



의료인공지능 인공지능 개요

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

0. 오리엔테이션

◦ 참고문헌

- Do it! 점프 투 파이썬, 박응용 저, 이지스퍼블리싱
- 파이썬 스킵 업 기초를 넘어서, 파이썬을 파이썬답게 사용하자!, 브라이언 오버랜드, 존 베넷 저/조인석 역, 길벗
- 혼자 공부하는 머신러닝+딥러닝 1:1 과외하듯 배우는 인공지능 자습서, 박해선 저, 한빛미디어
- 핸드즈온 머신러닝 사이킷런, 케라스, 텐서플로 2를 활용한 머신러닝, 딥러닝 완벽 실무, 오렐리앙 제롱 저/박해선 역, 한빛미디어

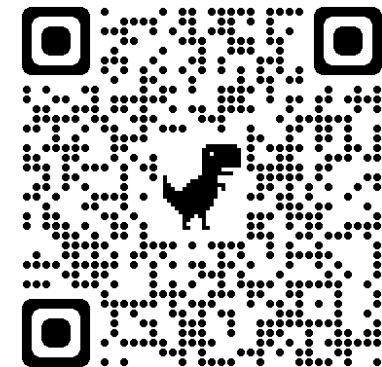
0. 오리엔테이션

- 평가방법

- 과제 : 30%
- 중간고사 : 30%
- 기말고사 : 30%
- 출석 : 10%

0. 오리엔테이션

- 텀프로젝트 - 과제(20%)
 - 주제 : 자유(되도록 의료 관련)
 - 데이터셋 :
 - <https://aihub.or.kr> (AI-Hub)
 - <https://data.go.kr> (공공데이터포털)
 - <https://opendata.hira.or.kr> (건강보험심사평가원)
 - <https://nhiss.nhis.or.kr> (국민건강보험공단)
 - <https://cdw.kumc.or.kr/> (고려대학교 CDW)
 - <https://github.com/MinsuChae/MedicalAI/tree/master/dataset>
 - <https://github.com/imdatalab/datasets>



0. 오리엔테이션

- 텀프로젝트 - 과제(20%)
 - 발표 시 포함해야 할 항목
 - 주제
 - 수행한 데이터 전처리
 - 사용한 알고리즘 소개
 - 수행 결과
 - 10분 이상 발표

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?

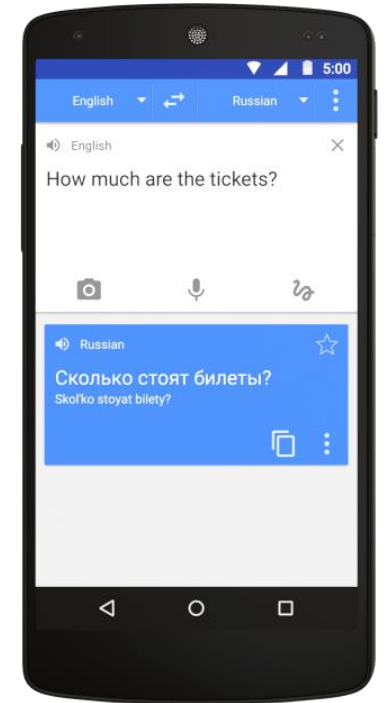
◦ 현재의 인공지능



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?

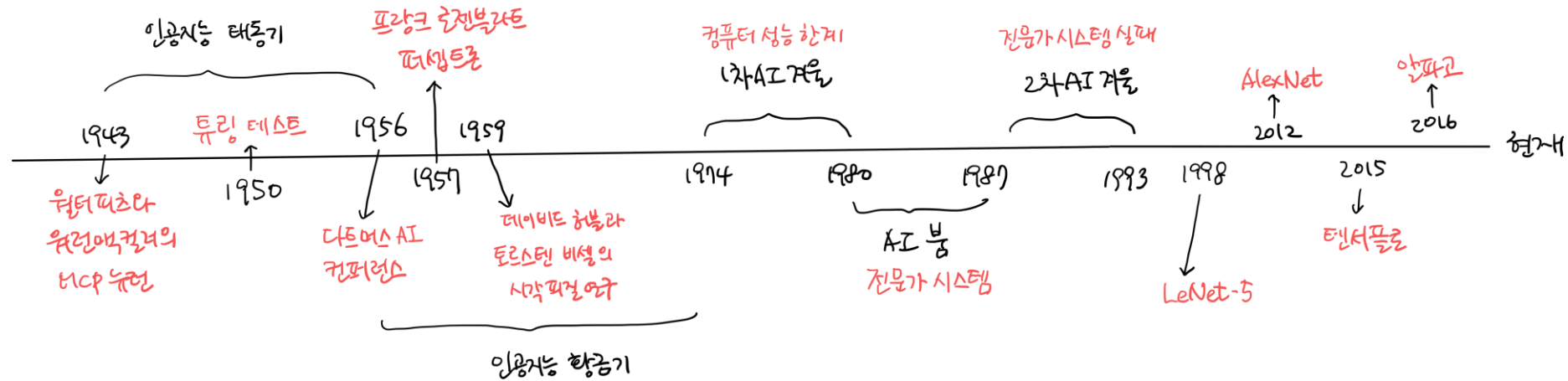
- 근미래의 인공지능



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 인공지능 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?

