

인공지능 (Artificial Intelligence)

Hyuntae Cho

Dept. of Digital Media Engineering

Tongmyong University

contents

- 머신러닝의 개요
- 머신러닝의 학습 방법
 - 지도 학습 (supervised)
 - 비지도 학습 (unsupervised)
 - 강화 학습 (reinforcement)
 - 신경망 (neural network)

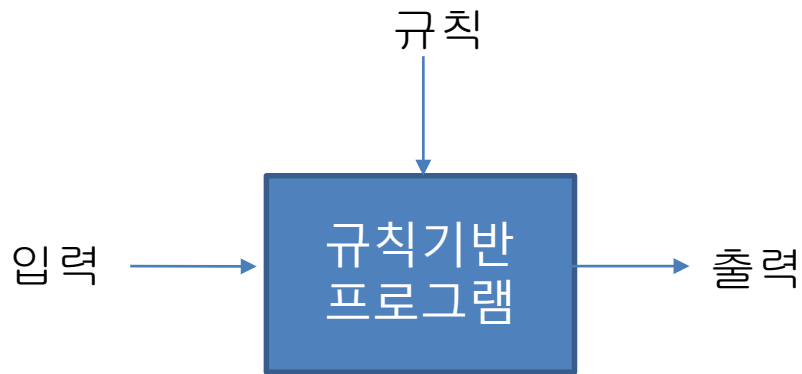
머신러닝의 개요

- 머신러닝(Machine Learning : ML)의 정의
 - ‘기계학습’으로도 불리는 인공지능의 한 분야
 - 인간의 학습 능력을 컴퓨터로 실현하려는 기법
 - 1959년 아서 새무얼(Arthur Samuel)이 최초로 정의
 - 프로그램을 명시적으로 작성하지 않고 **컴퓨터에 학습할 수 있는 능력을 부여**
 - 1998년 톰 미첼(Tom M. Mitchell)이 구체적으로 정의
 - ‘머신(machine)’은 컴퓨터, ‘러닝(learning)’은 학습
 - 따라서 머신러닝이란 ‘컴퓨터를 통한 학습’

