

김민선, 이수현, 조서연, 황원진

타이어 하자 탐지 프로젝트

프로젝트 목적



ChatGPT

정상 타이어와 금이간 타이어를 구분하는 이유는 주로 안전과 성능에 관련이 있습니다. 여러 가지 이유로 인해 정상 타이어와 금이간 타이어는 다양한 측면에서 차이를 보입니다.

1. **로드 그립 및 주행 안정성:** 정상 타이어는 일반적으로 도로와의 마찰을 최대화하여 높은 그립을 제공하며, 이로써 주행 중의 안정성을 유지합니다. 반면에 금이간 타이어는 주로 빙판이나 눈이 쌓인 도로와 같은 미끄러운 조건에서 더 나은 그립을 제공하도록 설계되어 있습니다.
2. **주행 조건에 따른 최적화:** 정상 타이어는 건조한 도로나 비가 오는 조건에서 가장 효과적으로 작동하도록 설계되었으며, 금이간 타이어는 미끄러운 도로나 눈이 쌓인 도로와 같은 극한 조건에서 주행 성능을 향상시킵니다. 이에 따라 운전자는 주행 환경에 맞게 적절한 타이어를 선택할 수 있어야 합니다.
3. **브레이킹 성능:** 정상 타이어는 일반 도로에서 브레이킹 성능을 최적화하도록 설계되어 있으며, 금이간 타이어는 미끄러운 도로에서의 브레이킹 성능을 향상시키는데 초점을 맞추고 있습니다. 따라서 각각의 타이어는 다른 주행 조건에서 최적의 브레이킹 성능을 제공합니다.
4. **내구성과 수명:** 금이간 타이어는 일반적으로 미끄럼 방지를 위해 더 부드러운 고무 화합물을 사용하기 때문에 정상 타이어보다 빠르게 마모될 수 있습니다. 따라서 금이간 타이어의 수명과 내구성은 일반적인 정상 타이어와 비교하여 다를 수 있습니다.
5. **운전 편의성:** 금이간 타이어는 특정 주행 조건에서 뛰어난 성능을 제공하지만, 그렇지 않은 조건에서는 성능이 떨어질 수 있습니다. 따라서 운전자는 계절이나 주행 환경에 따라 타이어를 교체함으로써 운전 편의성을 높일 수 있습니다.

요약하면, 정상 타이어와 금이간 타이어를 구분하는 이유는 주로 안전성, 성능, 내구성, 그리고 운전 편의성과 같은 다양한 측면에서 차이가 있기 때문입니다.