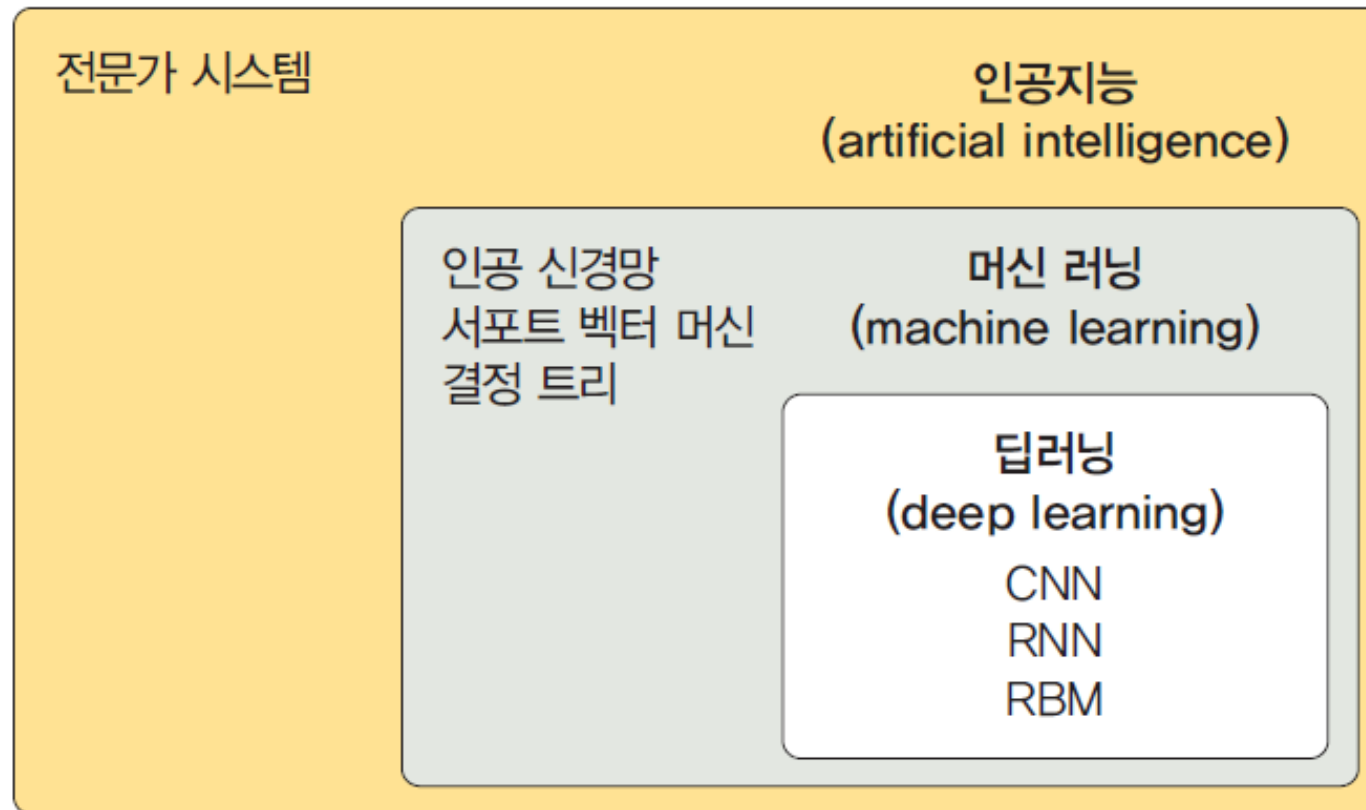
- 급격한 인공지능 기술 도래



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

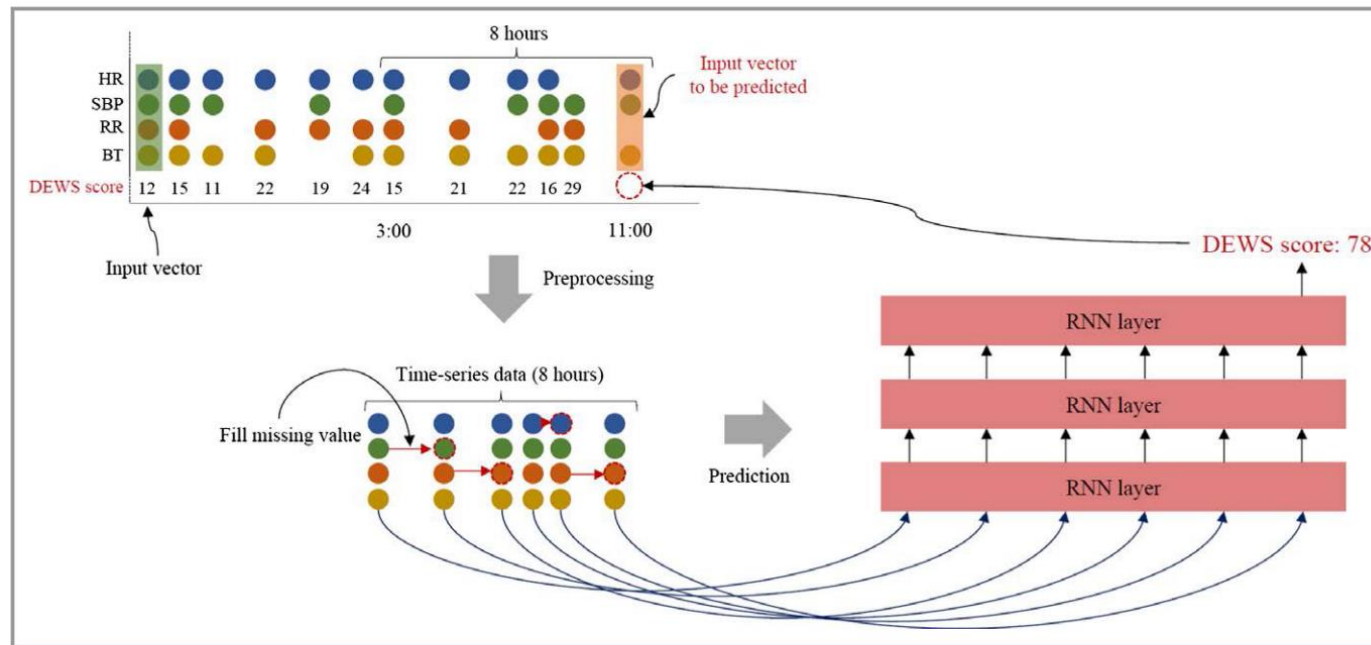
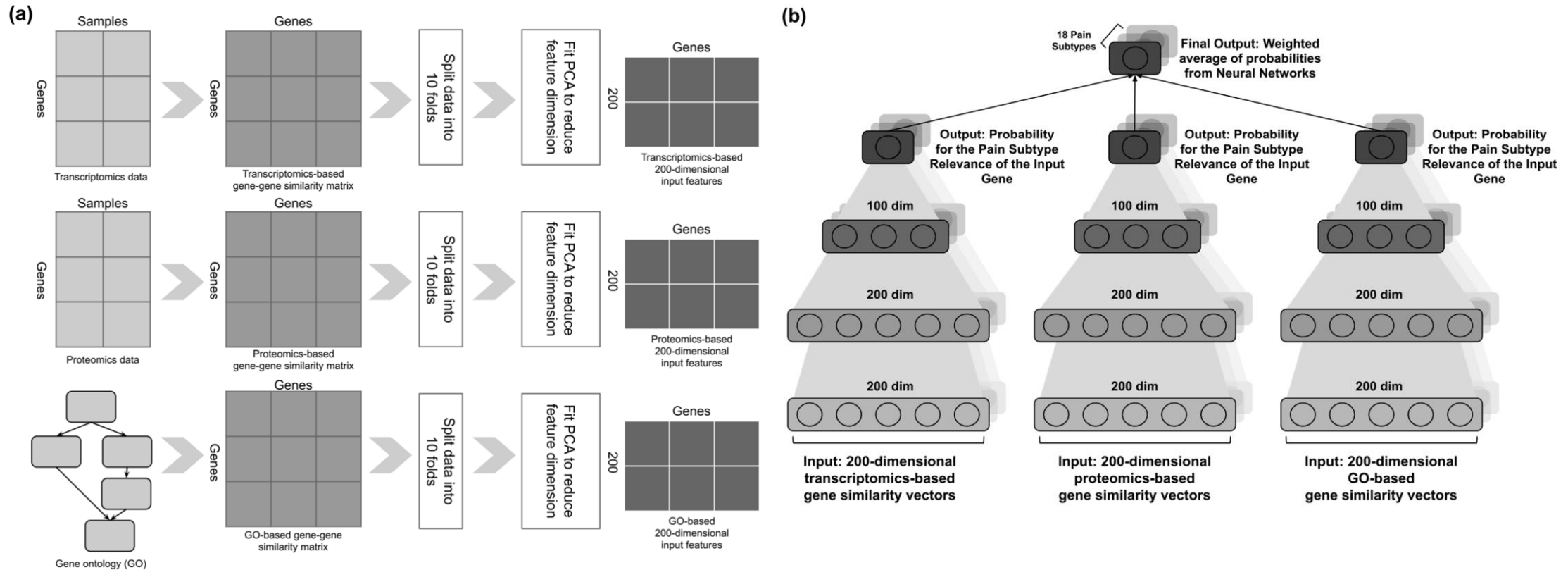


Figure 1. The process of the DEWS. DEWS indicates deep learning-based early warning system; HR, heart rate; RNN, recurrent neural network; RR, respiratory rate; SBP, systolic blood pressure; BT, body temperature.

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?

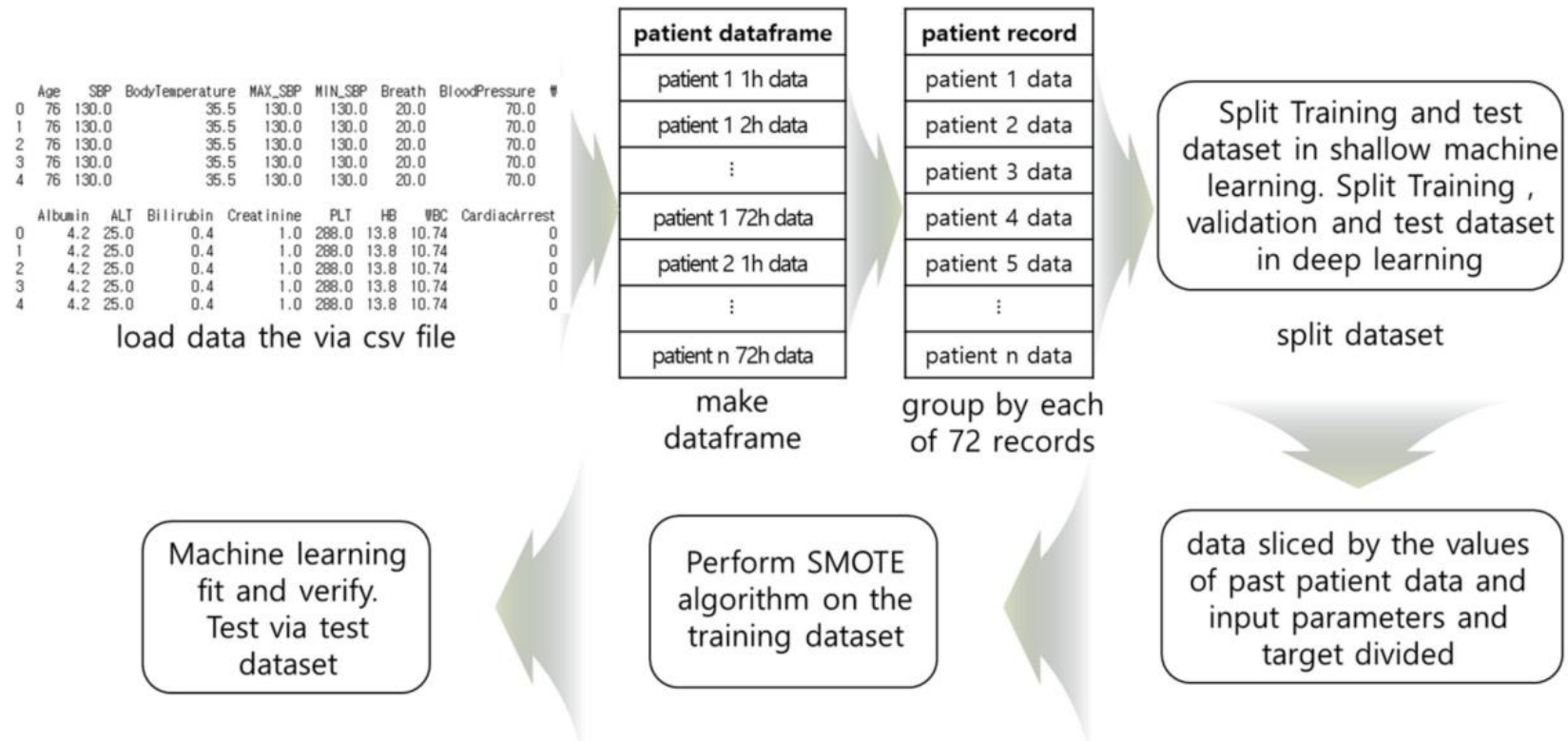
○ 의료 분야의 인공지능



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

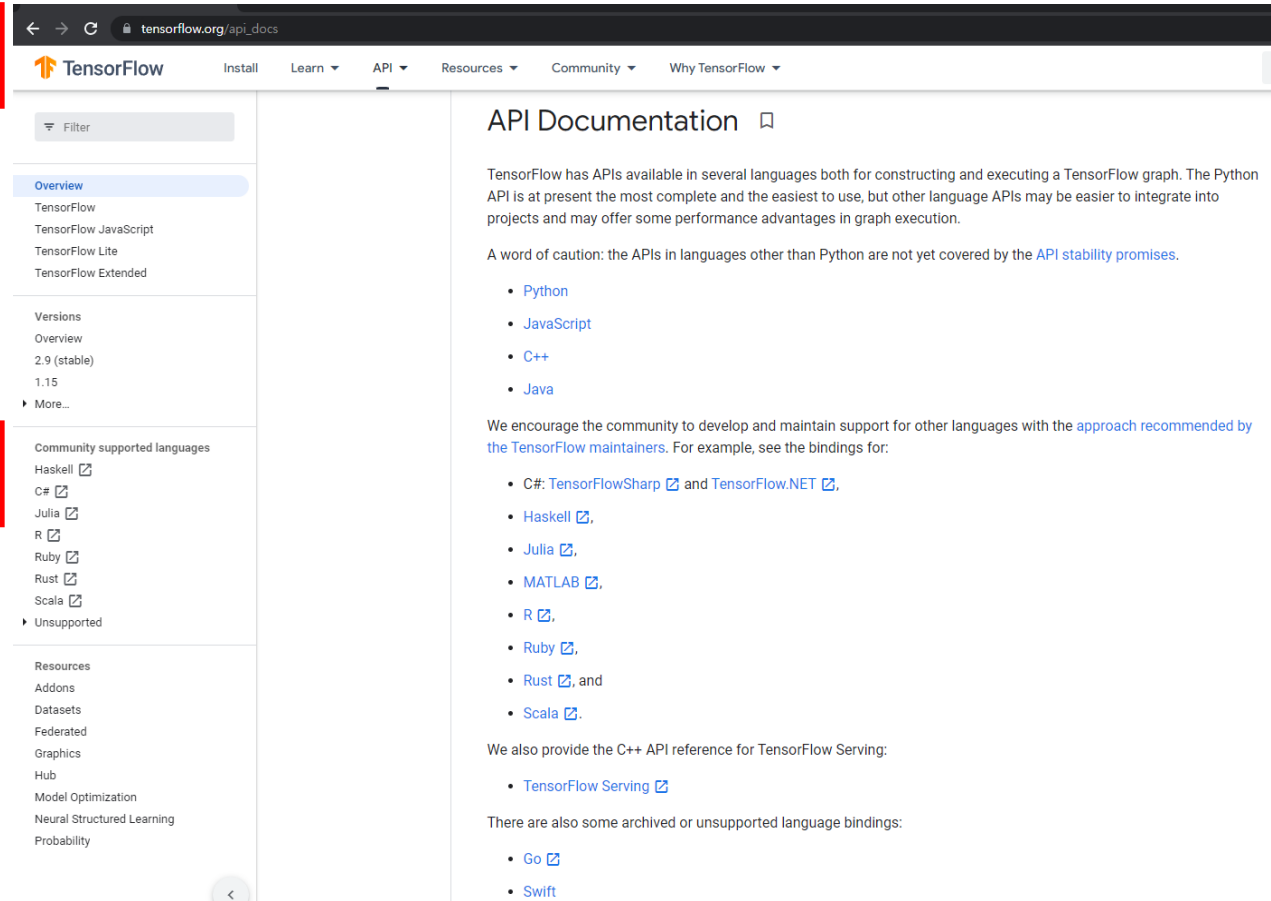
◦ 어느 프로그램을 사용해야 하는가?

