Mnist
손글씨 인식

2021.08.17.장혜선

CONTENTS

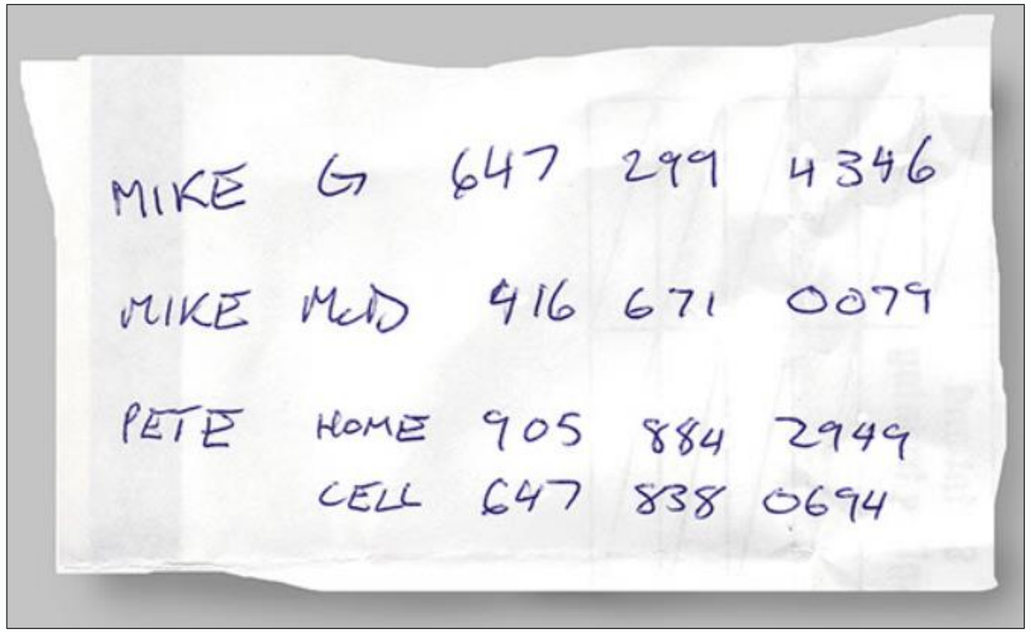
Mnist 손글씨 인식

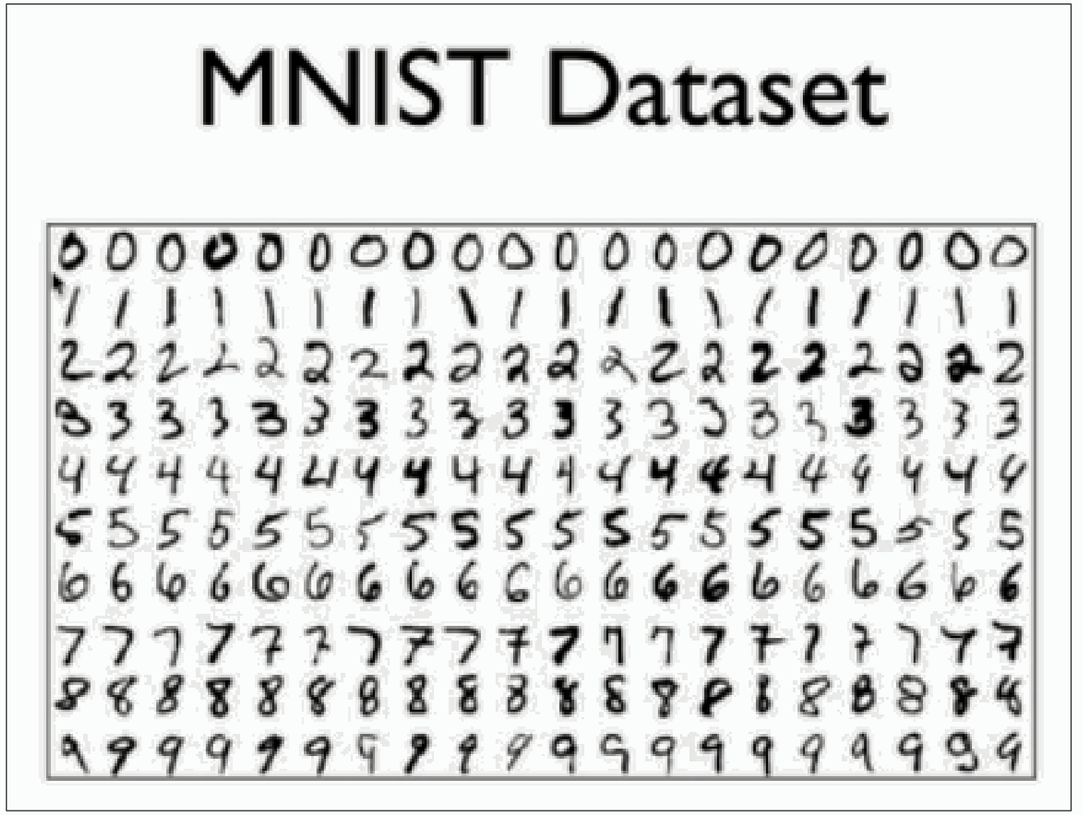
Chapter 01

소개

소개

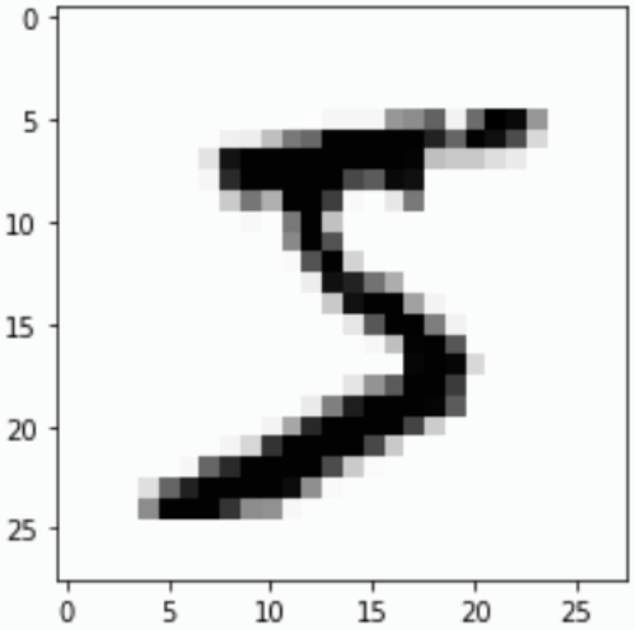
