Google Colab(Colaboratory)을 사용한 필기체 숫자 인식

Google Colab (Colaboratory)에서 CNN 모델 생성

◆ Google Colab (Colaboratory)

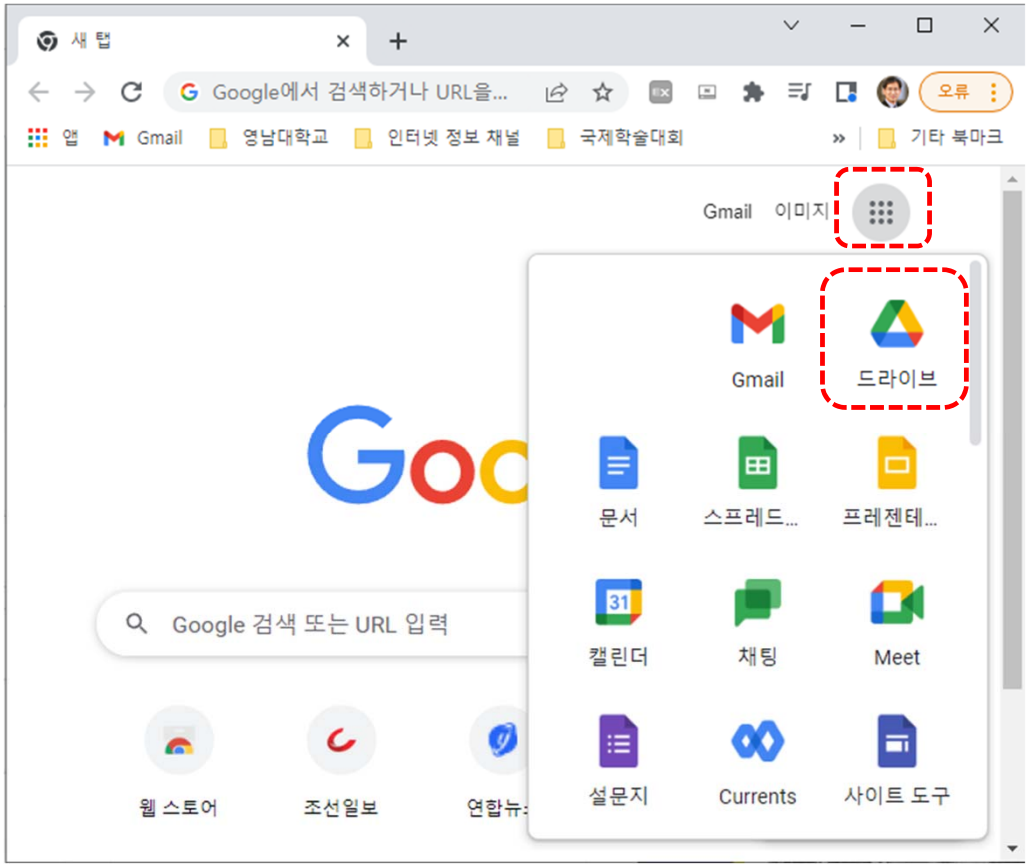
- Google에서 제공하는 Web 기반의 클라우드 주피터 노트북이며, 파이썬 프로그램 작성 및 실행 환경 제공, https://colab.research.google.com/?utm_source=scs-index
- 별도의 구성이 필요 없으며, GPU를 무료로 사용가능
- 개인별 Google drive 구성 및 사용 가능
- 본인의 desktop이나 notebook의 local disk를 mount 시켜 사용 가능
- 구글 Colab 소개 및 기본 사용법 꿀팁 정리: https://www.youtube.com/watch?v=v19SzGMOd2c