머신러닝의 개요

- 규칙기반 프로그래밍과 머신러닝의 차이점

- 규칙기반 프로그래밍에서는 데이터와 규칙이 결합하여 출력을 생성
- 머신 러닝에서는 데이터와 출력이 함께 들어가서 규칙 생성



머신러닝의 개요

- 머신러닝의 학습 개념

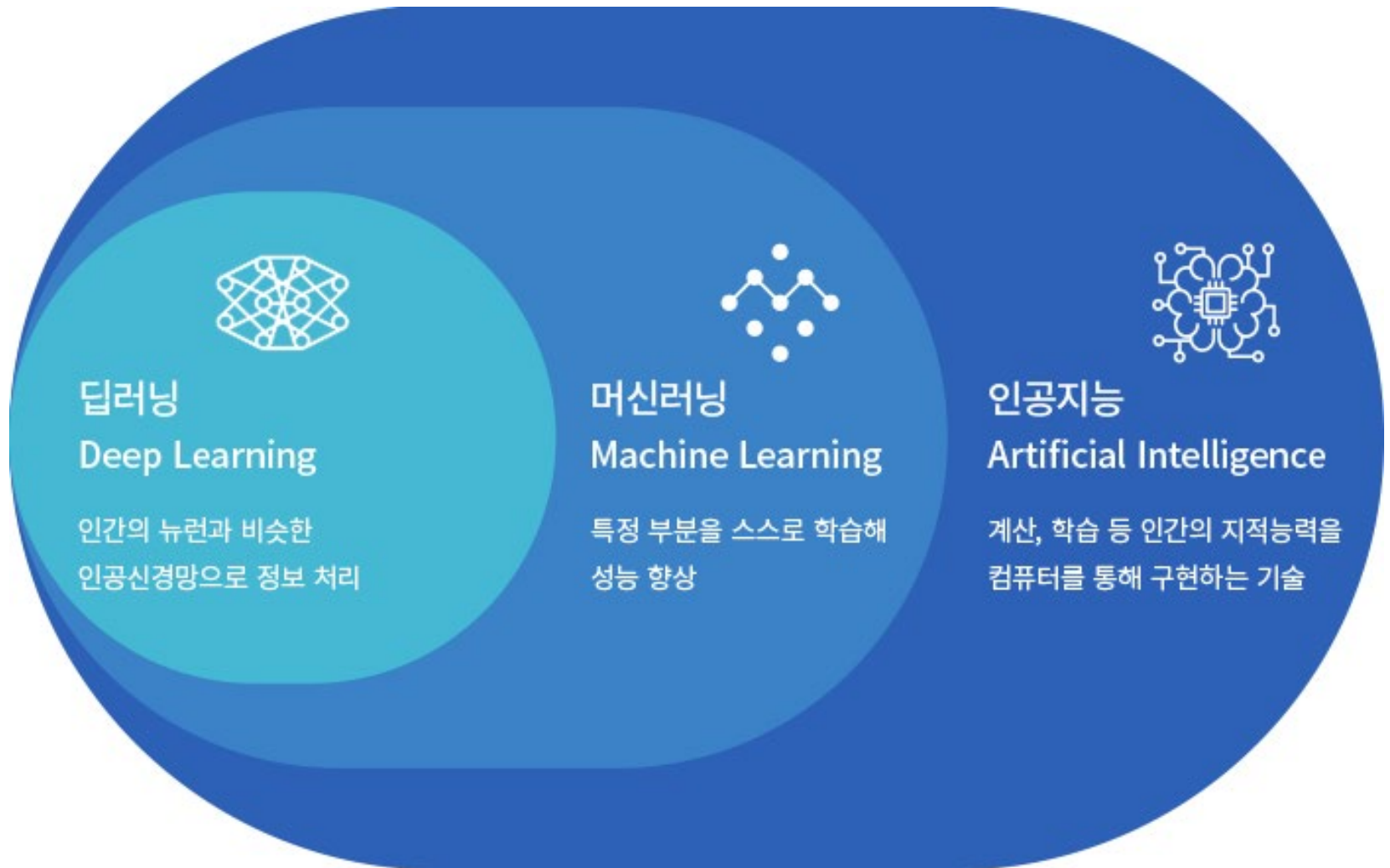
- 머신러닝을 통한 간단한 학습의 예

- 입력과 출력이 여러 개의 데이터 쌍으로 주어짐

(1, 2), (2, 4), (4, 8), (7, 14), (5, 10),

- 학습 후, 출력이 입력의 2배임을 유추
 - (3, ?), (8, ?) 등의 질문에 6, 16 등으로 답변

인공지능 vs. 머신러닝 vs. 딥러닝



머신러닝의 개요

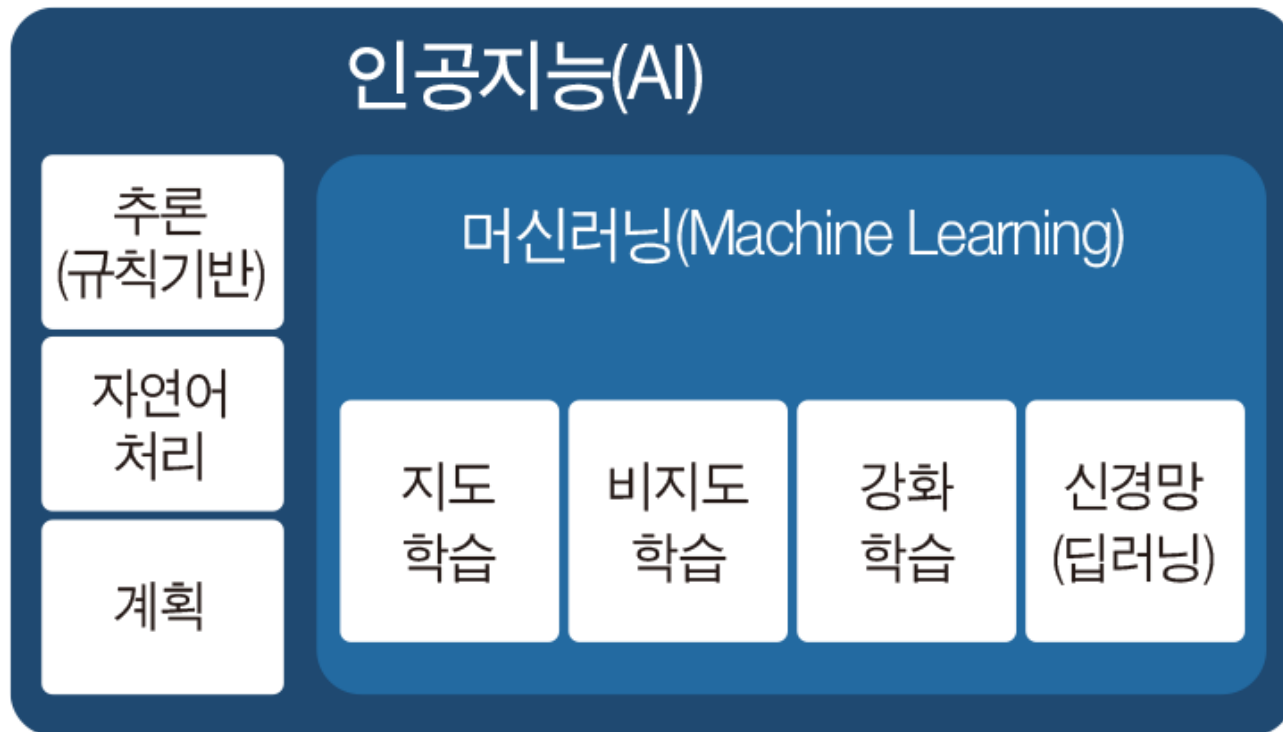
- 머신러닝의 활용 분야

〈표 8.3〉 머신러닝의 활용 분야

활용 분야	응용
영상인식	문자인식, 물체인식
얼굴인식	Facebook에서의 얼굴인식
음성인식	Bixby, Siri, Alexa 등
자연어 처리	자동 번역, 대화 분석
정보 검색	스팸 메일 필터링
검색 엔진	개인 맞춤식 추천 시스템
로보틱스	자율주행 자동차, 경로 탐색

