



파이썬/아나콘다 다운로드 방법

한양대학교 전기공학과
배성우 교수님 연구실 (PESL)

장문석

2020.09.01



목 차

1. 파이썬/아나콘다 다운로드 및
가상환경 설정
2. 쥬피터 노트북 실행
3. GPU 지원
4. 부록





파이썬/아나콘다 다운로드 및 가상환경 설정

파이썬 다운로드

❖ 파이썬 다운로드

- URL : <https://www.python.org/downloads/>
- 파이썬만 다운로드 가능하나, 우리는 **아나콘다로 다운로드 할 예정**

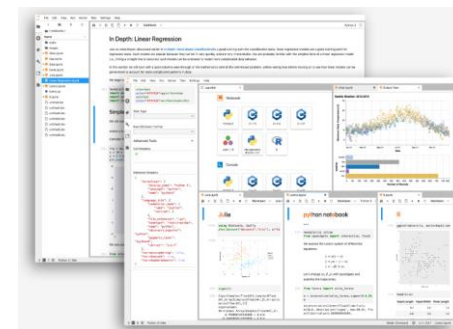
아나콘다 다운로드 및 장점

❖ 아나콘다 다운로드

- URL (최신버전) : <https://www.anaconda.com/distribution/>
- URL (이전버전 목록) : <https://repo.anaconda.com/archive/>

❖ 아나콘다 장점 : (1) 파이썬 + 에디터 동시 다운로드, (2) 패키지 구비, (3) 가상환경 설정

- 에디터 : 파이썬 코딩을 편하게 할 수 있게 도와주는 툴
 - **쥬피터 노트북 (jupyter notebook) 사용 예정**
- 패키지 구비 : 주로 사용되는 라이브러리/함수 등이 자동 설치
- 가상환경 설정 : 각각의 가상환경마다 다른 파이썬 환경설정 가능



아나콘다 다운로드

❖ 다운로드 과정

- Windows 64 bit 기준
- 다운로드 : URL (최신버전) : <https://www.anaconda.com/distribution/>

윈도우용
작성일자 : 2020.09

← URL 접속




Individual Edition

Your data science toolkit

With over 20 million users worldwide, the open-source Individual Edition (Distribution) is the easiest way to perform Python/R data science and machine learning on a single machine. Developed for solo practitioners, it is the toolkit that equips you to work with thousands of open-source packages and libraries.

Download


Anaconda Installers

Windows 

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (466 MB)


32-Bit Graphical Installer (397 MB)

MacOS 

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (462 MB)

64-Bit Command Line Installer (454 MB)

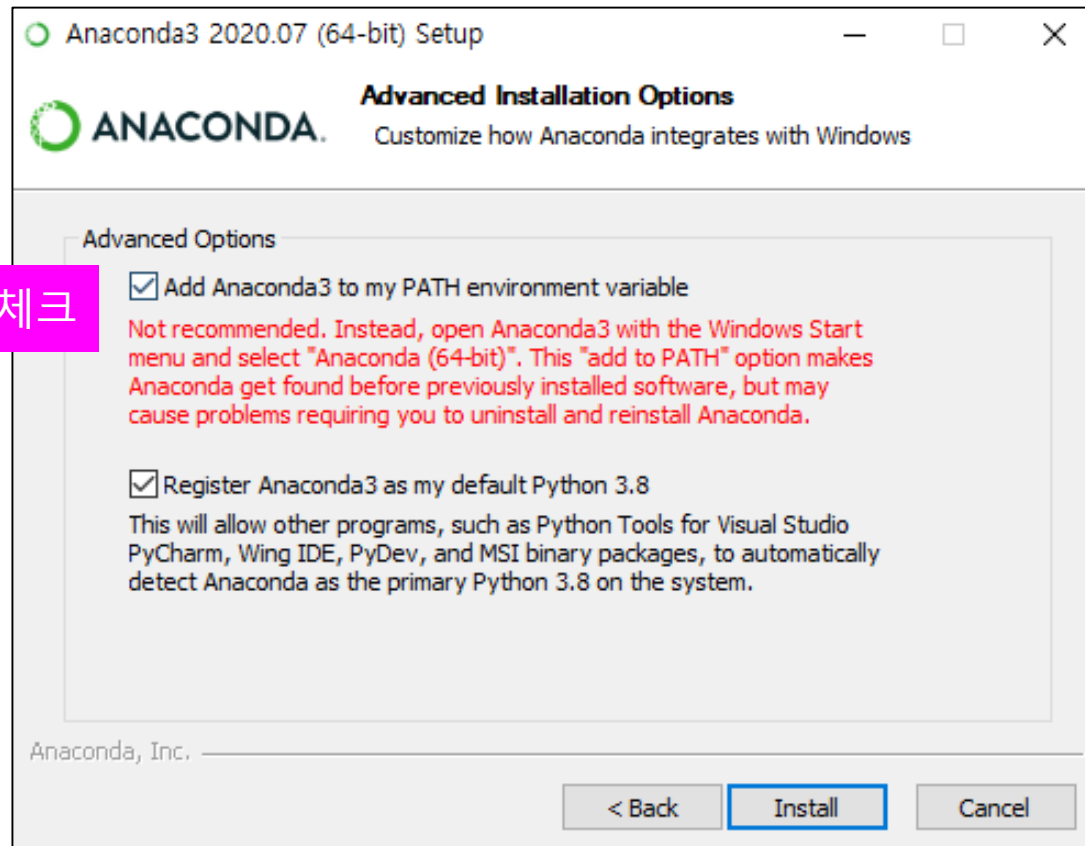
Linux 

Python 3.8

64-Bit (x86) Installer (550 MB)

64-Bit (Power8 and Power9) Installer (290 MB)

아나콘다 다운로드



아나콘다 가상환경 생성 및 설정

- ❖ 윈도우 키를 눌러서 **Anaconda Prompt** 검색 후 실행
- ❖ **Prompt 창에서 아래의 명령어를 순서대로 실행**

```
Anaconda Prompt
(base) C:\Users\Wmy>python --version
```

```
python --version
conda --version
conda update -n base conda
conda create -n 가상환경이름 python=3.6
conda env list
conda activate 가상환경이름
conda list
```

