



의료인공지능 인공지능 개요

고려대학교 의료빅데이터연구소
채민수(minsuchae@korea.ac.kr)

1. 인공지능이란 무엇인가?

- 인공지능(Artificial Intelligence, AI)
 - 인간의 지능을 모방하여 스스로 컴퓨터가 행동하는 기술



Reference : <https://zdnet.co.kr/view/?no=20130702093041>

1. 인공지능이란 무엇인가?

- 인공지능(Artificial Intelligence, AI)



Reference : <https://ko.gta5-mods.com/scripts/hands-up>



Reference :
<https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=25823027&memberNo=4704108>

1. 인공지능이란 무엇인가?

◦ 과거의 인공지능



Reference : <https://samulgoongi.com/4517>



Reference :
<https://www.samsung.com/sec/cooking-appliances/MS23K3535AW-d2c2/MS23K3535AK/>



Reference :
<https://developers.kakao.com/docs/latest/ko/kakaonavi/common>

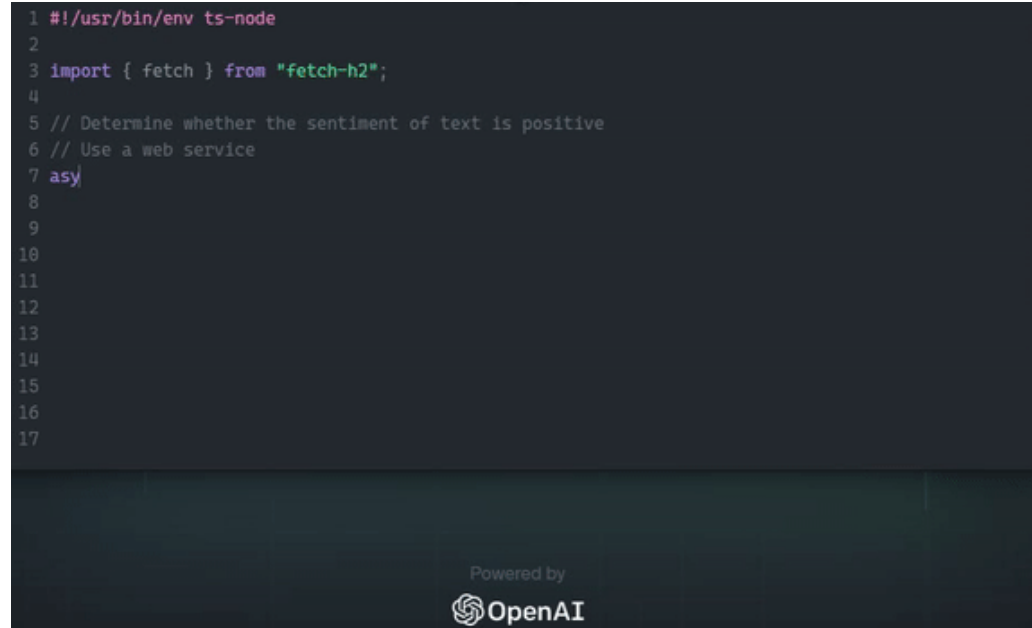
- 키워드 : 패턴 인식, 휴리스틱 알고리즘, 전문가 시스템

1. 인공지능이란 무엇인가?

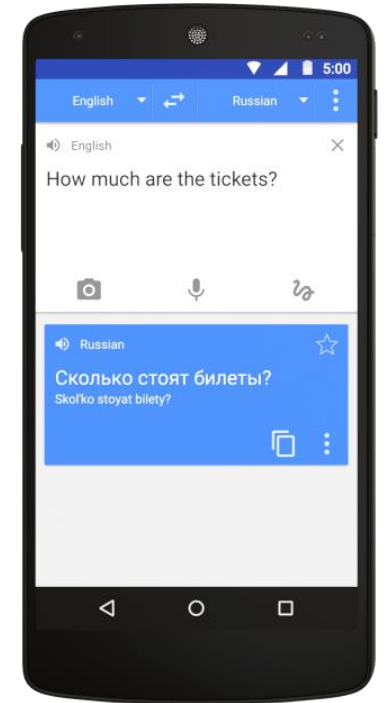
◦ 현재의 인공지능



Reference : <https://clova.ai/>



Reference : <https://copilot.github.com/>



Reference :
<https://translate.google.com/intl/ko/about/>

- 키워드 : 머신러닝, 딥러닝, 자연어 처리, 이미지 분석, 음성 인식, 강화학습

1. 인공지능이란 무엇인가?

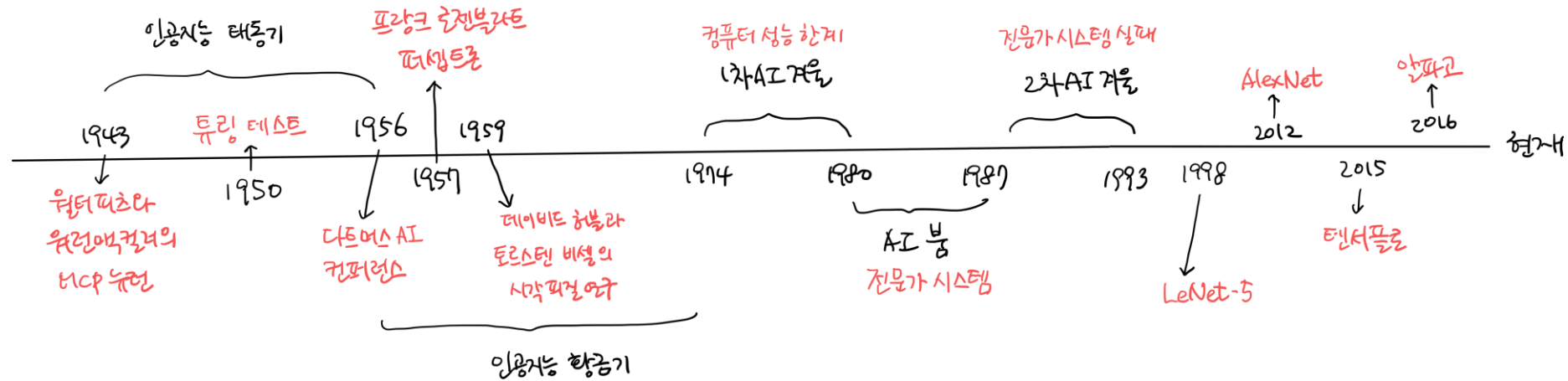
- 근미래의 인공지능



Reference : https://www.tesla.com/ko_KR/autopilot

1. 인공지능이란 무엇인가?

◦ 인공지능의 역사



Reference : 혼자 공부하는 머신러닝+딥러닝 1:1 과외하듯 배우는 인공지능 자습서, 박해선 저, 한빛미디어

1. 인공지능이란 무엇인가?

◦ AI의 암흑기

- 1969년 마빈 민스키(Marvin Lee Minsky)와 시모어 페퍼트(Seymour Papert)가 퍼셉트론(Perceptron)의 이론적 한계점을 증명
- 퍼셉트론으로 XOR 연산 불가능으로 인해 인공지능에 기술에 대한 의구심

◦ 급격한 인공지능 기술 도래

- 컴퓨터비전 분야
 - 1998년 Yann Lecun이 제안한 신경망 모델로 손글씨를 인식함(LeNet-5)
 - 2012년 Geoffrey Hinton 팀이 제안한 ImageNet이 기존 알고리즘보다 우수한 성능을 보임
- 일반인
 - 2016년 구글의 알파고가 이세돌 9단을 바둑으로 이김

1. 인공지능이란 무엇인가?

- 급격한 인공지능 기술 도래



Reference : <https://deepmind.com/research/case-studies/alphago-the-story-so-far>

1. 인공지능이란 무엇인가?

◦ 인공지능 범주



Reference : 기초부터 CNN, RNN, 시계열 분석, 성능 최적화, 자연어 처리, 강화 학습, 생성 모델까지!
딥러닝 텐서플로 교과서, 서지영 저, 길벗

1. 인공지능이란 무엇인가?

- 의료 분야의 인공지능 - MEWS(Modified Early Warning Score)

Table 1. Modified Early Warning Score

| Score | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----------------|-----|-------|--------|-----------|-------------------|------------------|--------------|
| SBP, mm Hg | ≤70 | 71–80 | 81–100 | 101–199 | ... | ≥200 | ... |
| HR, beats/min | ... | ≤40 | 41–50 | 51–100 | 101–110 | 111–129 | ≥130 |
| RR, breaths/min | ... | ≤8 | ... | 9–14 | 15–20 | 21–29 | ≥30 |
| BT, °C | ... | ≤35 | ... | 35.1–38.4 | ... | ≥38.5 | ... |
| Mental status | ... | ... | ... | Alert | Reacting to voice | Reacting to pain | Unresponsive |

BT indicates body temperature; HR, heart rate; RR, respiratory rate; SBP, systolic blood pressure.

Reference : Joon-myung, Kwon, et al. "An algorithm based on deep learning for predicting in-hospital cardiac arrest." Journal of the American Heart Association 7.13 (2018): e008678.

1. 인공지능이란 무엇인가?