머신러닝의 학습 방법

- 학습의 형태에 따라 4가지 학습 방법
 - 지도 학습, 비지도 학습, 강화 학습, 신경망



머신러닝의 학습 방법

- 지도 학습 (supervised learning)

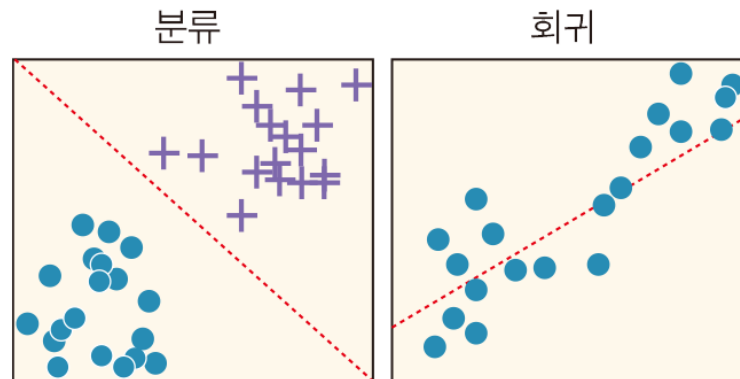
- 입력과 미리 알려진 출력(정답)을 연관시키는 관계를 학습

- 비지도 학습(unsupervised learning)

- 출력(정답) 값을 알려주지 않고 스스로 모델을 구축하여 학습
 - 규칙성을 스스로 찾아내는 것이 학습의 주요 목표

지도 학습 (supervised learning)

- 지도 학습은 **분류(classification)**와 **회귀(regression)**로 나누어짐
 - 분류(classification)
 - 유사한 특성을 가진 데이터들끼리 묶어서 그룹화
 - 분류는 일정한 기준에 따라 **명백하게 구분** 짓는 것
 - 회귀 분석(regression)
 - 학습 데이터를 사용하여 **출력값 예측**
 - 회귀는 **오차 제곱의 합을 최소화하는 직선**을 긋는 작업

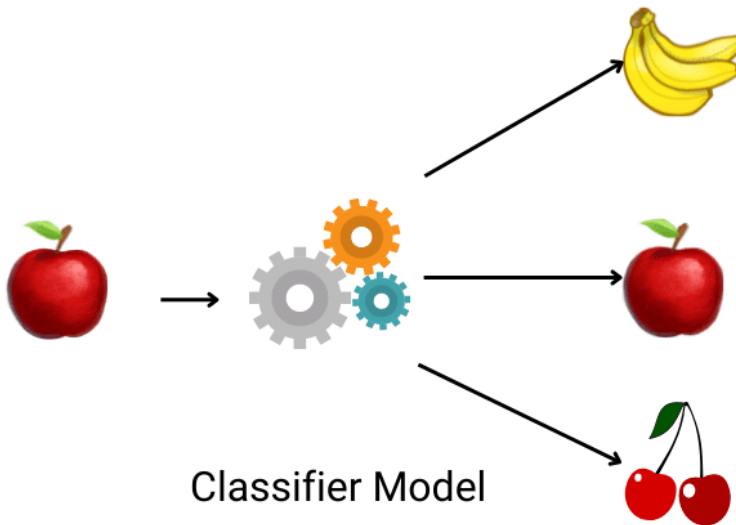


[그림 8.18] 분류와 회귀의 비교

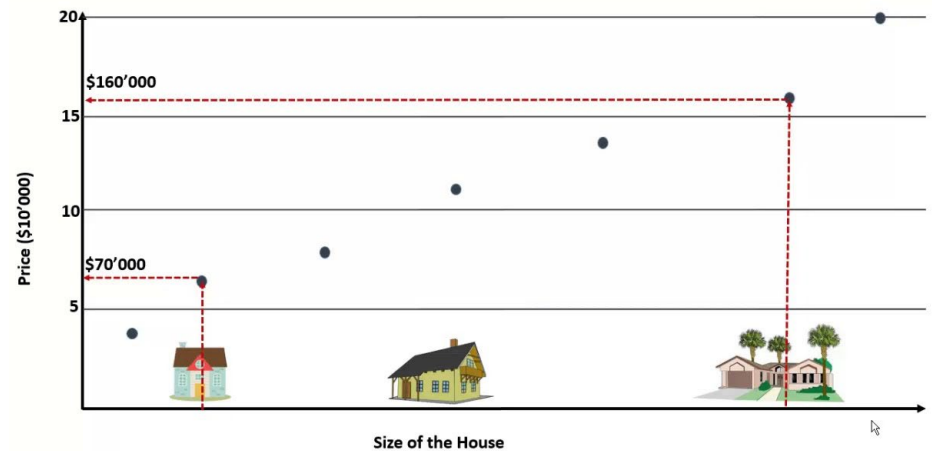
지도 학습 (supervised learning)

