

Google Colaboratory

박성호 (neowizard2018@gmail.com)

Review – 딥러닝 개발환경 (standalone)

➤ 딥러닝 개발환경 구축 (standalone)

- TensorFlow, Keras, PyTorch 등의 딥러닝 라이브러리를 개인 PC에 설치
- 병렬처리가 가능한 GPU를 사용하면 개발과 테스트 수행 시 성능을 높일 수 있음



➤ standalone 방식 문제점

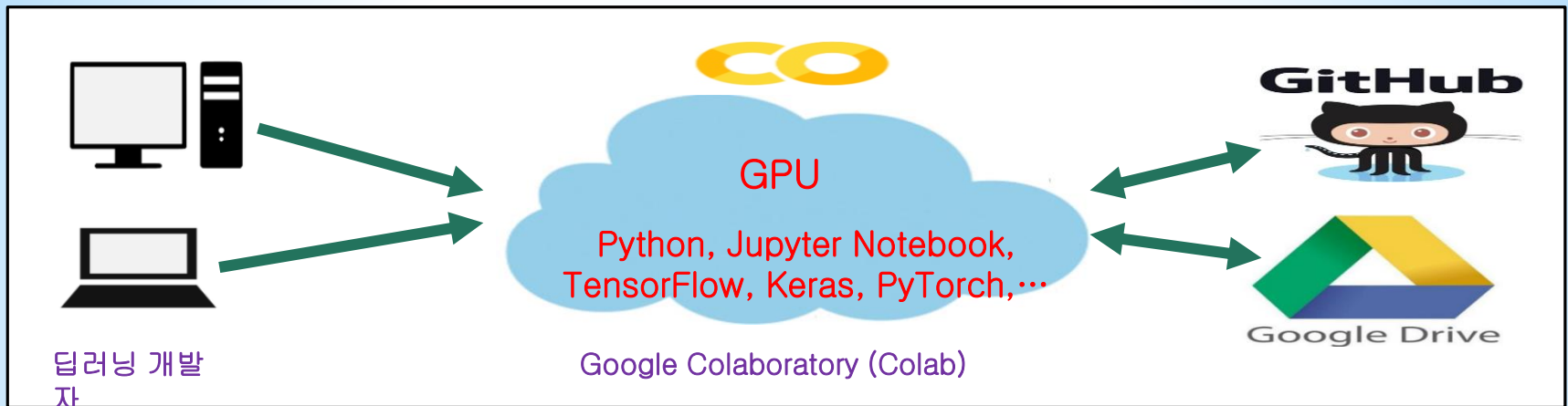
- 라이브러리 간의 종속적인(dependency) 문제로 인해서 설치되지 않을 수 있음
- 개발과 테스트 성능을 높이기 위해서 GPU 같은 고가의 하드웨어를 별도 구매해야 함



➤ Google Colab

- 딥러닝 개발을 위한 라이브러리가 이미 설치되어 있고, 고가의 GPU도 저렴하게 또는 무료로 이용할 수 있음
- Linux shell command 사용이 가능하며, Google Drive, GitHub 등과의 연동을 통해서 자유롭게 소스를 올리고 가져올 수 있는 개발 환경

Google Colaboratory (Colab) – 개요



➤ Colab은 클라우드 기반으로 주피터 노트북 개발환경

- Colab은 구글 드라이브, 도커, 리눅스, 구글 클라우드 등의 기술로 이루어져 있음.
- 딥러닝 학습을 할때 본인 PC에 GPU가 없거나 저사양이라면 사용하는 것을 강력 추천함.
- Colab 에서 작성한 코드는 구글 드라이브의 'Colab Notebooks' 폴더에 자동 저장되나, 코드 구현시 사용된 외부 파일과 코드 결과로 생성된 파일 등은 Colab이나 구글 드라이브에 자동 저장 되지 않고, Colab 세션 종료시 삭제되므로 수동으로 직접 저장필요



Google Colab – 접속 및 Jupyter Notebook 실행

- Google Colab은 다음의 사이트(<https://colab.research.google.com>) 에 접속 한 후에, Gmail 계정으로 login 하면 다음과 같은 시작 페이지를 볼 수 있음

Colaboratory에 오신 것을 환영합니다

에 최근 사용 GOOGLE 드라이브 GITHUB 업로드


노트 필터링

제목	처음 연 시간	마지막 연 시간	
Colaboratory에 오신 것을 환영합니다	2019년 7월 17일	0분 전	
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

"새 PYTHON 3 노트" 버튼을 누르면 바로 Jupyter Notebook 을 사용 할 수 있음

새 PYTHON 3 노트 취소

Google Colab – 접속 및 Jupyter Notebook 실행

 Colaboratory에 오신 것을 환영합니다

공유

파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말

+ 코드

노트 공유

목차

새 Python 3 노트

새 Python 2 노트

Colaboratory 시작하기

노트 열기... Ctrl+O

노트 업로드...