◦ 의료 분야의 인공지능 - DEWS

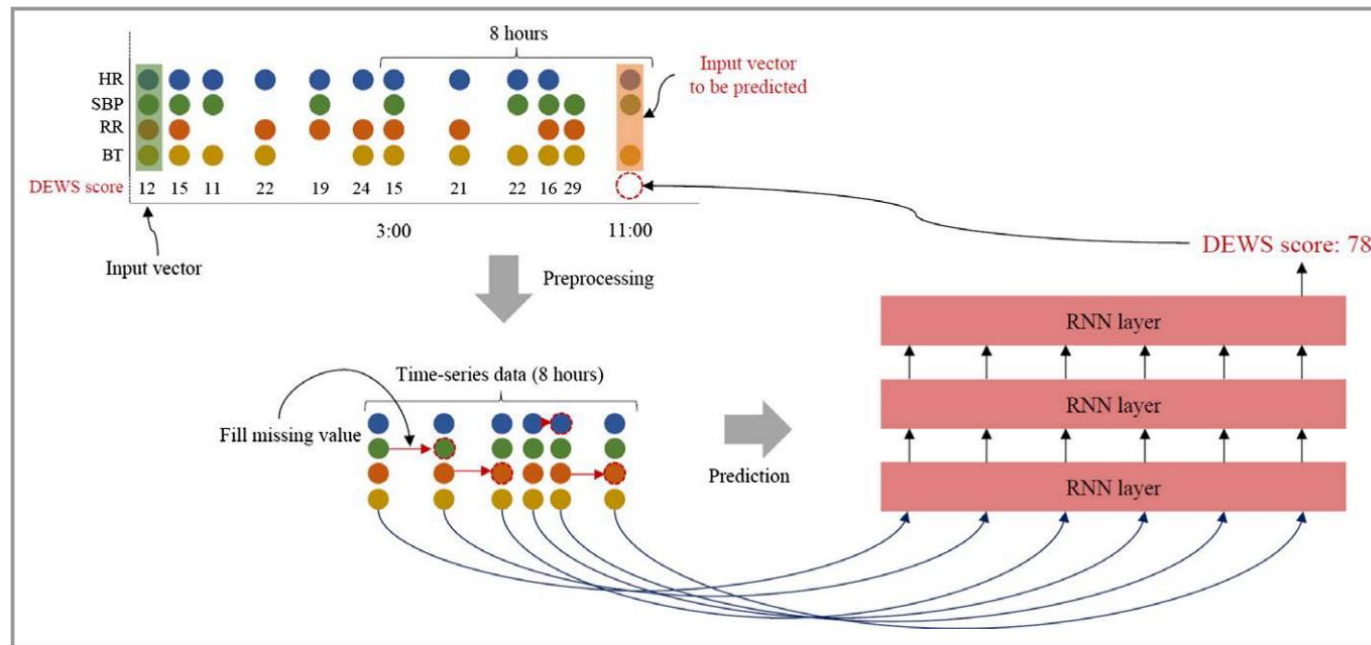
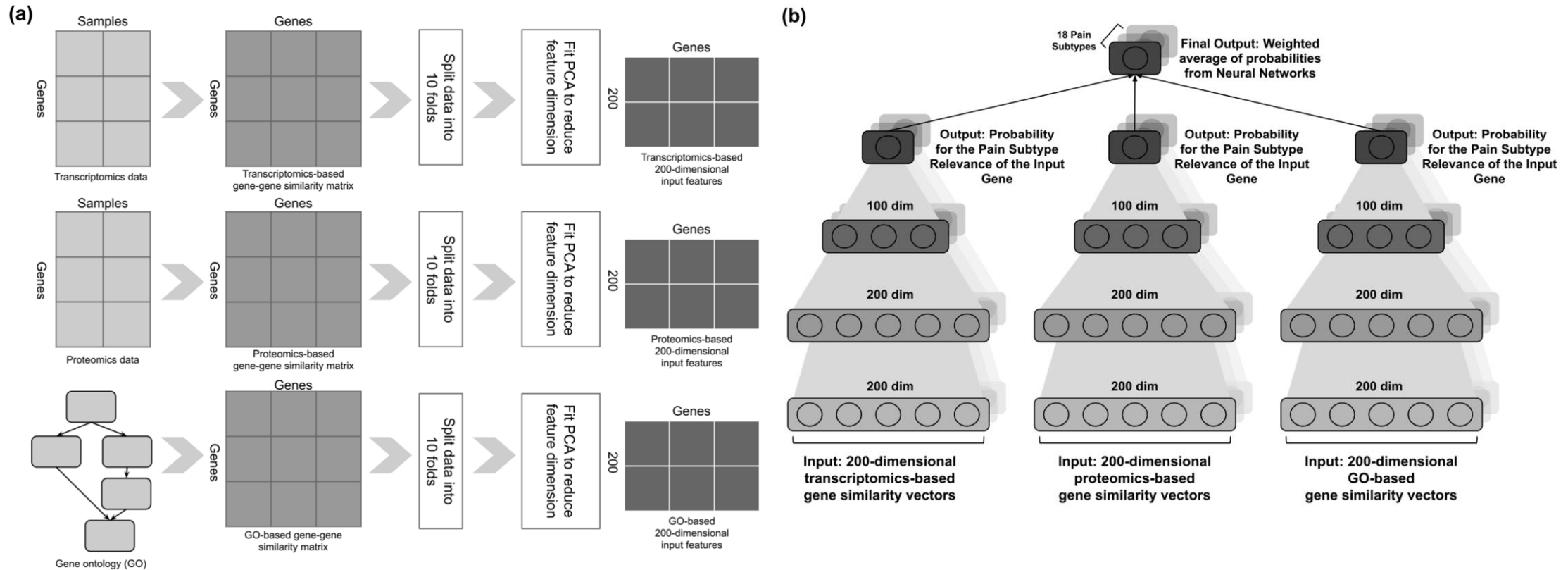


Figure 1. The process of the DEWS. DEWS indicates deep learning-based early warning system; HR, heart rate; RNN, recurrent neural network; RR, respiratory rate; SBP, systolic blood pressure; BT, body temperature.

Reference : Joon-myung, Kwon, et al. "An algorithm based on deep learning for predicting in-hospital cardiac arrest." Journal of the American Heart Association 7.13 (2018): e008678.

1. 인공지능이란 무엇인가?

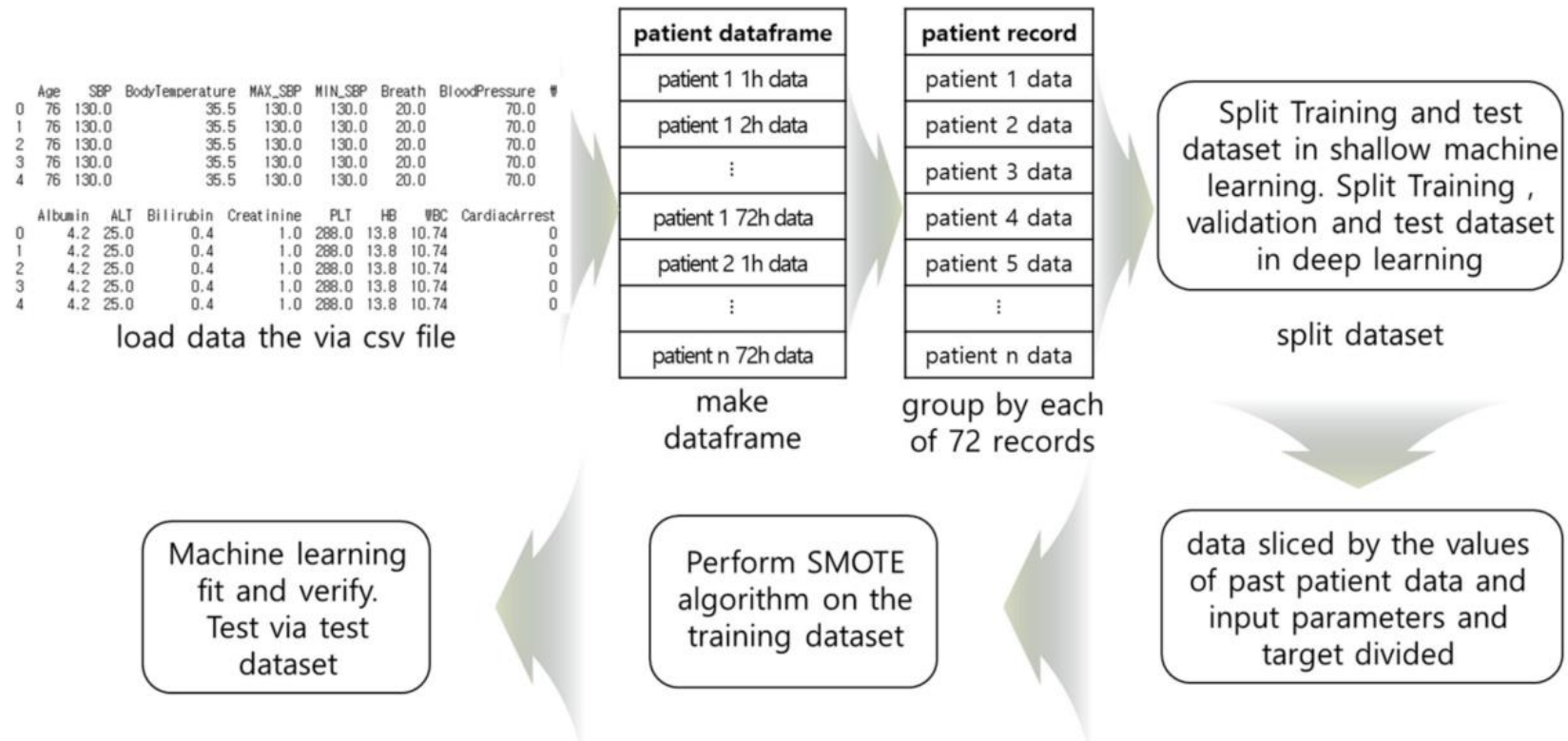
○ 의료 분야의 인공지능



Reference : Minji, Jeon, et al. "Prioritizing pain-associated targets with machine learning." Biochemistry 60.18 (2021): 1430-1446.

1. 인공지능이란 무엇인가?

◦ 의료 분야의 인공지능



Reference : Minsu, Chae, et al. "Machine Learning-Based Cardiac Arrest Prediction for Early Warning System." Mathematics 10.12 (2022): 2049.

