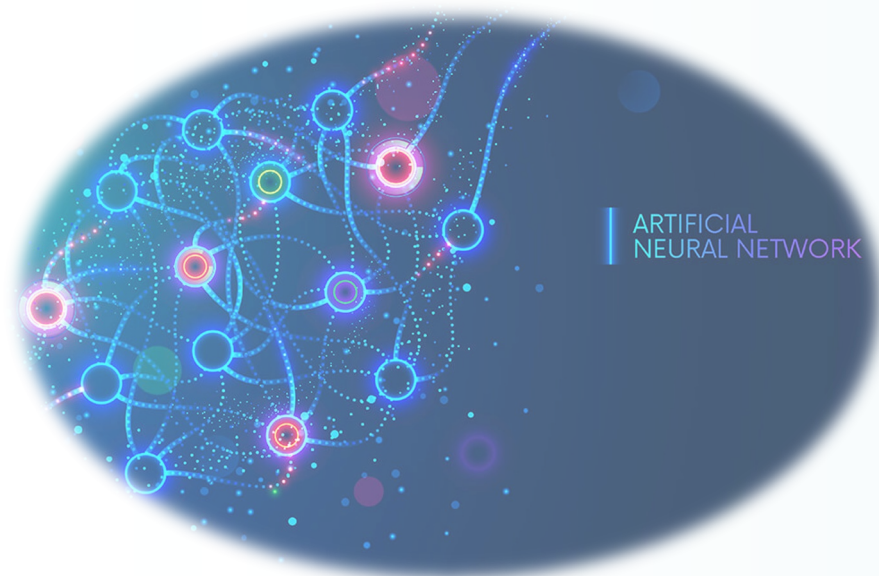


〈프로젝트 #1〉

# 실습 및 CNN 을 이용한 CIFAR10 이미지 분류기

패턴인식과 딥러닝  
2022학년도 2학기



# INDEX

1. 실습 코드 실습
2. CNN을 이용한 CIFAR10 이미지 분류기
3. 프로젝트 제출 방법
4. 프로젝트 관련 질의 응답

# 1. 실습 코드 실습

---

## 1) 과 제 내 용

- 강의자료에 있는 실습 코드를 jupyter notebook 에서 직접 실행함으로써 해보고 해당 노트북 파일을 제출합니다.

## 2) 목 표

- 텐서플로우와 케라스 문법 이해, jupyter notebook 사용법 숙지
- 인공신경망(MLP, CNN) 관련 이론들을 이해하고 이를 python 코드로 구현하는 과정 숙지

## 3) 과제 1의 제출 방법

- 해당 실습 내용에 대한 **노트북 파일** 제출

# 1. 실습 코드 실습

## 3) 과제 1 제출 방법 (계속..)

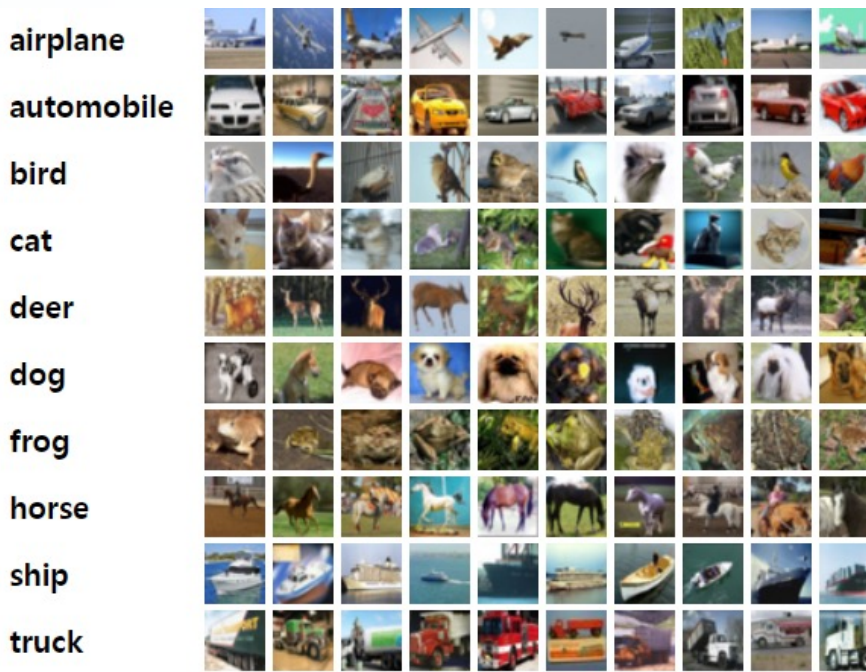
- 노트북 파일 제출
  - 총 3개의 노트북 파일을 만들어 각 강의자료에 있는 실습 코드 실행하여 제출
  - 별도로 제공해 드린 실습 코드도 모두 실행
  - 강의 자료는 나눠져 있지만 실제로는 데이터를 공유하는 경우가 있을 수 있어 아래 안내에 따라 노트북 파일 3개를 작성