손글씨를 인식할 수 있을까?





소개

어떻게 인식할까?

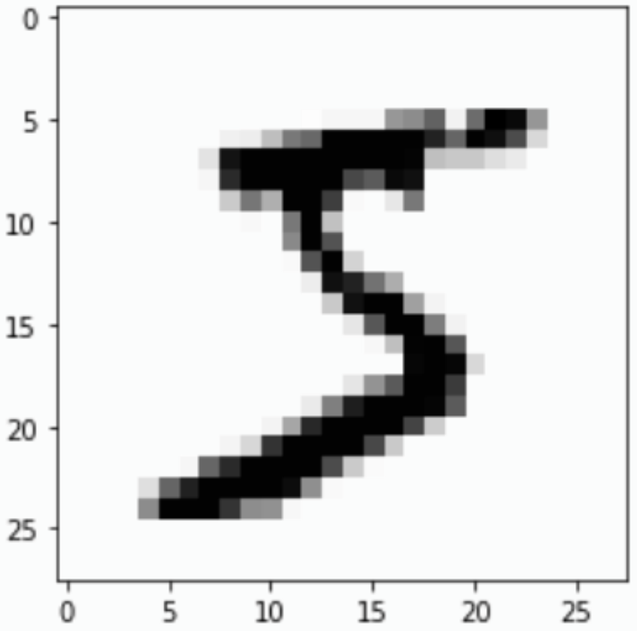


- 이미지 출력

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.imshow(X_train[0], cmap='Greys')
plt.show()
```

- 밝기 정도에 따라 등급매기기