목차

데이터 수집 및 아이디어 정리

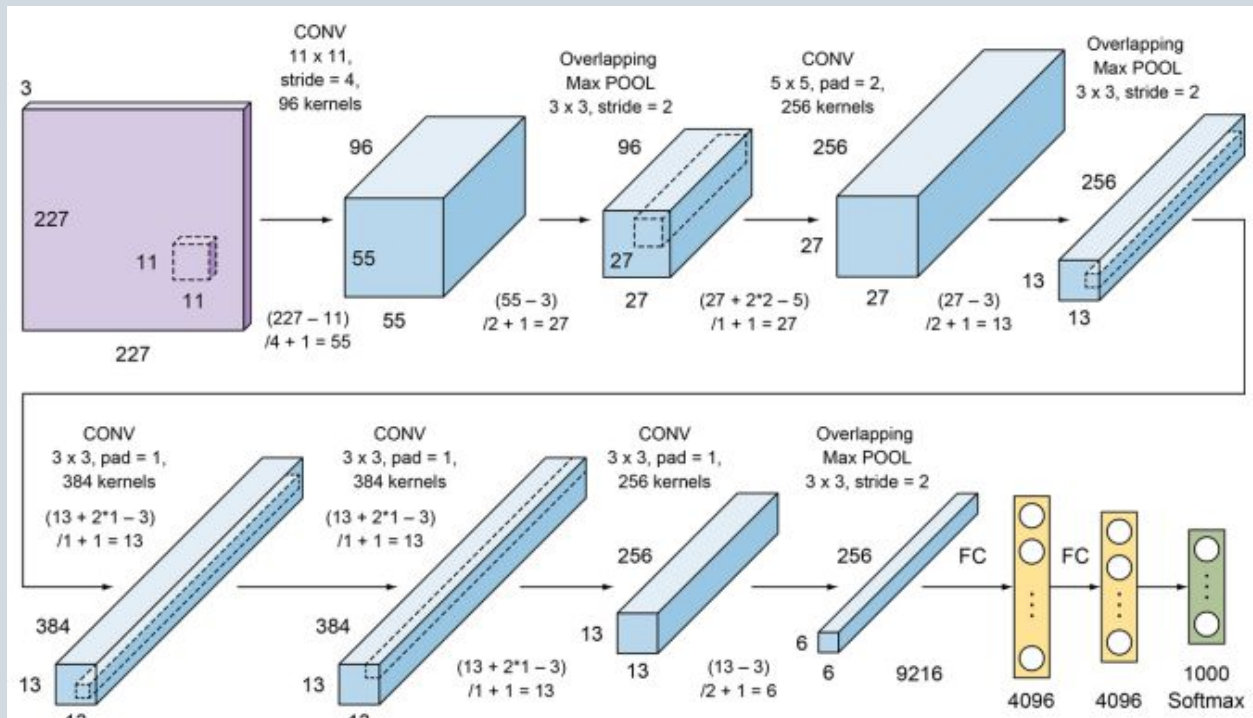
데이터 전처리

모델 개발 및 파라미터 수정

최종 모델 선정

발표준비

MODEL



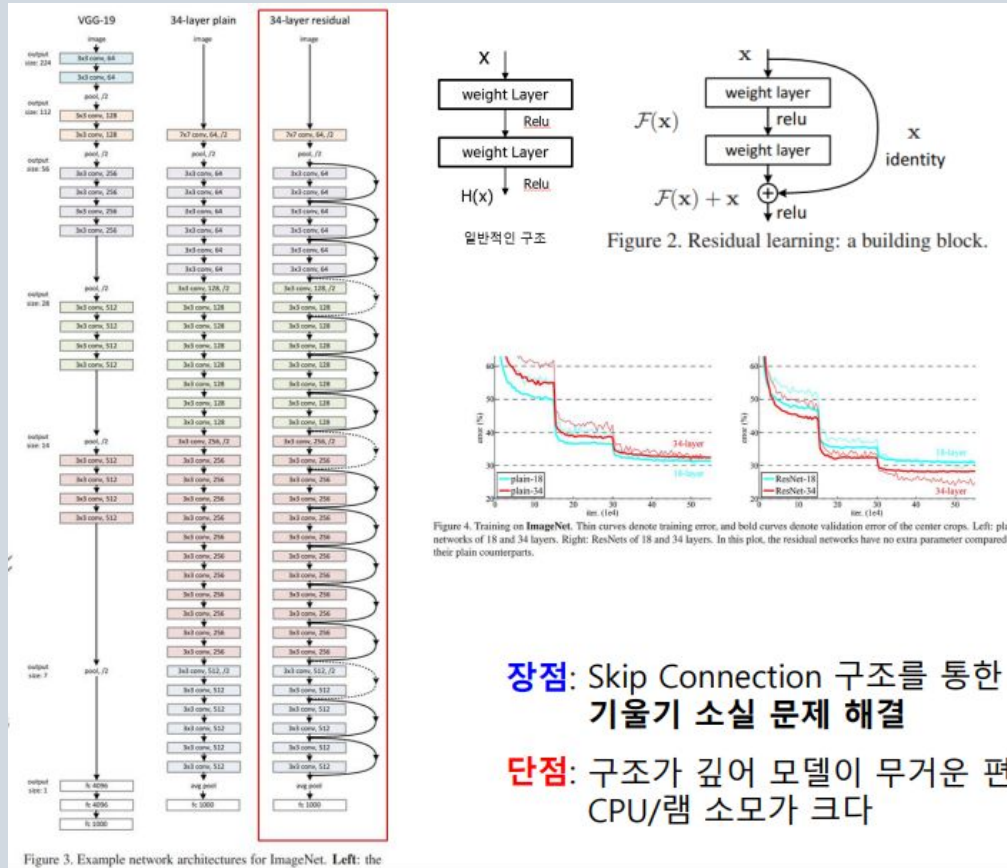
AlexNet 수현

ResNet

VGG16

custom model

MODEL



AlexNet

ResNet 민선

VGG16

custom model

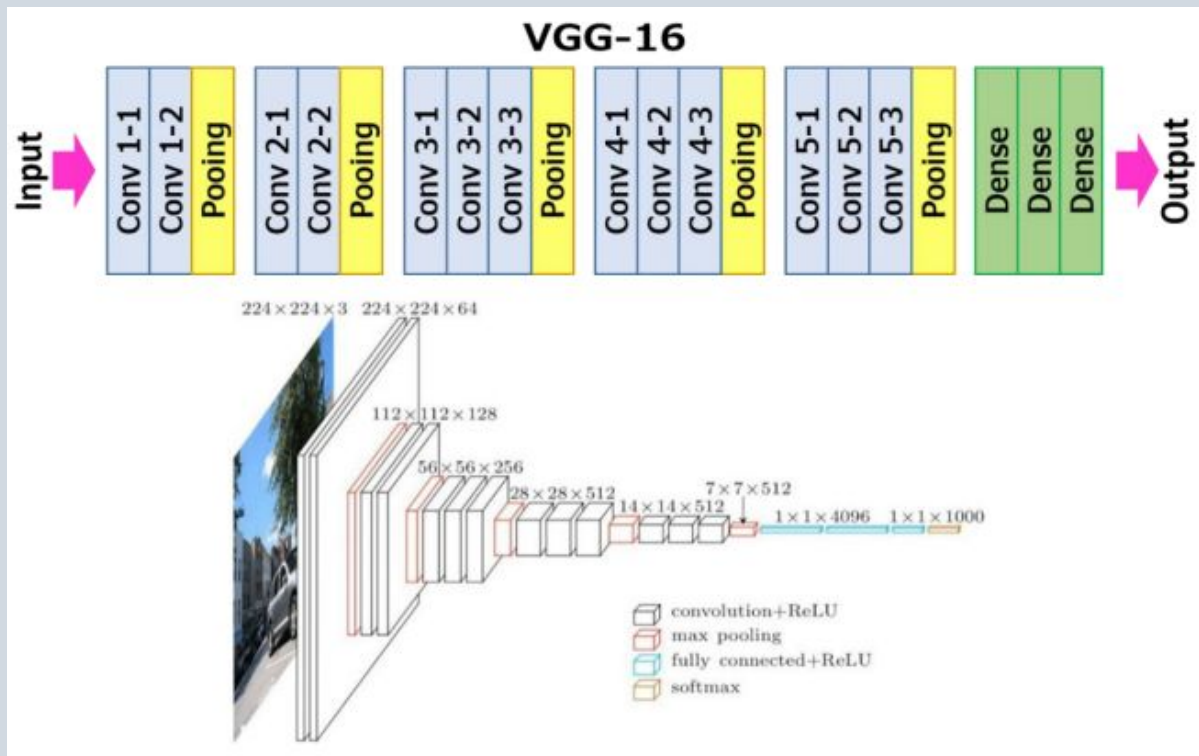
MODEL

AlexNet

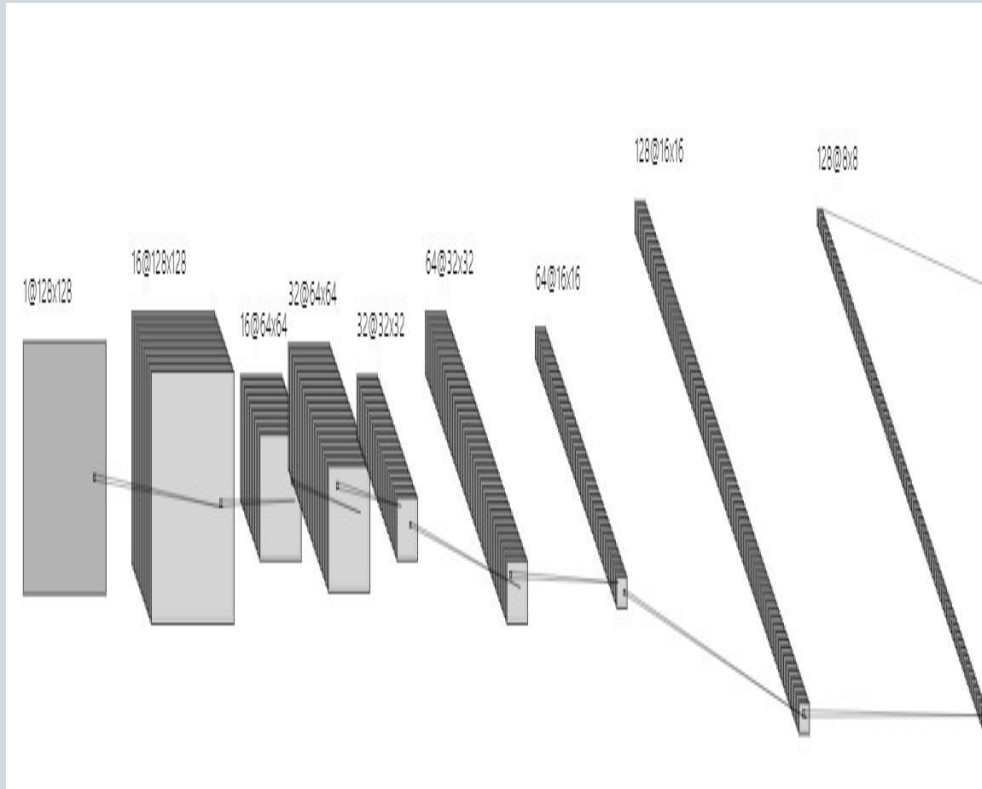
ResNet

VGG16 서연

custom model



MODEL



ResNet

AlexNet

VGG16

custom model
원진

EDA 및 전처리



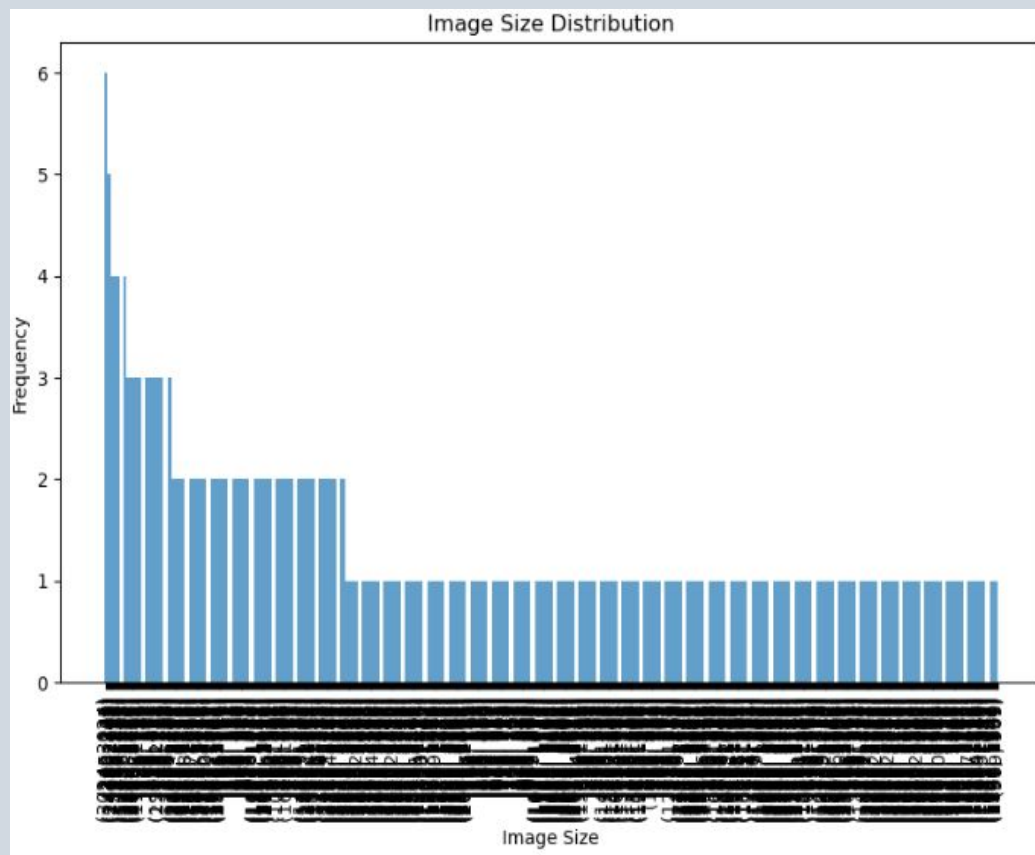
EDA 및 전처리

Train Normal Image Analysis:
가장 큰 사이즈: (3024, 3024)
가장 작은 사이즈: (224, 224)