- 예제:

- 과일 분류 vs. 집 크기별 집값 추정

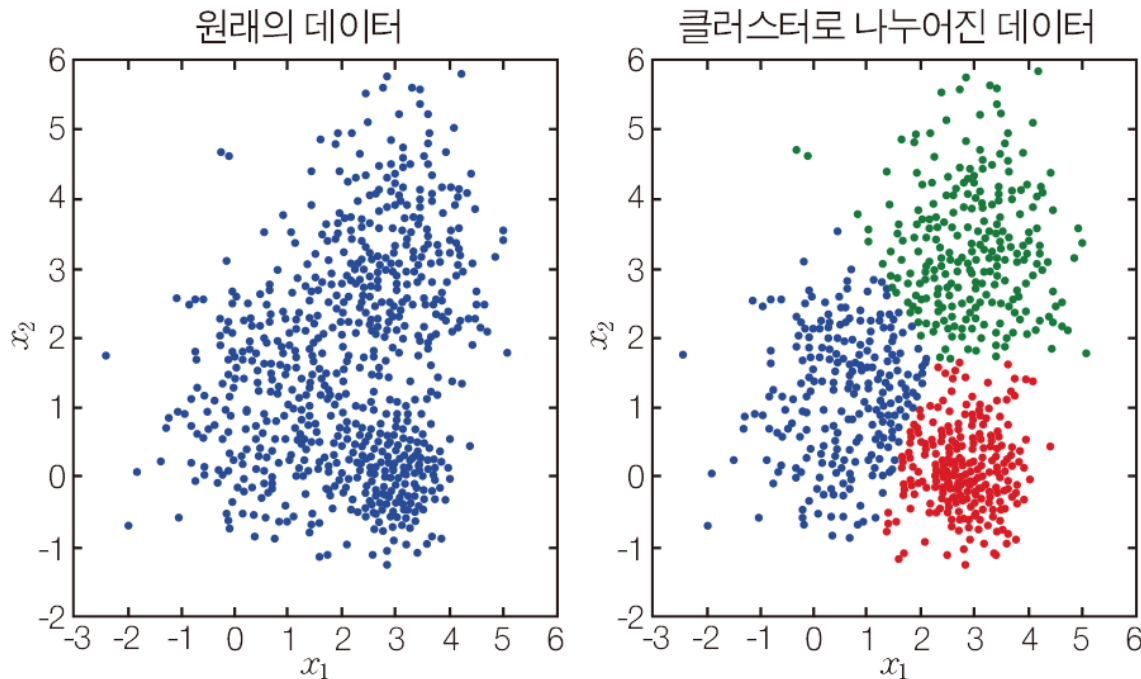


Lecture 2: Estimating The Price of a House



비지도 학습 (unsupervised learning)

- 비지도 학습은 클러스터링(군집화, clustering)과 자원 축소로 나누어짐
 - 클러스터링: 유사한 특성을 가진 그룹들로 묶는 작업

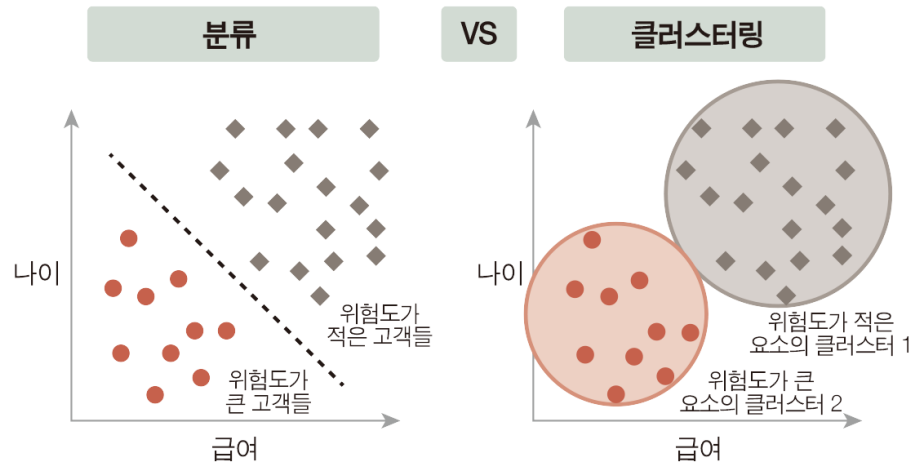


[그림 8.27] 원래 데이터와 3개의 클러스터

비지도 학습 (unsupervised learning)

• 분류와 클러스터링의 차이점

- 분류는 입력과 출력을 가지고 학습
- 클러스터링은 입력만 가지고 학습
- 분류는 데이터를 기준에 따라 **선으로 구분**하는 것
- 클러스터링은 유사성에 따라 몇 개의 클러스터(그룹)들로 묶는 것

