

Home x homework2 - Jupyter Notebook x +

localhost:8888/notebooks/homework2.ipynb

jupyter homework2 Last Checkpoint: 2분 전 (autosaved) Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted Python 3

In [37]: `# step 1 - tensorflow와 tf.keras, 헬퍼(helper) 라이브러리를 임포트`
`import tensorflow as tf`
`from tensorflow import keras`
`import numpy as np`
`import matplotlib.pyplot as plt`

`print(tf.__version__)`

2.4.1

In [38]: `# step 2 - Fashion MNIST 데이터셋 임포트`
`fashion_mnist = keras.datasets.fashion_mnist`

`(train_images, train_labels), (test_images, test_labels) = fashion_mnist.load_data()`

In [39]: `# step 3 - 레이블에 해당하는 클래스 이름 매핑`
`class_names = ['T-shirt/top', 'Trouser', 'Pullover', 'Dress', 'Coat',`
 `'Sandal', 'Shirt', 'Sneaker', 'Bag', 'Ankle boot']`


In [40]: `# step 4 - 데이터 탐색 (train)`
`train_images.shape`

Out[40]: (60000, 28, 28)

In [41]: `# step 4 - 데이터 탐색 (test)`
`test_images.shape`

Out[41]: (10000, 28, 28)

In [42]: `# step 5 - 데이터 전처리: 픽셀 값 범위 확인`
`plt.figure()`
`plt.imshow(train_images[0])`
`plt.colorbar()`
`plt.grid(False)`
`plt.show()`




시스템 및 보안 > 시스템

컴퓨터에 대한 기본 정보 보기

Windows 버전

Windows 10 Home
© Microsoft Corporation.
All rights reserved.



Windows 10

시스템

프로세서:	Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz 1.80 GHz
설치된 메모리(RAM):	8.00GB
시스템 종류:	64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서
펜 및 터치:	이 디스플레이에 사용할 수 있는 펜 또는 터치식 입력이 없습니다.

컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름:	DESKTOP-8JIKVDI	설정 변경
전체 컴퓨터 이름:	DESKTOP-8JIKVDI	
컴퓨터 설명:	이희진의 컴퓨터	
작업 그룹:	WORKGROUP	

Windows 정품 인증

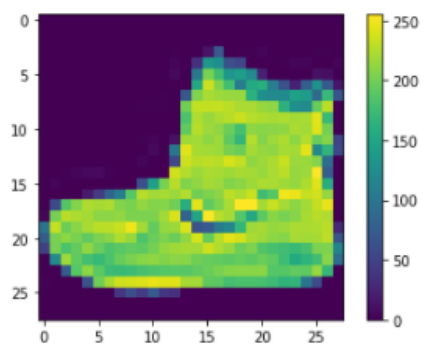
Windows 정품 인증을 받았습니다. [Microsoft 소프트웨어 사용 조건 읽기](#)

제품 ID: 00326-10021-22123-AA846

제품 키 변경

Out[41]: (10000, 28, 28)

```
In [42]: # step 5 - 데이터 전처리: 픽셀 값 범위 확인
plt.figure()
plt.imshow(train_images[0])
plt.colorbar()
plt.grid(False)
plt.show()
```



```
In [43]: # step 5 - 데이터 전처리: 0~1 사이로 조정
train_images = train_images / 255.0
test_images = test_images / 255.0
```

```
In [44]: # step 5 - 데이터 전처리: 데이터 포맷 확인
plt.figure(figsize=(10,10))
for i in range(25):
    plt.subplot(5,5,i+1)
    plt.xticks([])
    plt.yticks([])
    plt.grid(False)
    plt.imshow(train_images[i], cmap=plt.cm.binary)
    plt.xlabel(class_names[train_labels[i]])
plt.show()
```

시스템

제어판 > 시스템 및 보안 > 시스템

제어판 홈

장치 관리자

원격 설정

시스템 보호

고급 시스템 설정

컴퓨터에 대한 기본 정보 보기

Windows 버전

Windows 10 Home

© Microsoft Corporation. All rights reserved.