Train Cracked Image Analysis:
가장 큰 사이즈: (3024, 3024)
가장 작은 사이즈: (224, 224)

Test Normal Image Analysis:
가장 큰 사이즈: (3024, 3024)
가장 작은 사이즈: (264, 264)

Test Cracked Image Analysis:
가장 큰 사이즈: (2808, 2808)
가장 작은 사이즈: (233, 233)



EDA 및 전처리



338*128



128*128

ResNet

ResNet152

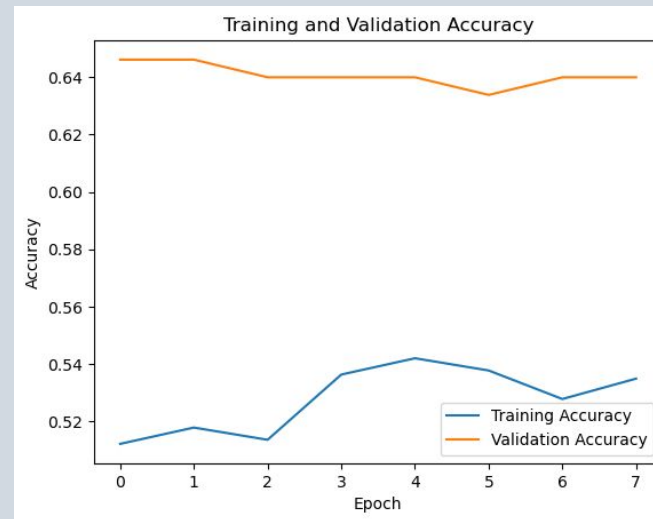
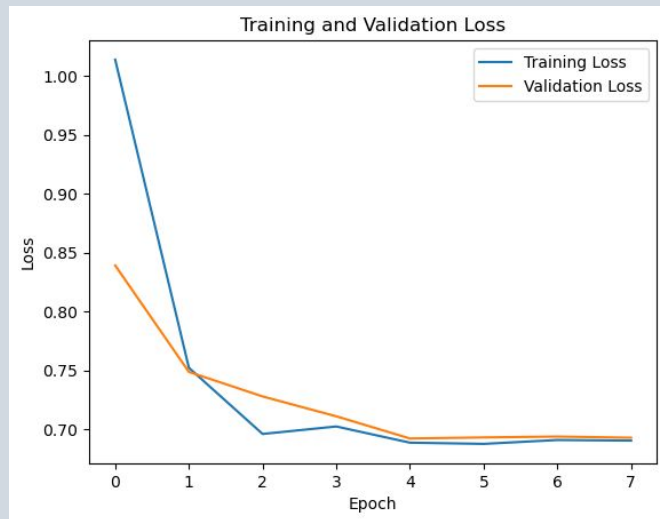
정규화

상하좌우 반전 이미지 추가

activation 함수=relu, softmax

optimizer = adam

epoch = 10



22/22 [=====] - 25s 1s/step - loss: 0.6902 - accuracy: 0.5349 - val_loss: 0.6927 - val_accuracy: 0.6400