```
for x in X_train[0]:
    for i in x:
        sys.stdout.write('%d₩t' % i)
    sys.stdout.write('₩n')
```



소개

어떻게 인식할까?

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 18 18 18 126 136 175 26 166 255 247 127 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 30 36 94 154 170 253 253 253 253 253 225 172 253 242 195 64 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 49 238 253 253 253 253 253 253 253 253 251 93 82 82 56 39 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 18 219 253 253 253 253 253 198 182 247 241 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 80 156 107 253 253 205 11 0 43 154 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 14 1 154 253 90 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 139 253 190 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11 190 253 70 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 35 241 225 160 108 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 81 240 253 253 119 25 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 45 186 253 253 150 27 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 16 93 252 253 187 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 249 253 249 64 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 46 130 183 253 253 207 2 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 39 148 229 253 253 253 250 182 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 24 114 221 253 253 253 253 201 78 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 23 66 213 253 253 253 253 198 81 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 18 171 219 253 253 253 253 195 80 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 55 172 226 253 253 253 253 244 133 11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 136 253 253 253 212 135 132 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

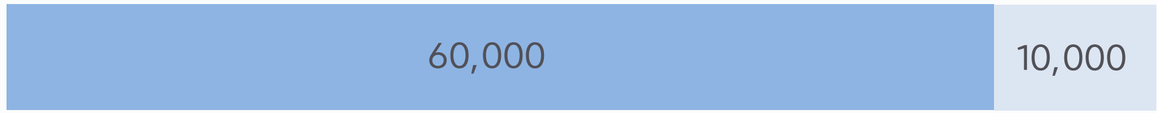
Chapter 02

신경망 구현

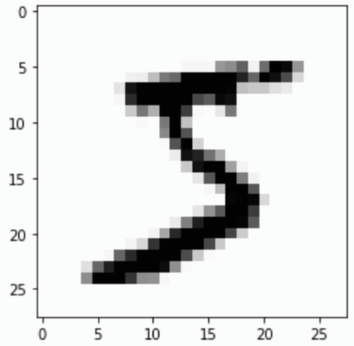
신경망 학습셋/테스트셋

```
(X_train, Y_class_train), (X_test, Y_class_test) = mnist.load_data()
```

Trainset Testset



신경망 데이터 처리(차원)




```
X_train = X_train.reshape(X_train.shape[0],784).astype('float32') /255
X_test = X_test.reshape(X_test.shape[0], 784).astype('float64')/255
```

2차원 -> 1차원

0~255 -> 0~1

- reshape(총 샘플 수, 1차원 속성의 수)

신경망 데이터 처리(원-핫 인코딩)

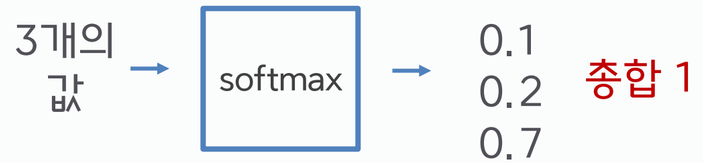
```
Y_train = np_utils.to_categorical(Y_class_train, 10)
Y_test = np_utils.to_categorical(Y_class_test, 10)
```

```
[0. 0. 0. 0. 0. 1. 0. 0. 0. 0.]
```

신경망 신경망 구조

```
model = Sequential()
model.add(Dense(512,input_dim=784,activation='relu'))
model.add(Dense(10, activation='softmax'))

model.compile(loss='categorical_crossentropy',
              optimizer='adam',
              metrics=['accuracy'])
```



- 오차가 좋아질 때마다 모델 업데이트