노트북 파일명	강의 자료
1_nueral_network.ipynb	2.인공 신경망의 이해 (I) / 3.인공 신경망의 이해(II)
2_tensorflow.ipynb	4.텐서플로를 사용한 신경망 훈련 / 5.텐서플로를 사용한 신경망 훈련 II
3_cnn.ipynb	6.합성곱 신경망(CNN)의 이해와 텐서플로를 이용한 구현 I, 7. 합성곱 신경망(CNN)의 이해와 텐서플로를 이용한 구현 II

## 2. CNN을 이용한 CIFAR10 이미지 분류기

### ■ CIFAR10 데이터셋

- 총 10개의 레이블(클래스)로 구성된 이미지 분류를 위한 데이터셋
- 각 이미지는 크기 32 x 32 의 컬러 이미지
- 데이터셋의 구성
  - 훈련 데이터셋: 50,000장
  - 테스트 데이터셋: 10,000장
- <https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html>



## 2. CNN을 이용한 CIFAR10 이미지 분류기

- tensorflow\_datasets API 를 이용한 CIFAR10 데이터셋
  - tfds 의 builder 메서드 호출 시 매개변수로 'cifar10' 을 사용

```
In [2]: import tensorflow_datasets as tfds
```

```
In [3]: cifar10_bldr = tfds.builder('cifar10')
```

```
In [4]: cifar10_bldr.info
```

```
Out[4]: tfds.core.DatasetInfo(  
    name='cifar10',  
    full_name='cifar10/3.0.2',  
    description="""  
    The CIFAR-10 dataset consists of 60000 32x32 colour images in 10 classes, with 6000  
    images per class. There are 50000 training images and 10000 test images.  
    """,  
    homepage='https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html',  
    data_path='C:\\Users\\kimju\\tensorflow_datasets\\cifar10\\3.0.2',  
    download_size=162.17 MiB,  
    dataset_size=132.40 MiB,  
    features=FeaturesDict({  
        'id': Text(shape=(), dtype=tf.string),  
        'image': Image(shape=(32, 32, 3), dtype=tf.uint8),  
        'label': ClassLabel(shape=(), dtype=tf.int64, num_classes=10),  
    }),  
    supervised_keys=('image', 'label'),  
    disable_shuffling=False,  
    splits={  
        'test': <SplitInfo num_examples=10000, num_shards=1>,  
        'train': <SplitInfo num_examples=50000, num_shards=1>,  
    },  
    citation="""@TECHREPORT{Krizhevsky09learningmultiple,  
        author = {Alex Krizhevsky},  
        title = {Learning multiple layers of features from tiny images},  
        institution = {},  
        year = {2009}  
    }""",  
)
```

## 2. CNN을 이용한 CIFAR10 이미지 분류기

### 1) 과 제 내 용

- CIFAR10 데이터셋의 분류 문제를 해결하기 위한 CNN 설계 및 실험 분석을 통하여 실전 모델 설계 능력 배양
- 훈련(train) 데이터셋 50,000장 중 5,000장은 검증(validation) 데이터 셋으로 사용하고 나머지 45,000 장을 훈련 데이터 셋으로 구성
- CNN 설계 시 및 구현 방법 등은 수업 시간에서 배웠던 내용을 한정
  - Sequential Model, 함수형 API, Keras Model 클래스 기반 방법을 이용하여 구현

### 2) 보고서 작성 방법

- CIFAR10 분류기 설계부터 실험결과 및 분석 과정을 코드, 그림, 표, 그래프 등을 이용하여 상세히 서술(온라인 제출로 분량 제한 없음)
  - 7장 강의자료 수준의 네트워크에서 Accuracy 70~80% 정도의 성능 도출 가능
- 최초 모델 설계부터 성능 향상을 위한 다양한 시도를 해보고 해당 내용을 서술  
ex) 네트워크 레이어 구성, 규제 적용, 학습 파라미터 튜닝, 데이터 변환 및 확대 등
- 보고서 작성 시 업로드한 양식을 표지로 하여 작성(워드, 한글 파일 모두 제공)

## 2. 면모델의 경사 하강법 구현

### 3) 과제 2 제출 방법

- **보고서**

- 보고서는 양식 표지가 포함된 한글 또는 워드로 작성 후 PDF 파일로 변환하여 제출 권장
  - PDF 파일 제출이 제한적인 경우 한글 또는 워드 원본 파일을 제출해도 무관
- 보고서 작성 방법
  - 보고서 작성 시에는 주피터 노트북의 코드와 결과 화면이 보이는 캡처 화면을 문서 내에 삽입
  - 과제 진행에 있어 문제 해결 과정에서 다양한 실험과 결과 분석들을 자유롭게 작성
  - 보고서 성실성에 따라 채점 결과 차이 있음