◆ Google Drive를 준비한 후, 이를 Colab과 연결하여 사용

- 구글드라이브 완벽이해, https://www.youtube.com/watch?v=Cr8GOYdgxJg
- 15GB 용량을 무료로 사용가능

Google Drive 준비

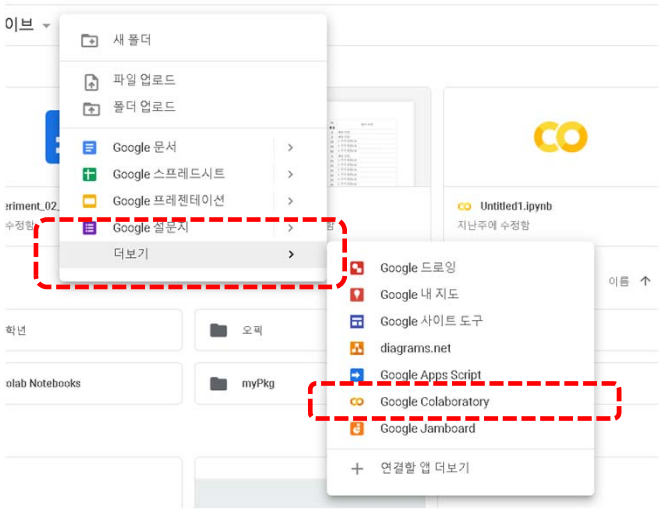
◆ Google Explorer -> Drive 클릭으로 이동

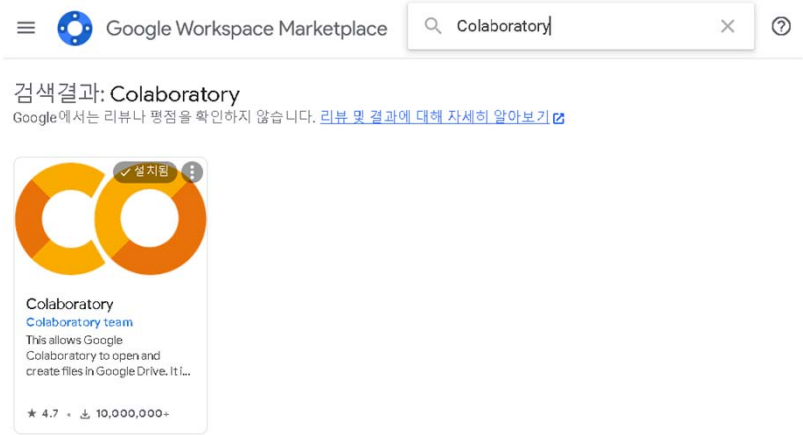


Google Drive에 Colaboratory 파일 생성

◆ Google Drive에 Colaboratory 파일 생성

- Google drive -> 새로 만들기 -> 더 보기 -> Google Colaboratory
- Google Colaboratory(Colab)이 설치되어 있지 않는 경우,
  검색기능을 사용하여 검색 후 설치