- Python

- JavaScript

- C++

- Java



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

2. 프로그래밍 언어

◦ 어느 프로그램을 사용해야 하는가?

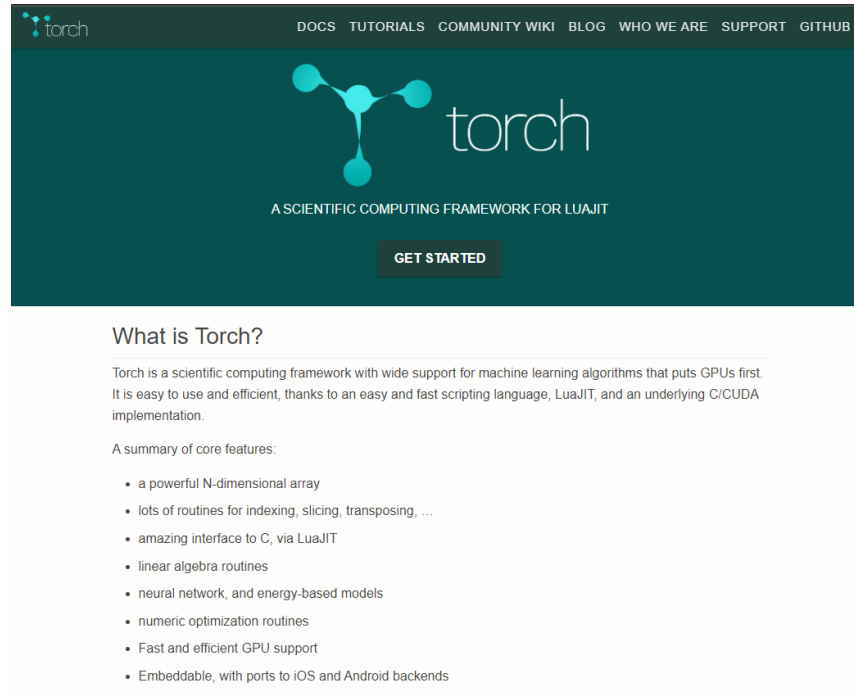
- C++

- C

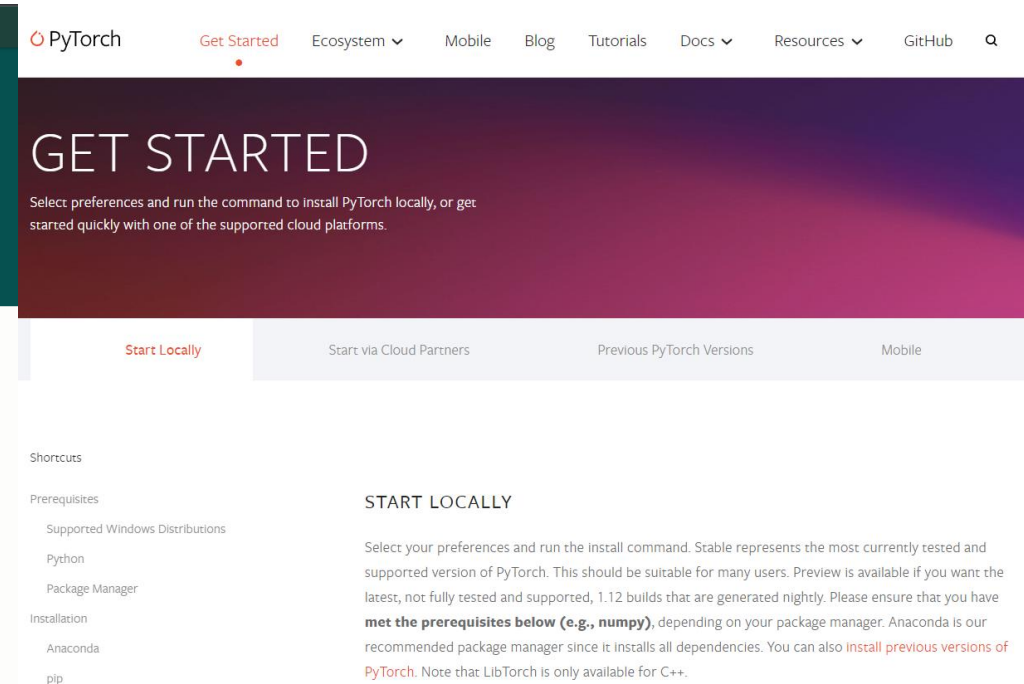
- Lua

- 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

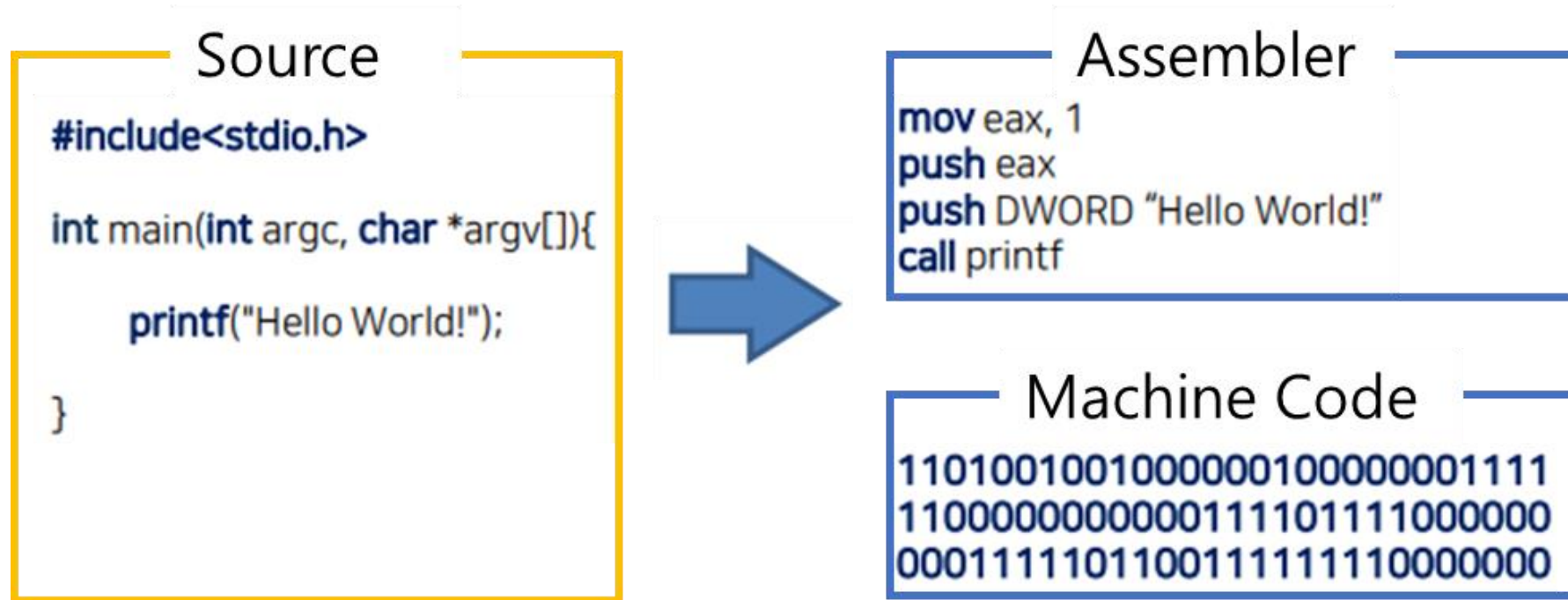
- 라이브러리를 쉽게 설치 및 사용이 가능함
- C++ 기반 핵심 라이브러리 중 호환되는 라이브러리(Wrapper)가 있음
- 일부를 수정하고 그 결과를 확인하기 위해선 그 일부만 다시 수행하면 됨 (Interpreter)