☐ 기본적인 패키지 설치 진행

```
pip install pandas
pip install matplotlib
pip install tensorflow==1.14.0
pip install tensorflow-gpu==1.14.0
pip install keras==2.2.4
```

```
## 가상환경이름은 영어로, 파이썬버전은 3.6.x 으로 고정
## 여러분이 생성한 가상환경이름이 보임
## 여러분이 생성한 가상환경에 접속
## 여러분이 생성한 가상환경에 설치된 파이썬 패키지 목록 확인
```

```
keras 2.2.4
keras-applications 1.0.8
keras-preprocessing 1.1.2
tensorboard 1.14.0
tensorflow-estimator 1.14.0
tensorflow-gpu 1.14.0
```

→ 파이썬(3.6.x)/TF(1.14.0)/keras(2.2.4) 버전 설치로 서로 호환하기 위함

→ 만약 pip install keras 시, 2.4.x 버전으로 설치됨. 해당 버전은 TF 2.2 버전 이상과 호환가능

```
conda list
## 위에서 다운로드한 패키지가 가상환경에 잘 설치되었는지 확인
```

☐ 파이썬 shell 접속 후 코드 실행

```
python
import numpy as np
a = np.array([1,2,3])
print(a)
exit() or ctrl+z
Prompt창 종료하기
```

```
## 파이썬 shell 접속
```

```
## [1,2,3] 이 출력되면 올바르게 설치 완료됨
## 파이썬 나가기
```

```
>>> import numpy as np
>>> a = np.array([1,2,3])
>>> print(a)
[1 2 3]
```

아나콘다 가상환경 생성 및 설정

명령어 기능

- 버전 확인 : `python --version`, `conda --version`
- 아나콘다 버전 업데이트 : `conda update -n base conda`
- 가상환경 생성 : `conda create -n 가상환경이름 python=파이썬버전`
- 가상환경 진입 : `conda activate 가상환경이름`
- 가상환경 종료 : `conda deactivate`
- 가상환경 제거 : `conda remove -n 가상환경이름 --all`
- 가상환경 목록 : `conda env list`
- 패키지 목록 : `conda list`
- 패키지 설치 : `pip install 패키지이름`
- 파이썬 셸 실행 : `python`
- 파이썬 셸 종료 : `exit()` or `ctrl+z`

아나콘다 가상환경 생성 및 설정

오류 모음 (참고용)

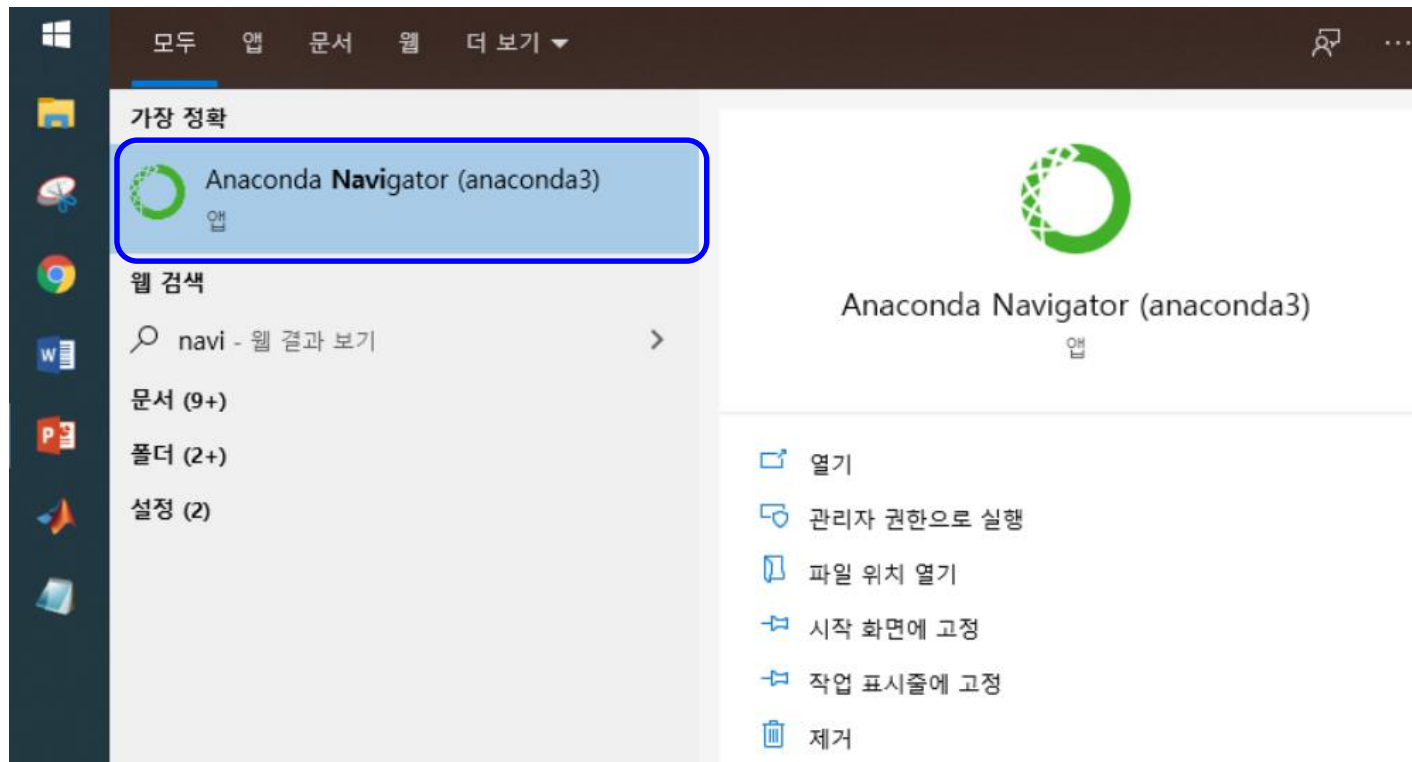
- ❖ TF 1.12.0 버전으로 install 시, cuda 10.0 버전과 호환 불가
 - `pip install tensorflow-gpu==1.12.0` (cuda=10.0과 호환 불가, `tf.test.is_gpu_available()` 오류 발생)
- ❖ TF 2.x 버전으로 install 시, cuda10.0 버전과 호환가능하나 TF 1.x 버전과 2.x 버전에서 사용하는 딥러닝 코드가 약간 다름
 - 결론 : 우선은 1.x 버전 사용하고 향후 필요시 2.x 버전으로 갈아타면 될듯
 - TF 2.x 버전부터는 `tf.Session()` 사라짐