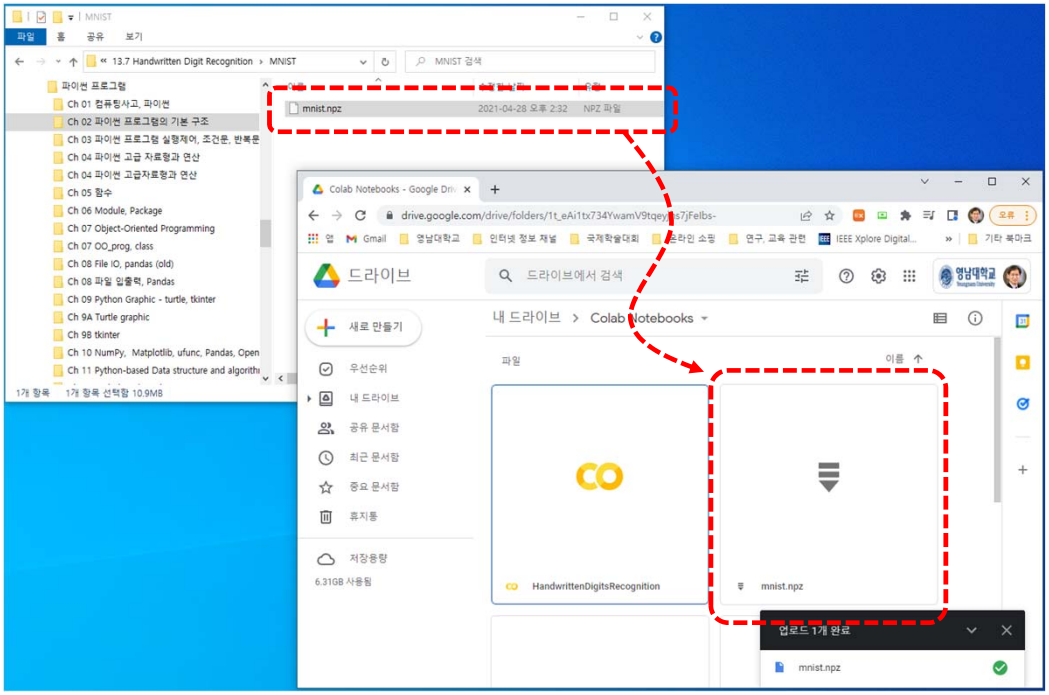




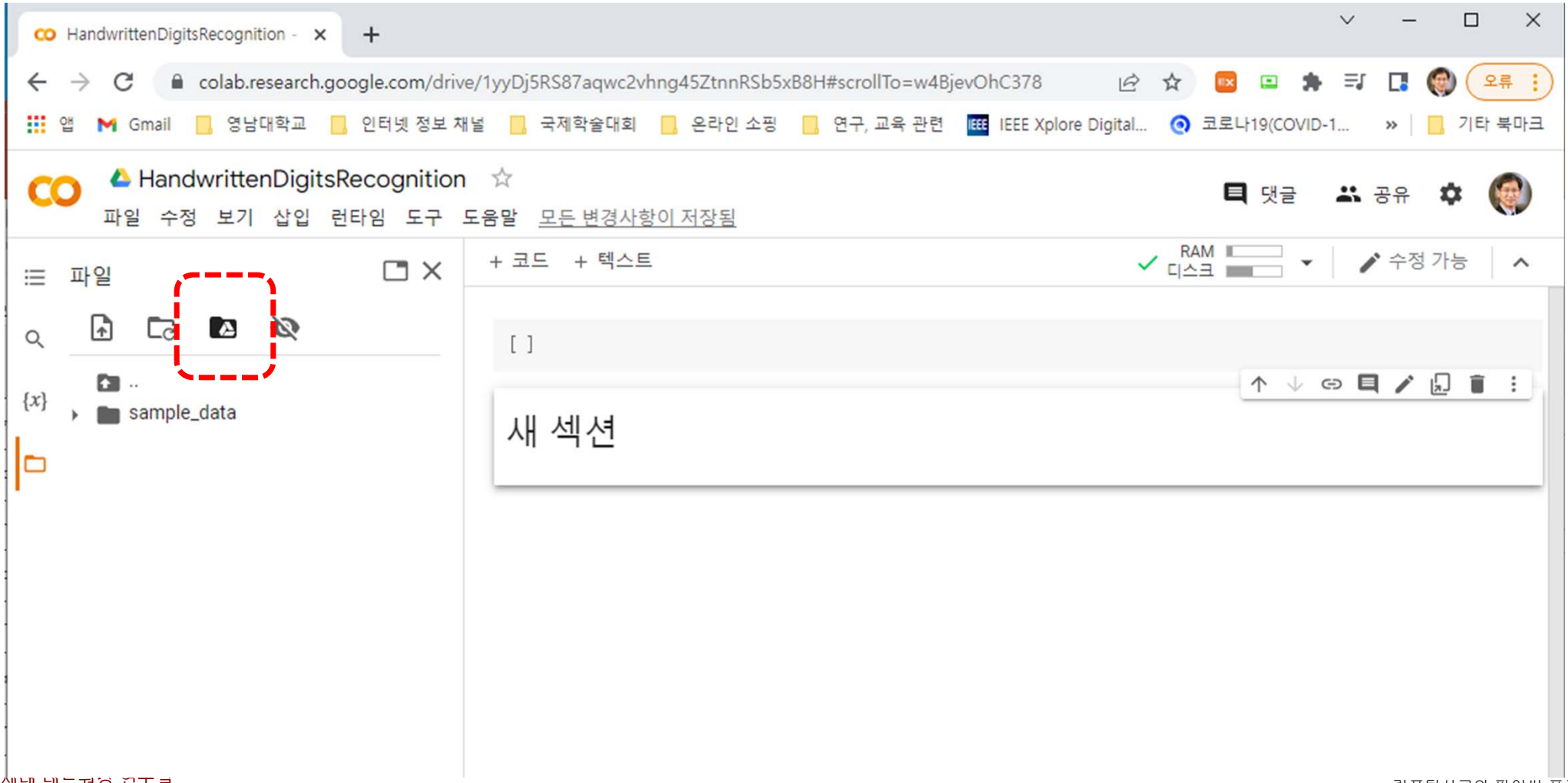
필요한 파일의 설치

◆ 필요한 파일의 복사 설치

- 필요한 파일을 drag하여 Google Drive에 설치
- Google Colab에는 Deep Learning 관련 많은 패키지가 설치되어 있음
- mnist.npz의 경우, 파일 복사없이 mnist.load_data() 함수를 사용하여 직접 loading 가능