ResNet

ResNet50

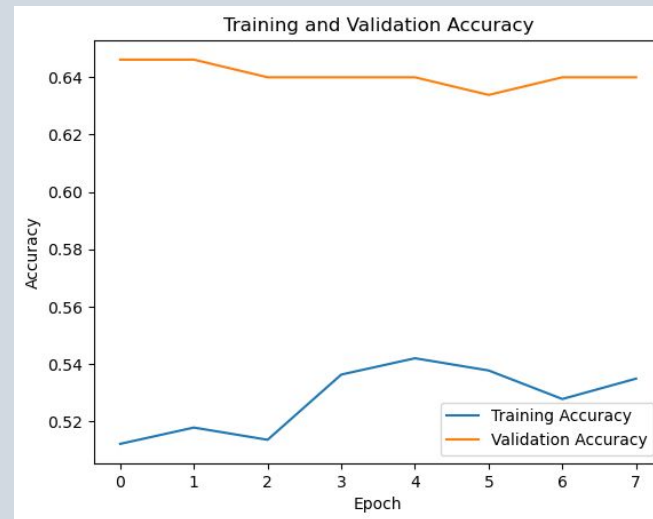
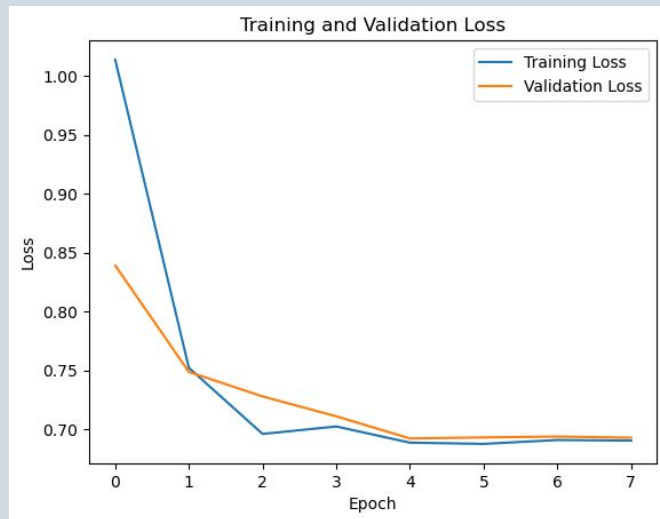
정규화

상하좌우 반전 이미지 추가

activation 함수=relu, softmax

optimizer = adam

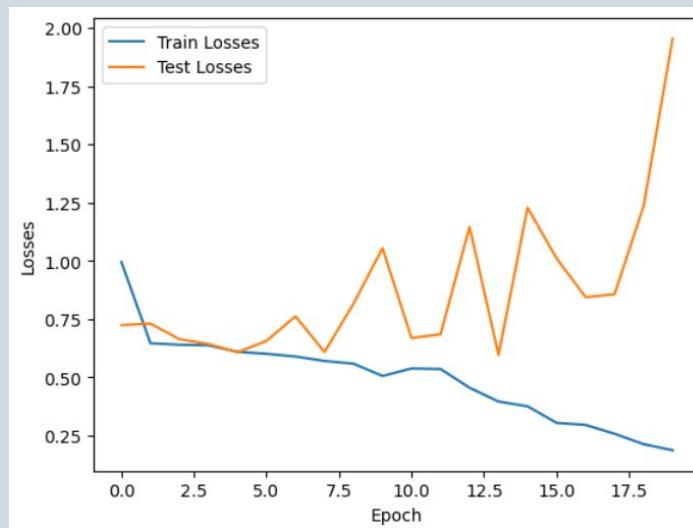
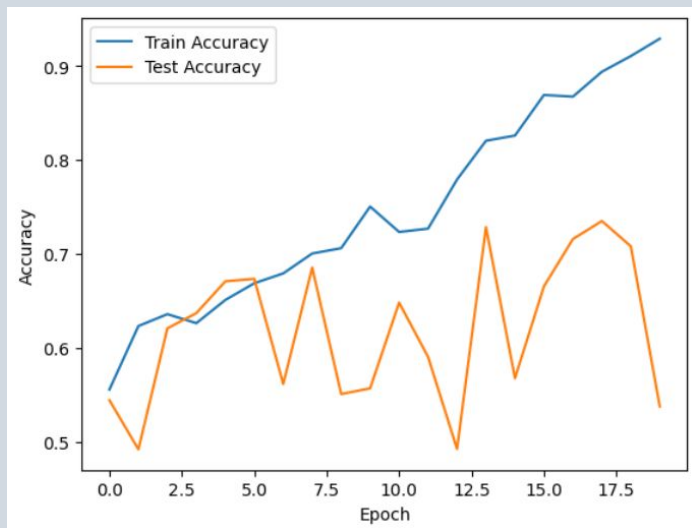
epoch = 8



```
22/22 [=====] - 25s 1s/step - loss: 0.6902 - accuracy: 0.5349 - val_loss: 0.6927 - val_accuracy: 0.6400
```


