2018년 1학기 IT 집중교육 1

Homework 2

\* 코드(.py 파일) 및 해당 숙제에 대한 보고서를 작성한다. 코드는 간략하게 해당 내용에 대한

주석을 달아야 한다

\* data 폴더는 제외하고 제출한다 (용량 문제로 첨부되지 않음)

\* 코드 및 분석 내용을 copy할 경우 0점 처리

\* 제출기한

(1)번 과제는 3/19(월) 11:59 p.m. 까지 아주BB에 제출

(2)번 과제는 3/21(수) 11:59 p.m. 까지 아주BB에 제출

(3), (4)번 과제는 3/25(일) 11:59 p.m. 까지 아주BB에 제출

**[1] MNIST 분류**

MNIST는 0~9까지 숫자의 손 글씨 데이터이다. 이번 과제에서는 뉴럴 네트워크(NN)를 활용하여 MNIST를 분류한다. MNIST 폴더에 있는 net.py와 main.py의 빈칸을 채워 과제를 완성한다. MNIST 데이터는 코드를 처음 실행하는 경우 자동으로 다운로드 되며, 채워 넣을 영역 이외의 코드는 건드리지 않도록 한다.

1. Logistic Regression 코드를 활용하여 net.py와 main.py를 작성한다. net.py는 자유롭게 네트워크를 구성하며, main.py에서 작성 해야할 부분은 크게 1) epoch 학습 코드 2) evaluation 함수로 나뉜다. 또한 학습 과정 중 tensorboard에 accuracy와 loss를 매 epoch마다 출력할 수 있도록 코드를 작성한다.
2. 네트워크 구성, optimizer, learning rate 등의 하이퍼파라미터를 변경해가며 학습을 한 뒤, 실험에 사용된 하이퍼파라미터들을 표로 정리하여 성능을 비교해본다. (아래 예시 참조) 또한 가장 성능이 높게 나온 하이퍼파라미터 세팅에 대해 tensorboard 로그를 캡쳐 한 뒤 보고서에 첨부한다. 보고서에는 해당 세팅에 대해 간략한 서술도 포함되어야 한다.

<예시 표, 보고서 작성시 삭제하고 자유롭게 작성한다>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 네트워크 구성 | optimizer | Learning rate | Test Accuracy |
| 레이어2개, ReLU | Adam | 0.0001 | .. |
| 레이어2개, Tanh | SGD | 0.0001 | .. |
| 레이어2개, Tanh | Adam | 0.0001 | .. |
| 레이어2개, Tanh | Adam | 0.001 | .. |

**[2] Flower 데이터셋 분류**

Flower 데이터셋은 daisy, dandelion, roses, sunflowers, tulips 다섯 종류의 정답으로 이루어져 있는 꽃 사진 데이터이다. [1]번 과제와 마찬가지로 코드의 빈칸을 채워 과제를 완성한다. 작성해야 할 코드는 net.py, solver.py, dataset.py 이다. 이외의 코드는 건드리지 않도록 한다.

1. dataset.py는 Flower 데이터셋 로드를 위한 코드이다. 코드는 전부 작성되어 있지만, 분석을 위해 모든 기능마다 주석을 작성한다. 수업시간에 코드 리뷰를 할 예정이며, 이후 모르는 부분은 google 검색을 통해 해결하도록 한다.
2. CNN 코드를 활용하여 net.py와 solver.py를 작성한다. net.py는 자유롭게 네트워크를 구성하며, main.py에서 작성 해야할 부분은 크게 1) epoch 학습 코드 2) evaluation 함수로 나뉜다. 또한 학습 과정 중 tensorboard에 accuracy와 loss를 매 epoch마다 출력할 수 있도록 코드를 작성한다.
3. 네트워크 구성, optimizer, learning rate 등의 하이퍼파라미터를 변경해가며 학습을 한 뒤, 실험에 사용된 하이퍼파라미터들을 표로 정리하여 성능을 비교해본다. 또한 가장 성능이 높게 나온 하이퍼파라미터 세팅에 대해 tensorboard 로그를 캡쳐 한 뒤 보고서에 첨부한다. 보고서에는 해당 세팅에 대해 간략한 서술도 포함되어야 한다.
4. (Optional) jupyter를 활용하여 학습된 모델을 로드하고, 랜덤한 테스트 이미지에 대해 분류를 한 뒤, 예측된 정답을 같이 출력한다. 이 과제를 수행했으면 .ipynb 파일도 같이 제출한다.

**[3] 이미지 Super-resolution**

이미지 super-resolution은 저해상도 이미지를 고해상도로 복원하는 작업이다. 이번 과제에서는 과제 [2]에서 사용한 Flower 데이터셋을 활용하여 진행한다.

1. dataset.py는 Flower 데이터셋 로드 및 전처리 작업을 수행하는 코드이다. 코드는 전부 작성되어 있지만, 분석을 위해 모든 기능마다 주석을 작성한다. 수업시간에 코드 리뷰를 할 예정이며, 이후 모르는 부분은 google 검색을 통해 해결하도록 한다.
2. 실습 수업 강의 자료를 참고하여 solver.py와 net.py를 작성한다. 작성한 코드와 PSNR, loss 로그가 포함된 tensorboard 페이지를 캡쳐하여 보고서에 제출한다. 또한 보고서에는 해당 네트워크 및 하이퍼파라미터 세팅에 대한 간략한 서술도 포함되어야 한다.

힌트: Loss 함수는 nn.L1Loss 혹은 nn.MSELoss를 사용할 수 있으며, 이미지 업샘플링은 nn.ConvTranspose2D() 함수를 사용한다. 추가 사항은 <http://pytorch.org/docs/0.3.1/> 에서 검색할 수 있다.

1. jupyter를 활용하여 학습된 모델을 로드하고, 랜덤한 테스트 저해상도 이미지에 대해 super-resolution의 결과 고해상도 이미지를 출력한다. 이 과제를 수행했으면 .ipynb 파일도 같이 제출한다.

**[4] Char-RNN**

Char-RNN은 매 스텝마다 RNN의 입력으로 character(글자)가 들어가는 경우를 의미한다. 이번 과제에서는 Char-RNN을 활용하여 셰익스피어 희극을 학습하는 모델을 만들어본다.

1. net.py와 solver.py는 완성된 코드이다. Text-classification 코드와 실습 수업을 참고하여 모든 기능에 대해 주석을 작성한다. (solver.py의 sample 함수 제외)
2. 학습 시 저장되는 pth 파일을 불러와 시작 글자(혹은 단어)와 글자 수가 주어졌을 때 셰익스피어 희극을 생성하는 코드를 sample.py에 작성한다. Hint: solver.py의 sample 함수를 참고하여 작성한다.