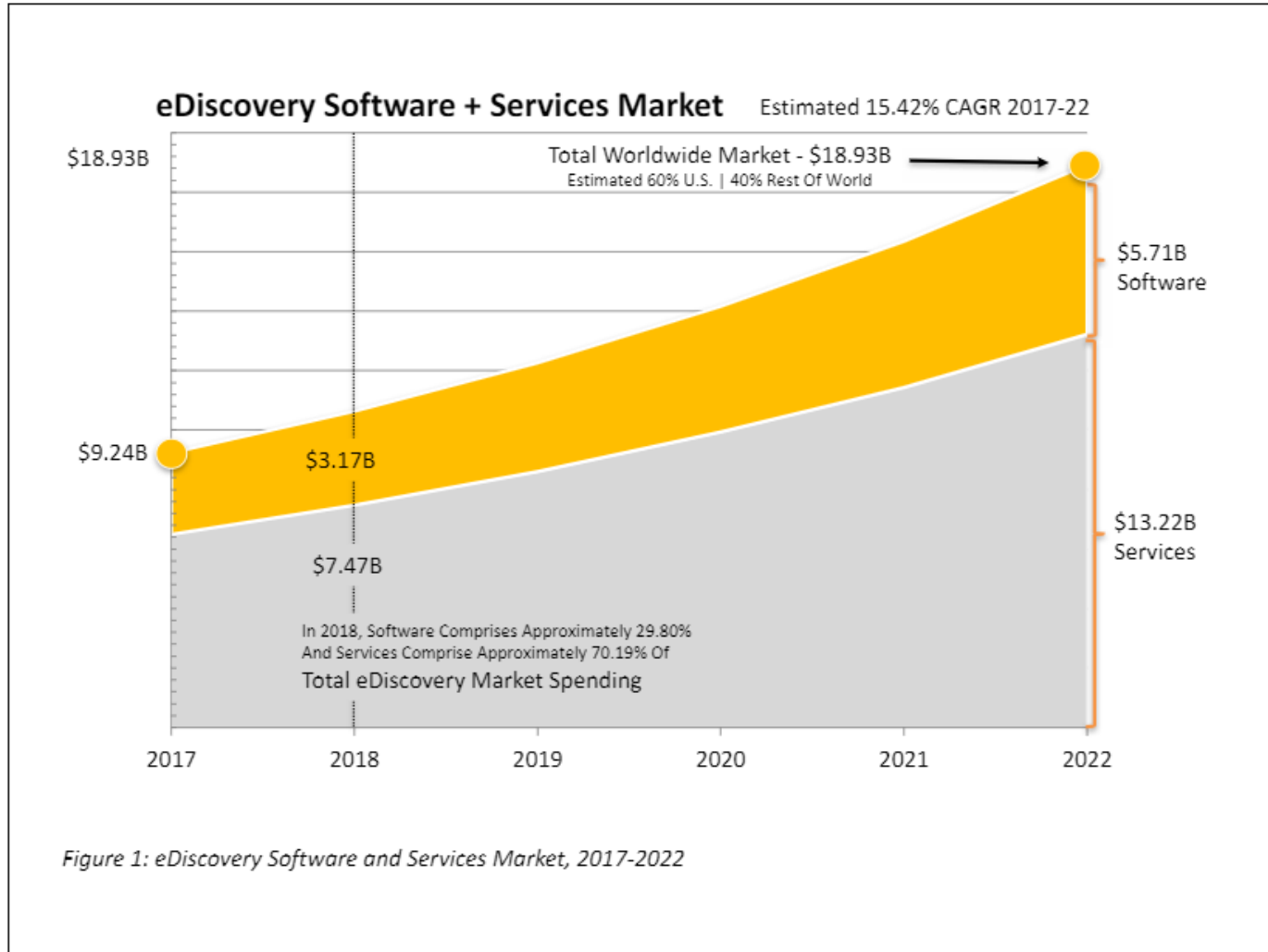
| document                | Title | Parties | Date | Term | Assignment | Change of Control | "Control" Definition | "Affiliate" Definition | Governing Law | Force Majeure | Indemnity | Limitation of Liability |
|-------------------------|-------|---------|------|------|------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------------------|
| BMTI SUPPLY AGR.pdf     | 2     | 1       | 1    | 1    | 1          | 3                 | 1                    | 1                      | 1             | 3             | 4         |                         |
| can supply agt scan.pdf | 1     | 1       | 1    | 2    | 1          | 1                 |                      | 1                      | 2             | 1             | 5         |                         |
| CCO bagan emp k.docx    | 2     | 1       | 1    | 4    | 1          | 5                 |                      | 2                      |               | 1             | 1         |                         |
| CCO C Davis emp k.docx  | 1     | 1       |      | 2    |            | 1                 |                      | 1                      |               | 1             | 1         |                         |
| CCO form emp k.docx     | 2     | 1       |      | 4    | 1          | 5                 |                      | 2                      |               | 1             | 1         |                         |
| CCO M Levy emp k.docx   | 1     | 1       |      | 3    | 1          | 3                 |                      | 1                      |               | 1             | 1         |                         |
| CCO S Bell Emp K.pdf    | 2     | 1       | 1    | 4    | 1          | 5                 |                      | 2                      |               | 1             | 1         |                         |

# 문서 단위 분류 –Discovery



Relevant? Privileged?

# eDiscovery Market



<https://complexdiscovery.com/an-ediscovery-market-size-mashup-2017-2022-worldwide-software-and-services-overview/>

# eDiscovery Software

## eDiscovery Software

Find the best Electronic Discovery Software for your business. Compare product reviews and features to build your list.

Filter Results (78)

Recommended Filters

☐ Document Indexing  
☐ Full Text Extraction  
☐ Keyword Search

Pricing Options

☐ Free Trial  
☐ Freemium  
☐ Monthly Subscription  
☐ Annual Subscription  
☐ One-Time License

Popular Features

☐ Case Analytics  
☐ Compliance Management  
☐ Discussion Threads  
☐ Document Tracking  
☐ Metadata Extraction  
☐ Topic Clustering

Users

Apply Filters

Reset all filters

Sort by: Most Reviews Why Capterra is free

logikcull

by Logikcull

★★★★★ (254 reviews)

Save

Add to Compare

Logikcull.com is instant discovery for modern legal teams. Its secure, cloud-based solution helps law firms and organizations of all sizes solve the expensive, complex, and risky challenges associated with eDiscovery, internal investigations, and open records response. With Logikcull, you can start a discovery project in five seconds, from anywhere at any time on any device. Reviewing data is as easy as performing a Google search. And in Logikcull, your data is always secure. [Learn more about Logikcull](#)

Visit Website

Relativity

by Relativity

★★★★☆ (39 reviews)

Save

Add to Compare

Relativity is an e-discovery platform used to manage large volumes of data and quickly identify key issues. [Learn more about Relativity](#)

View Profile

LexisNexis

by LexisNexis

★★★★☆ (11 reviews)

Save

Add to Compare

Identify, organize and analyze case-critical information so that you can collaborate and share across your firm or around the world. [Learn more about Concordance](#)

View Profile

<https://www.capterra.com/electronic-discovery-software/>

# Legal Analytics

# Legal Analytics

- Data Analytics – 빅 데이터로부터 의사결정에 유용한 정보를 추출
- Legal Analytics – 소송 수행에 유용한 통계 정보 제공 서비스



[https://www.lextalk.com/b/lextalk\\_blog/archive/2017/06/08/legal-analytics-and-data-driven-law-the-future-of-data-driven-lawyers.aspx](https://www.lextalk.com/b/lextalk_blog/archive/2017/06/08/legal-analytics-and-data-driven-law-the-future-of-data-driven-lawyers.aspx)

## How we practiced in the 90's

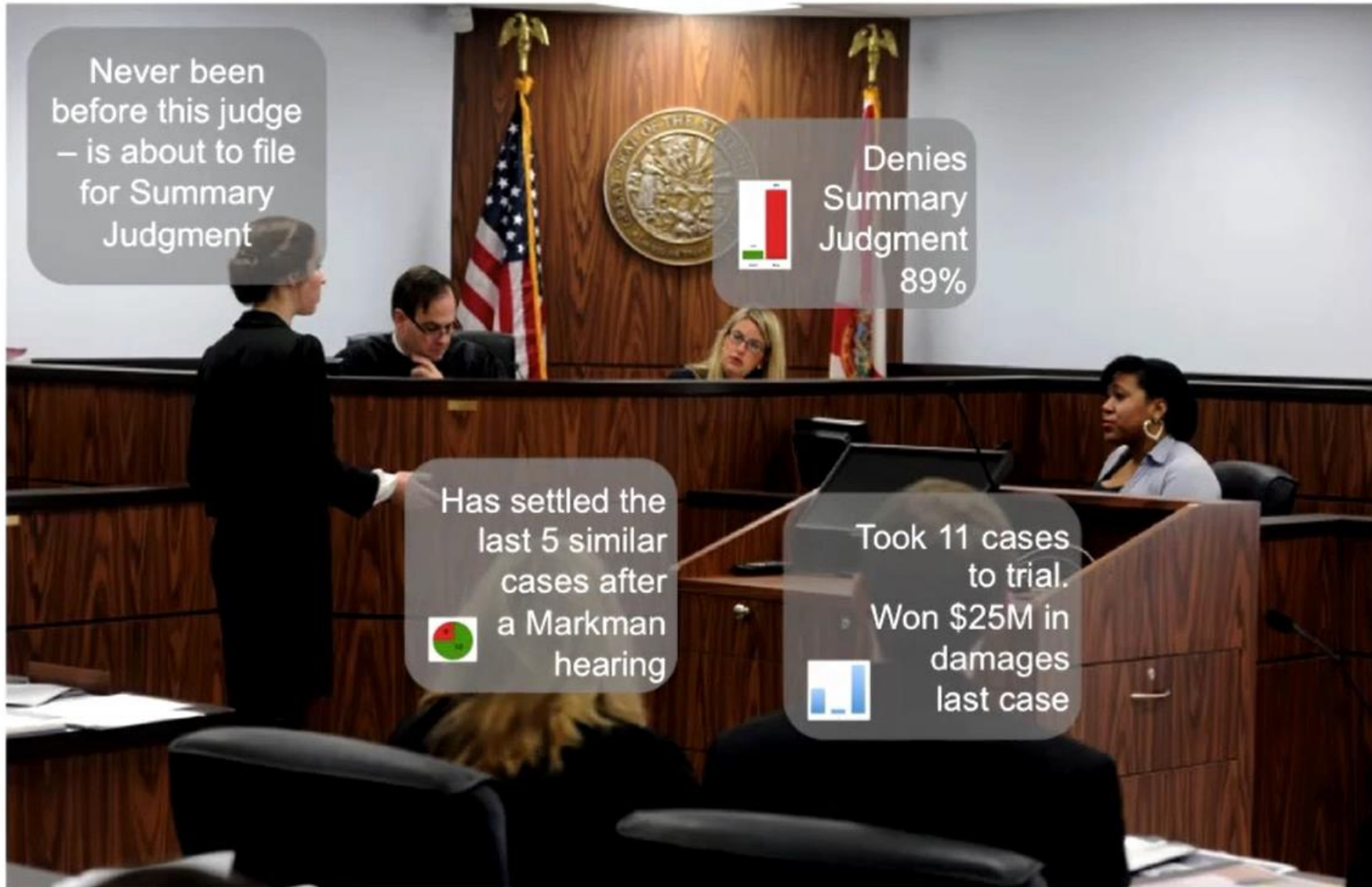


?

- Chicago Law School, '85
- Worked at Orrick
- Clerked for one year

- Stanford graduate
- 7 years on the bench
- Said to be plaintiff friendly

# What you can know about the players in litigation today



## Yesterday

### Research + Reasoning

Application of law to the facts:

- Statutes
- Case precedent
- Legal reasoning

## Today

### + Legal Analytics

- Judge tendencies
- Case outcomes & damages
- Attorney performance
- Party litigation profiles
- Time to termination/trial
- Successful motion strategy
- Patent litigation history

Not replacing human reasoning -- supplementing it with data

# 국내 연구 현황

# 법경제학 연구 – 판결문 통계 분석

- 2009년 양형 기준 도입 이후에 형량의 표준 편차가 커졌을까?
  - 임철·장지상·오정일(2018)

표 4 양형기준 도입 전·후 형량의 표준편차 비교

| 범죄     | 형량의 표준편차(개월) |              |         |
|--------|--------------|--------------|---------|
|        | 양형기준 도입 전(a) | 양형기준 도입 후(b) | b/a     |
| 사기     | 12,50(288)   | 11,33(270)   | 0,91*   |
| 횡령     | 21,67(209)   | 5,05(178)    | 0,23*** |
| 절도     | 5,16(230)    | 3,41(123)    | 0,66*** |
| 위증     | 2,29(212)    | 1,96(175)    | 0,86    |
| 무고     | 4,03(171)    | 5,59(215)    | 1,39*** |
| 공무집행방해 | 51,47(149)   | 2,26(110)    | 0,04*** |
| 살인     | 101,28(450)  | 105,63(492)  | 1,04    |
| 강간     | 19,19(373)   | 19,27(519)   | 1,00    |
| 강도     | 10,82(370)   | 14,49(337)   | 1,34*** |

주: 괄호 안의 숫자는 표본 크기.

# 법경제학 연구 – 판결문 통계 분석

- 재판부 성별 구성과 강간 범죄에 대한 양형?
  - 임철·장지상·오정일(2018) [부록]

부표 2

| 설명변수               | 모형 1     |      | 모형 3     |      | 모형 3     |      |
|--------------------|----------|------|----------|------|----------|------|
|                    | 추정치      | 표준오차 | 추정치      | 표준오차 | 추정치      | 표준오차 |
| 피고인 나이             | 0.13***  | 0.04 | 0.14***  | 0.04 | 0.13***  | 0.04 |
| 피고인 취업             | 1.27     | 0.93 | 1.27     | 0.93 | 1.28     | 0.92 |
| 국선변호사              | 0.08     | 0.94 | 0.09     | 0.94 | 0.10     | 0.94 |
| 양형기준               | 8.32***  | 1.02 | 8.32***  | 1.02 | 8.31***  | 1.01 |
| 전과                 | 7.15***  | 2.12 | 7.16***  | 2.12 | 7.15***  | 2.11 |
| 집행유예               | -8.12*** | 1.15 | -8.10*** | 1.15 | -8.17*** | 1.14 |
| 합의                 | -0.18    | 1.14 | -0.19    | 1.14 | -0.16    | 1.14 |
| 인정                 | -0.39    | 1.07 | -0.40    | 1.07 | -0.34    | 1.08 |
| 강간1**              | -4.76*** | 1.12 | -4.77*** | 1.12 | -4.76*** | 1.12 |
| 강간2**              | 17.31*** | 1.35 | 17.32*** | 1.35 | 17.28*** | 1.35 |
| 강간3**              | 18.29*** | 2.95 | 18.29*** | 2.95 | 18.23*** | 2.95 |
| 미성년                | 14.37*** | 3.79 | 14.38*** | 3.79 | 14.34*** | 3.78 |
| 상해                 | 12.34*** | 1.40 | 12.33*** | 1.40 | 12.35*** | 1.40 |
| 여성비율1              | 0.50     | 0.92 |          |      |          |      |
| 여성비율2              |          |      | 0.70     | 0.94 |          |      |
| 여성재판장              |          |      |          |      | -0.83    | 2.54 |
| 상수항                | 18.78*** | 2.06 | 18.67*** | 2.06 | 19.12*** | 1.92 |
| 표본크기               | 889      |      | 889      |      | 889      |      |
| F값                 | 50.84    |      | 50.86    |      | 51.74    |      |
| 조정된 R <sup>2</sup> | 0.532    |      | 0.532    |      | 0.532    |      |

# 법경제학 연구 – 판결문 통계 분석

- 법원은 여전히 재벌(범죄)에 관대한가?  
– 최한수(2019)

| 변수                           | 관측치 | 평균     | 표준편차    | Min | Max       | 비고                                                                     |
|------------------------------|-----|--------|---------|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| <i>Jail</i>                  | 738 | 0.387  | 0.487   | 0   | 1         | 실행(종속변수) - 더미변수<br>0: 집행유예(452)<br>1: 실형(286)                          |
| <i>chaebol</i>               | 738 | 0.449  | 0.497   | 0   | 1         | 재벌=1(332)<br>비재벌=0(406)                                                |
| <i>CS</i>                    | 738 | 0.375  | 0.484   | 0   | 1         | 전문경영인=0(461)<br>지배주주=1(277)                                            |
| <i>court</i>                 | 738 | 1.481  | 0.499   | 1   | 2         | 1심=1(383)<br>2심=2(355)                                                 |
| <i>loss</i>                  | 716 | 10,591 | 148,881 | 0   | 2,817,628 | 범죄피해액(단위: 억 원)<br>중앙값: 302억 원                                          |
| <i>Nocompensation</i>        | 738 | 0.799  | 0.400   | 0   | 1         | 피해면제 여부<br>면제=0(148)<br>면제 안함=1(590)                                   |
| <i>High Profile Lawyer</i>   | 700 | 1.654  | 1.526   | 0   | 9         | 피고인 1인당 선임한 전직 고위<br>관점사 출신 변호사 수                                      |
| <i>Top10 Law Firm Lawyer</i> | 700 | 0.984  | 1.817   | 0   | 13        | 피고인 1인당 선임한 10대 로펌<br>소속 변호사 수                                         |
| <i>No of Lawyer</i>          | 707 | 3.806  | 2.734   | 1   | 18        | 피고인 1인당 선임한 변호사 수                                                      |
| <i>SG</i>                    | 738 | 0.5    | 0.500   | 0   | 1         | 양형기준(형량 및 배임의 죄)<br>판결의 선고연도가 2010-2014년<br>=1(369), 2000-2009년=0(369) |
| <i>Supreme Court Justice</i> | 738 | 1.055  | 0.867   | 0   | 2         | 최종영 대법원장=0(258)<br>이용훈 대법원장=1(181)<br>양승태 대법원장=2(299)                  |

|                                 | (1)                  | (2)                  | (3)                   | (4)                          | (5)                        | (6)                        | (7)                  |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
|                                 | baseline             | baseline + 양형기준 도입   | baseline + 대법원장 교체    | baseline + 양형기준 도입 + 대법원장 교체 | baseline + 고위 관점사 출신 변호사 수 | baseline + 10대 로펌 소속 변호사 수 | baseline + 변호사 수     |
| <i>chaebol</i>                  | -0.683***<br>(-6.07) | -0.283*<br>(-2.20)   | -0.351**<br>(-2.79)   | -0.282*<br>(-2.19)           | -0.638***<br>(-5.23)       | -0.649***<br>(-5.60)       | -0.699***<br>(-6.01) |
| <i>CS</i>                       | 0.725***<br>(-6.76)  | 1.003***<br>(-8.51)  | 1.020***<br>(-8.69)   | 1.042***<br>(-8.77)          | 0.782***<br>(-7.01)        | 0.763***<br>(-6.81)        | 0.702***<br>(-6.26)  |
| <i>Court</i>                    | -0.303**<br>(-2.90)  | -0.392***<br>(-3.63) | -0.446***<br>(-4.09)  | -0.427***<br>(-3.89)         | -0.403***<br>(-3.65)       | -0.419***<br>(-3.81)       | -0.381***<br>(-3.50) |
| <i>LOSS</i>                     | 0.195***<br>(7.43)   | 0.197***<br>(6.73)   | 0.189***<br>(6.67)    | 0.193***<br>(6.62)           | 0.199***<br>(7.47)         | 0.200***<br>(7.61)         | 0.183***<br>(7.19)   |
| <i>Nocompensation</i>           | 0.416**<br>(2.75)    | 0.597***<br>(3.71)   | 0.681***<br>(4.26)    | 0.647***<br>(3.96)           | 0.368*<br>(2.39)           | 0.377*<br>(2.46)           | 0.421**<br>(2.73)    |
| <i>SG</i>                       |                      | 0.986***<br>(7.82)   |                       | 0.598*<br>(2.54)             |                            |                            |                      |
| 1. <i>Supreme Court Justice</i> |                      |                      | 0.428**<br>(2.87)     | 0.172<br>(0.92)              |                            |                            |                      |
| 2. <i>Supreme Court Justice</i> |                      |                      | 1.096***<br>(7.80)    | 0.524*<br>(1.99)             |                            |                            |                      |
| <i>High Profile Lawyer</i>      |                      |                      |                       |                              | Yes                        |                            |                      |
| <i>Top 10 Law Firm Lawyer</i>   |                      |                      |                       |                              |                            | Yes                        |                      |
| <i>No of Lawyer</i>             |                      |                      |                       |                              |                            |                            | Yes                  |
| <i>_cons</i>                    | -1.614***<br>(-8.51) | -2.530***<br>(-9.83) | -2.546***<br>(-10.15) | -2.603***<br>(-10.00)        | -1.647***<br>(-8.48)       | -1.681***<br>(-8.69)       | -1.716***<br>(-8.66) |
| <i>N</i>                        | 717                  | 717                  | 717                   | 717                          | 680                        | 680                        | 687                  |
| <i>Pseudo R<sup>2</sup></i>     | 0.1776               | 0.2462               | 0.2436                | 0.2509                       | 0.1854                     | 0.1883                     | 0.1830               |

# 기계학습 기법의 적용

- 변재욱 외 (2018) – 살인 사건 형량 예측

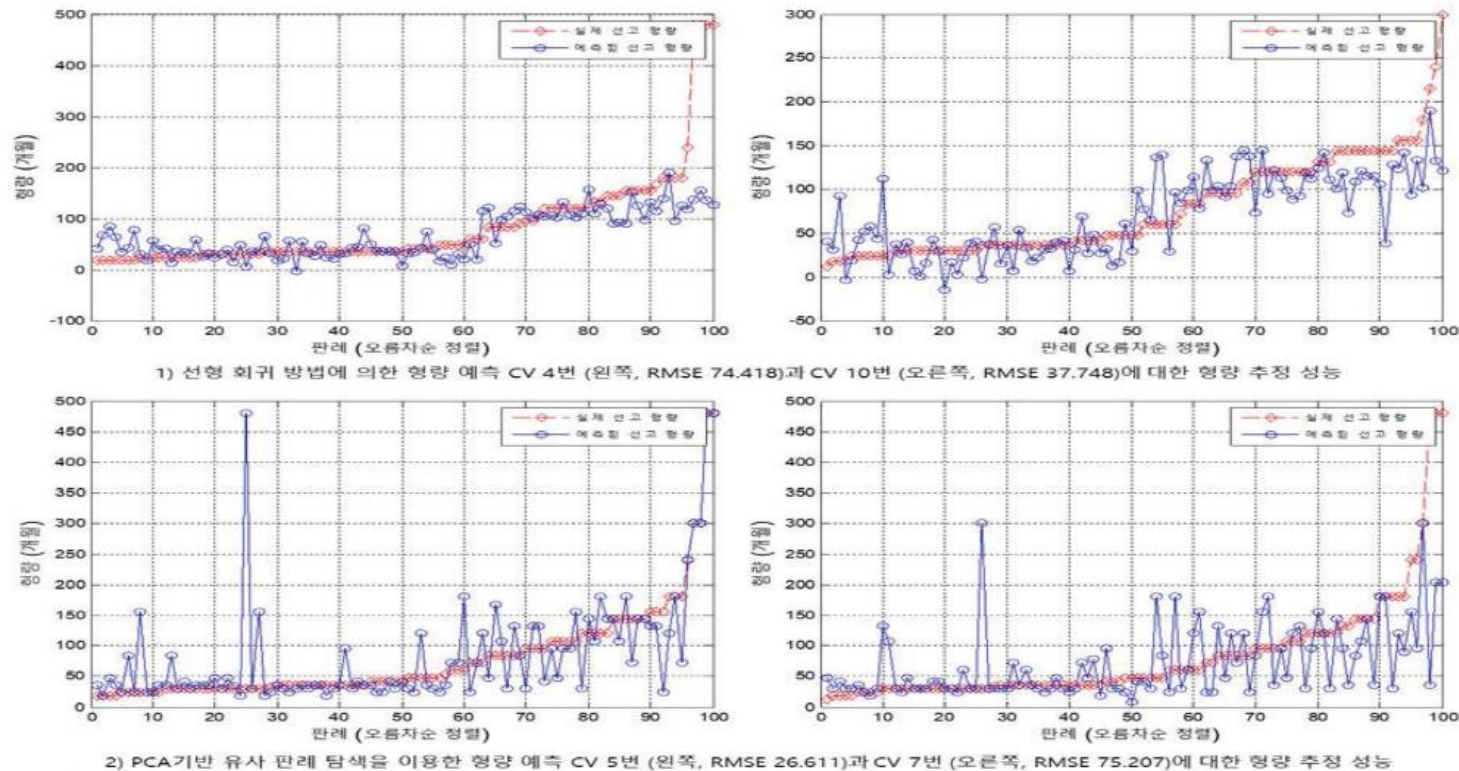
〈표 1〉 법·사회적 요인의 각 인자에 대한 설명과 인코딩 결과

|        | 번호    | 인자             | 인코딩 된 값         |
|--------|-------|----------------|-----------------|
| 범죄 분류  | 1     | 죄 유형           | 1 또는 2          |
|        | 2     | 죄 상세 유형        | 1~5             |
|        | 3     | 죄명             | 1~8             |
|        | 4~40  | 양형 인자          | 0 또는 1          |
|        | 41~71 | 집행유예 인자        | 0 또는 1          |
| 법적 요인  | 72    | 범죄수            | 1~10            |
|        | 73    | 법원코드           | 1~58, 지역에 따라 할당 |
|        | 74    | 재판장 이름         | 1~188           |
|        | 75    | 재판장 성별         | 0 또는 1, 남자 0    |
|        | 76    | 재판장과 변호사 동문 여부 | 0 또는 1, 동일 1    |
|        | 77    | 피의자 성별         | 0 또는 1, 남자 0    |
| 사회적 요인 | 78    | 변호사 구분(국선/사선)  | 0 또는 1, 국선 0    |
|        | 79    | 변호사 성별         | 0 또는 1, 남자 0    |
|        | 80    | 변호사 전관 출신 여부   | 0 또는 1, 동일 1    |
|        | 81    | 피해자 성별         | 0 또는 1, 남자 0    |
|        | 82    | 검사 성별          | 0 또는 1, 남자 0    |
|        | 83    | 재판장과 검사 동문 여부  | 0 또는 1, 동일 1    |

# 기계학습 기법의 적용

- 변재욱 외 (2018) – 살인 사건 형량 예측

〈그림 4〉 제안된 각 방법의 판례 예측 성능 비교



# 기계학습 기법의 적용

## • 김요한(2017) – 부동산 개발행위 허가 사건의 판결 영향

|                 |                       |                                                                               |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 면적              | 1000㎡ 미만              | 개발행위허가를 신청한 토지의 면적이 약 300평을 기준으로 그 미만인 경우                                     |
|                 | 1000㎡~3500㎡ 미만        | 약 1000평을 기준으로 그 미만인 경우                                                        |
|                 | 3500㎡~10000㎡ 미만       | 약 3000평을 기준으로 그 미만인 경우                                                        |
|                 | 10000㎡~100000㎡ 미만     | 약 30000평을 기준으로 그 미만인 경우                                                       |
|                 | 100000㎡ 이상            | 약 30000평을 기준으로 그 이상인 경우                                                       |
| 지목              | 임야                    | 개발행위허가를 신청한 토지의 지목이 임야인 경우                                                    |
|                 | 대지 또는 공장용지            | 지목이 대지 또는 공장용지인 경우 (개발행위허가를 득하는데 상대적으로 용이하다고 평가할 수 있음)                        |
|                 | 전답잡종지 기타지목            | 지목이 위 3가지 외에, 전, 답, 잡종지, 목장용지 등 나머진 경우                                        |
| 도시계획법령기준        | ①용도지역 또는 도시계획         | 불허가사유가 용도지역 위반 또는 도시계획 부적합인 경우                                                |
|                 | ②개발제한구역(GB)           | 불허가사유가 개발제한구역에서의 제한행위인 경우로서, 주로 수도권에 해당함                                      |
|                 | ③농지                   | 불허가사유가 농지법에 근거하거나 농지법 부적합인 경우                                                 |
|                 | ④산지                   | 불허가사유가 산지관리법 또는 산림지원의 조성 및 관리에 관한 법률에 근거하거나 위 법률을 부적합인 경우                     |
|                 | ⑤역사 문화재               | 불허가사유가 역사적 유물, 유적의 존재 또는 문화재의 보존필요성인 경우                                       |
|                 | ⑥면적기준                 | 불허가사유가 건축 관계법이나 국토계획법의 면적 기준에 부적합인 경우                                         |
|                 | ⑦건축기준                 | 불허가사유가 건축 관계법의 건축기준에 부적합인 경우                                                  |
|                 | ⑧도시계획시설사업저촉           | 불허가사유가 도로나 공원 등 도시계획시설사업에 저촉됨을 이유로 한 경우                                       |
| 환경법령<br>환경조화적정성 | ⑨임상 또는 입목본수도          | 불허가사유가 산림의 임상, 녹지축의 연결 또는 입목본수도의 기준에 저촉됨을 이유로 한 경우                            |
|                 | ⑩경사도                  | 불허가사유가 경사도 기준 저촉인 경우                                                          |
|                 | ⑪생태등급                 | 불허가사유가 비오름 또는 생태현황도등급 기준 저촉인 경우                                               |
|                 | ⑫배수장애 또는 재해위험         | 불허가사유가 배수의 불량, 산사태, 범람변괴, 교통사고의 위험, 기타 재해의 발생위험을 이유로 한 경우                     |
|                 | ⑬주변환경조화 적정성           | 불허가사유가 당해 개발행위를 할 경우 주변환경에 부조화가 발생하거나 악취, 소음, 분진 등 환경의 오염, 난개발이 초래됨을 이유로 한 경우 |
| 기반시설미비          | ⑭기반시설 미비              | 불허가사유가 도로, 상하수도 등 개발행위에 필요한 기반시설이 미비함을 이유로 한 경우                               |
| 조건이나<br>보완미충족   | ⑮선결요건 보완요구 미충족        | 불허가사유가 개발행위허가에 필요한 선결요건을 미충족하거나 행정청의 보완요구를 미충족함을 이유로 한 경우                     |
|                 | ⑯선형불법                 | 불허가사유가 당해 개발행위허가신청 이전(과거)에 불법적인 행위를 하였음을 이유로 한 경우                             |
|                 | ⑰기부채납 등 조건불이행 또는 위반행위 | 불허가(허가)의 취소사유가 당초 허가에 부가된 기부채납 등 부담이나 조건을 불이행하거나 위반하였음을 이유로 한 경우              |
| 민원              | ⑱민원                   | 불허가사유가 이웃 주민들이 민원을 제기함을 이유로 한 경우                                              |
|                 | 승소여부                  | 중속번호로서, 원고가 승소하였는지 패소하였는지 여부 (일부승소의 경우에도 승소한 경우로 평가)                          |



# Mission Completed?

$$\underline{f}(\underline{\quad}) = \underline{\quad}$$

인공지능                  입력 변수                  출력 변수



- Legal AI는 무엇을 하는가? **분류 문제 풀기! (= 결정 경계선 찾기)**
  - 계량적 판결 예측 – 근로자인가? 고정사업장인가?
  - 다른 분류문제들 – 단어 / 문장 / 문서 단위 분류
- 분류 문제를 어떻게 푸는가? **학습 데이터를 잘 설명하는 함수 찾기!**
  - 기계 학습은 함수에 포함된 가중치( $w_1, w_2, \dots$ )를 찾는 반복 과정

# Thank you!

# 저작권 관련 고지

- 본 강의록에 사용된 사진, 도안, 데이터, 소스코드 등은 공중의 영역(public domain)에 있는 것이거나, 저작권법 제35조의3에 따라 저작물의 공정한 이용에 해당하는 경우라고 믿습니다. 만약 권리자가 삭제를 요청하고자 할 경우 아래 이메일로 연락 주시기 바랍니다. [byoungpil.kim@kaist.ac.kr](mailto:byoungpil.kim@kaist.ac.kr) 또는 [byoungpil.kim@gmail.com](mailto:byoungpil.kim@gmail.com)





## 엑소브레인 한국어 자연어 처리 기술

2019. 11. 22.