시스템

프로세서: Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz 1.80 GHz

설치된 메모리(RAM): 8.00GB

시스템 종류: 64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서

팬 및 터지: 이 디스플레이에 사용할 수 있는 팬 또는 터치식 입력이 없습니다.

컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI [설정 변경](#)

전체 컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI

컴퓨터 설명: 이회진의 컴퓨터

작업 그룹: WORKGROUP

Windows 정품 인증

Windows 정품 인증을 받았습니다. [Microsoft 소프트웨어 사용 조건 읽기](#)

제품 ID: 00326-10021-22123-AA846 [제품 키 변경](#)

참고 항목

보안 및 유지 관리

Windows taskbar with search bar and various application icons. System clock shows 11:23 PM on 2021-05-17.

```
In [44]: # step 5 - 데이터 전처리: 데이터 포맷 확인
plt.figure(figsize=(10,10))
for i in range(25):
    plt.subplot(5,5,i+1)
    plt.xticks([])
    plt.yticks([])
    plt.grid(False)
    plt.imshow(train_images[i], cmap=plt.cm.binary)
    plt.xlabel(class_names[train_labels[i]])
plt.show()
```



```
In [45]: # step 8 - 모델 구성: 층(layer) 설정
model = keras.models.Sequential([keras.layers.Flatten(input_shape=(28, 28), name='flatten'),
    keras.layers.Dense(300, activation='relu', name='hidden1'),
    keras.layers.Dense(100, activation='relu', name='hidden2'),
    keras.layers.Dense(10, activation='softmax', name='output')])
```

```
In [46]: # 확인
model.summary()
```



시스템 및 보안 > 시스템

컴퓨터에 대한 기본 정보 보기

Windows 버전

Windows 10 Home
© Microsoft Corporation.
All rights reserved.

시스템

프로세서: Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz 1.80 GHz
설치된 메모리(RAM): 8.00GB
시스템 종류: 64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서
펜 및 터치: 이 디스플레이에 사용할 수 있는 펜 또는 터치식 입력이 없습니다.

컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI [설정 변경](#)
전체 컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI
컴퓨터 설명: 이희진의 컴퓨터
작업 그룹: WORKGROUP

Windows 정품 인증

Windows 정품 인증을 받았습니다. [Microsoft 소프트웨어 사용 조건 읽기](#)
제품 ID: 00326-10021-22123-AA846 [제품 키 변경](#)

Home x homework2 - Jupyter Notebook x +

localhost:8888/notebooks/homework2.ipynb

jupyter homework2 Last Checkpoint: 4분 전 (autosaved) Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted Python 3

In [46]:

```
# 확인
model.summary()
```

```
Model: "sequential_2"
Layer (type)                Output Shape              Param #
-----
flatten (Flatten)           (None, 784)               0
hidden1 (Dense)              (None, 300)              235500
hidden2 (Dense)              (None, 100)              30100
output (Dense)               (None, 10)               1010
-----
Total params: 266,610
Trainable params: 266,610
Non-trainable params: 0
-----
```

In [47]:

```
# step 7 - 모델 컴파일: 손실함수, 옵티마이저, 지표 설정
model.compile(loss='sparse_categorical_crossentropy', optimizer='sgd', metrics=['accuracy'])
```