- 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

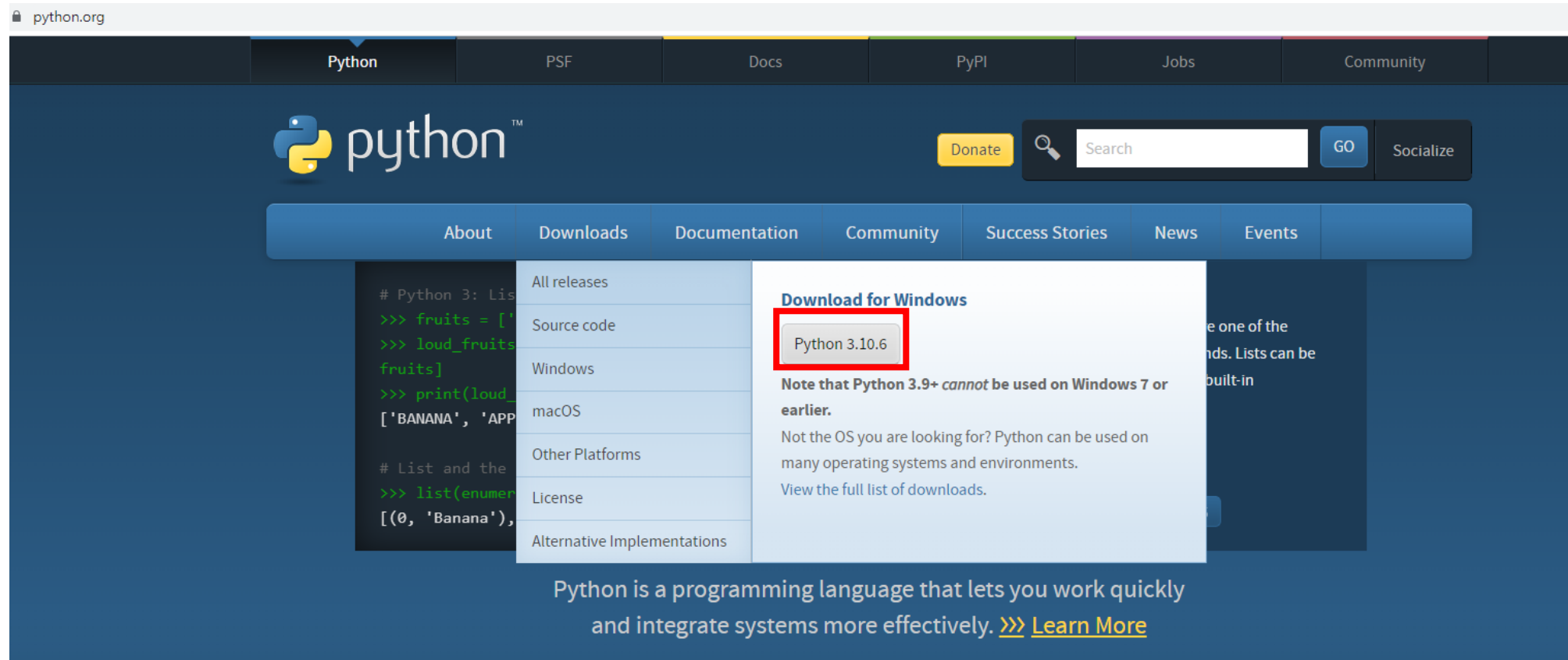
- 프로그래밍 언어 문법이 있는 이유
 - 사용자(Developer)가 컴퓨터(CPU)에게 어느 업무(Instruction)을 해야 할지 알려주기 위한 언어
 - 저수준 언어 : 컴퓨터가 이해하기 용이한 언어
 - 고수준 언어 : 사용자가 이해하기 용이한 언어

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

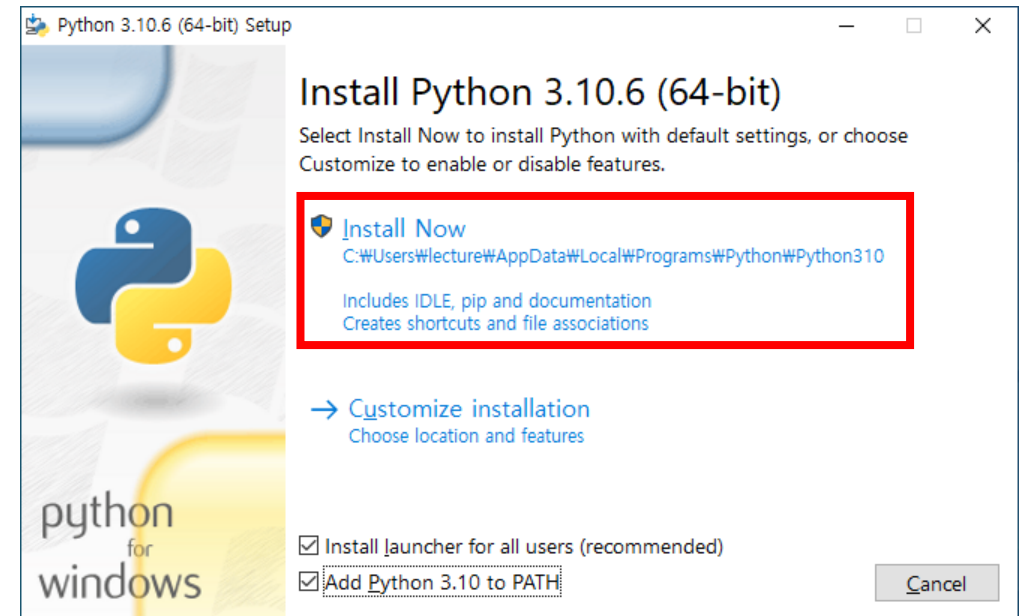
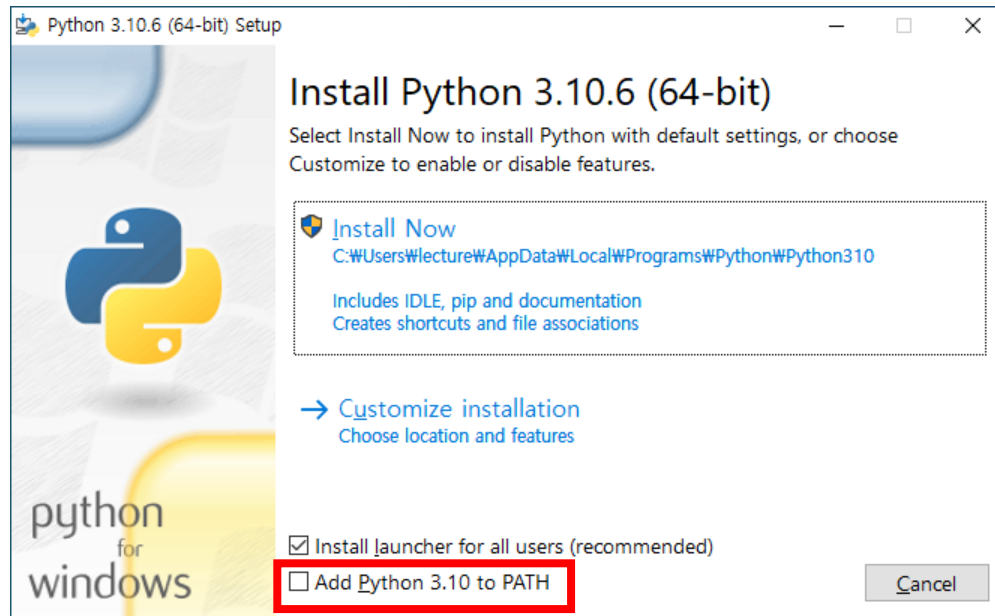
- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



Reference : <https://python.org>

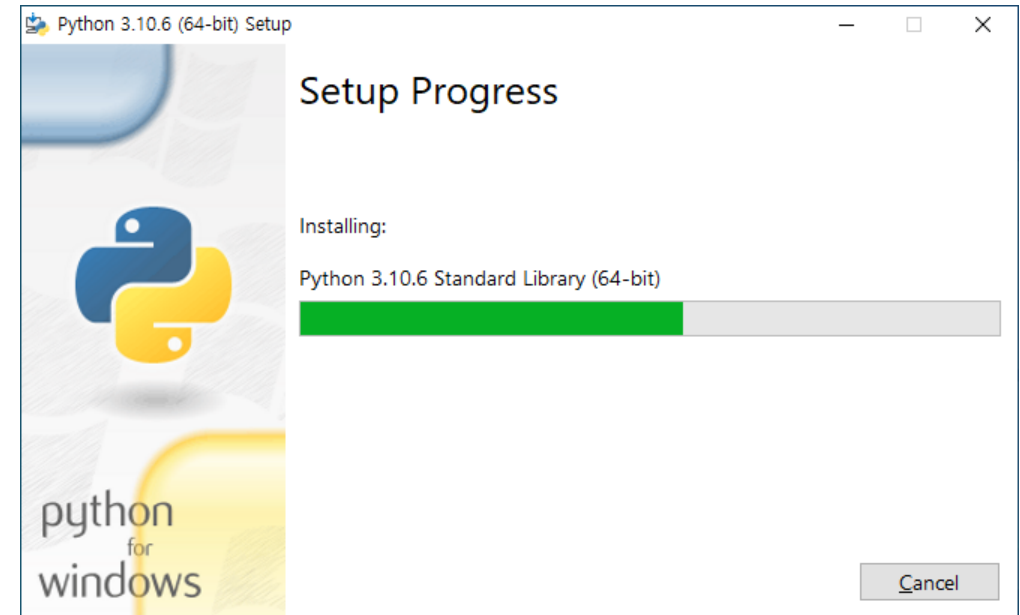
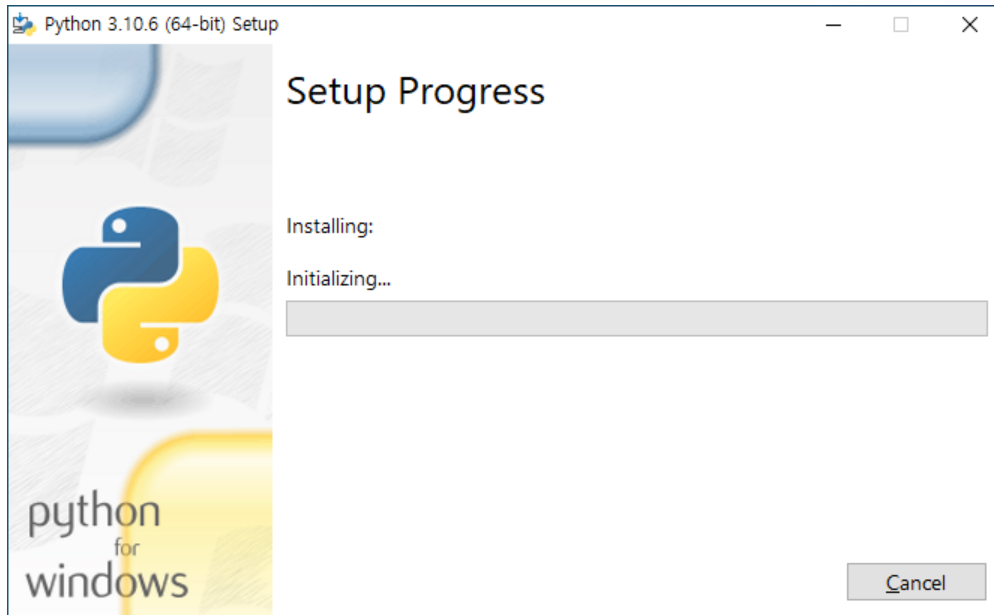
3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