김현기 (hkk@etri.re.kr)

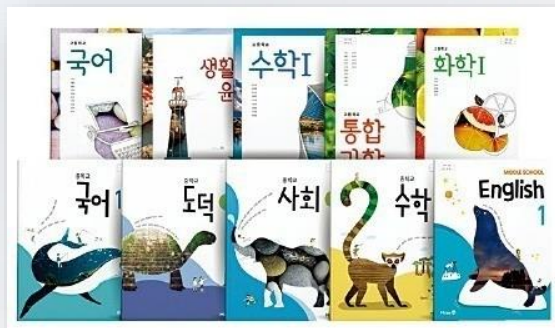
언어지능연구그룹 / 한국전자통신연구원



- 엑소브레인 개요
- 엑소브레인 한국어 분석 기술
- 엑소브레인 한국어 질의응답 기술
- 개발 고려사항



- Weak AI: 현재 AI의 99%는 지도학습이 필요한 기계학습 기술
  - 대량 학습데이터 필요
  - 학습한 문제만 해결 가능
  - 결과를 도출한 과정(I know why ...)의 설명 불가
  - 그러나, 단편적인 문제의 해결은 인간보다 우위 (예: 얼굴 인식)



<데이터>



<학습데이터>



<Teacher: 프로그래머>



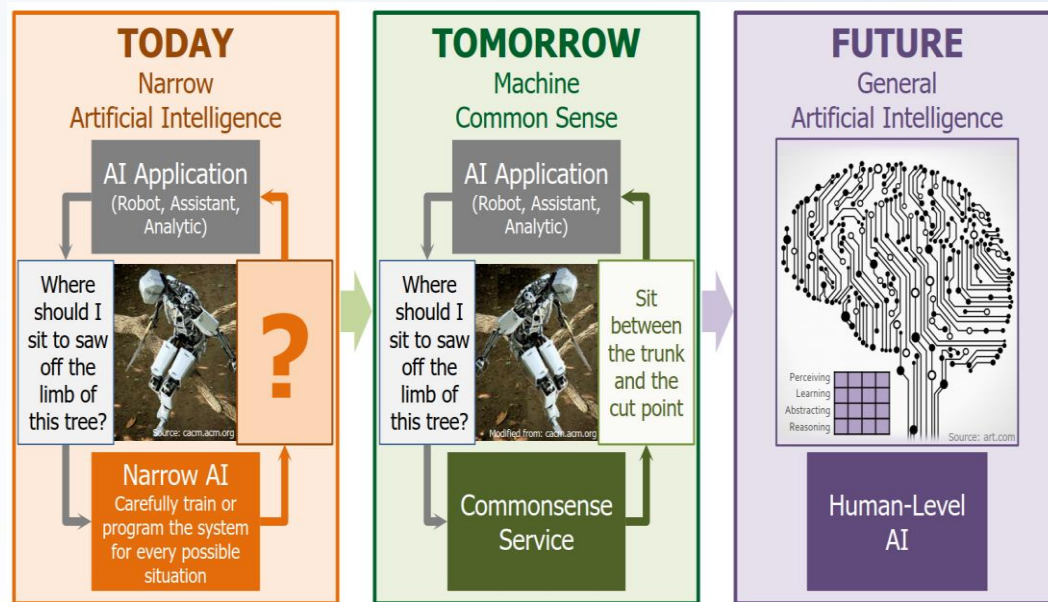
<Student: 기계학습 SW>



- **Strong AI: 자율학습을 통해 스스로 문제해결이 가능한 비지도 기계학습**
  - 범용 인공지능 개발을 위한 이론적 난제의 해결 필요
  - 인공지능 평가방법: Turing Test(Alan Turing), Coffee Test (Wonzniak), Robot University Student Test (Goertzel), Employment Test (Nilson), Artificial Scientist Test (Goertzel)
  - Turing Test 반론: Chinese room(John Searle)



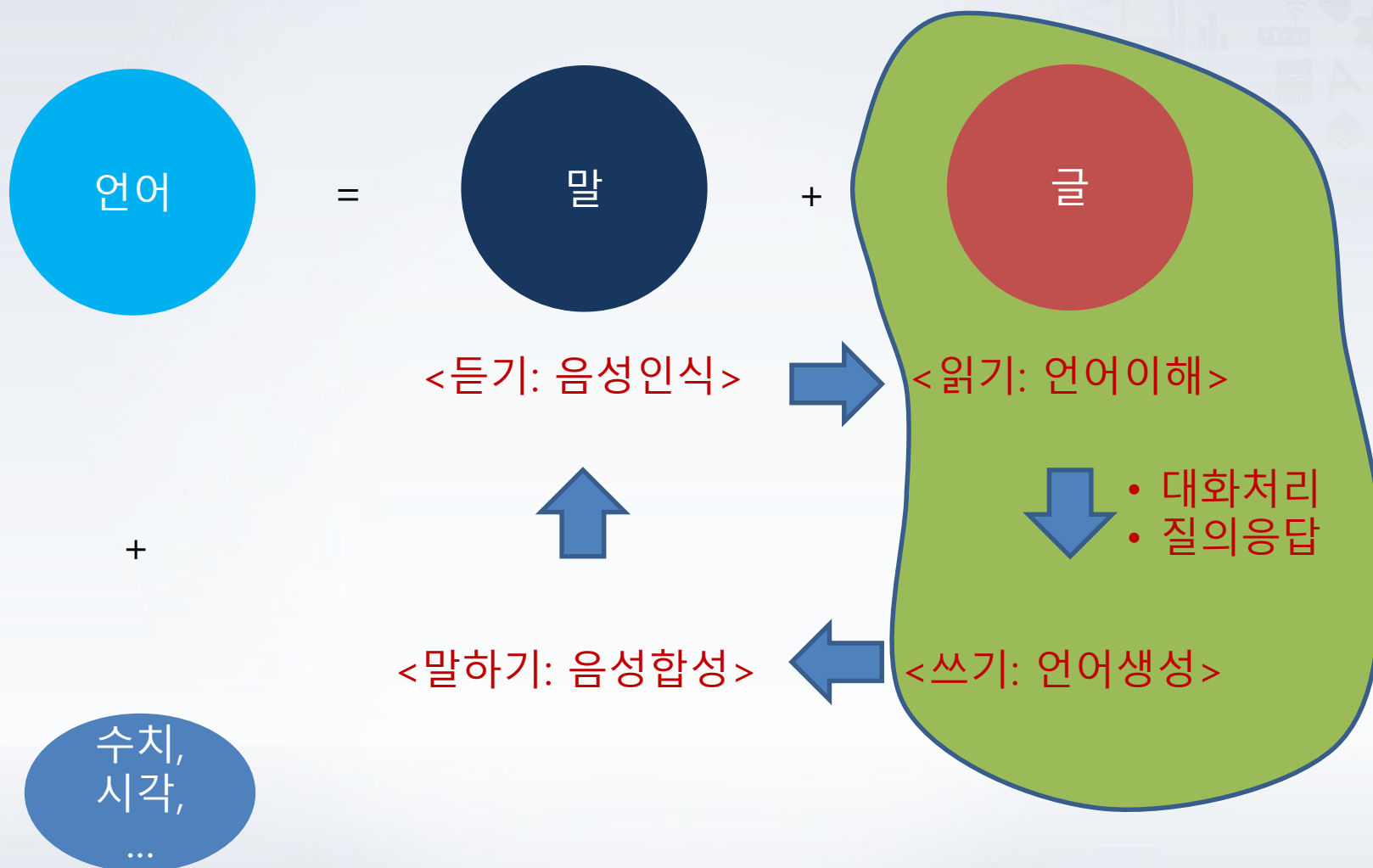
<중국어 방: 중국어를 이해하고 있는가?>



<출처: 미국 DARPA>



- 자연어: 자연 언어, 일반 사회에서 자연히 발생하여 쓰이는 언어
- 말과 글은 구어와 문어로 구분, 구어는 주로 대화가 주임





- MIT Technology Review by Will Knight August 9, 2016
  - Machines that truly understand language would be incredibly useful.
  - But we don't know how to build them.

- 문법 분석: 문어체는 언어학자 수준 분석 가능
  - 품사 분류, 구문 분석

- 의미 분석: 전 세계적으로 연구 초기 단계
  - Meaning: 중의, 함의, 은유, 반의

- Context: 문맥, 맥락, 상황

- Reasoning: Common sense 필요
    - 살인죄의 공소시효는?
    - (형사소송법 제253조의2) 사람을 살해한 범죄

## 〈조삼모사〉

1. 「아침에 세 개, 저녁에 네 개」라는 뜻
2. 간사한 꾀로 남을 속임
3. 신조어

## 〈문자는 유한, 의미는 무한〉

1. 언어는 문맥에 따라 의미가 결정됨
2. 그리고 세계에 대한 배경지식이 필요



**Q: 봉오동 전투에서 독립군의 피해는 어떻게 되나요?**  
**A: 전사자 10명, 중상 2명**

[illegible]

국회에서 긴급한 경우 본회의 개의 방법에는?

법령 > 본문 - 국회법 - 국가법령정보센터  
[www.law.go.kr](http://www.law.go.kr) | [lsInfoP](#) | [Translate this page](#)

Jul 17, 2018 · > 국회의 휴회 중이라도 대통령령의 요구가 있을 때, 의법에서 정한 사항 외에 국회의사정에 관한 사항은 따로 법률로 정한 이후에 최초로 개회하는 본회의에 상정하여 표결한다.

국회법 - 국가법령정보센터  
[www.law.go.kr](http://www.law.go.kr) | [법령](#) | [국회법](#) | [Translate this page](#)

제6조 의장, 부의장은 국회에서 무기명투표로 선거하고 제직위원 3제국무위원 기타 법률로 허용되고 있는 경우를 제외하고 국가 또는 의원이 긴급한 필요가 있다고 인정하는 때는 제직위원의 ... 제26조본회의의 시간과 동시에 개회할 수 없다.

[illegible]



## 전문가(예: 변호사, 변리사)와 질의응답이 가능한 인공지능 SW 개발

\* 법률, 특허, 금융 등 분야에서 질의응답(Question Answering)을 통한 지식 제공 서비스

### Question Answering

- 법률/특허 등의 전문가 분석 지원

2단계

국회의원총선거 후 최초로 의장과 부의장을 선거할 때, 누가 의장의 직무를 대행하나요?



자연어 심층이해

지식 학습·생산

Exobrain

QA

자연어 질의응답

### AI-Assisted Agents

- 금융/민원 등 고객 상담 지원

2단계

무배당 신바람 건강보험에 가입했습니다. 신장결석으로 충격파쇄석수술을 했는데, 수술시 보험금 지급이 가능한가요?



### Decision Support

- 전문직종 의사결정 지원

3단계

홍길동의 형사소송과 유사한 판례들의 쟁점과 소송결과를 분석해줘?



### Smart Machine

- 지능형 단말의 인공지능으로 활용

3단계

착륙예정점에 대한 경사각 수직면 유도 결함의 정비 항목은?



## 전문가(예: 변호사, 변리사)와 질의응답이 가능한 인공지능 SW 개발 원천기술 개선(1단계) + 신규기술 확보(2단계) = 응용기술 실증과 산업화

2013.05

2017.03

2020.01

2023.02

목표  
및  
결과물

### 1단계 (핵심 기술 개발)

IBM 왓슨과 기술격차 7년을  
4년간 개발하여 단축  
(사실지식 QA 시스템)

기술검증  
장학퀴즈 <대결! 엑소브레인>  
압승('16.11.18)



엑소브레인 인공지능  
산/학/연 생태계 구축

엑소브레인 생태계



표준화, SW보급, DB/말뭉치

### 2단계 (응용 기술 개발)

일반분야 및 전문분야  
심층질의응답 시스템

전문지식 QA 시스템 상용화  
(법률, 특허, 금융, 공공분야)



### 3단계 (글로벌 기술 개발)

전문분야 융합  
의사결정 지원 시스템

의사결정 지원 시스템 상용화



기술검증  
및  
사업화



## ● ('16년) 장학퀴즈 <대결! 엑소브레인> 압승, 산업계 수요 창출

- 국내 최초 인간과 AI와의 대결(600점 만점, 엑소브레인 510점, 차점자 350점), 토종 AI 기술의 가능성 확인

## ● ('17년) 한국어 분석 기술의 오픈API 제공과 기계학습 데이터 보급

- 외산 AI 솔루션의 국내 시장 잠식 저지 (IBM 왓슨 한국어 서비스 및 Google 클라우드 자연어 처리 서비스 등)

## ● ('18년) 한국어 질의응답 기술의 오픈API 제공, N/H/W 은행 등에 AI상담 산업화

- 국내 AI 생태계 활성화 (엑소브레인 한국어 분석 및 질의응답 기술 및 학습데이터의 보급 확대)

## ● ('19년) 세계적 수준 언어지능 기술 개발, AI 오피스, 법률 분야에서 산업화 성공

- 엑소브레인과 함께 작성하는 AI 오피스, 법령 관련 질문에 답변을 제공하는 AI 법무사

100억원 제시하는 IBM 왓슨... 금융권 '설레설레' - 대한금융신문  
www.kbanker.co.kr > news > articleView > Translate this page  
Aug 28, 2016 - <대한금융신문=문해정 기자> 인공지능(AI) 기술이 크게 향상되며 금융시장의 관심 또한 뜨거워지고 있다. 하지만 IBM의 왓슨 등 인공지능 컴퓨터의...

엑소브레인 510점, 차점자 350점



<장학퀴즈 압승('16)>

누적 사용건수: 1천 8백만회



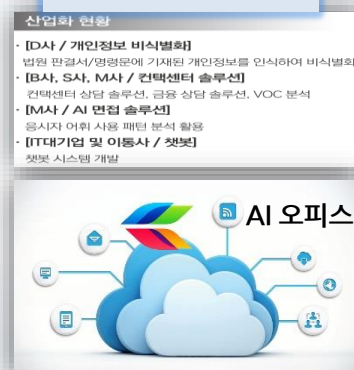
<엑소브레인 오픈 API('17~)>

구글 대비 코버트 4.5% 우수



<세계적 수준 기술 개발('19)>

사업화 61건, 94억원



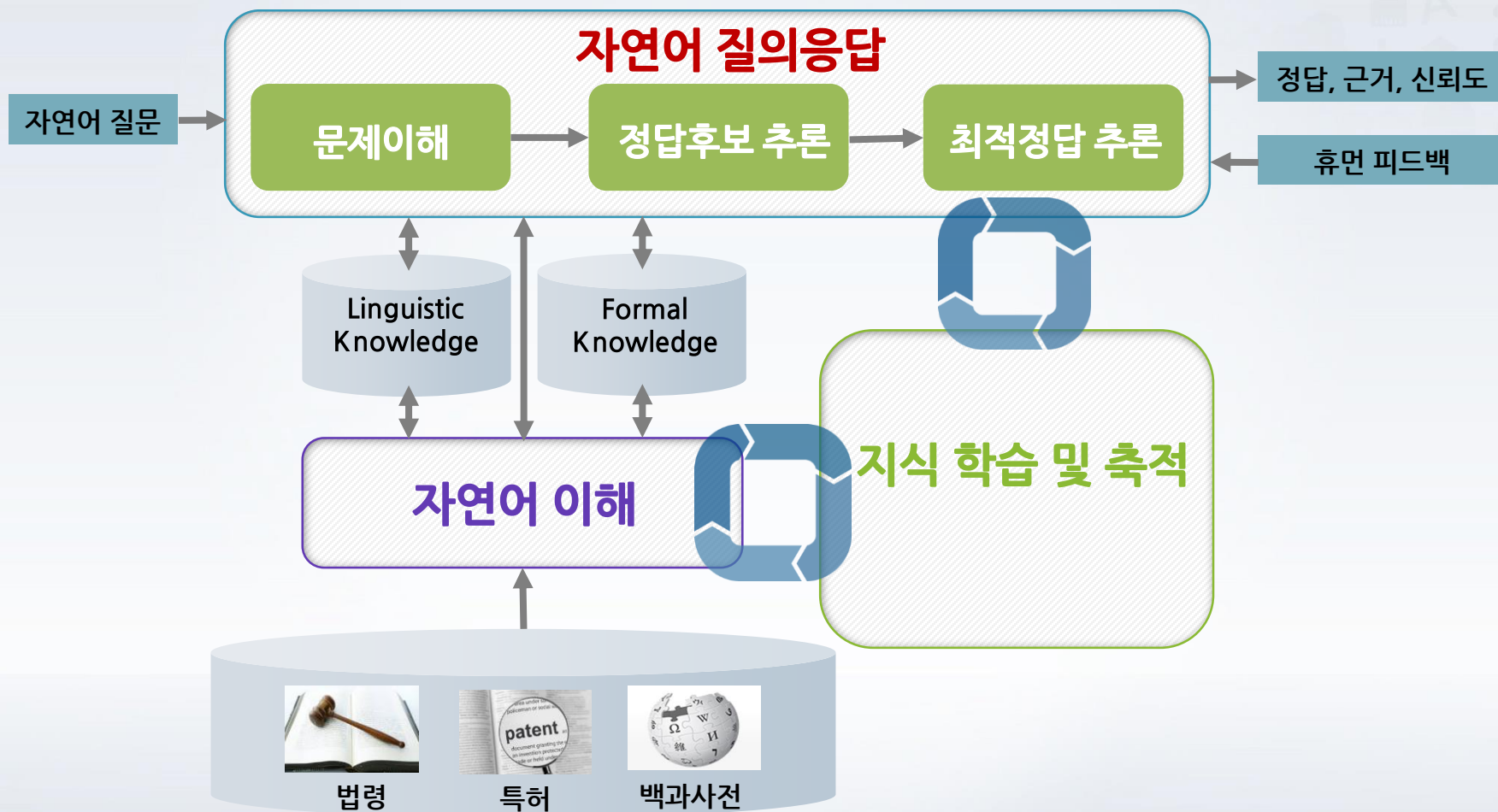
<주요 사업화 실적('17~)>



- 엑소브레인 개요
- 엑소브레인 한국어 분석 기술
- 엑소브레인 한국어 질의응답 기술
- 개발 고려사항



자연어로 기술된 문제의 의미를 이해하여, 축적된 정보에서 정답을 추론함







- **Pretrain then Finetune: A Transfer Learning Paradigm in NLP**
  - 방법론: ELMO, Open-GPT, BERT, XLNet, ERNIE, RoBERTa

## Contextual Language Model

- Masked Language Model
- Next Sentence Prediction

[0.9, -0.2, 1.6, ...]                      [-1.9, -0.4, 0.1, ...]  
 open a bank account                      on the river bank

Input = [CLS] the man went to [MASK] store [SEP]

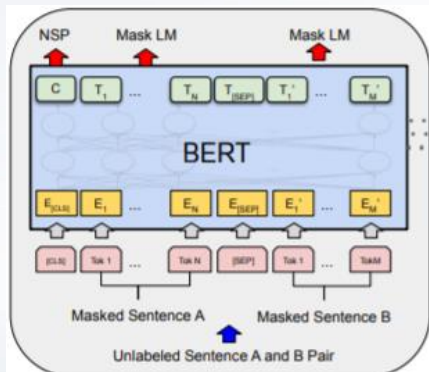
he bought a gallon [MASK] milk [SEP]

Label = IsNext

Input = [CLS] the man [MASK] to the store [SEP]

penguin [MASK] are flight ##less birds [SEP]

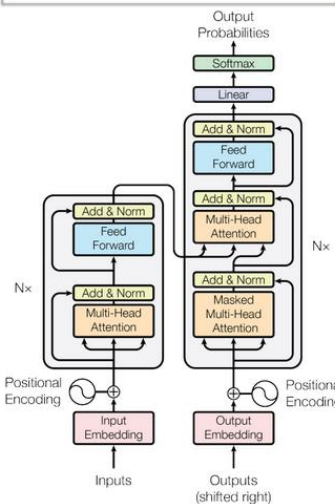
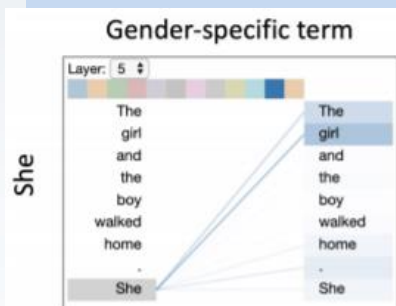
Label = NotNext



〈Pretraining Language Model〉

## Multi-Head Attention

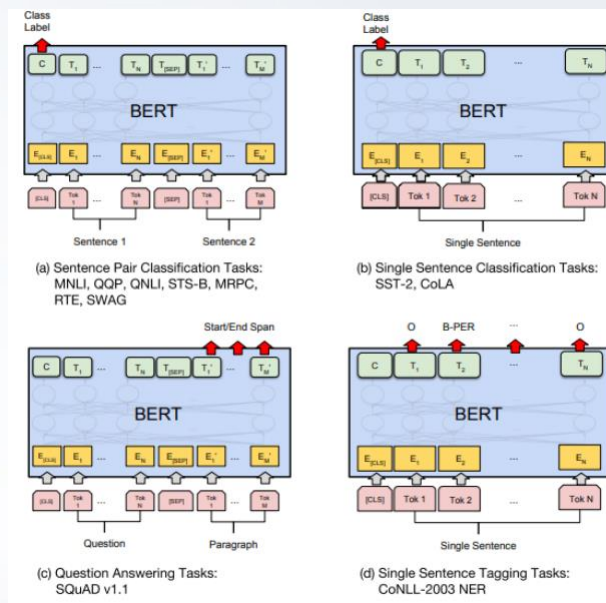
- 12~16 attention heads



〈Transformer Model〉

## Transfer Learning from Supervised Data

- Easy Training (2~4 epochs)
- Less Data
- Good Results



〈Finetuning Language Model〉



## • 한국어에 적합한 딥러닝을 위한 언어모델은?

### 1. 구글: WordPiece(Subword) 기반 구축 방법

- 접근 방법: 어절을 한 글자로 나눈 뒤, 앞뒤로 자주 발생하는 글자끼리 합침
- 토큰 구분: 말뭉치로부터 통계적으로 추출한 음절단위 n-gram 적용 방법 (BPE)
- 활용 분야: 문서분류 등 기존 n-gram 활용 접근방법에 유용

예문: 한국어 단어는 형태소로 구성된다.

토큰: 한국 ##어 단 ##어는 형태 ##소로 구 ##성된 ##다.

### 2. ETRI: 형태소 기반 구축 방법

- 한국어는 어근에 어미/조사가 결합되므로, 의미의 최소단위인 형태소로 구분
- 토큰 구분: 형태소 분석 이후, 형태소 단위에 대해서 BPE 적용 방법
- 활용 분야: 경계인식이 필요한 언어분석, 기계독해 등 범용적 언어처리에 유용

예문: 한국어 단어는 형태소로 구성된다.