2. 프로그래밍 언어

- 프로그래밍 언어란

- 사용자(Developer)가 컴퓨터(CPU)에게 어느 업무(Instruction)을 해야 할지 알려주기 위한 언어
- 저수준 언어 : 컴퓨터가 이해하기 용이한 언어
- 고수준 언어 : 사용자가 이해하기 용이한 언어

2. 프로그래밍 언어

- 프로그래밍 언어 종류
 - C, C++, C#
 - Java, Scala, Kotlin
 - Python
 - MATLAB
 - R
 - Objective-C, Swift
 - JavaScript, TypeScript
 - Assembler
 - Machine Code

2. 프로그래밍 언어

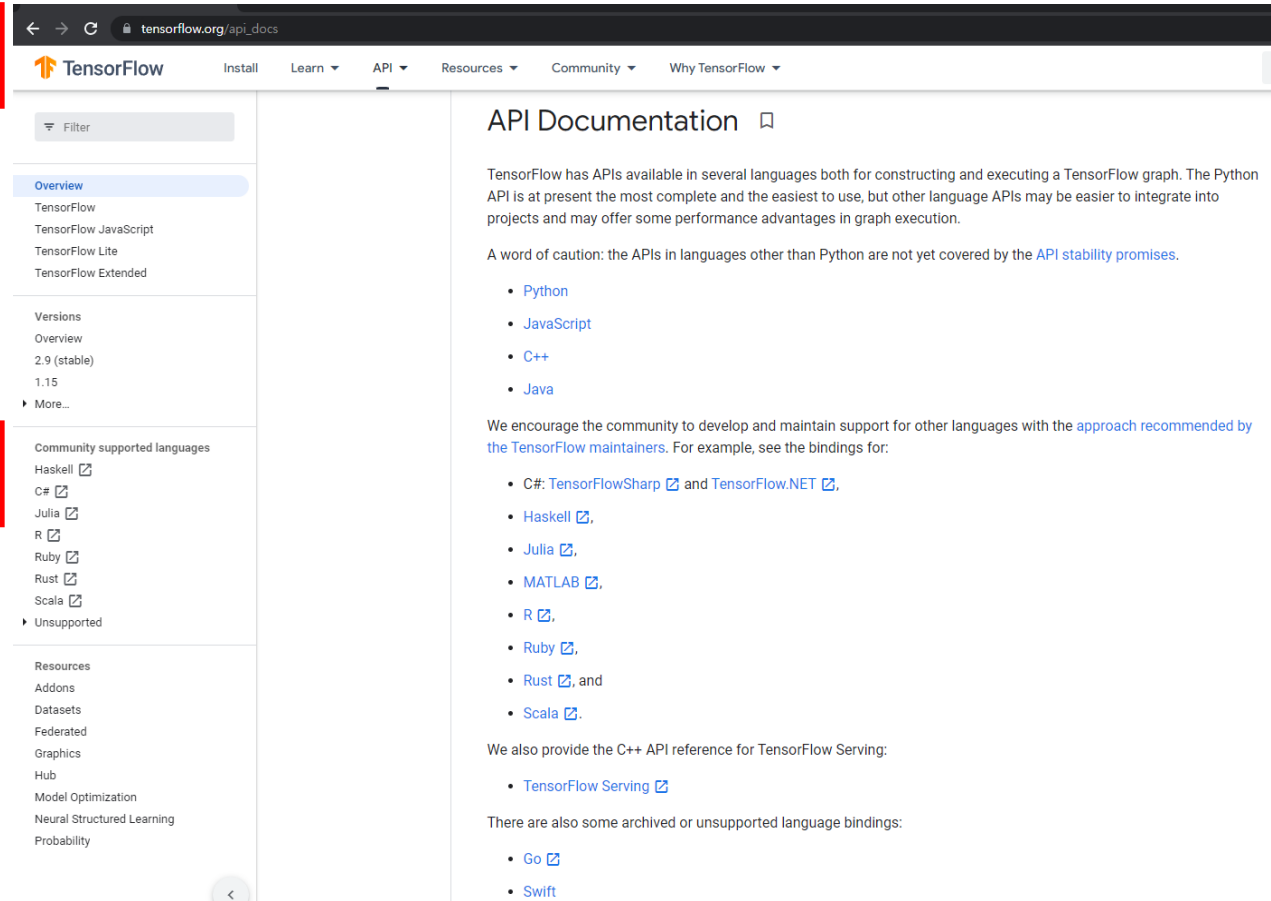
◦ 어느 프로그램을 사용해야 하는가?

- Python

- JavaScript

- C++

- Java



Reference : https://www.tensorflow.org/api_docs

2. 프로그래밍 언어

◦ 어느 프로그램을 사용해야 하는가?

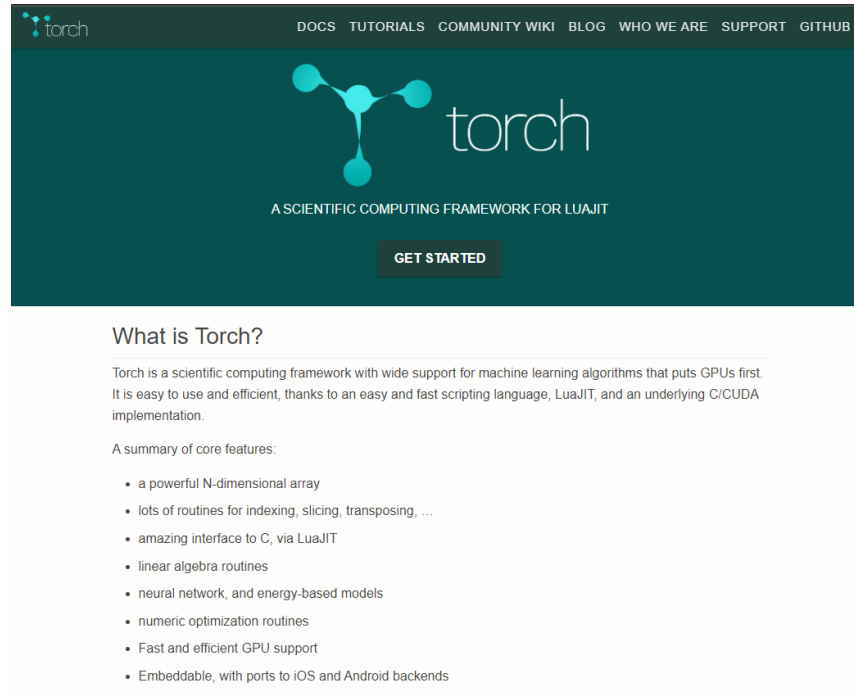
- C++

- C

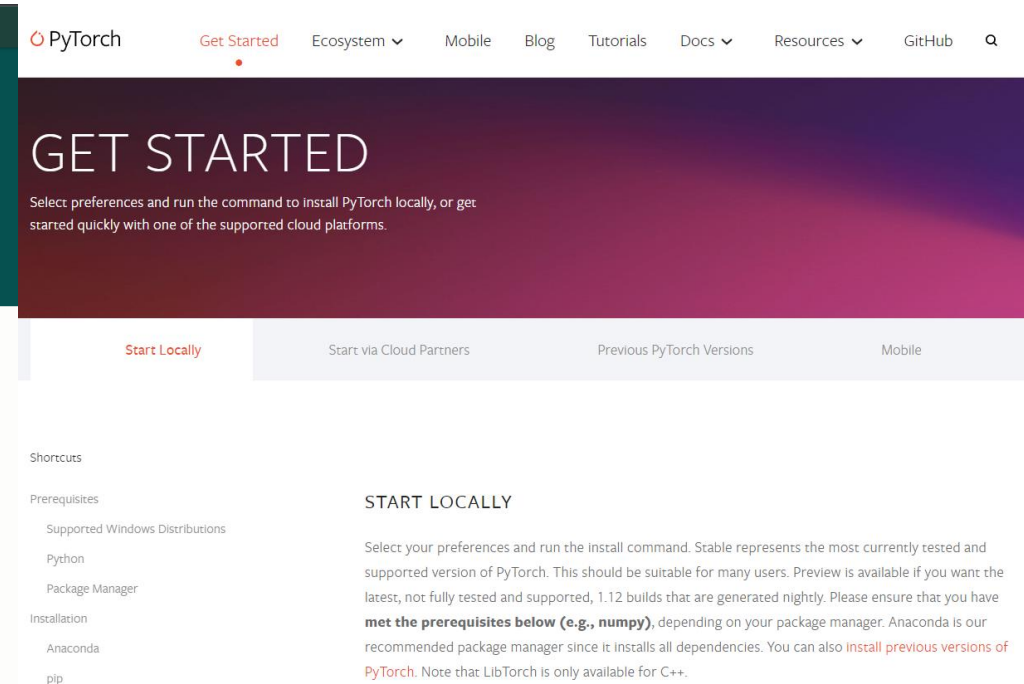
- Lua

- Python

- Java



Reference : <http://torch.ch>



Reference : <https://pytorch.org>

2. 프로그래밍 언어

◦ C++의 장점

- 일반적인 프로그램은 C++ 언어로 작성한 프로그램 코드(Source)가 빠름
- 많은 머신러닝 라이브러리의 핵심(OpenCV, CUDA)은 C++로 개발됨

◦ C++의 단점

- 환경 설정(라이브러리 설정)의 어려움에 따라 직접 구현해야 함
example) https://github.com/bowbowbow/DecisionTree/blob/master/decision_tree.cpp,
https://github.com/Neargye/hello_tf_c_api/blob/master/src/create_tensor.cpp
- 일부를 수정하고 그 결과를 확인하기 위해서 전체를 수행해야 함(Compile)

