

AI 실습교재

A.I
Artificial intelligence

AI Art Crew LCL

AI Art Director 이영배

1. 실습 개요
2. 환경 설정
3. 이미지 처리 - 인식(Recognition) / 분류(Classification)
4. 이미지 처리 - 검출(Detection)
5. 시계열 데이터 처리 - LSTM / seq2seq

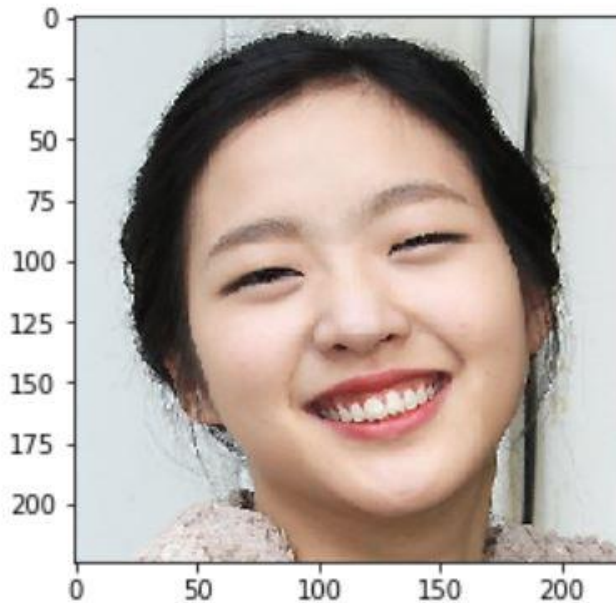
I. 실습 개요

1. 인식(Recognition) / 분류(Classification)

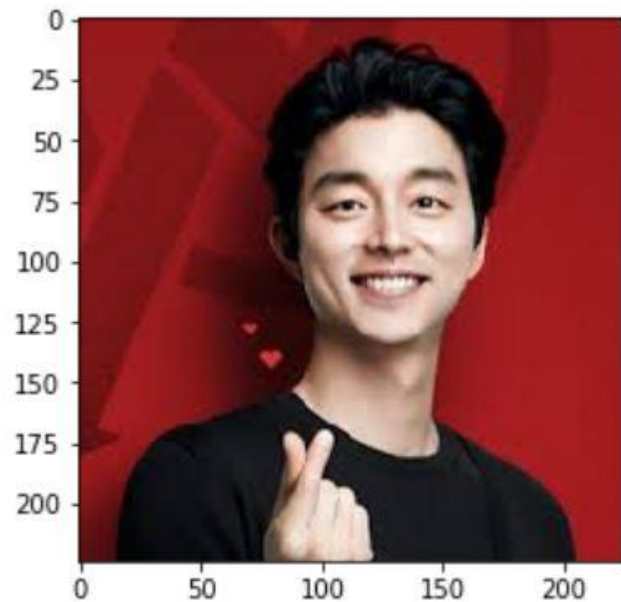


- '그것'이 무엇인지 안다
- 분류(classification)와 확률(probability)로 표현

New image prediction : goeun
accuracy : 0.9999222755432129

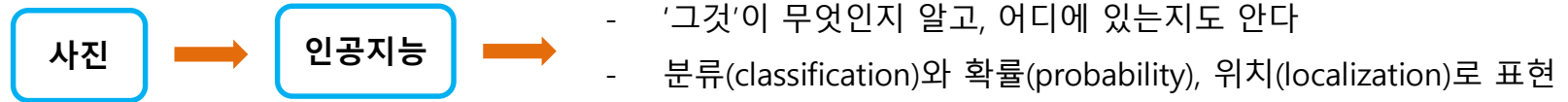


New image prediction : gongyu
accuracy : 0.9999951124191284



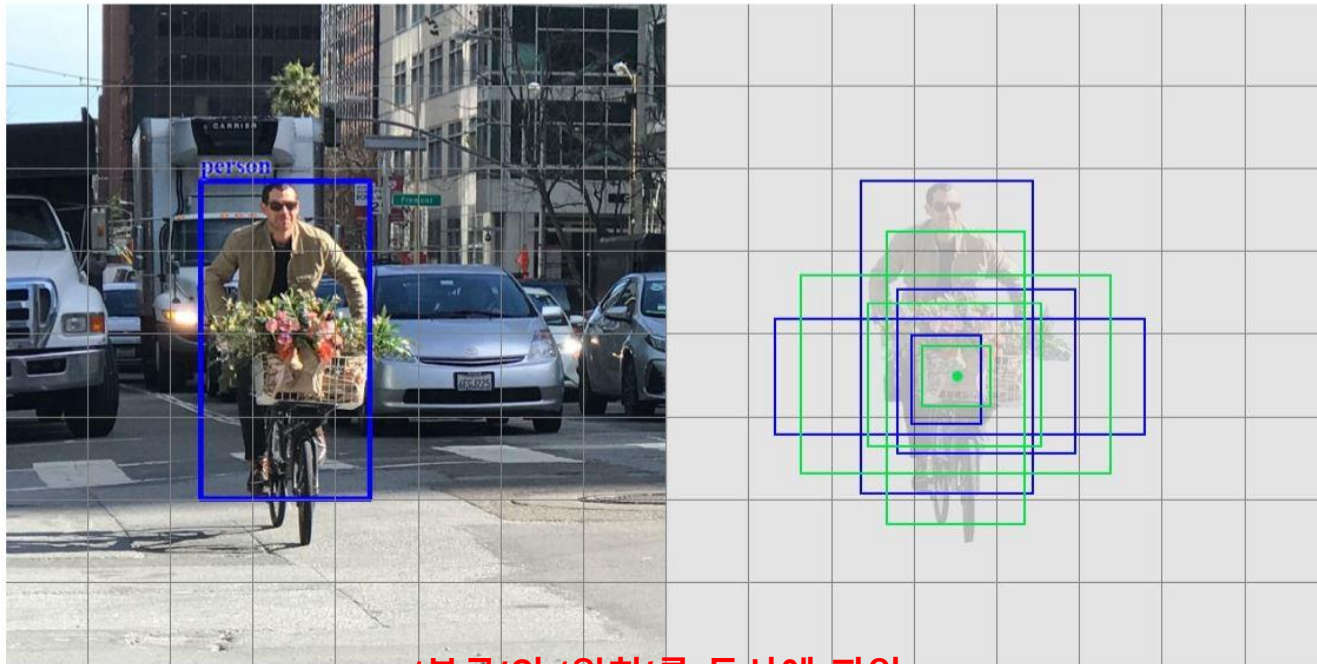
I. 실습 개요

2. 검출(Detection)



I. 실습 개요

2. 검출(Detection)

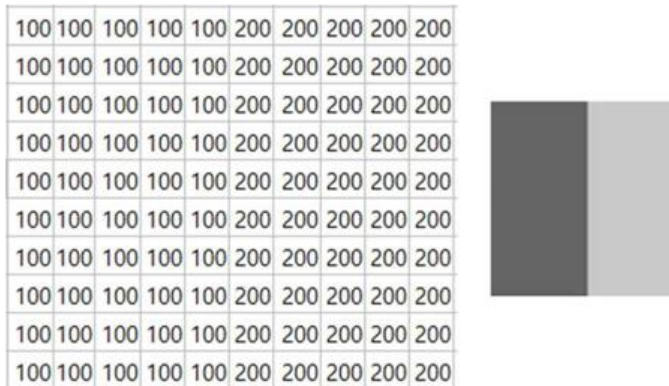
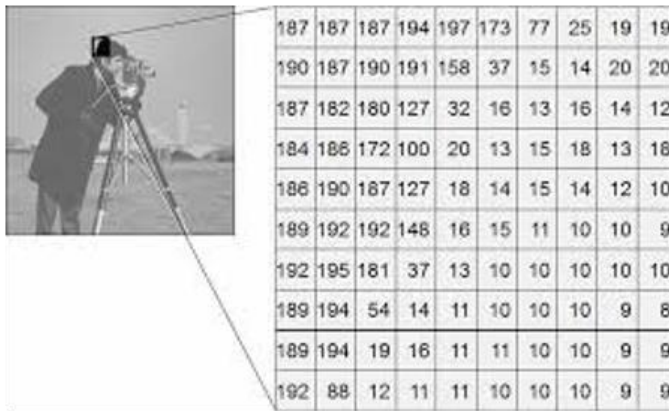


‘분류’와 ‘위치’를 동시에 파악

I. 실습 개요

3. 이미지(Image)

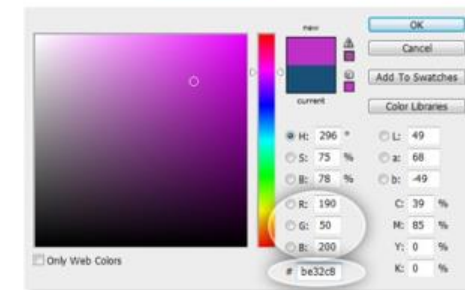
- 0~255 사이의 숫자로 존재
- 흑백(1channel, 8bit)



- 컬러 (3channel, 24bit)

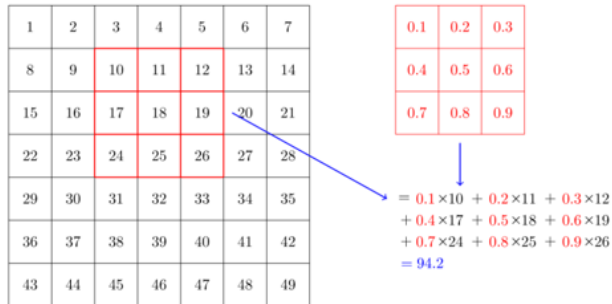


GET the RGB value from Photoshop

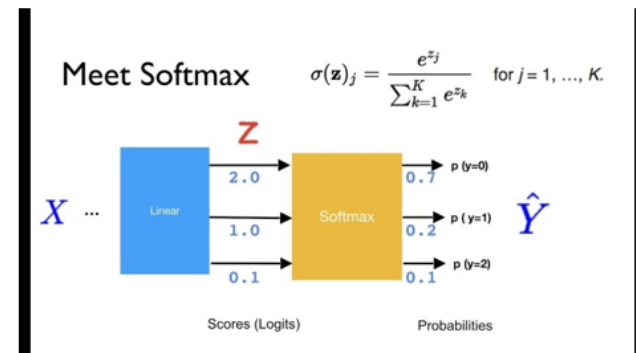
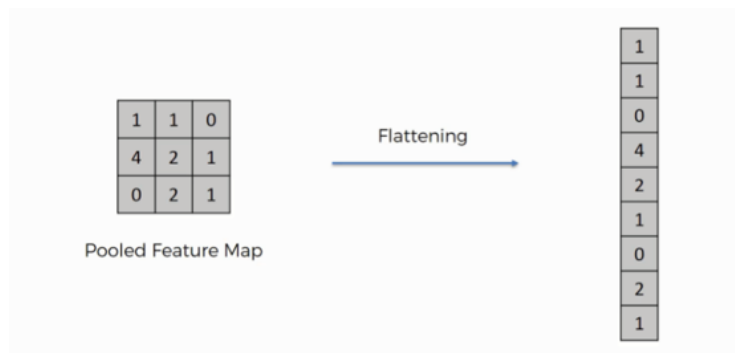
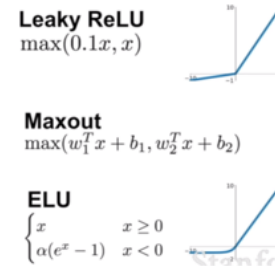
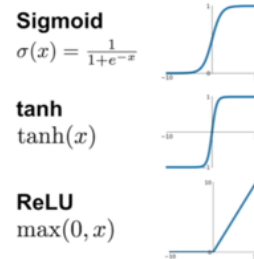
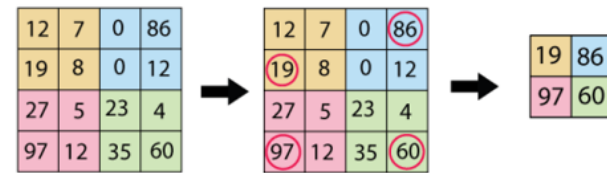


I. 실습 개요

4. 인공지능이란? 수학적 연산 프로그램들의 집합



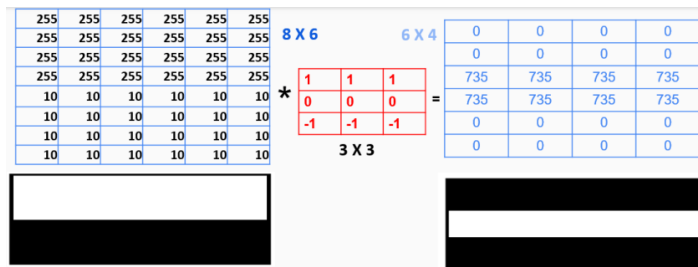
Pooling—Max pooling



I. 실습 개요

5. 인공지능의 역할

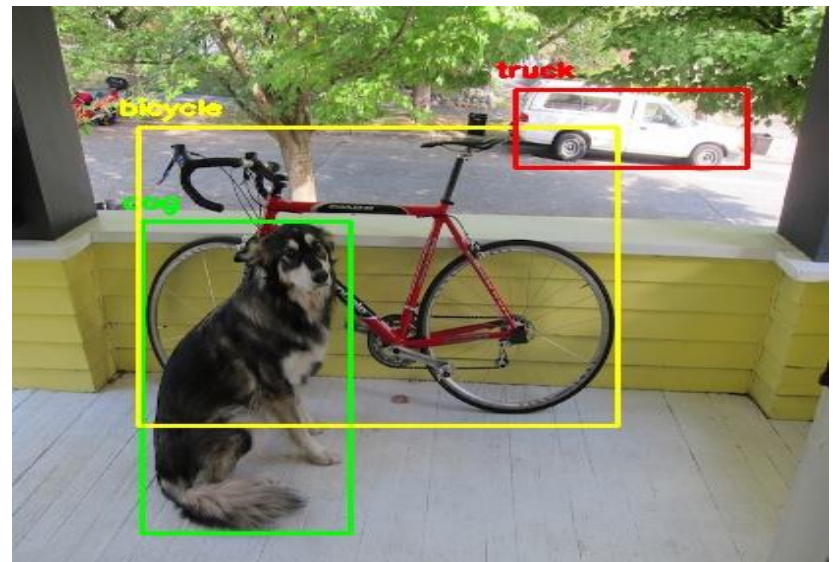
1) 수학적 연산을 통해 이미지를 구성하고 있는 숫자들을 변형시킨다.



2) 물체를 구별할 수 있는 특징을 추출한다

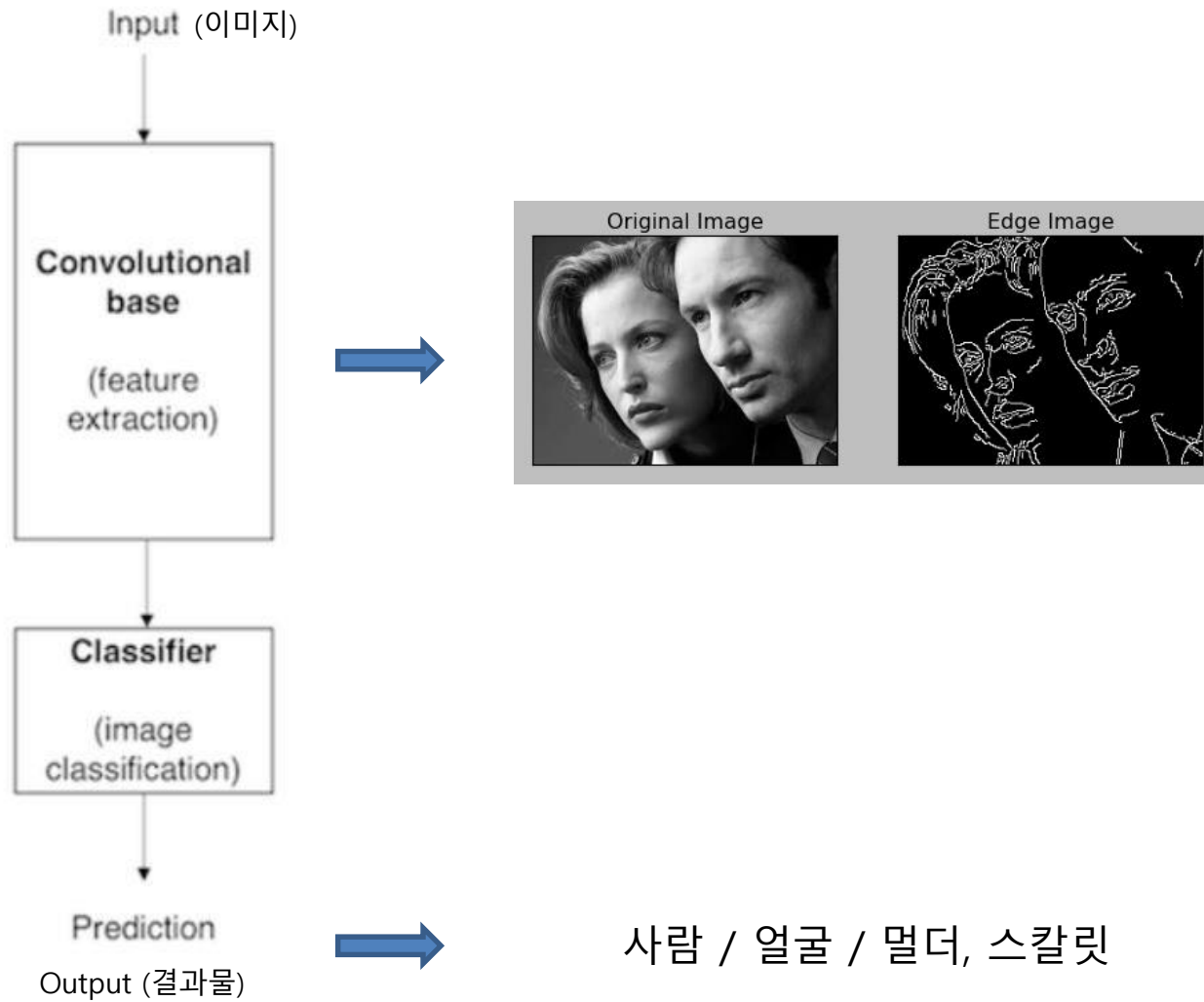


3) 물체들을 분류하고, 물체의 위치를 찾아서 알아보기 쉽게 경계선을 만든다.