쥬피터 노트북 실행

주피터 노트북 설치

❖ 윈도우 키를 눌러서 **navigator** 검색 후 실행



쥬피터 노트북 설치

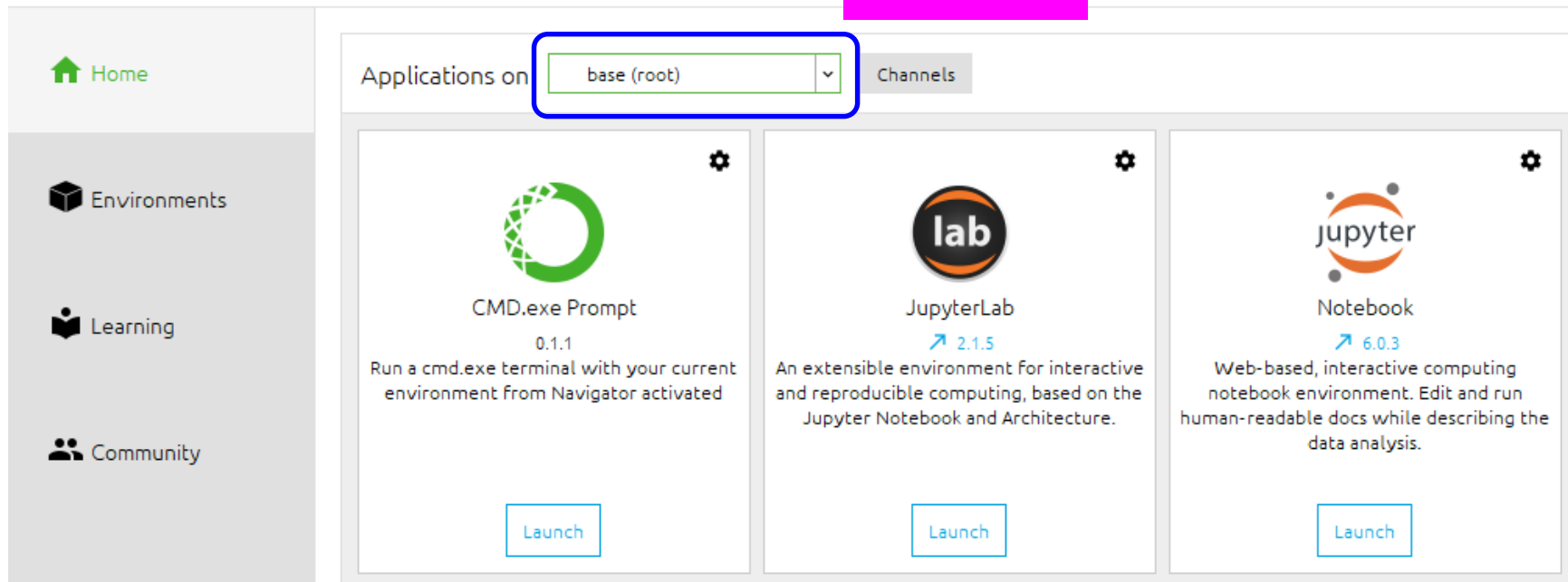
❖ base (root) 에서 여러분의 가상환경으로 변경

Anaconda Navigator

File Help

 ANACONDA NAVIGATOR

화살표 클릭



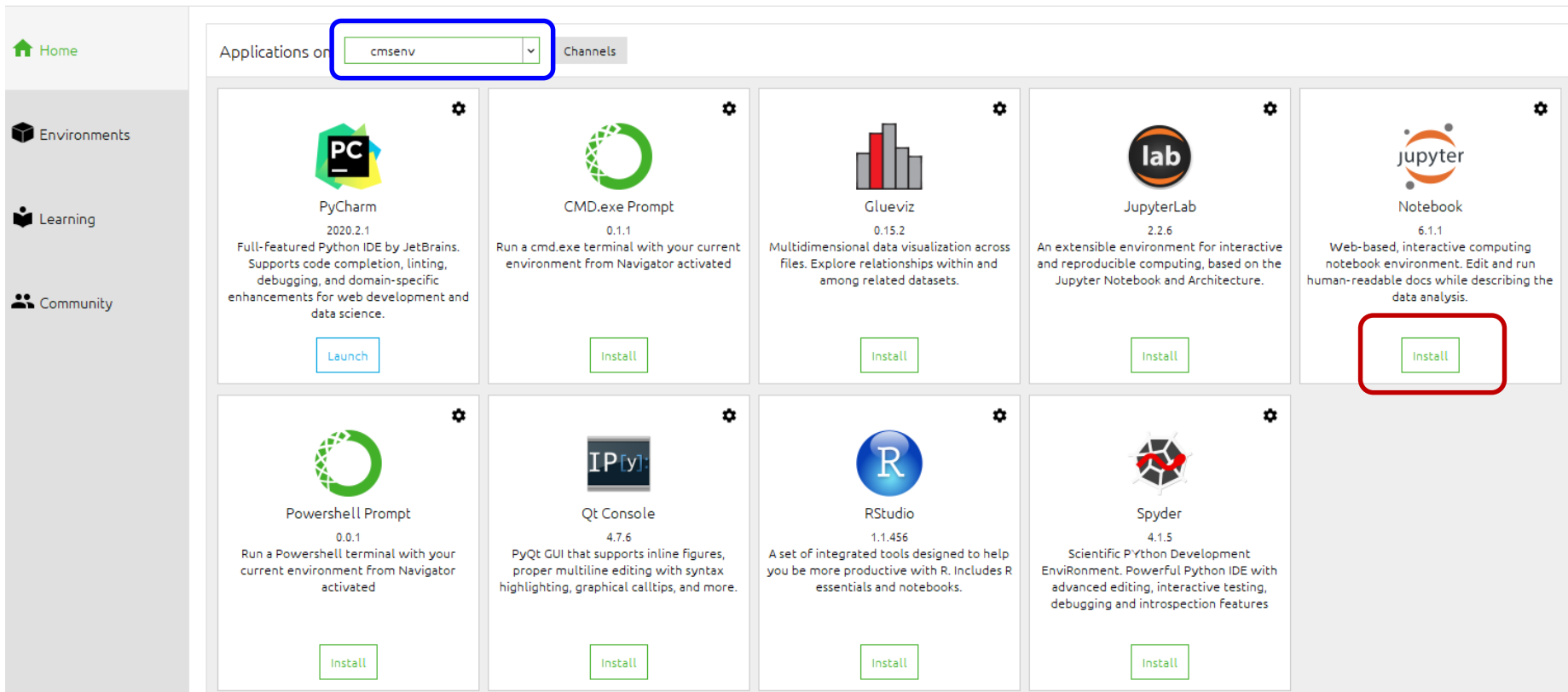
The screenshot shows the Anaconda Navigator application window. On the left is a sidebar with navigation links: Home, Environments, Learning, and Community. The main area is titled 'Applications on' and features a dropdown menu currently set to 'base (root)'. Below this, there are three application cards, each with a 'Launch' button at the bottom:

- CMD.exe Prompt** (version 0.1.1): Run a cmd.exe terminal with your current environment from Navigator activated.
- JupyterLab** (version 2.1.5): An extensible environment for interactive and reproducible computing, based on the Jupyter Notebook and Architecture.
- Jupyter Notebook** (version 6.0.3): Web-based, interactive computing notebook environment. Edit and run human-readable docs while describing the data analysis.

쥬피터 노트북 설치

- ❖ 여러분의 가상환경으로 변경되었는지 확인 (파란색 네모박스)
 - 제 가상환경 이름은 cmsenv 로 설정해서 아래 그림에 cmsenv로 보임
- ❖ 쥬피터 노트북 Install (빨간색 네모박스)

ANACONDA NAVIGATOR



The screenshot shows the Anaconda Navigator interface. On the left sidebar, there are links for Home, Environments, Learning, and Community. The main area displays a grid of applications available for the 'cmsenv' environment. The applications are:

- PyCharm** (2020.2.1): Full-featured Python IDE by JetBrains. Supports code completion, linting, debugging, and domain-specific enhancements for web development and data science. (Launch button)
- CMD.exe Prompt** (0.1.1): Run a cmd.exe terminal with your current environment from Navigator activated. (Install button)
- Glueviz** (0.15.2): Multidimensional data visualization across files. Explore relationships within and among related datasets. (Install button)
- JupyterLab** (2.2.6): An extensible environment for interactive and reproducible computing, based on the Jupyter Notebook and Architecture. (Install button)
- Notebook** (6.1.1): Web-based, interactive computing notebook environment. Edit and run human-readable docs while describing the data analysis. (Install button, highlighted with a red box)
- Powershell Prompt** (0.0.1): Run a Powershell terminal with your current environment from Navigator activated. (Install button)
- Qt Console** (4.7.6): PyQt GUI that supports inline figures, proper multiline editing with syntax highlighting, graphical calltips, and more. (Install button)
- RStudio** (1.1.456): A set of integrated tools designed to help you be more productive with R. Includes R essentials and notebooks. (Install button)
- Spyder** (4.1.5): Scientific PYTHON Development Environment. Powerful Python IDE with advanced editing, interactive testing, debugging and introspection Features. (Install button)


쥬피터 노트북 실행


❖ 쥬피터 노트북이 설치완료 되었으므로 실행


Anaconda Navigator


File Help

 ANACONDA NAVIGATOR

 Home

 Environments

 Learning

 Community

Applications on

cmsenv

Channels



Notebook

6.1.1

Web-based, interactive computing notebook environment. Edit and run human-readable docs while describing the data analysis.

Launch



PyCharm

2020.2.1

Full-featured Python IDE by JetBrains. Supports code completion, linting, debugging, and domain-specific enhancements for web development and data science.