토큰: 한국어/NNP\_ 단어/NNG\_ 는/JX\_ 형태소/NNG\_ 로/JKB\_ 구성/NNG\_ 되/XSV\_ ㄴ다/EF\_ ./SF\_

### 3. 비고: 구글도 WordPiece에서 개선된 Whole Word Masking 발표('19.5.31)

입력: a man jumped up , put his basket on phil ##am ##mon ' s head

기존: a man [MASK] up , put his [MASK] on phil [MASK] ##mon ' s head

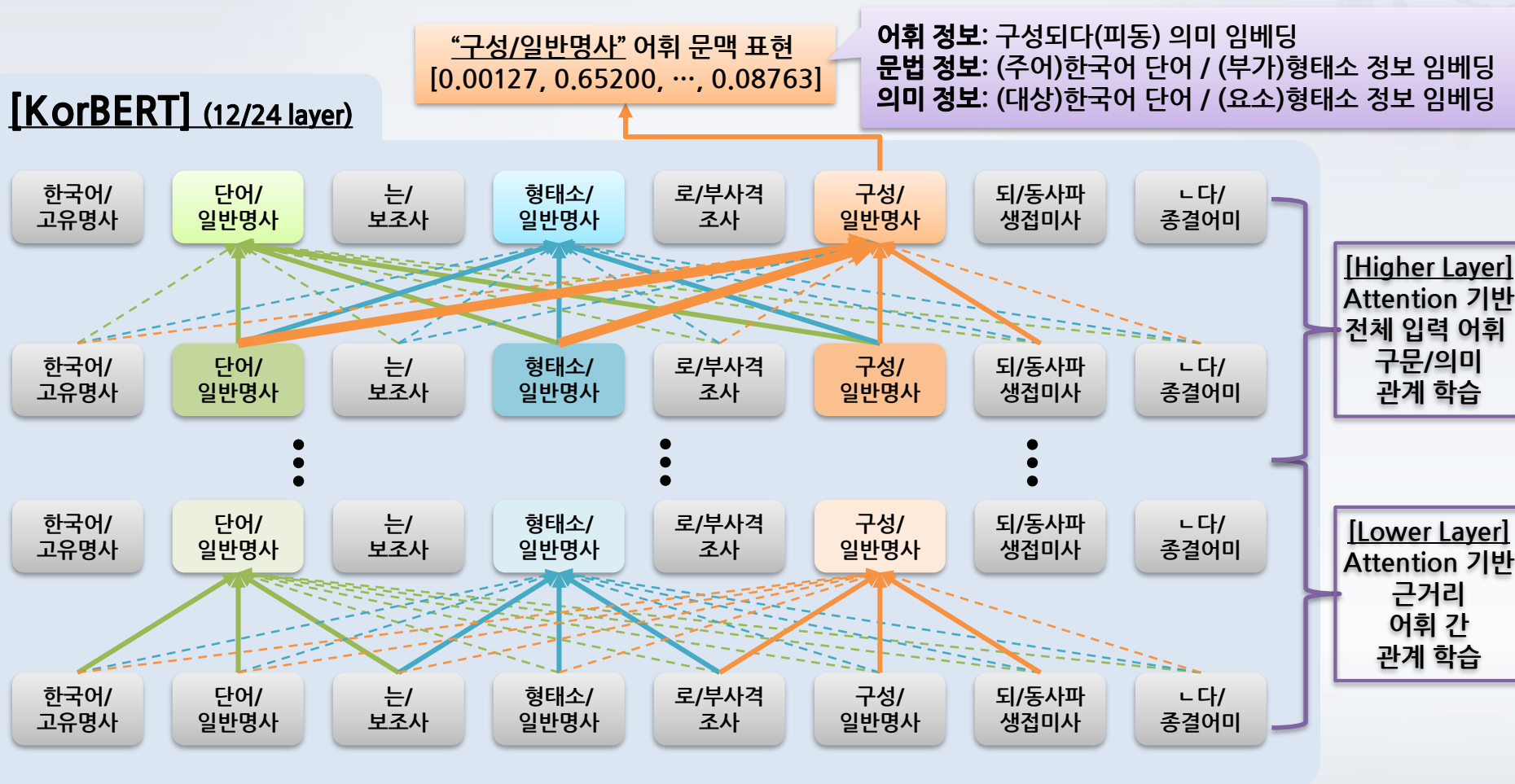
개선: a man [MASK] up , put his basket on [MASK] [MASK] [MASK] ' s head



## 세계 최고 수준의 범용 딥러닝 한국어 언어모델(KorBERT) 개발 및 배포

\* 범용 딥러닝 언어모델: 입력 문장의 문맥(구문/의미)을 학습하여, 다양한 응용 태스크(언어분석/기계독해/문서분류 등)에 범용적으로 활용 가능한 딥러닝 기술

### [KorBERT] (12/24 layer)



# 딥러닝 한국어 언어모델 (KorBERT) 개발



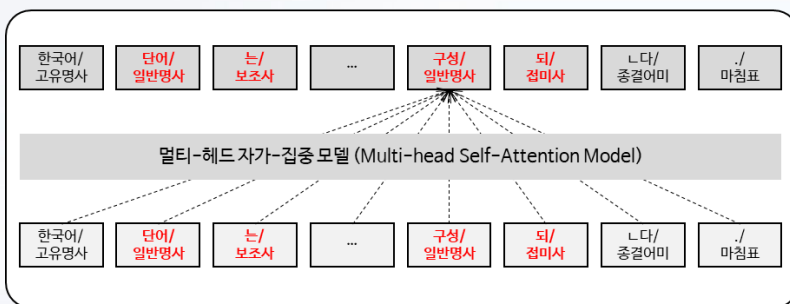
- 대용량 텍스트에서 Pretraining을 통한 한국어 Vocabulary 사전 구축
  - 위키백과 및 신문기사 23.5 GB (약 15년 분량), 47억개 형태소 수집

| 배포 모델   | 세부 모델                  | 세부 내용                                                                                                                                                                                                                                              | 모델 파라미터                                                |
|---------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| KorBERT | Korean_BERT_Morphology | <ul style="list-style-type: none"> <li>학습데이터: 23GB 원시 말뭉치 (47억개 형태소)</li> <li>형태소분석기: 본 OpenAPI 언어분석 중, 형태소분석 API</li> <li>딥러닝 라이브러리: pytorch, tensorflow</li> <li>소스코드: tokenizer 및 기계독해(MRC), 문서분류 예제</li> <li>Latin alphabets: Cased</li> </ul> | 30349 vocabs,<br>12 layer,<br>768 hidden,<br>12 heads, |
|         | Korean_BERT_WordPiece  | <ul style="list-style-type: none"> <li>학습데이터: 23GB 원시 말뭉치</li> <li>딥러닝 라이브러리: pytorch, tensorflow</li> <li>소스코드: tokenizer</li> <li>Latin alphabets: Cased</li> </ul>                                                                              | 30797 vocabs,<br>12 layer,<br>768 hidden,<br>12 heads, |

한국어분석 태스크 (의미역인식 성능: 85.77%)    기계독해 태스크 (KorQuAD dev셋 94.18%)    문장/문서분류 태스크 (단락재순위화 73.73%)

언어모델 단위 별 문맥 반영 워드 벡터

한국어/ 고유명사   단어/ 일반명사   는/ 보조사   ...   구성/ 일반명사   되/ 접미사   ㄴ다/ 종결어미   ./ 마침표

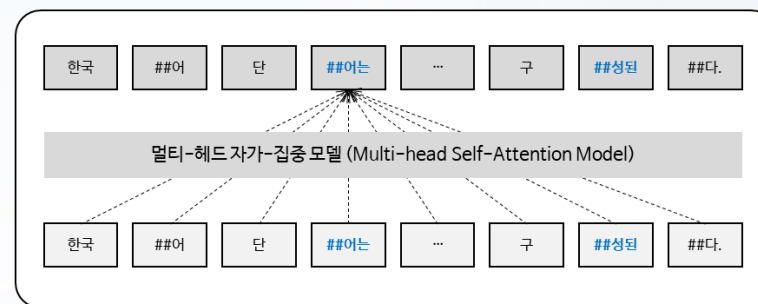


ETRI 형태소 기반 언어모델 분석 단위

한국어분석 태스크 (의미역인식 성능: 81.85%)    기계독해 태스크 (KorQuAD dev셋 90.68%)    문장/문서분류 태스크 (단락재순위화 66.3%)

언어모델 단위 별 문맥 반영 워드 벡터

한국   ##어   단   ##어는   ...   구   ##성된   ##다.

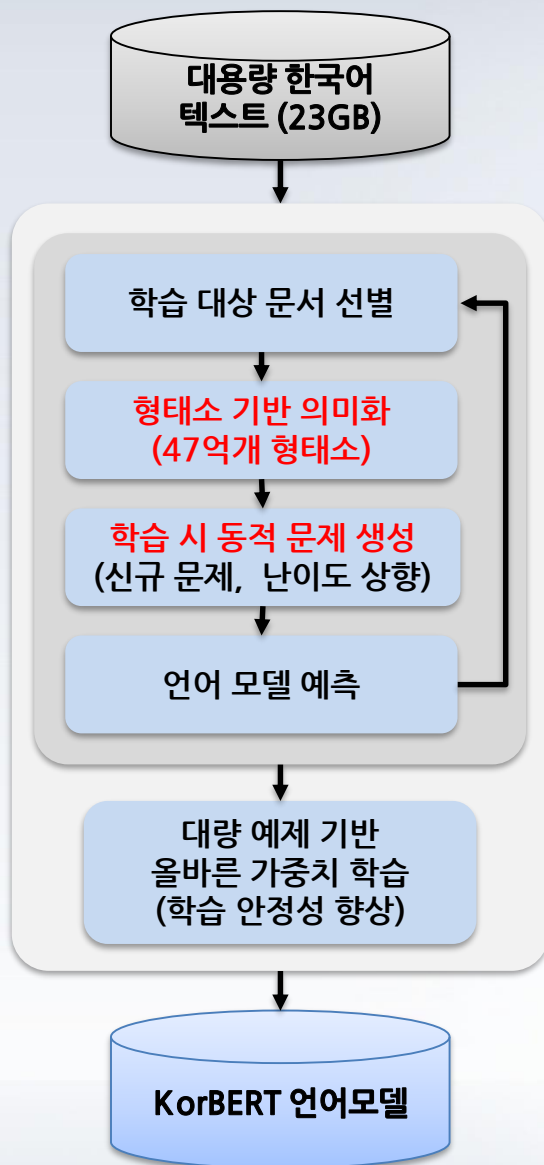


구글의 언어모델 분석 단위

예문: 한국어 단어는 형태로 구성된다.

〈ETRI 형태소 기반 언어모델과 구글 언어모델 비교〉

# 딥러닝 한국어 언어모델 (KorBERT) 우수성



[일반분야 언어모델 구축]

## [구글 배포 언어모델 비교]

### 1) 한국어 어휘의 분석 방법 비교

구글 어절 WordPiece 모델:

- 단어는 → 단 + 어는

KorBERT 형태소 단위 모델:

- 단어는 → 단어/명사 + 는/조사

### 2) 언어모델 학습 방법 비교

구글 모델:

- Word-Piece Masking
- Static Masking 및 난이도 고정
- Accumulating Gradients 미적용

KorBERT 모델:

- Whole Word Masking
- Dynamic Masking 및 학습단계 별 난이도 상향 조정
- Accumulating Gradients 적용

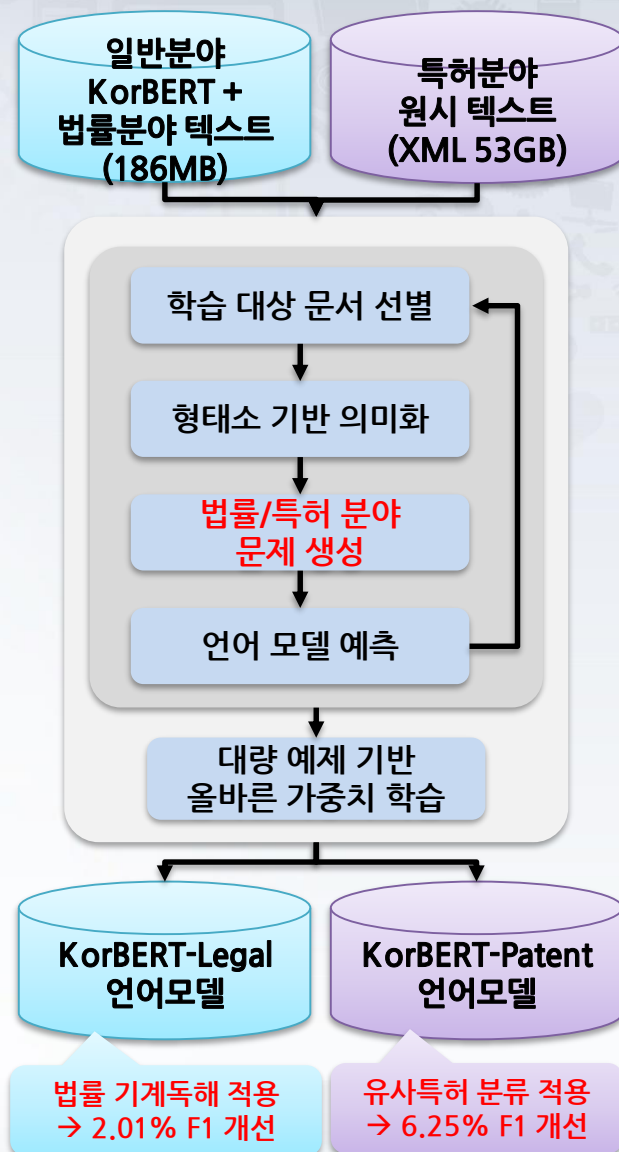
### 3) 언어모델 학습 결과 비교

5개 태스크 평균 성능

- 구글 모델: 81.69%

- KoBERT 모델: 86.19% (+4.5%)

**KorBERT 모델 학습 기간: 약 40일**



[법률/특허 도메인 언어모델 구축]

법률 기계독해 적용  
→ 2.01% F1 개선

유사특허 분류 적용  
→ 6.25% F1 개선



- 구글 BERT 한국어 모델과 5개 태스크 대상 비교 평가
  - 구글 대비 평균 4.5% 우수
  - 강원대, LG CNS 등에서 KorBERT 기반 논문 발표(KCC 2019)

## 평가 항목

[아래 5개 태스크를 평가 항목으로 선정]

- 의미역 인식(Semantic Role Labeling): 문장 내에서 술어에 의해 기술되는 사건에 대한 개체들의 역할을 인식
- 기계 독해(Machine Reading Comprehension): 주어진 단락에서 질문이 요구하는 정답을 찾을
- 단락 순위화(Passage Ranking): 검색결과 집합에서 질문에 찾는 정답이 들어있는 단락 순위화
- 문장 유사도 추론(Natural Language Inference): 2개 문장 간 의미가 동일한 지 여부를 분류
- 문서 주제분류: 문서의 주제를 기정의된 54개의 클래스 중 하나로 분류

## 평가 결과

| 구분                                                   | 의미역인식                                             | 기계독해                                             | 단락순위화                                             | 문장유사도추론                                            | 문서주제분류                                 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 평가데이터 및 규격                                           | Korean Propbank,<br>학습: 19,302 문장<br>평가: 3,773 문장 | KorQuAD 데이터,<br>학습: 60,406건<br>평가: 5,773건 (dev셋) | 학습: 45,521 질문<br>평가: 1,000 질문<br>(질문당 평균 8.7개 단락) | 학습: 10,874문장쌍<br>평가: 1,209문장쌍<br>(이진 분류체계: 유사, 무관) | 학습: 9,301건<br>평가: 1,035건<br>(54개 분류체계) |
| 평가 방법                                                | F1 <sup>[2]</sup>                                 | Exact Match <sup>[3]</sup> / F1                  | Precision@Top1                                    | Accuracy                                           | Accuracy                               |
| (Google)<br>Word Piece <sup>[4]</sup> 기반<br>한국어 언어모델 | 81.85%                                            | 80.82% / 90.68%<br>(정답 경계 구분을 위해<br>후처리 수행)      | 66.3%                                             | 79.4%                                              | 91.1%                                  |
| (엑소브레인)<br>Word Piece 기반<br>한국어 언어모델                 | 85.10%                                            | 80.70% / 91.94%<br>(정답 경계 구분을 위해<br>후처리 수행)      | 70.5%                                             | 82.7%                                              | 93.4%                                  |
| (엑소브레인)<br>형태소 기반<br>한국어 언어모델                        | 85.77%                                            | 86.40% / 94.18%                                  | 73.7%                                             | 83.4%                                              | 93.7%                                  |

<sup>[2]</sup> F1: 정확률(Precision, 시스템이 결과가 정답인 비율)과 재현률(Recall, 실제 정답을 시스템이 맞춘 비율)의 조화평균

<sup>[3]</sup> Exact Match: 시스템이 제시한 결과와 정답이 완전히 일치하는 비율

<sup>[4]</sup> Word Piece: 하나의 단어를 내부 단어(Subword Unit)들로 분리하는 단어 분리 모델



## • 의존구문분석, 의미역 결정, 상호참조해결, 기계독해에 활용

표 1. 세종 코퍼스 의존 구문 분석 성능 비교(자동 분석 형태소 이용)

| Dependency parsing                   | UAS          | LAS          |
|--------------------------------------|--------------|--------------|
| 이창기[16] with MI                      | 90.37        | 88.17        |
| 나승훈[6]: deep biaffine attention      | 91.78        | 89.76        |
| 박천음[5]: 포인터 네트워크                     | 92.16        | 89.88        |
| 안휘진[10]: deep biaffine + 스택 포인터 네트워크 | 92.17        | 90.08        |
| 박성식[11]: ELMo + 멀티헤드 어텐션             | 92.85        | 90.65        |
| BERT + LSTM deep bilinear            | 93.85        | 91.78        |
| BERT + LSTM deep biaffine            | <b>94.06</b> | <b>92.00</b> |

〈BERT를 이용한 한국어 의존 구문 분석(KCC 2019)〉

표 1. 상호참조해결 모델 별 성능 비교(자동 분석 형태소 이용)

| DEV                               |              |                |                   |              |
|-----------------------------------|--------------|----------------|-------------------|--------------|
| Model                             | MUC          | B <sup>3</sup> | CEAF <sub>e</sub> | CoNLL F1     |
| 규칙기반 [5]                          | 44.25        | 45.21          | 50.91             | 46.79        |
| Ptr-net [7]                       | 59.07        | 55.16          | 53.58             | 55.94        |
| Ptr-net + char + ELMo [7]         | 60.63        | 56.79          | 55.46             | 57.63        |
| BERT-coref <sub>rand</sub> (ours) | 49.62        | 47.79          | 46.29             | 47.90        |
| BERT-coref (ours)                 | <b>70.23</b> | <b>68.01</b>   | <b>65.66</b>      | <b>67.97</b> |
| TEST                              |              |                |                   |              |
| Model                             | MUC          | B <sup>3</sup> | CEAF <sub>e</sub> | CoNLL F1     |
| Ptr-net + char + ELMo [7]         | 52.70        | 48.93          | 46.82             | 49.48        |
| BERT-coref (ours)                 | <b>65.98</b> | <b>64.03</b>   | <b>63.64</b>      | <b>64.55</b> |

〈BERT 기반 Deep Biaffine을 이용한 한국어 상호참조해결(KCC 2019)〉

표 1. 한국어 의미역 결정 실험 결과

| 모델                                 | F1                  |
|------------------------------------|---------------------|
| Bidirectional LSTM-CRFs[6]         | 78.17(base)         |
| Stacked Bidirectional LSTM-CRFs[7] | 78.57               |
| Structural-SVM (ETRI)[8]           | 79.54               |
| Highway BiLSTM-CRFs[9]             | 78.84               |
| BERT+BiLSTM RNN+CRFs(ours)         | <b>84.78(+6.61)</b> |

〈BERT를 이용한 한국어 의미역 결정(KCC 2019)〉

표 1. 사전 학습 데이터에 따른 성능 비교(% , dev)

| Model                                | EM    | F1    |
|--------------------------------------|-------|-------|
| BERT-google multi-lingual (baseline) | 77.69 | 89.98 |
| BERT-ETRI                            | 84.82 | 92.74 |

〈BERT를 이용한 한국어 기계독해(KCC 2019)〉

## • 서강대: 의존구문분석 경진대회 최우수팀

### 4. 실험

본 논문에서는 ETRI[10]에서 사전 학습한 BERT base 모델을 사용하였다. BERT를 사용하기 위한 형태소 분석으로는 ETRI 형태소 분석기를 사용하였다. ELMo는 4GB의 대용량 뉴스 데이터를 이용하여 사전 학습하였다. 의존 구문 분석모델에는 세종데이터 셋[11][12]을 사용하였으며 총 59,659문장 중 90%인 53,842문장을 학습에 사용하고 나머지 10%, 5,817문장을 평가에 사용하였다. 평가 방법으로는 Unlabeled Attachment Score(UAS)와 Labeled Attachment Score(LAS)를 사용하였다.

### 감사의 글

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음(2015-0-00910)

이 논문은 한국전자통신연구원에서 공개한 한국어 언어 모델(korBERT)를 사용함(No.2013-2-00131, 휴먼 지식증강 서비스를 위한 지능진화형 WiseQA 플랫폼 기술 개발)

## • KB금융: 금융QA 챗봇으로 일반분야 경진대회 수상

### 금융QA챗봇 개발내용 @BERT모델 활용내용

#### KorBERT 파인튜닝 실행

파인튜닝

결과

```

1 #원초 학습
2 !head -n 100000 ./data/train/train_data.py
3 !./train.py --data_dir=./data/train --model_dir=./data/train --output_dir=./data/train
            
```

기존에 학습되어져 있는 모델을 기반으로 아키텍처를 새로운 목적(나의 금융 데이터)에 맞게 변형하고 이미 학습된 모델 Weights로 부터 학습을 업데이트하는 방법

모델의 파라미터를 미세하게 조정하는 행위

4epoch(11시간)의 파인튜닝을 통한 korQuAD 리더보드 카카oNLP팀과 유사한 점수 획득

파인튜닝한 결과

```

1 #epoch test
2 !python evaluate-v1.0.py --data_dir=./data/train --model_dir=./data/train --output_dir=./data/train
            
```

```

{"exact_match": 83.2871492993034, "f1": 92.10249959460597}
            
```

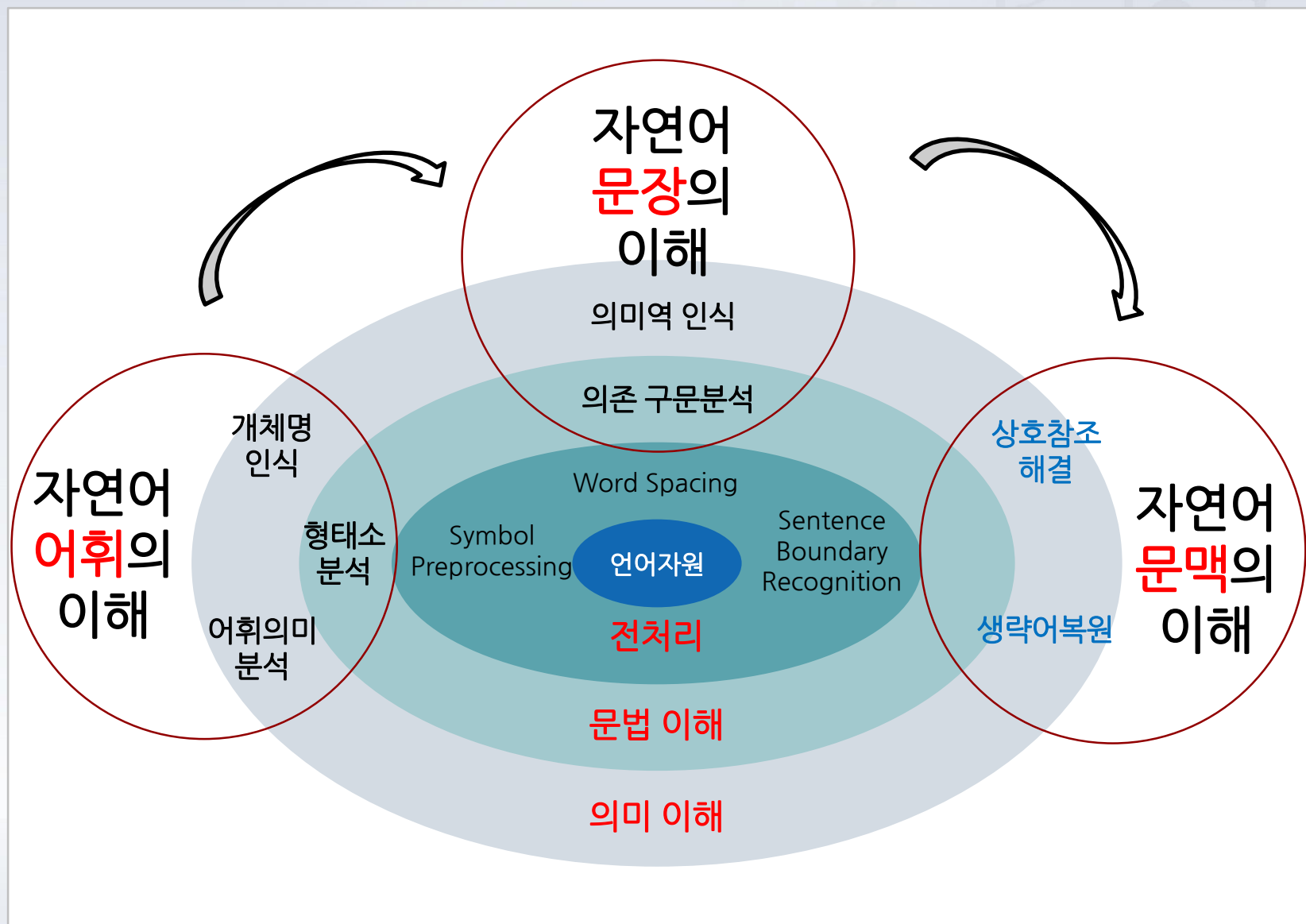
KorQuAD Leaderboard

| Rank       | Team                                                     | F1    | Exact Match |
|------------|----------------------------------------------------------|-------|-------------|
| 2019.04.01 | BERT-Multilingual+CLAF+ReTK (single) KIPRI R&D Center1   | 83.76 | 92.27       |
| 2019.01.30 | BERT LM fine-tuned + KHAII + DHA (single) Kakao NLP Team | 83.32 | 92.10       |
| 2019.01.24 | BERT LM fine-tuned (single) + KHAII Kakao NLP Team       | 82.14 | 91.85       |

〈KB금융: BERT 모델을 이용한 MRC 알고리즘 구현 및 내재화〉

Copyright© 2019 by ETRI

21/44





- **한국어 문장 또는 문서를 입력 받아 아래의 정보를 자동 분석**
  - 문장: 행정안전부는 주민참여예산 활성화를 위해 전국 52개 자치단체를 대상으로 주민참여 예산 자문을 실시한다.
    - 형태소: 행정안전부 → 행정/일반명사+안전/일반명사+부/접미사
    - 개체명: 행정안전부 → 정부기관
    - 구문분석: {행정안전부는}/주어 {주민참여예산 활성화를}/목적어 {위해}/동사
    - 의미역할: {행정안전부는}/행위자 {주민참여예산 활성화를 위해}/목적 ... {실시한다}/술어

|          |                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------|
| 형태소 분석   | 문장을 분해 가능한 의미 최소단위로 분리하고 품사를 태깅                                  |
| 개체명 인식   | 문장에서 개체명을 추출하고 추출된 개체명의 범주를 결정                                   |
| 동음이의어 분석 | 문장의 문맥에 맞는 동음이의어(글자의 음은 같으나 뜻이 다른 어휘)를 표준국어대사전의 의미번호에 부합되게 분석    |
| 다의어 분석   | 문장의 문맥에 맞는 다의어를(하나의 낱말이 여러가지 뜻으로 쓰이는 어휘)를 표준국어대사전의 의미번호에 부합되게 분석 |
| 의존구문분석   | 문장의 구문구조를 “지배소와 피지배소”의 의존관계로 분석(지배소, 의존관계, 피지배소)                 |
| 의미역 인식   | 문장 내에서 서술어에 의해 기술되는 사건에 대한 개체들의 역할을 인식                           |



## 자연어 어휘 이해

### • (문법) 형태소 분석

- 독립적 의미를 가진 가장 작은 언어표현 단위
  - ✓ 명사(예: 하늘, 학교, 한국), 용언(예: 높, 예쁘, 달리), 조사(예: 은, 는, 이, 가), 어미(예: ㄴ, ㄹ, 고, 게), 부사 등...

### • (의미) 개체명 인식

- 인명, 지명, 기관명 등의 개체명을 문서에서 추출하고 종류를 결정
  - ✓ 15개 대분류 및 146개 세부분류 개체명 태그 사용

### • (의미) 동음이의어/다의어 분석

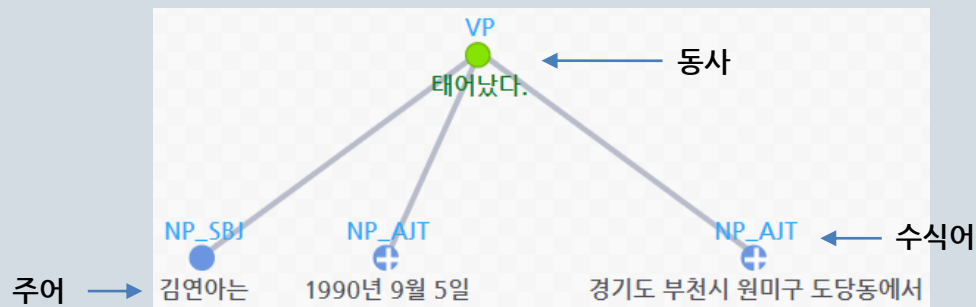
- 동음이의어: 형태는 동일하나 의미들이 전혀 다른 단어
  - ✓ 예제: 배 → ‘배\_01(신체부위)’, ‘배\_02(기계, 운송수단)’, ‘배\_03(열매)’
- 다의어: 포괄적인 의미는 동일하지만 어원적으로 다른 의미를 가지고 있는 단어
  - ✓ 예제: ‘배\_01(신체부위)’
    - 배\_01\_00\_01: 사람이나 동물의 몸에서 위장, 창자, 콩팥 따위의 내장이 들어 있는 곳으로 가슴과 엉덩이 사이의 부위
    - 배\_01\_00\_02: 절족동물, 특히 곤충에서 머리와 가슴이 아닌 부분
    - 배\_01\_00\_03: 긴 물건 가운데의 볼록한 부분



## 자연어 문장 이해

### • (문법) 의존 구문분석

- 어절 간의 지배-피지배 관계 분석을 통하여, 문장의 구조적 관계를 분석
  - 예: 김연아는 1990년 9월 5일 경기도 부천시 원미구 도당동에서 태어났다.