I. 실습 개요

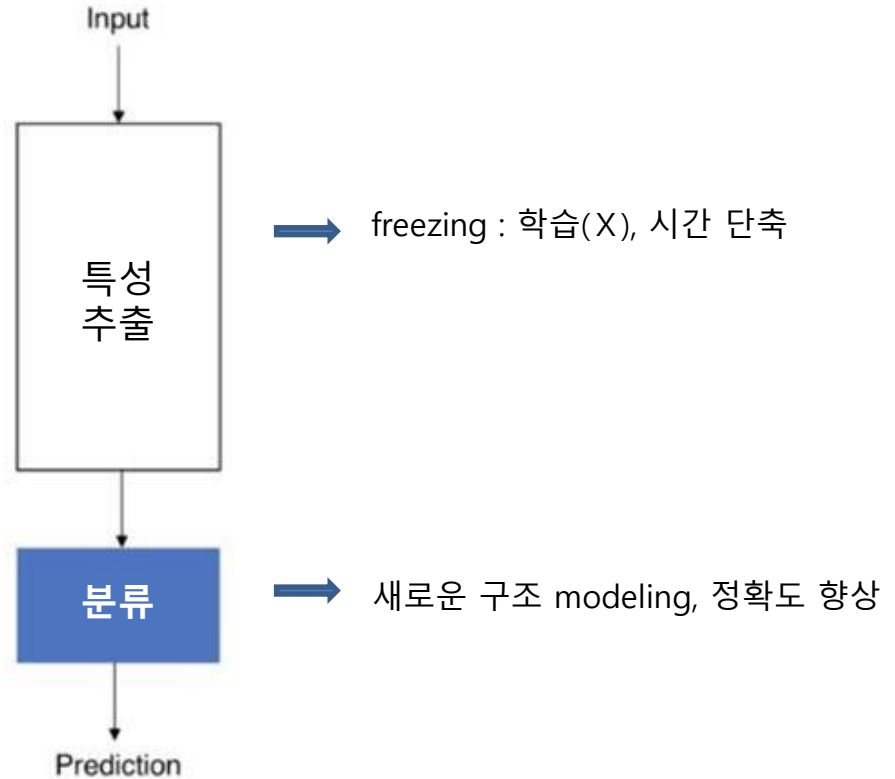
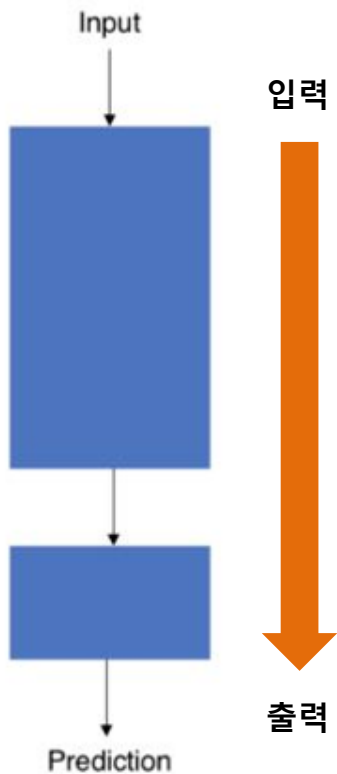
6. 합성곱 신경망(CNN)의 구조와 역할



I. 실습 개요

7. 기존 모델을 활용하는 방법

- 1) 사전 학습된 모델을 그대로 사용 – 별도의 학습(X)
- 2) 사전 학습된 모델의 일부를 변형해서 재 학습 → 전이 학습(transfer learning)



II. 환경 설정

1. 실습 환경 소개

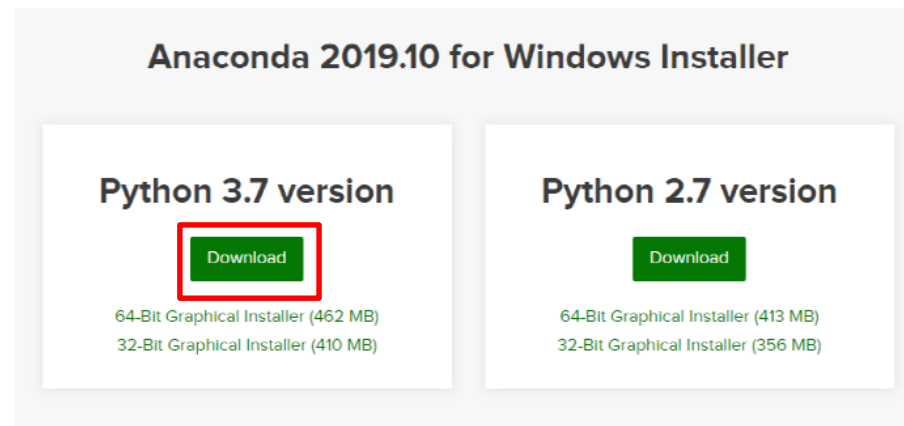
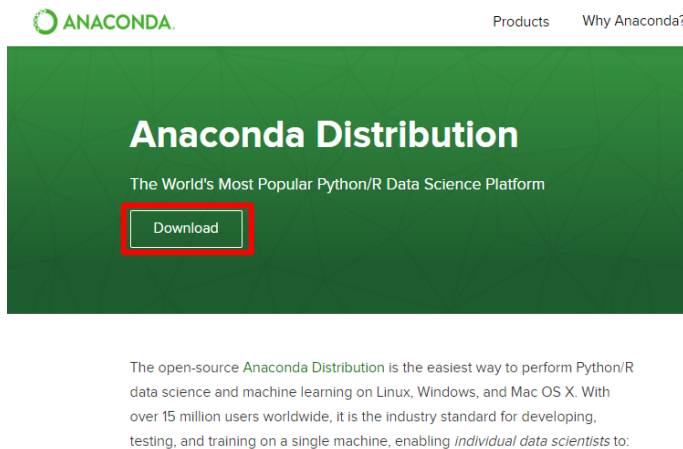
- 1) 사용 언어 : 파이썬(python3)
- 2) 개발 도구 : 코드를 작성하고 수정할 수 있는 프로그램

구글 Colaboratory	아나콘다(anaconda)3
<ul style="list-style-type: none">- 구글 드라이브와 연동해서 사용하는 무료 프로그램- 기존 jupyter notebook + 구글 제공 클라우드 서비스 (CPU 듀얼코어 2.2GHz, RAM 12.7GB + GPU : NVIDIA Tesla K80 / Tesla P100 1개 제공)	<ul style="list-style-type: none">- 본인의 컴퓨터와 연동해서 사용하는 개발도구- 파이썬 및 유용한 여러 라이브러리들을 한번에 설치 할 수 있음- 클라우드 환경에서 실행하기 어려운 작업을 할 때 사용

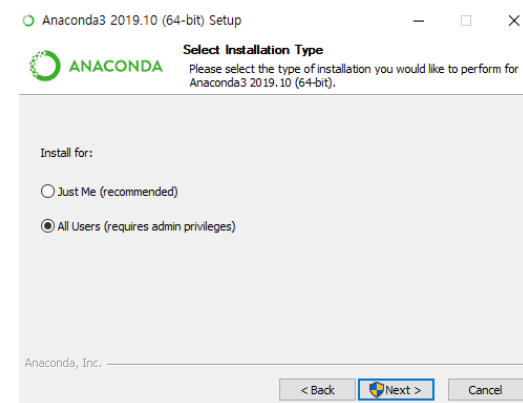
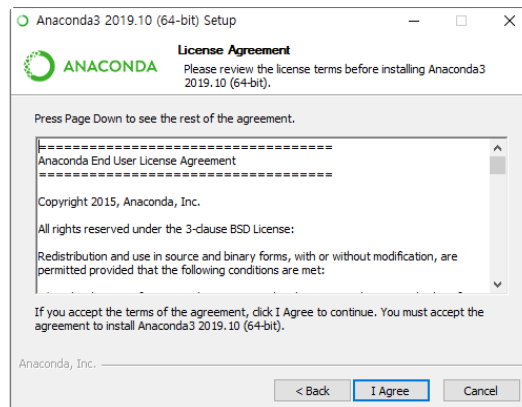
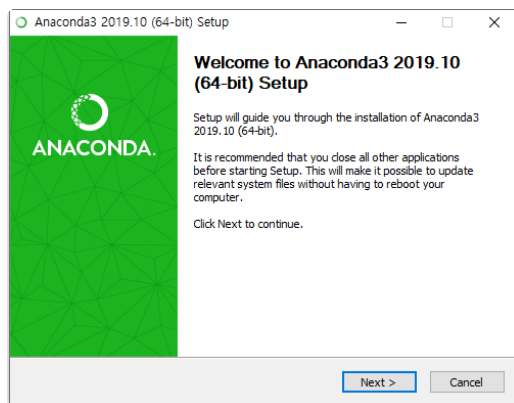
II. 환경 설정

2. 아나콘다 설치하기

- 1) 해당 사이트 방문 : <https://www.anaconda.com/distribution/>
- 2) 상단 왼쪽에 있는 다운로드 클릭
- 3) 윈도우용 파이썬 3.7버전 다운로드

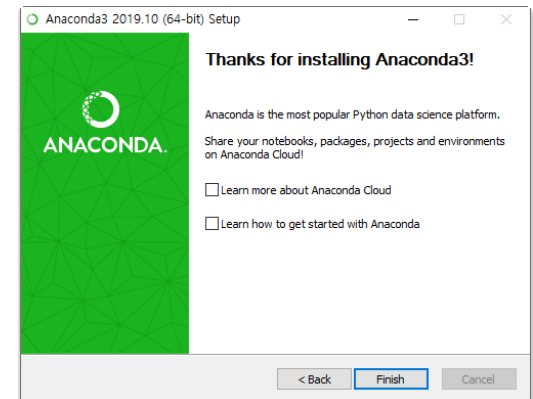
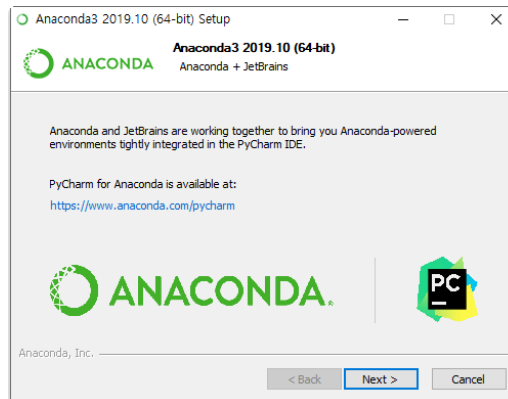
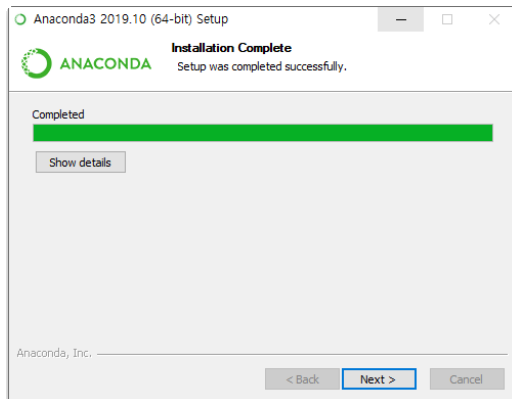
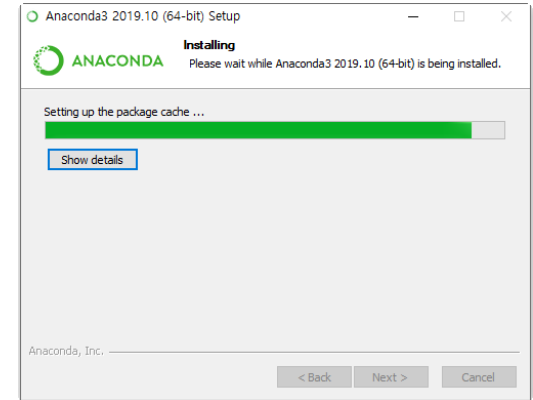
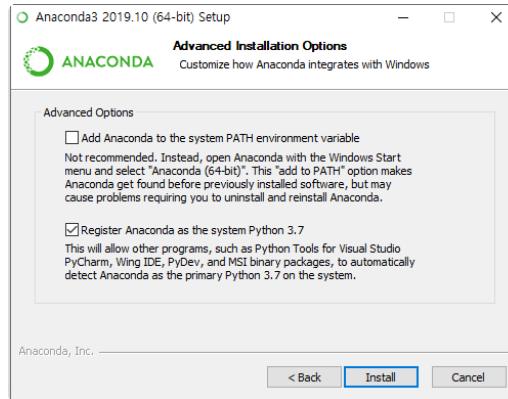
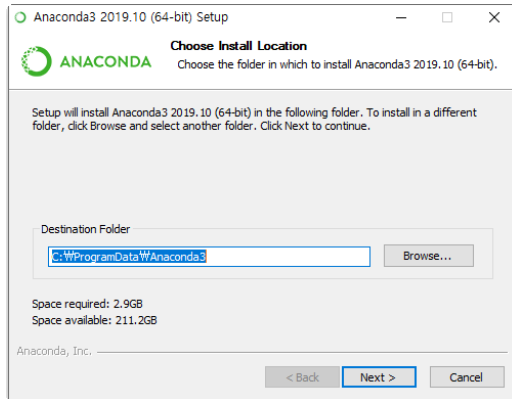


4) 다음 순서대로 설치를 진행한다.



II. 환경 설정

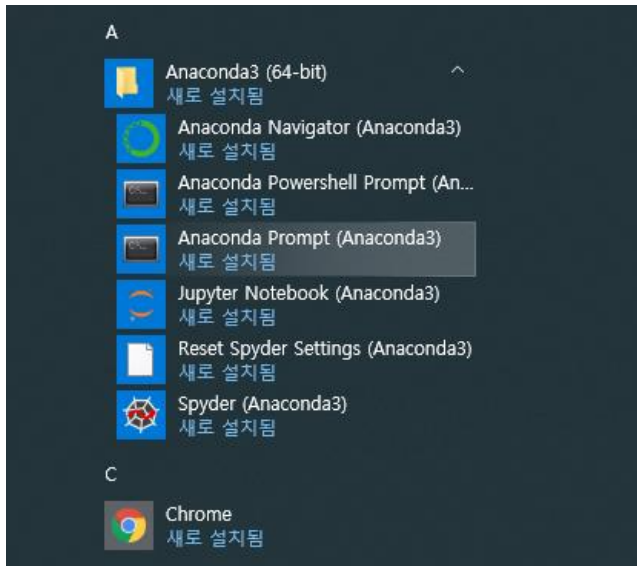
5) 다음 순서대로 설치를 진행하여 마무리한다.