AlexNet

- AlexNet Input shape : $227 * 227 \rightarrow$ image resize $227 * 227$



첫 모델 학습

기본 파라미터

adam

softmax

batch size = 64

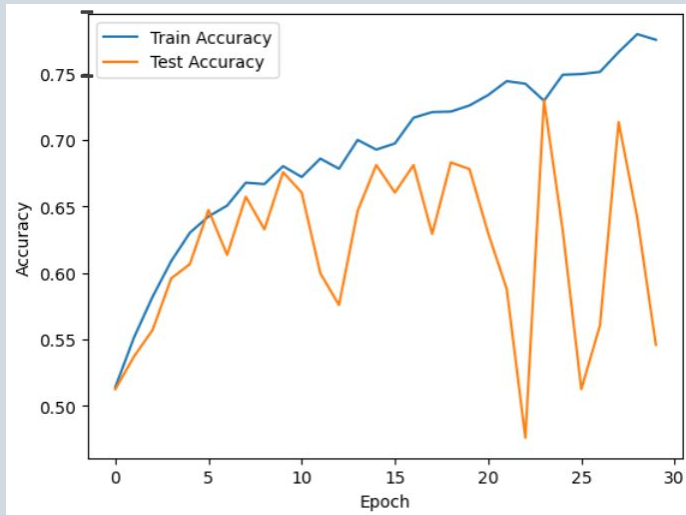
epoch = 20

lr = 0.001

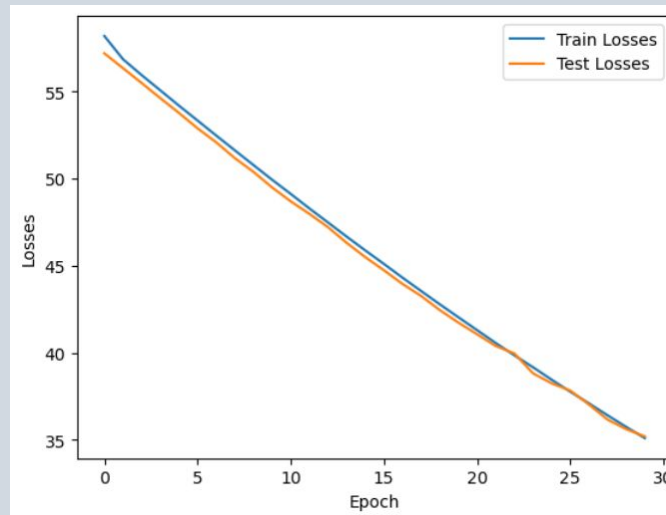
```
176/176 [=====] - 10s 59ms/step - loss: 0.2809 - accuracy: 0.8757
Train Accuracy: 0.8757112622261047
82/82 [=====] - 5s 60ms/step - loss: 1.9531 - accuracy: 0.5377
Test Accuracy: 0.5376923084259033
```

AlexNet

- 과적합(over-fitting)을 막기 위해 규제 기술의 일종인 dropout을 사용
→ dropout이란 fully-connected layer의 뉴런 중 일부를 생략하면서 학습을 진행



Train Accuracy: 0.7821835279464722
Test Accuracy: 0.545769214630127

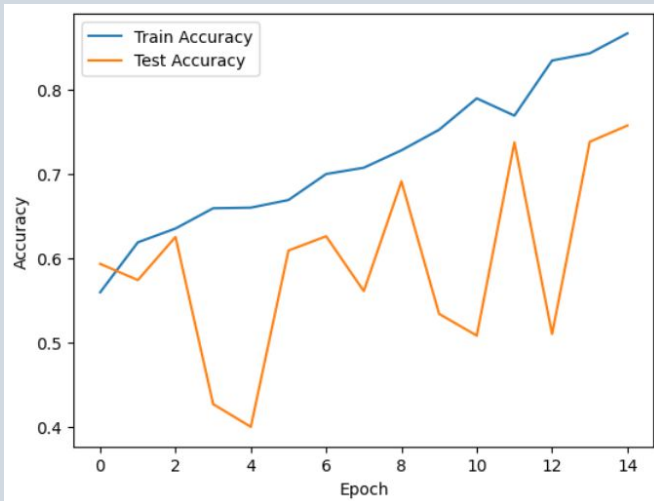


파라미터 조정

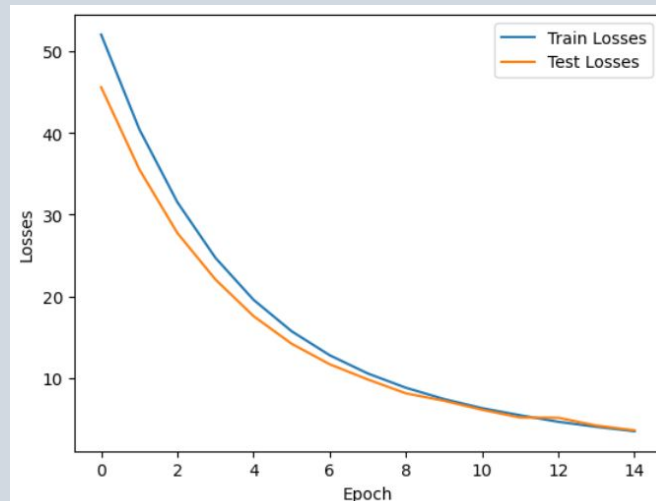
adam
epoch = 30
batch size = 256
sigmoid
lr = 0.00001
L2 정규화(0.01)
dropout 0.6

→ dropout 조정해서 과적합 막아보려했지만 epoch 수가 늘수록 학습률이 떨어짐

AlexNet



Train Accuracy: 0.8968705534934998
Test Accuracy: 0.7569230794906616



최종

adam

epoch = 15

batch size = 128

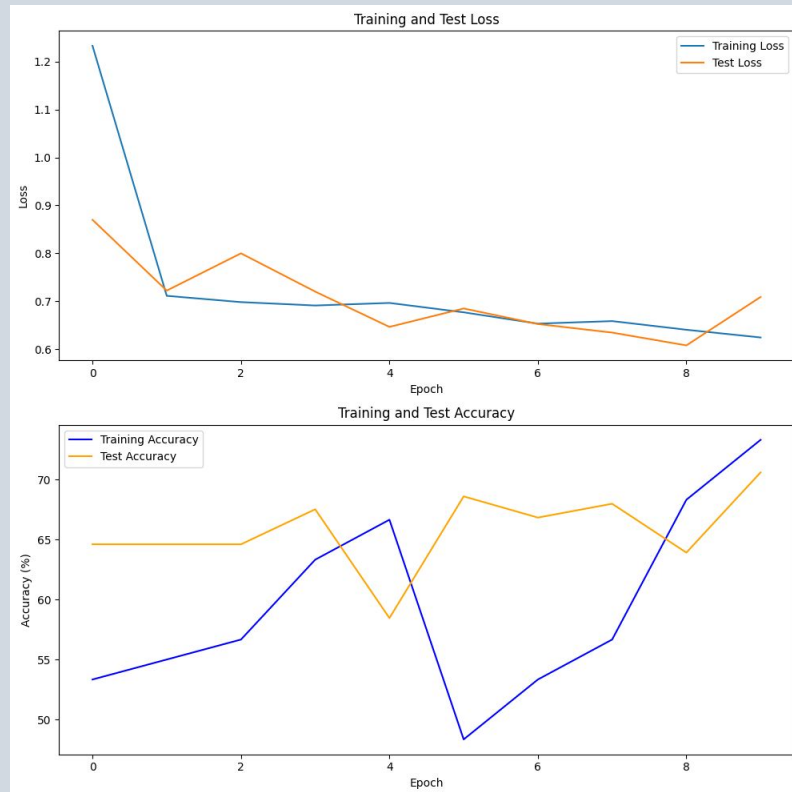
sigmoid

lr = 0.0001

L2 정규화(0.01)

- train과 test accuracy가 모두 고르게 높게 나옴
- 여전히 test accuracy 그래프가 불규칙적이지만 어느정도 증가하는 추세를 보임