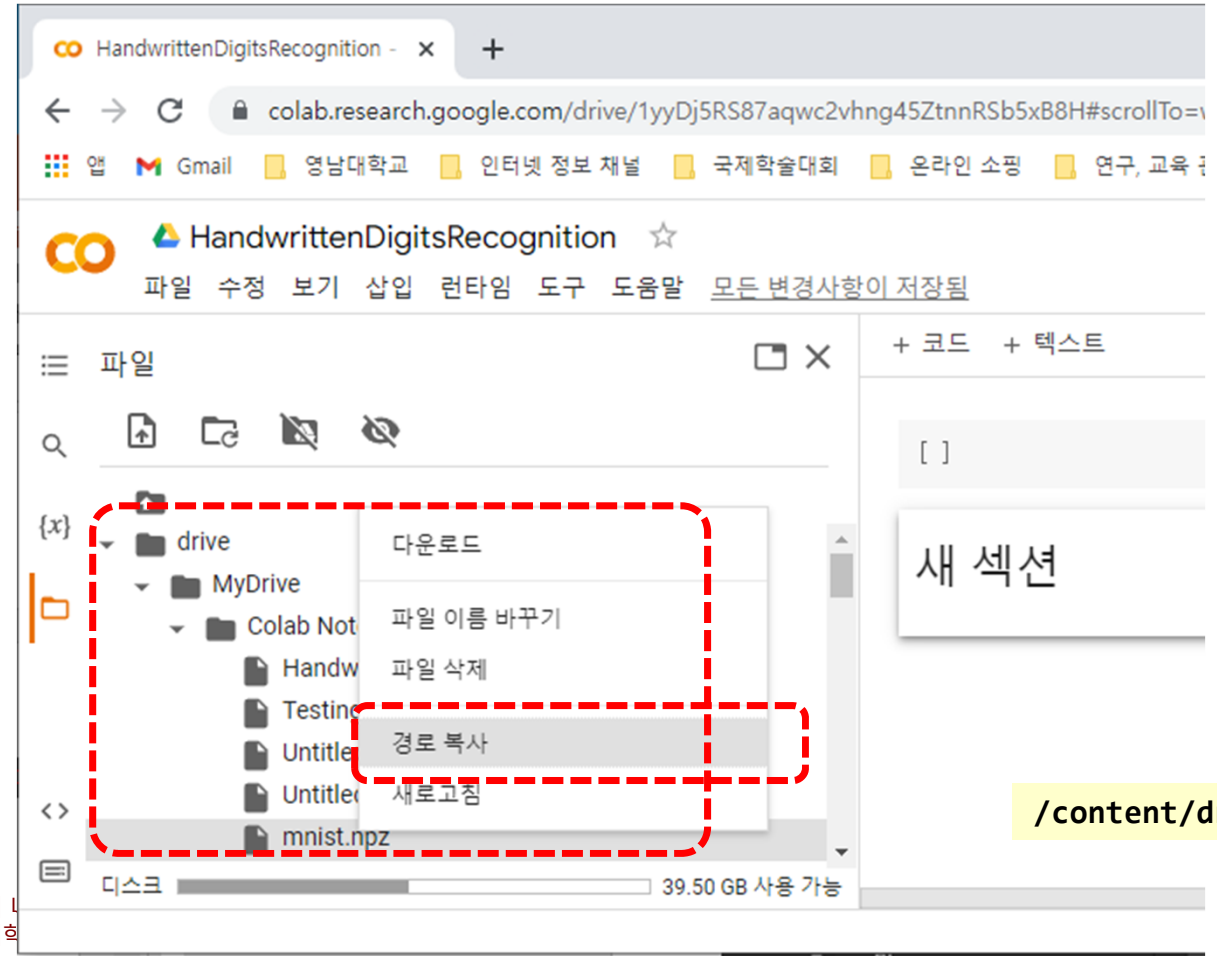


Google Colab에 Drive를 Mount



Mount된 Drive의 파일 경로 복사

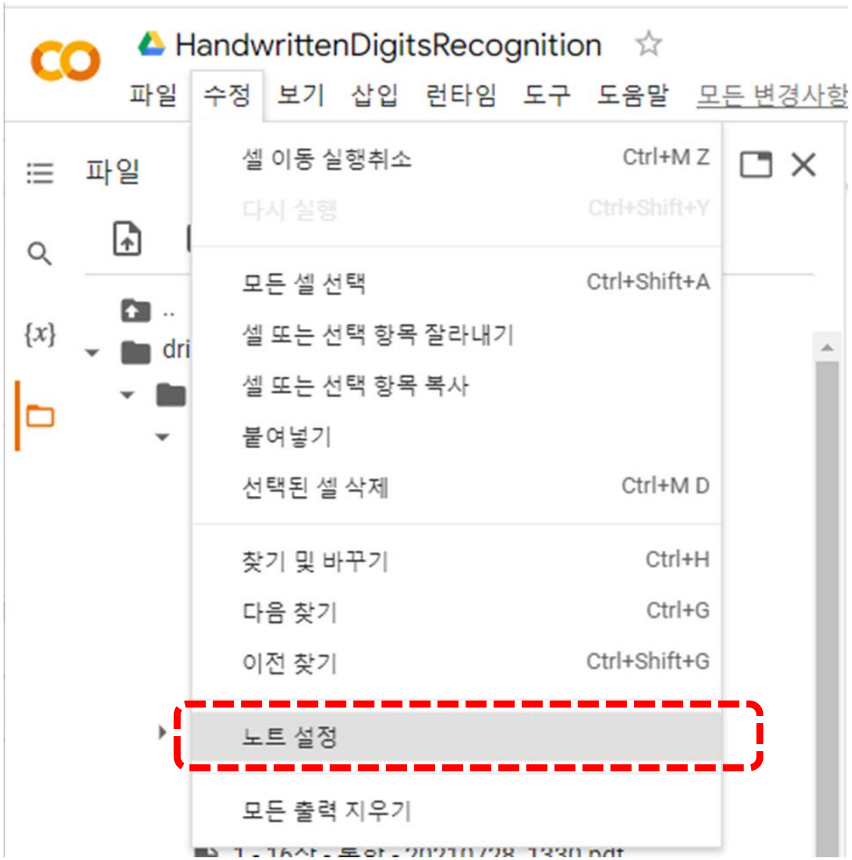
◆ /content/drive/MyDrive/CoLab Notebooks/mnist.npz