2. 프로그래밍 언어

- Python의 장점

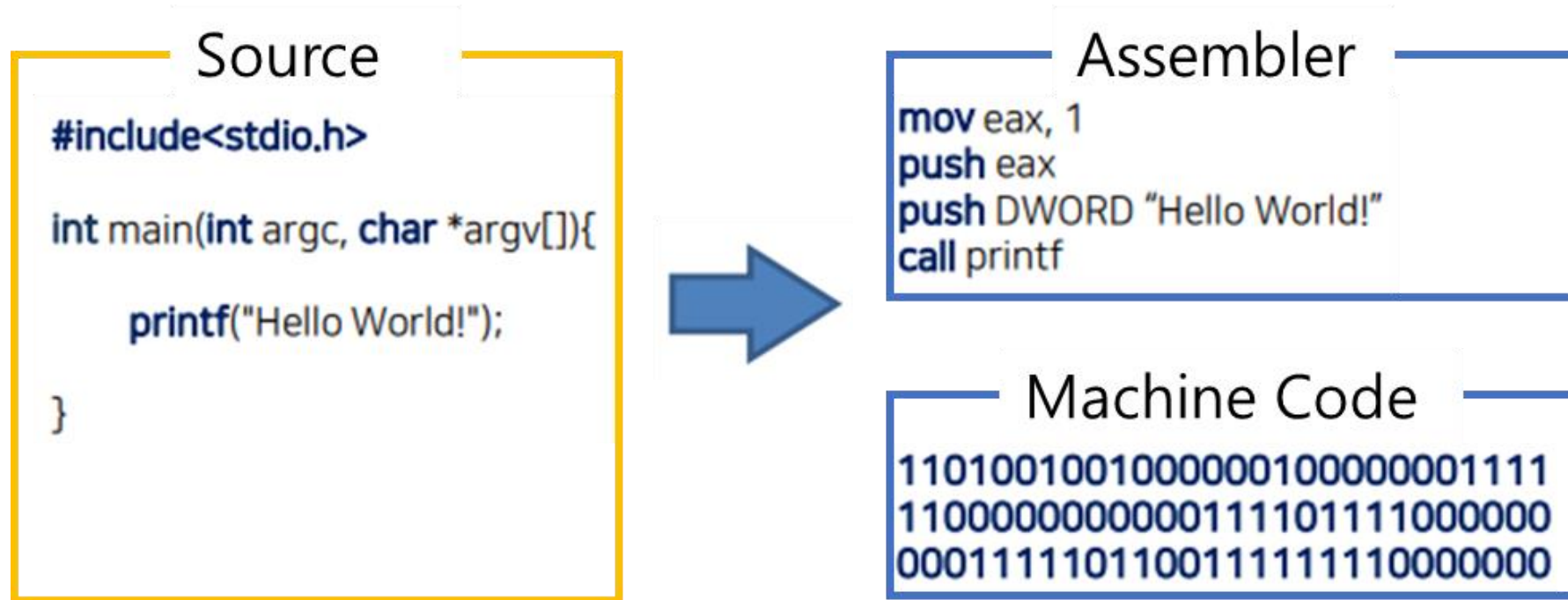
- 라이브러리를 쉽게 설치 및 사용이 가능함
- C++ 기반 핵심 라이브러리 중 호환되는 라이브러리(Wrapper)가 있음
- 일부를 수정하고 그 결과를 확인하기 위해선 그 일부만 다시 수행하면 됨 (Interpreter)

- Python의 단점

- C++에 비해 상대적으로 느림

2. 프로그래밍 언어

- 컴파일(Compile)과 인터프리터(Interpreter)의 차이



Reference : https://velog.io/@chun_gil/%EC%BB%B4%ED%93%A8%ED%84%B0-%EA%B5%AC%EC%A1%B0-2.-%EA%B8%B0%EA%B3%84%EC%96%B4-%EC%96%B4%EC%85%88%EB%B8%94%EB%A6%AC%EC%96%B4-%EA%B3%A0%EA%B8%89%EC%96%B8%EC%96%B4-%EB%B9%84%EA%B5%90

2. 프로그래밍 언어

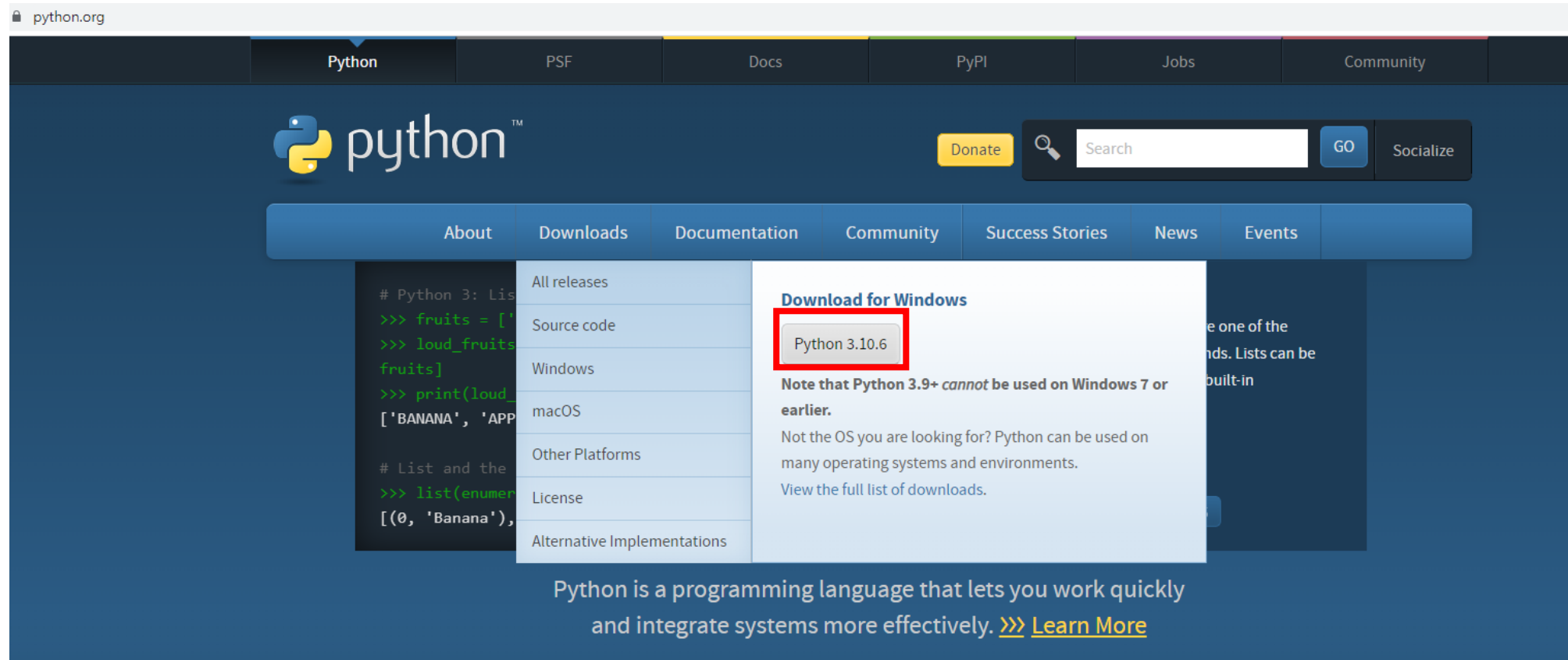
- 프로그래밍 언어 문법이 있는 이유
 - 사용자(Developer)가 컴퓨터(CPU)에게 어느 업무(Instruction)을 해야 할지 알려주기 위한 언어
 - 저수준 언어 : 컴퓨터가 이해하기 용이한 언어
 - 고수준 언어 : 사용자가 이해하기 용이한 언어

3. 파이썬 설치

- 윈도우에서의 설치
 - 파이썬 프로그램을 다운받아 설치
 - MS Store 통해 설치
 - Anaconda를 통한 설치 (recommend)
 - WSL 를 통한 설치 (recommend only who experience Linux)
- 리눅스, 맥에서의 설치
 - 프로그램 패키지를 통해 설치
 - Anaconda를 통한 설치 (recommend who use Apple Silicon)

3. 파이썬 설치

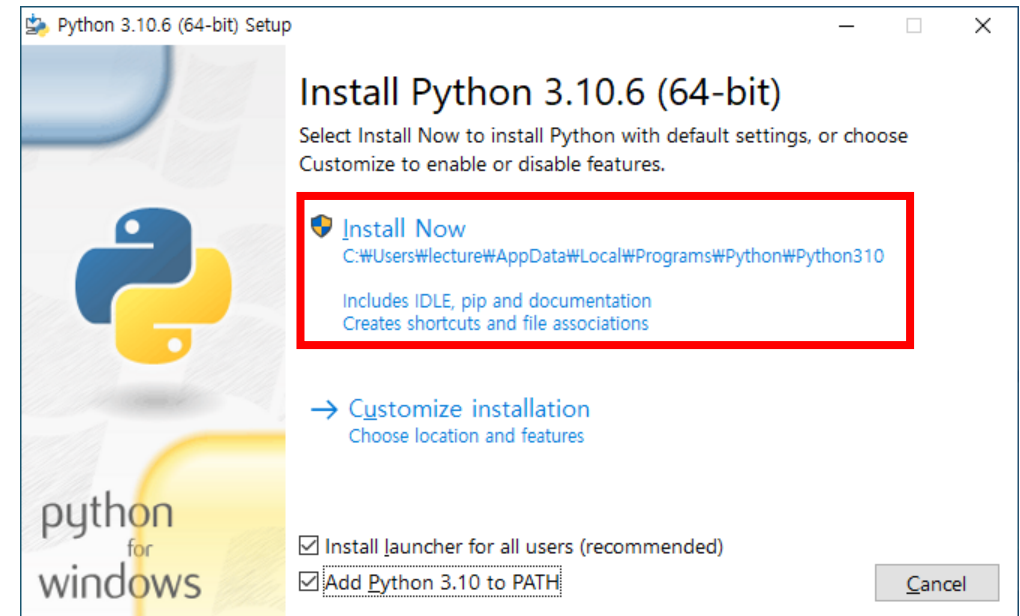
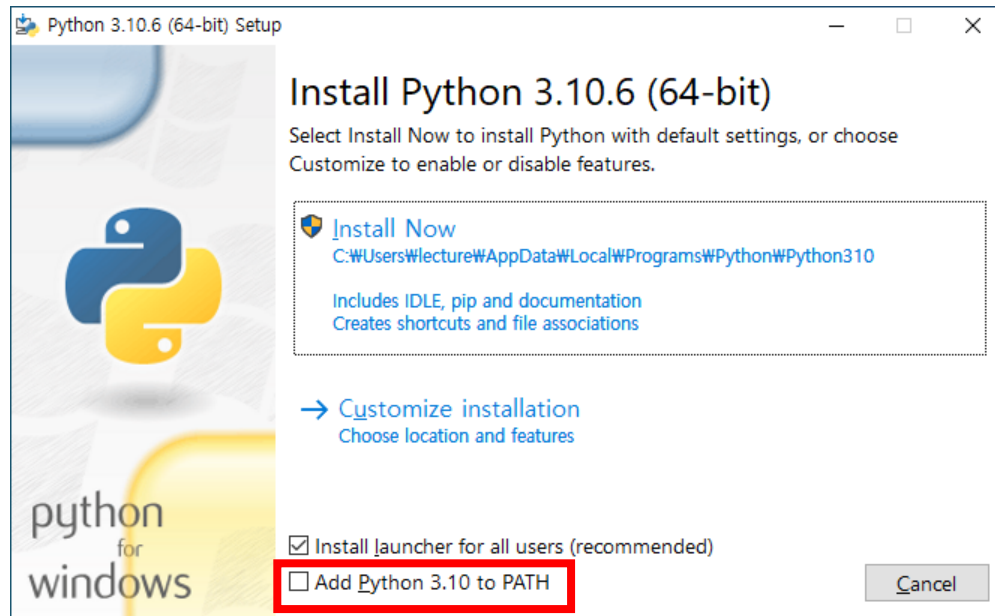
- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