추가 리본 이름 바꾸기...

머신러닝 휴지통으로 이동

+ 섹션

드라이브에 사본 저장...

GitHub Gist로 사본 저장...

GitHub에 사본 저장...

저장 Ctrl+S

버전 저장 및 고정 Ctrl+M S

업데이트 기록


.ipynb 다운로드

.py 다운로드

드라이브 미리보기 업데이트

인쇄 Ctrl+P

연결 수정 가능


 Colaboratory에 오신 것을 환영합니다

Colaboratory는 설치가 필요 없으며 완전히 클라우드에서 실행되는 무료 Jupyter 노트 환경입니다.

Colaboratory를 사용하면 브라우저를 통해 무료로 코드를 작성 및 실행하고, 분석을 저장 및 공유하며, 강력한 컴퓨팅 리소스를 이용할 수 있습니다.

[] Colaboratory 소개

3분 길이의 동영상을 통해 Colaboratory의 주요 기능을 간단하게 알아보세요.



Google Colab – 접속 및 Jupyter Notebook 실행

The screenshot shows the Google Colab web interface. At the top, the file name 'Untitled0.ipynb' is displayed with a star icon. To the right are icons for chat, share, and a flask. Below the file name is a menu bar with options: '파일' (File), '수정' (Edit), '보기' (View), '삽입' (Insert), '런타임' (Runtime), '도구' (Tools), and '도움말' (Help). On the left side of the interface, there are two buttons: '+ 코드' (Code) and '+ 텍스트' (Text), which are highlighted with a red dashed box. A red dashed arrow points from the text '파일 이름' (File name) to the file name 'Untitled0.ipynb'. Another red dashed arrow points from the text '코드 / 텍스트 추가 버튼' (Code / Text add button) to the '+ 코드' and '+ 텍스트' buttons. In the center, a code cell is shown with the code `[1] 1 print('Hello, Google Colab')`. A red dashed arrow points from the text '실행 코드' (Execute code) to the code. Below the code cell, the output 'Hello, Google Colab' is displayed, with a red dashed arrow pointing from the text '실행 결과' (Execute result) to it. At the bottom left of the code cell, there is a play button icon. A red dashed arrow points from the text '실행 버튼 (Shift+Enter)' (Execute button (Shift+Enter)) to this play button. On the right side of the code cell, there is a toolbar with icons for undo, redo, insert, chat, settings, and delete.