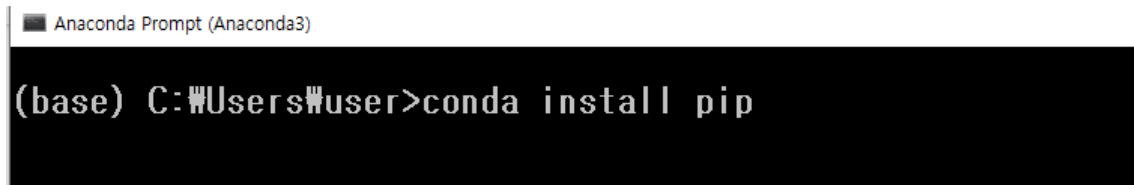
II. 환경 설정

3. pip 설치하기

1) 아나콘다 프롬프트를 실행한다



2) conda install pip를 입력하고 실행한다



II. 환경 설정

4. labellmg 설치하기

- 1) 아나콘다 프롬프트를 실행한다
- 2) pip install labellmg를 입력하고 실행한다

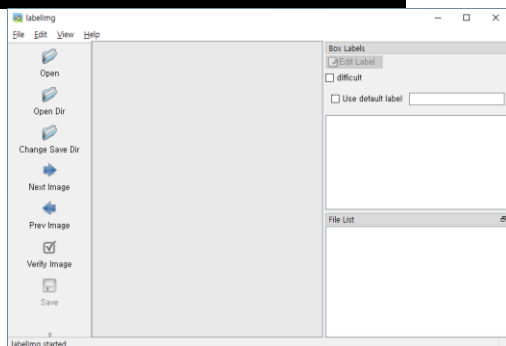
```
Anaconda Prompt (Anaconda3) - pip install labellmg

(base) C:\Users\Daniel>pip install labellmg
Collecting labellmg
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/91/04/3a48958976f3f82a1d21cdfcd26c87f8c753275a88578b9a9e4ca3a18a93/
labellmg-1.8.3-py2.py3-none-any.whl (248kB)
    |#####| 256kB 819kB/s
Requirement already satisfied: lxml in c:\apps\python\anaconda3\lib\site-packages (from labellmg) (4.4.1)
Collecting pyqt5
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/70/2b/da85277dd9b126d9f422dbfcf0fc8e56ae5c99bd731799f228430b2e1d69/
PyQt5-5.13.2-5.13.2-cp35-cp36-cp37-cp38-none-win_amd64.whl (51.7MB)
    |#####| 51.7MB 656kB/s
Collecting PyQt5_sip<13,>=4.19.19
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/8d/61/dcd1b942a301375ffd562e6a03b20133daf98b8a4381cf312aa3272067bb/
PyQt5_sip-12.7.0-cp37-cp37m-win_amd64.whl (58kB)
    |#####| 61kB ...
ERROR: spyder 3.3.6 requires pyqtwebengine<5.13; python_version >= "3", which is not installed.
ERROR: spyder 3.3.6 has requirement pyqt5<5.13; python_version >= "3", but you'll have pyqt5 5.13.2 which is incompatibl
e.
Installing collected packages: PyQt5-sip, pyqt5, labellmg
```

- 3) labellmg를 입력하고 실행한다.

```
Anaconda Prompt (Anaconda3)

(base) C:\Users\User>labellmg
```



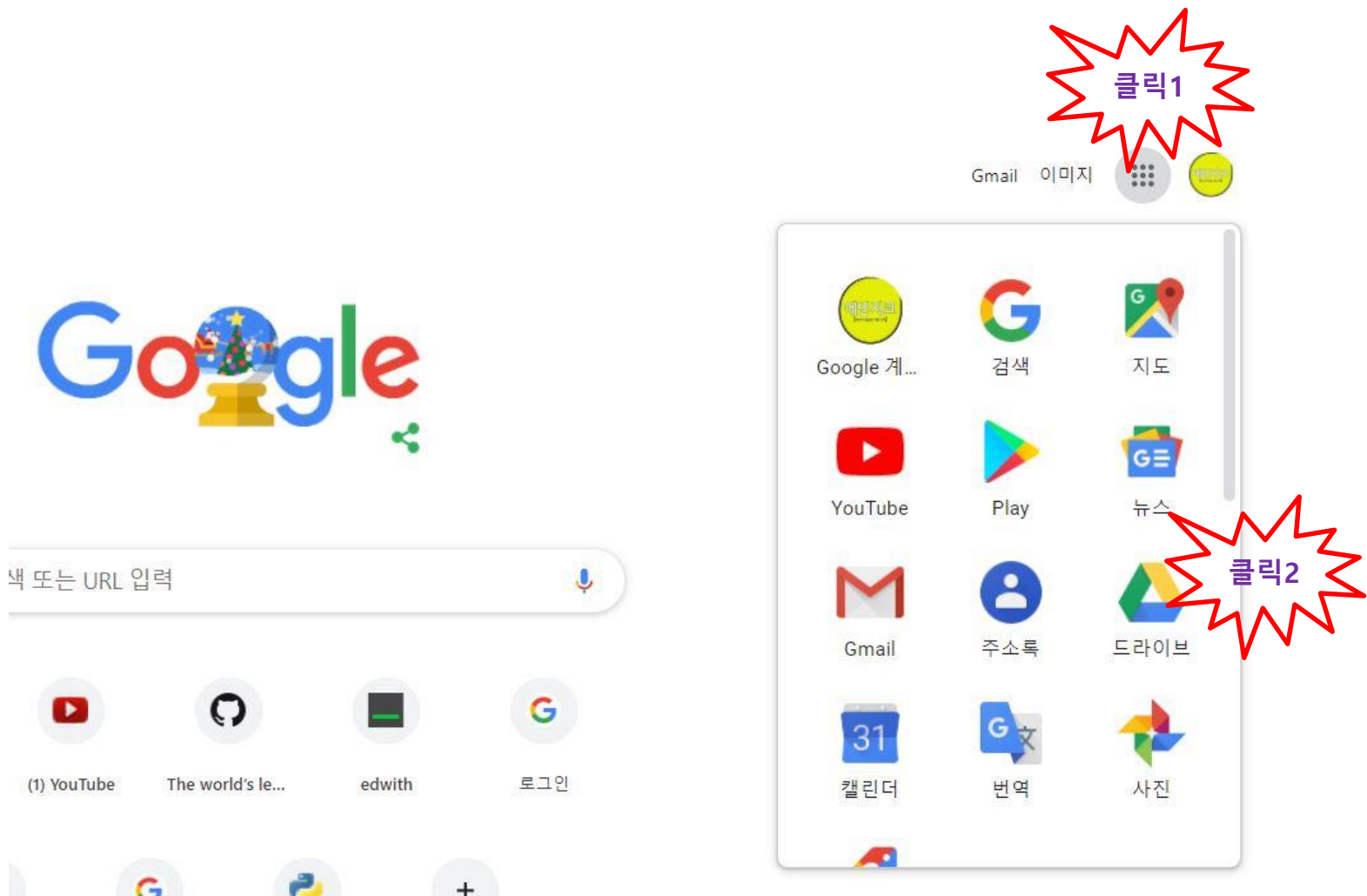
라벨링
작업



II. 환경 설정

5. 구글 colaboratory 설치하기

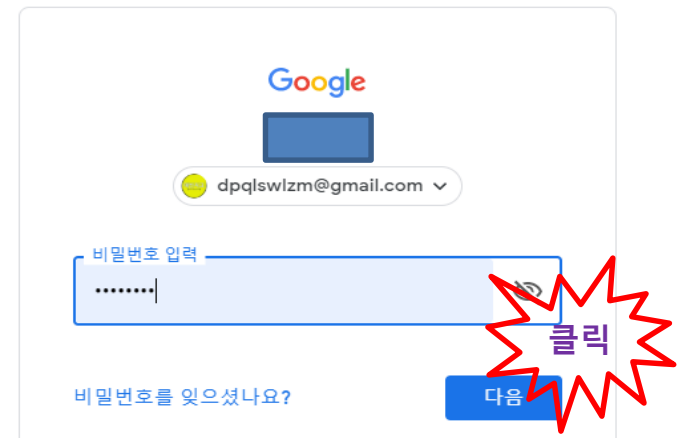
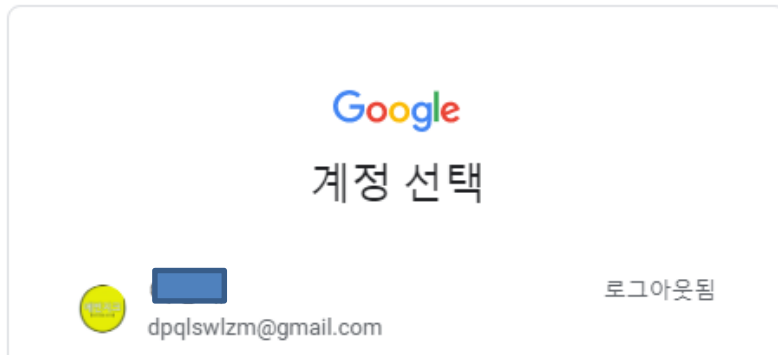
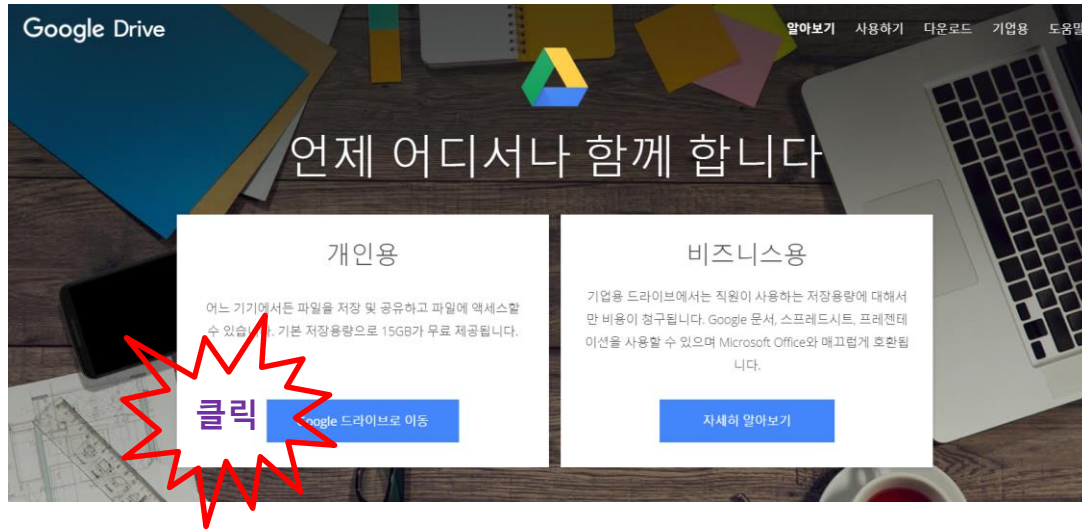
1) 다음과 같이 구글 드라이브를 실행한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

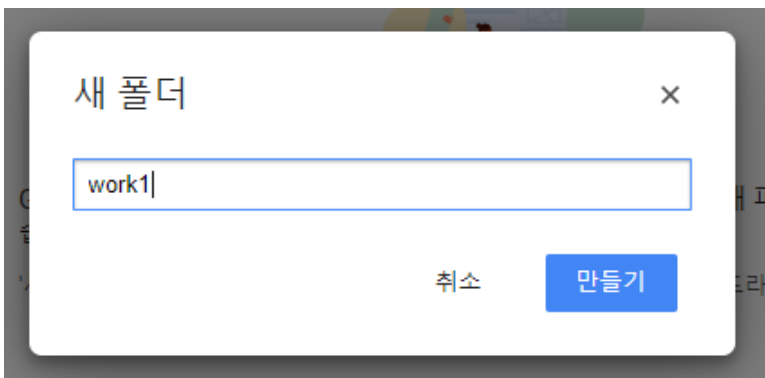
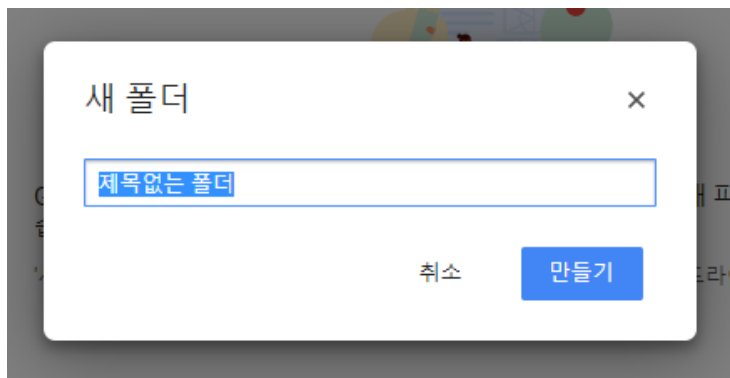
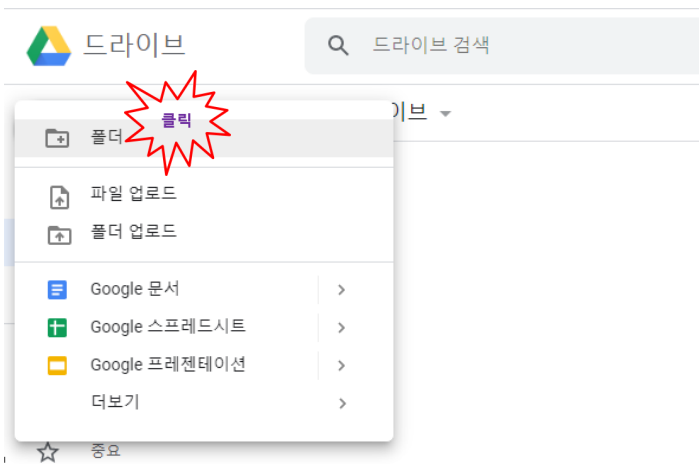
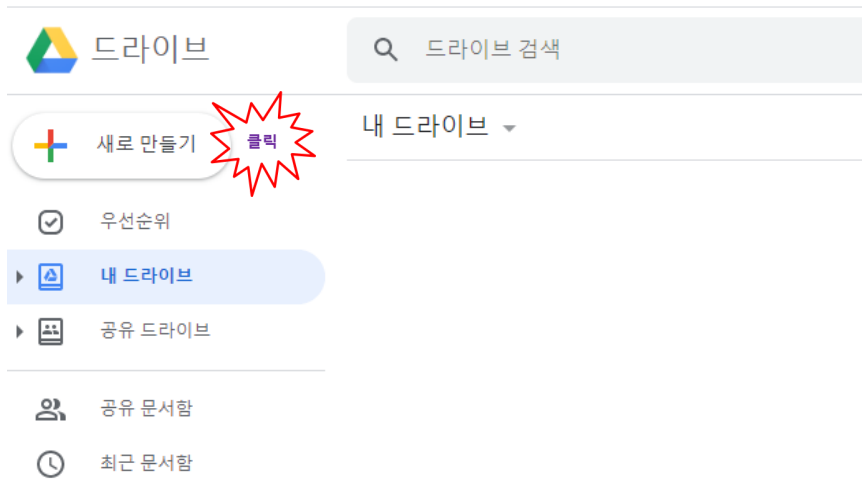
2) 본인 계정을 선택하고 비밀번호를 입력한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

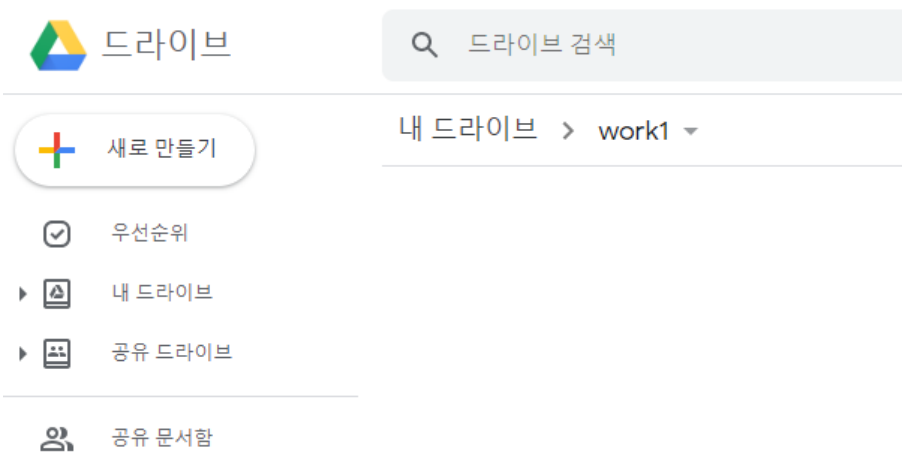
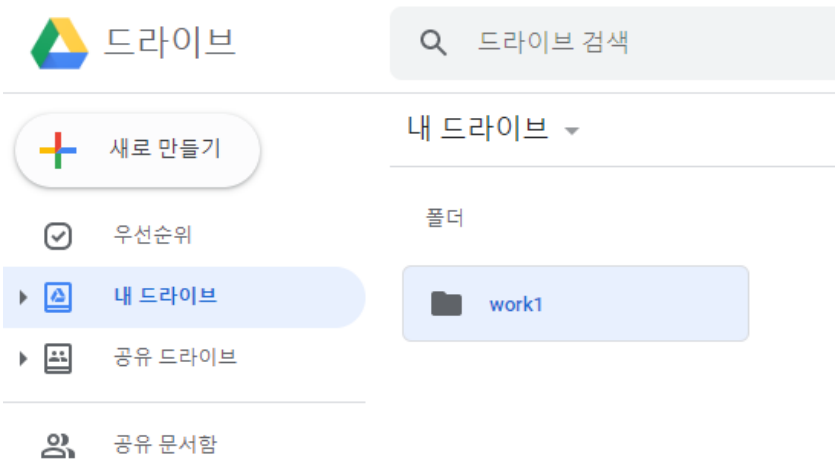
3) 새 폴더 만들기 : 새로 만들기 클릭 – 폴더 클릭 – 새 폴더 - work1 입력