Reference : <https://python.org>

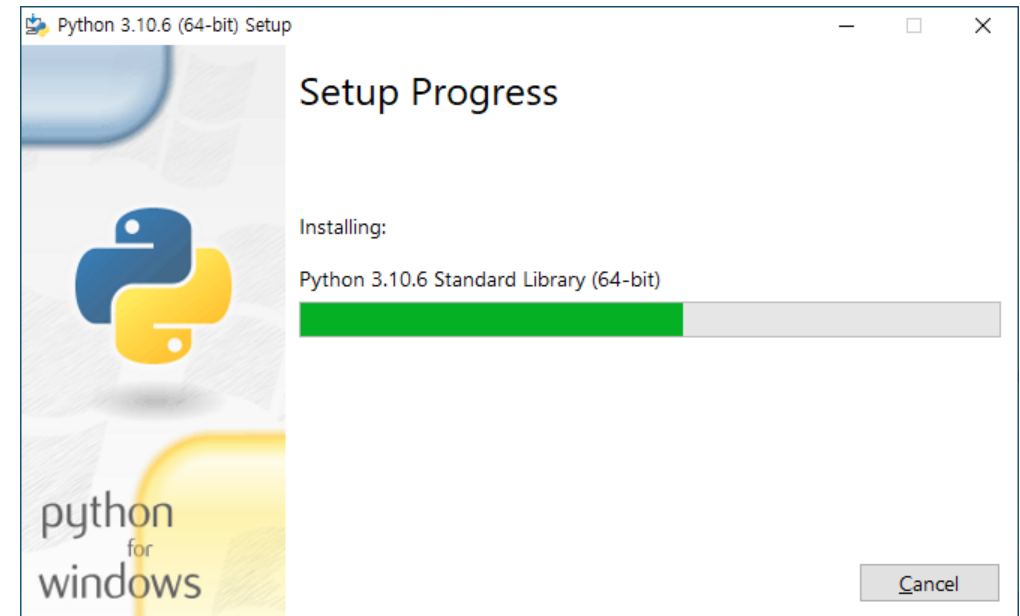
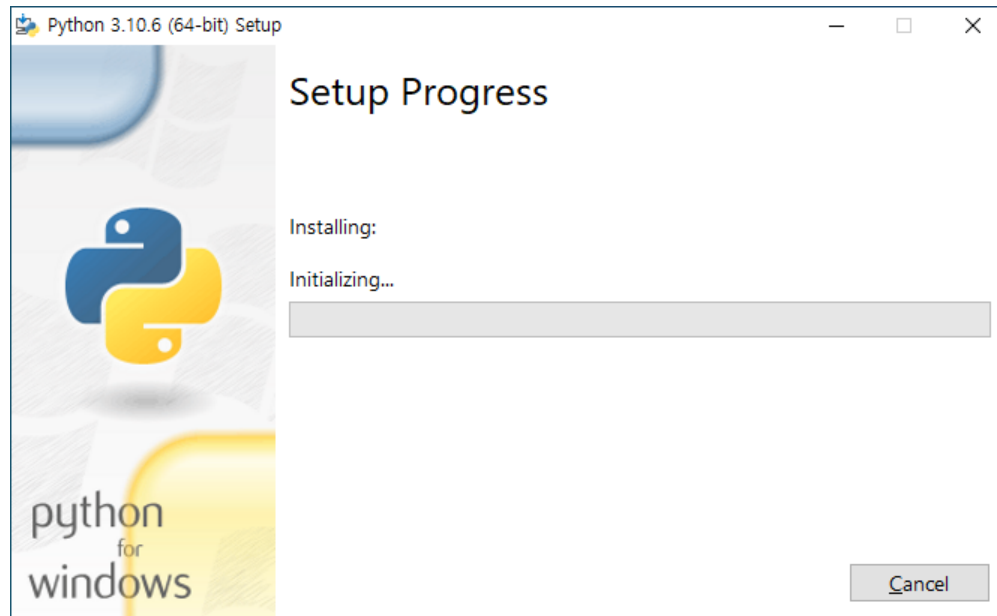
3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



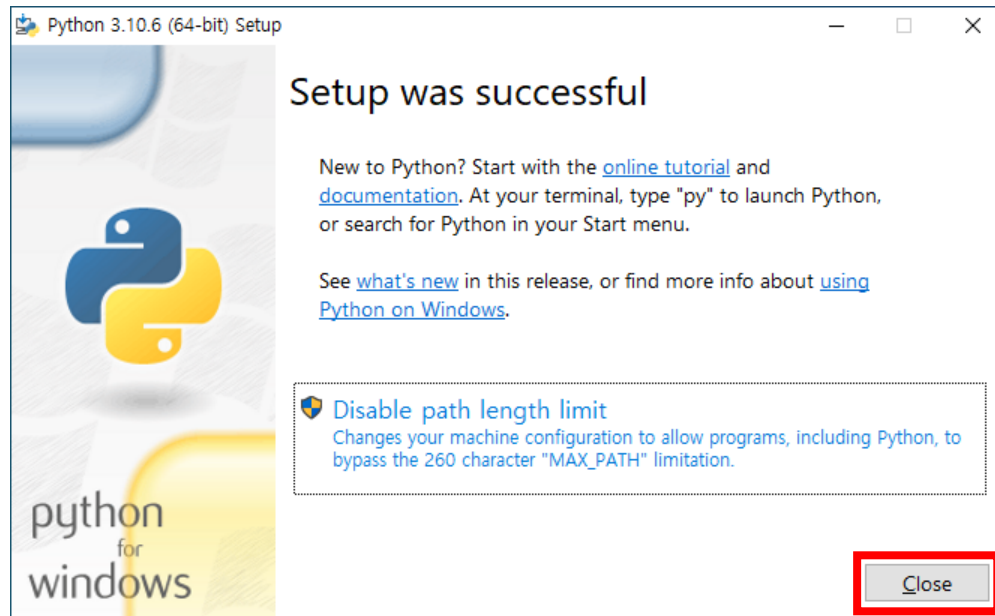
3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



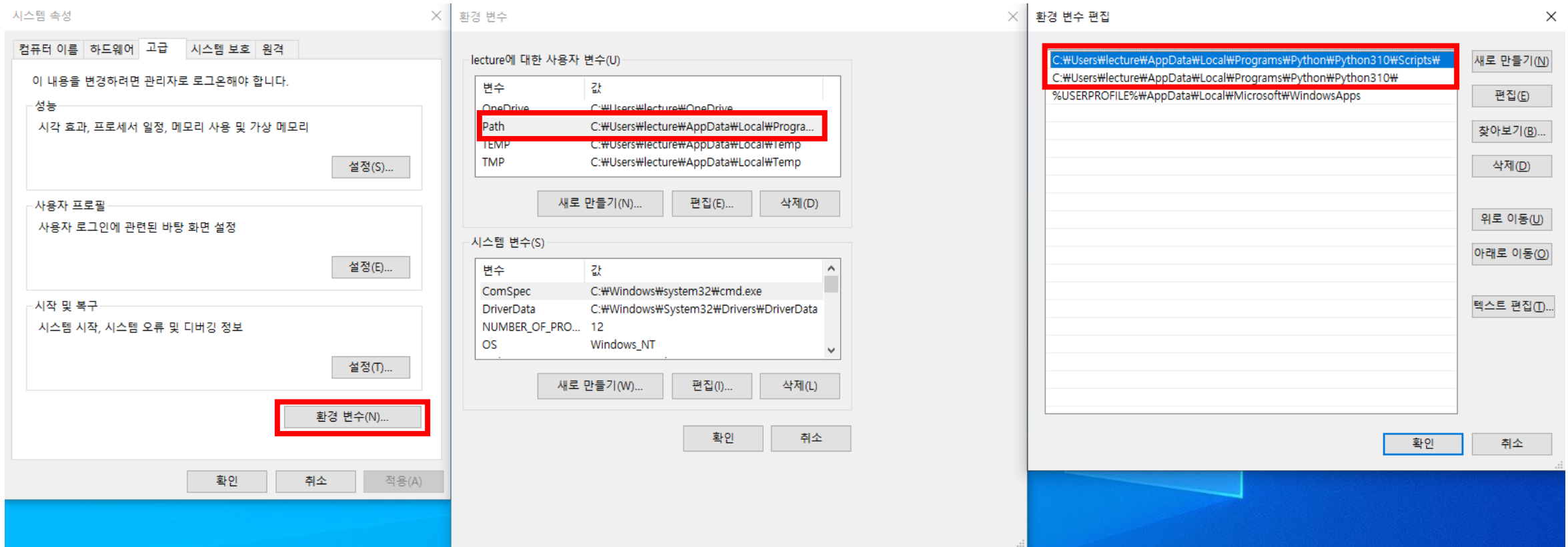
3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치