파일 이름

CO Untitled0.ipynb ☆

파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말

+ 코드 + 텍스트 ← 코드 / 텍스트 추가 버튼

✓ RAM 디스크 수정 가능

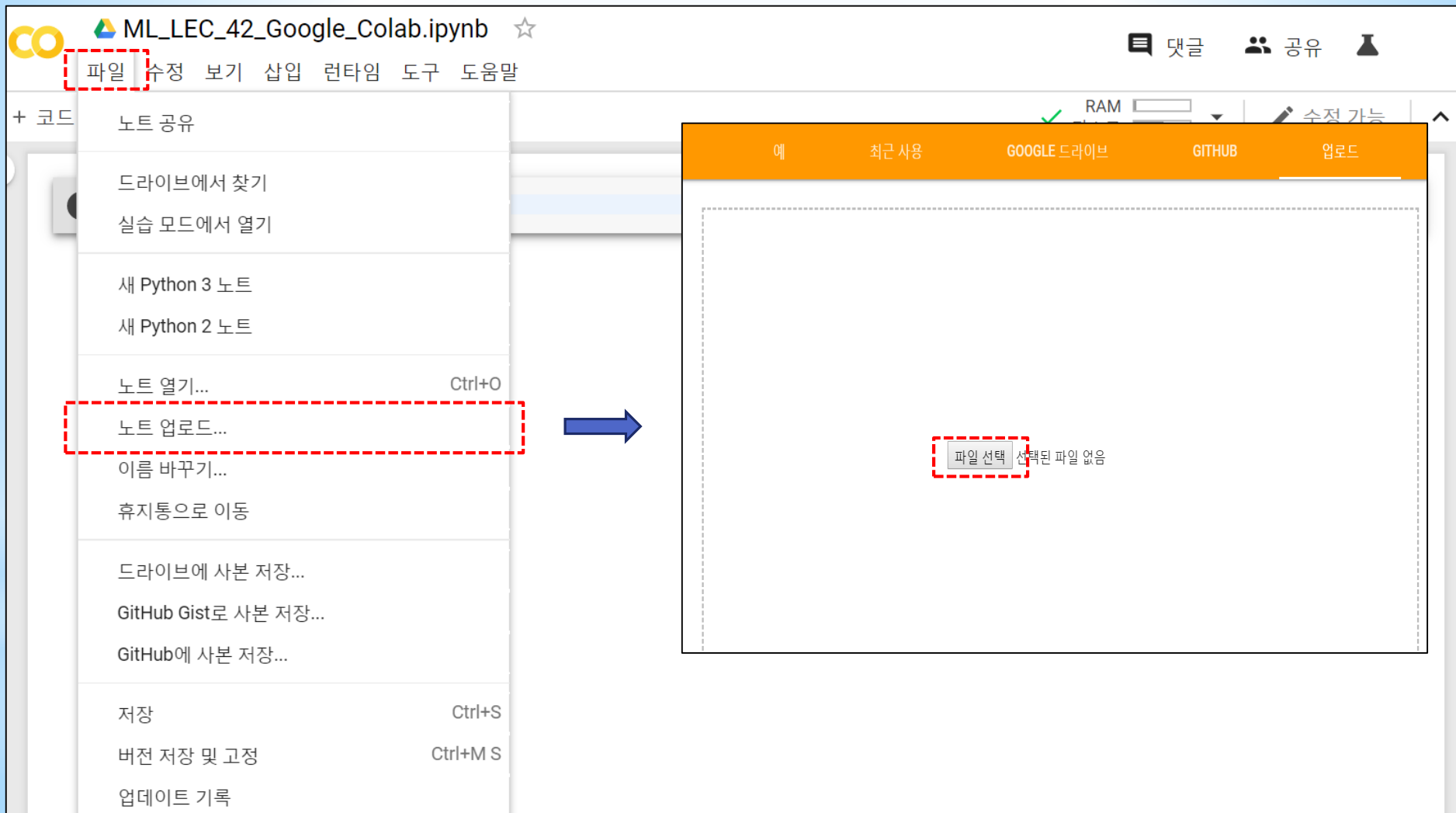
[1] 1 `print('Hello, Google Colab')` ← 실행 코드

↳ Hello, Google Colab ← 실행 결과

실행 버튼 (Shift+Enter)