Launch



CMD.exe Prompt

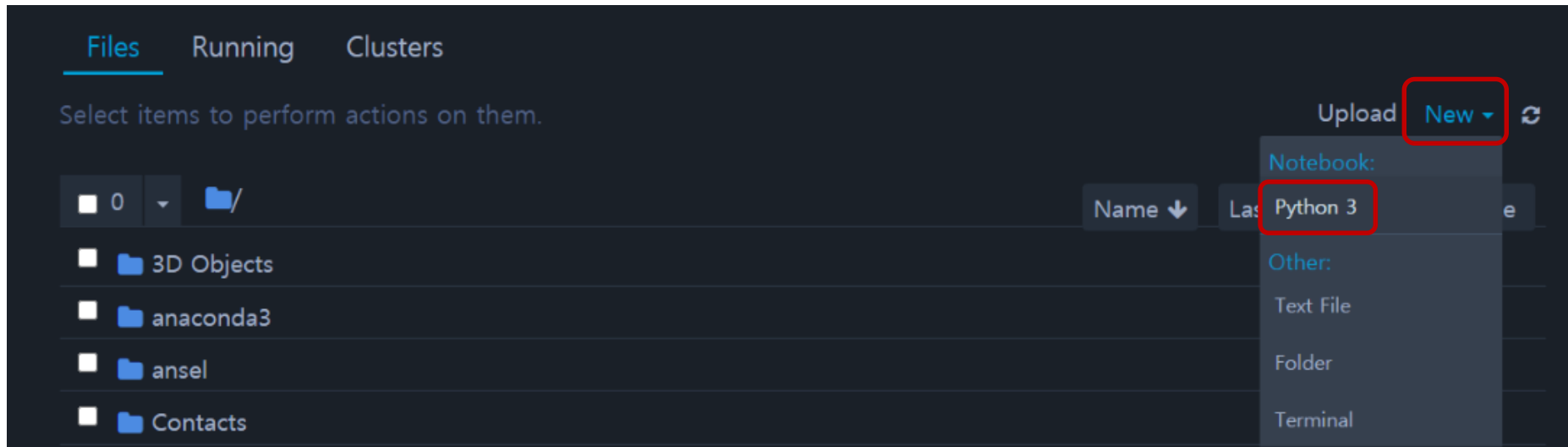
0.1.1

Run a cmd.exe terminal with your current environment from Navigator activated

Install

쥬피터 노트북 실행

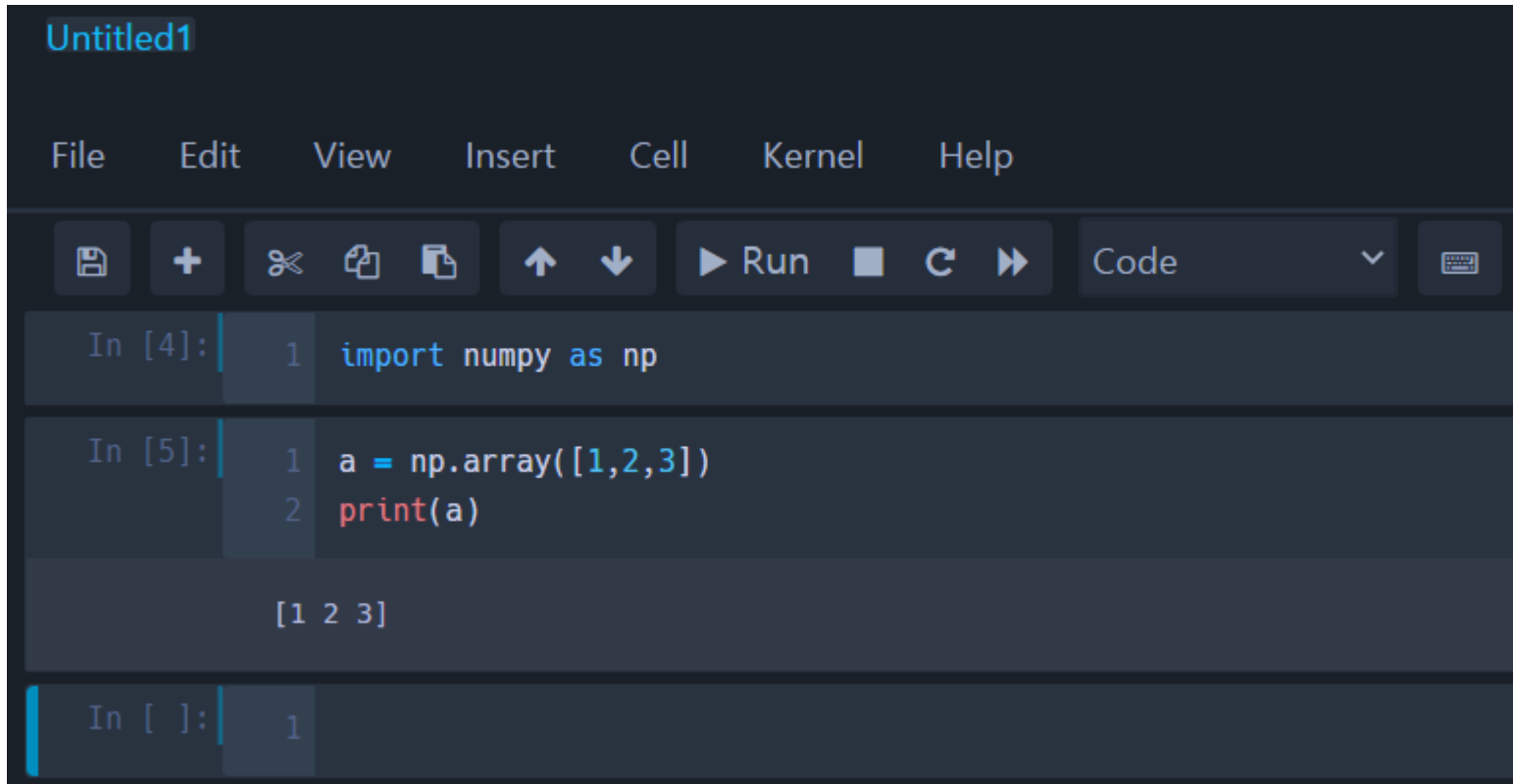
- ❖ 간단한 파이썬 코드를 작성해봅시다
- ❖ New → Python 3 클릭
- ❖ 참고로, 여러분의 쥬피터 노트북 배경은 하얀색일 것입니다. 아래 그림에서 쥬피터 노트북 배경이 하얀색이 아닌 어두운 색인 이유는 제가 어두운 배경으로 설정을 해서 그렇습니다



쥬피터 노트북 실행

쥬피터 노트북 실행

- ❖ 아래의 파이썬 코드를 작성
- ❖ 파이썬 코드가 잘 작동한다면 완료
 - 참고로 실행 단축키 : Shift + Enter



The image shows a Jupyter Notebook interface with a dark theme. The title bar at the top says "Untitled1". Below the title bar is a menu bar with options: File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, and Help. Under the menu bar is a toolbar with icons for saving, adding, deleting, copying, pasting, undo, redo, and a "Run" button. To the right of the toolbar is a dropdown menu currently set to "Code". The notebook contains three input cells. The first cell, labeled "In [4]:", contains the code `import numpy as np`. The second cell, labeled "In [5]:", contains the code `a = np.array([1,2,3])` followed by `print(a)`. Below the second cell, the output `[1 2 3]` is displayed. The third cell, labeled "In []:", is currently empty and has a cursor at the end of the first line.

```
Untitled1

File Edit View Insert Cell Kernel Help

[Save] [Add] [Delete] [Copy] [Paste] [Undo] [Redo] [Run] [Code]

In [4]: 1 import numpy as np

In [5]: 1 a = np.array([1,2,3])
        2 print(a)

[1 2 3]

In [ ]: 1
```




GPU 지원

버전 확인

- ❖ tensorflow(gpu용)와 호환되는 CUDA, cuDNN 버전을 확인
 - 윈도우 : https://www.tensorflow.org/install/source_windows#tested_build_configurations
 - 리눅스 : https://www.tensorflow.org/install/source#tested_build_configurations

GPU 윈도우

버전	Python 버전	컴파일러	빌드 도구	cuDNN	CUDA
tensorflow_gpu-2.0.0	3.5~3.7	MSVC 2017	Bazel 0.26.1	7.4	10
tensorflow_gpu-1.14.0	3.5~3.7	MSVC 2017	Bazel 0.24.1~0.25.2	7.4	10
tensorflow_gpu-1.13.0	3.5~3.7	MSVC 2015 업데이트 3	Bazel 0.19.0~0.21.0	7.4	10
tensorflow_gpu-1.12.0	3.5-3.6	MSVC 2015 업데이트 3	Bazel 0.15.0	7	9
tensorflow_gpu-1.11.0	3.5-3.6	MSVC 2015 업데이트 3	Bazel 0.15.0	7	9

❖ TF GPU 설치관련 공식 홈페이지

- URL : <https://www.tensorflow.org/install/gpu>

❖ 설치 순서

- (1) GPU 드라이버 (그래픽카드 드라이버)
- (2) CUDA Toolkit
- (3) cuDNN
- (4) tensorflow(GPU용) 및 keras 설치
- (5) GPU 동작확인

소프트웨어 요구사항 ⇄

다음 NVIDIA® 소프트웨어가 시스템에 설치되어 있어야 합니다.