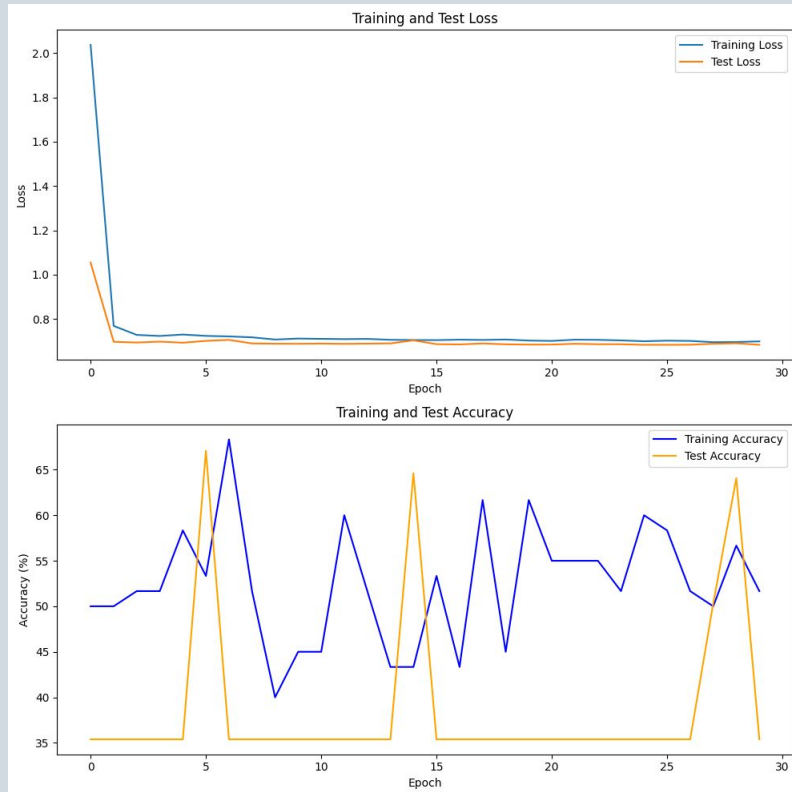
VGG16



32 x 32
정규화
sgd
lr=0.01
momentum=0.5

-> 그래프가 일정하지 못하고 불규칙적

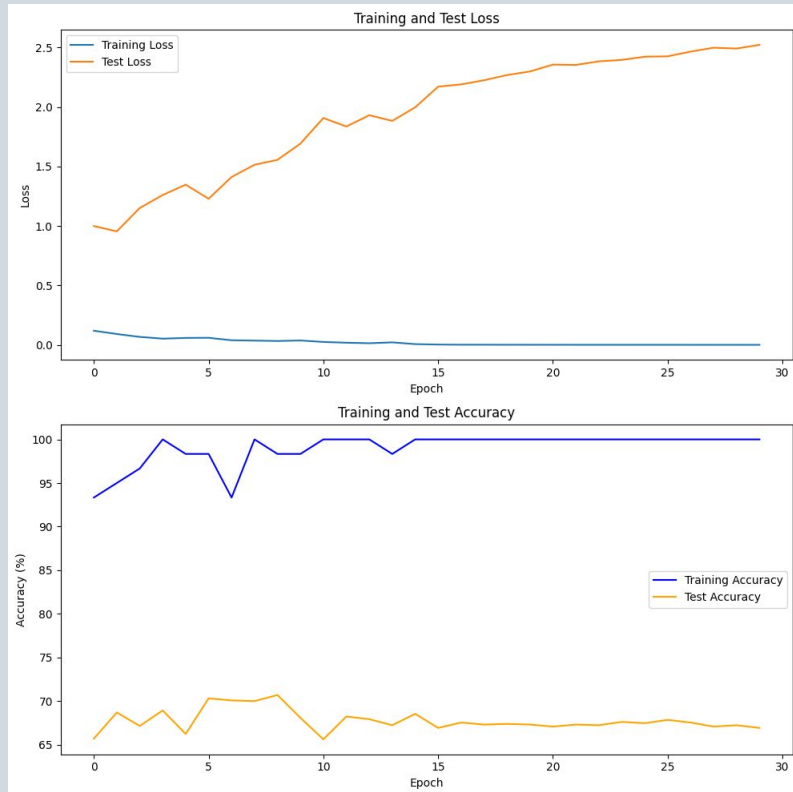
VGG16



32 x 32
정규화
sgd
lr=0.001
momentum=0.5

-> 학습률을 10% 줄여서 시도
오히려 더 불규칙적 - 학습의 흔적이 보이지 않음

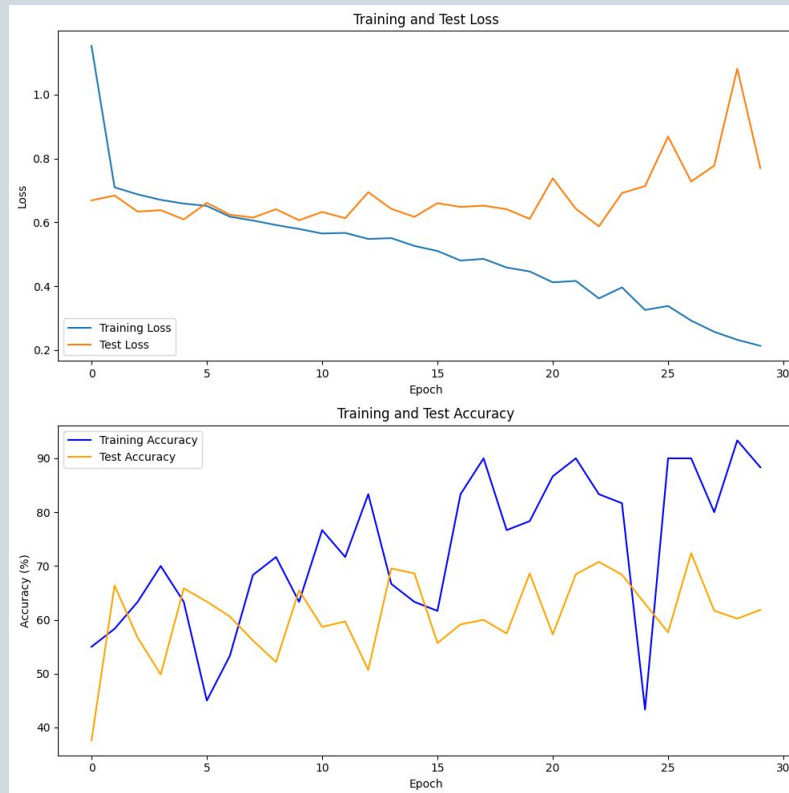
VGG16



32 x 32
정규화
adam
lr=0.01
weight-decay = 1e-5

-> 전형적인 **과적합** 그래프
train data는 정확하지만 test data의 정확도는 감소