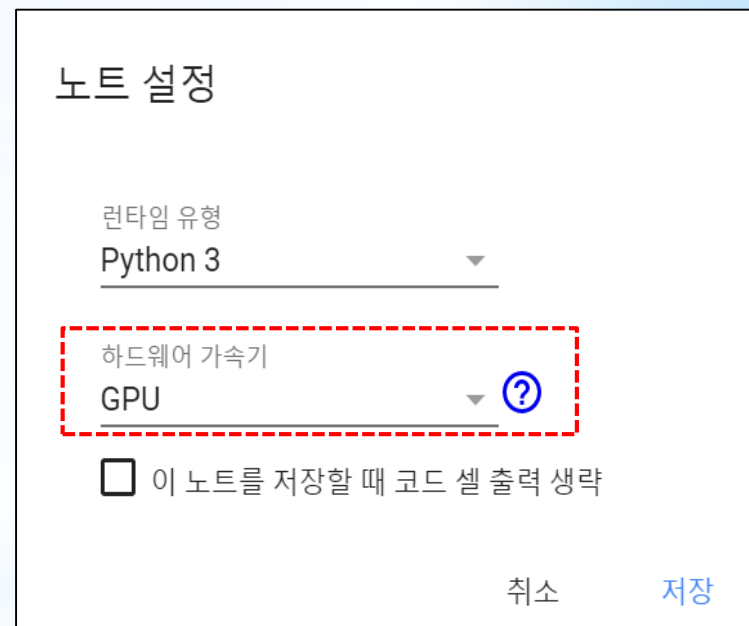
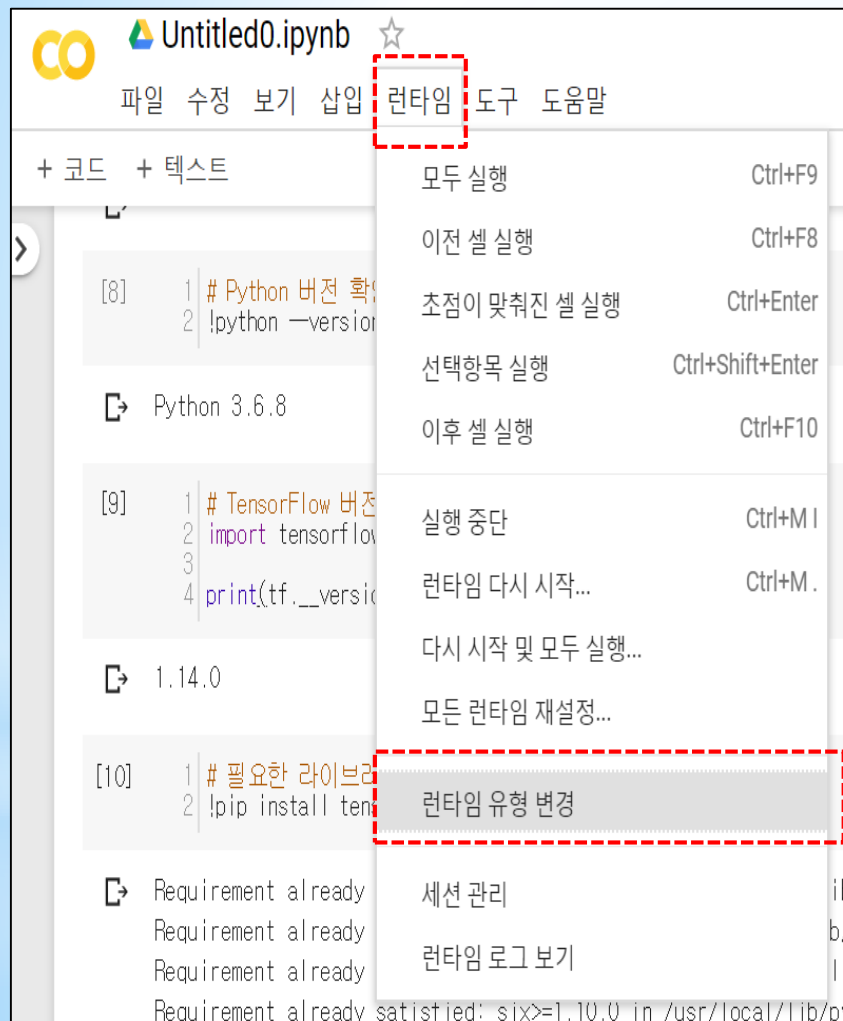
Local PC에 있는 Jupyter Notebook 파일 올리기

- Colab 메뉴의 '파일' -> '노트 업로드' -> '파일선택' 하면 Local PC에 있는 Jupyter Notebook 파일을 업로드 할 수 있음



Google Colab – GPU 사용하기

- Colab 메뉴의 '런타임' -> '런타임 유형 변경' -> '하드웨어 가속기' 설정을 None 에서 GPU로 변경하여 저장하면 GPU 를 사용할 수 있음



Google Colab 소프트웨어 버전 확인 및 설치

```
!python --version          # python version 확인
```

```
import tensorflow as tf  
  
print(tf.__version__)      # current tensorflow version 확인
```

```
%tensorflow_version 1.x  
  
import tensorflow as tf  
  
print(tf.__version__)      # tensorflow 1.x version 확인
```

```
!pip install tensorflow-hub  # 필요한 라이브러리 설치  
!pip install keras  
!pip install pandas
```

```
.....  
.....
```

Google Colab – 시스템 사양 (System Spec.)

➤ Colab에서 cat, ls, head, wget 등의 리눅스 쉘 명령어를 사용하기 위해서는 쉘 명령문 앞에 느낌표(!) 를 붙이면 Jupyter Notebook 에서 바로 실행 할 수 있음 (최근에는 ! 없이도 가능함)

# colab OS !cat /etc/issue.net	
Ubuntu 18.04.5 LTS	
# colab CPU !head /proc/cpuinfo	
processor	: 0
vendor_id	: GenuineIntel
cpu family	: 6
model	: 79
model name	: Intel(R) Xeon(R) CPU @ 2.20GHz
stepping	: 0
microcode	: 0x1
cpu MHz	: 2200.142
cache size	: 56320 KB
physical id	: 0
# colab memory !head -n 3 /proc/meminfo	
MemTotal:	13305368 kB
MemFree:	10153296 kB
MemAvailable:	12400932 kB