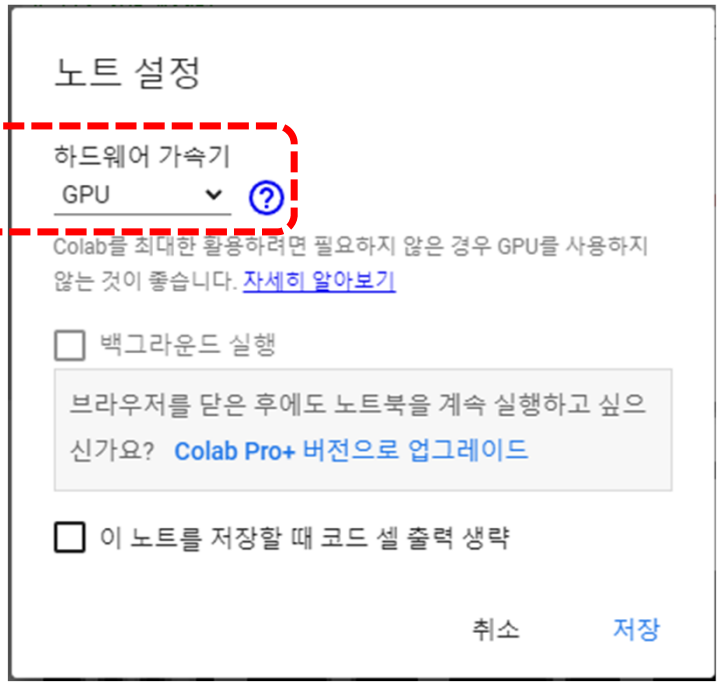



```
/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/mnist.npz
```