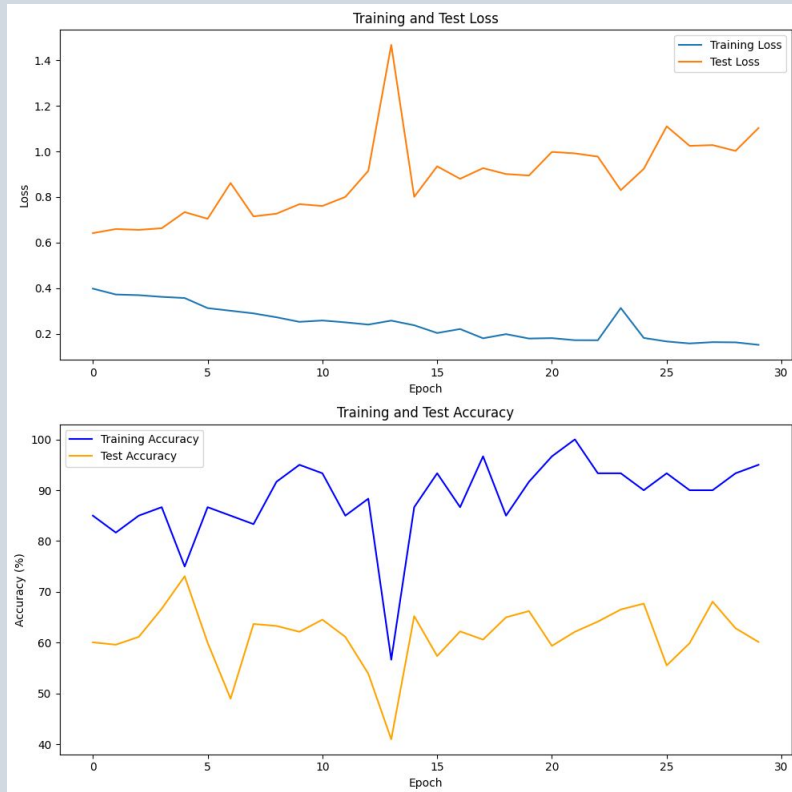
VGG16



32 x 32
정규화
sgd
lr=0.01
momentum=0.5
weight-decay = 1e-5

-> 과적합을 방지 하기 위해 L2정규화 적용
조금 개선되어 보이지만 그래프가 불규칙적

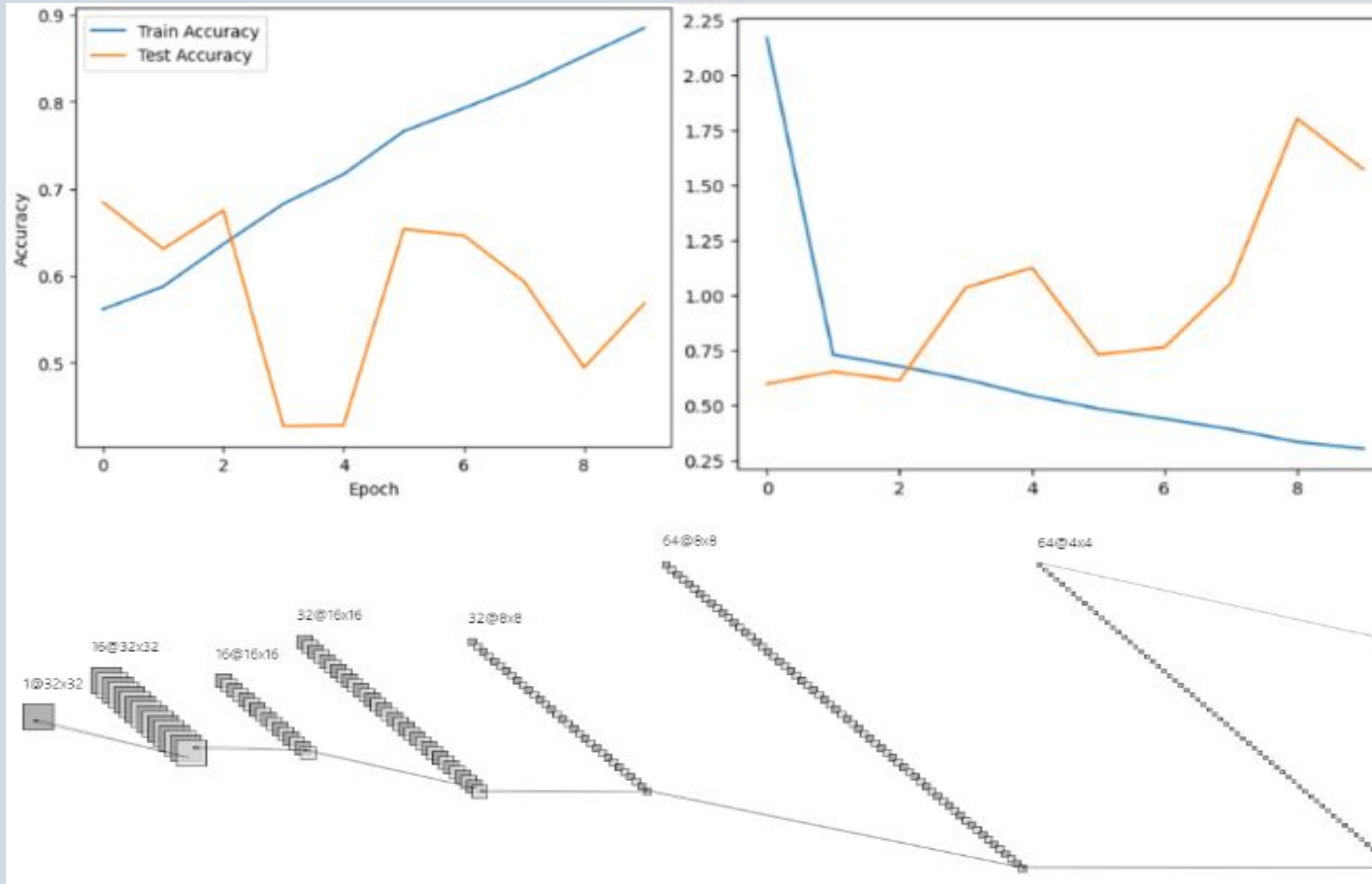
VGG16



32 x 32
정규화
sgd
lr=0.001
momentum=0.5
weight-decay = 1e-5

-> 러닝레이트 조정
결과 : 이미지 전처리의 문제라고 판단 됨

Custom Model - First

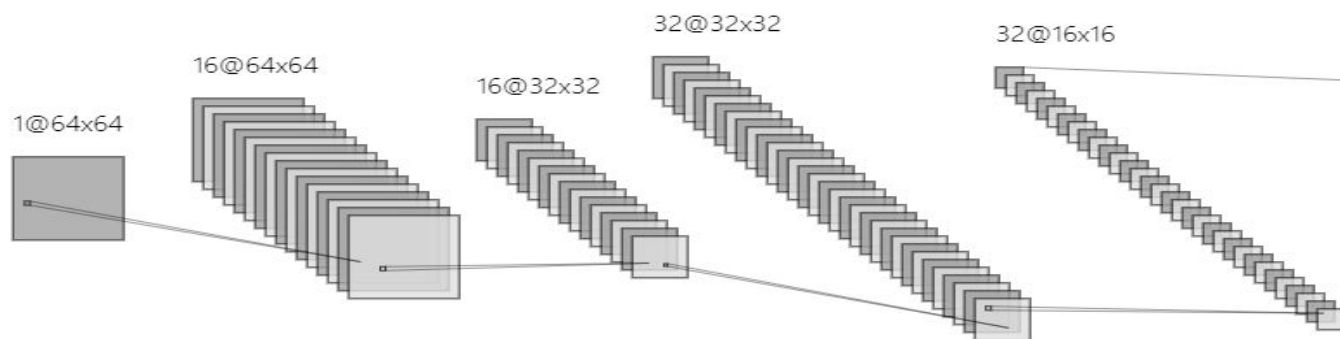
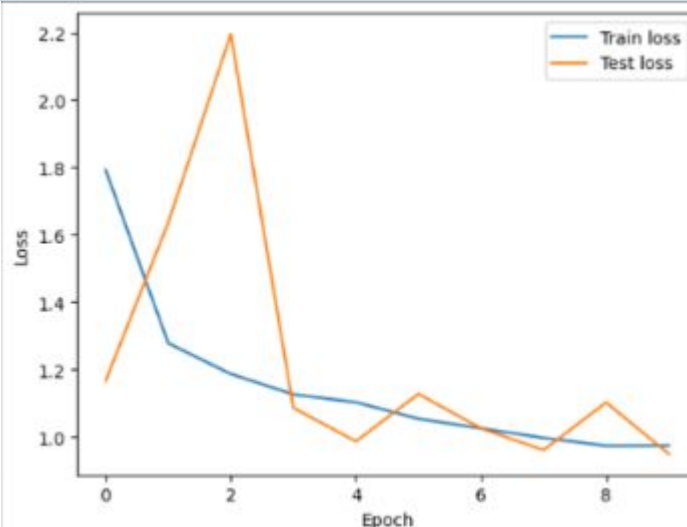