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

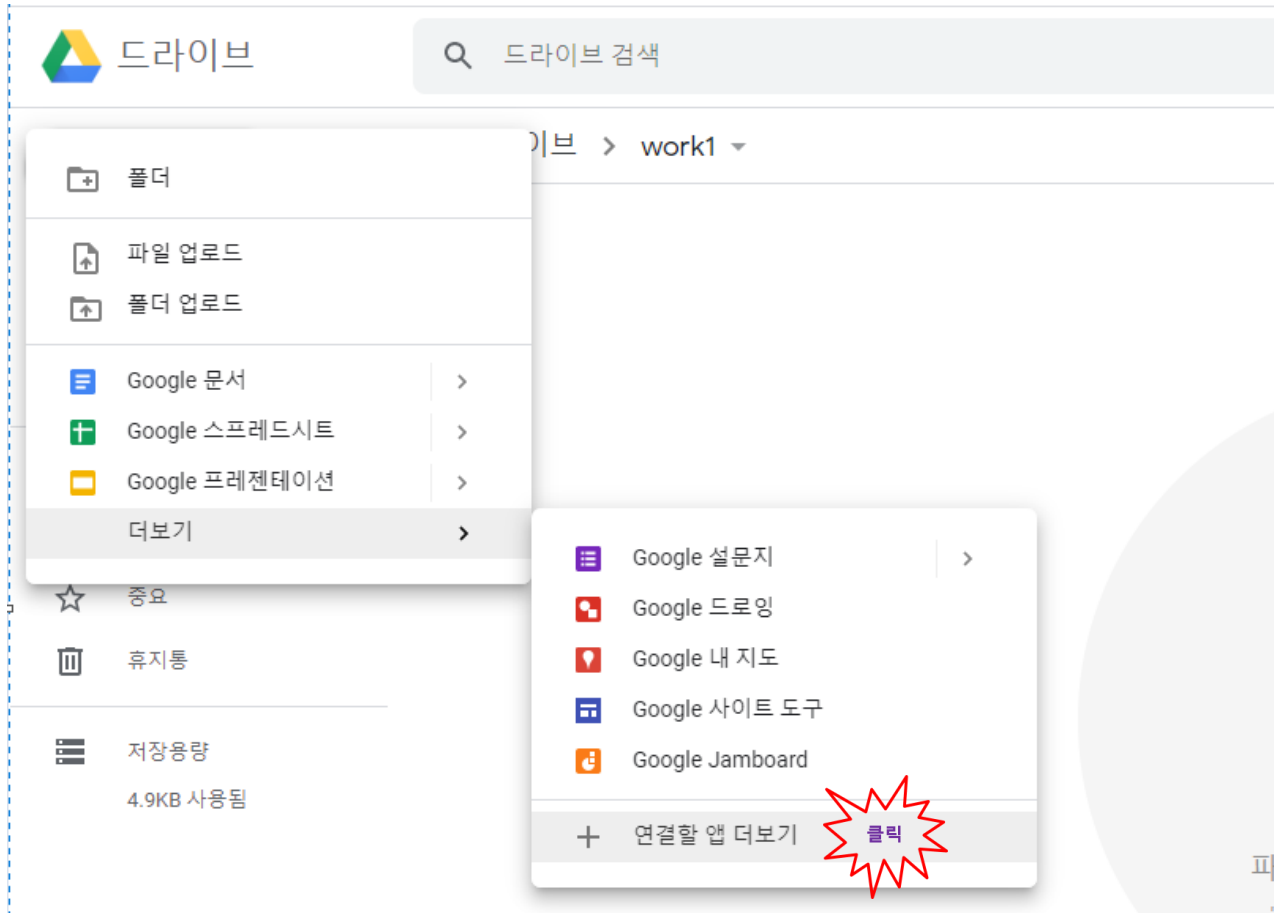
4) work1 폴더를 클릭하면 아무 것도 없는 빈 폴더가 나온다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

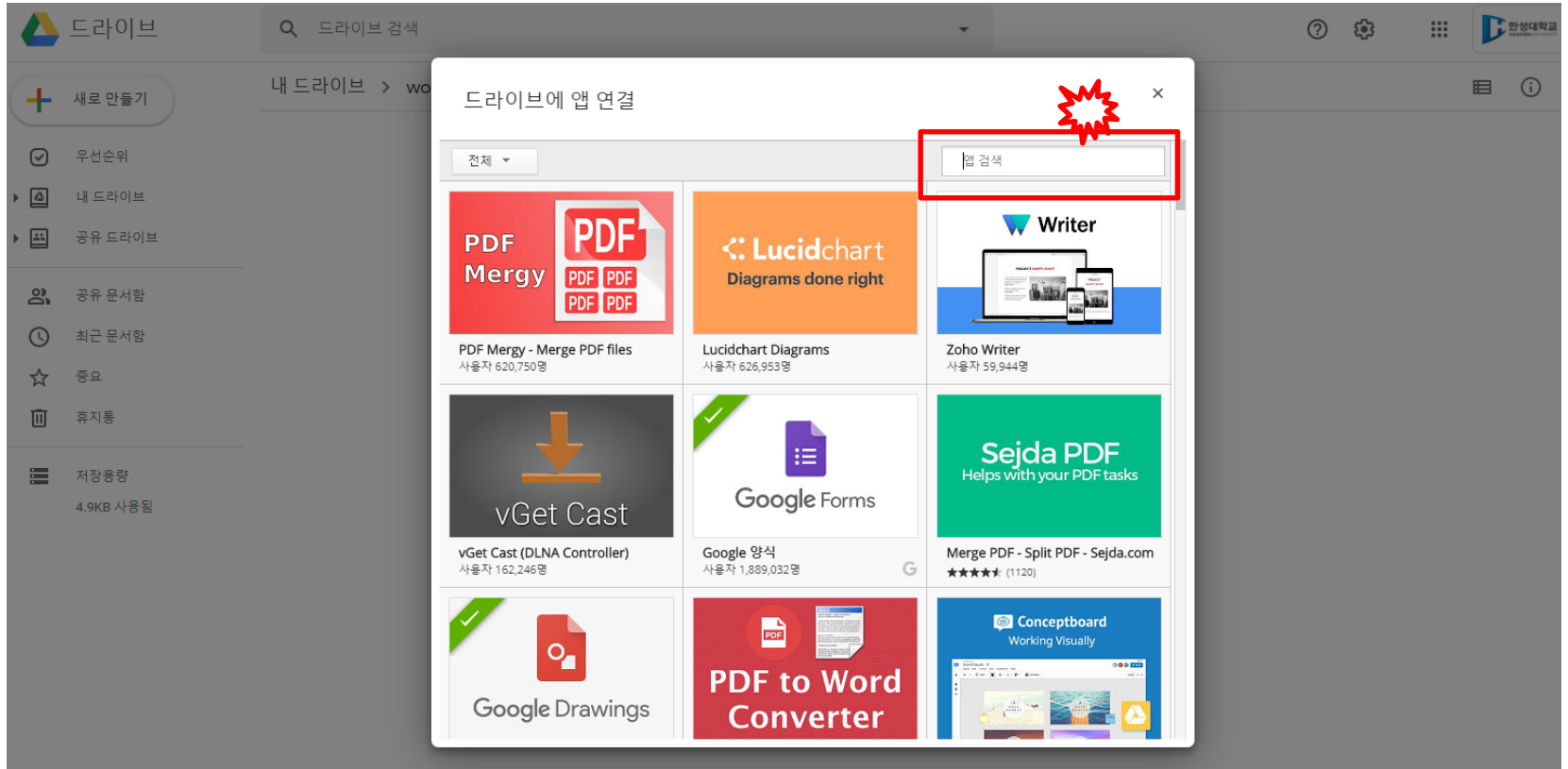
5) work1 빈 폴더에서 새로 만들기 – 더보기 – 연결할 앱 더보기 클릭한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

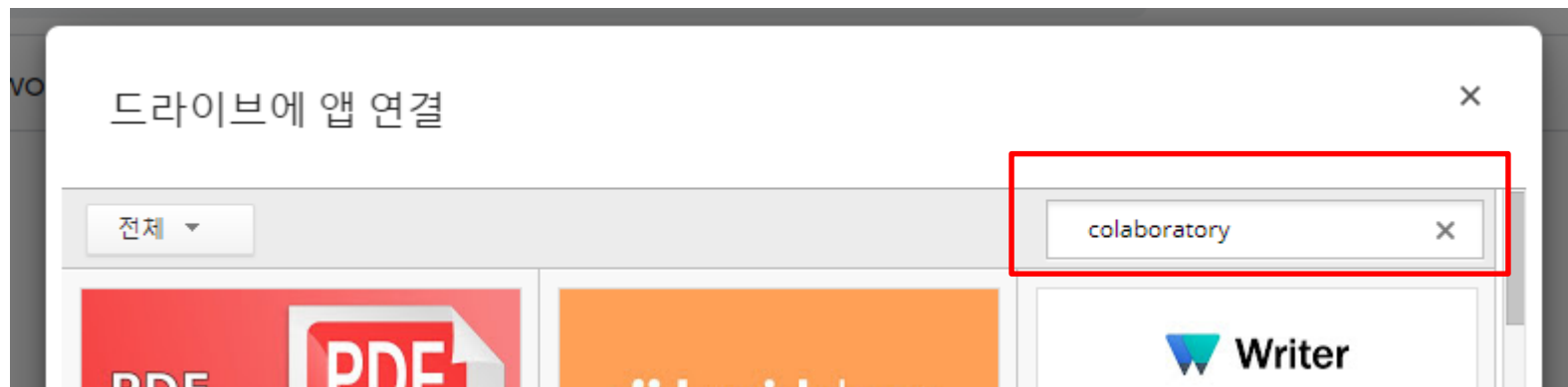
6) 아래 화면에서 [앱 검색]을 찾는다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

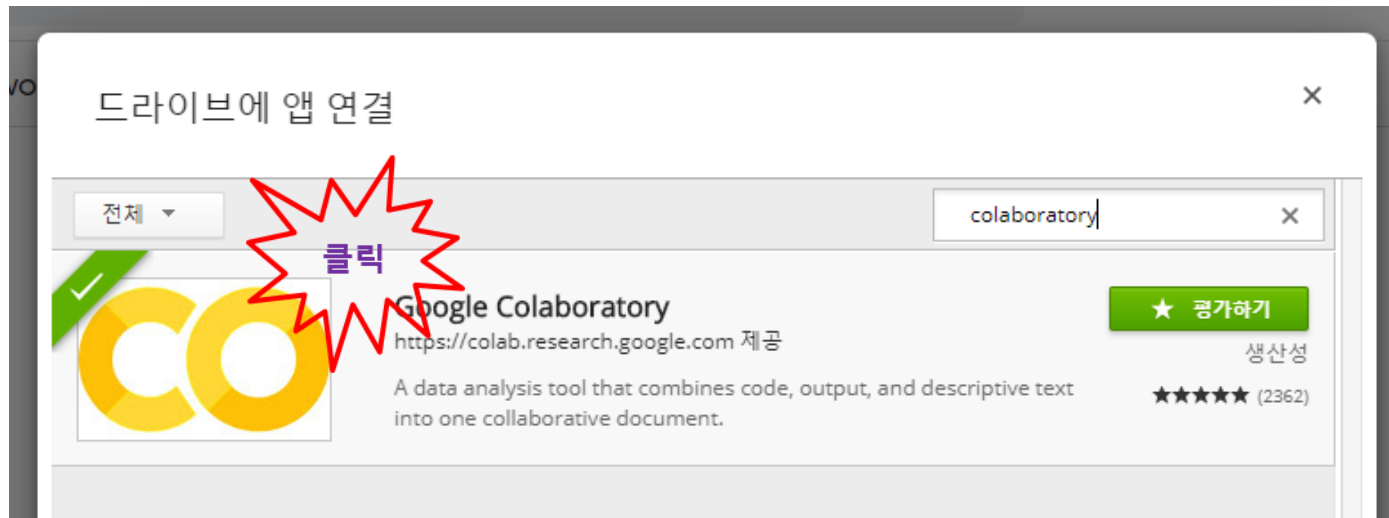
7) **colaboratory** 를 입력하고 **Enter**키를 누른다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

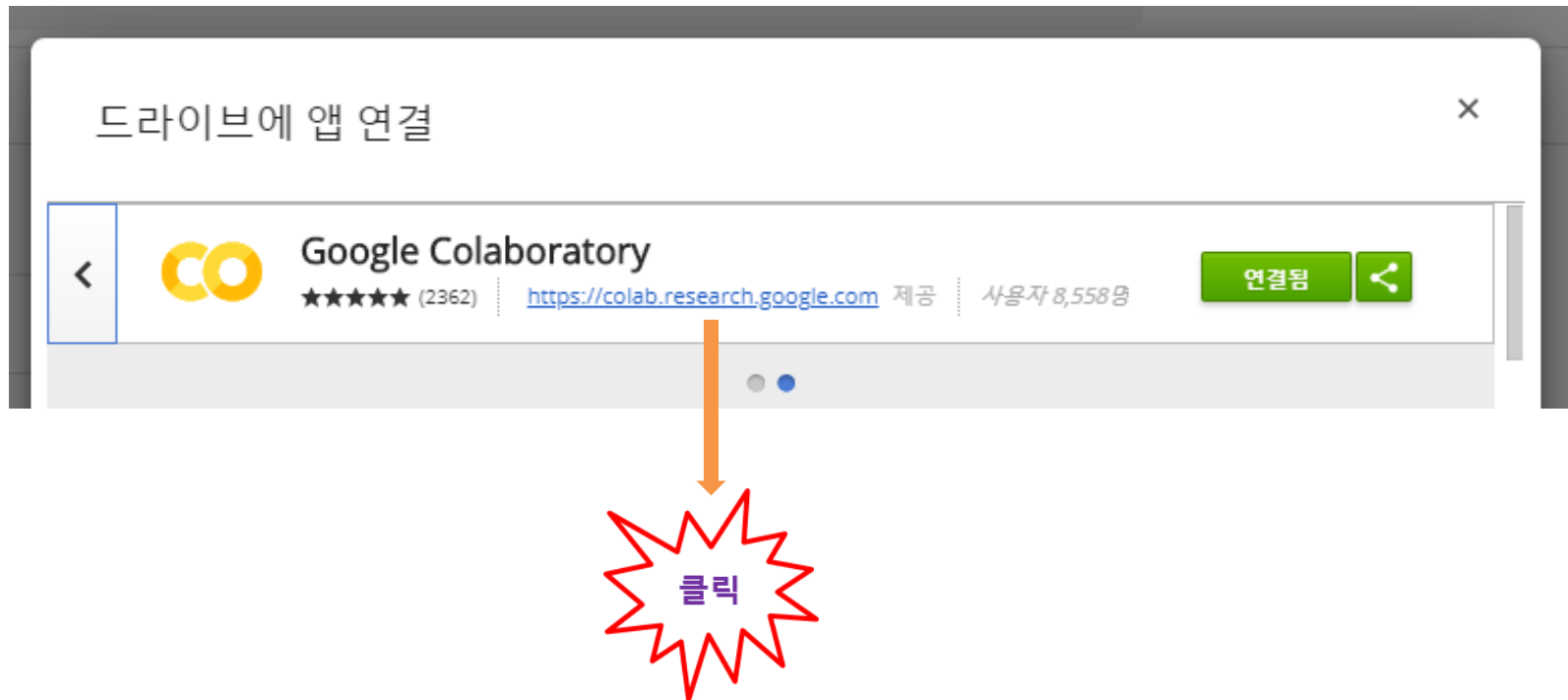
8) **Google colaboratory** 를 클릭한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

9) 파란색 링크를 클릭한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

10) 다음 화면에서 '새 PYTHON3 노트'를 클릭한다

Colaboratory에 오신 것을 환영합니다

예






최근 사용

Google 드라이브

GitHub

업로드

노트 필터링

제목	처음 연 시간	마지막 연 시간	
 Colaboratory에 오신 것을 환영합니다	11분 전	0분 전	
 Untitled0.ipynb	9분 전	9분 전	 

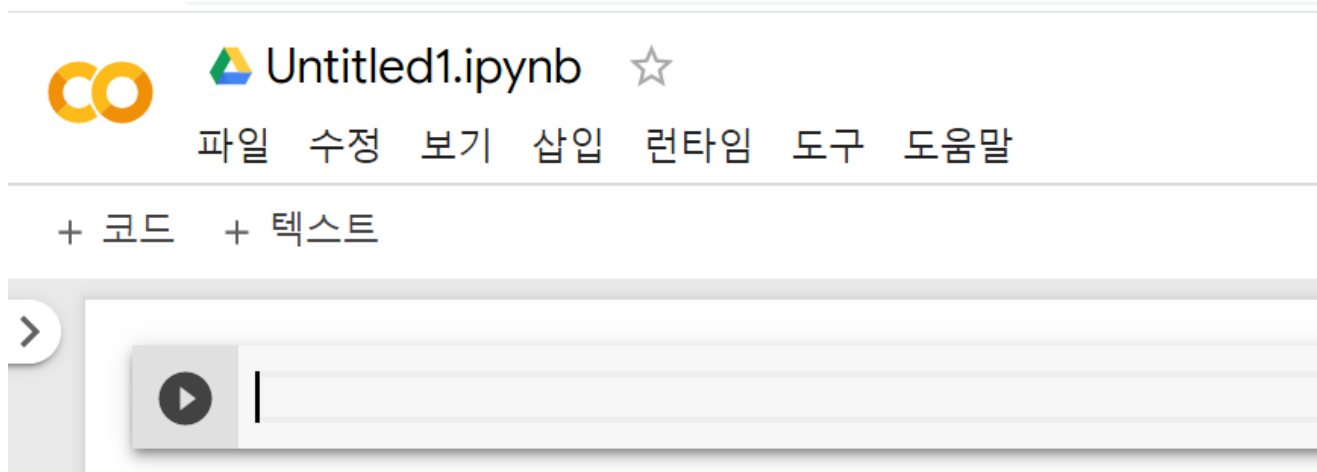
새 PYTHON 3 노트

클릭

II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

12) 다음과 같은 화면이 생성된다.