- [NVIDIA® GPU 드라이버](#) ⇄ - CUDA 10.1에는 418.x 이상이 필요합니다.
- [CUDA® Toolkit](#) ⇄ - TensorFlow는 CUDA 10.1을 지원합니다(TensorFlow 2.1.0 이상).
- [CUPTI](#) ⇄는 CUDA Toolkit과 함께 제공됩니다.
- [cuDNN SDK](#) ⇄(7.6 이상)
- (선택사항) [TensorRT 6.0](#) ⇄ - 일부 모델에서 추론 처리량과 지연 시간을 향상합니다.

(1) GPU 드라이버 다운로드

❖ GPU 드라이버 다운로드

- URL : <https://www.tensorflow.org/install/gpu>
- 본인의 GPU 모델 선택

소프트웨어 요구사항

다음 NVIDIA® 소프트웨어가 시스템에 설치되어 있어야 합니다.

- [NVIDIA® GPU 드라이버](#) - CUDA 10.1에는 418.x 이상이 필요합니다.
- [CUDA® Toolkit](#) - TensorFlow는 CUDA 10.1을 지원합니다(TensorFlow 2.1.0 이상).
- [CUPTI](#)는 CUDA Toolkit과 함께 제공됩니다.
- [cuDNN SDK](#) (7.6 이상)
- (선택사항) [TensorRT 6.0](#) - 일부 모델에서 추론 처리량과 지연 시간을 향상합니다.

NVIDIA Driver Downloads

Option 1: Manually find drivers for my NVIDIA products.

Product Type:

Product Series:

Product:

Operating System:

Download Type:

Language:



SEARCH

GEFORCE GAME READY DRIVER

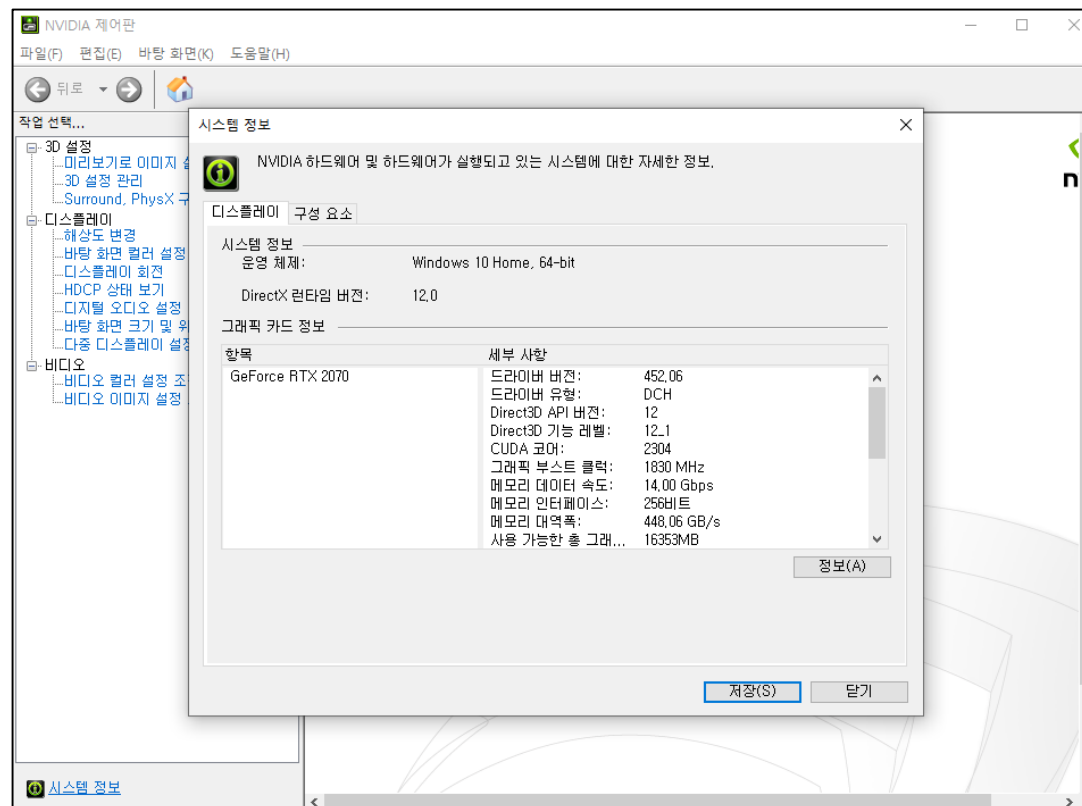
Version: 452.06 WHQL
Release Date: 2020.8.17
Operating System: Windows 10 64-bit
Language: English (US)
File Size: 562.06 MB

DOWNLOAD

(1) GPU 드라이버 다운로드

- ❖ 설치 확인
- ❖ NVIDIA 제어판*

윈도우에서 마우스 우 클릭 → NVIDIA 제어판 → 도움말 → 시스템 정보



*NVIDIA 제어판이 없다면 NVIDIA Control Panel 다운로드 :

<https://www.microsoft.com/ko-kr/p/nvidia-control-panel/9nf8h0h7wmlt?activetab=pivot:overviewtab>

(2) CUDA 다운로드

❖ CUDA 다운로드

- URL : <https://www.tensorflow.org/install/gpu>
- 버전 : 10.0

소프트웨어 요구사항 ☞

다음 NVIDIA® 소프트웨어가 시스템에 설치되어 있어야 합니다.

- NVIDIA® GPU 드라이버 [☞](#) - CUDA 10.1에는 418.x 이상이 필요합니다.
- CUDA® Toolkit [☞](#) - TensorFlow는 CUDA 10.1을 지원합니다(TensorFlow 2.1.0 이상).
- CUPTI [☞](#)는 CUDA Toolkit과 함께 제공됩니다.
- cuDNN SDK [☞](#)(7.6 이상)
- (선택사항) TensorRT 6.0 [☞](#) - 일부 모델에서 추론 처리량과 지연 시간을 향상합니다.