CoLaboratory의 GPU 사용 설정

◆ Colab -> 수정 -> 노트 설정 -> 하드웨어 가속기

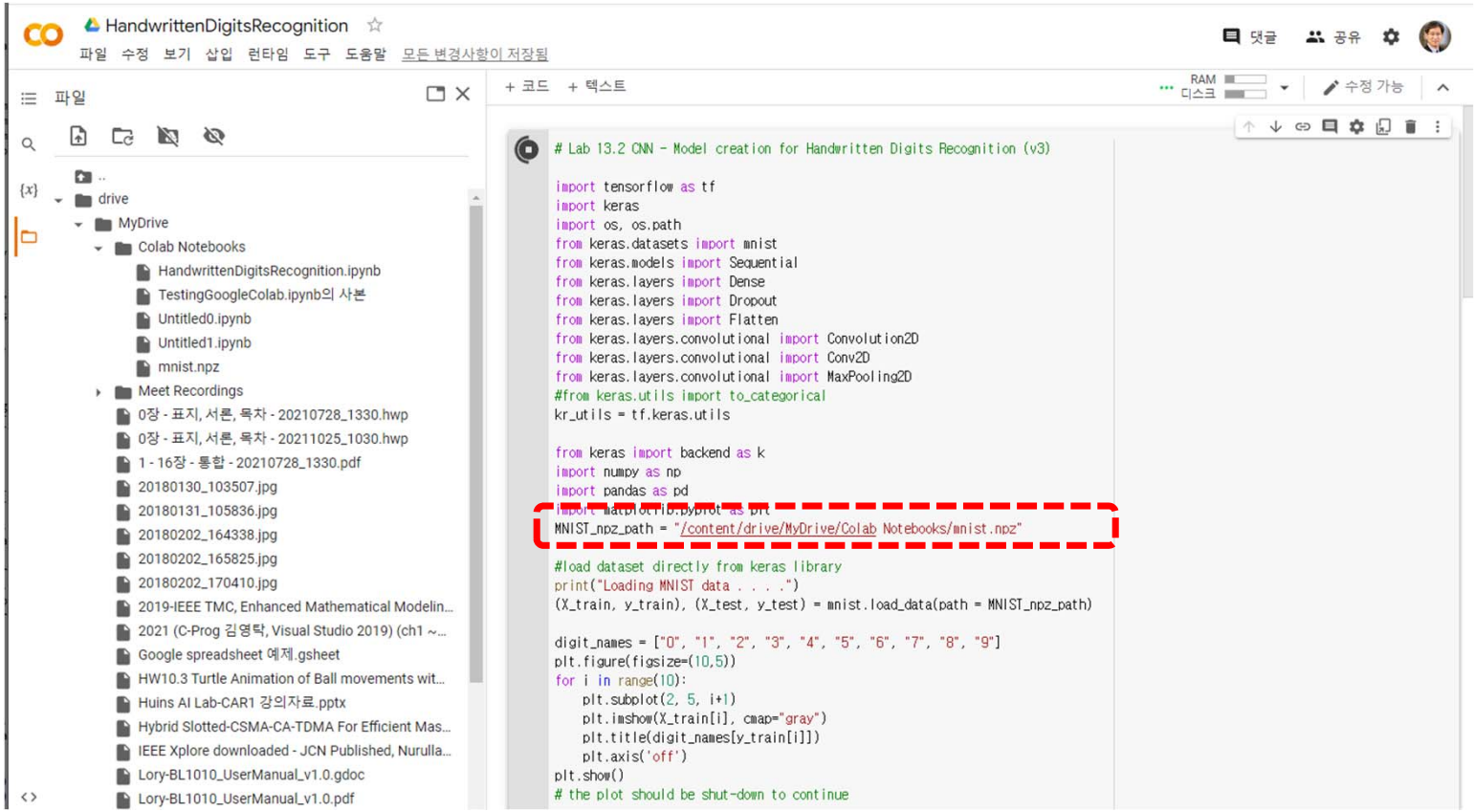




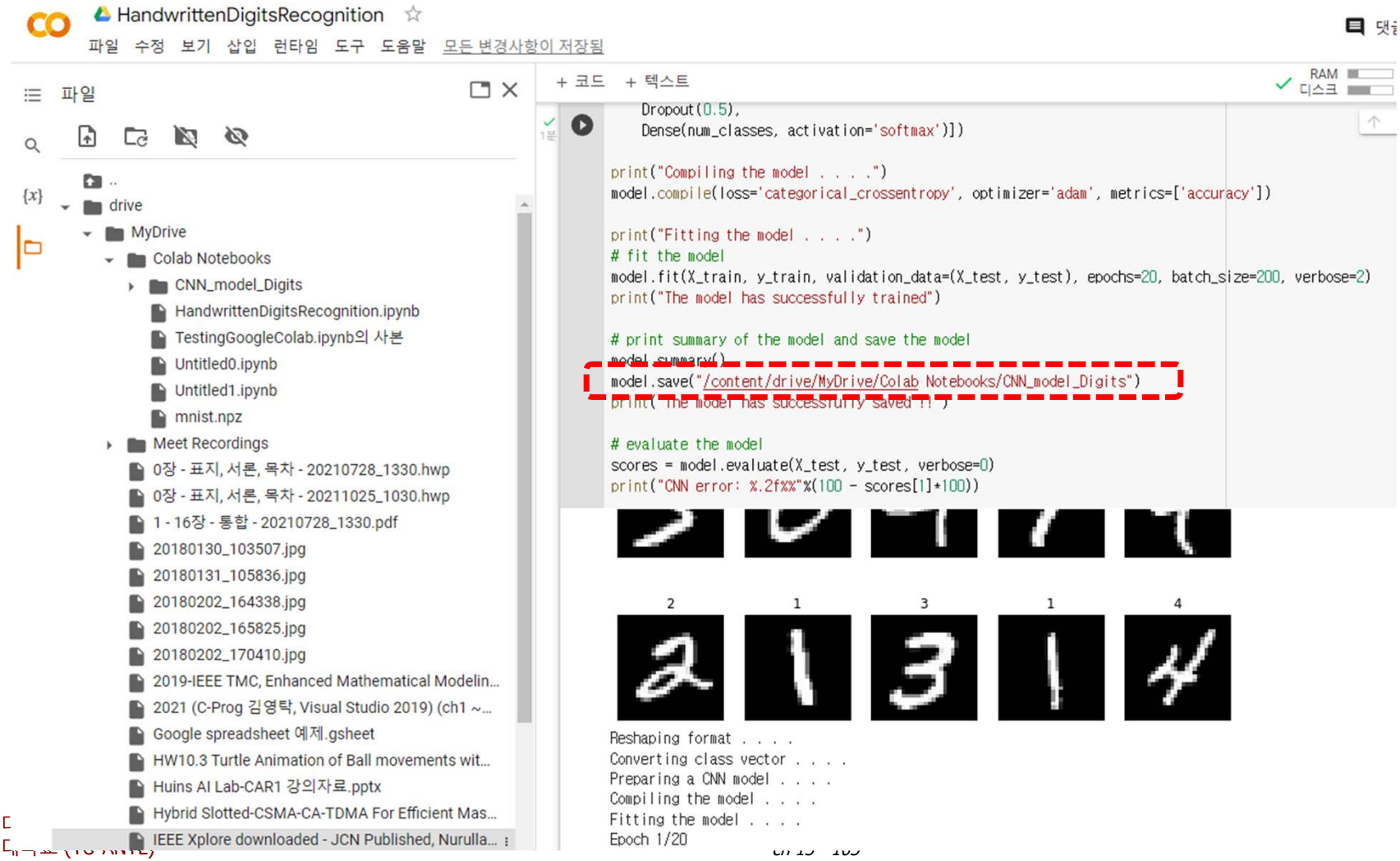
CNN 모델 생성

◆ Colab 환경에 파이썬 소스코드 작성

- MNIST_npz_path를 Google Drive에 저장된 파일의 경로로 설정



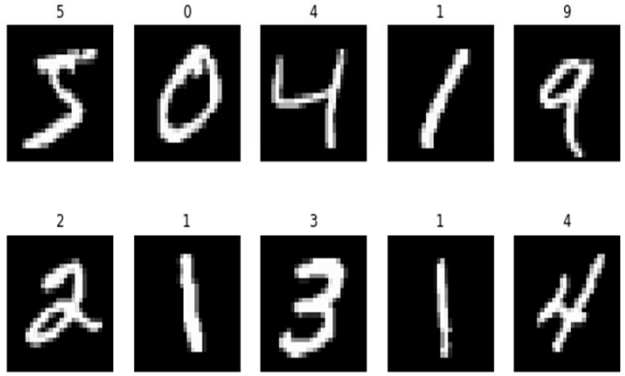
CNN Model 저장 경로 설정



프로그램 실행

```
# print summary of the model and save the model
model.summary()
model.save("/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/CNN_model_Digits")
print("The model has successfully saved !!")

# evaluate the model
scores = model.evaluate(X_test, y_test, verbose=0)
print("CNN error: %.2f%%"%(100 - scores[1]*100))
```

```
Loading MNIST data . . . .
```