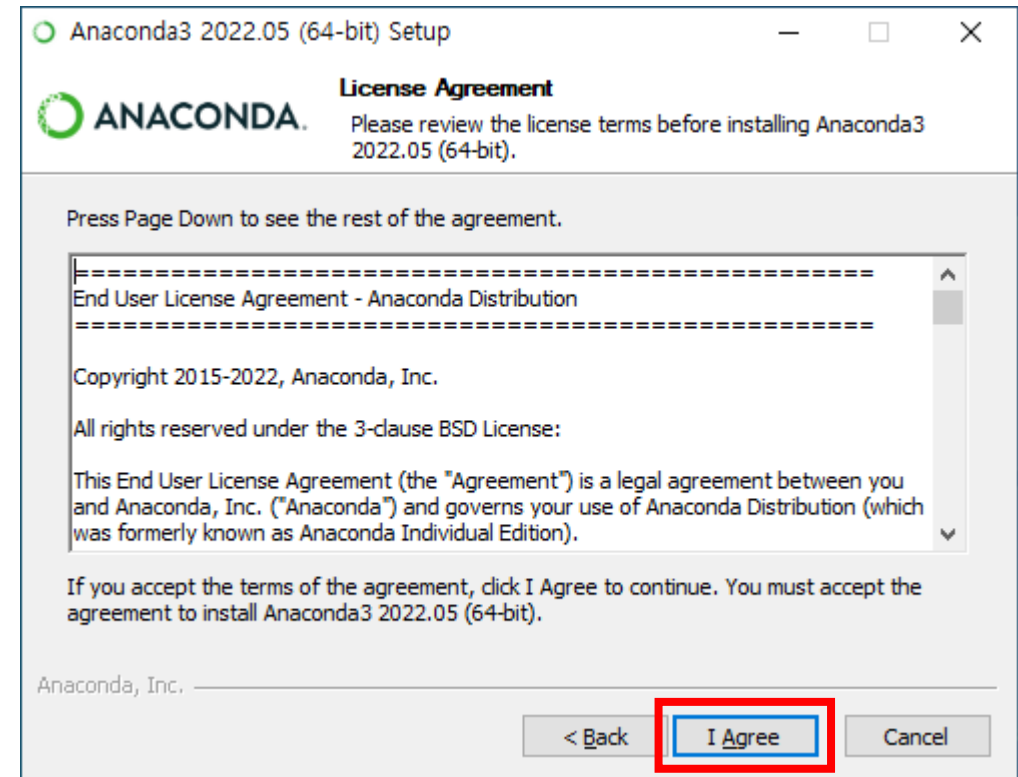
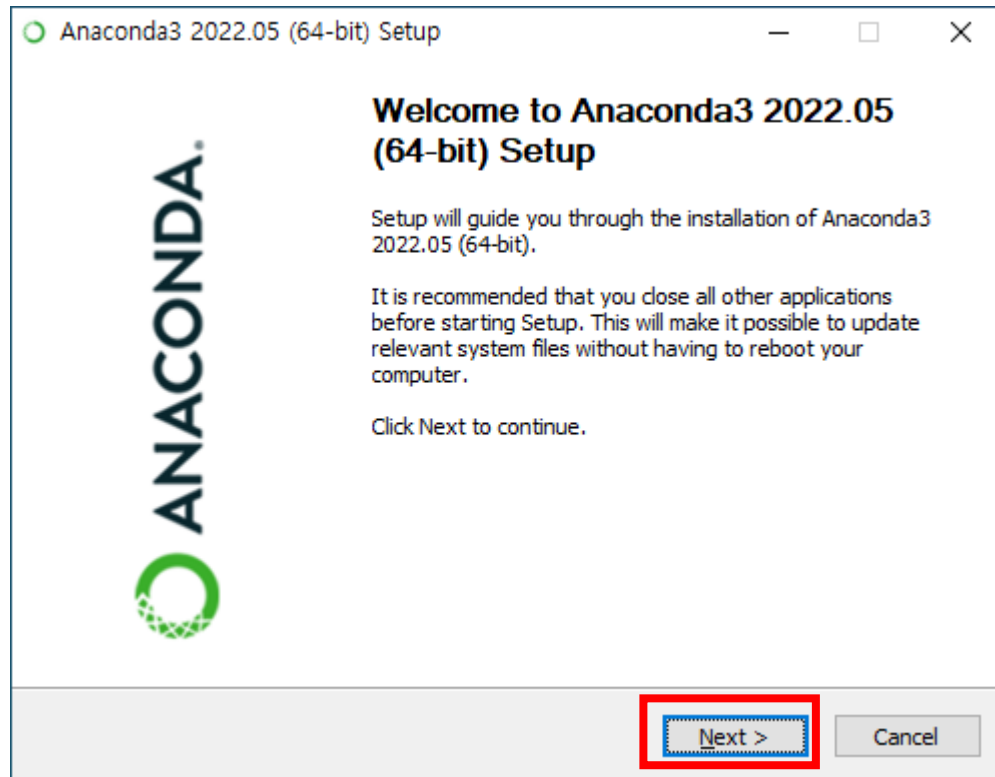


3. 파이썬 설치

- MS Store 통해 설치
 - MS Store 통해 설치
 - Anaconda
 - WSL 를 통한 설치
- 리눅스, 맥에서의 설치
 - 프로그램 패키지를 통해 설치

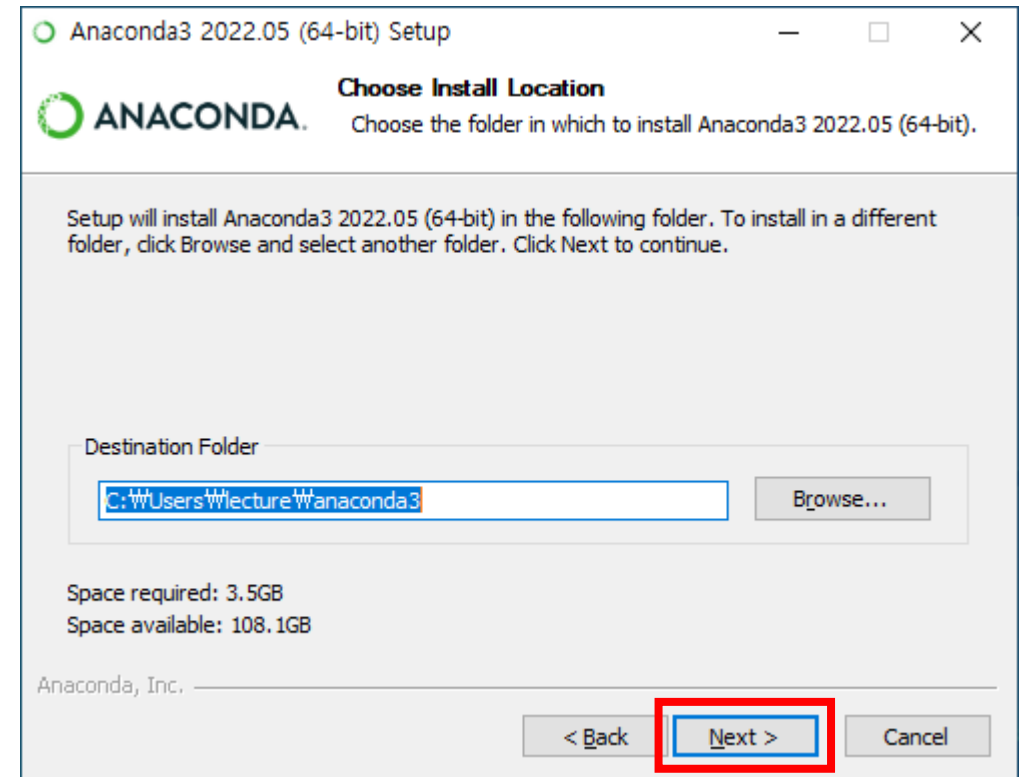
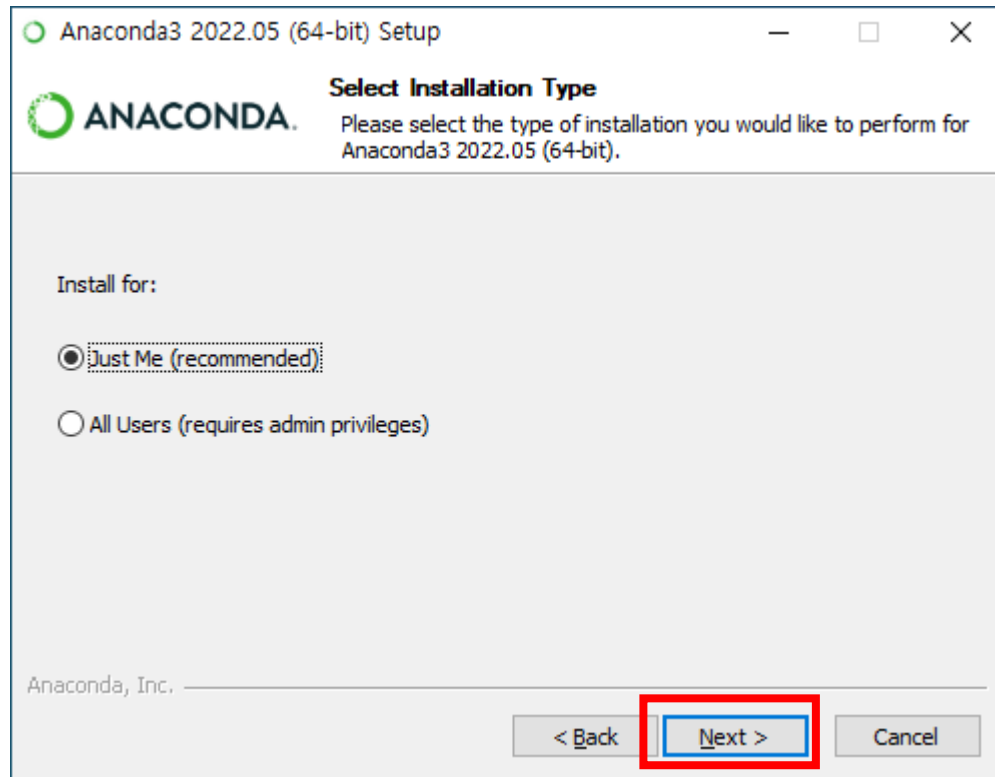
3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