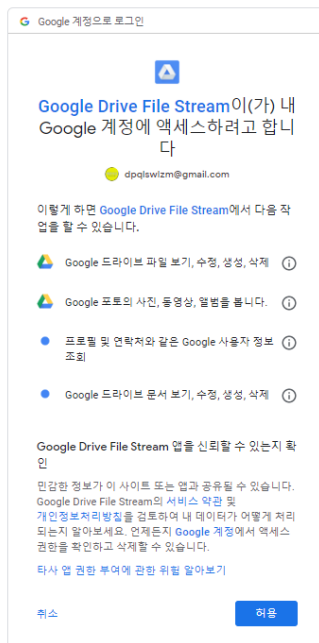
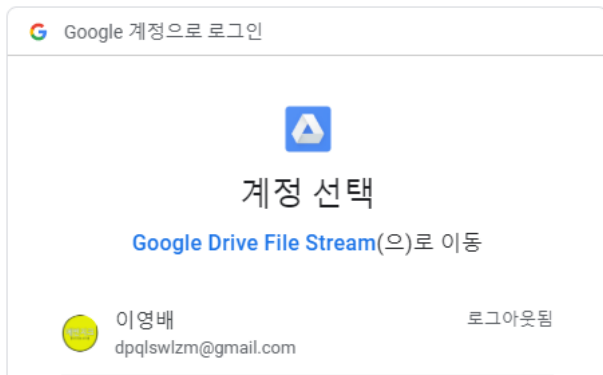
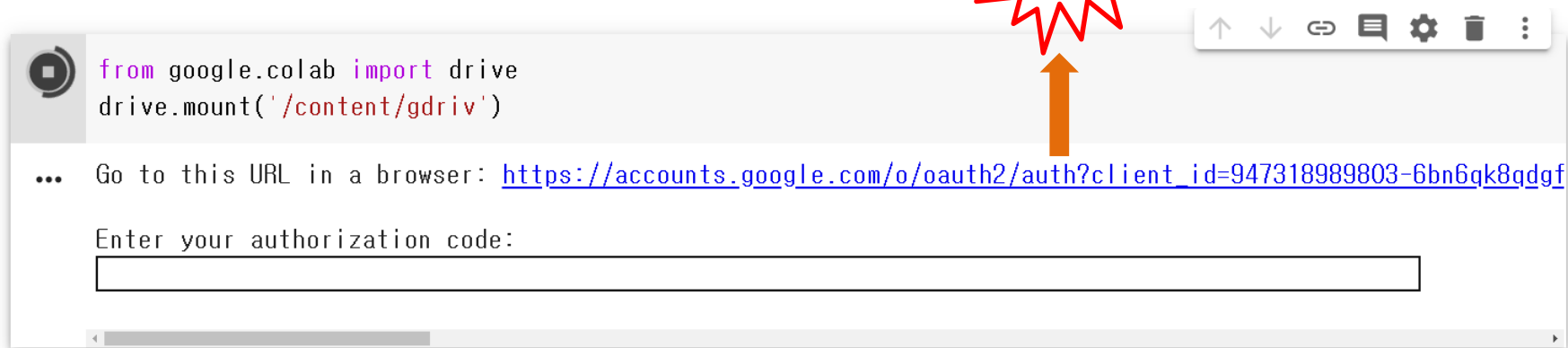
13) 다음과 같은 명령어를 입력하고 [Ctrl] + [Enter] 혹은 실행 버튼을 클릭한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

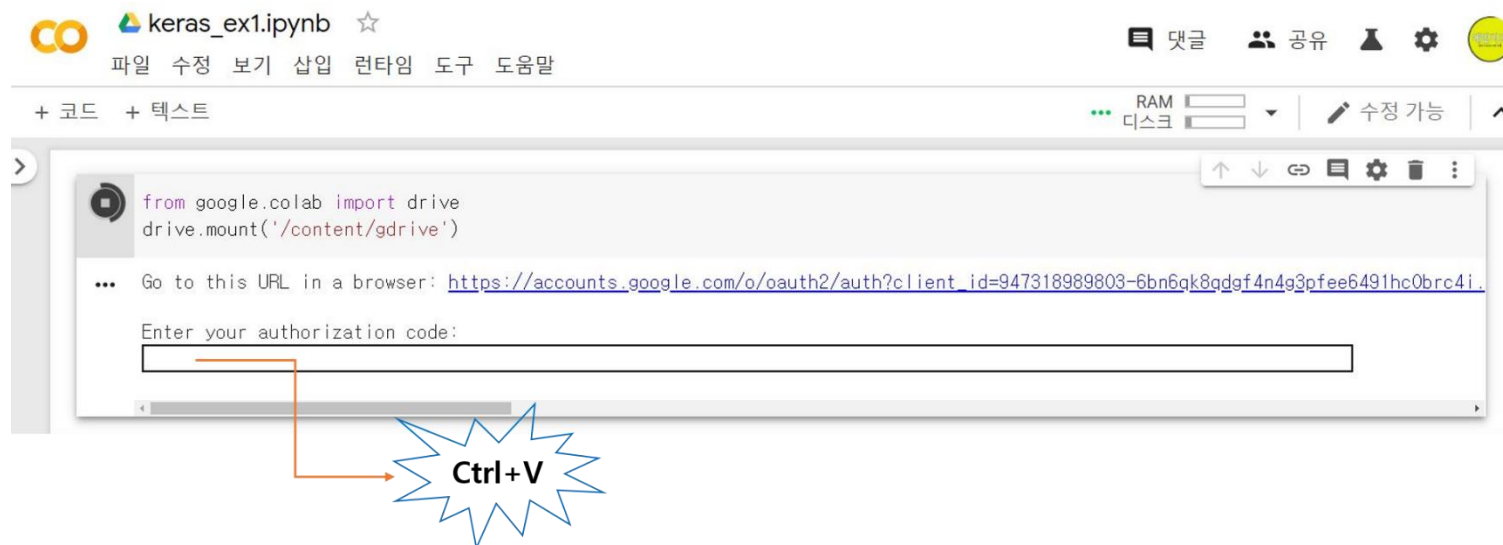
14) 파란색 링크를 클릭하여 아래 그림과 같이 계정 인증을 진행한다.



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

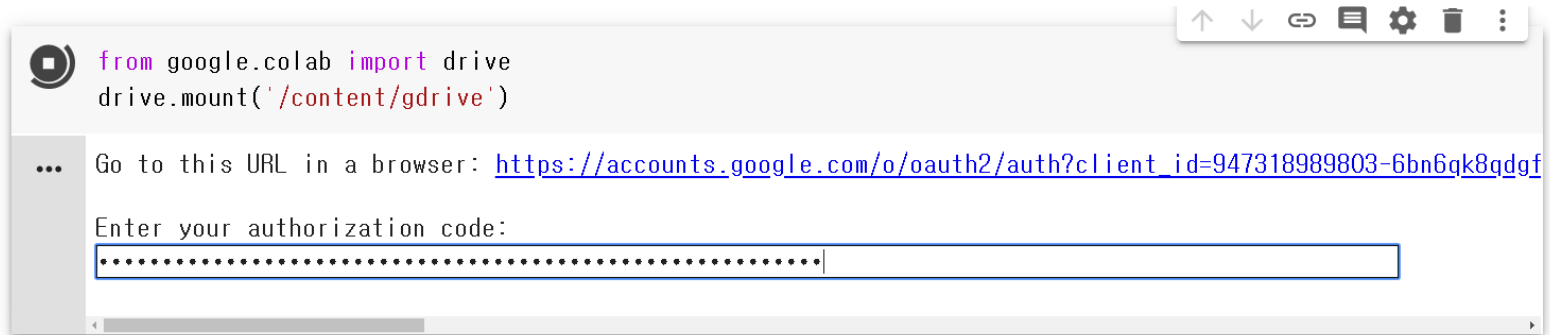
15) 로그인 화면에서 인증 코드를 복사하여 다음과 같이 붙여 넣는다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

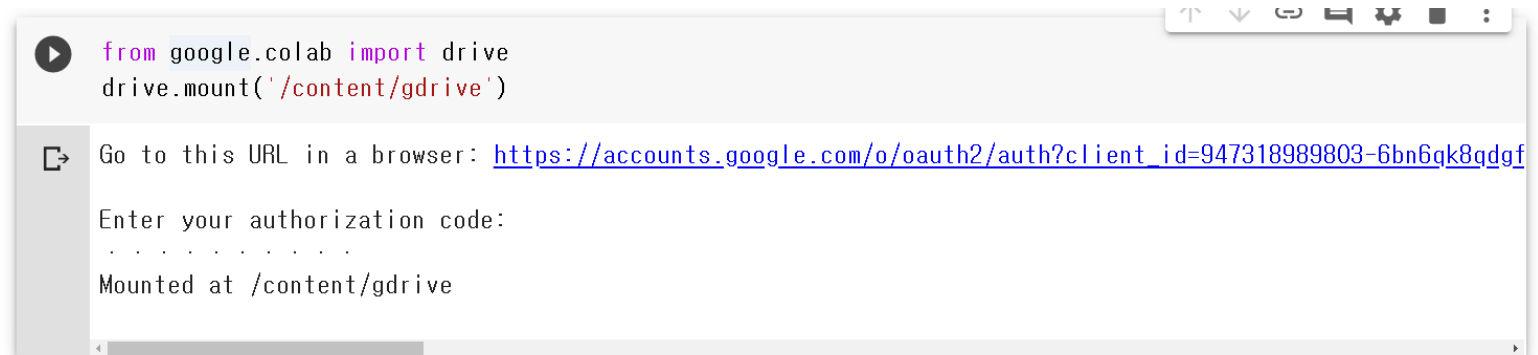
16) 인증 코드를 입력한 후 [Enter]키를 눌러서 인증을 완료한다



```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=947318989803-6bn6qk8gdgf

Enter your authorization code:



```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=947318989803-6bn6qk8gdgf

Enter your authorization code:

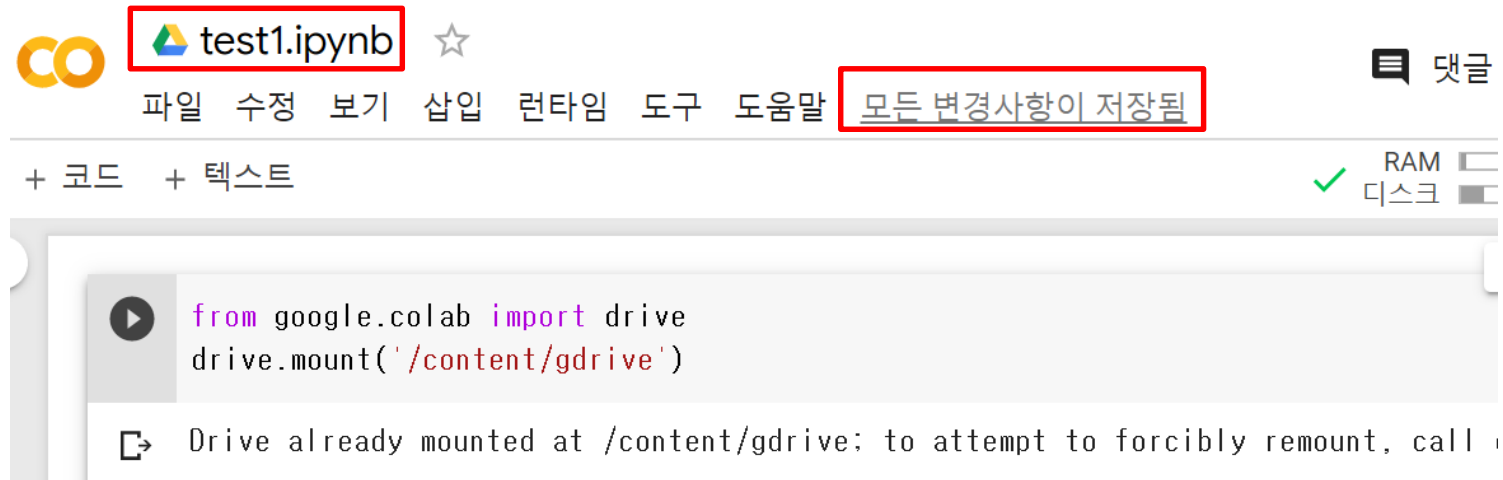
.....

Mounted at /content/gdrive

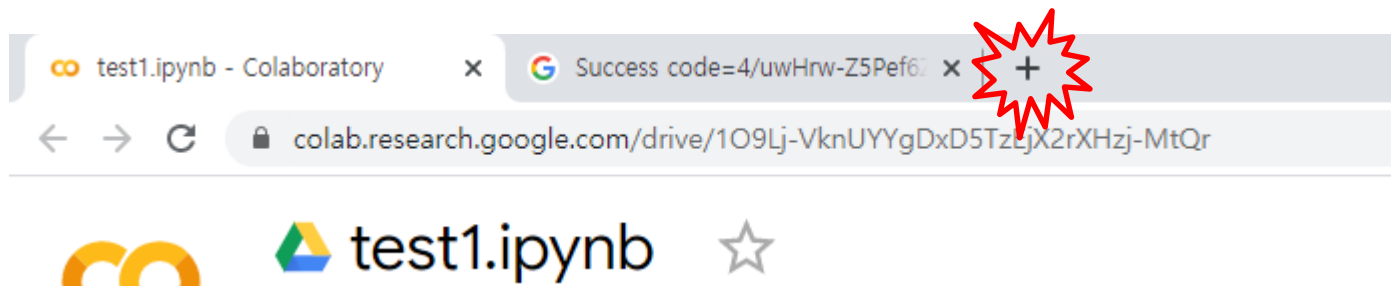
II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

17) 파일 이름을 test1로 변경하고 [Ctrl]+[s]키를 눌러서 저장한다



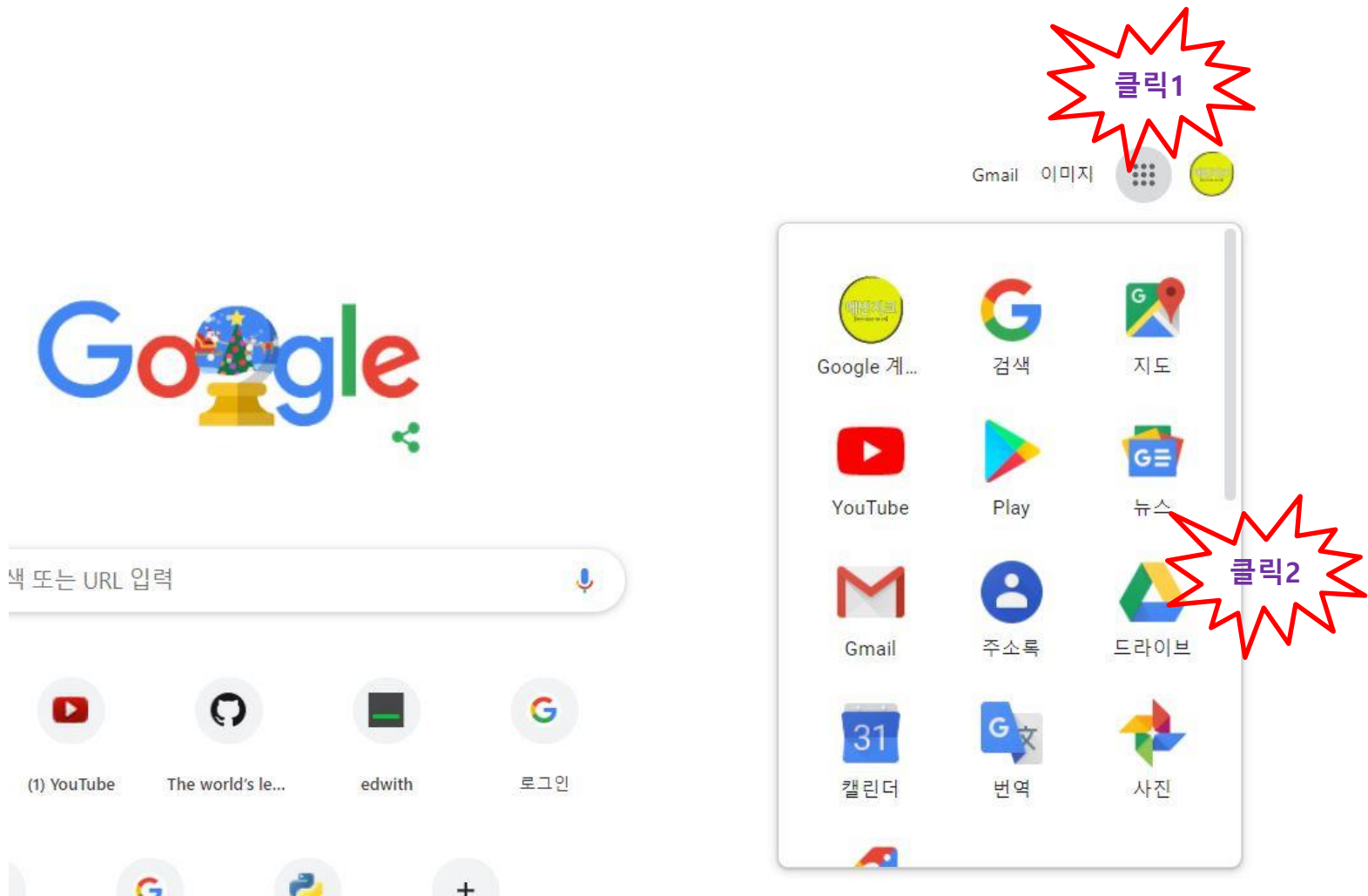
18) 저장 위치 확인 – ① 새 탭을 눌러서 새 창을 불러온다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