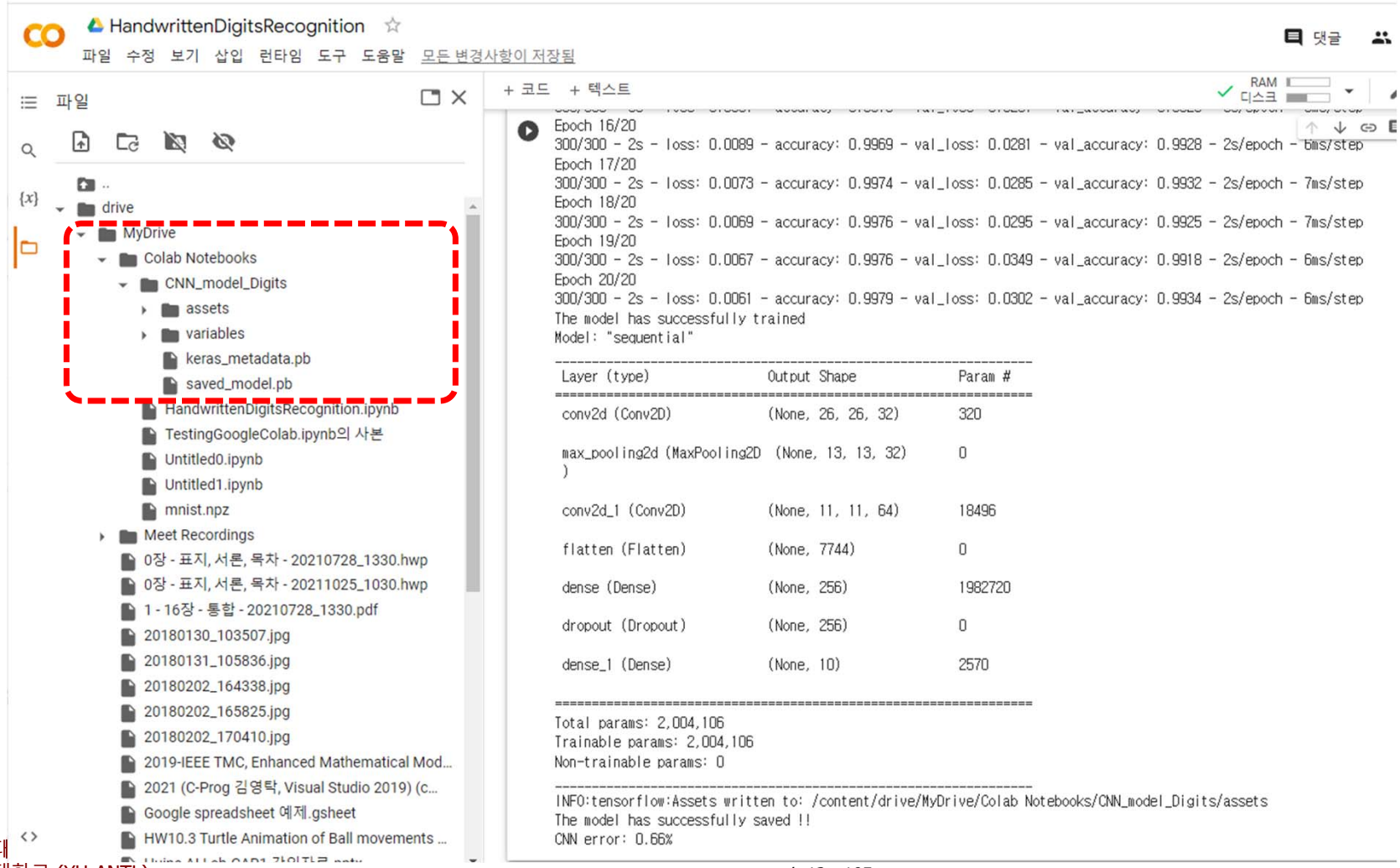



```
Reshaping format . . . .
Converting class vector . . . .
Preparing a CNN model . . . .
Compiling the model . . . .
Fitting the model . . . .
Epoch 1/20
300/300 - 13s - loss: 0.2313 - accuracy: 0.9308 - val_loss: 0.0517 - val_accuracy: 0.9820 - 13s/epoch - 45ms/step
Epoch 2/20
300/300 - 2s - loss: 0.0679 - accuracy: 0.9794 - val_loss: 0.0348 - val_accuracy: 0.9873 - 2s/epoch - 7ms/step
```