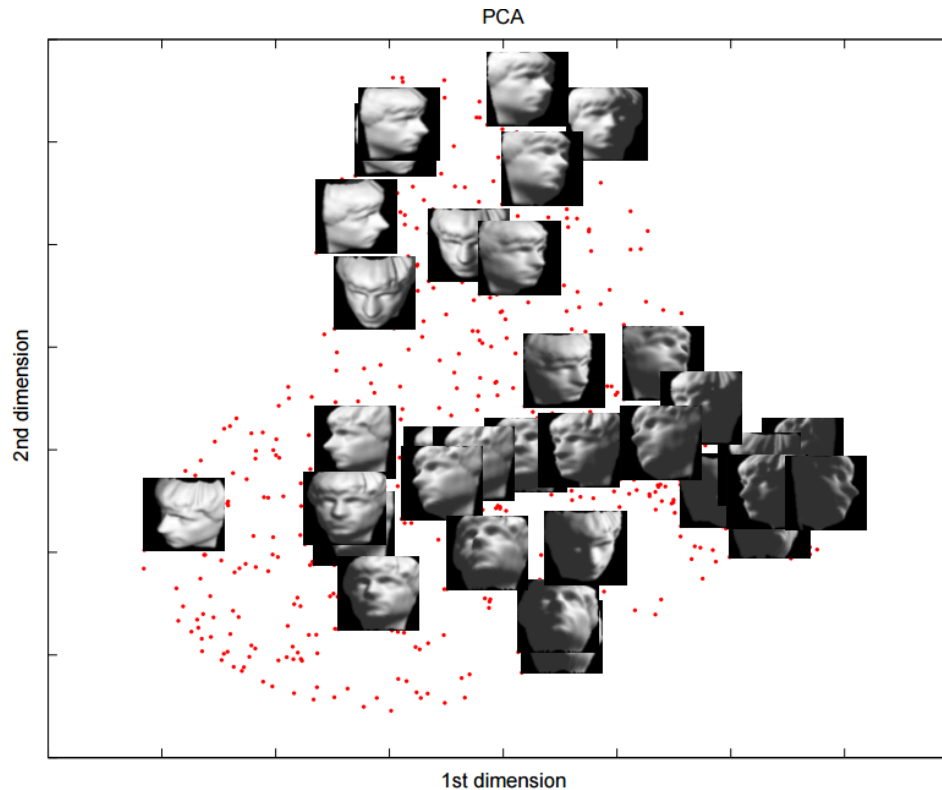


[그림 8.28] 분류와 클러스터링의 차이점

비지도 학습 (unsupervised learning)

- 차원 축소 (dimension reduction)

- 고차원의 데이터를 정보의 손실을 최소화하면서 저차원으로 변환하는 것
- 목적 : 고차원 데이터를 2, 3차원으로 변환해 시각화하면 직관적 데이터 분석 가능



강화 학습 (reinforcement learning)

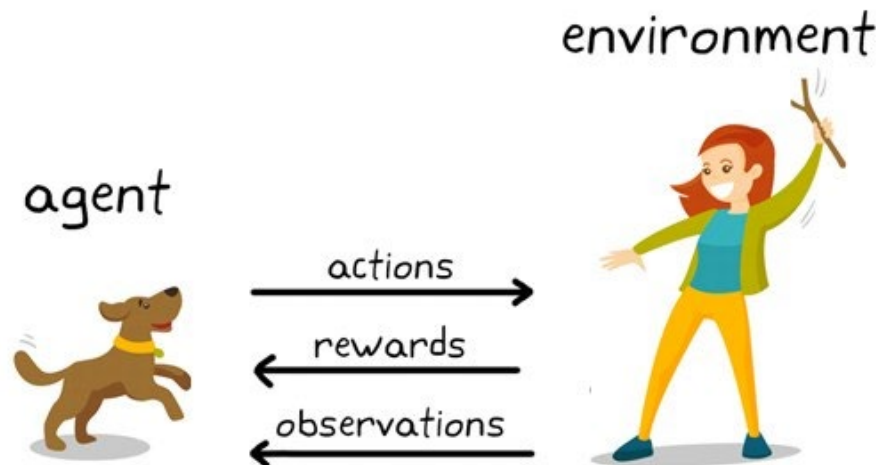
- 강화 학습이란?