```
modelpath="./models/{epoch:02d}-{val_loss:.4f}.hdf5"
checkpointer = ModelCheckpoint(filepath=modelpath, monitor='val_loss',
                               verbose=1, save_best_only=True)
```

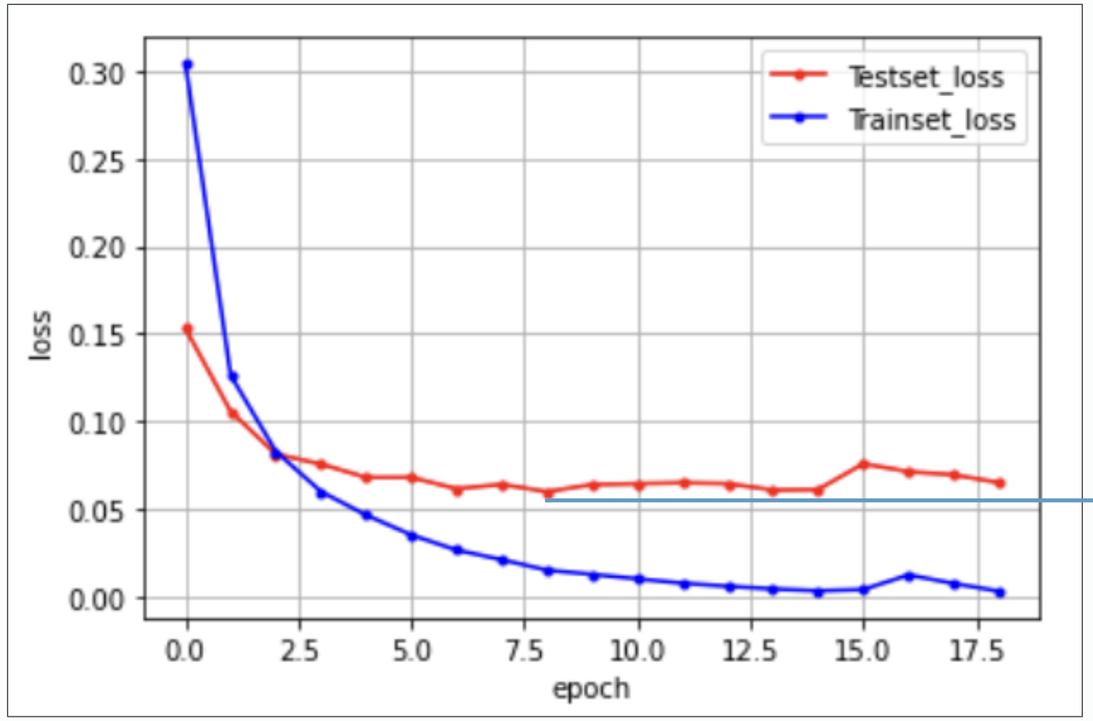
- 10번 안에 오차가 좋아지지 않을 시 중단

```
early_stopping_callback = EarlyStopping(monitor='val_loss',patience=10)
```

- 학습 세부 설정

```
history = model.fit(X_train, Y_train, validation_data=(X_test, Y_test),
                    epochs=30, batch_size=200, verbose=0,
                    callbacks=[early_stopping_callback, checkpointer])
```

- 테스트 정확도 : 0.9831



중단

Chapter 03

컨볼루션 신경망

- 이미지 인식 분야에서 좋은 성능을 보임
  입력된 이미지에서 다시 한 번 특징 추출을 위해 마스크 도입

1	0	1	0
0	1	1	0
0	0	1	1
0	0	1	0

마스크

X1	X0
X0	X1

(1X1)+(0x0)+(0x0)+ (1X1) = 2

1X1	0X0	1	0
0X0	1X1	1	0
0	0	1	1
0	0	1	0

CNN 컨볼루션 신경망

- 이미지 인식 분야에서 좋은 성능을 보임
  입력된 이미지에서 다시 한 번 특징 추출을 위해 마스크 도입

1	0	1	0
0	1	1	0
0	0	1	1
0	0	1	0

X1	X0
X0	X1

2	1	1
0	2	2
0	1	1

풀링(pooling)

- 결과가 크고 복잡하면 다시 한 번 축소를 거침
  서브 샘플링이라고도 불림

< 맥스 풀링 >

1	0	1	0
0	4	2	0
0	1	6	1
0	0	1	0

4	2
1	6

CNN 구현(컨볼루션 신경망)

- 컨볼루션 -> 풀링 -> 드롭아웃 -> Flatten

```
model = Sequential()
model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3), input_shape=(28, 28, 1), activation='relu'))
model.add(Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'))
```

Conv2D

1. 마스크 적용 개수 (32,
2. 마스크 크기 kernel_size=(3, 3),
3. 입력값(행, 열, 색상 또는 흑백) input_shape=(28, 28, 1)
4. 활성화 함수 activation='relu'))

CNN 구현(맥스 풀링)

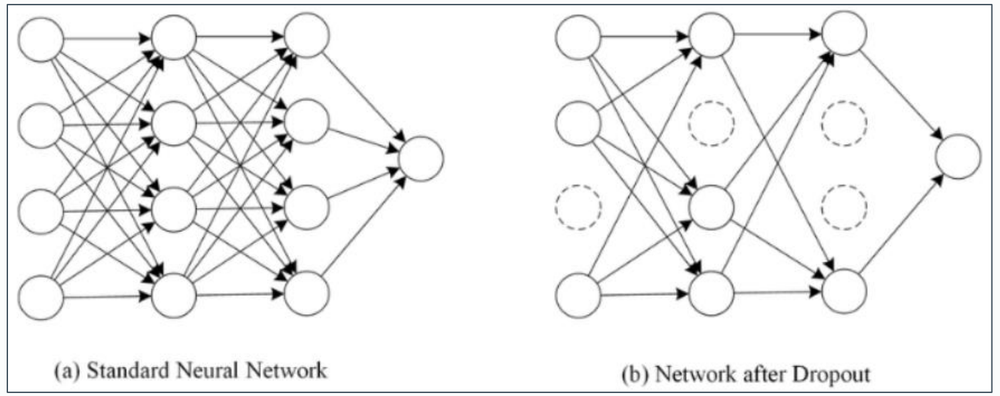
- 컨볼루션 -> 풀링 -> 드롭아웃 -> Flatten