• • • • •

```
Epoch 20/20
300/300 - 2s - loss: 0.0061 - accuracy: 0.9979 - val_loss: 0.0302 - val_accuracy: 0.9934 - 2s/epoch - 6ms/step
The model has successfully trained
Model: "sequential"
_________________________________________________________________
 Layer (type)                Output Shape              Param #
=================================================================
 conv2d (Conv2D)             (None, 26, 26, 32)        320

 max_pooling2d (MaxPooling2D  (None, 13, 13, 32)       0
 )

 conv2d_1 (Conv2D)           (None, 11, 11, 64)        18496

 flatten (Flatten)           (None, 7744)              0

 dense (Dense)               (None, 256)               1982720

 dropout (Dropout)           (None, 256)               0

 dense_1 (Dense)             (None, 10)                2570

=================================================================
Total params: 2,004,106
Trainable params: 2,004,106
Non-trainable params: 0
_________________________________________________________________
INFO:tensorflow:Assets written to: /content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/CNN_model_Digits/assets
The model has successfully saved !!
CNN error: 0.66%
```

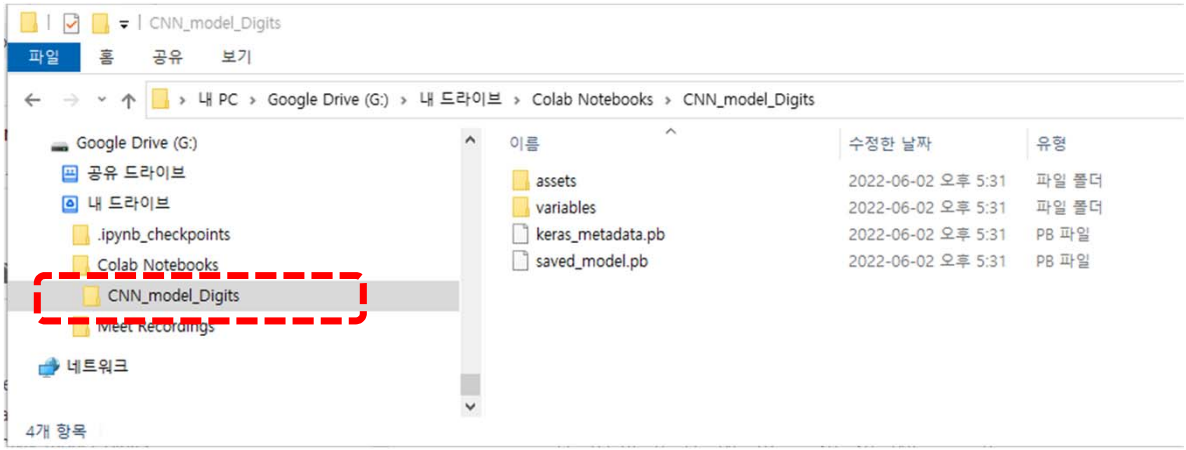
실행결과 생성된 CNN 모델 확인

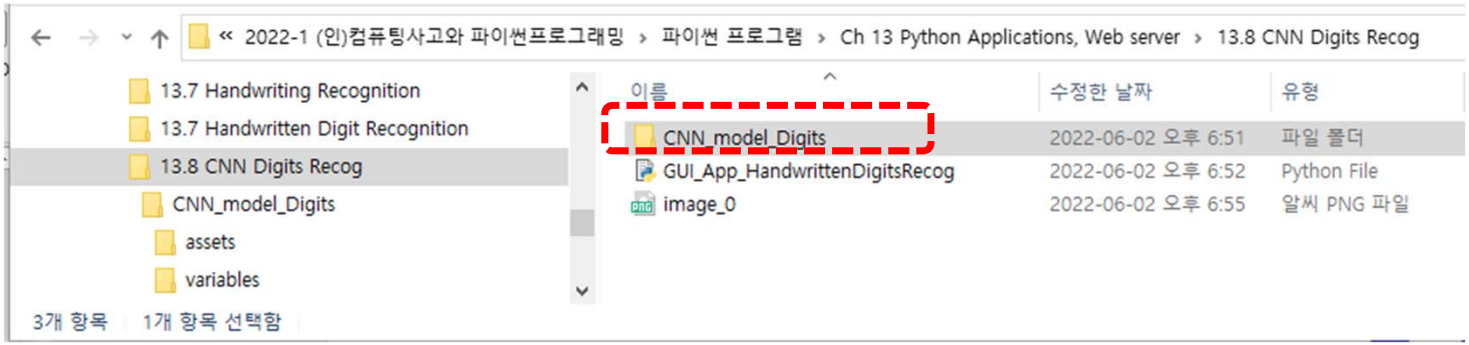


CNN 모델의 복사

◆ CNN 모델의 복사

- 생성된 CNN 모델을 숫자 인식 프로그램 (tkinter GUI 기능 포함)이 있는 폴더로 복사





CNN 모델 기반 숫자 인식 기능 실험

◆ CNN 모델 기반 숫자 인식 기능 실험

- 숫자 인식 프로그램 (tkinter GUI 기능 포함)을 실행