

# Homework #5

[ECE30021/ITP30002] Operating Systems

# Mission

---



- Develop a CNN classifier that recognizes both MNIST and Fashion–MNIST dataset
  - Build your own Transform and Dataset classes to load jpg images
  - Design your own CNN model to recognize the images.
  
- Submission
  - Submit an .ipynb file on HISNet report board
    - Filename: hw5\_<student\_id>.ipynb
  
- Due date: PM 11:00, Dec. 10<sup>th</sup>
  - This assignment is for individual students
  - Group discussion is allowed **only after Dec. 11<sup>th</sup>**

# Honor Code Guidelines

## ■ “과제”

- 과제는 교과과정의 내용을 소화하여 실질적인 활용 능력을 갖추기 위한 교육활동이다. 학생은 모든 과제를 정직하고 성실하게 수행함으로써 과제에 의도된 지식과 기술을 얻기 위해 최선을 다해야 한다.
- 제출된 과제물은 성적 평가에 반영되므로 공식적으로 허용되지 않은 자료나 도움을 획득, 활용, 요구, 제공하는 것을 포함하여 평가의 공정성에 영향을 미치는 모든 형태의 부정행위는 단호히 거부해야 한다.
- 수업 내용, 공지된 지식 및 정보, 또는 과제의 요구를 이해하기 위하여 동료의 도움을 받는 것은 부정행위에 포함되지 않는다. 그러나, 과제를 해결하기 위한 모든 과정은 반드시 스스로의 힘으로 수행해야 한다.
- 담당교수가 명시적으로 허락한 경우를 제외하고 다른 사람이 작성하였거나 인터넷 등에서 획득한 과제물, 또는 프로그램 코드의 일부, 또는 전체를 이용하는 것은 부정행위에 해당한다.
- 자신의 과제물을 타인에게 보여주거나 빌려주는 것은 공정한 평가를 방해하고, 해당 학생의 학업 성취를 저해하는 부정행위에 해당한다.
- 팀 과제가 아닌 경우 두 명 이상이 함께 과제를 수행하여 이를 개별적으로 제출하는 것은 부정행위에 해당한다.
- 스스로 많은 노력을 한 후에도 버그나 문제점을 파악하지 못하여 동료의 도움을 받는 경우도 단순한 문법적 오류에 그쳐야 한다. 과제가 요구하는 design, logic, algorithm의 작성에 있어서 담당교수, TA, tutor 이외에 다른 사람의 도움을 받는 것은 부정행위에 해당한다.
- 서로 다른 학생이 제출한 제출물간 유사도가 통상적으로 발생할 수 있는 정도를 크게 넘어서는 경우, 또는 자신이 제출한 과제물에 대하여 구체적인 설명을 하지 못하는 경우에는 부정행위로 의심받거나 판정될 수 있다.

# Downloading Datasets



## ■ MNIST

- # create and use a transform
- `mnist_train = datasets.MNIST(root='./data/', train=True, transform=transform, download=True)`
- `mnist_test = datasets.MNIST(root='./data/', train=False, transform=transform, download=True)`

## ■ Fashion-MNIST

- # create and use a transform
- `fashion_train = datasets.FashionMNIST('./data/', download=True, train=True, transform=transform)`
- `Fashion_test = datasets.FashionMNIST('./data/', download=True, train=False, transform=transform)`

# Writing Jpg Files

---



- Save all the images in MNIST and Fashion-MNIST into directories
  - Create train and test directory
  - Create 20 subdirectories in the train directory and another 20 subdirectories in the test directory (totally 40 subdirectories)
    - 10 for MNIST classes (0~9)
    - 10 for Fashion-MNIST classes (10~19)
  - Write the images into jpg files in the corresponding directory
    - Write only 2,000 images per class
- Use the [] operator to retrieve images from Dataset
- Search Internet to learn how to create directories and save images into jpg files.

# Building Custom Transform/Dataset



- Read the following document and learn how to build a custom Transform and Dataset classes
  - [https://pytorch.org/tutorials/beginner/data\\_loading\\_tutorial.html](https://pytorch.org/tutorials/beginner/data_loading_tutorial.html)
  - Define a custom Dataset class that reads from the jpg files.

# CNN Design

---



- Use only the lecture contents covered in this class.
- Design and implement your own CNN
  - Use maximum 10 layers.
  - Trained within 10 mins.
- Design your own model.
  - Describe the idea of your design in Colab text cells.
    - Why you have designed such a model.
    - Theoretical advantage of your model.
  - Following the idea of open source models is allowed.
    - In this case, cite the original source and describe how your code is different from the original code.
  - Referencing the solution of other students is NOT allowed.