CUDA Toolkit Archive

Previous releases of the CUDA Toolkit, GPU Computing SDK, documentation below, and be sure to check www.nvidia.com/drivers for more recent products.

[Download Latest CUDA Toolkit](#)

Latest Release

[CUDA Toolkit 11.0 Update1 \(Aug 2020\)](#), [Versioned Online Documentation](#)

Archived Releases

[CUDA Toolkit 11.0 \(May 2020\)](#), [Versioned Online Documentation](#)

[CUDA Toolkit 10.2 \(Nov 2019\)](#), [Versioned Online Documentation](#)

[CUDA Toolkit 10.1 update2 \(Aug 2019\)](#), [Versioned Online Documentation](#)

[CUDA Toolkit 10.1 update1 \(May 2019\)](#), [Versioned Online Documentation](#)

[CUDA Toolkit 10.1 \(Feb 2019\)](#), [Online Documentation](#)

[CUDA Toolkit 10.0 \(Sept 2018\)](#), [Online Documentation](#)

[CUDA Toolkit 9.2 \(May 2018\)](#), [Online Documentation](#)

(2) CUDA 다운로드

CUDA Toolkit 10.0 Archive

Select Target Platform ⓘ

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown.

Operating System

[Windows](#)[Linux](#)[Mac OSX](#)

Architecture ⓘ

[x86_64](#)

Version

[10](#)[8.1](#)[7](#)[Server 2016](#)[Server 2012 R2](#)

Installer Type ⓘ

[exe \(network\)](#)[exe \(local\)](#)

Download Installer for Windows 10 x86_64

The base installer is available for download below.

> Base Installer

[Download \[2.1 GB\] 📄](#)

Installation Instructions:

1. Double click cuda_10.0.130_411.31_win10.exe
2. Follow on-screen prompts

The checksums for the installer and patches can be found in [Installer Checksums](#).

For further information, see the [Installation Guide for Microsoft Windows](#) and the [CUDA Quick Start Guide](#).

(3) cuDNN 다운로드

❖ cuDNN 다운로드

- URL : <https://www.tensorflow.org/install/gpu>
- 로그인 필요

소프트웨어 요구사항 ☞

다음 NVIDIA® 소프트웨어가 시스템에 설치되어 있어야 합니다.

- NVIDIA® GPU 드라이버 [☞](#) - CUDA 10.1에는 418.x 이상이 필요합니다.
- CUDA® Toolkit [☞](#) - TensorFlow는 CUDA 10.1을 지원합니다(TensorFlow 2.1.0 이상).
- CUPTI [☞](#)는 CUDA Toolkit과 함께 제공됩니다.
- cuDNN SDK [☞](#)(7.6 이상)
- (선택사항) TensorRT 6.0 [☞](#) - 일부 모델에서 추론 처리량과 지연 시간을 향상합니다.

cuDNN Archive

NVIDIA cuDNN is a GPU-accelerated library of primitives for deep neural networks.

[Download cuDNN v8.0.1 RC2 \(June 26th, 2020\), for CUDA 11.0](#)

[Download cuDNN v8.0.1 RC2 \(June 26th, 2020\), for CUDA 10.2](#)

[Download cuDNN v7.6.5 \(November 18th, 2019\), for CUDA 10.2](#)

[Download cuDNN v7.6.5 \(November 5th, 2019\), for CUDA 10.1](#)

[Download cuDNN v7.6.5 \(November 5th, 2019\), for CUDA 10.0](#)

Library for Windows, Mac, Linux, Ubuntu and RedHat/Centos(x86_64architectures)

[cuDNN Library for Windows 7](#)

[cuDNN Library for Windows 10](#)

[cuDNN Library for Linux](#)

[cuDNN Library for OSX](#)

[cuDNN Runtime Library for Ubuntu18.04 \(Deb\)](#)

GPU 지원

(3) cuDNN 다운로드

❖ 파일 덮어쓰기

- 다운로드 받은 파일의 압축을 풀고, 아래의 디렉토리에 파일을 덮어씌움

C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v10.0

- 혹시라도 워딩이 이해가지 않는다면, 아래의 출처에서 항목 7의 그림을 참고하시면 됨

❖ 환경변수 설정(참고용)

- 덮어씌우는 방법 외에 환경변수를 설정할 수도 있다고 함 (아래 출처의 항목 7)
- 아래 출처에 따르면, GPU 동작 확인(27p에서 설명) 할 때 에러가 발생하면 환경변수 설정을 하라고 함
- 환경변수 설정하는 방법은 여기서 다루지 않음

(4) tensorflow(GPU용) 및 keras 설치

❖ 7page에 설명

가상 환경 진입 → tensorflow(GPU용)/keras 버전에 맞게 설치 → python 셸 진입

☐ 파이썬 shell 접속 후 코드 실행

```
import tensorflow as tf
import keras
```

```
tf.__version__          ## TF 버전 확인 1.14.0
keras.__version__       ## keras 버전 확인 : 2.2.4
a = tf.constant(2.0)
b = tf.constant(3.0)
c= tf.add(a, b)
sess=tf.Session()
print(sess.run(c))
sess.close()
W=tf.Variable(tf.random_normal([3,2]))
sess=tf.Session()
sess.run(tf.global_variables_initializer())
print(sess.run(W))
```

```
>>> tf.__version__
'1.14.0'
>>> keras.__version__
'2.2.4'
```

에러 발생하지 않는다면 TF와 keras가 정상적으로 설치됨

(5) GPU 동작확인

❖ 가상환경 진입 후 아래 명령어 실행 (python 셸 X)

nvcc --version

```
(cms) C:\Users\my>nvcc --version
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2018 NVIDIA Corporation
Built on Sat_Aug_25_21:08:04_Central_Daylight_Time_2018
Cuda compilation tools, release 10.0, V10.0.130
```

❖ python 셸 접속 후 아래 코드 실행

```
import tensorflow as tf
```

```
import keras
```

```
from keras import backend as K
```

```
tf.test.is_gpu_available()          ## True : 정상설치
```

```
tf.test.is_built_with_cuda()        ## True : 정상설치
```

```
tf.test.gpu_device_name()           ## '/device:GPU:0' : 사용가능한 GPU 목록 반환
```

```
K.tensorflow_backend._get_available_gpus()
```