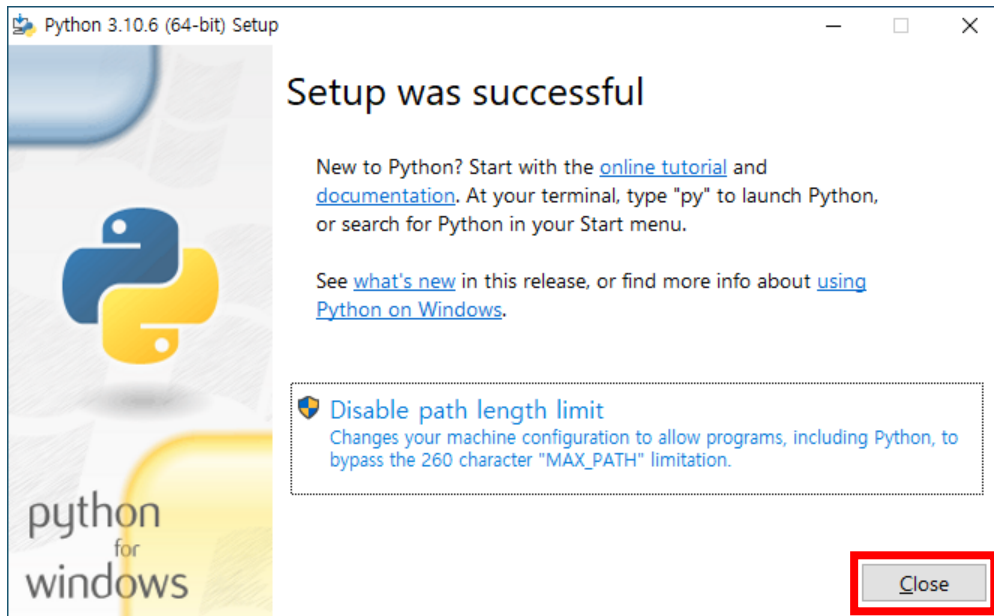
3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



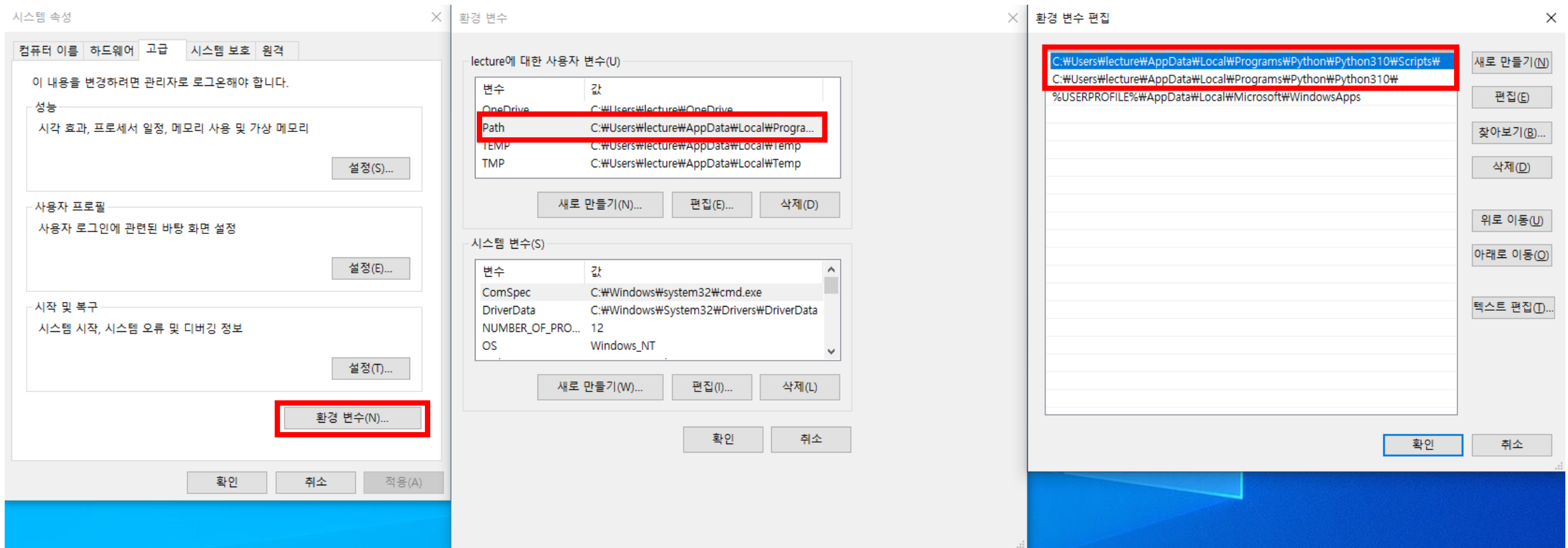
3. 파이썬 설치

- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



3. 파이썬 설치

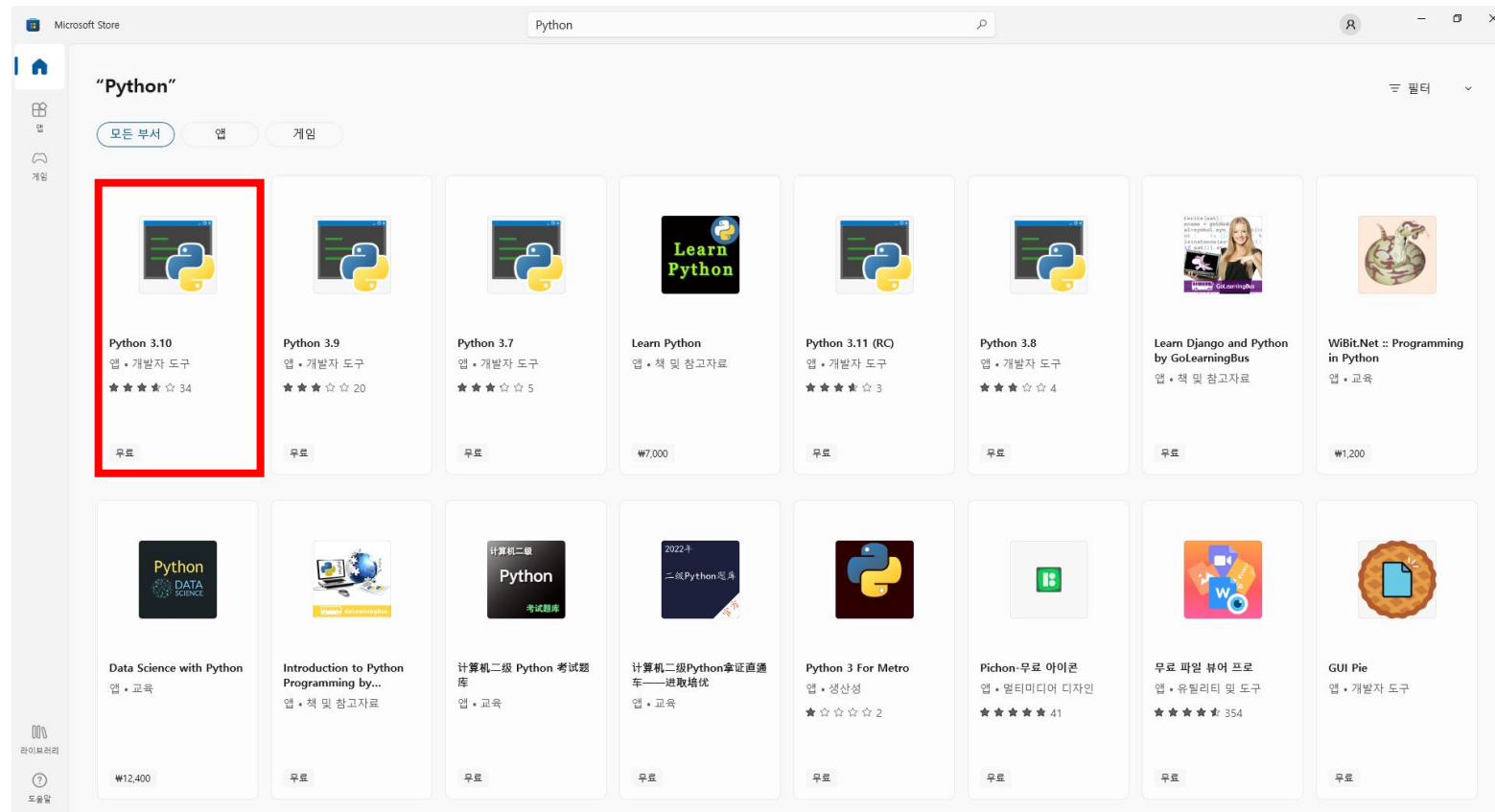
- 파이썬 프로그램을 다운받아 설치



3. 파이썬 설치

- MS Store 통해 설치

- Python 검색 및 원하는 버전 클릭



3. 파이썬 설치

- MS Store 통해 설치
 - 다운로드 클릭

The screenshot shows the Microsoft Store interface for Python 3.10. On the left, the Python 3.10 page is displayed with the Python logo, the text "Python 3.10" and "Python Software Foundation", and a red-bordered "다운로드" (Download) button. Below the button, it shows a rating of 3.7 stars and 34 reviews. A description states "The Python 3.10 interpreter and runtime" and includes a "개발자 도구" (Developer Tools) button. At the bottom left, there is a "라이브러리" (Library) icon and a "3+" age rating.