### • (의미) 의미역 인식

- 문장 내에서 서술어를 중심으로 서술어에 대한 의미적 역할을 하는 문장의 부분(논항)을 인식

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| Predicate  | 태어나 . 1                                  |
| 행위자격(ARG0) |                                          |
| 대상격(ARG1)  | 김연아                                      |
| 시작점(ARG2)  |                                          |
| 도착점(ARG3)  |                                          |
| 부가격(ARGM)  | 시간 : 1990년 9월 5일<br>장소 : 경기도 부천시 원미구 도당동 |



## 구문분석은 언어학자 수준, 의미분석에 도전하는 단계

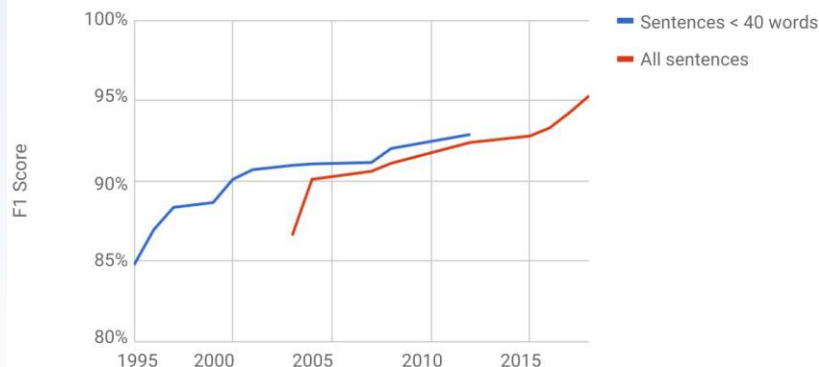
### 의존 구문분석 성능

- 엑소브레인: 93% -> 94.5% (한국어)
- 구글: 94% (영어)
- 언어학자: 96%-97%

## From 2003 to 2018, constituency parsing performance increased by 10%

Constituency parsing — Penn Treebank (1995–2018)

Source: See appendix



<출처: aiindex.org(2018)>

### Globally Normalized Transition-Based Neural Networks

Daniel Andor, Chris Alberti, David Weiss, Aliaksei Severyn,  
Alessandro Presta, Kuzman Ganchev, Slav Petrov and Michael Collins\*  
Google Inc  
New York, NY

| Method                     | WSJ          |              | Union-News   |              | Union-Web    |              | Union-QTB    |              |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                            | UAS          | LAS          | UAS          | LAS          | UAS          | LAS          | UAS          | LAS          |
| Martins et al. (2013)*     | 92.89        | 90.55        | 93.10        | 91.13        | 88.23        | 85.04        | 94.21        | 91.54        |
| Zhang and McDonald (2014)* | 93.22        | 91.02        | 93.32        | 91.48        | 88.65        | 85.59        | 93.37        | 90.69        |
| Weiss et al. (2015)        | 93.99        | 92.05        | 93.91        | 92.25        | 89.29        | 86.44        | 94.17        | 92.06        |
| Alberti et al. (2015)      | 94.23        | 92.36        | 94.10        | 92.55        | 89.55        | 86.85        | 94.74        | 93.04        |
| Our Local (B=1)            | 92.95        | 91.02        | 93.11        | 91.46        | 88.42        | 85.58        | 92.49        | 90.38        |
| Our Local (B=32)           | 93.59        | 91.70        | 93.65        | 92.03        | 88.96        | 86.17        | 93.22        | 91.17        |
| Our Global (B=32)          | <b>94.61</b> | <b>92.79</b> | <b>94.44</b> | <b>92.93</b> | <b>90.17</b> | <b>87.54</b> | <b>95.40</b> | <b>93.64</b> |
| Parsey McParseface (B=8)   | -            | -            | 94.15        | 92.51        | 89.08        | 86.29        | 94.77        | 93.17        |

Table 2: Final English dependency parsing test set results. We note that training our system using only the WSJ corpus (i.e. no pre-trained embeddings or other external resources) yields 94.08% UAS and 92.15% LAS for our global model with beam 32.

### <구글 의존 구문 분석 성능>

Self-Attention 지배소 인식 모델을 이용한  
어절 단위 한국어 의존 구문분석  
(Korean Dependency Parsing using the Self-Attention Head  
Recognition Model)

Table 4 A comparison experiment of context reflection between recurrent units

| [dev set]   | Recurrent Units                                                                                                             | UAS     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Minimal-RNN | $z_t = \tan(W_z x_t + b_z)$ $h_t = u_t \otimes h_{t-1} + (1 - u_t) \otimes z_t$ $u_t = \sigma(U_h h_{t-1} + U_x z_t + b_u)$ | 93.1147 |
| GRU         | $h_t = u_t \otimes h_{t-1} + (1 - u_t) \otimes \tan(W_h (r_t \otimes h_{t-1}) + W_x x_t + b_h)$                             | 93.0100 |
| LSTM        | $c_t = f_t \otimes c_{t-1} + i_t \otimes \tan(W_c x_t + W_h h_{t-1} + b_c)$ $h_t = o_t \otimes \tan(c_t)$                   | 92.9465 |

### <엑소브레인 의존 구문 분석 성능>



- 언어학자 수준으로 어휘의 의미, 개체명 인식, 문장의 문법 등을 복합적으로 분석 가능한 한국어 분석 시스템 개발

| 구분   | 스펙                                                           | 비고                                                                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 세부기술 | 형태소 분석, 동음이의어 분석/다의어 분석, 개체명 인식, 의존구문 분석, 의미역 인식             | 국내 최고, 최다 기술                                                                                       |
| 제공방식 | 라이브러리, Rest API 가능                                           |                                                                                                    |
| 성능비교 | 국내 대기업 한국어 분석 기술 대비<br>-개체명 인식 5% 이상 우위<br>-의미역 인식 10% 이상 우위 | 자체평가 결과<br>국내 대기업: 206개 개체명 인식<br>ETRI: 394개 개체명 인식<br><br>국내 대기업: 2개 의미역 대상<br>ETRI: 4개 필수 의미역 대상 |
| 기술이전 | 대기업 SI 업체, AI 업체 등 다수                                        |                                                                                                    |



- <http://www.etri.re.kr/aiopen>

The screenshot shows the homepage of the 'AI API-DATA' service portal. The header includes the logo 'AI API-DATA' and navigation links: '서비스 이용안내', '데모', '개발 가이드', '고객지원', '정책 및 약관', and a button 'Open API 사용신청'. The main banner features the title '공공 인공지능 오픈 API-DATA 서비스 포털' and a subtitle: '과학기술정보통신부 R&D 과제를 통해 개발된 다양한 인공지능 기술 및 데이터를 누구나 체험하고 연구목적으로 사용할 수 있도록 제공'. Below the banner, the 'OUR SERVICES' section is displayed with four columns:

| 언어처리                                                                   | 음성지능                                                           | 시각지능                                                               | 대화처리                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 한국어 어휘와 문장을 분석하고, 사용자의 질문을 이해하여 정답을 추론하는 언어분석 기술/어휘관계분석 기술/질의응답 기술을 제공 | 다양한 언어의 음성 데이터를 인식하여 문자로 변환하는 음성 인식 기술과 영어발음을 평가하는 발음평가 기술을 제공 | 방대한 양의 학습을 통해 이미 지 데이터에 포함된 특정 객체를 인식하여 사용자에게 정보를 알려주는 객체인식 기술을 제공 | 응용 도메인의 대화지식을 기반으로 사용자의 입력을 분석하여 대화문맥에 적합한 응답을 하는 대화처리 기술을 제공 |
|                                                                        |                                                                |                                                                    |                                                               |
| +                                                                      | -                                                              | -                                                                  | -                                                             |



- 931개 기관 사용신청, API 사용 건수 1천4백만회, 데이터 보급 213건  
-ETRI 오픈API 사용량의 97.5%가 엑소브레인 기술임

**931개 기관**

(삼성, SKT, 네이버 등,  
작년 대비 신청기관  
4배 증가)

**1천4백만회**

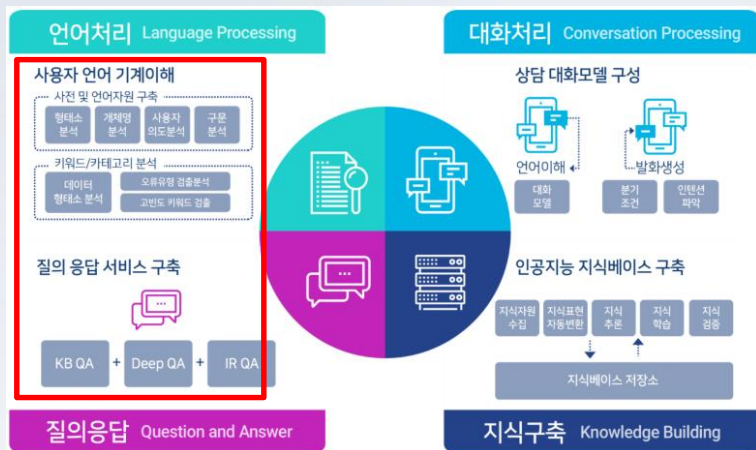
(일 사용건수  
7천회에서 3만5천회로  
작년 대비 5배 증가)

## - 신청자의 소속기관 분류

| 기관분류      | 신규신청건수    |              | 누적신청건수       |              |
|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
|           | 신청건수(건)   | 비율(%)        | 신청건수(건)      | 비율(%)        |
| 산업체       | 57        | 58.8         | 950          | 42.2         |
| 대학교       | 29        | 29.9         | 756          | 33.6         |
| 출연연       | 0         | 0.0          | 30           | 1.3          |
| 개인        | 11        | 11.3         | 434          | 19.3         |
| 기타(비영리)   | 0         | 0.0          | 82           | 3.6          |
| <b>합계</b> | <b>97</b> | <b>100.0</b> | <b>2,252</b> | <b>100.0</b> |



- M사: 고객센터 텍스트 분석, 챗봇 개발에 한국어 분석 기술 사용



## 마인즈랩, 2017 대한민국ICT대상 지능정보 부문 대상 수상

국내 기술 활용 AI 플랫폼 '마음에이아이(maum.ai)'이 2017 대한민국ICT대상 지능정보 부문 대상을 수상하는 영광을 안았다. 마인즈랩(대표 유태준)은 19일 2017 대한민국 ICT대상 지능정보 부문에서 대상(과학기술정보통신부장관상)을 수상했다. 이 상은 인공지능의 인지 학습 추론 등 고차원적인 정보 처리 기술 분야에서 기여도가 큰 ICT 기업에 수여되는 상으로, 이날 시상식은 과학기술정보통신부 주최, 정보통신산업진흥원, ICT대연합, 벤처기업협회, 액셀러레이터 리더스 포럼 주관으로 서울 삼성동 코엑스에서 개최된 ICT 이노페스타(Inno Festa) 2017에서 열렸다.

마인즈랩은 기계 독해(MRC)와 한국전자통신연구원의 엑소브레인 등 국내 인공지능 기술을 성공적으로 활용해 인공지능 플랫폼 마음에이아이를 개발한 점을 주요 공적으로 평가받은 것이며, 2016년부터 북미 시장에 음성인식, 딥러닝 등의 기술을 활용한 고객의 소리 분석 인공지능 솔루션을 수출하고, 2017년 미국 현지 법인을 설립하는 등 글로벌 시장 진출에 적극적으로 나선 점도 인정받았다.

## 마인즈랩, KEB하나은행에 AI 금융비서 도입



## 스타트업 'AI 챗봇' 개발 경쟁... 3조 시장 불붙었다

마인즈랩은 AI에 상담 데이터를 학습시켜 인간처럼 자연스러운 답변을 하는 차세대 챗봇을 개발하고 있다. 유태준 마인즈랩 대표는 "한국전자통신연구원(ETRI)이 개발한 엑소브레인 AI 등을 챗봇에 접목하고 있다"며 "법률·행정 데이터 등도 활용하기 때문에 이용자의 질문에 따라 정확한 답변을 할 수 있다"고 설명했다.



## • 판결서 개인정보 비식별화

### [솔루션리뷰] 기계학습 기반 지능형 비식별화 솔루션 '에이너'

빅데이터 분석 환경에서의 비정형 데이터 활용 가치 극대화



'에이너'는 사전-패턴 모델 외에 기계학습(지도 및 강화학습)모델 중심의 하이브리드 모델을 적용했으며, 엑스브레인(ETRI) 기술 도입과 함께 추출된 키워드의 분류체계를 정교화 했다. 또한 기계학습을 위해 뉴스, 위키백과, 저널 등에서 선별한 약 29만 문장을 학습데이터로 활용했으며 검증 및 성능 제고를 위한 재학습과 인식을 검증 기능을 갖고 있다.

특히 비식별 처리와 관련, 기존 제품들은 이미 정의된 필드 혹은 구조화 되어있는 데이터의 비식별 처리 방식에만 초점을 두었으나, '에이너'는 정형화 되어 있지 않은 데이터(일반 문서, 보고서 파일 등)에서도 비식별화 할 대상을 찾아 처리함으로써 적용 대상 범위가 매우 넓다.

'에이너'는 실제 대법원 판결의 공개 시스템에 도입돼 서비스되고 있다. 데이터솔루션은 '에이너'와 관련, 공공뿐만 아니라 민간기업에서 필요한 모듈을 더욱 고도화해 공급할 계획이며, 이를 기반으로 지능형 기업보고서 자동생성 솔루션도 개발한다는 방침이다.

### 데이터솔루션, '2018 SW기술대상' 대상 수상

지능형 비식별화 솔루션 에이너, 과학기술정보통신부 장관상

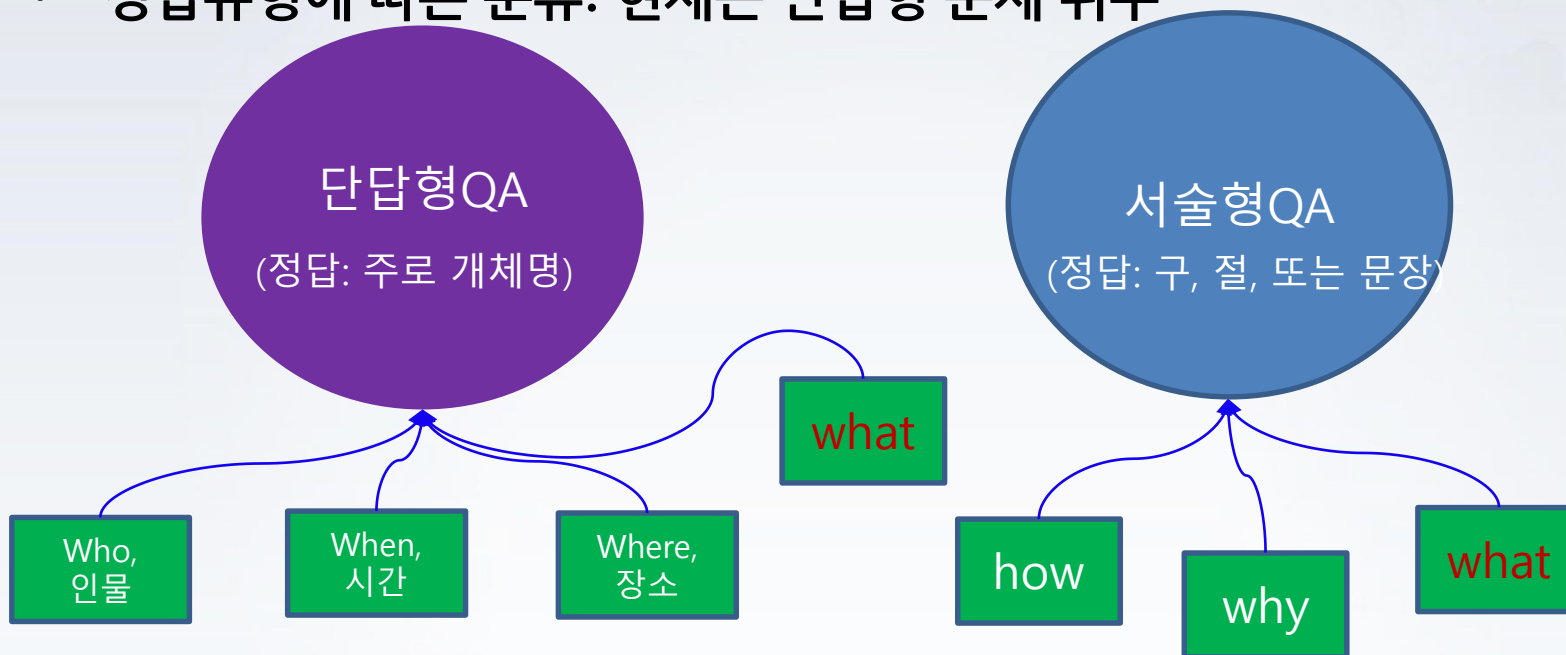




- 엑소브레인 개요
- 엑소브레인 한국어 분석 기술
- 엑소브레인 한국어 질의응답 기술
- 법률분야 적용 시 고려사항



- 도전과제
  - 질문/정답 문장 간 어휘의 불일치 문제 해결 필요
  - 단답형과 서술형 문제의 해결 필요
- 정답유형에 따른 분류: 현재는 단답형 문제 위주



Q: 하스타는 어느 시대 도구야

A: 하스타(라틴어: Hasta → 창)는 ({고대 [로마 시대]}의 공화정 초기와 중기)에 걸쳐 사용된 긴 창이다.

Q: 앙주 제국은 왜 해체됐지?

A: {헨리 2세의 아들 존이 1214년 [부빈느 전투에서 프랑스 카페 가의 필리프 2세에게 패배]하여 프랑스 지역의 영지를 모두 잃어버림}으로써 앙주 제국은 사실상 해체되었다.



- 주어진 단락, 문서에서 질문에서 찾고자 하는 단답형 정답을 맞추는 수준

## SQuAD1.1 Leaderboard

Since the release of SQuAD1.0, the community has made rapid progress, with the best models now rivaling human performance on the task. Here are the ExactMatch (EM) and F1 scores evaluated on the test set of v1.1.

| Rank | Model                                                                                                                        | EM     | F1     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|      | Human Performance<br>Stanford University<br>(Rajpurkar et al. '16)                                                           | 82.304 | 91.221 |
| 1    | BERT (ensemble)<br>Google AI Language<br><a href="https://arxiv.org/abs/1810.04805">https://arxiv.org/abs/1810.04805</a>     | 87.433 | 93.160 |
| 2    | BERT (single model)<br>Google AI Language<br><a href="https://arxiv.org/abs/1810.04805">https://arxiv.org/abs/1810.04805</a> | 85.083 | 91.835 |
| 2    | nlnet (ensemble)<br>Microsoft Research Asia                                                                                  | 85.356 | 91.202 |

In meteorology, precipitation is any product of the condensation of atmospheric water vapor that falls under **gravity**. The main forms of precipitation include drizzle, rain, sleet, snow, **grau-pel** and hail... Precipitation forms as smaller droplets coalesce via collision with other rain drops or ice crystals **within a cloud**. Short, intense periods of rain in scattered locations are called "showers".

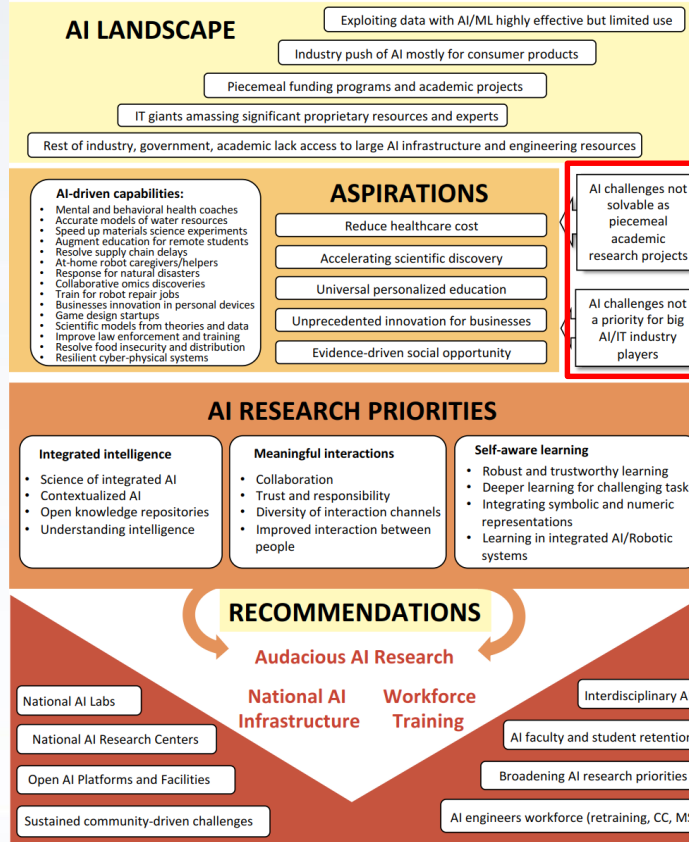
What causes precipitation to fall?  
**gravity**

**Figure 1:** Question-answer pairs for a sample passage in the SQuAD dataset. Each of the answers is a segment of text from the passage.

〈Stanford Question Answering Dataset〉

## A 20-Year Community Roadmap for Artificial Intelligence Research in the US

Yolanda Gil (USC) and Bart Selman (Cornell), co-chairs



## A 20-Year Community Roadmap for Artificial Intelligence Research in the US

Executive Summary  
March 2019

〈미국 Computing Community Consortium('19.3)〉



- 독해 문제가 아닌 **의미이해 수준의 문제해결을 위한 시작 단계**
  - AllenAI ARC Challenge, HotpotQA, Google Natural Questions

| 언어이해 수준                     | 현재 수준 및 관련 챌린지                                                                                                                                                                                                                            |       |                |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-----|--|----|----------------|----|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 상식 기반 질의응답<br>(웹 대상)        | N/A (* DARPA MCS 과제 2019.06 시작 예정)                                                                                                                                                                                                        |       |                |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |
| HotpotQA<br>(위키피디아 전체 대상)   | <table><tr><th colspan="2">Ans</th><th colspan="2">Sup</th></tr><tr><th>EM</th><th>F<sub>1</sub></th><th>EM</th><th>F<sub>1</sub></th></tr><tr><td>37.12</td><td>48.87</td><td>22.82</td><td>57.69</td></tr></table><br>(Cognitive Graph) | Ans   |                | Sup |  | EM | F <sub>1</sub> | EM | F <sub>1</sub> | 37.12 | 48.87 | 22.82 | 57.69 |
| Ans                         |                                                                                                                                                                                                                                           | Sup   |                |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |
| EM                          | F <sub>1</sub>                                                                                                                                                                                                                            | EM    | F <sub>1</sub> |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |
| 37.12                       | 48.87                                                                                                                                                                                                                                     | 22.82 | 57.69          |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |
| 의미 기반 질의응답<br>(초등수준 과학분야)   | 44.62% (AllenAI ARC)                                                                                                                                                                                                                      |       |                |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |
| 오픈도메인 질의응답<br>(위키피디아 문서 대상) | 53.9% F1 (Google Natural Questions, ‘19.04)                                                                                                                                                                                               |       |                |     |  |    |                |    |                |       |       |       |       |

**Think you have Solved Question Answering?  
Try ARC, the AI2 Reasoning Challenge**

*Which property of a mineral can be determined just by looking at it? (A) luster [correct] (B) mass (C) weight (D) hardness*

〈알렌연구소 AI2 Reasoning Challenge (ARC)〉

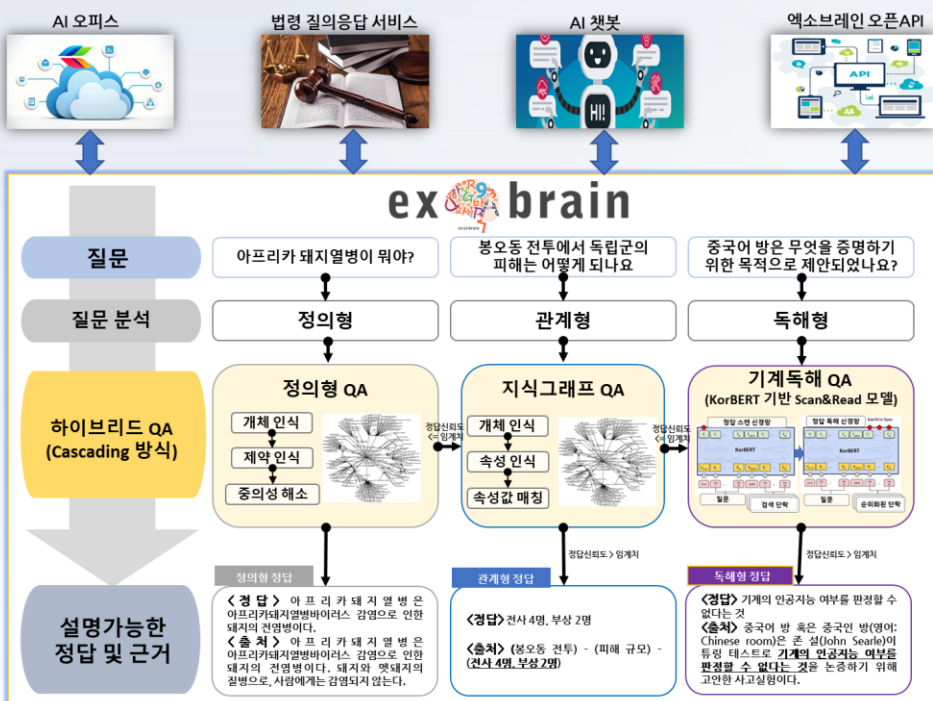
The ARC benchmark was released in April 2018. Performance in 2018 has gone from 63% to 69% on the Easy Set and from 27% to **42%** on the Challenge Set.

〈출처: aiindex.org(2018)〉



## 연구 목표

**자연어 질문을 입력받아 정답을 찾아주는 심층질의응답 AI**  
 ※ 지식산업환경에서 전문가 수준의 질의응답을 통한 지식 서비스 제공



## 연구 결과

**한국어 기계독해 1위**

※ KorQuAD 95.02점

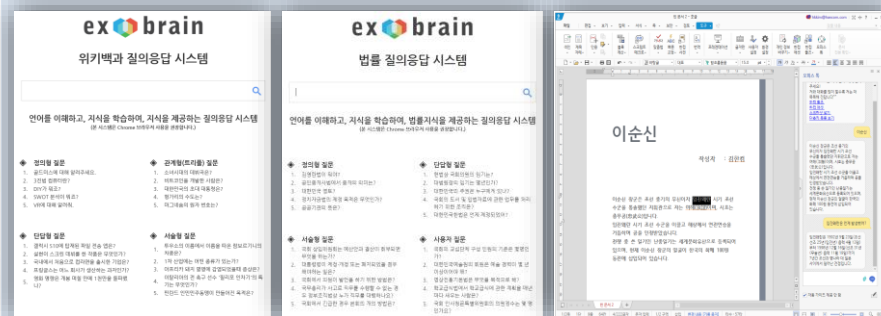
※ 인간 대비 3.8점 우수

| Rank | Reg. Date  | Model                                                           | EM    | F1    |
|------|------------|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|
| -    | 2018.10.17 | Human Performance                                               | 80.17 | 91.20 |
| 1    | 2019.10.25 | KorBERT-Large v1.0<br>ETRI ExoBrain Team                        | 87.76 | 95.02 |
| 2    | 2019.06.26 | LaRva-Kor-Large+ + CLaF<br>(single)<br>Clova AI LaRva Team      | 86.84 | 94.75 |
| 3    | 2019.06.04 | BERT-CLTK-MIDDLE (single<br>model)<br>Anonymous                 | 86.71 | 94.55 |
| 4    | 2019.06.03 | LaRva-Kor-Large + CLaF<br>(single)<br>Clova AI LaRva Team (LPT) | 86.79 | 94.37 |
| 5    | 2019.03.15 | (BERT-CLTK) (single model)<br>Anonymous                         | 86.22 | 94.08 |