# colab disk !df -h					
Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
overlay	108G	39G	70G	36%	/
tmpfs	64M	0	64M	0%	/dev
tmpfs	6.4G	0	6.4G	0%	/sys/fs/cgroup
shm	5.9G	0	5.9G	0%	/dev/shm
tmpfs	6.4G	28K	6.4G	1%	/var/colab
/dev/sda1	76G	41G	36G	54%	/etc/hosts
tmpfs	6.4G	0	6.4G	0%	/proc/acpi
tmpfs	6.4G	0	6.4G	0%	/proc/scsi
tmpfs	6.4G	0	6.4G	0%	/sys/firmware
# current directory !pwd					
/content					
!ls -al					
total 16					
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jun 15 13:37 .					
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jun 18 08:28 ..					
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Jun 15 13:37 .config					
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jun 15 13:37 sample_data					

Google Colab – 소스 · 데이터 다운로드 (wget, git clone, curl...)

```
!wget 'https://storage.googleapis.com/mledu-datasets/cats_and_dogs_filtered.zip'
```

```
--2021-09-24 04:01:44-- https://storage.googleapis.com/mledu-datasets/cats_and_dogs_filtered.zip
Resolving storage.googleapis.com (storage.googleapis.com)... 172.253.119.128, 108.177.111.128, 108.177.121
Connecting to storage.googleapis.com (storage.googleapis.com)|172.253.119.128|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 68606236 (65M) [application/zip]
Saving to: 'cats_and_dogs_filtered.zip'

cats_and_dogs_filte 100%[=====>] 65.43M  124MB/s   in 0.5s

2021-09-24 04:01:45 (124 MB/s) - 'cats_and_dogs_filtered.zip' saved [68606236/68606236]
```

```
!git clone https://github.com/ultralytics/yolov5.git
```

```
Cloning into 'yolov5'...
remote: Enumerating objects: 9152, done.
remote: Total 9152 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 9152
Receiving objects: 100% (9152/9152), 9.74 MiB | 27.16 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (6353/6353), done.
```

Google Colab – 소스 · 데이터 다운로드 (wget, git clone, curl...)

```
!curl -L "https://public.roboflow.com/ds/9JlJFdbEGx?key=3Wk4eNzujd" > roboflow.zip; unzip roboflow.zip; rm roboflow.zip
```

% Total	% Received	% Xferd	Average Speed	Time	Time	Time	Current
			Dload Upload	Total	Spent	Left	Speed
100	896	100	896	0	0	1560	0
100	18.5M	100	18.5M	0	0	20.8M	0

Archive: roboflow.zip

```
extracting: test/images/1288126-10255706714jpg.jpg.rf.ed230c79fdbb1fa0650ff4fd32f620ee.jpg
extracting: test/images/shutterstock_1627199179.jpg.rf.350e69105dd1458572a590c3e3ef2538.jpg
extracting: test/images/15391513324714o1n0r10n6.jpg.rf.eb6b6b796ad74b0c9d75011d1020f0af.jpg
extracting: train/images/1125506397_15801322206131n.jpg.rf.0a60284a71b2d0ed77c002e768b39b00.jpg
extracting: test/images/1579924271.jpg.rf.1fea0f43731fbea2876f63135256004f.jpg
extracting: train/images/1_R_kFK9pNLfKAuopY_lAaPQ.jpeg.rf.030922effaedbead963acea666441dbd.jpg
extracting: test/images/1224331650_g_400-w_g.jpg.rf.483a35a2395bf48e96783587a59fe876.jpg
extracting: train/images/11893820-3x2-xlarge.jpg.rf.1529b09bfee7d069f677ff513f6249eb.jpg
extracting: train/images/r1p00017o80q34s9781.jpg.rf.1ef0de5c875f7e73138d8c9f988eb12e.jpg
extracting: test/images/w1240-p16x9-0e48e0098f6e832f27d8b581b33bbc72b9967a63.jpg.rf.b94576bb6f17f4efb5f582ffd9cf9077.jpg
extracting: train/images/130624011830-malaysia-smog-students-horizontal-large-gallery.jpg.rf.1d1478ec7b2667aa240401f636d5
```

CURL = Client URL 클라이언트에서 서버와 통신할 수 있는 커맨드 명령어 tool. url을 가지고 할 수 있는 것들은 다할 수 있음 (FTP, FTPS, Gopher, HTTP, HTTPS, SMTP, SMTPS, Telnet, TFTP....)

[참고] Colab -> Local PC 데이터 다운로드

```
from google.colab import files

files.download('data.yaml')
```

복습을 위한 참고 강의 영상

Colab 기본 강의 영상: <https://youtu.be/LuQ-O5G06d4>

Colab-Google Drive 연동 강의: <https://youtu.be/F5yoDTEWsn8>