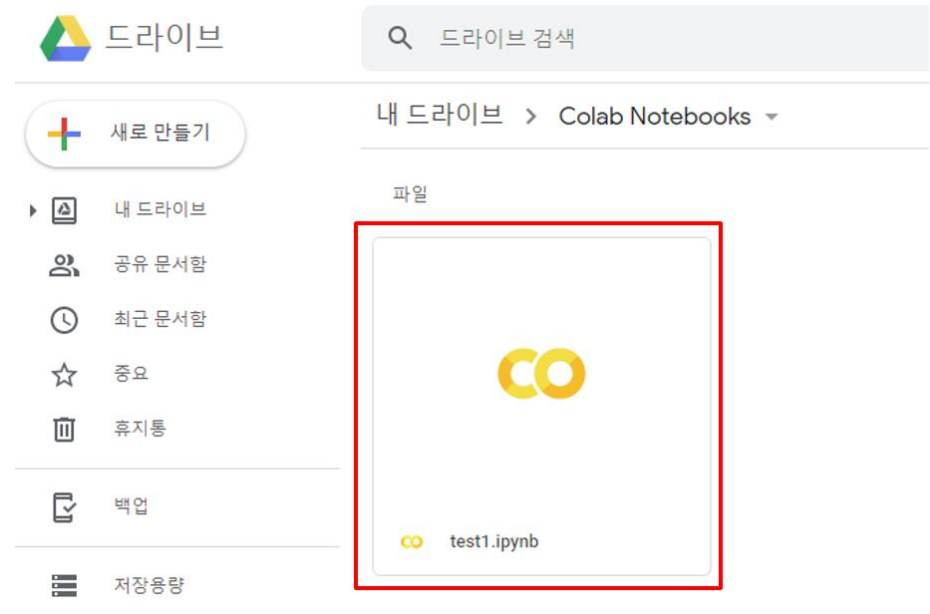
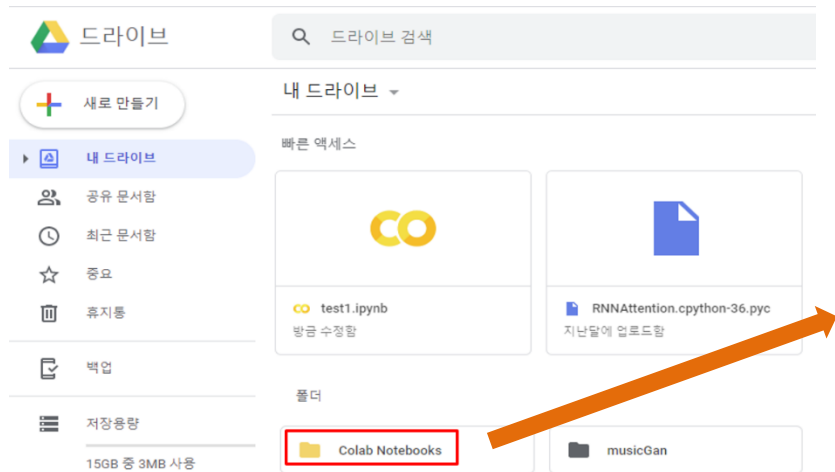
19) 저장 위치 확인 – ② 새 창에서 다음과 같이 구글 드라이브를 실행한다



II. 환경 설정

5. 구글 colab 설정하기

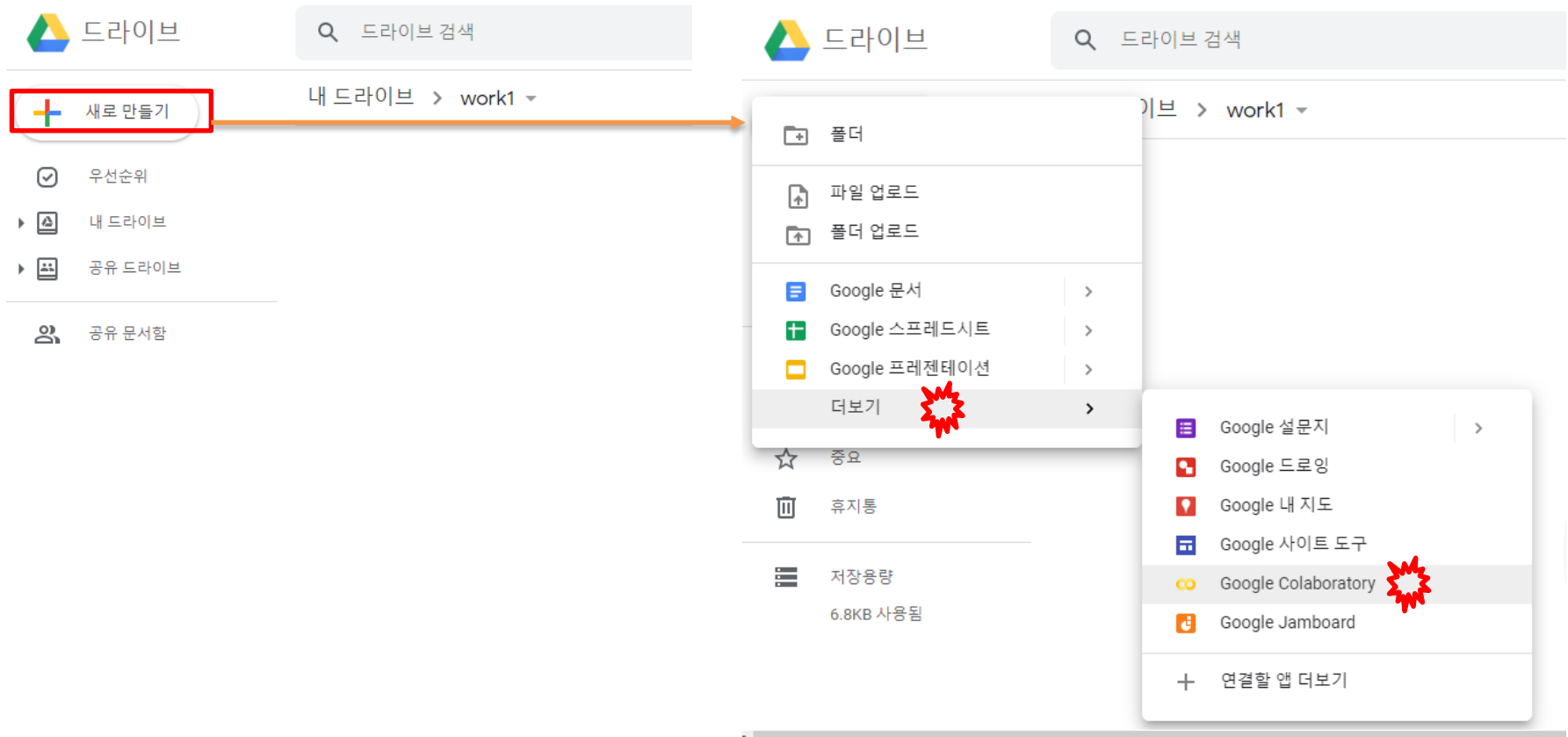
20) 저장 위치 확인 – ③ 구글 드라이브에 Colab Notebooks 폴더가 생성되고, 그 안에 test1.ipynbm 파일이 저장된다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

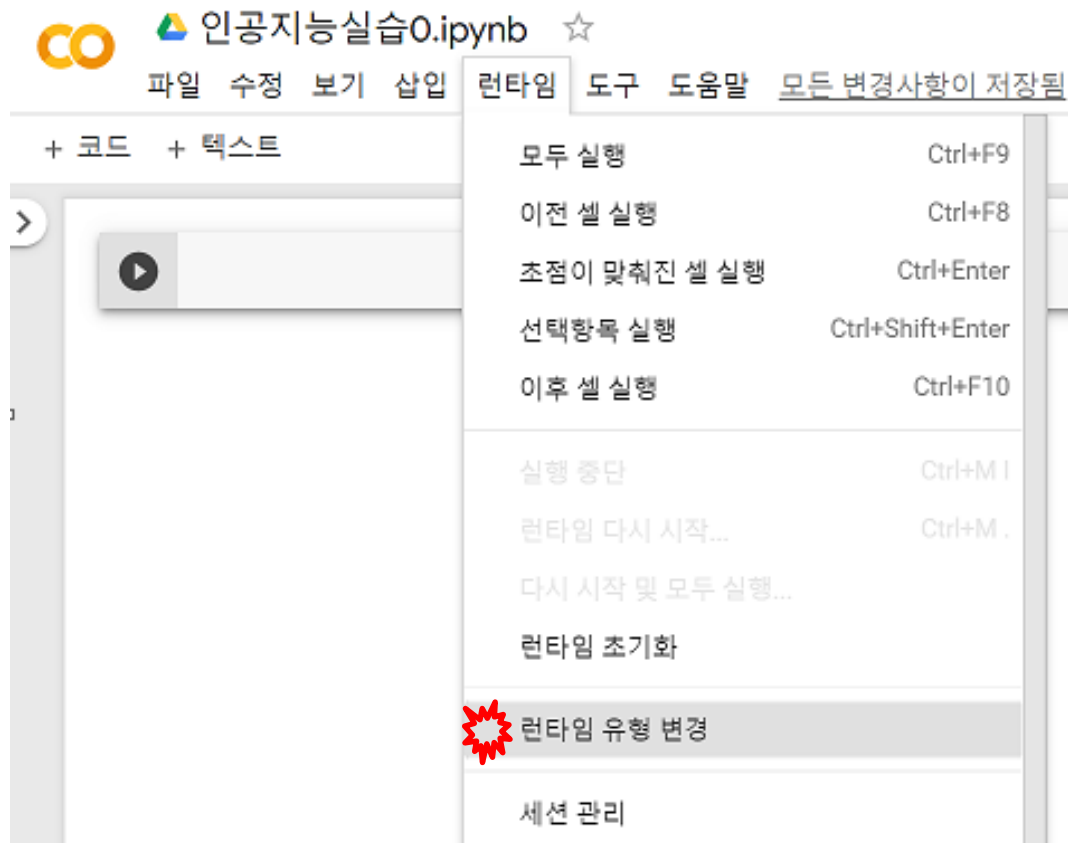
1) 구글 드라이브 - work1 폴더 - 새로 만들기 - 더보기 - Google Colaboratory 클릭



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

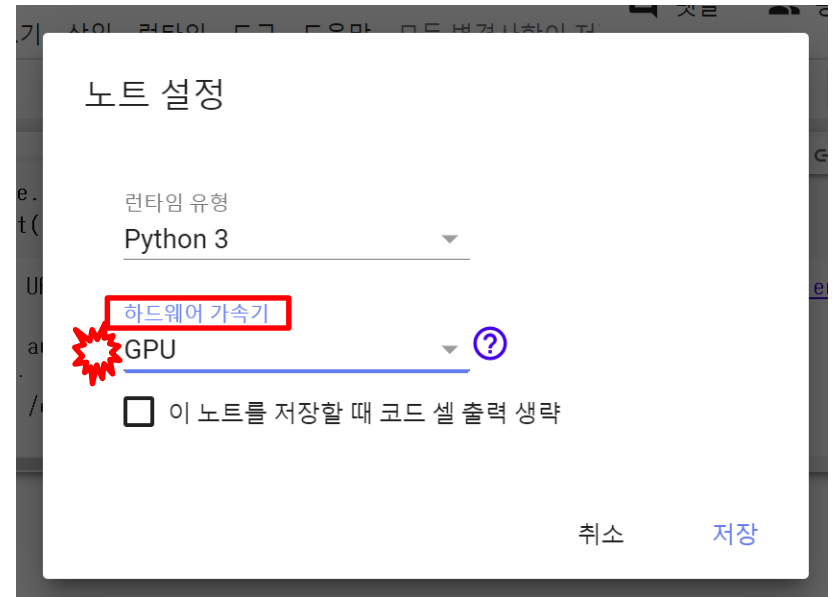
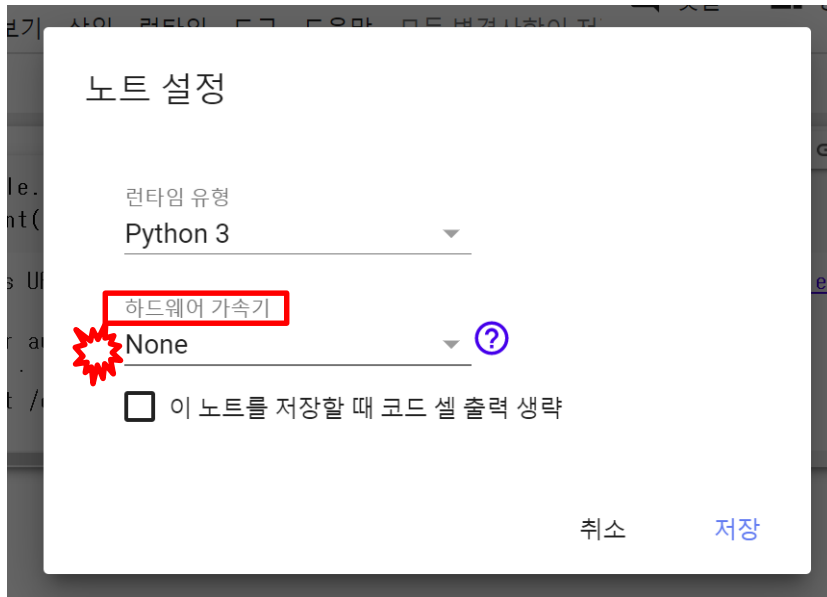
2) 파일 이름을 '인공지능실습0'으로 바꾸고, 상단에 있는 '**런타임 - 런타임 유형 변경**'을 클릭한다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

3) GPU 연결하기 - 하드웨어 가속기를 None에서 GPU로 변경한다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

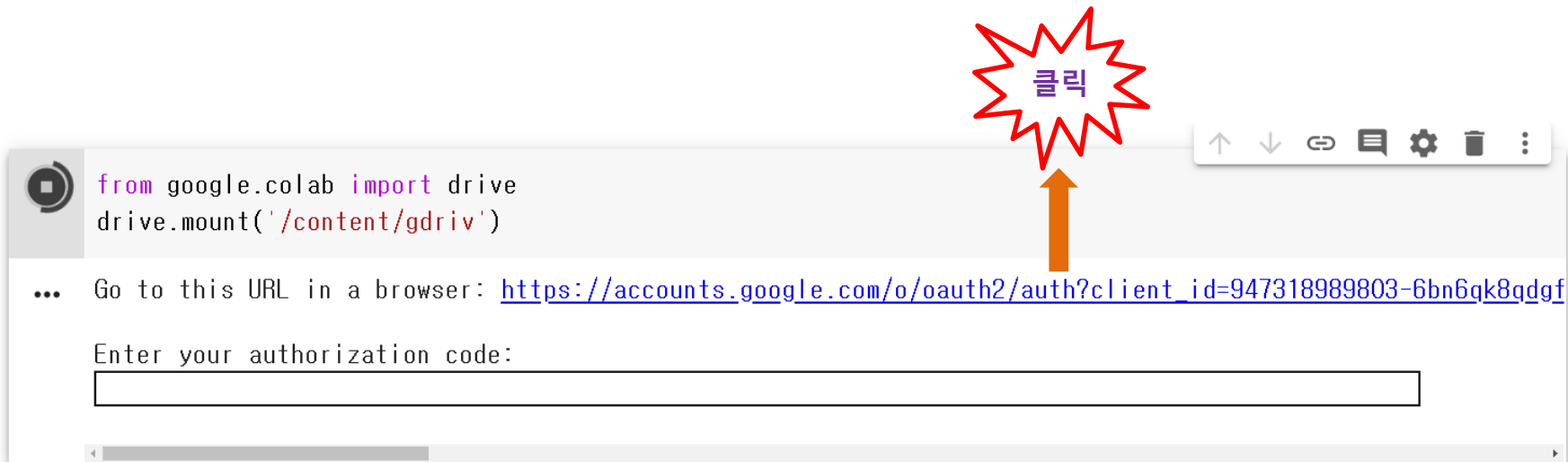
- 4) 구글 서버와 연결하기 하고, GPU 사용 허가를 받기 위해서 다음 명령어를 입력하고 [Ctrl] + [Enter] 를 눌러서 인증을 받는다

```
from google.colab import drive  
drive.mount('/content/gdrive')
```



```
from google.colab import drive  
drive.mount('/content/gdrive')
```

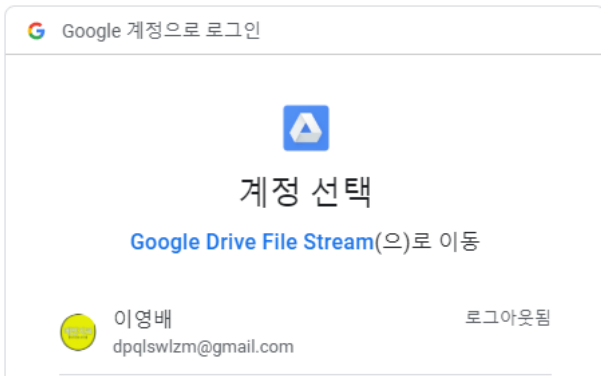
II. 환경 설정



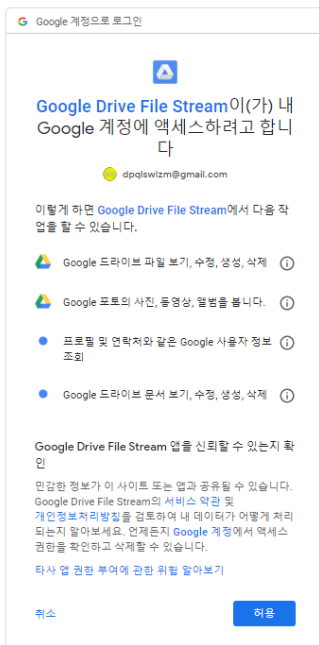
The image shows a Google Colab interface. At the top, there is a code editor with the following code:

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

Below the code editor, there is a message: "... Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=947318989803-6bn6qk8qdgf". Below the URL, there is a text input field labeled "Enter your authorization code:". A red starburst with the word "클릭" (Click) and an orange arrow points to the URL.