**범용성 확보, 세계적 수준 심층질의응답 기술**

※ 세계 최고 일반상식 질의응답 기술

※ 법령 대상 질의응답 상용화 예정



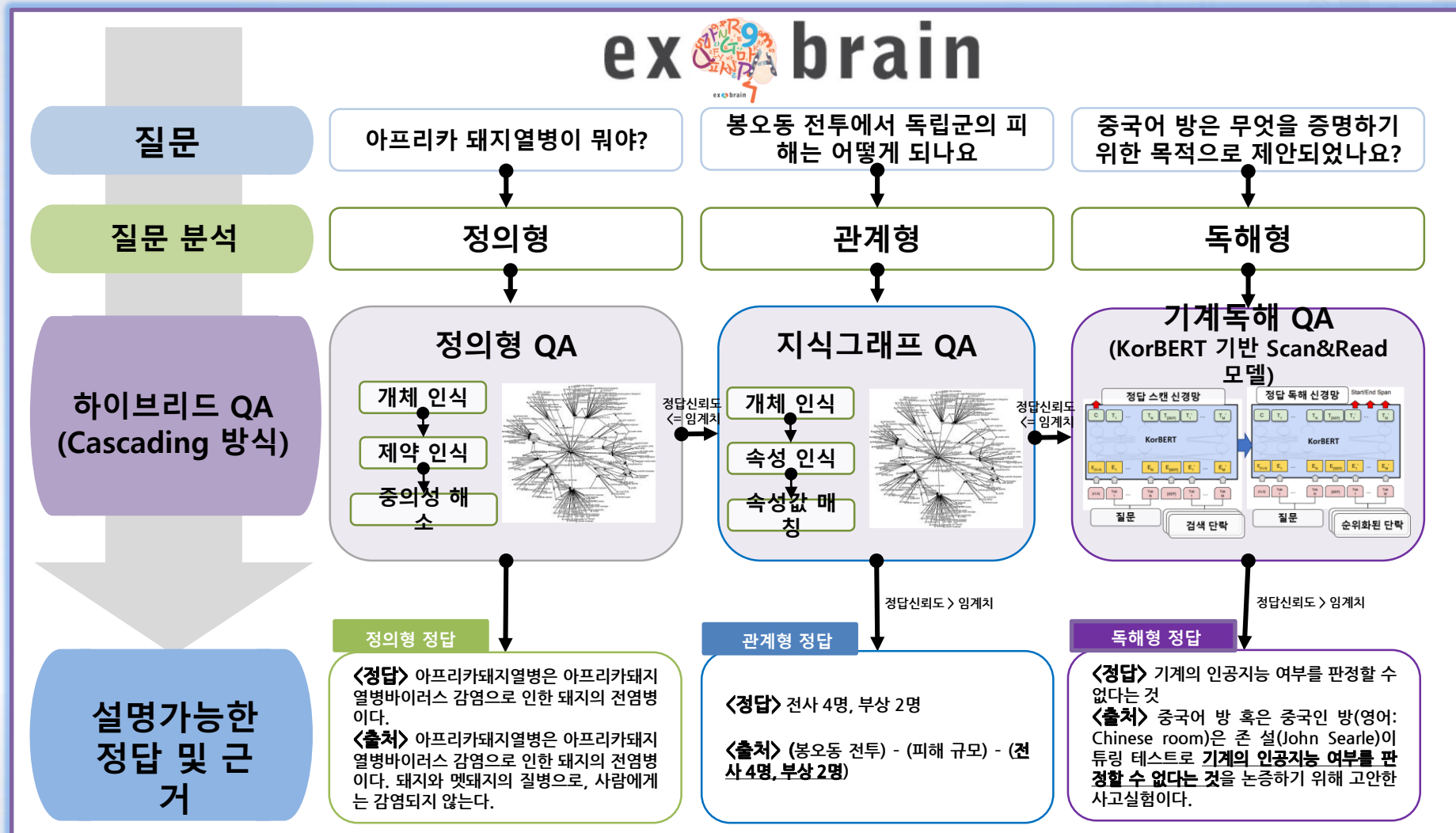
〈위키 질의응답〉

〈법령 질의응답〉

〈한컴오피스 지식검색〉



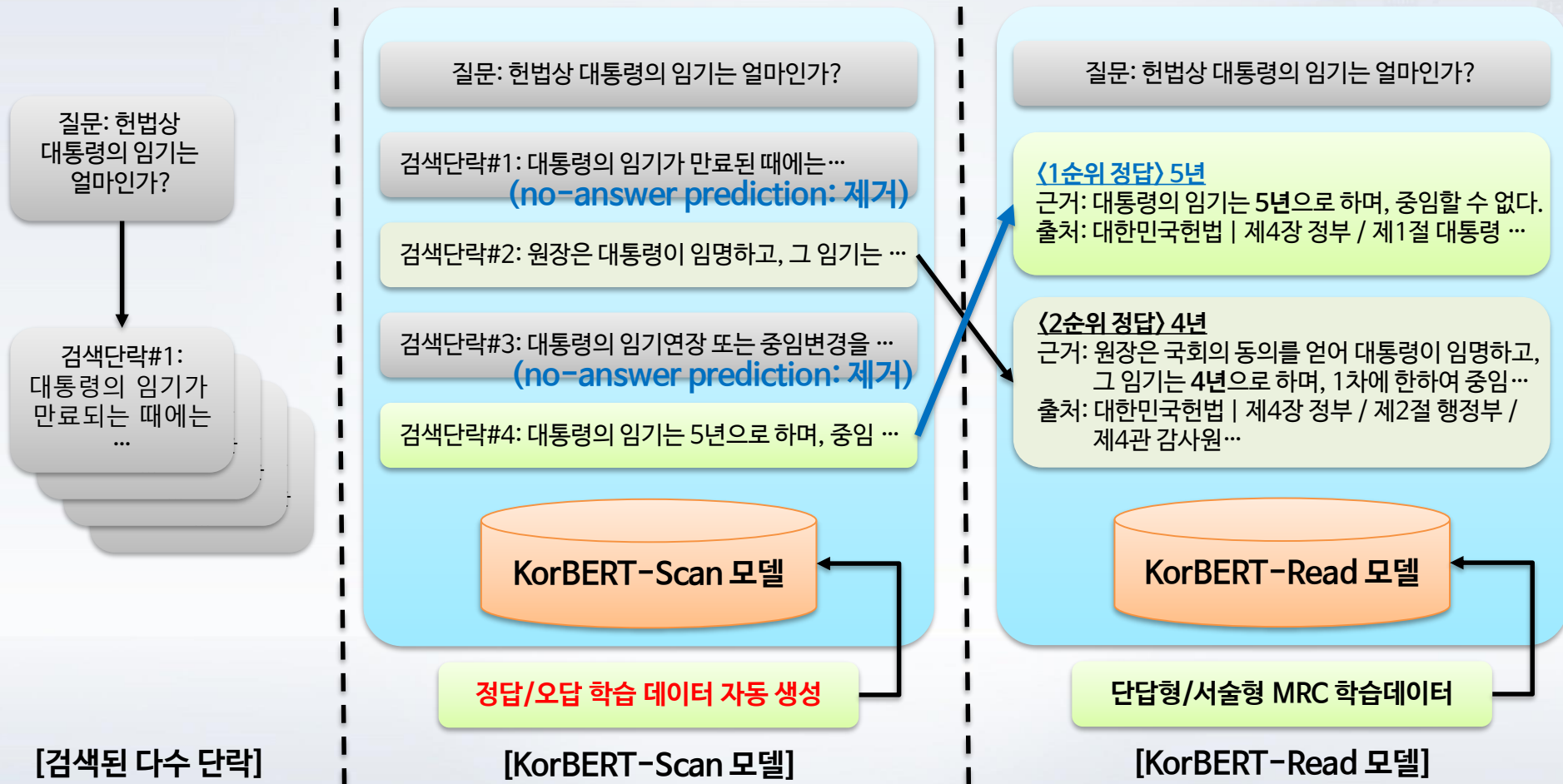
문제유형 별 최적 정답풀이 방법을 순위화하고, 순차적으로 문제해결





## 검색된 다수 단락으로부터 상용화 가능 수준(속도/성능)의 정답 인식 기술 개발

1. Scan 모델 : 정답 추출 확률이 높은 순으로 단락 순위화, 정답 추출 확률이 낮은 단락 제거
2. Read 모델 : 질문과 단락으로부터 단답형 또는 서술형 정답의 경계(시작위치~끝위치) 인식





## 위키백과 대상으로 사용자 질문을 분석하여, 단답형 정답을 추론하여 생성함

- 라이선스 문제가 없는 온라인 백과사전 데이터 활용
  - 위키백과: 420,937건 (1.15GB)
  - 문서, 정의문, 단락, 문장 단위 구조화, 인포박스(표)는 별도 처리
- 텍스트에서 실시간으로 정답 분석
  - 김영란법이 뭐야
  - 한라산 면적은?
  - 비트코인은 누가 만들었어?
  - 우리나라 헌법은 언제 개정됐어?
  - 인류의 외계기원설을 주장한 사람은?
  - 문재인 정부의 경제정책에 대한 영향력이 가장 큰 인물은?
  - 1967년 아폴로 1호 화재로 몇 명의 우주비행사가 사망했나?

### 한라산

위키백과, 우리 모두의 백과사전.

다른 뜻에 대해서는 한라산 (동음이의) 문서를 참조하십시오.

**한라산**(漢拿山, 문화어: 한나산)은 제주특별자치도에 있는 해발 1,947.06m, 면적 약 1,820km<sup>2</sup>의 화산으로, 제주도의 면적 대부분을 차지하고 있다. 금강산, 지리산과 함께 삼신산(三神山)이라 불려왔다.

예전엔 가마오름(釜岳), 원산(圓山), 진산(鎭山), 선산(仙山), 두무오름(頭無岳), 부라산(浮羅山), 영주산(靈州山), 월암봉(穴巖峯)으로 다양하게 불렸다.

정상에 백록담(白鹿潭)이라는 화산호가 있다. 백록담은 흰 사슴이 물을 먹는 곳이라는 뜻이다. 산자락 곳곳에 오름 또는 약이라 부르는 크고 작은 측화산들이 분포해 있다. 일반적으로 한라산은 폭발 가능성이 없는 사화산으로 알려져 왔지만 다시 폭발할 수도 있는 활화산일 가능성도 있는 것으로 최근 밝혀졌다.<sup>[1]</sup>

한라산 일대는 천연보호구역으로서 천연기념물 제182호로 지정되어 있고<sup>[4]</sup> 1970년 3월 24일에 국립공원으로 지정되었다.<sup>[5]</sup> 2007년 6월 27일 오후(대한민국의 시간) 유네스코 제31차 세계유산위원회 총회에서 [[유네스코(敎養遺産圖)』, 『면암집(勉庵集)』, 『문화재대관-천연기념물편-』(문화재관리국, 1973), 『제주도지』(제주도, 1982), 『한국지명요람』(건설부국립지리원, 1982), 『한라산』(제주산악회, 1984), 『제주도』(제주도, 1985), 『제주도민의 삼무정신(三無精神)』(제주도, 1986), 『제주도문화재 및 유적종합조사보고서』(제주도, 1973), 『한라산천연보호구역학술보고서』(제주도, 1985) 참조</ref>

#### 목차 (숨기기)

- 위치
- 천연기념물
- 등산로
- 전해오는 이야기
- 한라산 국립공원<sup>[6]</sup>
- 사진
- 각주
- 같이 보기
- 외부 링크

#### 위치 [ 편집 ]

제주도의 중심부에 솟아 있는 휴화산으로, 제주특별자치도는 물론 대한민국의 실질적 영토 내에서 가장 높은 산이다. 기록상으로 고도 1,950m로 알려져 있다. 제주도의 진산(鎭山)이다.

현재적으로 순상화산의 형태를 띠고 있으나 산정부는 중상화산의 모습을 지니고 있다. 한라산 정상에는 지름이 약 551m에 이르는 화구로인 백록담이 있다. 산 주변으로 380여 개의 측화산이 분포하고 있다.

고도에 따라 난대성 식물에서 한대성 또는 고산식물 등 다양한 식상이 나타난다. 2007년 유네스코 세계자연유산으로 등재되었다.

한라산은 제주도의 전역을 지배하며, 동심원상의 등고선을 나타내어 순상화산(帽狀火山)에 속한다. 한라산은 약 360개의 측화산(側火山)과 정상부의 백록담, 해안지대의 폭포와 주상절리(柱狀斷理, 다각형 기둥모양의 암) 등의 화산지형, 난대성기후의 화귀식물 및 고도에 따른 식생대(植生帶)의 변화 등 남국적(南國的)인 정서를 일깨워 풍겨 세계적인 관광지로 발전할 수 있는 자원을 갖추고 있다. 그리하여 1970년에 한라산국립공원으로 지정되었다.

### 한라산

漢拿山

한라산 백록담

높이 1,947.06<sup>[1]</sup> m

국립 대한민국 제주특별자치도 제주 시, 서귀포시

**위치**

한라산의 위치

**위치**  대한민국 제주특별자치도 제주 시, 서귀포시

**좌표** 북위 33° 21′ 41″ 동경 126° 31′ 46″﻿ / ﻿북위 33° 21′ 41″ 동경 126° 31′ 46″﻿ / 33.36139°N 126.52944°E

**지질 정보**

종류 순상 화산

최종 분화 1570년<sup>[2]</sup>

- 

- The diagram illustrates the WiseQA system architecture, divided into two main processing paths: **WiseQA** (top) and **ODWiseQA** (bottom).

**WiseQA Path:**

  - [위키백과 저장소]** (Wiki Backup Storage): Receives **위키백과 DUMP** (Wiki Backup DUMP).
  - [다운로더]** (Downloader): Downloads **위키백과 DUMP 파일 다운로드** (Wiki Backup DUMP file download).
  - [JSON 변환]** (JSON Conversion): Converts the downloaded data into **JSON** format.
  - [색인]** (Indexing): Performs **지식 베이스 구축을 위한 색인** (Indexing for knowledge base construction) using the **WiseQA** engine.
  - [서비스 제공]** (Service Provision): Provides **질의응답 서비스** (Question-answer service) to the user.

**ODWiseQA Path:**

  - [문서 저장소]** (Document Storage): Receives **다양한 포맷의 오피스 문서** (Office documents in various formats) including HWP, HWPX, XLS, XLSX, PPT, PPTX, DOC, DOCX, PDF, and TXT.
  - [문서 필터]** (Document Filter): Performs **문서 내 텍스트 추출** (Text extraction from documents).
  - [JSON 변환]** (JSON Conversion): Converts the extracted text into **JSON** format.
  - [색인]** (Indexing): Performs **지식 베이스 구축을 위한 색인** (Indexing for knowledge base construction) using the **WiseQA** engine.
  - [서비스 제공]** (Service Provision): Provides **질의응답 서비스** (Question-answer service) to the user.

Both paths utilize the **WiseQA** engine for indexing and service provision, with the top path specifically mentioning **문서 처리 필터** (Document processing filter) and **다운로더** (Downloader).

- 국회도서관의 법률 입안/심사 관련된 조사업무를 효율적으로 지원하기 위한 법령 정보 질의응답 서비스
  - 한국어 최첨단 언어모델(KorBERT) 기반 자연어 질의응답 기술 개발
  - 국내 법령(1,456건) 및 35개국 헌법(번역본) 대상 단답형/서술형 질의응답 서비스
- 법령분야 질의응답 오픈API 서비스 예정('19.12.)

**ETRI, 한국어 언어모델 '코버트' 공개**  
전지신문 | 27면2단 | 2019.06.11. | 네이버뉴스 |

ETRI는 한국어 언어모델 '코버트(KorBERT)'를 자체 운영하는 'API-데이터 서비스 포털'에 10일 공개했다. 코버트는 벡트에 비해 5가지 성능 평가 항목에서 뛰어나다. 문장 유사도 추론, 주제 분류, 기계번역 등 영역에서...

**ETRI, AI 서비스 개발 돕는 한국어 최첨단 언어 모델 '코버트' 공개**  
인더스트리뉴스 | 2019.06.11. |

한국전자통신연구원(ETRI)이 AI 서비스의 개발을 돕는 한국어 최첨단 언어 모델 '코버트(KorBERT)'를 공개했다. ETRI는 홈페이지를 통해 '코버트'를 선보였다. 이번에 공개한 코버트는 구글의 언어 표현 방법을 기반으로...

**ETRI, 최첨단 한국어 언어모델 '코버트(KorBERT)' 공개**  
뉴스1 | 2019.06.11. | 네이버뉴스 |

한국전자통신연구원(ETRI)은 최첨단 한국어 언어모델 '코버트(KorBERT)'를 공개했다고 11일 밝혔다. 구글의 언어 표현 방법을 기반으로 더 많은 한국어 데이터를 넣어 만든 언어모델과 교착어 특성까지 반영해 만든...

**'구글 다국어 언어모델'보다 한국어 특화...ETRI, AI '코버트' 공개**  
아이뉴스24 | 2019.06.11. | 네이버뉴스 |

한국전자통신연구원(ETRI)은 지난 10일 최첨단 한국어 언어모델 '코버트(KorBERT)'를 홈페이지를 통해 공개했다고 11일 밝혔다. 연구진이 공개한 모델은 두 종류다. 구글의 언어 표현 방법을 기반으로 더 많은 한국어...

**ETRI, AI 서비스 개발 돕는 한국어 언어모델 공개**  
조선비즈 PICK | 2019.06.11. | 네이버뉴스 |

언어모델 '코버트(KorBERT)'를 공공 인공지능 오픈 API DATA 서비스 포털에서 공개했다고 밝혔다. ETRI 연구진이 개발한 코버트는 이 벡트와 방식을 기반으로 더 많은 한국어 데이터를 입력했다. 실제 코버트에 입력...

<KorBERT 배포('19.6.11)>

**ex brain**

법률 질의응답 시스템

언어를 이해하고, 지식을 학습하여, 법률지식을 제공하는 질의응답 시스템  
(본 시스템은 Chrome 브라우저 사용을 권장합니다.)

◆ **정의할 질문**

1. 공공기관의 뜻은?
2. 징병합병이 뭐야?
3. 공인중개사법에서 중개의 의미는?
4. 대한민국 영토?
5. 정치자금법의 제정 목적은 무엇인가?

◆ **단답형 질문**

1. 헌법상 국회의원의 임기는?
2. 대법관의 임기는 몇년인가?
3. 대한민국의 주권은 누구에게 있나?
4. 국회의 의사 및 임의자료에 관한 업무를 처리하기 위한 조처는?
5. 정부조직법상 부총리는 몇명인가?

◆ **서술형 질문**

1. 국회 휴회 중에는 언제 회의를 재개할 수 있는가?
2. 국회의 사무처가 하는 일은 무엇인가?
3. 국회에서 의원이 발언을 하기 위한 방법은?
4. 대한민국헌법은 언제 제정되었어?
5. 국회의 장일 의사장에는 어떤 내용이 들어갈까?

◆ **최근 질문**

1. 대법원장이 지명하는 국가안전기획위원회 위원은 몇 명이야?
2. 대법관의 임기는?
3. 전당이 낮을때 대통령은 뭐하나요?
4. 국회도서관장은 누가 임명하나요?
5. 국정감사는 언제 하나요?

<법령 질의응답 서비스('19.7.9)>

**응답결과** 사용자의견

질문: 우리나라 주권은 누구에게 있나?

**국민**  
대한민국헌법 제1장 총장 제1조  
①대한민국은 민주공화국이다.  
②대한민국의 주권은 국민에게 있고, 모든 권력은 국민으로부터 나온다.

**응답결과** 사용자의견

질문: 위원회의 의결로 예산결산특별위원회가 공청회를 생략 가능한 안건에는 무엇이 있나?

**추가경정예산안, 기금운용계획변경안 또는 결산**  
국회법 제6장 회의 / 제2절 발의·위임회부·결회의 변안(憲法) 제84-3조 예산안·기금운용계획안 및 결산에 대한 공청회  
예산결산특별위원회는 예산안, 기금운용계획안 및 결산에 대하여 공청회를 개최하여야 한다. 다만, 추가경정예산안, 기금운용계획변경안 또는 결산의 경우에는 위원회의 의결로 공청회를 생략할 수 있다.



- 엑소브레인 개요
- 엑소브레인 한국어 분석 기술
- 엑소브레인 한국어 질의응답 기술
- 법률분야 적용 시 고려사항



- 해결하고자 하는 정확한 문제 정의 후 학습데이터 구축 필요
  - 범용 도메인 vs 전용 도메인
  - 문어 vs 구어
  - 음성인식된 텍스트 vs 텍스트
  - 사전+패턴+학습 vs 딥러닝 학습
- 쟁점분석과 근거제시가 가능한  
논술형 질의응답 개발 예정



<출처: 초등국어 개념사전>

시금석



나침반



법률분야에서 인공지능 기술 개발을 위한  
많은 요구사항과 의견을 부탁드립니다.

김현기 (hkk@etri.re.kr)

# 데이터 활용과 AI

법무법인 (유한) 태평양  
윤주호 변호사

## CONTENTS

|                   |    |
|-------------------|----|
| I. 개요             | 3  |
| II. 개인정보이용에 대한 규제 | 9  |
| III. 개정법률안에서의 변화  | 16 |
| IV. 맺으며           | 24 |

# I. 개요

## 인공지능

- Data set: IoT, 인터넷 서비스 확대
- Computing Power: MAP and Reduce, 비정형 정보 처리

데이터 확보 → 자동화된 형태의 정보처리 → 빅데이터 분석

- 머신러닝: 프로그래밍을 하지 아니하고도 많은 양의 데이터를 통하여 기계의 성능을 향상

**This basketball-playing robot is so good it could outshoot Stephen Curry**

New 'basketbot' makes free throws with 100 percent accuracy.

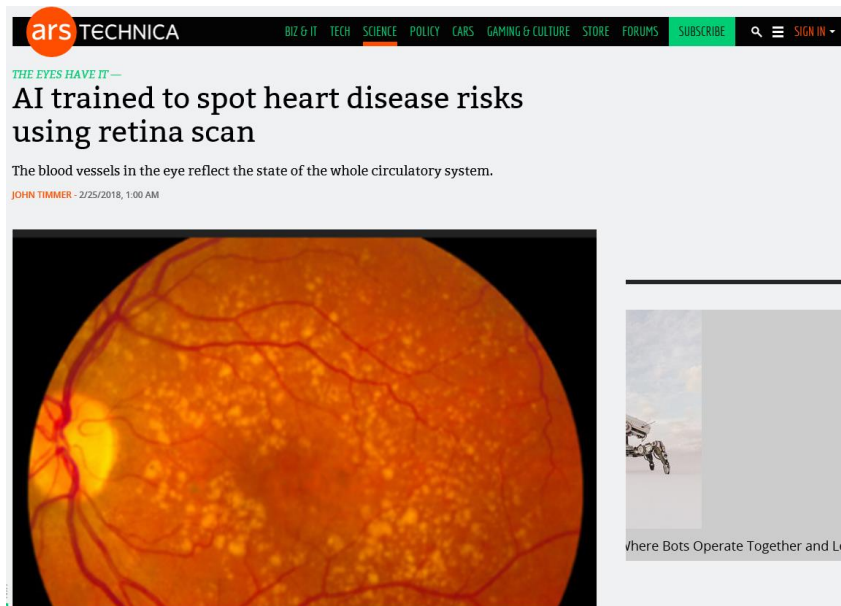


CUE was created by the **Toyota Engineering Society** and wears #70 on the Toyota-sponsored **Alvark Tokyo** team in Japan. The ball-playing robot – inspired by a **manga character** – squats, aims, and springs upward to release the ball, just like a flesh-and-blood player. And like other players, it owes its accuracy in part to repetition. **CUE practiced shooting 200,000 times, using artificial intelligence to hone its form, Japanese news outlet Asahi Shimbun reported.**

<https://www.nbcnews.com/mach/science/basketball-playing-robot-so-good-it-could-outshoot-stephen-curry-ncna858011>

### 인공지능

- 딥러닝 : 머신러닝의 하부 개념, 신경 네트워크와 유사하게 다중의 레이어를 사용



To train the network, they used a total of nearly 300,000 patient images tagged with information relevant to heart disease like age, smoking status, blood pressure, and BMI. Once trained, the system was set loose on another 13,000 images to see how it did.

Simply by looking at the retinal images, the algorithm was typically able to get within 3.5 years of a patient's actual age. It also did well at estimating the patient's blood pressure and body mass index. Given those successes, the team then trained a similar network to use the images to estimate the risk of a major cardiac problem within the next five years. It ended up having similar performance to a calculation that used many of the factors mentioned above to estimate cardiac risk—but the algorithm did it all from an image, rather than some tests and a detailed questionnaire.

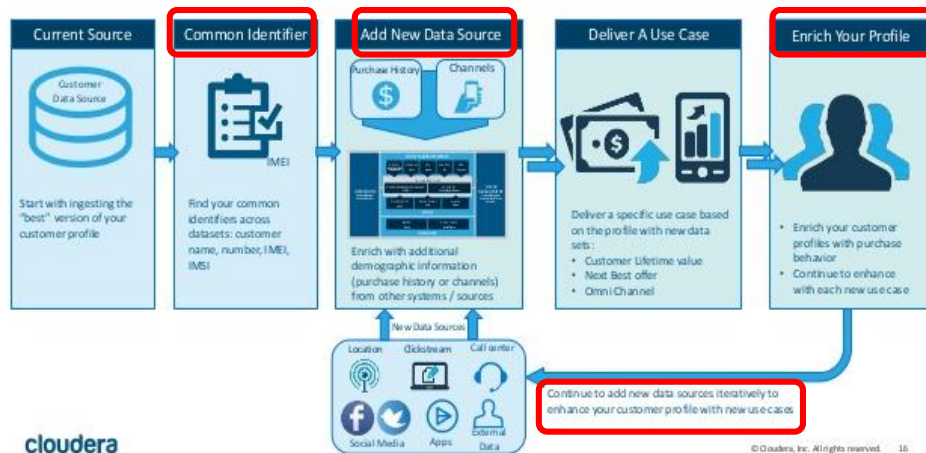
<https://arstechnica.com/science/2018/02/ai-trained-to-spot-heart-disease-risks-using-retina-scan/>

수집하는 dataset의 양이 많아야 고도화된 맞춤형 서비스, 텍스트 분석 및 패턴 인식이 가능해짐.

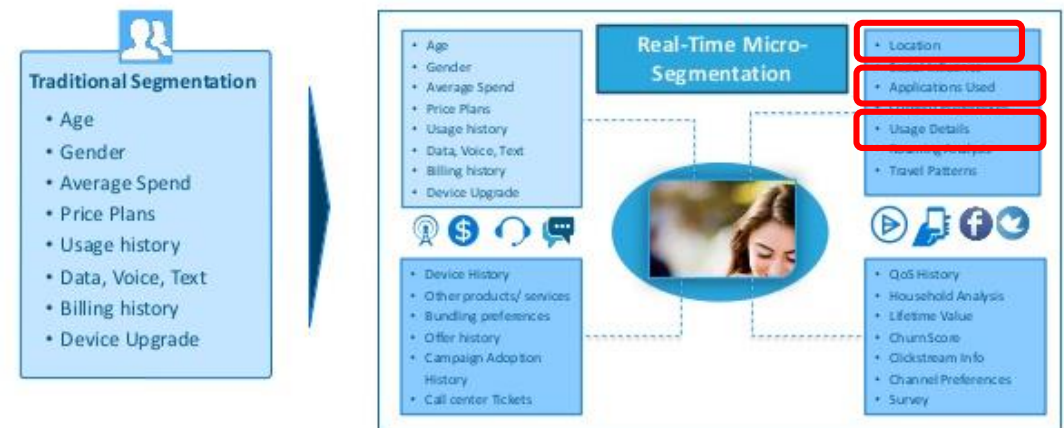
## I. 개요

### 기업에있어서의개인정보중요성

#### How to Iteratively Build a True Customer 360?



#### From Static to Dynamic, Real-Time Micro-Segmentation...



⇒ 최종 소비자에게 맞춤형 광고/추천

※ <https://www.slideshare.net/cloudera/using-big-data-to-drive-customer-360/16>



### 개념

- 1. 개인정보** : 성명, 주민등록번호 등 살아있는 개인을 알아볼 수 있는 정보, 다른 정보와 용이하게 결합하여 개인을 알아볼 수 있는 정보 - 성명, 주소, 전화번호, 컴퓨터 IP 주소, 이메일 주소 등
- 2. 처리** : 개인정보의 수집, 생성, 기록, 저장, 보유, 가공, 편집, 검색, 출력, 정정, 복구, 이용, 제공, 공개, 파기 기타 이와 유사한 행위
- 3. 개인정보처리자** : 업무를 목적으로 개인정보파일을 운영하기 위하여 개인정보를 처리하는 공공기관, 법인, 단체, 개인 등
- 4. 개인정보취급자** : 개인정보처리자의 지휘를 받아 개인정보를 처리하는 자(임직원, 파견근로자 등)
- 5. 민감정보** : 사상·신념, 노동조합·정당의 가입·탈퇴, 정치적 견해, 건강, 성생활 등에 관한 정보, 유전정보, 범죄경력자료에 해당하는 정보 병력, 가족력, 체온, 맥박, 혈압 등의 증상, 진단결과 등
- 6. 고유식별정보** : 주민등록번호, 운전면허번호, 여권번호, 외국인등록번호



#### 개념

- 1. 정보통신서비스 제공자** : 「전기통신사업법」에 따른 전기통신사업자와 영리를 목적으로 전기통신사업자의 전기통신역무를 이용하여 정보를 제공 또는 매개하는 자
- 2. 이용자** : 정보통신서비스 제공자가 제공하는 정보통신서비스를 이용하는 자
- 3. 침해사고** : 해킹, 컴퓨터바이러스, 논리폭탄, 메일폭탄, 서비스 거부 또는 고출력 전자기파 등의 방법으로 정보통신망 또는 이와 관련된 정보시스템을 공격하는 행위를 하여 발생한 사태

## II.

# 개인정보 이용에 대한 규제

## II. 개인정보 이용에 대한 규제

### 수집 및 이용 단계



#### 개인정보의 범위

##### - 기업의 대표자 성명

기업정보, 즉 업체명, 설립연도, 사업장 주소, 주요 생산품, 대표이사 또는 대표자의 성명 등은 개인정보로 볼 수 없으며, 개인사업자의 상호명, 사업장 주소, 사업자 등록번호, 매출액, 납세액 등은 사업체의 운영과 관련한 정보로 원칙적으로는 개인정보에 해당하지 않음. 단, 업무상(회사)전화가 아닌 휴대전화번호, 회사 이메일이 아닌 개인이메일은 개인정보에 해당하므로 동의가 필요

##### - 휴대전화번호 뒤 4자리(대전지법 논산지원, 2013고단17 판결)

설령 휴대전화번호 뒷자리 4자만으로는 그 전화번호 사용자를 식별하지 못한다 하더라도 그 뒷자리 번호 4자와 관련성이 있는 다른 정보(생일, 기념일, 집 전화번호, 가족 전화번호, 기존 통화내역 등)와 쉽게 결합하여 그 전화번호 사용자가 누구인지를 알아볼 수도 있다고 판단

##### - IMEI, USIM 일련번호 및 휴대전화번호 수집 (서울중앙지방법원 2011. 2. 23. 선고 2010고단5343 판결)

기기나 특정카드에 부여된 고유번호라는 의미 이외에 '특정 개인 누가 소유하는 휴대폰의 기기 번호 및 USIM카드의 일련번호'라는 의미를 함께 지니게 된다는 점 등을 고려하여 위 각 번호정보가 개인정보에 해당한다고 판단

##### - 자동차등록번호

자동차의 물적 정보를 알 수 있는 기준이 되는 고유 번호"라고 판단. 그 자체만으로는 특정 개인을 알아볼 수 있는 정보가 아니더라도 그 번호가 부착된 자동차를 개인이 소유한다면 개인식별이 가능한 개인정보로 해석