- 시행착오를 통해 보상하는 행동 학습

- 성공시 보상
- 실패시 벌

- 강아지 훈련에서

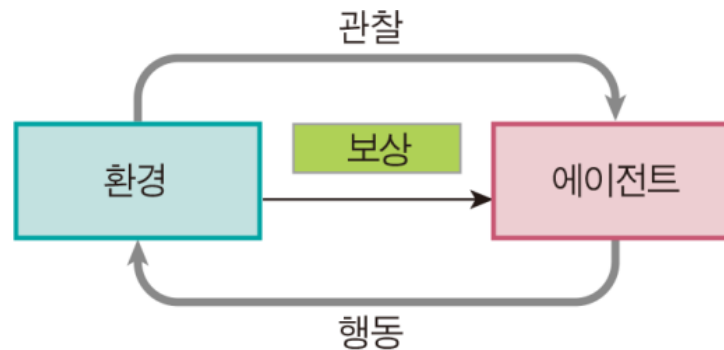
- 지시를 잘 따르면, 보상
- 잘 따르지 않으면, 벌



강화 학습 (reinforcement learning)

• 강화 학습의 응용 분야

- 보상(reward)이 주어지는 문제 해결에 매우 효과적
- 통신망, 로봇 제어, 엘리베이터 제어, 그리고 체스와 바둑 같은 게임에 주로 응용됨
- 최근 게임에서는 거의 필수적으로 강화 학습이 사용됨



[그림 8.35] 강화 학습 구조도

인공지능 (Artificial Intelligence)

신경망

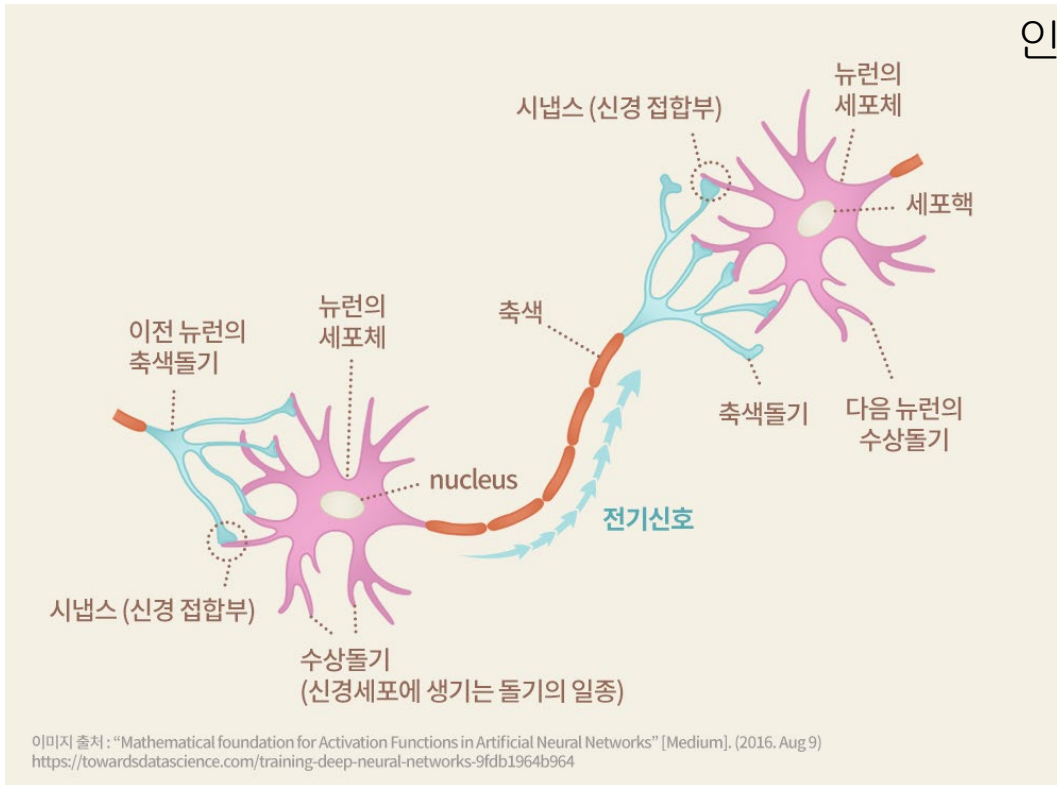
Hyuntae Cho

Dept. of Digital Media Engineering

Tongmyong University

신경망

- 인공 신경망은 사람의 뇌가 작동하는 방식을 모방



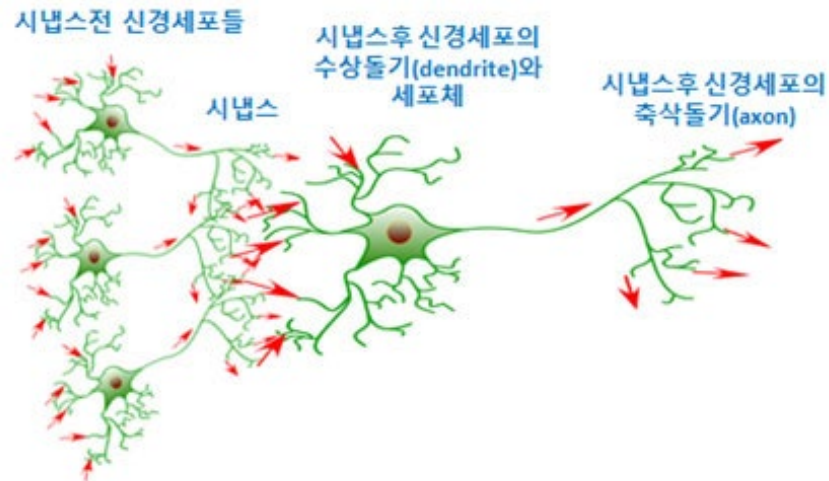
인간의 신경계는

1. 뉴런이라는 특수 세포가 신경 자극을 운반하고
2. 축삭돌기가 세포체에서 다른 세포들로 뉴런을 전달
3. 가지돌기가 가지 모양으로 다수의 세포들을 연결
4. 뉴런이 시냅스에 입력으로서 작용
5. 시냅스는 세포들 사이를 연결