The image shows a Google account selection screen. At the top, it says "Google 계정으로 로그인". Below that, there is a Google Drive icon and the text "계정 선택". Underneath, it says "Google Drive File Stream(으)로 이동". At the bottom, there is a profile picture of a person named "이영배" (Lee Young-bae) with the email "dpqlswlzm@gmail.com" and a "로그아웃됨" (Logged out) status.




The image shows a Google Drive File Stream permissions screen. At the top, it says "Google 계정으로 로그인". Below that, there is a Google Drive icon and the text "Google Drive File Stream이(가) 내 Google 계정에 액세스하려고 합니다". Underneath, there is a list of permissions: "Google 드라이브 파일 보기, 수정, 생성, 삭제", "Google 포토의 사진, 동영상, 앨범을 봅니다.", "프로필 및 연락처와 같은 Google 사용자 정보", and "Google 드라이브 문서 보기, 수정, 생성, 삭제". At the bottom, there is a "허용" (Allow) button.



The image shows a Google login screen. At the top, it says "Google 로그인". Below that, there is a message: "이 코드를 복사하여 애플리케이션으로 전환한 다음 붙여넣으세요." (Copy this code and paste it into the application after switching). Below the message, there is a text input field containing the authorization code "4/uQHPR-scMvteJQWbvdVH_tG9Fk8xF95IAPT40GCPaVQ_hwSSQ9Yi". A red starburst with the word "클릭" (Click) and an orange arrow points to the code field.

II. 환경 설정






```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

...

Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=94731

Enter your authorization code:

.....



```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=94731

Enter your authorization code:

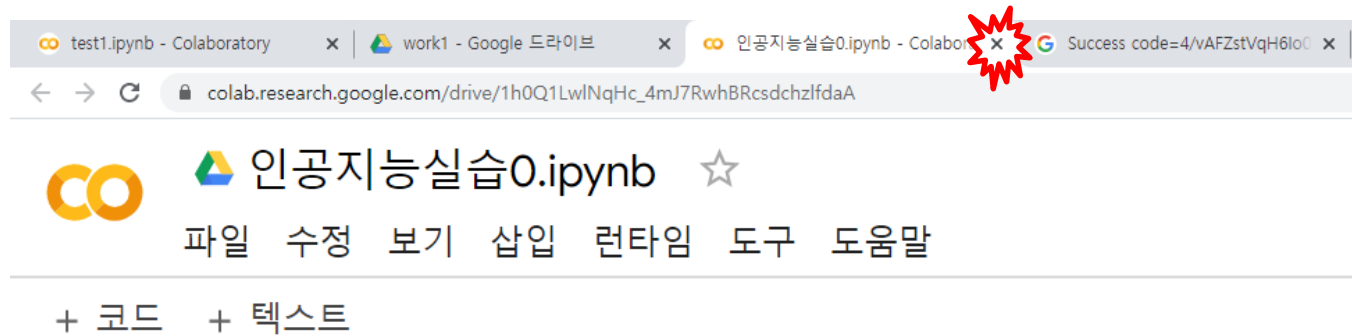
.....

Mounted at /content/gdrive

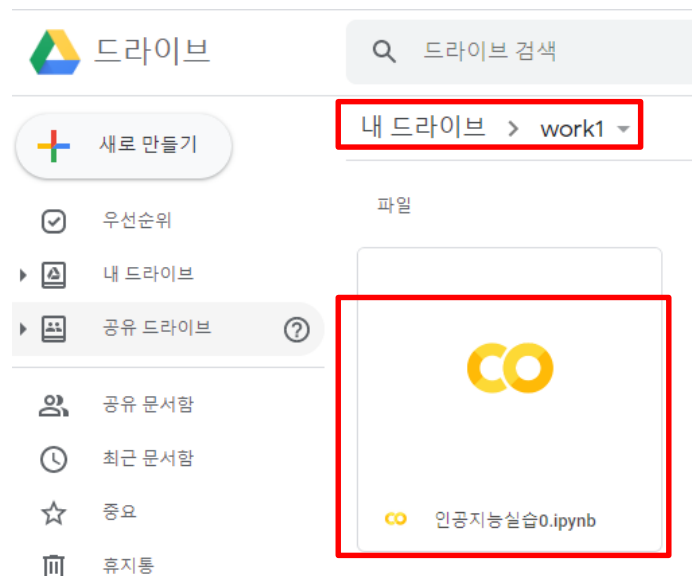
II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

5) [Ctrl]+[s]키를 눌러서 저장한 후 현재 파일을 종료한다



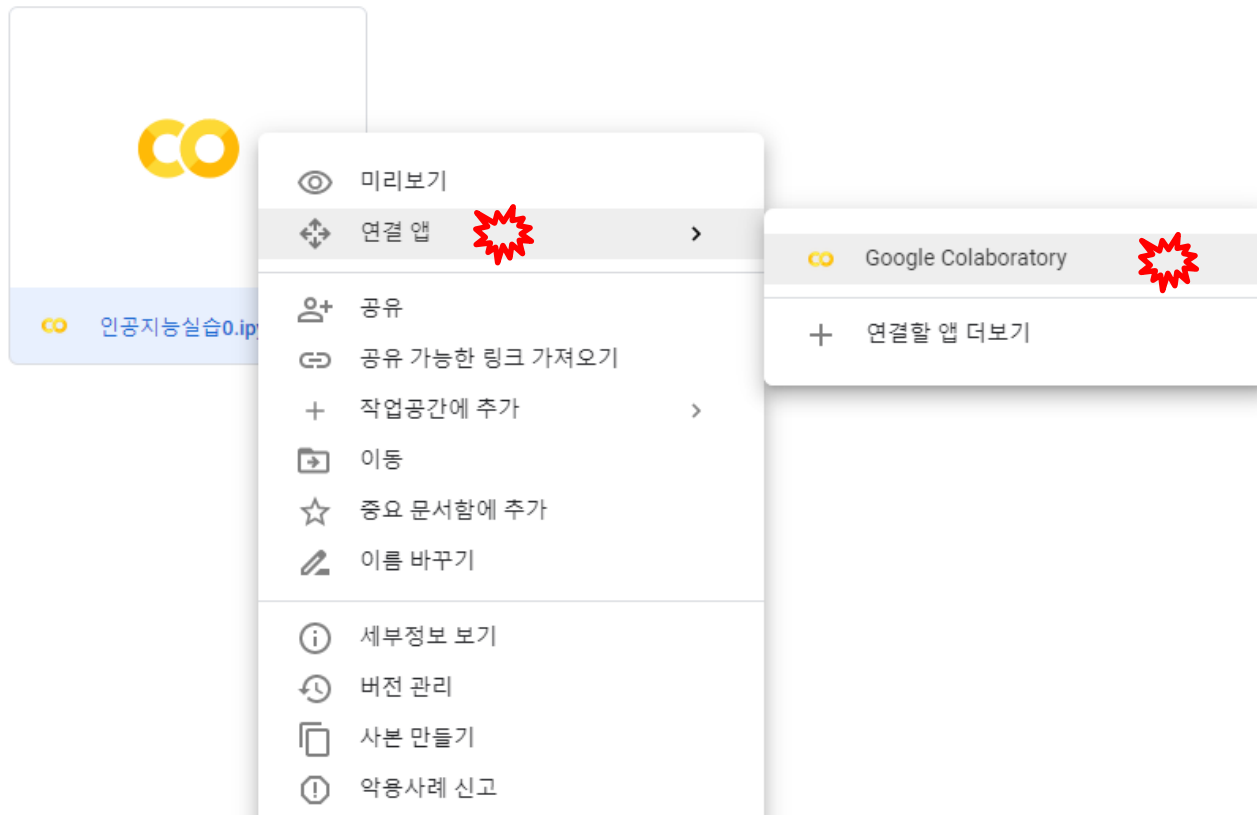
6) 구글 드라이브 작업 폴더에 파일이 저장되었는지를 확인해본다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

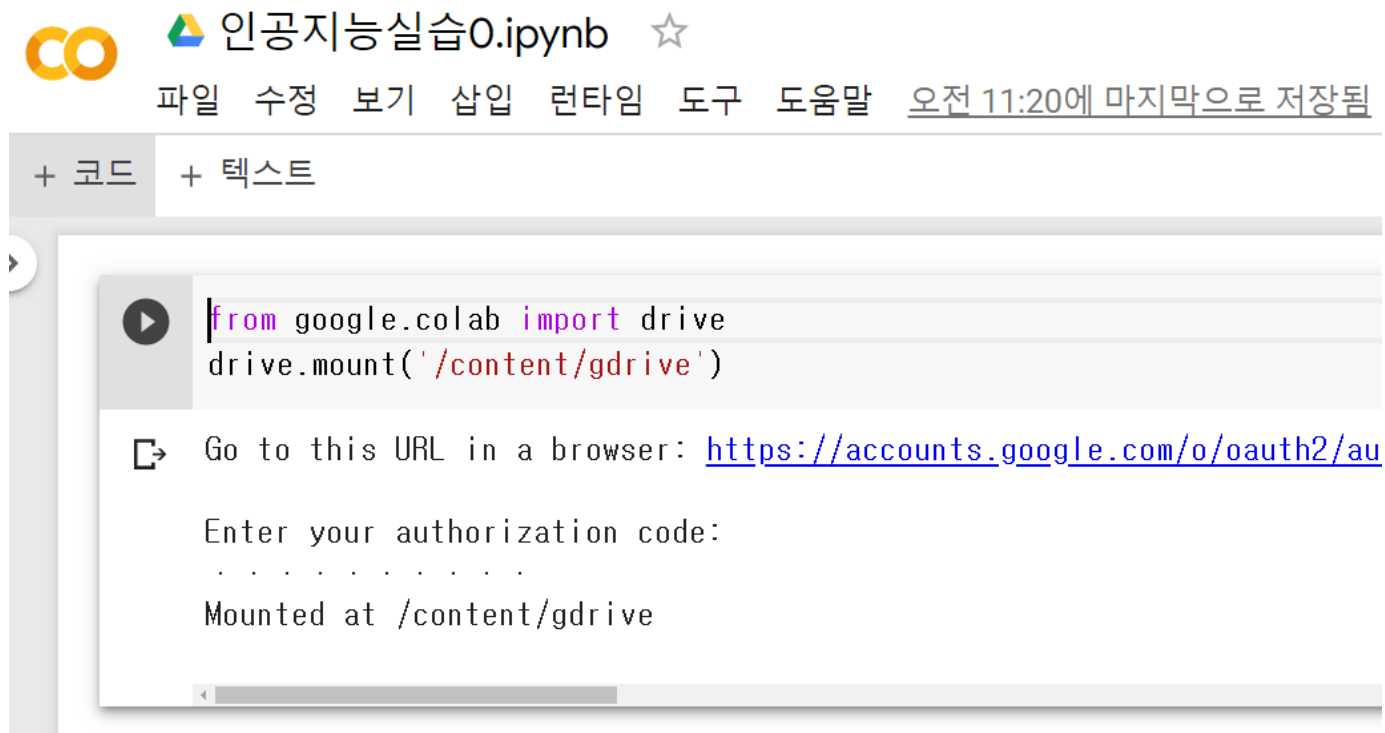
7) 해당 파일을 마우스 오른 클릭한 후 다음과 같이 연결 앱 - Google Colaboratory 를 클릭하여 불러오기를 실행한다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

8) 해당 파일은 구글 서버와의 연결이 끊어진 상태이므로 [Ctrl] + [Enter] 를 눌러서 인증을 진행한다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브 작업 폴더에 구글 colab 파일 생성하고 GPU 연결하기

9) [Ctrl] + [M, B] 단축키 혹은 상단에 있는 '+ 코드' 아이콘을 클릭하여 코드 셀(입력창)을 새로 생성한다

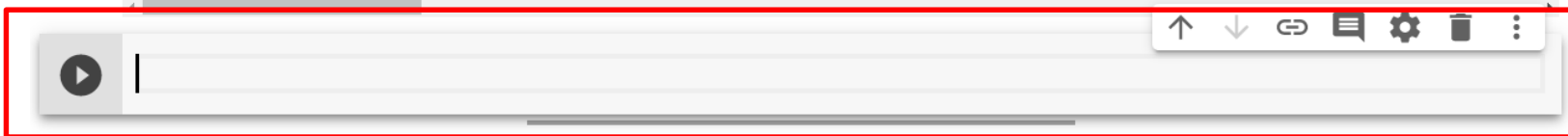
```
[1] from google.colab import drive  
drive.mount('/content/gdrive')
```

Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=947318989806

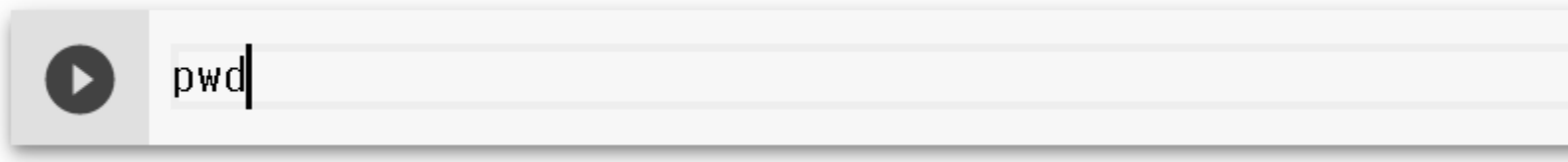
Enter your authorization code:

.....

Mounted at /content/gdrive



10) 새로 생성된 코드 셀(입력창)에 다음 코드를 입력하여 현재 작업 폴더를 확인해본다



II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브에 작업 폴더를 생성해서 사용하기

11) 현재 디렉토리는 내가 구글 드라이브에 생성했던 work1 폴더의 최상위 디렉토리이다

```
[2] pwd
```

```
↳ '/content'
```

12) [Ctrl] + [M, B] 단축키를 이용하여 코드 셀(입력창)을 새로 생성한 후, 다음 명령어를 입력하고 [Ctrl] + [Enter] 를 눌러서 work1 폴더로 이동한다

```
cd /content/gdrive/My Drive/work1
```

```
[4] cd /content/gdrive/My Drive/work1
```


```
↳ /content/gdrive/My Drive/work1
```


II. 환경 설정


6. 실전 - 구글 드라이브에 작업 폴더를 생성해서 사용하기


13) GPU 상태를 확인해보자

: [Ctrl] + [M, B] 단축키를 이용하여 코드 셀(입력창)을 새로 생성한 후, 다음 명령어를 입력하고 실행한다

 `!nvidia-smi`



 `!nvidia-smi`

 Thu Jan 2 01:42:59 2020

+-----+									
NVIDIA-SMI 440.44 Driver Version: 418.67 CUDA Version: 10.1									
+-----+									
GPU Name Persistence-M Bus-Id Disp.A Volatile Uncorr. ECC									
Fan Temp Perf Pwr:Usage/Cap Memory-Usage GPU-Util Compute M.									
+-----+									
0 Tesla P100-PCIE... Off 00000000:00:04.0 Off 0									
N/A 31C P0 27W / 250W 0MiB / 16280MiB 0% Default									
+-----+									
+-----+									
Processes: GPU Memory									
GPU PID Type Process name Usage									
+-----+									
No running processes found									
+-----+									

II. 환경 설정

6. 실전 - 구글 드라이브에 작업 폴더를 생성해서 사용하기

14) 모든 준비는 다 끝났으니 [Ctrl] + [M, B] 단축키를 이용하여 코드 셀(입력창)을 새로 생성한 후, 작업을 시작한다

[1]

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=947318989803-6bn6qk8qdgf4n4g

Enter your authorization code:
.....
Mounted at /content/gdrive

[2]

```
pwd
```

```
'/content'
```

[3]

```
cd /content/gdrive/My Drive/work1
```

```
/content/gdrive/My Drive/work1
```