## II. 개인정보 이용에 대한 규제

### 수집 및 이용 단계



#### 이용자에 대한 고지 및 동의 필요-예외사유는 한정되어 있음

- 이용자에게 법정 사항을 명확하게 고지하고 동의를 받아야 함

- 개인정보의 수집 및 이용 목적
- 수집하는 개인정보의 항목
- 개인정보의 보유·이용기간

※ 동의 거부 권리 및 동의 거부 시 불이익을 받을 수 있다는 내용도 고지 (개인정보보호법에 따른 조치임)

- ✓ 예외(개인정보 보호법)

- 법령의 특별한 규정, 법령상의 의무 준수를 위해 필요한 경우
- 공공기관이 법령 등에서 정한 소관업무를 위해 불가피한 경우
- 정보주체와의 계약 체결 이행에 불가피한 경우
- 정보주체 등의 급박한 생명, 신체, 재산의 이익을 위하여 필요하다고 인정되는 경우
- 개인정보처리자의 정당한 이익 달성을 위해 필요한 경우(GDPR Legitimate interest보다 좁게 해석)

## II. 개인정보 이용에 대한 규제

### 수집 및 이용 단계



#### 이용자에 대한 고지 및 동의

##### ✓ 예외(정보통신망법)

- 계약이행을 위해 필요한 경우로 **경제적, 기술적 사유로 동의 획득이 곤란한 경우**
- 정보통신서비스의 제공에 따른 요금정산을 위해 필요한 경우
- 이 법 또는 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우

→ **예외 사유의 범위를 상당히 좁게 해석함**

## II. 개인정보 Life Cycle 별 주요 보호 내용

### 수집 및 이용 단계



#### 대법원 2017.4.13. 2014도7598 판결 - 비상연락망 사건

##### 사실관계

- 피고인은 F대학교 레크리에이션과의 학과장, G는 같은 과 학생회장임
- 피고인은 개인정보처리자로서, 2013. 3. 6경 OO경찰서에 G를 명예훼손 혐의로 고소하는 내용의 고소장을 제출함에 있어, H으로부터 제공받은 G의 개인정보인 '주소, 휴대전화 번호'(최초 공소사실에는 '성명'도 포함되어 있었으나, 항소심에서 공소장 변경이 이루어짐)를 위 고소장에 기재하는 방법으로 그 수집 목적의 범위를 초과하여 G의 개인정보를 이용하였다는 이유로, 개인정보보호법 71조 2호, 18조 1항 위반으로 기소됨
- 당시 피고인은 2013. 21. 학과장으로 취임하였고, G는 2013. 2. 26경 학생들에게 유인물을 나누어 주면서 피고인의 비리 혐의를 알림
- 피고인은 2013. 2. 27. 학과장 업무에 필요하다고 하면서 조교에게 고소인을 비롯한 학생들의 개인정보를 요구하였고, 조교는 피고인에게 이름, 핸드폰번호, 주소가 포함된 학생회 주소 명단 파일을 이메일로 송부함.
- 피고인은 법률대리인을 통하여 2013. 3. 6. 고소장 접수, 이후 G는 무혐의 처분 받음

## II. 개인정보 이용에 대한 규제

### 수집 및 이용 단계



#### 대법원 2017.4.13. 2014도7598 판결 - 비상연락망 사건

##### 판시

- 피고인은 F대학 학과장으로 취임하여 비상연락망을 구축하기 위하여 G를 비롯한 학생회 간부 등의 개인정보를 수집한 사실을 인정할 수 있으므로, 그 '수집'은 G가 개인정보를 F대학교에 제공한 취지에도 부합하는 것으로 개인정보보호법 15조 1항 1호에 해당하여 적법.
- 쟁점은 피고인이 G에 대한 고소장을 작성하면서, 피고소인을 특정하기 위하여 고소장에 G의 주소, 휴대전화번호를 기재함으로써 G의 위와 같은 개인정보를 이용한 경우 개보법 15조 1항 6호에 해당하는지 여부임.
- 그러나, 피고인은 G의 이름을 기재하고, 고소의 원인이 된 G이 작성한 대자보를 통하여 공개된 G의 정보, 즉 G이 'F대학교의 레크리에이션 학과 학생회장'임을 기재하는 방법으로 피고소인을 특정하여 고소할 수 있었으며, 이로써 피고인의 정당한 이익을 달성하는 것이 가능하였다고 봄이 상당함. 따라서, 피고인이 학과장으로서의 업무상 수집, 보유하고 있던 G의 개인정보인 주소, 휴대전화번호를 G에 대한 고소장에 기재한 행위는 6호에 해당하지 않음
- 정당행위 주장 역시, 적어도 긴급성, 보충성의 요건을 충족하지 못함.

## II. 개인정보 이용에 대한 규제

### 수집 및 이용 단계



#### 대법원 2016. 3. 10. 2012다105482 판결 등 - 공개 정보 관련

##### 판시

개인정보는 개인의 신체, 신념, 사회적 지위, 신분 등과 같이 인격주체성을 특징짓는 사항으로서 개인의 동일성을 식별할 수 있게 하는 일체의 정보를 의미하며, 반드시 개인의 내밀한 영역에 속하는 정보에 국한되지 않고 공적 생활에서 형성되었거나 이미 공개된 개인정보도 포함됨.

##### 관련 판결 - 대법원 2017. 8. 17. 선고 2014다235080 판결

법률정보 사이트에서 원고가 재직하고 있는 학교 홈페이지에서 정보를 수집하여 이를 유료로 제공한 사례에서 회사가 영리목적으로 개인정보를 수집하여 제3자에게 제공하였더라도 그에 의하면 얻을 수 있는 법적 이익이 정보처리를 막음으로써 얻을 수 있는 정보주체의 인격적 법익에 비하여 우월(중략)...**정보주체의 동의가 있었다고 인정되는 범위 내이고**, 회사의 영리 목적이 있었다고 하여 달리 볼 수 없음

### III.

## 개정 법률안에서의 변화

### III. 개정법률안에서의 변화

#### 개인(신용)정보의 범위



#### 개인정보법 개정안(인재근 의원안)-개인정보 개념 변화

|      | 개인정보                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 가명정보                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개정안  | 제2조 제1호 나목<br>나. 해당 정보만으로는 특정 개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있는 정보(이 경우, 쉽게 결합할 수 있는지 여부는 <u>다른 정보의 입수 가능성 등 개인을 알아보는 데 소요되는 시간, 비용, 기술 등을 합리적으로 고려</u> 하여야 한다)                                                                                                                                                                                                     | 제2조 제1호 다목, 제1호의 2<br>가명처리함으로써 원상태로 복원하기 위한 <u>추가 정보의 사용결합없이</u> 는 특정 개인을 알아볼 수 없는 정보(이하 "가명정보"라 한다)<br>"가명처리"란 특정 개인을 알아볼 수 없도록 <u>대통령령으로 정하는 방법으로</u> 처리하는 것을 말한다.                                                                                                                                                           |
| GDPR | <i>'an identifiable natural person is one who can be identified, directly or indirectly, in particular by reference to an identifier such as a name, an identification number, location data, an online identifier or to one or more factors specific to the physical, physiological, genetic, mental, economic, cultural or social identity</i> of that natural person; | 'pseudonymisation' means the processing of personal data in such a manner that the personal data can no longer be attributed to a specific data subject <u>without the use of additional information, provided that such additional information is kept separately and is subject to technical and organisational measures</u> |

### III. 개정법률안에서의 변화

#### 개인(신용)정보의 범위



#### 신용정보법 개정안(김병욱 의원안)-개인신용정보 개념 변화

|      | 개인신용정보                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 가명정보                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개정안  | 제2조 제2호 나목<br>나. 해당 정보만으로는 특정개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 결합하여 특정개인을 알아볼 수 있는 정보. 이 경우, 특정 개인을 알아볼 수 있는지 여부는 <u>이에 소요되는 시간, 비용, 기술 등을 합리적으로 고려하여 판단</u> 하여야 한다.                                                                                                                                                                                                                     | 제2조 제15호, 제16호<br>“ <u>가명조치</u> ”란 추가정보를 사용하지 아니하고는 특정개인인 신용정보주체를 알아볼 수 없도록 개인 신용정보를 처리하는 것<br>“ <u>가명정보</u> ”란 제15호에 따라 가명조치된 개인신용정보를 말한다.                                                                                                                                                                                    |
| GDPR | <i><u>‘an identifiable natural person is one who can be identified, directly or indirectly, in particular by reference to an identifier such as a name, an identification number, location data, an online identifier or to one or more factors specific to the physical, physiological, genetic, mental, economic, cultural or social identity</u> of that natural person;</i> | ‘pseudonymisation’ means the processing of personal data in such a manner that the personal data can no longer be attributed to a specific data subject <u>without the use of additional information, provided that such additional information is kept separately and is subject to technical and organisational measures</u> |

### III. 개정법률안에서의 변화

#### 개인(신용)정보의 활용

|  개정법률안-가명정보 활용 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | 개인정보법                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 신용정보법                                                                                                                                                                                                                       |
| 개정안                                                                                             | <p>제28조의2(가명정보의 처리 등) 제1항</p> <p>개인정보 처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록 보존 등을 위하여 정보주체의 동의 없이 가명정보를 처리할 수 있다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>제32조(개인신용정보의 이용) 제6항</p> <p>9의2 통계 작성, 연구, 공익적 기록 보존 등을 위하여 가명정보를 제공하는 경우. 이 경우, 통계 작성에는 시장조사 등 상업적 목적의 통계 작성을 포함하며, 연구에는 산업적 연구를 포함한다.</p> <p>제33조(개인신용정보의 이용) 제1항</p> <p>4. 제32조 제6항 각 호의 경우. 이 경우 "제공"은 "이용"으로 본다</p> |
| GDPR                                                                                            | <p>Art. 89. (1) Processing for archiving purposes in the public interest, scientific or historical research purposes or statistical purposes, shall be subject to <b>appropriate safeguards</b>, in accordance with this Regulation, for the rights and freedoms of the data subject. Those safeguards shall ensure that technical and organisational measures are in place in particular in order to ensure respect for the principle of data minimisation. <b>Those measures may include pseudonymisation</b> provided that those purposes can be fulfilled in that manner.</p> |                                                                                                                                                                                                                             |

### Ⅲ. 개정법률안에서의 변화

#### 개인(신용)정보의 활용



#### 개정법률안-가명정보 활용

##### 이슈사항

- 상업적 목적이 포함되는 지 여부
- 가명 처리에 대한 상당한 논란으로 해설서 및 시행령 작업이 중요
- 정보주체의 권리를 어떻게 보장할 것인지 확인
- 개인정보보호법 해설서(제18조 제2항 제4호): 제공 목적이 통계작성 또는 학술연구를 위한 것이면 되고, 그 결과물을 어디에 어떤 목적으로 이용할 것인지는 제한이 없다, 즉 그 결과물은 공공정책 수립 목적은 물론 민간기업의 시장분석, 경영전략 수립, 신상품 개발, 서비스의 개선 목적으로 이용하는 것도 가능 하다.
- 'Statistical Purpose' in particular, cover a wide range of processing activities, from commercial purpose(e.g. analytical tools of website or big data application aimed market research to public interest(wp29, "Opinion 03/2013 on purpose limitation"),

### III. 개정법률안에서의 변화

#### 개인(신용)정보의 활용



#### 개인정보법 개정안(인재근 의원안)-목적외 이용

|      | 당초 수집목적과 합리적으로 관련된 범위 내 이용·제공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개정안  | <p>제15조</p> <p>③ 개인정보처리자는 당초 수집 목적과 합리적으로 관련된 범위 내에서 정보주체에게 불이익이 발생하는지 여부, 암호화 등 안전성 확보에 필요한 조치를 하였는지 여부 등을 고려하여 대통령령이 정하는 바에 따라 정보주체의 동의 없이 개인정보를 이용, 제공할 수 있다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| GDPR | <p><b>GDPR Art 6. (b)</b></p> <p>(b) collected for specified, explicit and legitimate purposes and not further processed in a manner that is <i>incompatible with those purposes</i>; further processing for archiving purposes in the <i>public interest, scientific or historical research purposes or statistical purposes</i> shall, <i>in accordance with Article 89(1), not be considered to be incompatible with the initial purposes.</i></p> <p><b>ICO Guideline</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 최초 수집목적과 새로운 목적 사이의 연관성</li><li>• 최초 개인정보수집맥락- 특히, 개인과의 관계 및 합리적 예견가능성</li><li>• 개인정보의 성격(예: 민감 정보)</li><li>• 새로운 처리로 인해개인에게 발생 가능한 결과</li><li>• 적절한 보호조치 적용 여부 (예: 암호화, 가명화)</li></ul> |

### Ⅲ. 개정법률안에서의 변화

#### 개인(신용)정보의 활용



#### 신용정보법 개정안(김병욱 의원안)-목적외 이용

|     | 당초 수집목적과 합리적으로 관련된 범위 내 이용·제공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개정안 | <p>제32조(개인신용정보의 이용)</p> <p>⑥ 「개인정보 보호법」 제18조 제2항에도 불구하고 신용정보회사 등(제9호의3을 적용하는 경우에는 데이터전문기관을 포함한다) 신용정보회사 등이 개인신용정보를 제공하는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제1항부터 제5항까지를 적용하지 아니한다</p> <p>9의4. 당초 수집한 목적과 상충되지 아니하는 범위에서 신용정보주체에게 불이익이 발생하는지 여부, 암호화 등 안전성 확보에 필요한 조치를 하였는지 여부 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 개인신용정보를 제공하는 경우</p> <p>제33조(개인신용정보의 이용) 제1항</p> <p>4. 제32조 제6항 각 호의 경우. 이 경우 "제공"은 "이용"으로 본다.</p> |
| 쟁점  | <p>‘합리적으로 관련된 범위’에 대한 시행령 및 해설서를 통해 해석기준을 정하는 것이 필요</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Ⅲ. 개정법률안에서의 변화

#### 공개정보의 활용



#### 신용정보법 개정안(김병욱 의원안)-공개 정보의 활용

|     | 공개정보의 범위 및 이용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개정안 | <p>제15조(수집 및 처리의 원칙)</p> <p>② 신용정보회사 등이 개인신용정보를 수집하는 때에는 해당 신용정보주체의 동의를 받아야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 정보(이하 "공개정보" 라 한다)를 수집하는 경우</p> <p>가. 법령에 따라 공시되거나 공개된 정보</p> <p>나. 출판물이나 방송매체 또는 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제2조 제3호에 따른 공공기관의 인터넷 홈페이지 등의 매체를 통하여 공시 또는 공개된 정보</p> <p>다. 신용정보주체가 스스로 사회관계망서비스 등에 직접 또는 제3자를 통하여 공개한 정보</p> <p>라. 그 밖에 이와 유사한 정보로서 대통령령으로 정하는 정보가 구별되는 경우</p> <p>제32조(개인신용정보의 이용) 제6항</p> <p>9의5. 공개정보를 제공하거나 제공받는 경우</p> |

# IV. 맺으며

—  
**Thank you.**

lkl  
bkl

# AI + IP

---

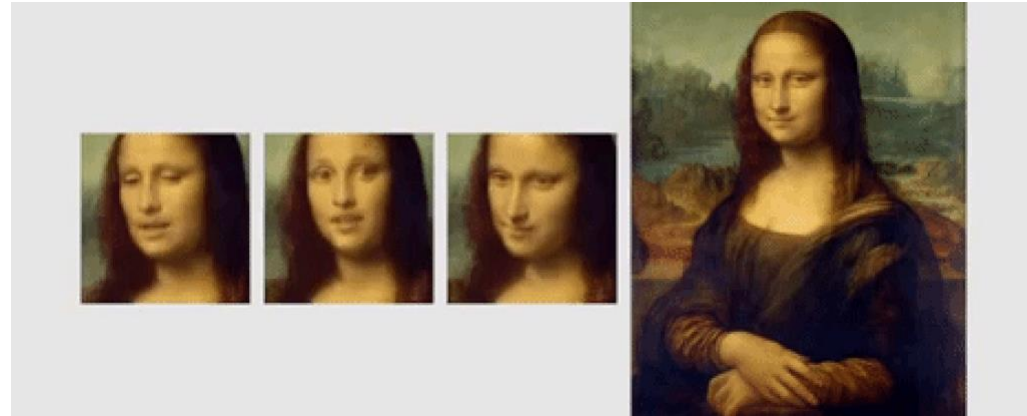
2019. 11. 22.

**법무법인(유한) 광장**

**전정현 변호사**

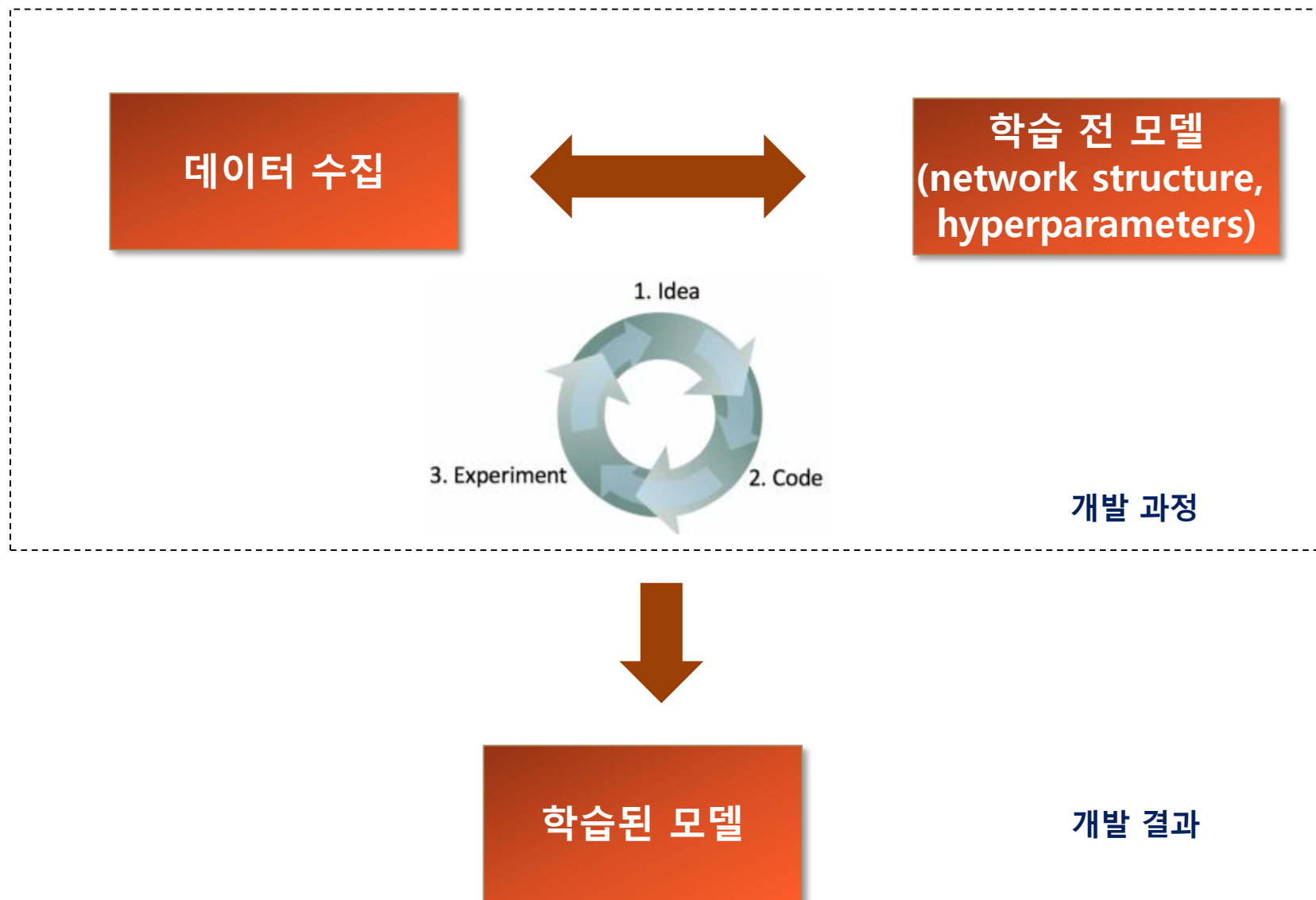
## 기존 논의 – Creative AI에 초점

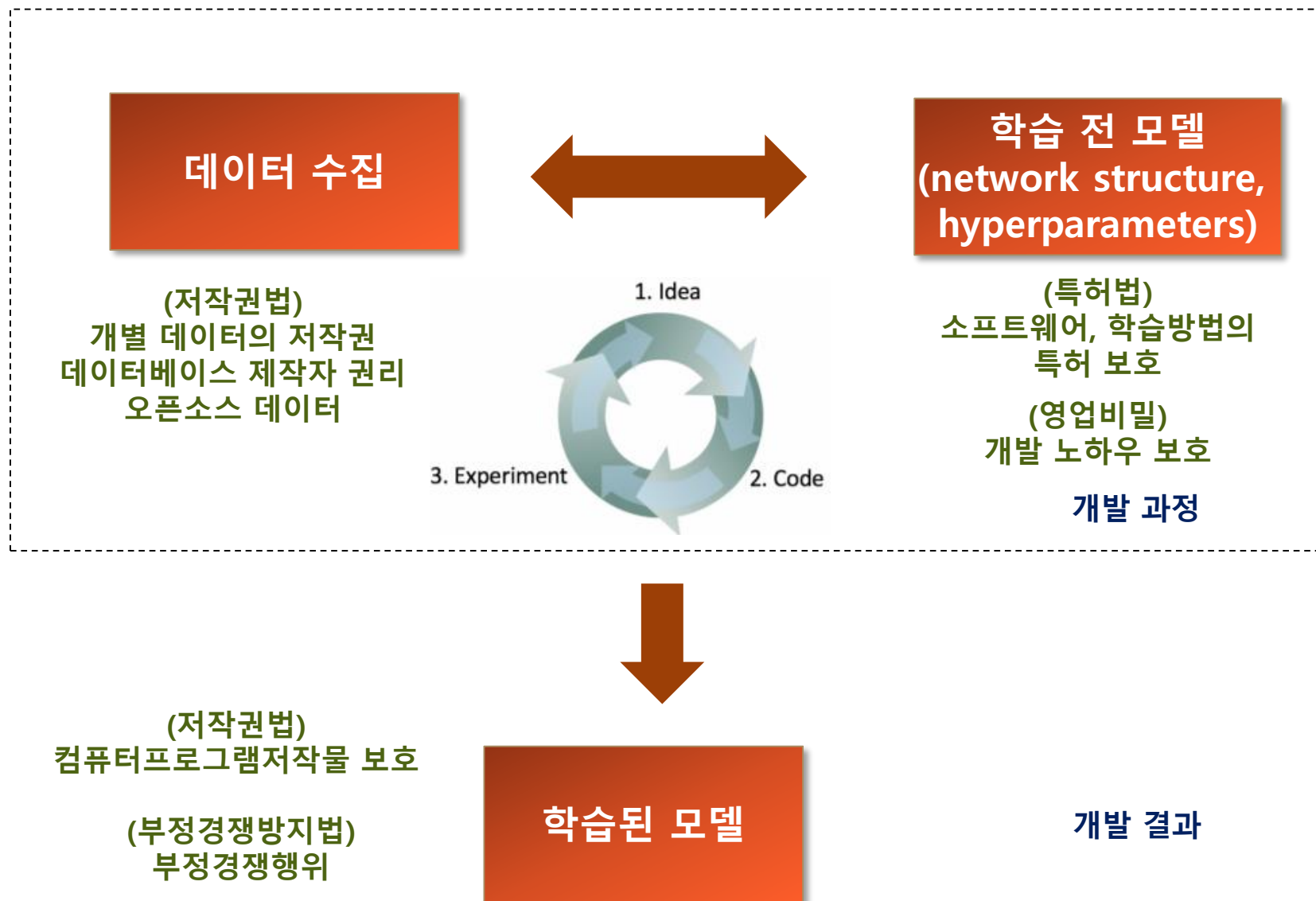
- 인공지능에 의한 발명이 특허 대상이 되는지?
- 인공지능 창작물이 저작권 보호 대상이 되는지?



인공지능의 창작물. 지식재산권은?

- I 인터넷에서 크롤링한 데이터를 사용해도 괜찮은가요?
- II 오픈소스 데이터를 상업적 목적으로 활용할 수 있나요?
- III 저희가 개발한 AI 알고리즘이 다른 회사 특허를 침해할 수 있나요?
- IV 경쟁사가 저희 학습된 AI 모델을 도용하지 못하게 하려면 어떻게 하나요?





# 데이터 수집 단계

---



- I 인터넷에서 크롤링한 데이터를 사용해도 괜찮은가요?
- II 오픈소스 데이터를 상업적 목적으로 활용할 수 있나요?
- III 저희 연구소가 개발한 AI 알고리즘이 특허 대상이 되나요?
- IV 경쟁사가 저희 학습된 AI 모델을 도용하지 못하게 하려면 어떻게 하나요?

## hiQ vs. LinkedIn

- 미국 스타트업 hiQ는 취업 지원자의 조기 이직 위험성을 파악해서 알려주는 인공지능 소프트웨어를 개발
- hiQ는 LinkedIn 데이터를 크롤링(crawling)하여 인공지능 학습에 사용
- LinkedIn이 hiQ의 접속을 제한하자, hiQ가 소송 제기

### hiQ Labs, Inc. v. LinkedIn Corp., No. 17-16783 (9th Cir. 2019)

- “The Ninth Circuit affirmed the district court's grant of a preliminary injunction in favor of hiQ, a data analytics company, prohibiting LinkedIn, a professional networking website, from denying hiQ access to publicly available LinkedIn member profiles.”

**만약 한국에서 소송이 제기되었다면?**

## 데이터베이스 제작자의 권리

- 그 제작·갱신·검증·보충에 "인적 또는 물적으로 상당한 투자"를 한 경우
- 그 구성부분이 되는 소재의 저작권과 별개의 권리

### 저작권법

**제2조(정의)** 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

19. "데이터베이스"는 소재를 체계적으로 배열 또는 구성한 편집물로서 개별적으로 그 소재에 접근하거나 그 소재를 검색할 수 있도록 한 것을 말한다.

20. "데이터베이스제작자"는 데이터베이스의 제작 또는 그 소재의 갱신·검증 또는 보충(이하 "갱신등"이라 한다)에 인적 또는 물적으로 상당한 투자를 한 자를 말한다.

**제93조(데이터베이스제작자의 권리)** ① 데이터베이스제작자는 그의 데이터베이스의 전부 또는 상당한 부분을 복제·배포·방송 또는 전송(이하 이 조에서 "복제등"이라 한다)할 권리를 가진다. (중략)

③ 이 장에 따른 보호는 데이터베이스의 구성부분이 되는 소재의 저작권 그 밖에 이 법에 따라 보호되는 권리에 영향을 미치지 아니한다.

④ 이 장에 따른 보호는 데이터베이스의 구성부분이 되는 소재 그 자체에는 미치지 아니한다.

## 사건 개요

- 사람인HR(피고)은 잡코리아(원고)에 등록된 기업 채용공고를 크롤링해 자신 사이트에 게재
- 잡코리아(원고) : 피고가 저작권법상의 데이터베이스 제작자의 복제권 및 전송권을 침해하였다고 주장
- 사람인HR(피고) : 채용정보는 구인업체들이 작성한 것이고, 원고 사이트는 이를 보여주는 플랫폼(User Created Contents Site)에 불과하다고 반박

## 서울고법 2016나2019365 판결 (상고기각)

- “피고는 별도의 마케팅비용 등의 지출 없이 피고의 영업에 이용할 목적으로 반복적, 체계적으로 원고 데이터베이스의 채용정보 부분을 복제하는 게재행위를 함으로써, 데이터베이스 제작자인 원고의 이익을 부당하게 해쳤다 할 것이고 피고의 게재행위에 의하여 **저작권법 93조 2항, 1항에서 정하고 있는 원고의 데이터베이스 제작자의 권리가 침해되었다고 봄이 타당**”

## 학습 데이터로서의 저작물 이용

- 기계학습의 데이터로 활용될 경우, 특징을 추출하고, 인공지능 모델의 파라미터를 업데이트하는 데에만 이용됨  
[다만 생성모델의 경우는 예외 – 별도 취급이 필요]
- 데이터베이스 제작자가 현재 제공하는 서비스와 직접적인 경쟁 관계에 있지 않고, 기계학습 과정을 통해 “부가적인 가치”를 창출  
[다만, 데이터베이스 제작자의 “잠재적” 사업 기회를 침해할 위험]

## 현행 우리 저작권법상의 해석

- 기계학습을 위해 데이터를 다운로드하는 과정에서 데이터의 “복제”가 이루어지므로, 데이터베이스 구성부분이 되는 소재의 저작물[e.g. 뉴스, 위키 article, SNS 글]의 복제권 침해로 인정될 가능성 有
- 데이터베이스 제작자가 구축한 데이터베이스를 상당 부분 크롤링하여 학습할 경우 데이터베이스제작자의 복제권 침해로 인정될 가능성 有
- 다만, 저작물 이용과정에서의 **공정이용(제35조의3)**에 해당한다는 항변도 가능

## 저작권 제한 - 저작물에 표현된 사상이나 감정의 향유를 수반하지 않는 이용

- 저작물의 녹음, 녹화 기타 이용에 관한 기술의 개발 또는 실용화를 위한 시험용으로 제공하는 경우,
  - 정보 해석용으로 제공하는 경우, 또는
  - 그 이외에 저작물의 표현에 대한 인간의 지각에 의한 인식을 동반하지 않고 해당 저작물을 컴퓨터에 의한 정보 처리 과정에서 이용하거나 기타의 이용에 제공하는 경우
- 기계학습을 위해 빅데이터에서 필요한 정보를 추출, 비교, 분류, 기타의 분석을 실시하는 것을 광범위하게 허용

- I 인터넷에서 크롤링한 데이터를 사용해도 괜찮은가요?
- II 오픈소스 데이터를 상업적 목적으로 활용할 수 있나요?**
- III 저희 연구소가 개발한 AI 알고리즘이 특허 대상이 되나요?
- IV 경쟁사가 저희 학습된 AI 모델을 도용하지 못하게 하려면 어떻게 하나요?