```
model.add(MaxPooling2D(pool_size=2))
```

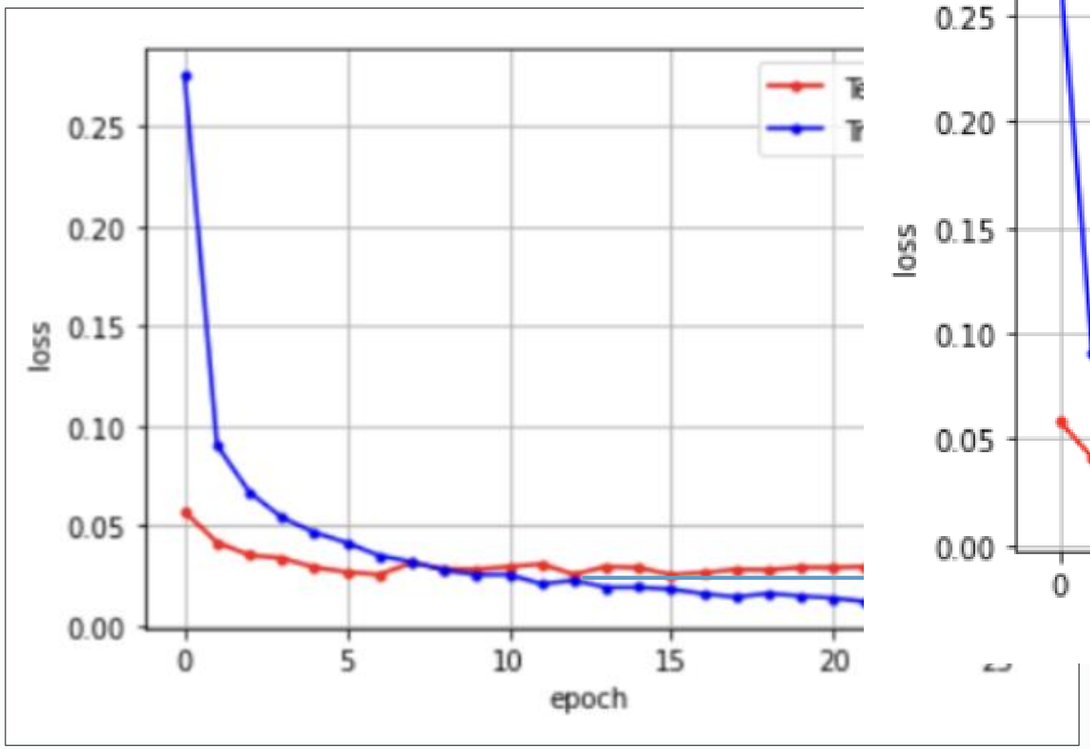
CNN 드롭아웃 & Flatten

- 컨볼루션 -> 풀링 -> 드롭아웃 -> Flatten

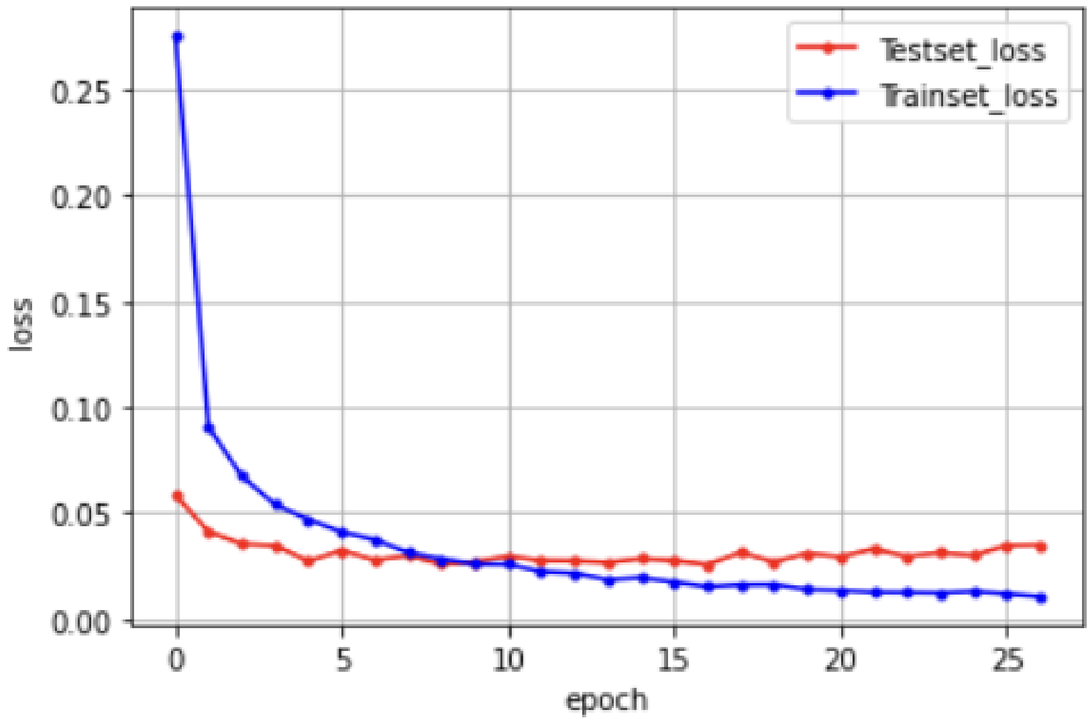
```
model.add(Dropout(0.25))
model.add(Flatten())
```



- Test Accuracy: 0.9925



Test Accuracy: 0.9921



Chapter 04

더하기

더하기

CAPTCHA도 인식이 가능할까?

0.05초만에 캡차(CAPTCHA) 뚫는 인공지능 개발한 학생들

IT

문자인증 보안기술 '캡차' 뚫는 인공지능 개발

송고시간 | 2017-10-28 07:00