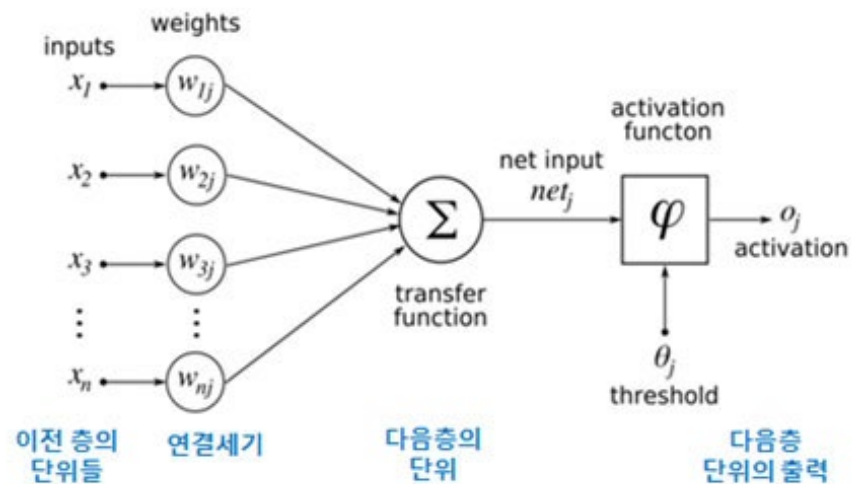
시각 뉴런이나 피부 뉴런 같은 외부 자극에 따라서 시냅스들이 연결되고, 이러한 연결이 학습을 가능하게 한다.

신경망

뇌 속 신경망



인공 신경망



신경망

- 대표적 딥러닝
 - RNN은 글씨·음성 인식
 - CNN은 얼굴 인식 담당

인공지능 (Artificial Intelligence)

Hyuntae Cho

Dept. of Digital Media Engineering

Tongmyong University

What is Colab.?

Colaboratory란?

줄여서 'Colab'이라고도 하는 Colaboratory를 사용하면 브라우저에서 Python을 작성하고 실행할 수 있습니다. Colab은 다음과 같은 이점을 자랑합니다.

- 구성이 필요하지 않음
 - GPU 무료 액세스
 - 간편한 공유
-
- 코랩: 웹브라우저에서 파이썬 사용할 수 있는 서비스
 - <https://colab.research.google.com>

What is Colab.?

• 코랩 GUI

The screenshot shows the Google Colaboratory interface in a web browser. The browser's address bar shows the URL `colab.research.google.com`. The page title is "Colaboratory에 오신 것을 환영합니다" (Welcome to Colaboratory). The main content area is titled "Colaboratory란?" (What is Colaboratory?). It explains that Colab is a cloud-based environment for running Python code. It lists features: no setup required, free GPU access, and easy sharing. It also mentions that students, data scientists, and AI researchers can use Colab for their work. A link to the "Colab 소개 영상" (Colab introduction video) is provided. Below this, there is a "시작하기" (Getting started) section. It states that Colab is a large-scale environment for running code. It includes a code cell with the following Python code:

```
[ ] seconds_in_a_day = 24 * 60 * 60
seconds_in_a_day
```

The output of the code is `86400`. The bottom section explains how to run the code in a cell by clicking the run button or using the keyboard shortcut `Command/Ctrl+Enter`. It also mentions that variables defined in one cell can be used in another cell.

Annotations on the screenshot:

- 메뉴** (Menu): Points to the top navigation bar.
- 제목** (Title): Points to the page title "Colaboratory에 오신 것을 환영합니다".
- 텍스트** (Text): Points to the main content area titled "Colaboratory란?".
- 코드영역 -> 셀** (Code area -> Cell): Points to the code cell containing the Python code.
- 출력** (Output): Points to the output of the code, `86400`.

What is Colab.?

