

# 영상처리와 딥러닝

-3주차 과제-

임지운(20195234)

1-1. 하단의 L2 Regularization strength를 조정해 보시오.

1) Regularization 강도를 조절함에 따라  $W$ 와 loss는 어떻게 변하는가? 그 이유에 대해 각각 서술하시오.

1-1)  $\lambda$ 값이 클수록  $W$ 의 값들은 0에 가까워지고, loss의 값은 점점 커진다.(가끔  $W$ 의 값이 Inf, -Inf가 되는 경우도 존재한다, 이 경우 loss값도 같이 Inf로 발산한다.)

$\lambda$ 값이  $W$ 에 큰 영향을 주면서 제대로 된 학습을 하지 못하게 하여 과소적합(underfitting)이 일어난다. 학습을 하면 할수록  $W$ 의 모든 값이 0에 가까워지면서 데이터에 대한 제대로 된 판별을 제대로 하지 못해 손실률이 높아져 loss의 값이 증가하게 된 것이다.

하지만 가끔 강도가 너무 큰 나머지 값들이 Inf나 -Inf로 발산할 때가 존재한다. 이때 loss값은 Inf로 발산한다.

1-2)  $\lambda$ 값이 작을수록  $W$ 의 값들은 적당한 범위 사이의 값이 되지만 loss의 값은 0에 가까워진다.

반대로  $\lambda$ 값이 작을 경우에는  $\lambda$ 값이  $W$ 에 큰 영향을 주지 못하여 현재의 학습 데이터에 대해 과적합(overfitting)이 일어나 loss의 값이 0에 가까워진다. 그리고  $W$ 의 값은 loss의 값이 0이 되는 가장 이상적인 값들로 대체된다.

2) Regularization strength를 적당한 강도로 지정할 경우 얻는 이점을 서술하시오.

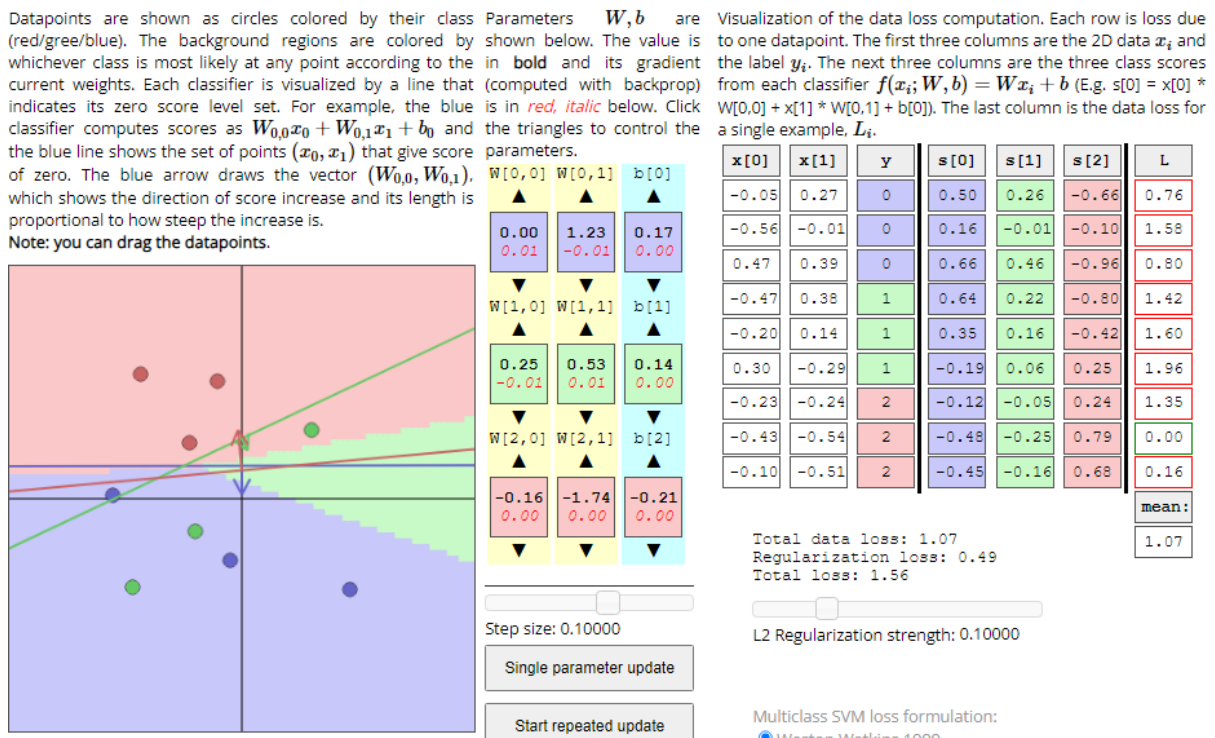
2-1) 과적합을 방지할 수 있다.

> 과적합의 경우 학습데이터에서 0에 가까운 loss값을 얻을 수 있으나 다른 데이터로 검증을 하거나 다른 데이터를 예상할 때에는 좋지 못한 가중치 값을 얻을 수 있다.

## 2-2) 일반화 능력이 뛰어나다.

- > 위의 과적합의 문제를 해결했으므로 다른 데이터를 가져와도 오답률이 낮아 성능이 좋고 신뢰성이 높은 예측 데이터를 만들어 낼 수 있다.

1-2. 웹 화면안의 data point는 마우스로 위치 조정이 가능하다. Linear classifier가 잘 동작하지 않는 것으로 보이는 데이터 샘플 예시 스크린샷을 제시하고, 그 이유에 대해 서술하시오.



각각의 데이터 샘플이 겹쳐 있기 때문에 분류를 할 수 없는 것이다. 예를 들어 빨간색의 데이터는 초록색과 파란색 데이터들과 다르게 따로 분류가 가능하지만 파란색과 초록색의 데이터의 영역이 겹쳐 있기 때문에 Linear classifier가 제대로 동작하지 않는 것이다.