**Deep Learning practice #3-2 report**

컴퓨터소프트웨어학부 2018008768 윤정

**[구현 과정]**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

주어진 뉴럴 네트워크에 맞게 학습 parameter를 설정한 다음, 2-layer back propagation을 통해 파라미터를 update시키며 학습을 진행하였습니다.

이 과정에서, 계산상의 에러 방지 및 더 좋은 성능을 위해 정규화를 진행하였습니다. degree value인 x값을 radian value값으로 변환한 뒤 train, predict를 진행하였습니다.

구한 parameter W1, B1, W2, B2 값에 대하여 Cost와 Accuracy를 계산하였습니다.

**[결과]**

m = 10000, n = 1000, K = 5000, alpha = 0.9 일 때 결과값 (매 500회마다 출력, 최종 w와 b)

(중간 결과는 생략하였습니다)

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

alpha값을 변화시키며 예측한 결과값입니다. (M = 10000, N = 1000, k = 5000)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | alpha=0.01 | alpha=0.05 | alpha=0.1 | alpha=0.5 | alpha=0.9 |
| Cost (with ‘n’ test samples) | 0.6657124884744788 | 0.5648201659352344 | 0.31672636326796605 | 0.5009706133169815 | 0.04983469016204 |
| Accuracy (with ‘n’ test samples) | 73.8 | 71.5 | 96.3 | 72.8999 | 97.8 |

가장 작은 cost를 가지는 0.9를 본 실험에서 알파 값으로 사용하였습니다.

Train data m을 변화시키며 예측한 결과값입니다. (alpha=0.9)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | m=10, n=1000, K=5000 | m=100, n=1000, K=5000 | m=10000, n=1000, K=5000 |
| Accuracy (with ‘m’ train samples) | 100 | 96.0 | 98.06 |
| Accuracy (with ‘n’ test samples) | 72.1 | 94.6 | 96.8999999999 |

K를 변화시키며 예측한 결과값입니다. (alpha = 0.9)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | m=10000, n=1000, K=10 | m=10000, n=1000, K=100 | m=10000, n=1000, K=5000 |
| Accuracy (with ‘m’ train samples) | 50.26 | 72.84 | 98.06 |
| Accuracy (with ‘n’ test samples) | 48.9 | 73.0 | 96.899999999 |

**[분석]**

작은 네트워크에서는 W의 초기 값이 생각보다 결과에 영향을 미칠 수 있다는 것을 알게 되었습니다. 처음 실험에서는 모든 파라미터의 기본값을 1로 주고 시작했는데, 생각보다 학습이 원활하게 이루어지지 않았고, 정확도도 많이 떨어졌습니다. 그래서 각 w의 초기 값을 random.uniform(0, 1)을 통해 0과 1 사이의 랜덤 값으로 주니, 학습의 정확도가 훨씬 상승한 것을 볼 수 있었습니다.

W와 b값은 학습을 통해 계속 update되기 때문에 큰 영향을 주지 않을 것이라고 생각했는데, 이번 실험을 통해 이 또한 학습에 큰 영향을 미칠 수 있다는 것을 알게 되었습니다.

Hidden unit이 한 개였던 저번 실험에서는 정확도가 70퍼센트대가 나왔는데, hidden unit을 두 개로 만들면서 정확도가 거의 100에 가깝게 올라갔습니다. 이는 cos 그래프의 개형 때문에 hidden unit이 두 개일 때가 더 학습에 적합하기 때문이라고 생각했습니다.