부 록

텐서플로우/CUDA, cuDNN 설치방법

<https://coding-groot.tistory.com/87>

텐서플로우 버전 1.12.0 / cuda 9.0 / cudnn 7.3.1.20

텐서플로우 버전 2.0 / cuda 10.0 / cudnn 7.6

<https://boysboy3.tistory.com/145>

<https://boysboy3.tistory.com/144>

cuDNN 폴더 이동

<https://m.blog.naver.com/ara96q/221829757416>

CPU와 GPU 속도 비교

<https://mwna40000.tistory.com/17>

텐서플로우와 케라스 버전 설치

<https://teddylee777.github.io/tensorflow/%EB%94%A5%EB%9F%AC%EB%8B%9D-framework-GPU%EC%82%AC%EC%9A%A9%EC%B2%B4%ED%81%AC-API>

GPU

```
1 tf.test.is_gpu_available()
```

```
True
```

CPU

```
In [2]: 1 tf.test.is_gpu_available()
```

```
False
```

CPU보다 속도가 느린 GPU

<https://www.python2.net/questions-132521.htm>

RNN 계열은 GPU가 속도가 더 느림

CNN 계열은 GPU가 훨씬 빠름

GPU 동작 실시간 확인

nvidia-smi

```
(cms) C:\Users\my>nvidia-smi
Fri Aug 28 23:02:08 2020
```

NVIDIA-SMI 452.06		Driver Version: 452.06		CUDA Version: 11.0	
GPU	Name	TCC/WDDM	Bus-Id	Disp.A	Volatile Uncorr. ECC
Fan	Temp	Perf	Pwr:Usage/Cap	Memory-Usage	GPU-Util Compute M.
0	GeForce RTX 2070	WDDM	00000000:01:00.0	On	N/A
0%	50C	P2	82W / 215W	1876MiB / 8192MiB	45% Default

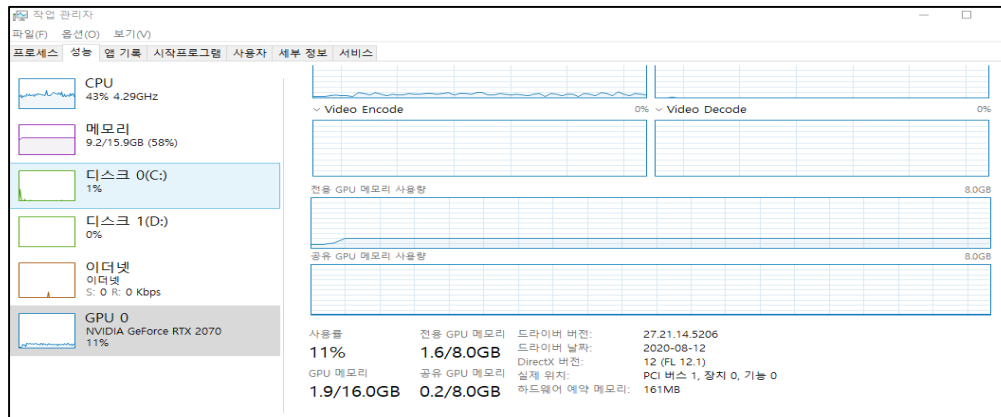

```
Processes:
```

GPU	GI ID	CI ID	PID	Type	Process name	GPU Memory Usage
0	N/A	N/A	1240	C+G	...me\Application\chrome.exe	N/A
0	N/A	N/A	1696	C+G	...cw5n1h2txyewy\LockApp.exe	N/A
0	N/A	N/A	13320	C+G	...w5n1h2txyewy\SearchUI.exe	N/A
0	N/A	N/A	14272	C+G	...IPanel\SystemSettings.exe	N/A
0	N/A	N/A	14428	C+G	...bbwe\Microsoft.Photos.exe	N/A
0	N/A	N/A	14768	C+G	...b3d8bbwe\WinStore.App.exe	N/A
0	N/A	N/A	16864	C+G	...es.TextInput.InputApp.exe	N/A
0	N/A	N/A	18456	C	...onda3\envs\cms\python.exe	N/A
0	N/A	N/A	20100	C+G	...perience\NVIDIA.Share.exe	N/A
0	N/A	N/A	20884	C+G	C:\Windows\explorer.exe	N/A
0	N/A	N/A	20952	C+G	...ice\Office16\POWERPNT.EXE	N/A
0	N/A	N/A	24328	C+G	...ekyb3d8bbwe\YourPhone.exe	N/A
0	N/A	N/A	24544	C+G	Insufficient Permissions	N/A
0	N/A	N/A	25320	C+G	...y\ShellExperienceHost.exe	N/A

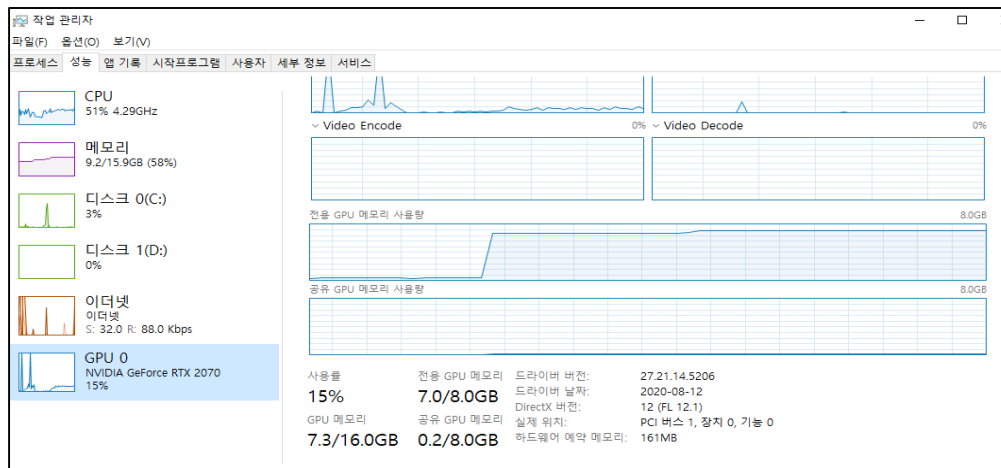
GPU 메모리 증가 허용 여부

config = tf.ConfigProto()

출처(TF코리아) : https://tensorflowkorea.gitbooks.io/tensorflow-kr/content/g3doc/how_tos/using_gpu/



config = tf.ConfigProto() 사용



config = tf.ConfigProto() 사용 X

감 사 합 니 다