- 코랩 파일을 “노트북” or “코랩노트북”이라 부름
- 셀 (cell)은 colab에서 코드의 묶음(덩어리)
 - Colab에서 실행할 수 있는 최소 단위

Colab. 시작하기

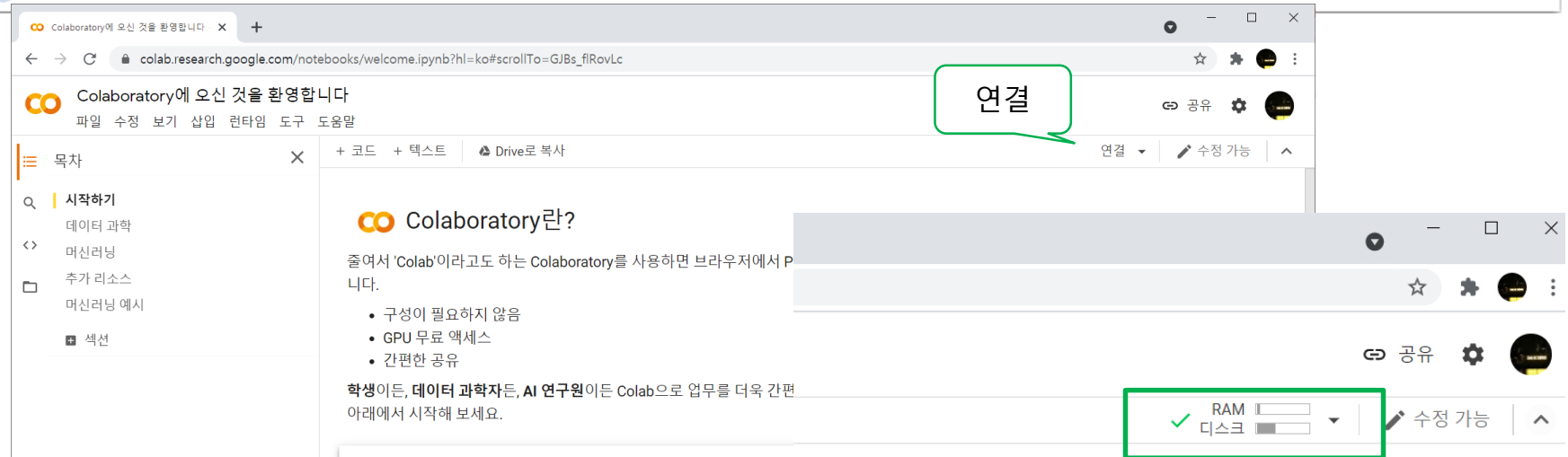
▼ 시작하기

지금 읽고 계신 문서는 정적 웹페이지가 아니라 코드를 작성하고 실행할 수 있는 대화형 환경인 **Colab 메모장**입니다.

예를 들어 다음은 값을 계산하여 변수로 저장하고 결과를 출력하는 간단한 Python 스크립트가 포함된 **코드 셀**입니다.

```
seconds_in_a_day = 24 * 60 * 60
seconds_in_a_day
```

86400



▼ 시작하기

지금 읽고 계신 문서는 정적 웹페이지가 아니라 코드를 작성하고 실행할 수 있는 대화형 환경인 **Colab 메모장**입니다. 예를 들어 다음은 값을 계산하여 변수로 저장하고 결과를 출력하는 간단한

```
[ ] seconds_in_a_day = 24 * 60 * 60
seconds_in_a_day
```

86400

위 셀의 코드를 실행하려면 셀을 클릭하여 선택한 후 코드 왼쪽의 실행 버튼을 누르거나 단축키 'Command/Ctrl+Enter'를 사용하세요. 셀을 클릭하면 코드 수정을 바로 시작할 수 있습니다.

특정 셀에서 정의한 변수를 나중에 다른 셀에서 사용할 수 있습니다.

클라우드 서버의 정보를 알 수 있음

서 Python을 작성하고 실행할 수 있습니다. Colab은 다음과 같은 이점을 자랑함

새 노트북 만들기

- [파일]-[새노트] → hello world 작성

The screenshot shows the Google Colaboratory web interface. On the left, the 'File' menu is open, displaying options like 'New Notebook', 'Open Notebook', and 'Upload Notebook'. The 'New Notebook' option is highlighted. In the center, a new notebook titled 'Untitled1.ipynb' is being created. The code editor shows a single cell with the code `print("hello world!")` and its output, 'hello world!'. A green callout box points to the 'Untitled1.ipynb' title, indicating that clicking it allows the user to rename the notebook. Another green callout box points to the 'Run' button (a play icon) in the code editor, indicating that clicking it will execute the code. A third green callout box points to the 'New Notebook' option in the 'File' menu, indicating that clicking it will create a new notebook.

Colaboratory에 오신 것을 환영합니다

파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말 변

새 노트 코드

노트 열기 Ctrl+O

노트 업로드

이름 바꾸기

드라이브에 사본 저장

GitHub Gist로 사본 저장

Untitled1.ipynb - Colaboratory

colab.research.google.com

Untitled1.ipynb

파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말 모든 변경사항이 저장됨

+ 코드 + 텍스트

실행 아이콘

print("hello world!")

hello world!

노트북은 자동으로 [구글 드라이브]-[Colab Noebooks] 폴더 아래에 저장됨

제목을 마우스로 클릭하여 이름을 수정할 수 있음 → hello

Q&A
