



Assignment #4

AATG013/ANT5013 Deep Learning and Computer Vision

Assigned: Tuesday, 4/4, 2023

Due: Tuesday, 4/11, 2023 (by midnight)

- Colab code 1 set을 사이버캠퍼스에 제출
 - assignment4-1.ipynb

code는 colab에서 수행되어 결과를 보여야 합니다.



Problem [1] PyTorch code: image classification using cfar10

Problem [1] [50 points]

교재에서는 DNN 성능에 미치는 각 hyperparameter 영향을 보입니다. FashionMNIST를 이용하여 image classification에 미치는 각 parameter의 효과를 별도로 보이는 것입니다. 본 과제에서는 FashionMNIST에서 regularization, dropout, batch normalization의 효과를 별도의 그래프와 표로 보이고 그 모든 parameter를 모두 적용했을 경우의 결과도 보이려합니다. 교재의 gitub에 있는 code를 정리하고 통합하여 작성하시오.

<https://github.com/PacktPublishing/Modern-Computer-Vision-with-PyTorch>

	image size	train images	validation images
FashionMNIST	28x28x1	60,000	10,000

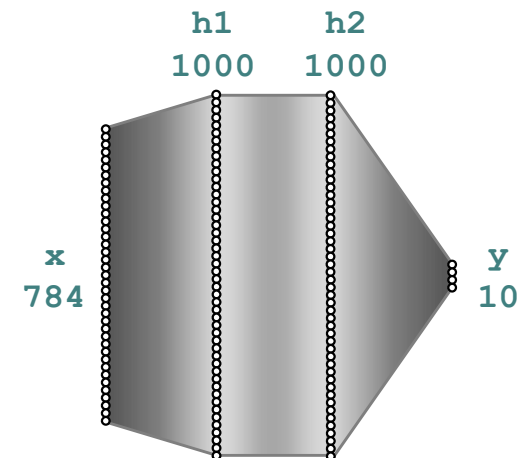
FashionMNIST 데이터에 대해 각 parameter를 조절하여 성능이 최대가 되었을 때 **train loss**, **validation loss**, **train accuracy**, **validation accuracy** 등을 plot 하는 code를 작성하시오.

Learning rate, optimizer 는 임의로 결정하고 성능을 최대로 하는:

- L2 regularization hyperparameter λ 를 결정
- Dropout rate를 결정
- 각 layer에서 batch normalization을 실행

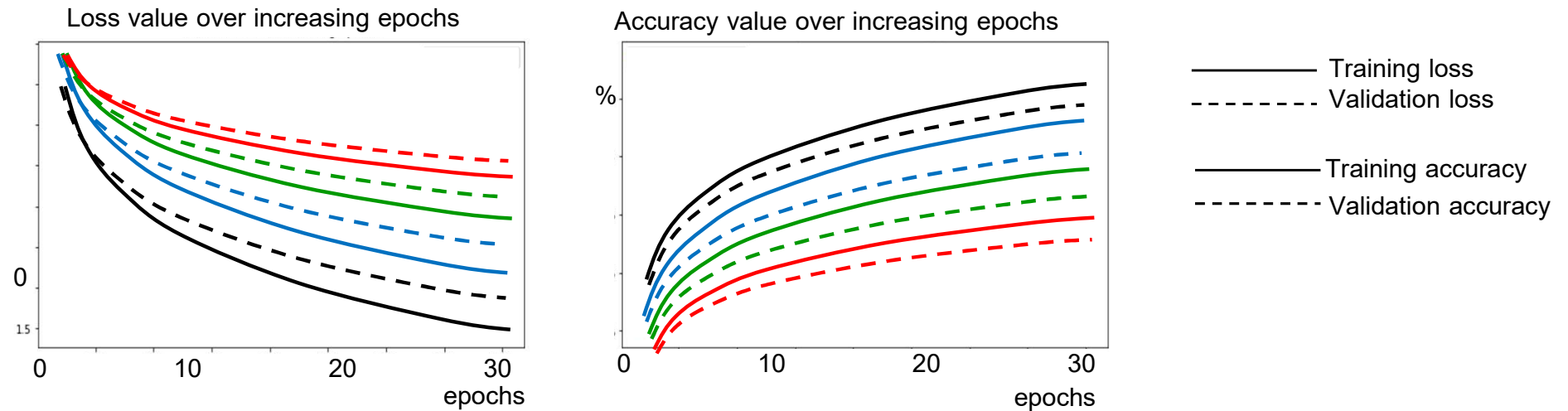
다른 parameter/조건은 다음과 같습니다.

- Train batch size는 32, validation은 전체 10000
- # of epochs는 30
- 1000-nodes의 2 hidden layers





Problem [1] :



- **train loss, validation loss, train accuracy, validation accuracy** 등의 plot은 위와 같이 한 그래프 상에 다른 색으로 나타냅니다.
 - 최적의 L2 regularization hyperparameter λ 에 대한 curves – blue
 - 최적의 dropout rate에 대한 curves – green
 - 각 layer에서 batch normalization을 실행에 따른 curves – red
 - L2 regularization, dropout, batch normalization을 모두 적용한 결과 – black
 - Training loss/accuracy 는 실선으로, validation loss/accuracy는 점선으로 출력하시오.
 - 위의 그래프들 외에 아래(다음페이지)의 표도 작성하시오.



Problem [1] :

	최적의 L2 regularization	최적의 dropout rate	batch normalization 실행	L2 regularization, dropout, batch normalization 모두 적용
Training loss				
Validation loss				
Training/Validation gap				
Training accuracy (%)				
Validation accuracy (%)				
Training/Validation gap (%)				

- 위의 표에는 전에 열거한 4가지 경우를 잘 이해하기 위해 그래프에서 추출한 수치로 작성합니다.
 - 각 graph의 마지막 5개 수치를 평균한 값, 즉 epoch 26~30에서 평균한 값으로 작성합니다.
 - Overfitting의 정도를 나타내는 gap은 $|\text{training loss 평균치} - \text{validation loss 평균치}|$ 혹은 $|\text{training accuracy 평균치} - \text{validation accuracy 평균치}|$ 로 구합니다.
 - 표는 matplotlib으로 작성할 수 있으나, 여의치 않을 경우 print로 출력할 수도 있습니다.