[4]

```
!nvidia-smi
```

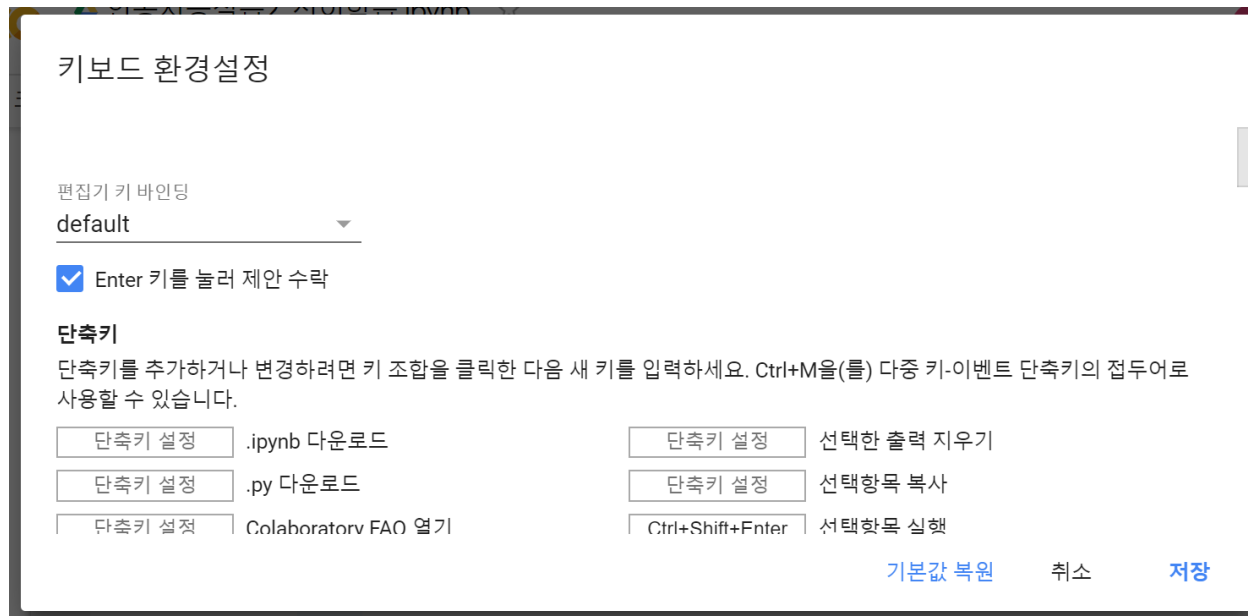
Wed Jan 8 02:07:15 2020

+-----+-----+-----+-----+			
NVIDIA-SMI 440.44		Driver Version: 418.67	CUDA Version: 10.1
+-----+-----+-----+-----+			
GPU Name	Persistence-M	Bus-Id	Disp.A Volatile Uncorr. ECC
Fan Temp Perf	Pwr:Usage/Cap	Memory-Usage GPU-Util Compute M.	
+-----+-----+-----+-----+			
0 Tesla T4	Off	00000000:00:04:0	Off 0
N/A 41C P8	11W / 70W	0MiB / 15079MiB	0% Default
+-----+-----+-----+-----+			
+-----+-----+-----+-----+			
Processes:			GPU Memory
GPU	PID	Type	Process name Usage
+-----+-----+-----+-----+			
No running processes found			
+-----+-----+-----+-----+			

II. 환경 설정

※ 구글 Colab 단축키 소개

- ① 단축키 확인 : [Ctrl] + [M, H]
- ② 실행 : [Ctrl] + [Enter]
- ③ 코드 셀(입력창) 생성 : [Ctrl] + [M, B]
- ④ 코드 셀(입력창) 제거 : [Ctrl] + [M, D]
- ⑤ 저장 : [Ctrl] + [S]

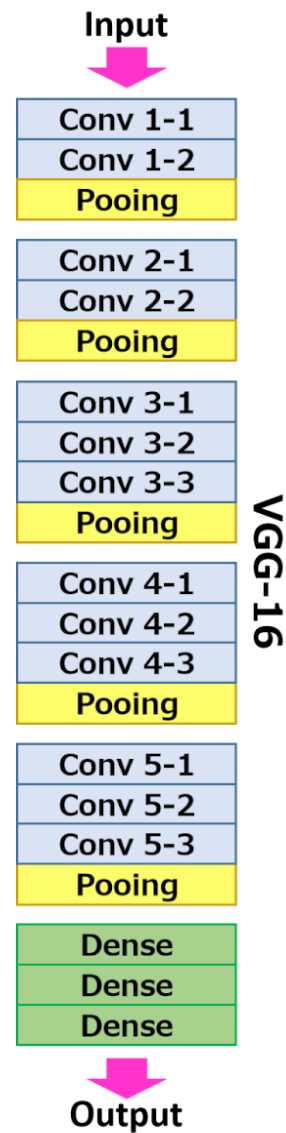


Ⅲ. 실습 1. 이미지처리 - Recognition

1. 첫 번째 실습 : 기존 모델을 그대로 따라 해보기

1) 실습 개요

- ① 사용 모델 : VGG16
- ② 사용 언어 : 파이썬
- ③ 목표 : 개와 고양이 이미지 분류하기



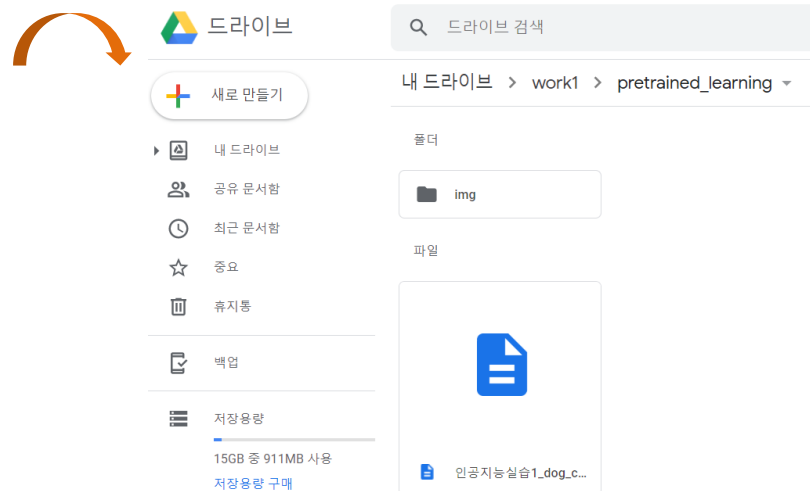
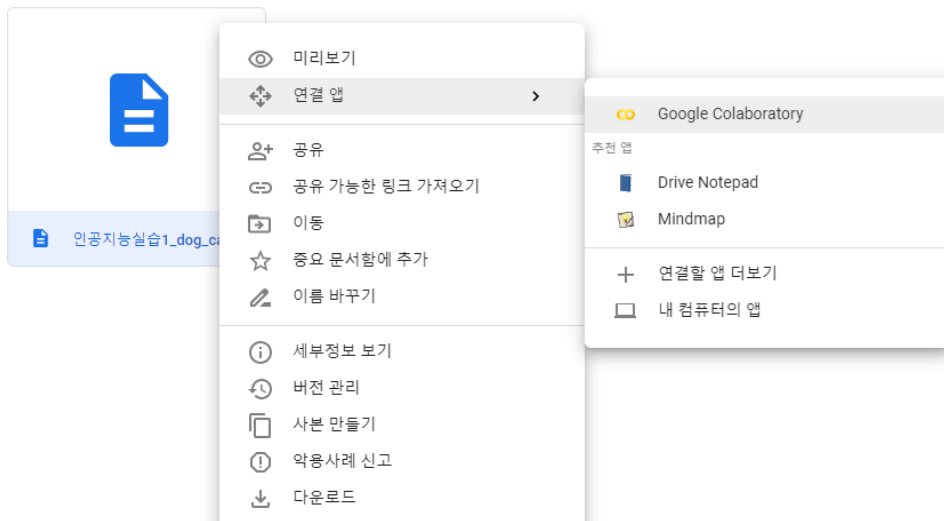
Ⅲ. 실습 1. 이미지처리 - Recognition

1. 첫 번째 실습 : 기존 모델을 그대로 따라 해보기

5) 실습 과정

- ① 구글 드라이브에 로그인 한다.
- ② 실습 폴더 work1을 업로드 한다.
- ③ 폴더 work1 에서 pretrained_learning 폴더를 클릭한다.

④ 인공지능실습1_dog_cat.ipynb를 실행한다



Ⅲ. 실습 1. 이미지처리 - Recognition

2. 두 번째 실습 : 전이 학습(transfer learning)

1) 실습 개요

① 사용 모델 : inception_resnet_v1 모델 수정 – LCL 버전

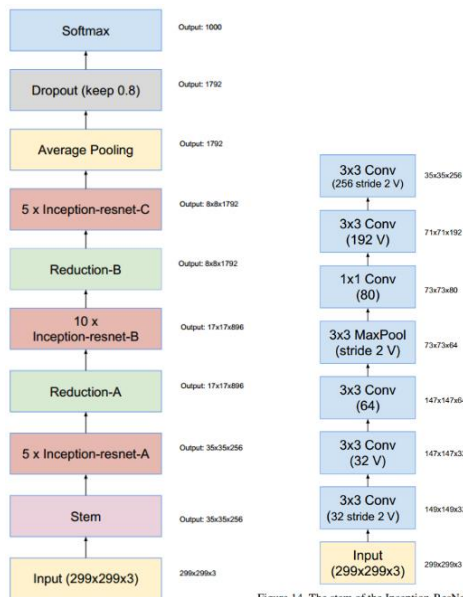


Figure 14. The stem of the Inception-ResNet-v1 network.

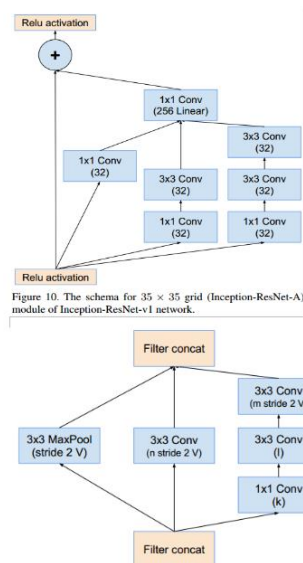


Figure 7. The schema for 35 x 35 to 17 x 17 reduction module. Different variants of this blocks (with various number of filters)

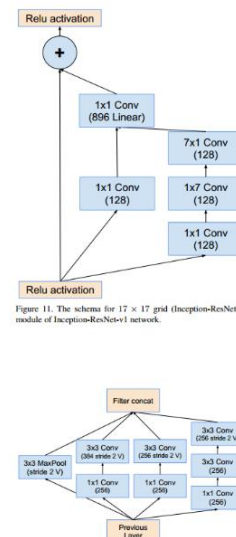


Figure 11. The schema for 17 x 17 grid (Inception-ResNet-B) module of Inception-ResNet-v1 network.

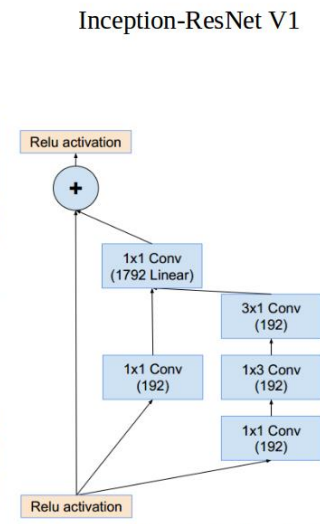


Figure 13. The schema for 8 x 8 grid (Inception-ResNet-C) module of Inception-ResNet-v1 network.

② 사용 언어 : 파이썬

③ 목표 : 배우 김고은과 공유 사진을 학습, 이미지 분류하기

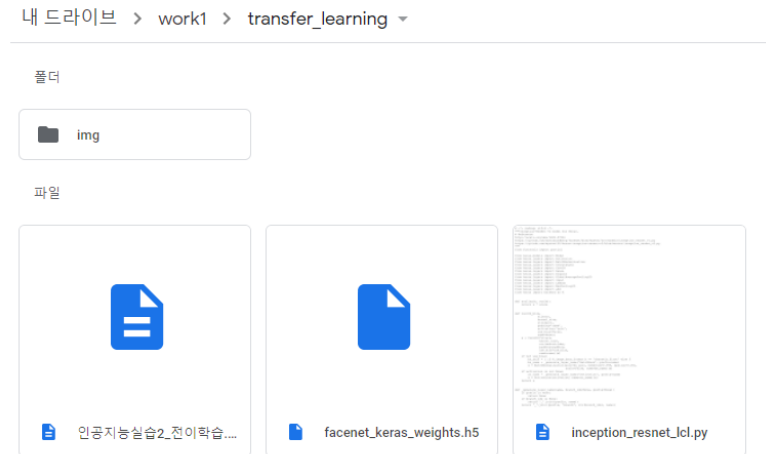
④ 학습용 데이터 : 배우 김고은과 공유 사진 각 100장 / 검증용 데이터 : 배우 김고은과 공유 사진 각 40장

Ⅲ. 실습 1. 이미지처리 - Recognition

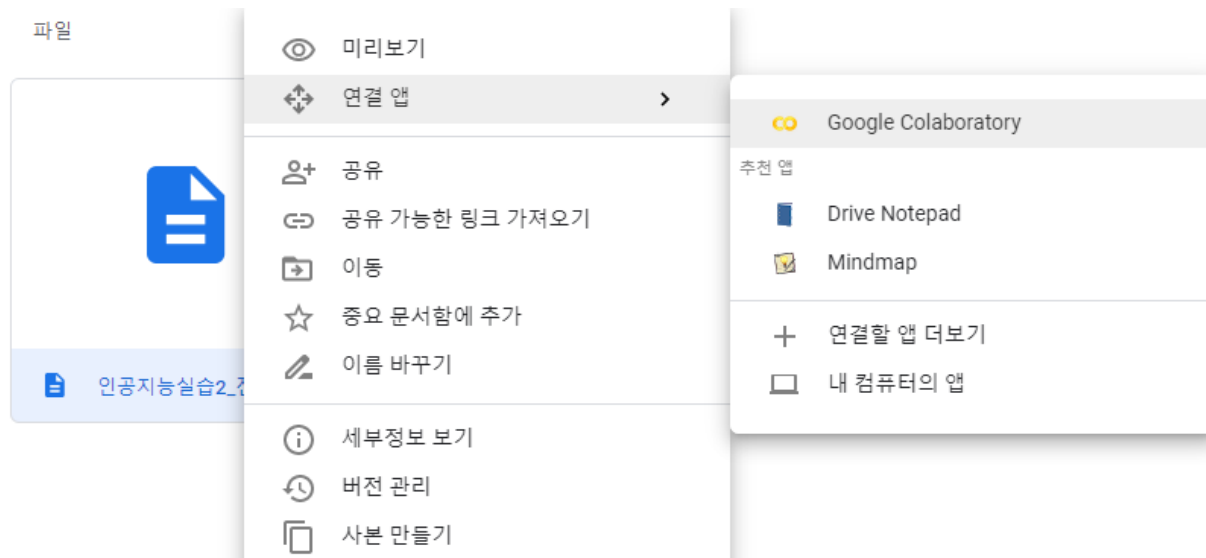
2. 두 번째 실습 : 전이 학습(transfer learning)

2) 실습 과정

- ① 구글 드라이브 – 폴더 work1 클릭
- ② 실습 폴더 work1에서 transfer_learning 폴더 업로드



- ③ 인공지능실습2_전이학습.ipynb 을 실행한다

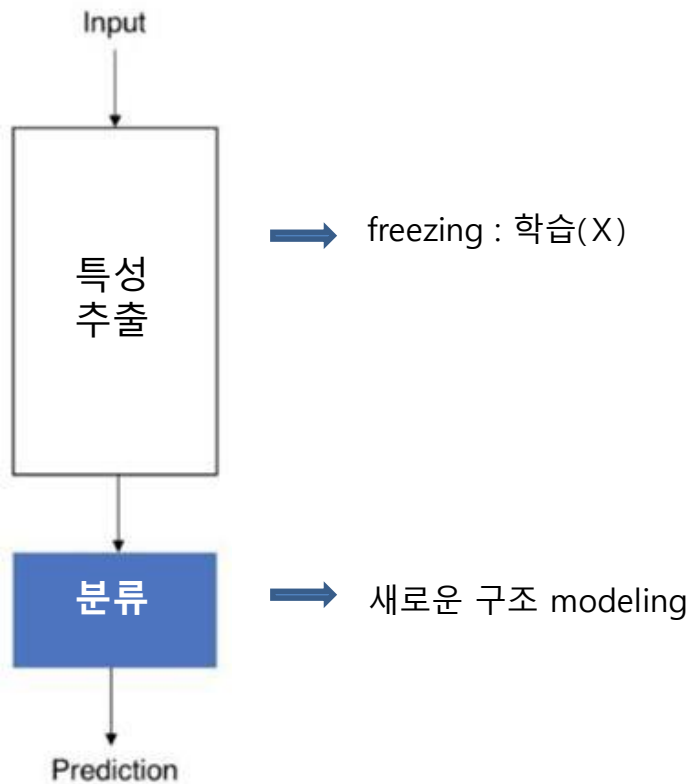


Ⅲ. 실습 1. 이미지처리 - Recognition

2. 두 번째 실습 : 전이 학습(transfer learning)

3) 정리

- ① 전이 학습 : 사전 학습된 모델의 일부를 변형해서 재 학습시키는 것
- ② 실습 : inception_resnet_v1 모델 업그레이드, 학습을 진행



```
for layer in base_model.layers:  
    layer.trainable=False
```

```
x = base_model.get_layer('index=442').output  
x = GlobalAveragePooling2D()(x)  
x = BatchNormalization()(x)  
x = Dropout(0.5)(x)  
x = Dense(1024, activation='relu', kernel_initializer='he_normal',  
          bias_initializer='zeros')(x)  
x = BatchNormalization()(x)  
x = Dropout(0.5)(x)  
predictions = Dense(classes, activation='softmax')(x)
```

```
my_model = Model(inputs=base_model.input,  
                 outputs=predictions)
```

IV. 실습 2. 이미지처리 - Detection

1. 실습 목표 : 동영상에서 화재 장면 인식하기



화재 이미지 100장



구글 Colab 학습



IV. 실습 2. 이미지처리 - Detection

실습 3. 시계열 데이터 처리 - LSTM

실습 4. 시계열 데이터 처리 – seq2seq

7월 12일 시작합니다

AI
Artificial intelligence