## [가상 사례]

- A 회사는 얼굴 인식을 이용해 출입을 통제하는 인공지능 소프트웨어를 개발하고 있음
- 미국의 한 연구소는 인터넷에 공개된 유명인의 얼굴과 이름 데이터 1,000만 건을 수집하여 연구 목적으로 공개함(이른바 “Open Source Dataset” )
- 해당 데이터를 공개한 웹사이트에는 “non-commercial research purpose only” 라고 명시되어 있음
- A 회사는 위 데이터를 학습하면 얼굴인식 인공지능의 성능이 향상된다는 논문을 확인하고, 이를 학습에 활용하고자 함

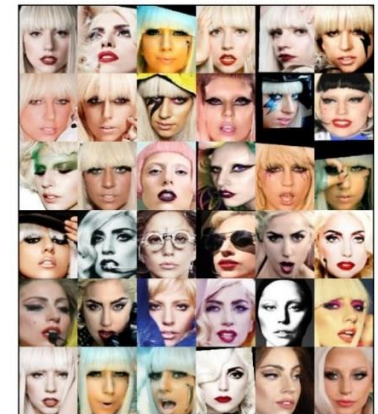
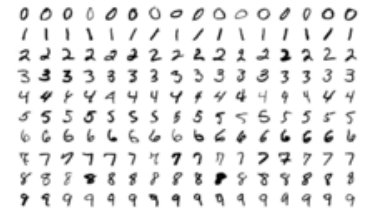
A 회사는 위 오픈소스 데이터를 활용해도 될까?

- 인공지능 연구자를 위해 다양한 데이터셋이 공개, 활용 중
  - 필기 숫자(MINIST), 이미지(ImageNet), 의료 데이터(MIMIC), 자율주행 데이터(Waymo Open Dataset), 질의응답 데이터(SQuAD) 등
  - 상당수 데이터셋이 “비상업적 연구 목적” 으로 공개



IMAGENET

SQuAD2.0  
The Stanford Question Answering Dataset



## 실무상 쟁점 - “비상업적 연구 목적” 조항

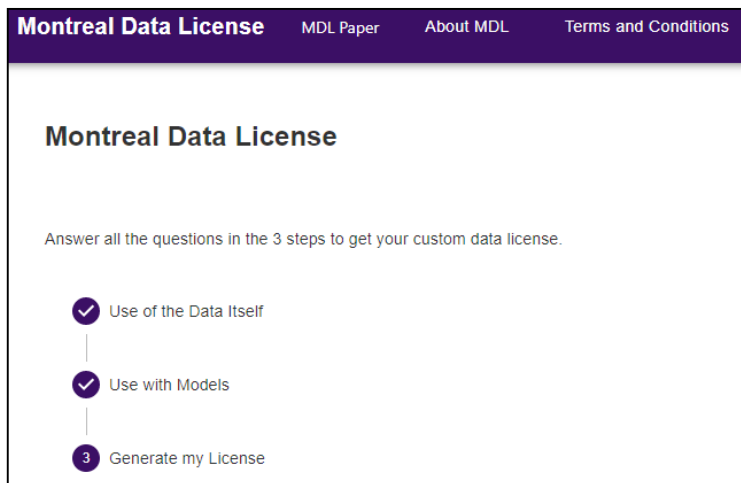
- “비상업적 연구 목적” 조항을 넓게 해석하면 데이터셋 활용 가능성이 지나치게 좁아짐 → 기업들은 기계학습 활성화를 위해 해당 조건을 완화를 주장
- 집행상 어려움 → 해당 학습 데이터를 사용하였는지 여부 확인이 불가능

## 데이터셋 이용 조건 = 데이터 라이선스 계약

- 데이터 라이선스 계약이 확산되고 있으나, “데이터”가 법제상 모호한 위치
  - 저작물에 해당하는 데이터와 저작물에 해당하지 않는 데이터가 혼재
  - 데이터셋이 저작권법상 보호 대상이 되는 경우와 아닌 경우 혼재
- 상업적 데이터셋 거래 활성화 한계

## Montreal Data License

- Benjamin et al., 2019, “Towards Standardization of Data Licenses: The Montreal Data License”
- 요슈아 벤조 등 저명한 AI 연구자의 참여
- 국가마다 데이터 보호 관한 법제가 상이하므로, 국제적 표준 계약이 활용되더라도 해석상의 혼란은 여전히 상존할 것으로 예상



### TOWARDS STANDARDIZATION OF DATA LICENSES: THE MONTREAL DATA LICENSE

Misha Benjamin<sup>1</sup>, Paul Gagnon<sup>1</sup>, Negar Rostamzadeh<sup>1</sup>, Chris Pal<sup>1,2,3</sup>, Yoshua Bengio<sup>3,4,5</sup>, Alex Shee<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Element AI

<sup>2</sup> Polytechnique Montral

<sup>3</sup> MILA

<sup>4</sup> Canada CIFAR AI Chair

<sup>5</sup> Senior CIFAR Fellow

<https://arxiv.org/abs/1903.12262>

<https://www.montrealdatalicense.com/en>

## 부정경쟁방지법 - 한정제공 데이터 제도 신설

- 개정의 배경
  - 데이터는 복제가 용이하므로, 부정 취득된 데이터는 대량으로 확산되기 쉬운 특성이 있으며, 현행법상 데이터를 보호 및 활용하기 어렵다는 우려
- 한정제공 데이터 : 업으로서 특정한 자에게 제공한 정보로 전자적 방법에 의해 상당량이 축적, 관리되고 있는 기술상 또는 영업상의 정보 (비밀정보 제외)
- 부정경쟁행위 유형
  - 부정취득 - 절취, 사기, 부정 접속 등으로 취득 및 부정 취득 후 사용공개
  - 신의칙 위반 - 접근 권한을 가진자가 부정 이익을 얻기 위한 목적 또는 보유자에게 손해를 입힐 목적으로 허용되지 않은 형태(제3자 제공 금지 의무 위반, 목적 외 사용 금지 의무 위반 등)로 사용공개
  - 전득 - 취득시 악의로 전득하여 사용 공개, 사후적 악의로 전득한 데이터 공개
- 금지청구, 손해배상. 형사적 구제조치 없음

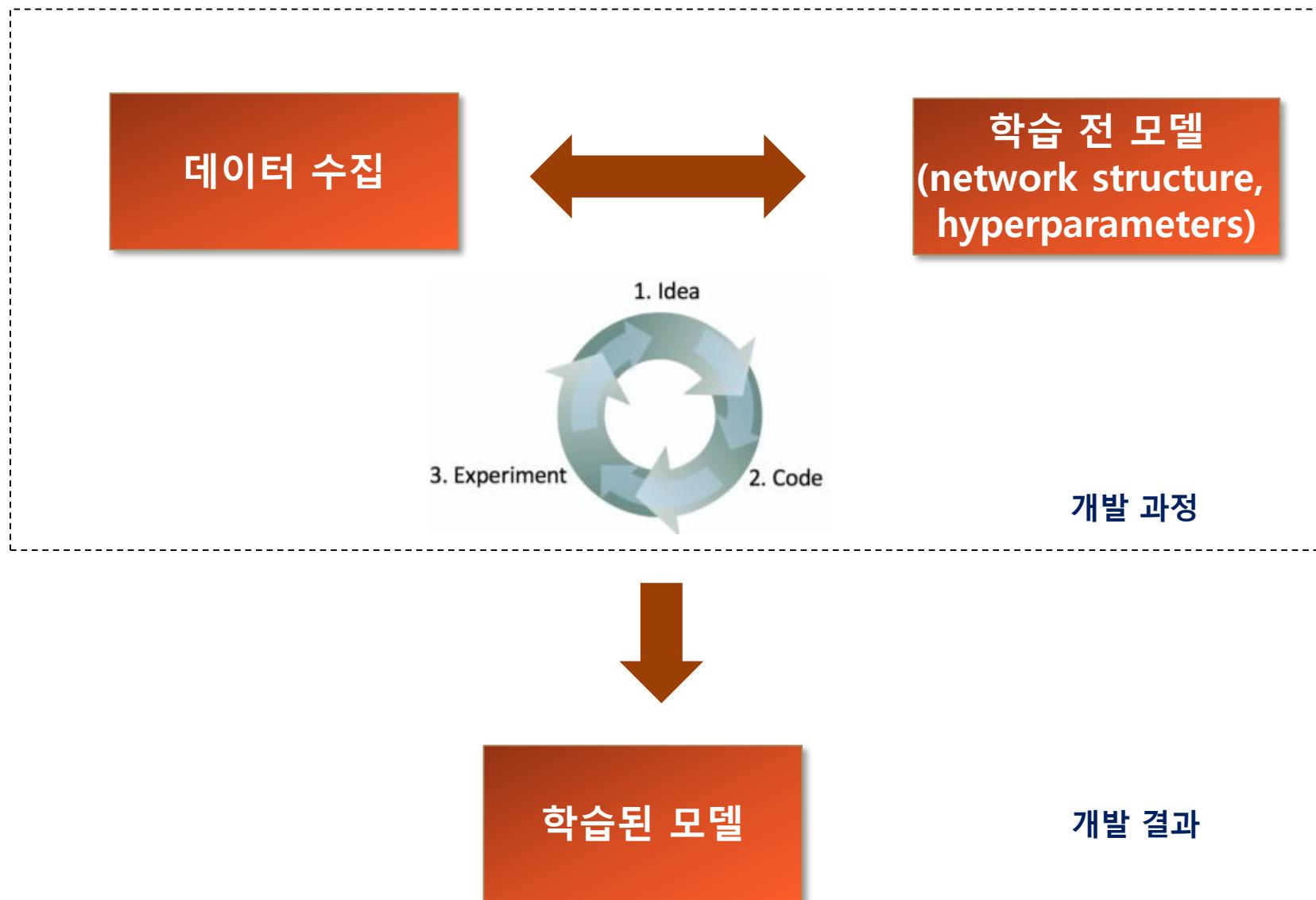
## 민법 제98조(물건의 정의) 개정안

- **현행 민법상 “물건”의 정의** – “有體物 및 電氣 其他 管理할 수 있는 自然力”
- **개정안** – 유체물 및 “전기나 데이터 등 관리할 수 있는 무체물”

## “데이터 계약”의 전형계약 규정 신설

- 제674조의10 – 데이터 계약의 의의
- 제674조의11 – 시험용 데이터의 제공
- 제674조의12 – 데이터 제공 전의 계약 해제
- 제674조의13 – 데이터 제공자의 담보책임과 데이터를 제공받는 자의 해지권
- 제674조의14 – 반환의 특례
- 제674조의15 – 담보책임의 존속기간

➔ 데이터 법제에 관한 논쟁을 촉발할 것으로 예상



# 모델 수립과 학습 단계

---



- I 인터넷에서 크롤링한 데이터를 사용해도 괜찮은가요?
- II 오픈소스 데이터를 상업적 목적으로 활용할 수 있나요?
- III **저희가 개발한 AI 알고리즘이 다른 회사 특허를 침해할 수  
있나요?**
- IV 경쟁사가 저희 학습된 AI 모델을 도용하지 못하게 하려  
면 어떻게 하나요?

## Google - Dropout 특허

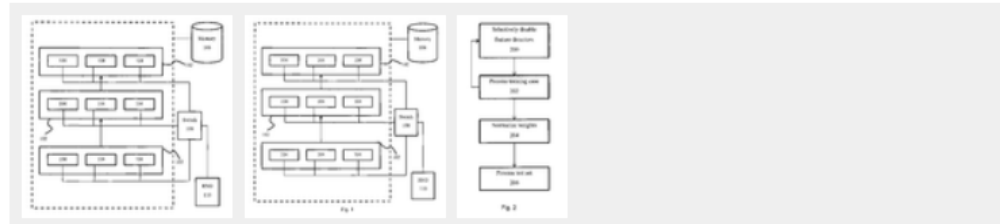
- Dropout – 인공신경망 학습에서의 과적합(overfitting)을 막기 위해, 학습단계에서 선별적으로 일부 노드의 학습을 막는 것
- 제프리 힌튼 등 저명 AI 연구자에 의해 제안되어 널리 활용 중
- AI Community는 Dropout 특허에 대해 큰 우려를 제기

### System and method for addressing overfitting in a neural network

#### Abstract

A system for training a neural network. A switch is linked to feature detectors in at least some of the layers of the neural network. For each training case, the switch randomly selectively disables each of the feature detectors in accordance with a preconfigured probability. The weights from each training case are then normalized for applying the neural network to test data.

#### Images (3)



US9406017B2

United States



Download PDF



Find Prior Art



Similar

Inventor: Geoffrey E. Hinton, Alexander Krizhevsky, Ilya Sutskever, Nitish Srivastva

Current Assignee : Google LLC

Worldwide applications

2013 • [US](#) [WO](#) [BR](#) [AU](#) 2016 • [US](#)

## 쟁점

- 알고리즘은 수학 공식에 불과함 - ‘발명’ 으로 보호될 수 있는가?

## 예시 (특허청, 컴퓨터 관련 발명 심사기준 예시)

- 특허 청구항: 자연수  $n$ 과  $m$  [단,  $1 \leq n \leq m < 256$ ]의 곱셈 값  $s$ 를 다음 식에 의해 계산하는 계산 방법

$$s = \frac{(m+n)^2 - (m-n)^2}{4}$$

- $(m+n)^2$ 과  $(m-n)^2$ 을 미리 계산하여 메모리에 저장해 둔다면, 뺄셈과 시프트 연산으로 빠르게 곱셈 연산이 가능해짐
- 위와 같은 청구항에 대해 특허를 인정할 수 있을까?
- 위 청구항은 단순히 수식 자체일 뿐이고, 자연법칙을 이용하고 있지 않는 것에 해당하기 때문에 발명에 해당하지 않음

## 다른 청구항 (특허청, 컴퓨터 관련 발명 심사기준)

자연수  $n$ 과  $m$ 을 입력한 입력 수단[단,  $1 \leq n \leq m < 256$ ],  
 $k$ 번째에  $k^2$ 의 값이 저장된 제곱 테이블[단,  $0 \leq k < 511$ ], 가감산기, 시프트 연산기로  
된 연산 수단 및  
위 연산 수단에 의한 연산 결과  $s$ 를 출력하는 출력 수단을  
갖추고, 위 연산 수단이 위 제곱 테이블을 참조해 제곱의 값을 도출하는 것에 의해  
승산기와 제산기를 이용하지 않은 채

$$s = \frac{(m + n)^2 - (m - n)^2}{4}$$

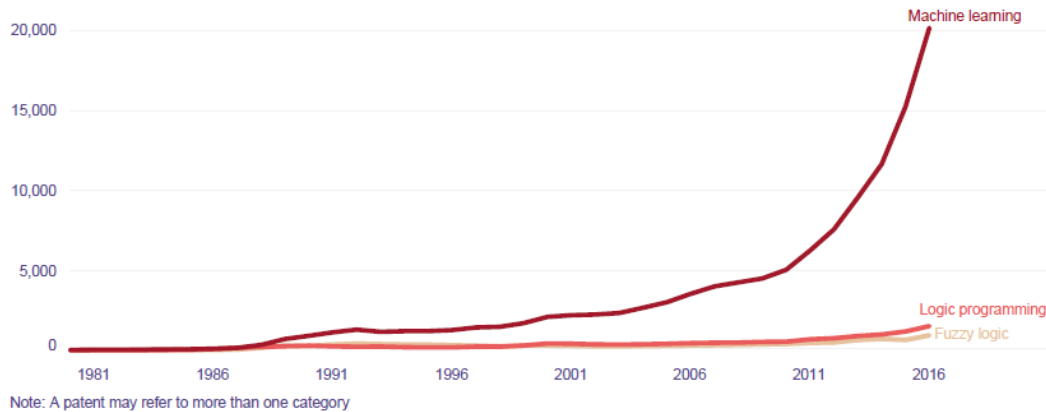
을 계산하는 계산 장치

- “소프트웨어에 의한 정보 처리가 하드웨어를 이용해 구체적으로 실현되고 있다고 할 수 있고, 발명에 해당한다.”
- 알고리즘 자체는 특허를 받을 수 없으나, “소프트웨어와 하드웨어가 상호 협동하는 경우”에는 특허의 대상이 됨

## 인공지능 특허의 급속한 증가(WIPO 2019)

- 2011년 이후 인공지능 특허는 매년 평균 26%씩 증가
- 민간 기업에 의한 특허가 대다수를 차지

Figure 3.4. Patent families for top AI techniques by earliest priority year  
Machine learning grew by an average of 26 percent annually between 2011 and 2016

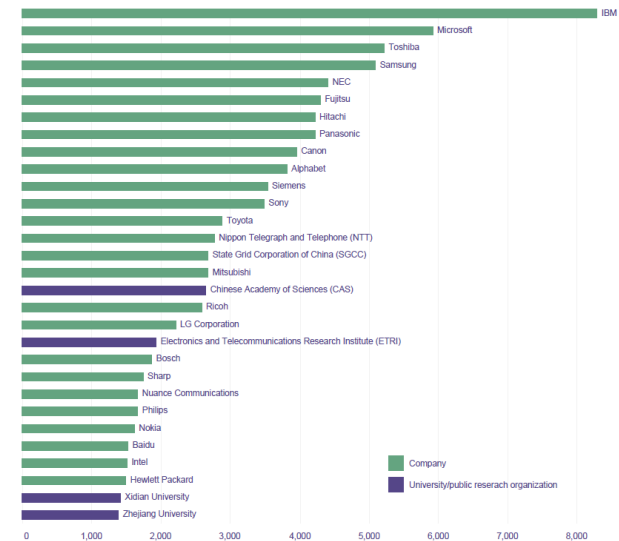


WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence

## AI 핵심 기술에 대한 특허

- Recurrent Neural Networks (RNN) (W02018083669), Word2Vec (US 9037464) 등 핵심 기술에 대한 특허 존재 → 향후 AI 특허 분쟁이 예상됨

Figure 4.1. Top 30 patent applicants by number of patent families  
Companies represent 26 of the top 30 AI patent applicants worldwide



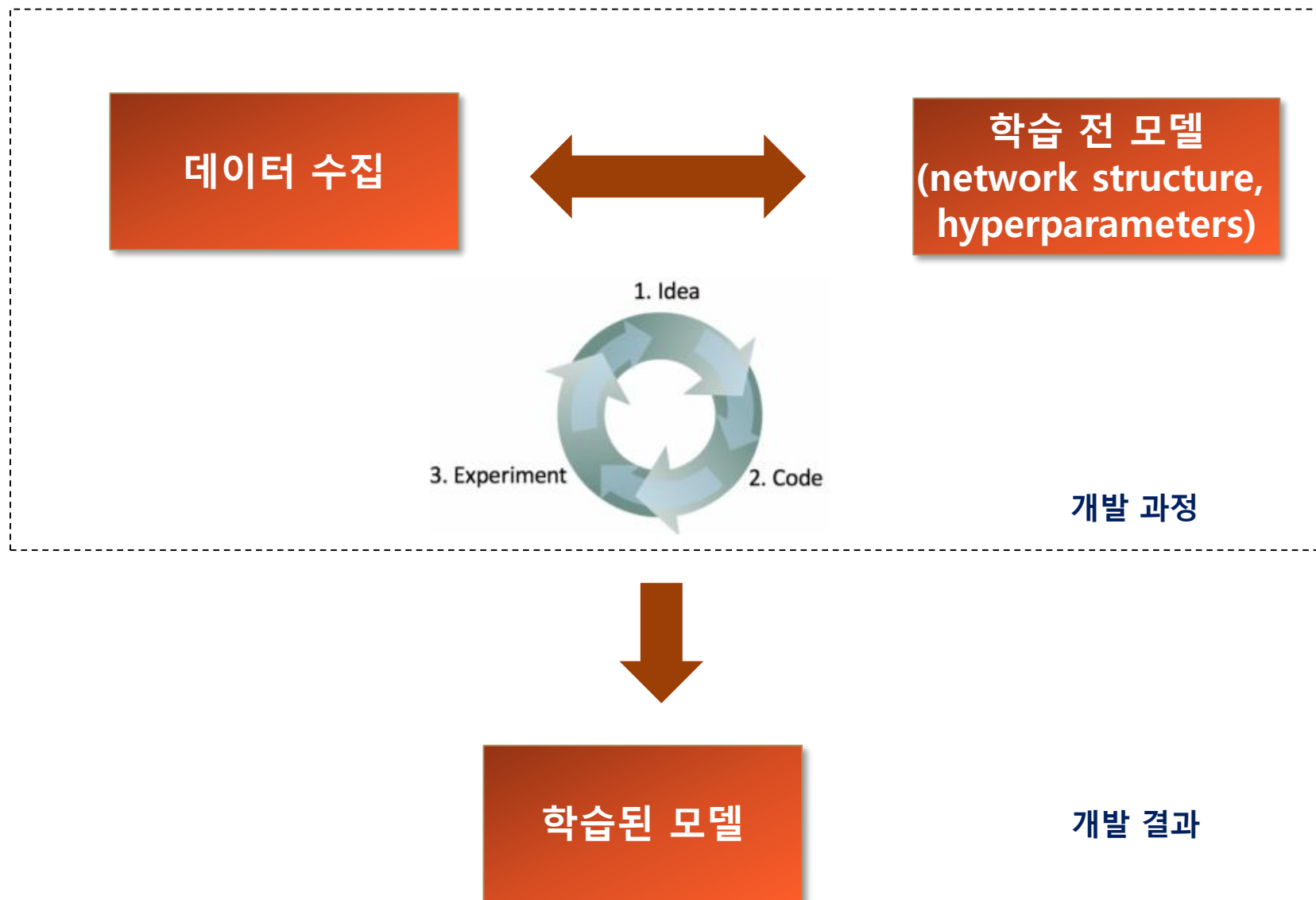
## AI 연구자의 질문

- “저희는 구글에서 제공하는 TensorFlow API를 사용합니다. TensorFlow는 오픈소스로 공개되어 있으니, 구글이 개발한 API를 사용하면 Google 특허 침해 문제는 없게 되는 것인가요?”

## TensorFlow 오픈소스 라이선스

- TensorFlow 오픈소스 라이선스는 코드 작성자(Contributor)가 제공한 부분에 관해 코드 작성자가 보유한 특허에 대한 라이선스를 부여
- 따라서 TensorFlow API 사용시 구글의 특허 침해 문제는 없게 됨

**3. Grant of Patent License.** Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted.



# 학습된 모델

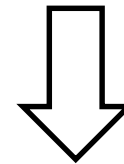
---



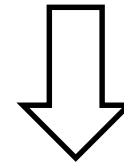
- I 인터넷에서 크롤링한 데이터를 사용해도 괜찮은가요?
- II 오픈소스 데이터를 상업적 목적으로 활용할 수 있나요?
- III 저희 연구소가 개발한 AI 알고리즘이 특허 대상이 되나요?
- IV 경쟁사가 저희 학습된 AI 모델을 도용하지 못하게 하려면 어떻게 하나요?



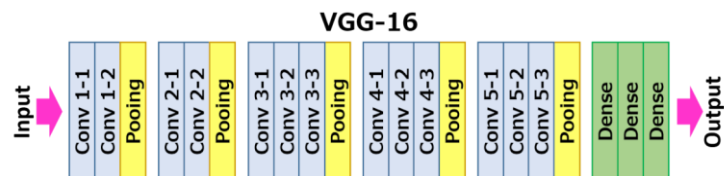
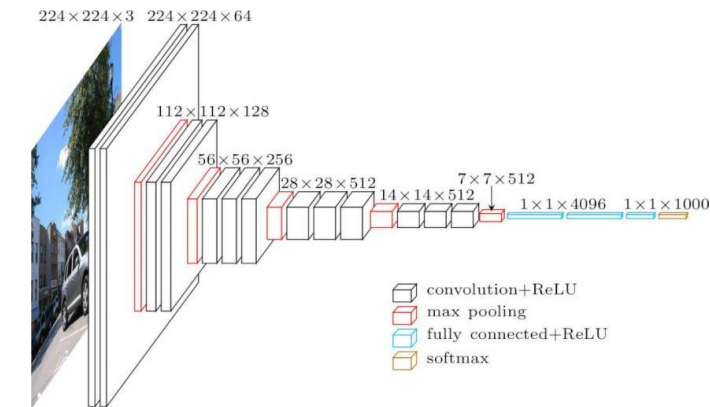
학습 데이터



인공지능  
네트워크

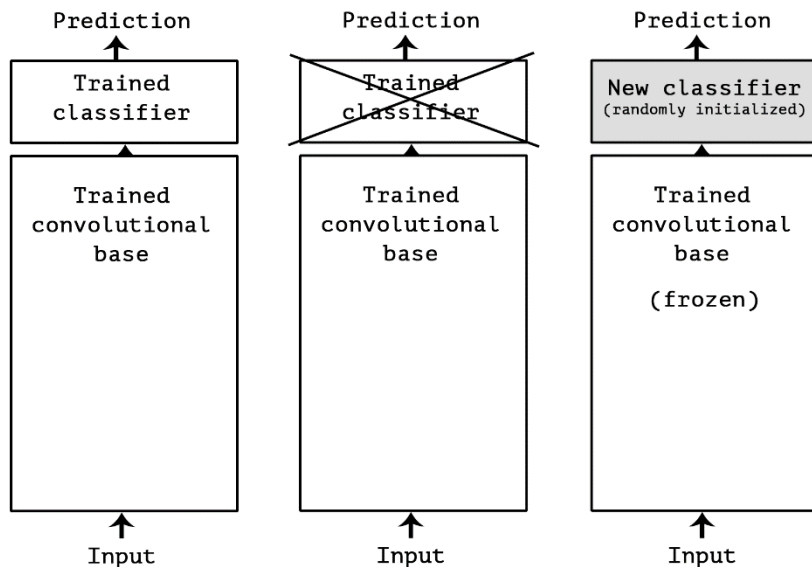


수십 시간~수 주일 학습



학습된 모델  
(.h5 파일 등)

- 특정 용도로 잘 훈련된 AI Network는 관련 용도로 쉽게 재활용(Transfer Learning) 가능
  - 사물 인식 AI 모델 → 얼굴 인식 / 의료영상판독
  - 문장 연관성 판독 AI 모델 → 기계번역
- 학습된 모델(AI Brain)의 경제적 가치가 높음



↓ Transfer Learning



Probability 0.9765 ⇒ [Eosinophil]  
Probability 0.0227 ⇒ [Neutrophil]  
Probability 0.0008 ⇒ [Monocyte]  
Probability 0.0000 ⇒ [Lymphocyte]

## 가상 사례 – 학습된 모델 파일이 이용자에게 배포되는 경우

- 자율주행 소프트웨어 개발 업체인 A 회사는 운전자 수십 명의 수 년간 운전 기록을 확보한 다음, 여러 달의 학습 기간을 거쳐 다양한 환경에 대처할 수 있는 인공지능 모델을 개발함
- 위 인공지능을 탑재한 자율주행차가 출시되자 경쟁사인 B회사는 위 인공지능 모델 파일을 추출하여 A회사의 모델을 파악한 다음(구조 및 Decision Boundary 등), 자사의 인공지능 개발에 활용함
- A회사는 B회사의 인공지능 역분석이 컴퓨터프로그램저작권 침해라고 주장함
- B회사는 (1) 학습된 모델은 인간의 창작물이 아니므로 저작권의 보호 대상이 아니고 (2) 만약 저작권의 보호 대상이라고 하더라도 A회사 제품의 기능을 모방하였을 뿐이므로 정당한 역설계라고 주장함

누구의 주장이 맞을까?

## 학습된 모델은 컴퓨터프로그램저작물인가?

### 저작권법 제2조(정의)

16. "컴퓨터프로그램저작물"은 특정한 결과를 얻기 위하여 컴퓨터 등 정보처리능력을 가진 장치(이하 "컴퓨터"라 한다) 내에서 직접 또는 간접으로 사용되는 일련의 지시·명령으로 표현된 **창작물**을 말한다.