- **노트북 파일(.ipynb)**

- 과제 2를 수행한 주피터 노트북 파일
- 노트북 파일명은 'project.ipynb' 로 제출



### 3. 프로젝트 #1 제출 방법

---

- 제출 방법 및 기한

- 과제 1의 노트북파일과 과제 2의 보고서 및 노트북 파일을 모두 합쳐 하나의 압축파일로 제출
  - 파일명은 'pr1\_학번\_성명.zip' 으로 제출  
ex) 'pr1\_4100000000\_김송실.zip'
- LMS(스마트 캠퍼스) 에 온라인 제출
  - [강의콘텐츠], 9주차 항목 중 '과제' 콘텐츠를 통하여 개별 온라인 제출
- 제출 기한: 11월 9일 수요일 23시 59분
  - 11월 3일부터 제출가능

## 4. 프로젝트 평가 방법

### ■ 배점 기준

- 본인 자체 평가 20점, 교수 평가 80점 총 100점
  - 배점은 보고서 표지 양식 참고
- 본인 자체 평가는 프로젝트 표지에 표기

### 프로젝트 #1

제 목: 실습 및 CNN 을 이용한  
CIFAR10 이미지 분류기

#### 1. 프로젝트 자체 평가(본인 평가)

① 완성도 및 성실성( 20점 ) : 상(20)( ) / 중(18)( ) / 하(16)( )

#### 2. 프로젝트 외부 평가(교수 평가)

① 과제 #1의 완성도( 10점 ) : 상(10)( ) / 하(7)( )

② 과제 #2 완성도( 40점 ) : 상(40)( ) / 중(35)( ) / 하(30)( )

③ 보고서 작성 성실성( 30점 ) : 상(30)( ) / 중(26)( ) / 하(22)( )

④ 제출일 미준수로 인한 감점( -20점 ) : 제출일 미준수(-20)( )

소계: ( ) 점

※ 총점: ( ) 점

과 목 명: 패턴인식과 딥러닝

학 과: ○ ○ ○ ○ ○ ○

학 번: ○ ○ ○ ○ ○ ○

성 명: 김 승 실

제 출 일: 2022년 11월 2일(수)

## 4. 프로젝트 평가 방법

### ■ 자체 평가 20점

- 수강생 본인이 수행한 프로젝트에 대한 '완성도와 성실성'에 대한 자체 평가 점수를 상(20), 중(18), 하(16)로 나누어 평가하여 보고서 표지에 표기

### ■ 교수 평가 80점

- 과제 #1의 완성도: 10점
  - 상(10), 하(7)
- 과제 #2의 완성도: 40점
  - 상(40), 중(35), 하(30)
  - 상: 모델 구현과 학습 및 평가 성공
  - 중: 학습 및 평가는 하였지만 성능이 어느 정도 수준을 넘지 못함
  - 하: 학습 및 평가 진행이 불가능한 경우
- 보고서 작성 성실성: 30점
  - 상(30), 중(26), 하(22)
  - 상: 학습 결과에 대한 분석 및 다양한 실험 시도를 서술
  - 중: 코드와 결과 화면만 복사

### 프로젝트 #1

제 목: 실습 및 CNN 을 이용한  
CIFAR10 이미지 분류기

#### 1. 프로젝트 자체 평가(본인 평가)

① 완성도 및 성실성( 20점 ) : 상(20)( ) / 중(18)( ) / 하(16)( )

#### 2. 프로젝트 외부 평가(교수 평가)

① 과제 #1의 완성도( 10점 ) : 상(10)( ) / 하(7)( )

② 과제 #2 완성도( 40점 ) : 상(40)( ) / 중(35)( ) / 하(30)( )

③ 보고서 작성 성실성( 30점 ) : 상(30)( ) / 중(26)( ) / 하(22)( )

④ 제출일 미준수로 인한 감점( -20점 ) : 제출일 미준수(-20)( )

소계: ( ) 점

※ 총점: ( ) 점

과 목 명: 패턴인식과 딥러닝

학 과: ○ ○ ○ ○ ○ ○

학 번: ○ ○ ○ ○ ○ ○

성 명: 김 승 실

제 출 일: 2022년 11월 2일(수)

## 5. 프로젝트 관련 질의 응답

---

- 10주차 수업 후 질의 응답 진행
  - 질문이 있는 수강생은 10주차 수업이 종료된 후 개별 질문 가능
  - 이 외의 시간의 질문은 e-mail 을 통하여 가능하지만 답변이 늦어질 수도 있음