

딥러닝 실제 11주차 실습 과제

2022254013 이정현

문제 1. 프로그램 4-4를 수행 및 결과 정리(코드 : Multi Layer Perceptron_1.py)

- (1) iteration을 반복할수록 Train data에 대한 Loss가 개선되었지만, 59 이후부터 미. 최종적으로 0.0066으로 수렴. (test data에 대한 일반화 성능 저하 예상)
- (2) 혼동행렬 대각선(빨강선)은 TP / 전체 데이터 개수는 정확도를 의미.



문제 2. 프로그램 4-4의 동작 설명

(1) import

```
from sklearn.datasets import fetch_openml
from sklearn.neural_network import MLPClassifier
```

(2) MNIST 데이터셋 불러오기

```
mnist=fetch_openml('mnist_784')
```

(3) MNIST 데이터를 0~1 사이 값으로 정규화

```
mnist.data=mnist.data/255.0
```

(4) TrainSet과 TestSet 생성

```
x_train=mnist.data[:60000]; x_test=mnist.data[60000:]
y_train=np.int16(mnist.target[:60000]); y_test=np.int16(mnist.target[60000:])
```

(5) MLP 분류기 모델 생성 : 히든레이어 100, 학습율 0.001, 배치사이즈 512, 최대반복 300

```
mlp=MLPClassifier(hidden_layer_sizes=(100),learning_rate_init=0.001,batch_size=512,max_iter
=300,solver='adam',verbose=True)
```

(6) MLP 분류기 모델 학습

```
mlp.fit(x_train,y_train)
```

(7) TestSet을 사용하여 정답 예측

```
res=mlp.predict(x_test)
```

(8) 혼동 행렬 생성 후 출력 (혼동행렬의 주대각선 : TP, 나머지 : FP)

```
conf=np.zeros((10,10),dtype=np.int16)
```

```
for i in range(len(res)): conf[res[i]][y_test[i]]+=1
```

```
print(conf)
```

(9) 정확도 계산 후 출력 (혼동행렬의 TP 개수 / 전차 데이터 개수)

```
accuracy=no_correct/len(res)
```

```
print("테스트 집합에 대한 정확률은", accuracy*100, "%입니다.")
```

문제 3. Batch size 128, Hidden layer 50인 경우의 수행 결과와 비교(Multi Layer Perceptron_2.py)

- 문1 실행 결과 97.82, 문3 실행 결과 97.28로 문1이 더 좋은 성능을 보여줌. 즉 배치사이즈와 은닉층만 증가시킬 경우 성능이 떨어지는 현상이 나타남. 적절한 배치/은닉층을 사용해야함.

1

```
aining loss did not improve more than tol=0.000100 for
[[ 969  0  5  0  1  2  4  0  2  3]
 [ 0 1124  1  0  1  1  1  4  1  2]
 [ 2  3 1007  1  2  0  3  8  2  0]
 [ 0  1  0 990  0 13  1  3  6  4]
 [ 2  0  1  1 958  1  3  2  7  8]
 [ 0  0  0  3  0 867  4  1  2  2]
 [ 3  2  4  0  7  2 940  0  3  0]
 [ 1  1  4  3  0  1  0 999  3  3]
 [ 3  4  9  6  1  3  2  3 945  4]
 [ 0  0  1  6 12  2  0  8  3 983]]
테스트 집합에 대한 정확률은 97.82 %입니다.
```

2

```
aining loss did not improve more than tol=0.000100 for
[[ 964  0  4  0  2  3  3  2  5  1]
 [ 1 1124  2  0  0  0  2  3  0  2]
 [ 1  2 1004  5  3  0  2 14  4  2]
 [ 0  0  4 986  0 15  1  4  9  5]
 [ 1  0  1  0 954  2  5  1  5 11]
 [ 5  2  0  8  2 858  4  1  7  6]
 [ 3  3  6  0  6  6 937  1  5  0]
 [ 1  1  6  3  6  0  0 996  4  3]
 [ 2  3  5  2  1  5  4  1 932  5]
 [ 2  0  0  6  8  3  0  5  3 974]]
테스트 집합에 대한 정확률은 97.28999999999999 %입니다.
```