#### ■ 긍정설

- 학습된 모델을 생성하기 위해 학습 데이터의 선정, 학습 방법의 선정 등 인간의 창작 행위가 개입됨
- 기계만이 독해 가능한 실행파일이나 폰트 파일도 컴퓨터프로그램저작권의 대상이 되므로 마찬가지로 보아야 함

#### ■ 부정설

- 저작권의 보호 근거는 인간의 창작 행위에서 기인
- 그런데 학습된 모델 자체(.h5 파일 등)은 프로그램의 실행 과정에서 파생된 데이터에 불과하고 인간이 창작한 것이 아님
- 다만, 비밀로 관리된 경우에 한해 학습된 모델은 영업비밀로서 보호

## 프로그램코드역분석

- 배포된 컴퓨터 실행파일을 원래 소스코드로 변환하는 행위
- 다른 프로그램과의 호환에 필요한 부분에 한하여 허용

## AI-Stealing Attack

- 만약 학습된 모델이 컴퓨터프로그램저작물로 보호된다면, 그 동작원리를 역분석하여 자신의 제품을 개발하는 행위는 저작권법상 허용되지 않을 것으로 보임

### 저작권법

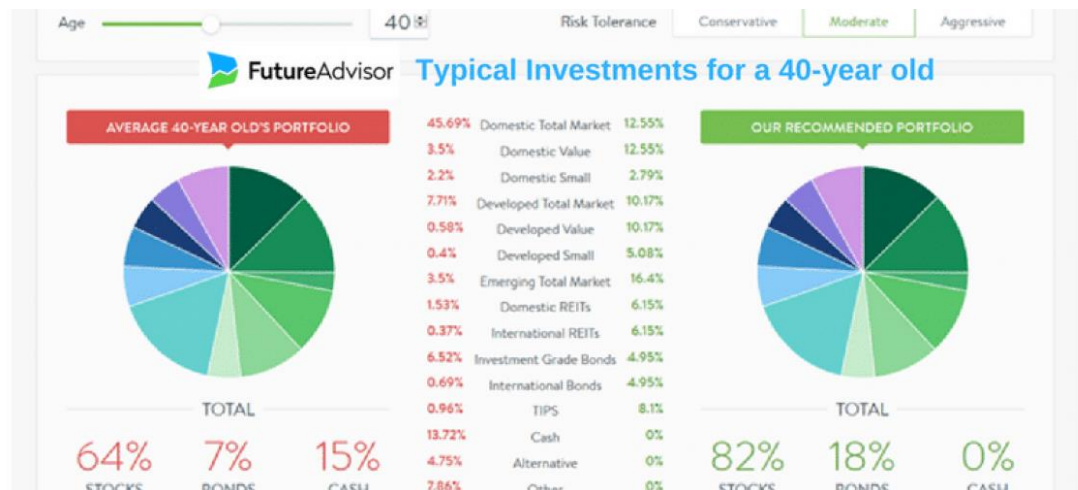
**제101조의4(프로그램코드역분석)** ① 정당한 권한에 의하여 프로그램을 이용하는 자 또는 그의 허락을 받은 자는 호환에 필요한 정보를 쉽게 얻을 수 없고 그 획득이 불가피한 경우에는 해당 프로그램의 호환에 필요한 부분에 한하여 프로그램의 저작재산권자의 허락을 받지 아니하고 프로그램코드역분석을 할 수 있다.

② 제1항에 따른 프로그램코드역분석을 통하여 얻은 정보는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 이를 이용할 수 없다.

1. 호환 목적 외의 다른 목적을 위하여 이용하거나 제3자에게 제공하는 경우
2. 프로그램코드역분석의 대상이 되는 프로그램과 표현이 실질적으로 유사한 프로그램을 개발·제작·판매하거나 그 밖에 프로그램의 저작권을 침해하는 행위에 이용하는 경우

## 가상 사례 (2) – 공개된 온라인 서비스

- 로보어드바이저 업체인 A 회사는 인공지능을 이용하여 이용자의 나이, 소득, 예상 은퇴 시기, 위험 성향을 바탕으로 최적화된 자산 투자 포트폴리오를 구성해 주는 서비스를 제공하고 있음
- 후발 주자인 B회사는 자사 직원들과 그 지인을 통해 A회사 서비스에 다양한 입력값을 넣어보는 방법으로 A 회사 인공지능의 동작 원리를 파악한 다음, A회사보다 더 우월한 서비스를 구현해 냄
- B 회사가 이러한 방식으로 A회사의 인공지능 원리를 파악하는 행위가 허용될까?



## 가상 사례 (2)에서의 B 회사의 행위

- 온라인 서비스의 동작 방식을 파악한 것이므로 프로그램의 복제 행위가 일어난다고 볼 수 없음

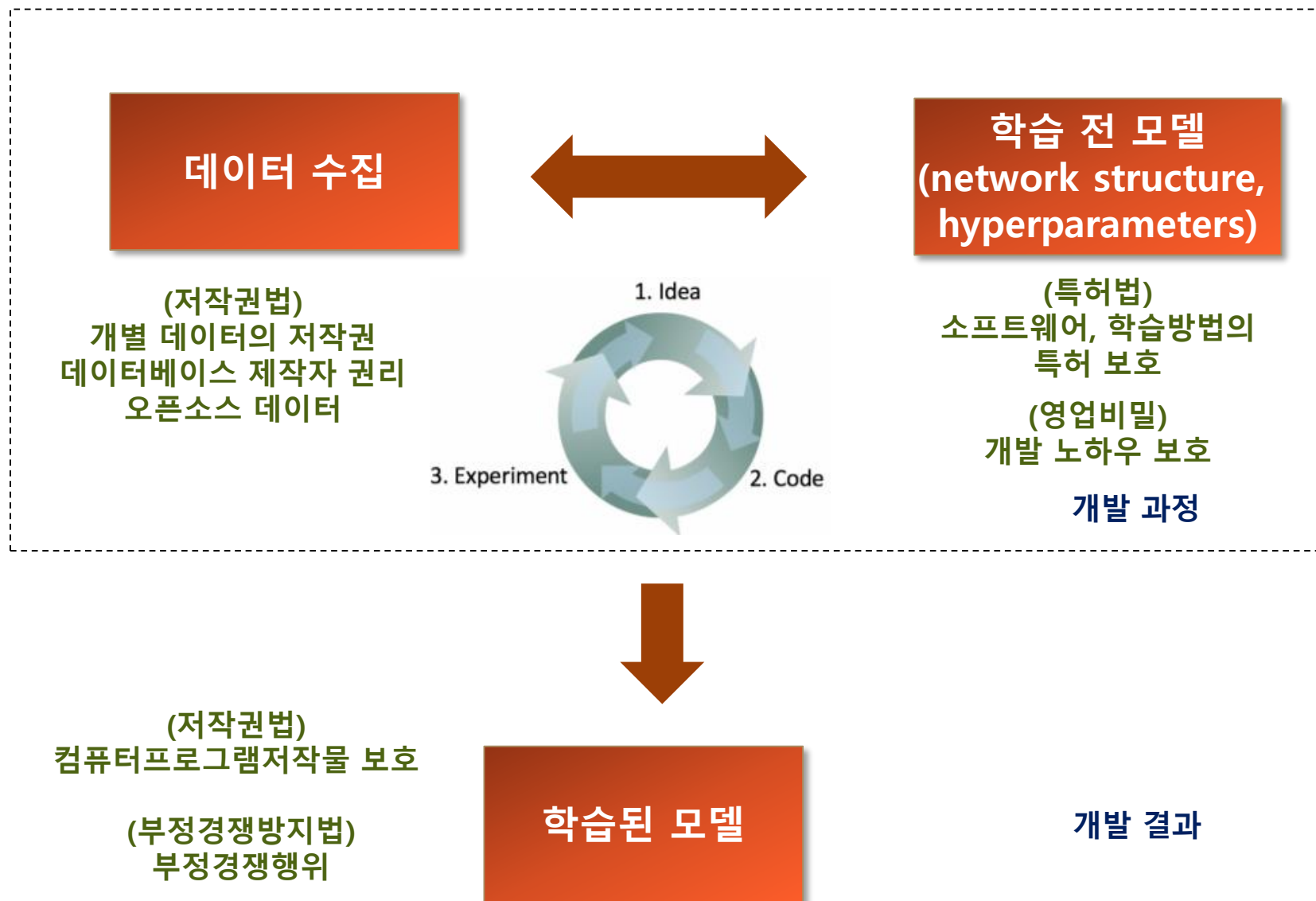
## 정당한 경쟁 행위 vs 부정경쟁행위

- 경쟁사 서비스를 분석하는 행위는 원칙적으로는 정당한 경쟁행위에 해당
- 하지만, 통상적이지 않은 해킹 방법을 통해 학습된 모델의 세부사항을 획득할 경우 부정경쟁행위에 해당할 수 있음

### 부정경쟁방지 및 영업비밀 보호에 관한 법률

제2조(정의) 1. "부정경쟁행위"란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 행위를 말한다.  
(중략)

차. 그 밖에 타인의 상당한 투자나 노력으로 만들어진 성과 등을 공정한 상거래 관행이나 경쟁질서에 반하는 방법으로 자신의 영업을 위하여 무단으로 사용함으로써 타인의 경제적 이익을 침해하는 행위



# Thank You

---

Lee  
& KO

# AI에 대한 법적 규제

- 공정성, 투명성, 설명가능성-

2019. 11. 22 (금)

블록크래프터스 이나래 변호사  
([narae@blockcrafters.com](mailto:narae@blockcrafters.com))

# Table of Content

## 인공지능에 대한 법률규제의 필요성

- 인공지능 기반 의사결정
- 인공지능 기반 의사결정 시 발생 가능한 문제
  - 차별과 불평등, 불투명성 및 책임 귀속의 문제, 프라이버시 침해

## 인공지능 관련 규율에 대한 논의 현황

- 연성법 중심의 접근
- 차별과 불투명성과 관련한 절차 중심의 거버넌스
- 책임과 관련한 논의

## 인공지능 관련 규율에 대한 제언

# 1. 인공지능에 대한 법률규제의 필요성

## (1) 인공지능 기반 의사결정

- **인공지능을 이용하여 의사결정을 하는 경우**
  - ✓ 인공지능을 이용한 형사 재판 관련 가석방 여부 의사결정
    - 미국 일부 주법원에서 활용하는 COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions)
  - ✓ 인공지능을 이용한 신용평가 의사결정
    - 비경제적 데이터를 수집하여 인공지능을 통해 신용평가
- **인공지능이 의사결정에 영향을 미치는 경우**
  - ✓ 인공지능이 유권자의 의사결정에 미치는 영향
    - 2016년 미국 대통령 선거 당시 Cambridge Analytica
  - ✓ 인공지능이 소비자의 의사결정에 미치는 영향
    - 온라인 타겟 마케팅

# 1. 인공지능에 대한 법률규제의 필요성

## (2) 인공지능에 기반한 의사결정 시 발생 가능한 문제

- 차별과 불평등

- ✓ 특정 개인이나 집단이 차별을 받는 결과가 초래될 수 있음
  - 거울로서 기능하는 예측: 과거에 차별과 불평등이 있었다면 인공지능의 결과도 차별과 불평등을 반영
- ✓ 인공지능에 기반한 의사결정으로 인한 차별의 사례

|                                  |                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Amazon 채용 알고리즘                   | 여성에게 차별적인 결과 도출로 인해 사용 중단                                 |
| Apple 카드의 신용한도 설정                | 아내의 소득이 더 높음에도 불구하고 남편에게 20배 더 많은 신용 한도 부여                |
| 피의자에 대한 가석방 여부를 결정하는 COMPAS 알고리즘 | 흑인에게 왜곡된 인종편향성을 가진다는 보도 (Propublica) 및 이에 대한 알고리즘 개발사의 반박 |

# 1. 인공지능에 대한 법률규제의 필요성

## (2) 인공지능에 기반한 의사결정 시 발생 가능한 문제

- 차별과 불평등

- ✓ 인공지능에 기반한 의사결정으로 인한 차별의 사례 차별이 발생하는 원인
  - 의도적으로 훈련데이터를 왜곡하는 경우
  - 알고리즘이 타겟변수와 클래스 분류를 정의하는 과정에서 차별 발생 가능
  - 훈련데이터를 수집하거나 분류하는 과정에서 사람의 편견이 개입되거나 특정 그룹만의 데이터만 반영되는 경우
  - 인공지능이 어떤 카테고리의 데이터를 분석하고 관찰할 것인지를 선정하는 과정에서 사람의 편향 개입
  - 대체변수(proxy)에 차별적인 요소가 반영된 경우

# 1. 인공지능에 대한 법률규제의 필요성

## (2) 인공지능에 기반한 의사결정 시 발생 가능한 문제

- 불투명성과 책임의 문제

- ✓ 내부 작동 과정과 논리가 불투명하고 사람이 이해하기 어려운 블랙박스 구조
  - 어떤 과정을 통해 결론이 도출되었는지 알기 어려움
  - 인공지능이 의사결정에 이용되어 사람의 권리와 의무에 영향을 주는 경우, 의사결정의 절차와 이유를 알기 어려움



- ✓ Explainable AI, Interpretable AI에 대한 연구가 있으나 기술적으로 아직 한계가 있음
- ✓ 인공지능 기반 의사결정 시스템 운영 회사가 영업비밀을 이유로 하거나, 이용자들의 조작 우려를 이유로 공개하지 않는 경우가 많음
- ✓ 인공지능으로 인해 손해 발생시 손해에 대한 책임을 누구에게 귀속시킬지에 대한 인과관계 규명이 어려움

# 1. 인공지능에 대한 법률규제의 필요성

## (3) 프라이버시 침해

- 데이터 학습을 근간으로 하는 인공지능의 특성상 프라이버시 침해의 가능성이 존재
  - ✓ 빅데이터를 수집하고 이를 학습하여 인공지능 알고리즘 만듦: 정보주체의 개인정보 및 행태정보를 수집하고 다양한 방식으로 분석하여 활용함.
  - ✓ 수집된 데이터 뿐 아니라, 수집된 데이터를 통해 정보주체에 대한 다양한 정보를 유추해 낼 수 있음
  - ✓ 정보주체가 자신의 정보를 통제하기 어려워져 사생활의 비밀과 자유(헌법 제17조) 및 개인정보자기결정권 침해 가능성
  - ✓ 감시생태계 구축의 가능성
    - 인공지능 기반 의사결정 시스템 운영자가 인공지능을 통해 개인의 정보나 상태 또는 행위를 지속적으로 모니터링

## 2. 인공지능 관련 규율에 대한 논의 현황

### (1) 해외 논의 현황

#### ✓ 기본원칙을 중심으로 하는 규범

|                          |                                                                |        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|
| OECD AIGO                | Draft Recommendation of the Council on Artificial Intelligence | 2019.5 |
| 일본 총무성                   | Draft AI R&D Guidelines for International Discussions          | 2017.7 |
| Future of life institute | Asilomar AI Principles                                         | 2017.1 |
| 사기업                      | 구글, 마이크로소프트 등                                                  | 2018   |

#### ✓ 기본원칙과 주요 이슈를 함께 다룬 규범

|            |                                                             |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------|------------------|
| IEEE       | Ethically Aligned Design                                    | 2016.12, 2017.12 |
| 영국 상원      | AI in the UK: ready, willing and able                       | 2018.4           |
| UNGP& IAPP | Building ethics into privacy frameworks for big data and AI | 2018.10          |

#### ✓ 기본원칙과 이슈 제시를 넘어 구체적 방법론을 함께 언급한 규범

|                         |                                                               |         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 유럽의회                    | 로보틱스에 관한 민사법적 규율에 관한 위원회 권고 결의안                               | 2017.12 |
| 유럽위원회 HLEG              | Ethics Guidelines for Trustworthy AI                          | 2019.4  |
| 싱가포르 정보통신부<br>개인정보보호위원회 | A proposed model artificial intelligence governance framework | 2019.1  |

## 2. 인공지능 관련 규율에 대한 논의 현황

### (2) 해외 논의 주요 흐름

- **원칙 중심의 연성법 논의에서 경성법 논의로 발전**
  - ✓ 인공지능 기술의 발전으로 규범의 내용 확정이 어렵고, 국가 뿐 아니라 다른 주체도 개입되어 법적 구속력 없는 기본원칙 또는 가이드라인 형태의 연성법 논의
  - ✓ 공동규제(co-regulation)를 활용하자는 주장: 정부와 산업 영역에서 함께 기준을 정의하고 실행하는 규제 방법
  - ✓ 경성법 형태로 인공지능을 규율하려는 움직임: 자율규제의 실효성에 대한 의문으로 법적 구속력 있는 법률을 만들자는 논의
    - 미국 Algorithmic Accountability Act에 대한 법안이 상하원 계류 중
- **절차 중심의 거버넌스**
  - ✓ 인공지능을 설계하고 개발하여 상품이나 서비스를 제공하는 단계에서 준수해야 하는 절차를 기반으로 거버넌스 형성
    - 위험영향 평가
    - 설명가능성: 반복가능성 평가(repeatability assessments), 반사실에 대한 공평성 테스트(counterfactual fairness test)

## 2. 인공지능 관련 규율에 대한 논의 현황

### (2) 해외 논의 주요 흐름

- **GDPR의 완전히 자동화된 의사결정 관련 규정 (제22조)**

- ✓ 사람의 관여 없이 기술적 방법으로 완전히 자동화된 의사결정을 하여(a decision solely on automated processing) 데이터 주체에게 법적 또는 이와 유사하게 중대한 효과를 미치는 것을 금지
- ✓ 예외: 데이터 주체의 동의가 있거나 계약 체결을 위해 필요한 경우 또는 각 나라의 법률에 의해 허용되는 경우
  - 사람의 관여를 받을 권리(the right to human intervention)와 자동화된 의사결정에 대해 다룰 수 있는 권리를 보장하는 등 안전조치를 했다는 전제 하에 가능

- **책임과 관련한 법제 관련 논의**

- ✓ 인공지능에 기반한 의사결정으로 손해를 입으면 누가 어느 정도로 책임을 부담할 것인가?
  - 무과실책임과 같은 엄격책임을 도입하자는 논의, 입증책임 전환의 법리를 이용하자는 논의
  - 인공지능에 별도의 법인격을 부여해서 문제를 해결하자는 논의 (2017년 유럽의회의 민사법적 규율에 대한 권고안)

## 2. 인공지능 관련 규율에 대한 논의 현황

### (3) 우리나라 관련 논의

- 2008년 '지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법' 제정 및 시행
  - ✓ 정부에서 '지능형 로봇'의 개발과 보급을 촉진하기 위한 기본계획 수립
  - ✓ 정부가 지능형 로봇 개발자, 제조자 및 사용자가 지켜야 할 윤리헌장을 제정하여 공표할 수 있도록 함
- '지능정보사회 기본법안' 국회 계류 중 (2017.2 발의)
- '지능정보사회 윤리헌장' 발표 (2018.5, 한국정보화진흥원 산하의 정보문화포럼)
- 이용자 중심의 지능정보사회를 위한 원칙 (2019.11, 방송통신위원회)
  - ✓ 지능정보서비스를 제공하고 이용할 때 준수해야 할 원칙 규정
    - 사람 중심의 서비스 제공, 투명성과 설명가능성, 책임성, 안전성, 차별금지, 참여, 프라이버시와 데이터거버넌스 등

### 3. 인공지능 관련 규율에 대한 제언

- **인공지능의 발전을 도모하면서 규율을 발전시켜야 하는 입장**
  - ✓ 주요 경쟁국과 대비할 때 인공지능 기술력이 낮은 수준에 머무르고 있음  
(과학기술정보통신부)
  - ✓ 데이터3법 통과를 통해 데이터 분석을 활성화 하여 인공지능 관련 산업 발전 도모
  - ✓ 산업 발전과 더불어 이로 인해 발전할 수 있는 문제점에 대한 규율을 동시에 추진하며 균형을 맞추어야 하는 상황
- **다양한 방법을 활용한 규제적 접근**
  - ✓ 인공지능 기반 의사결정 시스템의 원칙 규정
  - ✓ 인공지능 기반 의사결정 시스템의 영향 평가 제도
  - ✓ 사람의 개입권 보장 (human-in-the-loop)
  - ✓ 시스템 운영 주체의 정보공개 및 설명의무와 감사의무(audit)
  - ✓ 책임 관련 법제 재설계 및 의무보험제도 도입 고려

블록크래프터스, 이나래 변호사  
([narae@blockcrafters.com](mailto:narae@blockcrafters.com))



Thank you!



# 리걸테크와 사법접근권

- 나는 왜 고소장 작성 서비스를 만들었나?

(주)리걸인사이트  
정재훈 대표

- 
1. 고소장 자동작성 서비스 - 마시멜Law
  2. Legal + Tech = ?
  3. 리걸테크와 법률서비스, 그리고 AI
  4. 변호사법 규제
  5. 리걸테크, 잘 될 수 있을까?

# 1. 고소장 자동작성 서비스 - 마시멜Law

## (1) 고소장 자동작성 서비스 - 마시멜로



2017. 8. 8. (주)리걸인사이트 설립

2017. 11. 27. 고소장 자동작성 서비스 시작

2018. 4. 18. 행정심판청구서/행정소송 소장 자동작성 서비스 시작

2019. 11. 20. 현재

i) 등록회원 1,275명

ii) 고소장 770건 작성

iii) 행정심판청구서/행정소송 소장 60건 작성

## (2) 왜 시작했나?

- 소액/소규모 형사사건 고소 가능 사건의 권리 포기 방지
- 고소장 작성의 유형화가 가능하다고 판단
  - i) 구성요건 별 사실관계 적시 가능
  - ii) 고소장 작성이 가능한 범죄 유형 정리가 가능
- 기타 : 사건 수입 목적?

## (3) 향후 계획

- AI 엔진/알고리즘 개발업체와 협업하여 계약서 자동추천/작성 서비스 개발 중
- AI 엔진/알고리즘을 다양한 법률문서 작성에 도입하여 신규 서비스 출시 계획 중

## 2. Legal + Tech = ?

## (1) 리걸테크 = Legal + Tech

- 법률서비스에 기술을 접목할 수 있을까?
- 법률... 비대면서비스 ➡ 온라인 서비스에 적합하지 않다?
- 변호사는 기술을 잘 모른다? vs 기술자는 법을 잘 모른다?
- 법률분야에 어떻게 어떤 기술을 도입해서 관련 서비스를 제공할 수 있을까?

## (2) 리걸테크 시장의 다양한 분야

- 변호사 matching 서비스
- 법률문서 작성 서비스
- 법률자료 리서치, 검색 서비스
- Legal opinion / 소송대리 등의 경우

### (3) 과거에는?

- 2000년대 초반 인터넷 확산에 따른 다양한 시도 : 법률정보제공 사이트 위주로 활성화
- 오세오닷컴, 로앤비 등
- 100여개 유사 사이트 등장
- 변호사법 위반 여부, 수익구조 등 문제

### (4) 지금은?

- 핀테크, 푸드테크, 에듀테크 등 다양한 서비스와 기술의 접목 시도
- 4차 산업혁명 시대?
- 다양한 기술 활용의 가능성, 투자 유치 가능성

### 3. 리걸테크와 법률서비스, 그리고 AI

### (1) 법률서비스의 비대면/온라인 제공 가능성

- 변호사 matching / case에 대한 상담 / 특정 유형의 법률문서 작성의 경우? 비대면/온라인 서비스 제공이 어렵지 않음
- 사회적 필요성 : 소액 사건에는 여전히 높은 법률비용

### (2) AI 기술의 도입 가능성

- 제대로 된 case에 대한 반복 학습 가능
- 반복된 학습을 통해 정확한 법률서비스 제공 가능
- 마치 경험이 적은 신규변호사가 많은 사건 처리를 통해 경험 많은 변호사가 되어 가는 과정과 유사

### (3) AI 기술의 도입의 장애물

- 학습데이터 산출을 위한 고비용 전문인력인 변호사 투입 필요성 ➡ 초기 비용 과다
- 학습데이터 확보의 어려움

## 4. 변호사법 규제

## (1) 변호사법 관련 조항

**제34조(변호사가 아닌 자와의 동업 금지 등)** ① 누구든지 법률사건이나 법률사무의 수임에 관하여 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 사전에 금품·향응 또는 그 밖의 이익을 받거나 받기로 약속하고 당사자 또는 그 밖의 관계인을 특정한 변호사나 그 사무직원에게 소개·알선 또는 유인하는 행위
2. 당사자 또는 그 밖의 관계인을 특정한 변호사나 그 사무직원에게 소개·알선 또는 유인한 후 그 대가로 금품·향응 또는 그 밖의 이익을 받거나 요구하는 행위
- ② 변호사나 그 사무직원은 법률사건이나 법률사무의 수임에 관하여 소개·알선 또는 유인의 대가로 금품·향응 또는 그 밖의 이익을 제공하거나 제공하기로 약속하여서는 아니 된다.
- ③ 변호사나 그 사무직원은 [제109조제1호](#), [제111조](#) 또는 [제112조제1호](#)에 규정된 자로부터 법률사건이나 법률사무의 수임을 알선받거나 이러한 자에게 자기의 명의를 이용하게 하여서는 아니 된다.
- ④ 변호사가 아닌 자는 변호사를 고용하여 법률사무소를 개설·운영하여서는 아니 된다.
- ⑤ 변호사가 아닌 자는 변호사가 아니면 할 수 없는 업무를 통하여 보수나 그 밖의 이익을 분배받아서는 아니 된다.

[전문개정 2008. 3. 28.]

**제109조(벌칙)** 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 7년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다. 이 경우 벌금과 징역은 병과(併科)할 수 있다.

1. 변호사가 아니면서 금품·향응 또는 그 밖의 이익을 받거나 받을 것을 약속하고 또는 제3자에게 이를 공여하게 하거나 공여하게 할 것을 약속하고 다음 각 목의 사건에 관하여 감정·대리·중재·화해·청탁·법률상담 또는 법률 관계 문서 작성, 그 밖의 법률사무를 취급하거나 이러한 행위를 알선한 자
  - 가. 소송 사건, 비송 사건, 가사 조정 또는 심판 사건
  - 나. 행정심판 또는 심사의 청구나 이익신청, 그 밖에 행정기관에 대한 불복신청 사건
  - 다. 수사기관에서 취급 중인 수사 사건
  - 라. 법령에 따라 설치된 조사기관에서 취급 중인 조사 사건
  - 마. 그 밖에 일반의 법률사건
2. [제33조](#) 또는 [제34조](#)(제57조, 제58조의16 또는 제58조의30에 따라 준용되는 경우를 포함한다)를 위반한 자

[전문개정 2008. 3. 28.]

## (2) 리걸테크는 불법?

- 변호사 matching 서비스는 불법? 법률문서 자동작성 서비스는 불법? 법률자료 리서치, 검색 서비스는?
- 대한변협 유권해석의 취지: 대가를 받지 않으면 변호사법 위반이 아니다?

## (3) 변화의 가능성은?

- 변호사법 관련 조항의 개정 시도

※ 모국회의원실의 변호사법 개정안 ➡ 공청회 후 발의되지는 못함

- ✓ 다만, 변호사로부터 변호사 아닌 자가 제공하는 서비스 이용의 대가로 통상의 실비나 수임 건수 혹은 수임료에 비례하지 않는 정액의 비용은 분배받을 수 있다.
  - ✓ 변호사 아닌 자는 법률문서의 데이터베이스를 활용하여 전자적 형태로 법률문서를 생성·제공하는 업무의 대가로 보수나 그 밖의 이익을 분배받을 수 있다.
- 이제는 법률서비스 영역에서 새로운 산업형태를 촉진할 변호사법 개정이 필요한 시대

### 3. 리걸테크, 잘 될 수 있을까?

## (1) 규제의 문제?

- ✓ 리걸테크만을 위한 변호사법 개정?
- ✓ 리걸테크 서비스의 유료화? 변호사법 위반의 문제
- ✓ 변호사들이 만든 주식회사도 변호사법 위반
- ✓ 변호사법의 개정: 사회적 합의, 특히 변호사 업계 내부에서의 논의가 필요
- ✓ 기존 시장과 신규 시장의 충돌 문제?
- ✓ 계약서 서식을 유료 제공하는 서식제공업체는?
- ✓ 명확한 기준이 없는 상태

## (2) 수익의 문제?

- 법률사무소/법무법인의 온라인 서비스 제공의 유료화는 가능
- 법무법인 아닌 영리목적 회사의 수익화는 요원한 상황

### 작은 법률시장 & 변호사법 위반의 문제

## (3) 투자의 문제?

- 수익원이 명확하지 않은 상태에서 대규모 자본 유치가 불가능
- 인건비, 홍보비, 임대료 등 고정비 부담의 문제 ➡ 투자 필요



Q&A

## 정재훈 변호사

---

### 학력

사법연수원 제 31기 수료 (2002)

사법시험 제 41회 합격 (1999)

서울시립대학교 세무대학원 수료 (2006)

University of Florida, SJD in Taxation 과정 수료 (2011)

고려대 법학과 졸업

### 경력

법무법인 리인 대표변호사 / (주)리걸인사이트 대표이사

법무법인(유) 태평양

한국원자력환경공단 고문변호사

인천지방국세청 조세범칙조사심의위원회 위원

코레일네트웍스 심사위원

대한변협 스타트업 특별위원회 위원 등

(전) 사학연금 리스크관리위원회 위원

(전) 역삼세무서 과세전적부심사위원

(전) 한국교통안전공단 고문변호사

### Contact

Tel. 02-3445-6600

E-mail. lawfirm@legalinsight.kr

감사합니다.