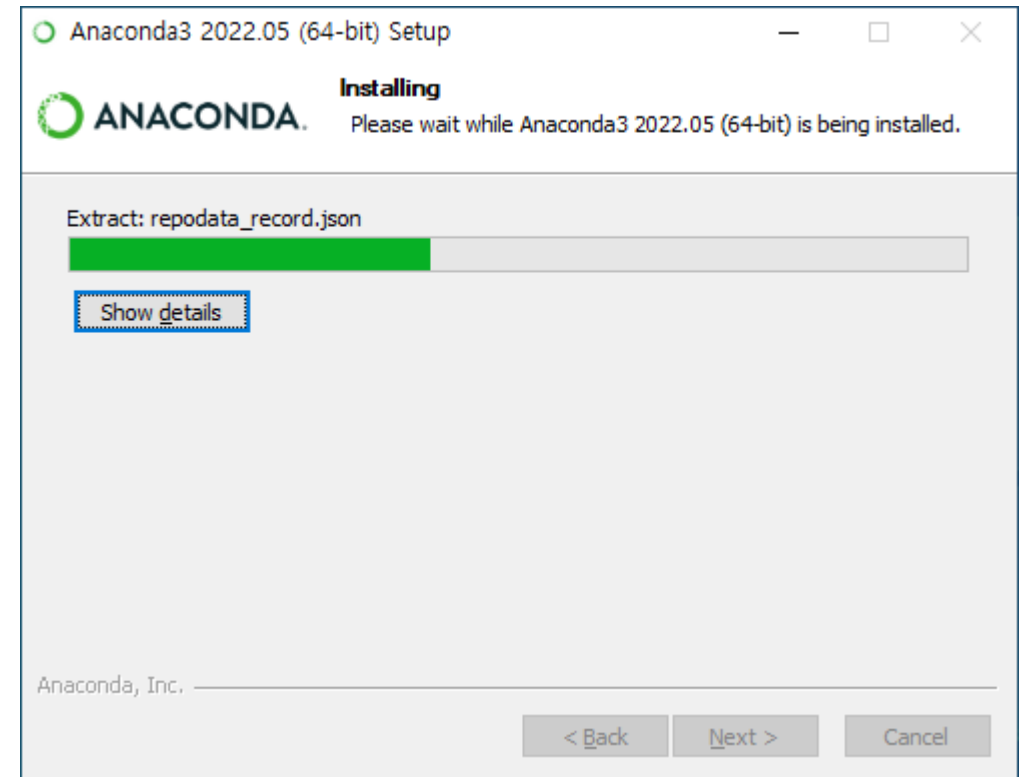
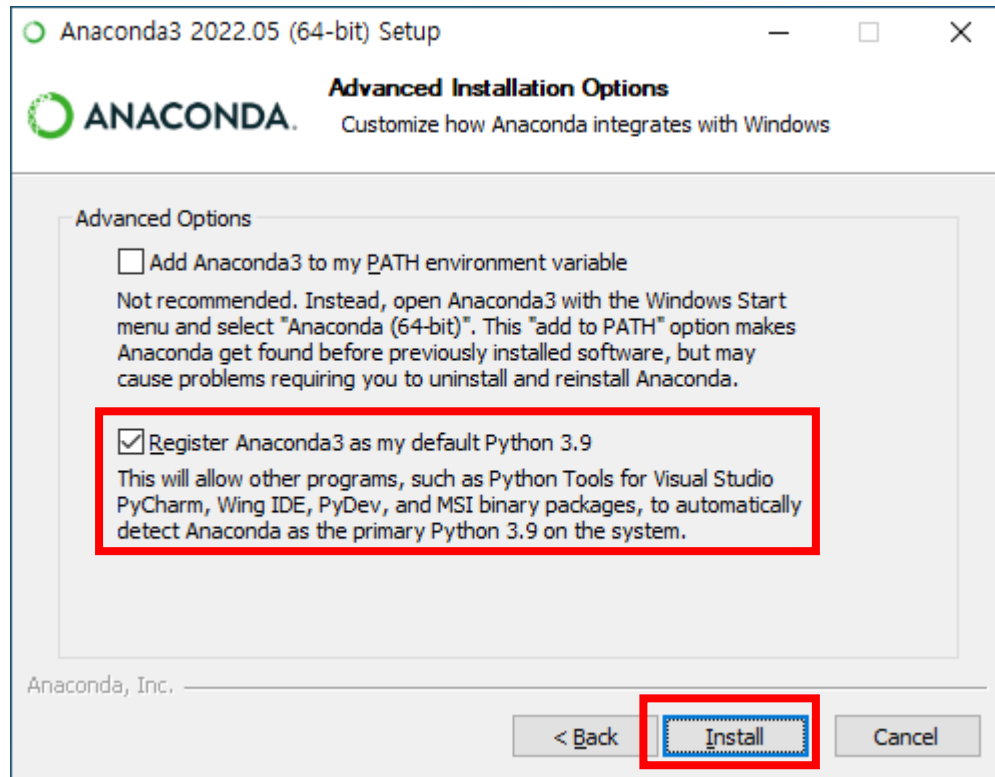
3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



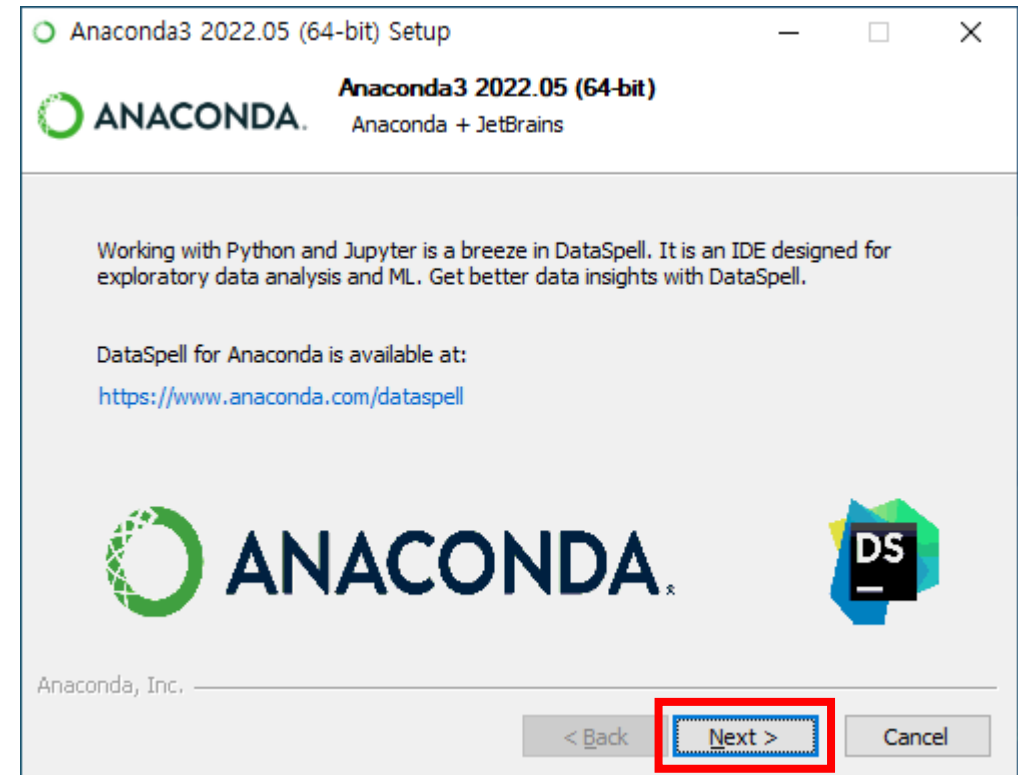
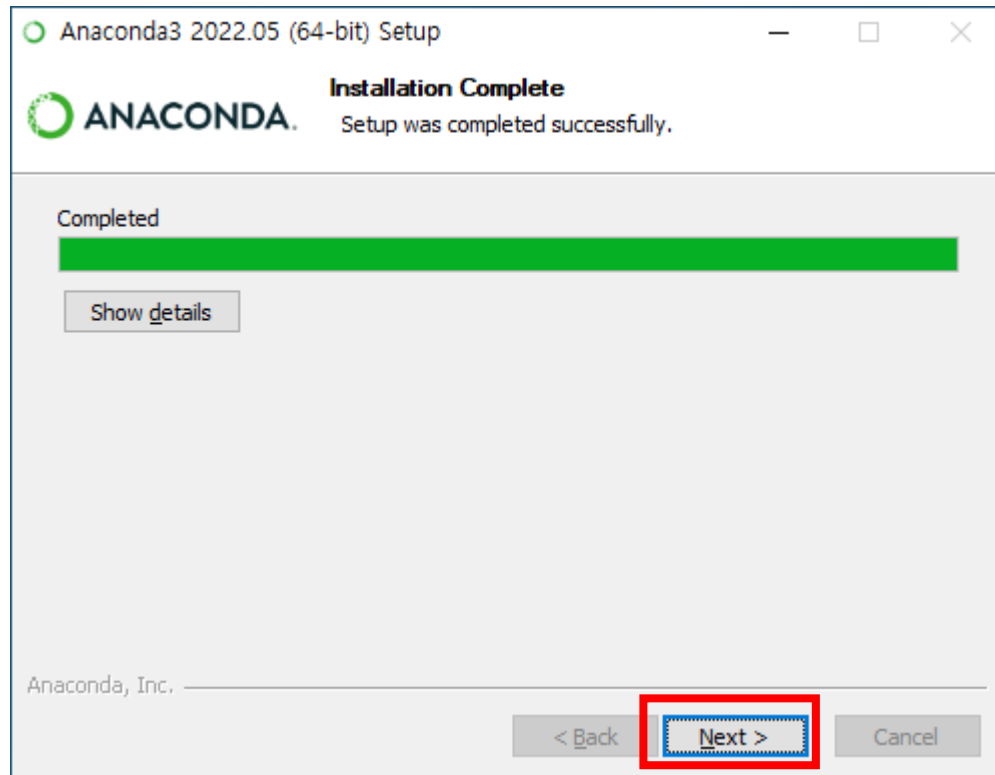
3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