(서울=연합뉴스) 이해영 기자 = 인터넷에서 컴퓨터 사용자가 인간인지, 컴퓨터 프로그램인지를 구별하는 문자인증 보안기술인 캡차(captcha)를 간단히 뚫는 인공지능(AI)이 개발됐다.

보안기술 '캡차' 뚫는 인공지능 나왔다

2017.10.27 07:30

0

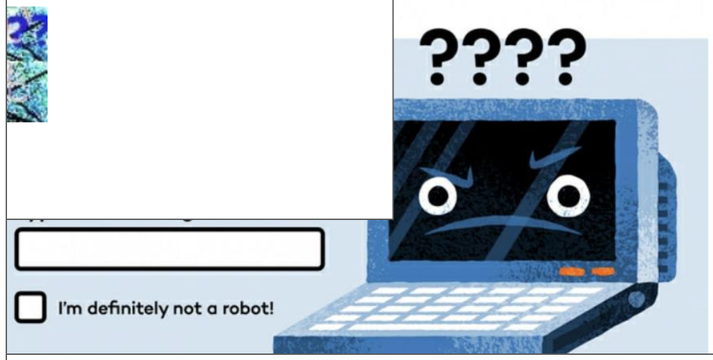
사람과 컴퓨터를 구별하는 보안기술 '캡차(CAPTCHA)'를 풀어내는 인공지능(AI)이 등장했다.

미국의 AI 스타트업 비카리어스AI는 국제학술지 '사이언스' 27일자에 사람의 시각처리 과정을 모사한 알고리즘인 반복피질네트워크(RCN·Recursive Cortical Network)를 개발해 캡차를 94.3%의 확률로 뚫었다고 밝혔다.

각종 캡차 암호 이미지. - 사이언스 제공

있는 "시각야(視覺野)"의 구조를 컴퓨
림 속에 뭐가 있는지 파악할 수 있는
다.

), 더이상 안전한 수



감사합니다.