In [48]:

```
# step 8 - 모델 훈련
model.fit(train_images, train_labels, epochs=10)
```

```
Epoch 1/10
1875/1875 [=====] - 6s 3ms/step - loss: 0.9869 - accuracy: 0.6841
Epoch 2/10
1875/1875 [=====] - 6s 3ms/step - loss: 0.4992 - accuracy: 0.8273
Epoch 3/10
1875/1875 [=====] - 6s 3ms/step - loss: 0.4475 - accuracy: 0.8421
Epoch 4/10
1875/1875 [=====] - 5s 3ms/step - loss: 0.4163 - accuracy: 0.8539
Epoch 5/10
1875/1875 [=====] - 7s 3ms/step - loss: 0.3930 - accuracy: 0.8605
Epoch 6/10
1875/1875 [=====] - 6s 3ms/step - loss: 0.3756 - accuracy: 0.8676
Epoch 7/10
1875/1875 [=====] - 7s 4ms/step - loss: 0.3635 - accuracy: 0.8711
Epoch 8/10
```

시스템 및 보안 > 시스템

컴퓨터에 대한 기본 정보 보기

Windows 버전

Windows 10 Home
© Microsoft Corporation.
All rights reserved.

시스템

프로세서: Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz 1.80 GHz
설치된 메모리(RAM): 8.00GB
시스템 종류: 64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서
팬 및 터치: 이 디스플레이에 사용할 수 있는 팬 또는 터치식 입력이 없습니다.

컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI [설정 변경](#)
전체 컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI
컴퓨터 설명: 이회진의 컴퓨터
작업 그룹: WORKGROUP

Windows 정품 인증

Windows 정품 인증을 받았습니다. [Microsoft 소프트웨어 사용 조건 읽기](#)
제품 ID: 00326-10021-22123-AA846 [제품 키 변경](#)

오후 11:24
2021-05-17

Home homework2 - Jupyter Notebook

localhost:8888/notebooks/homework2.ipynb

jupyter homework2 Last Checkpoint: 5분 전 (autosaved) Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted Python 3

Run Code

```

1875/1875 [=====] - 7s 4ms/step - loss: 0.3635 - accuracy: 0.8711
Epoch 8/10
1875/1875 [=====] - 5s 3ms/step - loss: 0.3510 - accuracy: 0.8749
Epoch 9/10
1875/1875 [=====] - 5s 3ms/step - loss: 0.3316 - accuracy: 0.8803
Epoch 10/10
1875/1875 [=====] - 5s 2ms/step - loss: 0.3254 - accuracy: 0.8866

Out[48]: <tensorflow.python.keras.callbacks.History at 0x1f94cfef970>

In [49]: # step 9 - 정확도 평가
test_loss, test_acc = model.evaluate(test_images, test_labels, verbose=2)

print('\n테스트 정확도:', test_acc)

313/313 - 1s - loss: 0.3716 - accuracy: 0.8641

테스트 정확도: 0.8640999794006348

In [50]: # step 10 - 예측 만들기
predictions = model.predict(test_images)

In [51]: # step 10 - 예측 그래프로 표현하기 위한 함수
def plot_image(i, predictions_array, true_label, img):
    predictions_array, true_label, img = predictions_array[i], true_label[i], img[i]
    plt.grid(False)
    plt.xticks([])
    plt.yticks([])

    plt.imshow(img, cmap=plt.cm.binary)

    predicted_label = np.argmax(predictions_array)
    if predicted_label == true_label:
        color = 'blue'
    else:
        color = 'red'

    plt.xlabel("{} {:2.0f}% ({})".format(class_names[predicted_label],
                                        100*np.max(predictions_array),
                                        class_names[true_label]),
              color=color)

```

시스템 및 보안 > 시스템

컴퓨터에 대한 기본 정보 보기

Windows 버전

Windows 10 Home
© Microsoft Corporation.
All rights reserved.

시스템

프로세서:	Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz 1.80 GHz
설치된 메모리(RAM):	8.00GB
시스템 종류:	64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서
펜 및 터치:	이 디스플레이에 사용할 수 있는 펜 또는 터치식 입력이 없습니다.

컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름:	DESKTOP-8JIKVDI	설정 변경
전체 컴퓨터 이름:	DESKTOP-8JIKVDI	
컴퓨터 설명:	이희진의 컴퓨터	
작업 그룹:	WORKGROUP	

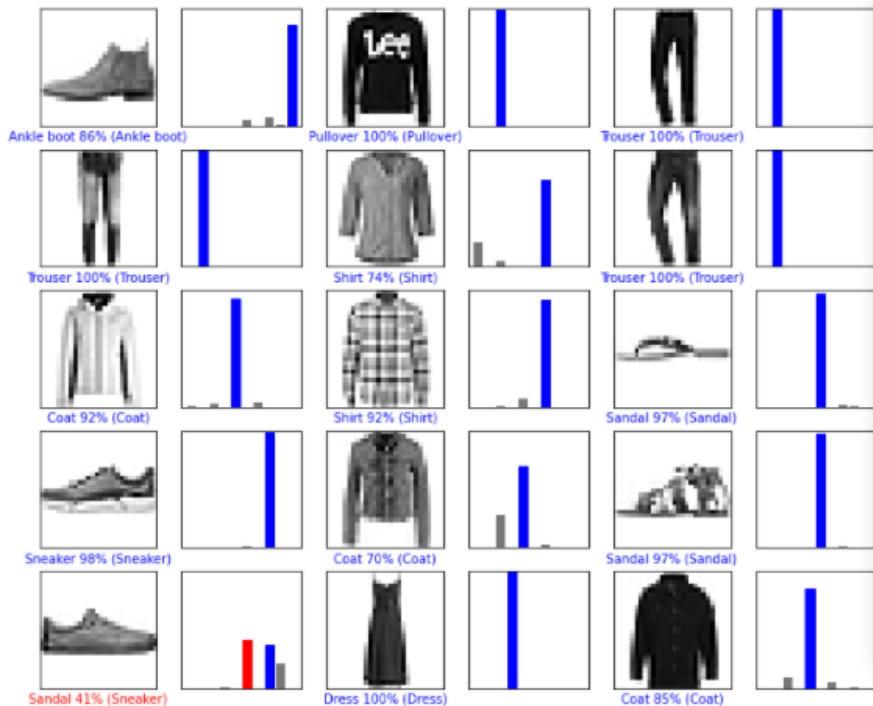
Windows 정품 인증

Windows 정품 인증을 받았습니다. [Microsoft 소프트웨어 사용 조건 읽기](#)

제품 ID: 00326-10021-22123-AA846 [제품 키 변경](#)

오후 11:24 2021-05-17


```
In [52]: # step 11 - 여측 확인: 올바른 여측은 피항색, 잘못된 여측은 빨강색
num_rows = 5
num_cols = 3
num_images = num_rows*num_cols
plt.figure(figsize=(2*2*num_cols, 2*num_rows))
for i in range(num_images):
    plt.subplot(num_rows, 2*num_cols, 2*i+1)
    plot_image(i, predictions, test_labels, test_images)
    plt.subplot(num_rows, 2*num_cols, 2*i+2)
    plot_value_array(i, predictions, test_labels)
plt.show()
```



시스템

제어판 > 시스템 및 보안 > 시스템

컴퓨터에 대한 기본 정보 보기

Windows 버전

Windows 10 Home

© Microsoft Corporation. All rights reserved.

시스템

프로세서: Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz

설치된 메모리(RAM): 8.00GB

시스템 종류: 64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서

펜 및 터치: 이 디스플레이에 사용할 수 있는 펜 또는 터치식 입력이 없습니다.

컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI [설정 변경](#)

전체 컴퓨터 이름: DESKTOP-8JIKVDI

컴퓨터 설명: 이희진의 컴퓨터

작업 그룹: WORKGROUP

Windows 정품 인증

Windows 정품 인증을 받았습니다. [Microsoft 소프트웨어 사용 조건 읽기](#)

제품 ID: 00326-10021-22123-AA846 [제품 키 변경](#)

참고 항목

보안 및 유지 관리