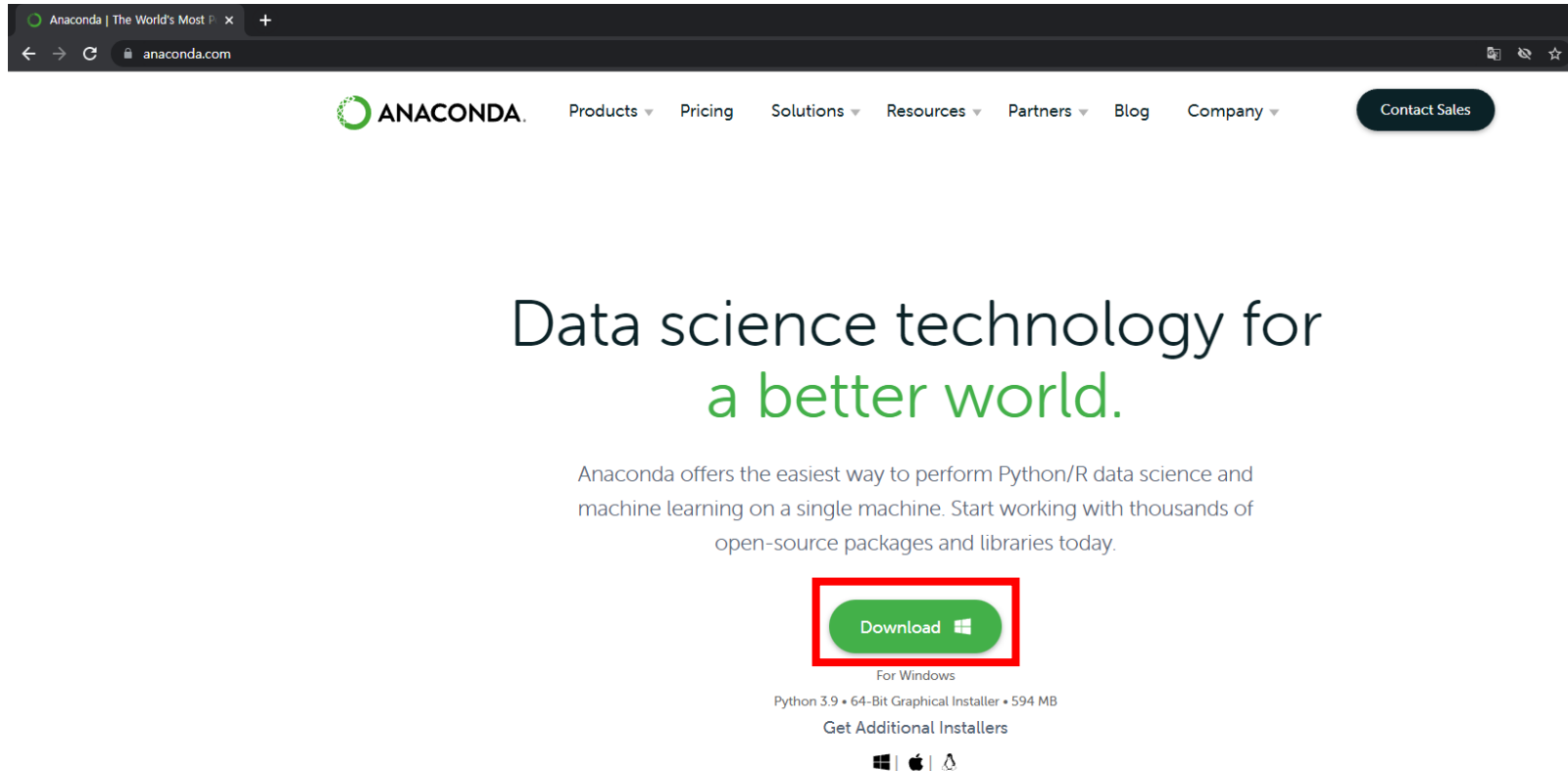
On the right, a "스크린샷" (Screenshots) section shows two images. The first is a Command Prompt window titled "python3" showing the output of running "python --help" and "python --credits". The second is a Jupyter Notebook window titled "Jupyter Notebook" showing the same output.

Below the screenshots is a "설명" (Description) section. It states: "Python is an easy to learn, powerful programming language. It has efficient high-level data structures and a simple but effective approach to object-oriented programming. Python's elegant syntax and dynamic typing, together with its interpreted nature, make it an ideal language for scripting and rapid application development in many areas on most platforms." It also includes instructions on how to run Python and a link to the "자세히 보기" (View details) page.

At the bottom right, there is a "평점 및 리뷰" (Rating and Reviews) section showing a 3.7 star rating and a bar chart of reviews. Below this is a "code" section with a star rating and a link to the "가장 유용하고 긍정적인 리뷰" (Most useful and positive review).

3. 파이썬 설치

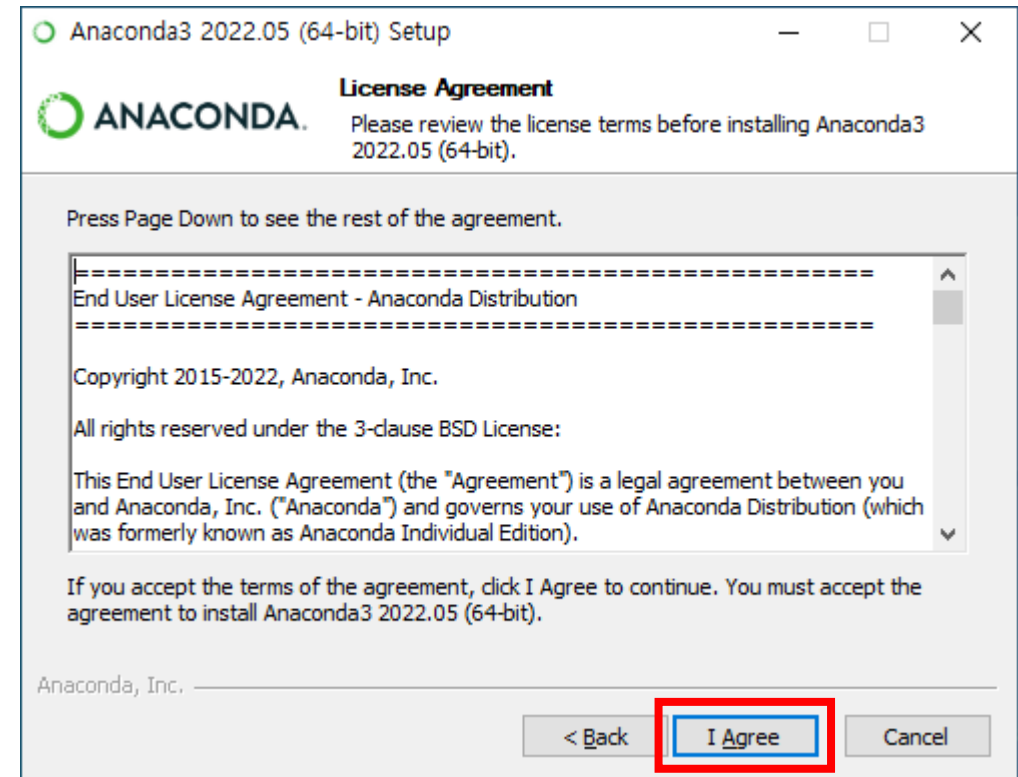
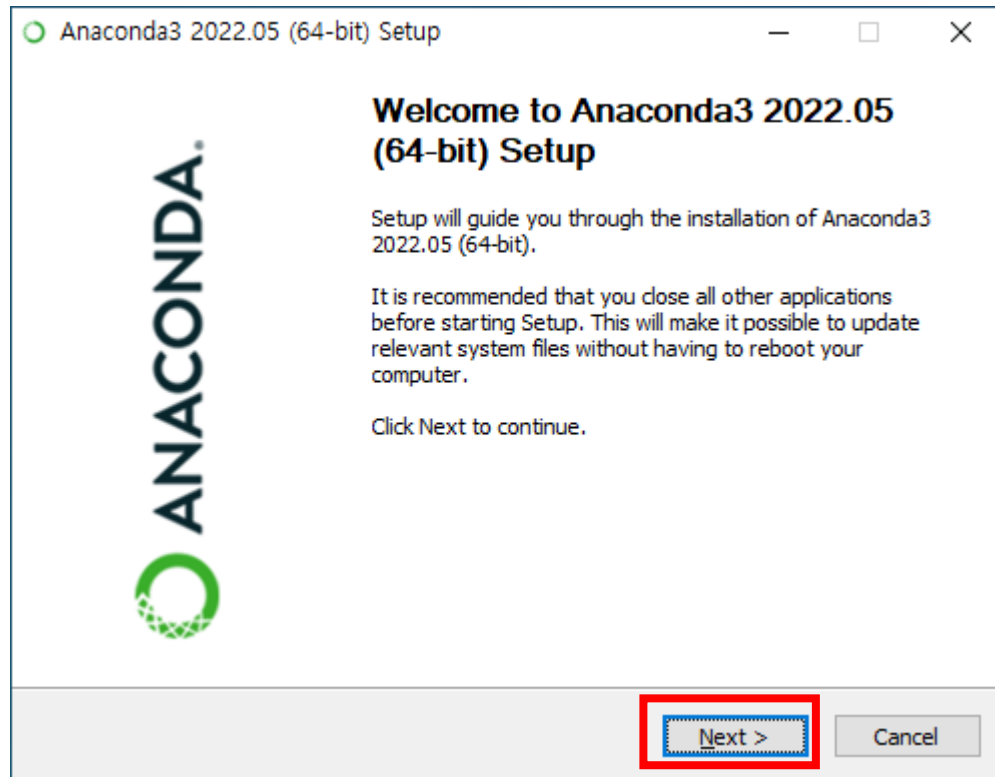
◦ Anaconda 설치



