딥러닝 및 응용

image classification 개선

2015004475 김태훈

1. 구동 환경

   OS: Windows 10 64비트

   Language: Python 3.7

   필요 패키지와 버전 정보는 requirements.txt에 기재됨.

2. 코드 설명

   4가지 버전 중 v3 채택.

   training_epochs: 몇 에폭만큼 학습할지 결정. 20, 25, 30으로 테스트 해본 결과 25에서의 f1스코어가 가장 높았음.

   batch_size: 배치 사이즈 지정, 128.

   x, y, rate: float32 데이터타입의 플레이스 홀더.

   x, y_train: 주어진 트레이닝 데이터 로드.

   dev_num: development set로 이용할 데이터 개수

   x,, y_dev, train: 각각 x, y 트레이닝셋, 데브셋만큼 원래 불러온 데이터 슬라이스.

   y_train, dev_one_hot: y 데이터를 원핫인코딩.

y_pred, logits: build_CNN_classifier 함수의 리턴으로 각각 모델의 hypothesis와 logits를 받게 될 변수.

cost: 모델의 코스트.

train_step: Adam 옵티마이저를 이용해 cost를 최소화 시키도록 지정.

Adam 옵티마이저의 하이퍼 파라미터:

learning_rate = 0.001

beta1 = 0.0

beta2 = 0.999

epsilon = 10^-8

total_batch: 미리 지정된 배치 사이즈로 트레이닝셋 개수를 나눠 모두 커버하도록 계산.

get_batch_data: 인덱스와 배치사이즈를 받아 x, y 데이터에서 데이터를 뽑아 반환.

build_CNN_classifier: 뉴럴넷 모델 구성. 3개의 CNN 레이어, 1개의 fc(fully connected) 레이어.

l1: 5 * 5 사이즈 3채널 필터 32출력, 드롭아웃 적용, 3 * 3 풀링 필터로 stride 2칸씩 적용. 전체 크기 유지를 위해 패딩 = SAME.

l2: 5 * 5 32채널 64 출력, 이외 l1과 동일.

l3: 5 * 5 64채널, 128 출력. 마찬가지로 나머지는 l1, l2와 동일.

l3_plat: l3_pool을 일자형 벡터로 펼쳤을 때. 초기 데이터가 32 * 32 사이즈였고

풀링 stride를 2칸씩 적용했기 때문에 각 레이어를 지날 때 마다 출력 벡터의 shape가 16*16*32, 8*8*64, 마지막으로 l3을 지나면 4*4*128. 따라서 l3_plat의 shape = 4 * 4 * 128.

fc1: Fully connected layer 1. CNN을 지난 feature를 classification에 이용하기 위해 10개의 뉴런으로 이어지는 FC 구조로 구성. softmax를 activate func로 이용한다.

세션 가동 후

1. 변수 초기화
2. 정해진 epoch 수(25 epoch) 만큼 반복
    A. 데이터를 가져와
    B. batch 수 만큼
        i. batch 데이터를 가져와서
        ii. dropout rate 0.25로 학습 진행
3. 학습된 모델 체크포인트 저장 후 불러와서
4. 떼어둔 dev셋으로 f1스코어를 측정
5. 결과 파일 저장.

3. 실험 결과

오리지널 코드

```
Epoch 9
Epoch 10
WARNING:tensorflow:From /usr/local/
Instructions for updating:
Use standard file APIs to check for
dev 데이터 f1 score: 0.398736
```

개선 버전 (버전3)

CNN 3중, epoch 25, rate 0.25 (0.2, 0.25, 0.3에서 테스트)

```
Epoch 24
Epoch 25
WARNING:tensorflow:From /usr/local/li
Instructions for updating:
Use standard file APIs to check for f
dev 데이터 f1 score: 0.634321
```

그 외 버전들

버전2

CNN 2층, epoch 10, rate 0.25

```
Epoch 10
WARNING:tensorflow:From /usr/local/
Instructions for updating:
Use standard file APIs to check for
dev 데이터 f1 score: 0.555756
```

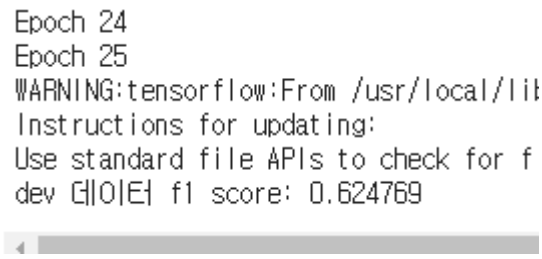
버전4

CNN 3중, FC 2중 레이어. rate 0.25

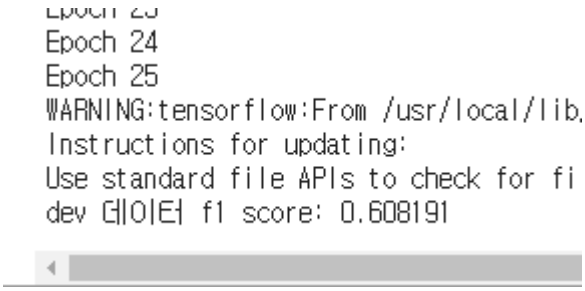
```
Epoch 24
Epoch 25
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/pyt
Instructions for updating:
Use standard file APIs to check for files
dev 데이터 f1 score: 0.573811
```

버전5

CNN 3중, FC 다시 1중, 풀링 3*3에서 2*2로 변경, dropout rate 0.25



dropout rate 0.3



Adam 옵티마이저 파라미터는 모두 같은 값을 사용했다.

4. 결론

CNN 레이어의 깊이를 늘리는 것이 f1스코어 개선 dropout rate 0.25에서 가장 좋은 성능을 보임을 확인했다.

에 효과적이었다.

Dropout을 적용하고 epoch 수를 늘리는 것 또한 효과적임을 확인했다.