

## 인공지능 12주차 과제

심리학과 2015011022

이명섭

```
import keras
from tensorflow.keras.layers import Conv2D as Conv2D
from keras.models import Sequential as Sequential
from keras.layers import MaxPooling2D as MaxPooling2D
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

mnist = keras.datasets.mnist

(X_train0, y_train0), (X_test0, y_test0) = mnist.load_data()

plt.figure(figsize=(6, 1))
for i in range(36):
    plt.subplot(3, 12, i+1)
    plt.imshow(X_train0[i], cmap="gray")
    plt.axis("off")
plt.show()

#학습데이터 준비
img_rows = 28
img_cols = 28

(x_train, y_train), (x_test, y_test) = keras.datasets.mnist.load_data()

input_shape = (img_rows, img_cols, 1)
x_train = x_train.reshape(x_train.shape[0], img_rows, img_cols, 1) #784벡터로 변형
x_test = x_test.reshape(x_test.shape[0], img_rows, img_cols, 1)

x_train = x_train.astype('float32')/255 #정규화
y_train = y_train.astype('float32')/255

print('x_train shape:', x_train.shape)
print(x_train.shape[0], 'train samples')
print(x_test.shape[0], 'test samples')
```

```

36 batch_size = 128
37 num_classes = 10
38 epochs = 12
39
40 y_train = keras.utils.to_categorical(y_train, num_classes) #인코딩하기
41 y_test = keras.utils.to_categorical(y_test, num_classes)
42
43
44 model = Sequential()
45 model.add(Conv2D(32, kernel_size=(5,5), strides=(1,1), padding='same',
46                 activation = 'relu',
47                 input_shape=input_shape))
48 model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2,2), strides=(2,2)))
49 model.add(Conv2D(64, (2, 2), activation='relu', padding='same'))
50 model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2,2)))
51 model.add(Dropout(0.25))
52 model.add(Flatten())
53 model.add(Dense(1000, activation='relu'))
54 model.add(Dropout(0.5))
55 model.add(Dense(num_classes, activation = 'softmax'))
56 model.summary()
57
58 # 모델 학습
59 model.compile(loss='categorical_crossentropy',
60               optimizer='adam', metrics=['accuracy'])
61 hist = model.fit(x_train, y_train,
62                 batch_size=batch_size,
63                 epochs=epochs,
64                 verbose=1,
65                 validation_data=(x_test, y_test))
66
67 #손실 값과 정확도 확인하기
68 score = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
69 print('Test loss:', score[0])
70 print('Test accuracy:', score[1])
71
72 y_vloss = hist.history['val_loss']
73 y_loss = hist.history['loss']
74 x_len = np.arange(len(y_loss))
75 plt.plot(x_len, y_vloss, marker='.', c="red", label='Testset_loss')
76 plt.plot(x_len, y_loss, marker='.', c="blue", label='Trainset_loss')
77 plt.legend(loc='upper right')
78 plt.grid()
79 plt.xlabel('epoch')
80 plt.ylabel('loss')
81 plt.show()
82
83 #예측 결과 직접 확인하기
84 n = 0
85 plt.imshow(x_test[n].reshape(28,28), cmap='Greys', interpolation='nearest')
86 plt.show()
87 print('The Answer is ', model.predict_classes(x_test[n].reshape((1,28,28,1))))

```



```
x_train shape: (60000, 28, 28, 1)
60000 train samples
10000 test samples
```

```
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-3-d52dbf4199f4> in <module>
    44 model.add(Conv2D(32, kernel_size=(5,5), strides=(1,1), padding='same',
    45                  activation = 'relu',
-> 46                  input_shape=input_shape))
    47 model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2,2), strides=(2,2)))
    48 model.add(Conv2D(64, (2, 2), activation='relu', padding='same'))

C:\ProgramData\Anaconda3\lib\site-packages\keras\engine\sequential.py in add(self, layer)
    131         raise TypeError('The added layer must be '
    132                        'an instance of class Layer. '
-> 133                        'Found: ' + str(layer))
    134         self.built = False
    135         if not self._layers:
```

```
TypeError: The added layer must be an instance of class Layer. Found: <tensorflow.python.keras.layers.convolutional.Conv2D object
at 0x000001CEAA877688>
```

결과 표를 보시면 아시겠지만 최대한 강의에 나온 코드와 똑같이 해서 돌렸음에도 불구하고 에러가 발생한 것을 볼 수 있습니다. 우선 에러가 발생한 부분은 45번째 줄입니다. 이 이후에 에러가 해결되지 않아서 그 뒤에 있는 코드가 에러가 발생하는지는 체크하지 못했습니다. 에러의 내용을 살펴보면 연속해서 layer를 형성하는 과정에서 에러가 발생한 것 같습니다. 이 같은 문제를 해결하기 위해서 모듈의 import방식을 바꿔보았지만 에러가 계속 똑같이 발생했습니다. Conv2D의 인수에 잘못된 값을 입력한 것이 아닐까 해서 input\_shape의 값을 (28, 28, 1)로 구체화해보기도 하고 인수를 생략을 해보기도 했지만 에러가 없어지지 않았습니다. 모듈의 문제인지 제가 코드의 어딘가를 잘못 입력한 것인지 모르겠습니다.