Reference : <https://www.anaconda.com/>

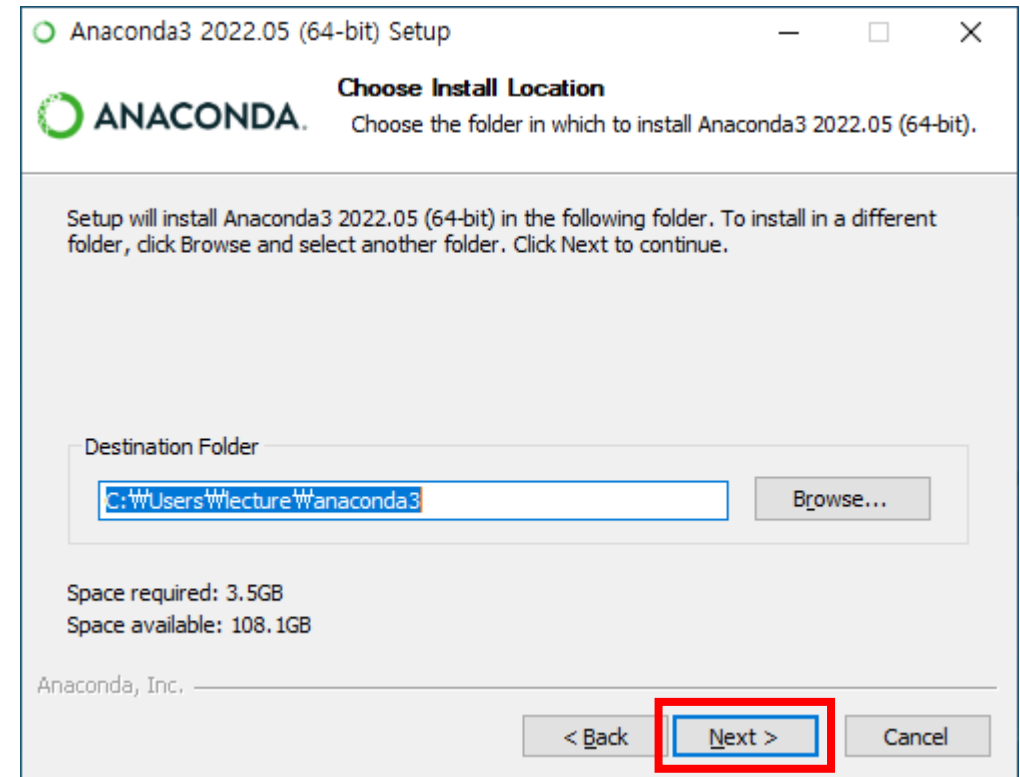
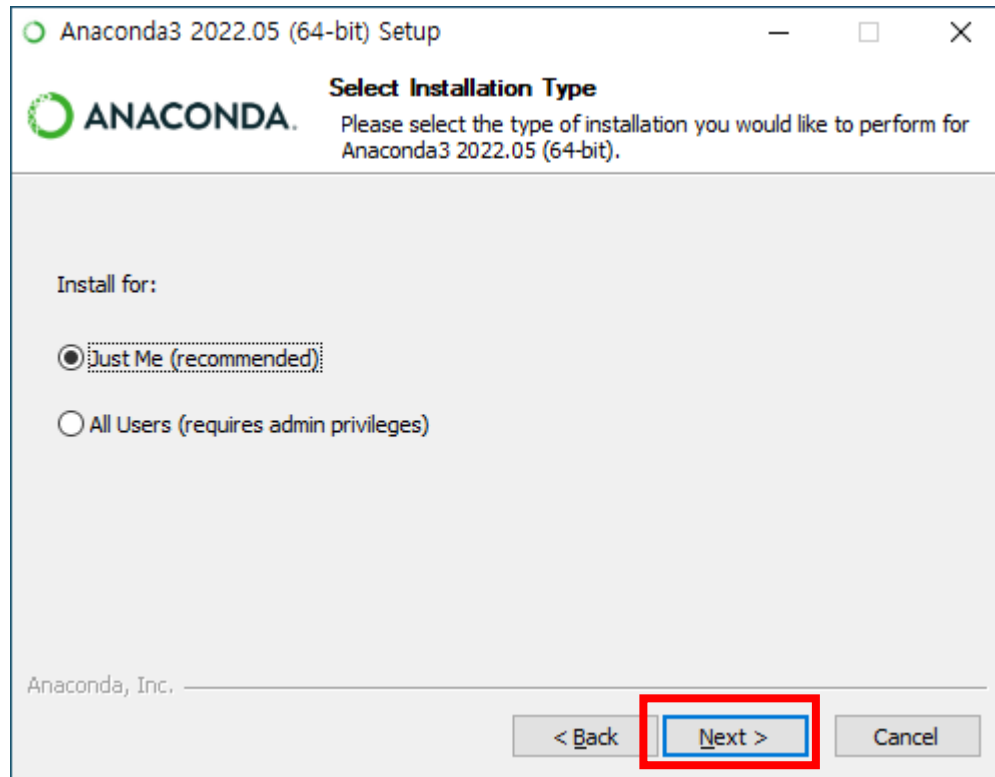
3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



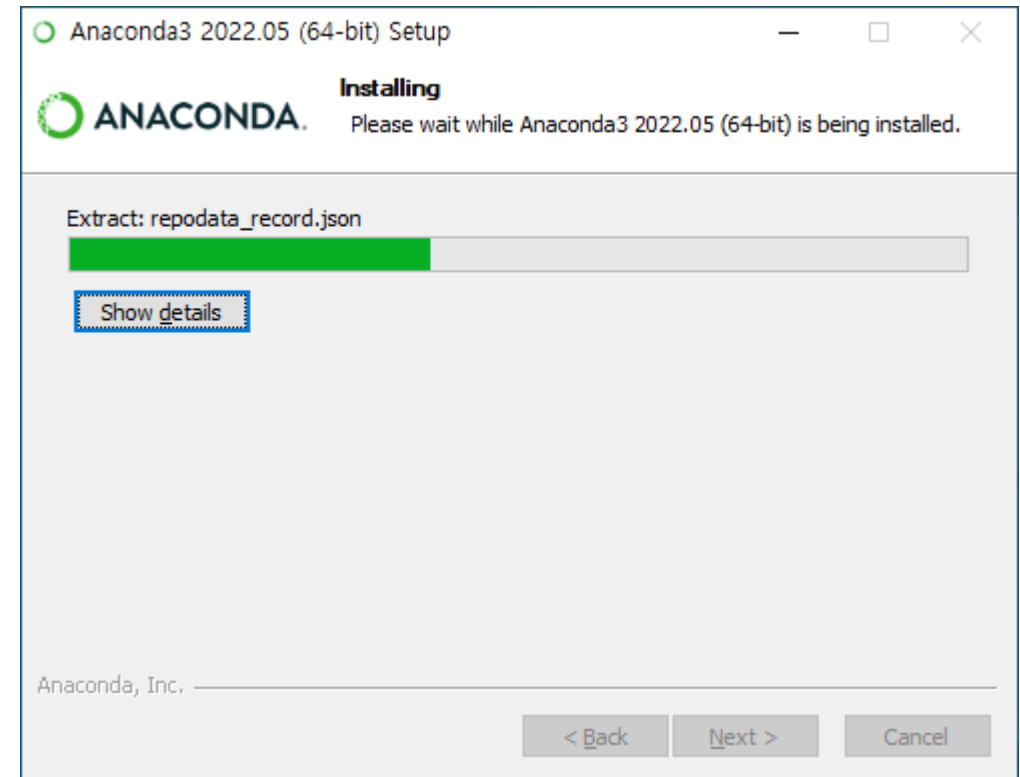
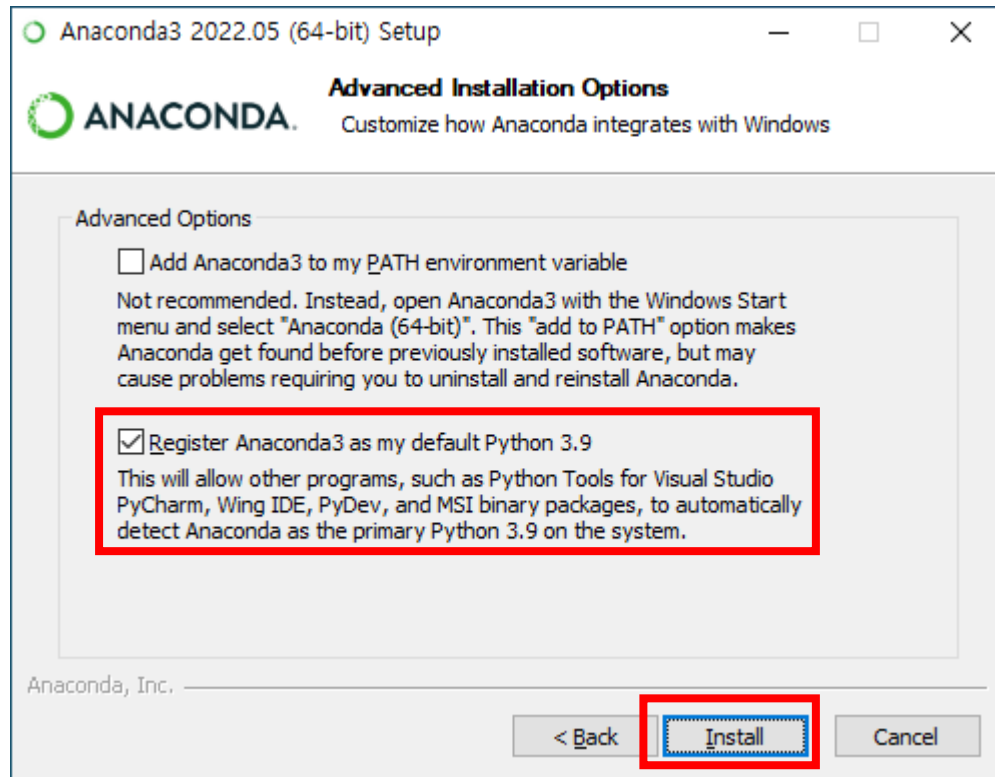
3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