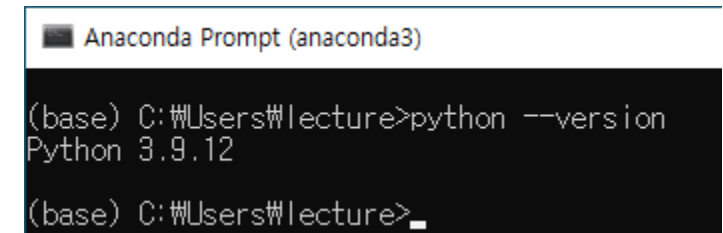
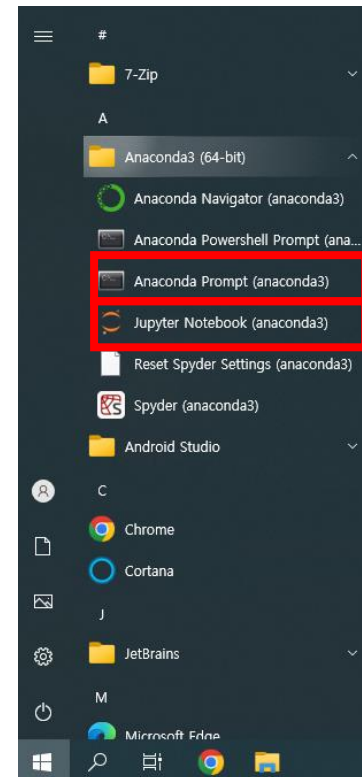
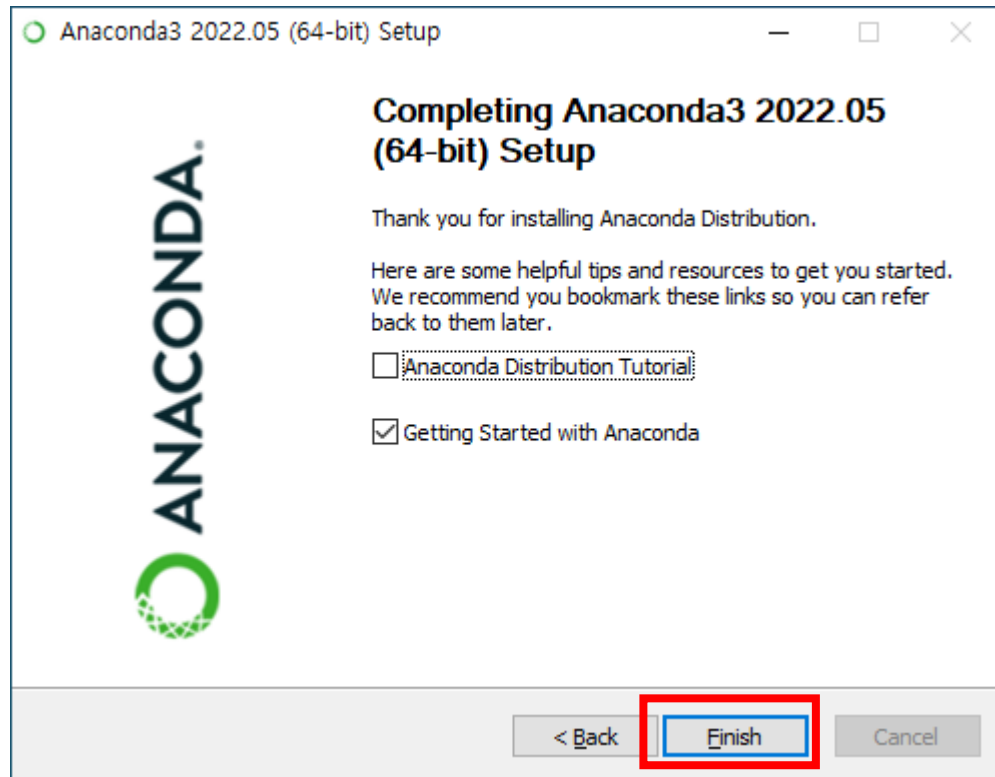
3. 파이썬 설치

- Anaconda 설치



3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



3. 파이썬 설치

- WSL, 리눅스에서의 설치

- WSL 설정
- python3, python-dev 설치
- ubuntu - `sudo apt-get install -y python3 python3-pip`

- 맥에서의 설치

- 파이썬 프로그램을 받아 설치 - <https://www.python.org/downloads/macos/>
- `brew install python3`

3. 파이썬 설치

- 파이썬 개발을 위한 통합개발환경(IDE, Integrated Development Environment)
 - IDLE (파이썬 설치 시 내장 프로그램)
 - notepad++, sublime text
 - vscode, pycharm (recommend for traditional IDE)
 - Jupyter Notebook or Jupyter Notebook 기반 IDE (recommend)

4. 파이썬 개요

- 파이썬의 개요

- 귀도 반 로섬(Guido van Rossum)이 1991년에 발표한 프로그래밍 언어
- 파이썬2와 파이썬3이 존재함
- 다이나믹 타입
- 인터프리터
- 독특한 문법

4. 파이썬 개요

- 머신러닝을 위한 IDE
 - Colaboratory(Colab) - <https://colab.research.google.com/>
 - Jupyter notebook
 - pip install jupyter

4. 파이썬 개요

- 프로그래밍 언어에서의 문법의 필요성
 - 저는 인간입니다.
 - 나는 인간입니다.
 - 인간입니다.
 - 인간

4. 파이썬 개요

- 프로그래밍 언어에서의 문법의 필요성

- $a = b$

- $b = a$

- $a\ b =$

4. 파이썬 개요

- 파이썬에서 지원하는 머신러닝 프레임워크 및 라이브러리
 - 텐서플로우(**Tensorflow**)
 - 케라스(Keras)
 - 토치(**Pytorch**)
 - 사이킷런(**Scikit-learn**)

4. 파이썬 개요

- 프레임워크와 라이브러리를 사용하는 이유
 - 연산 속도(GPGPU, CUDA)
 - 학습의 용이함(Learning Curve)
 - 목표(Purpose)

4. 파이썬 개요

- GPU 연산의 필요성



Reference : <https://www.youtube.com/watch?v=-P28LKWTzrl>

4. 파이썬 개요

◦ 코랩의 장점

- 무료(혹은 유료 구독서비스)
- 13GB 메모리(유료 시 23GB(Pro), 51GB(Pro+))
- K80 혹은 T4 혹은 P100 할당
- Scikit-learn, Tensorflow 및 시각화 패키지 설치되어 있음

◦ 단점

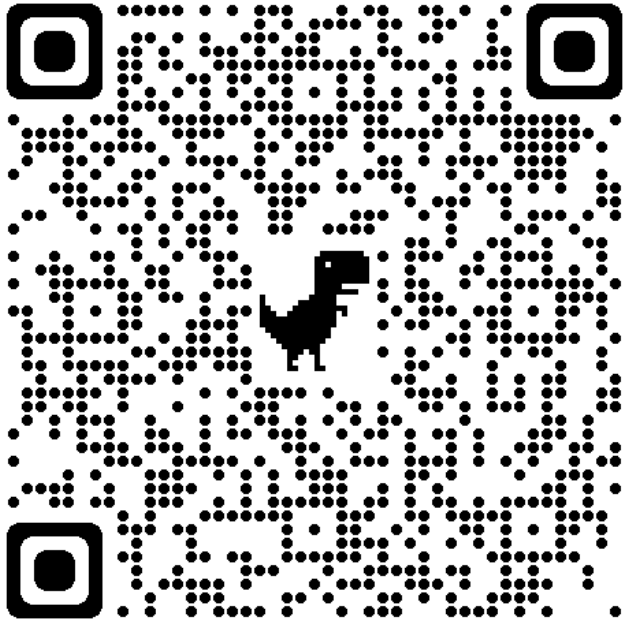
- 라이브러리 버전의 변경 가능성
- 최대 시간 제한(무료 12시간, 유료 24시간)

4. 파이썬 개요

- 실습

```
print("Hello world!")
```

[실행결과]
Hello world!



4. 파이썬 개요

◦ 실습

| 예 | 최근 사용 | Google Drive | GitHub | 업로드 |
|--|-------|---------------------------------------|--------|-------------------------------------|
| GitHub URL을 입력하거나 조직 또는 사용자로 검색하세요. | | | | <input type="checkbox"/> 비공개 저장소 포함 |
| <input type="text" value="https://github.com/MinsuChae/MedicalAI"/> | | | | <input type="button" value="Q"/> |
| 저장소: <input type="button" value="🔗"/> | | 브랜치: <input type="button" value="🔗"/> | | |
| <input type="text" value="MinsuChae/MedicalAI"/> | | <input type="text" value="master"/> | | |
| 경로 | | | | |
| <div><input type="button" value="🔄"/> 2022-2/1 주자 실습.ipynb <input type="button" value="📎"/> <input type="button" value="🔗"/></div> | | | | |
| <div><input type="button" value="새 노트"/> <input type="button" value="취소"/></div> | | | | |