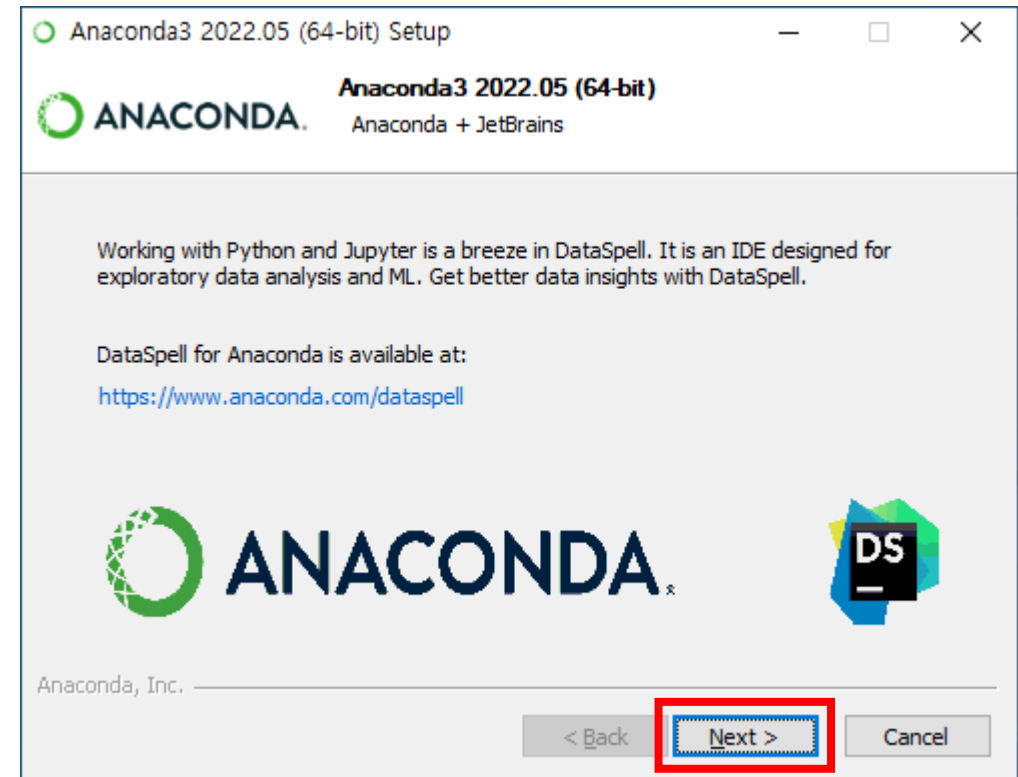
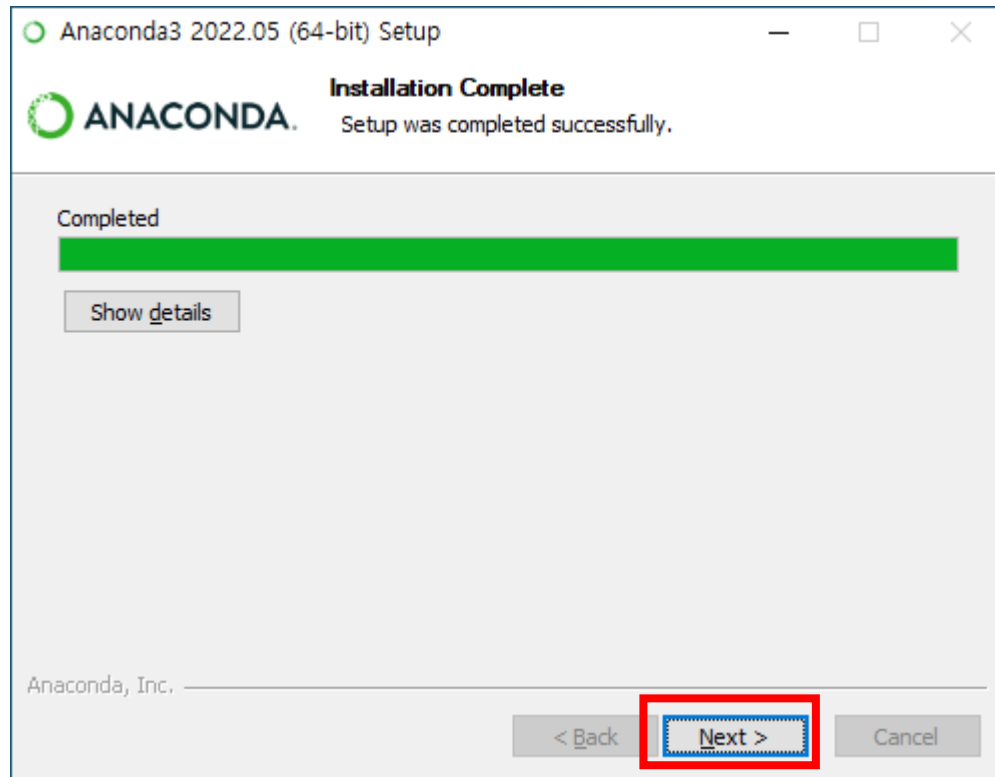
3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



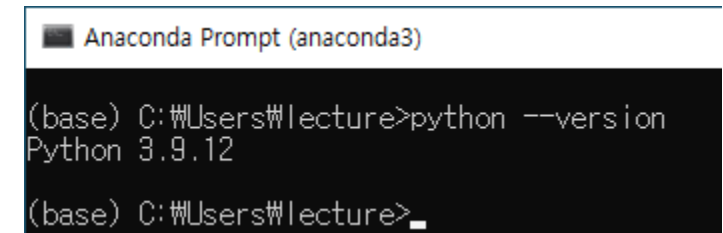
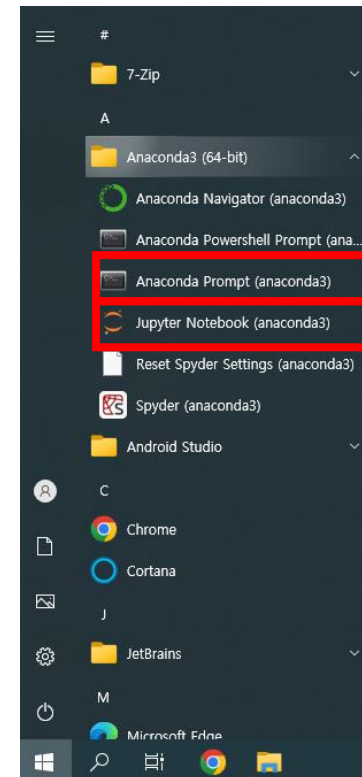
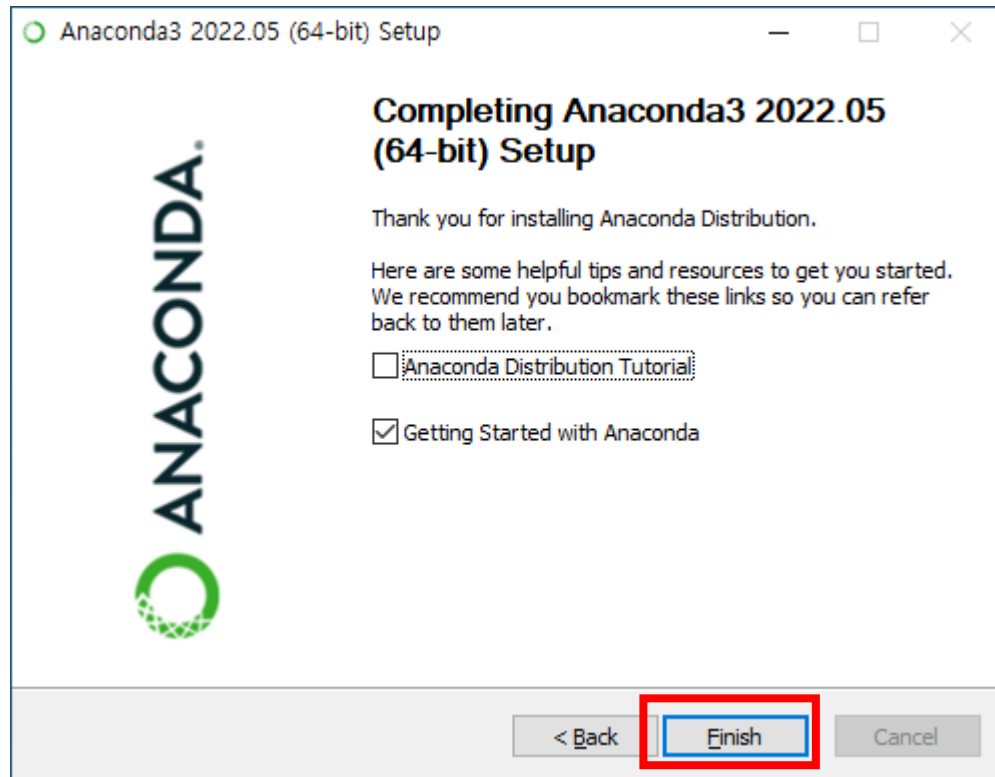
3. 파이썬 설치

- Anaconda 설치



3. 파이썬 설치

◦ Anaconda 설치



3. 파이썬 설치

- WSL, 리눅스에서의 설치
 - WSL 설정 (윈도우)
 - 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 나는.
 - 인간입니다.

4. 파이썬 개요

◦ 프로그래밍 언어에서의 문법의 필요성

- $a = b$

- $b = a$

- $a\ b =$



Reference : <https://bbs.ruliweb.com/community/board/300143/read/48070603>

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

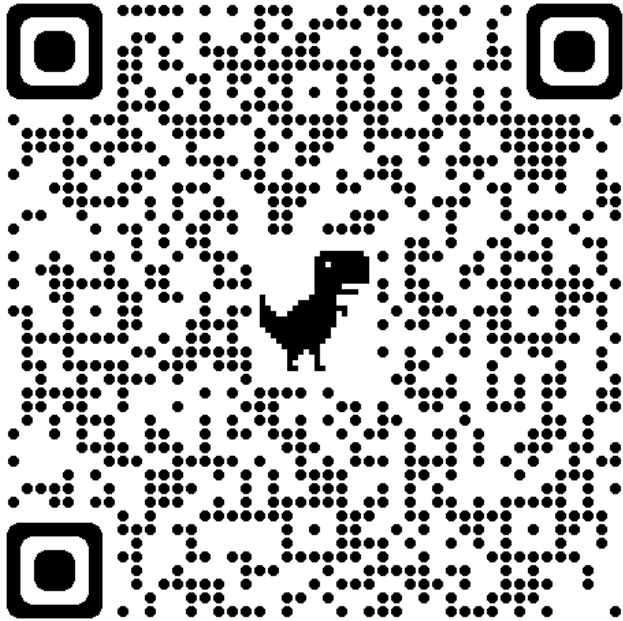
- 라이브러리 버전의 변경 가능성
- 최대 보장 시간 제한(무료 12시간, 유료 24시간)

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>				