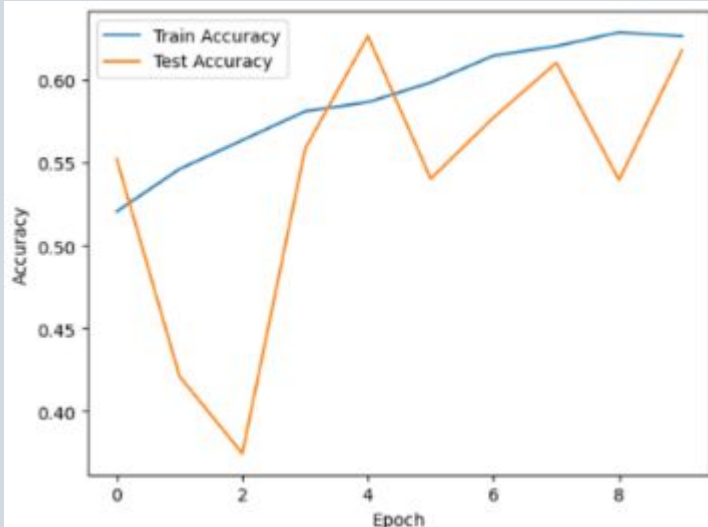


파라미터 튜닝을
크게 하지 않은
기본

3Convolution
x3Pooling으로
레이어를 구성
:과적합/정확도낮음

| | |
|--------|---------|
| L1L2규제 | 안함 |
| 최적화 | rmsprop |
| 학습률 | 0.0001 |
| 학습수 | 10 |
| 레이어구조 | 3컨벌3풀링 |
| 인풋 | 32,32 |
| 배치사이즈 | 32 |

Custom Model - Second

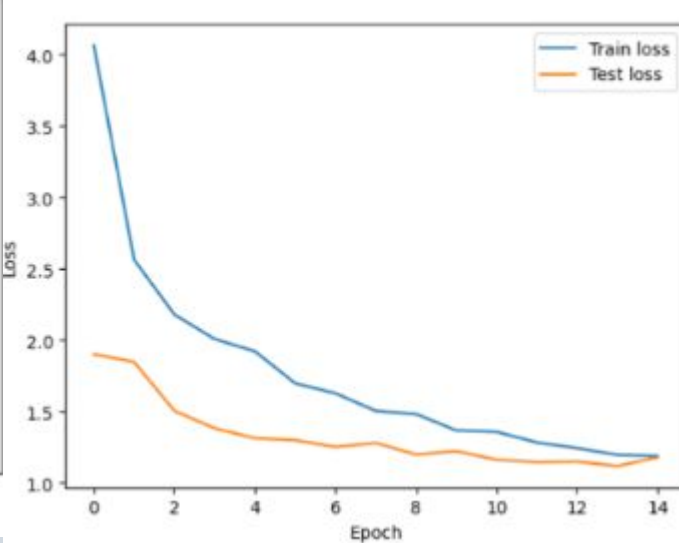
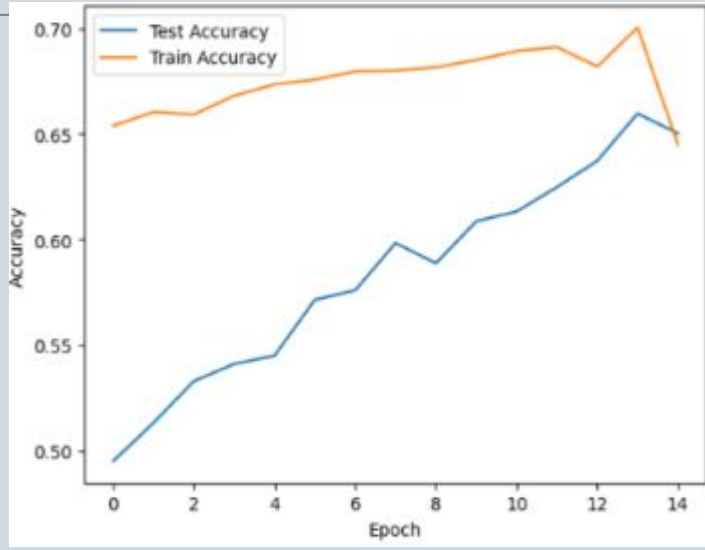


1차 튜닝, 과적합
피하는 것을 중점

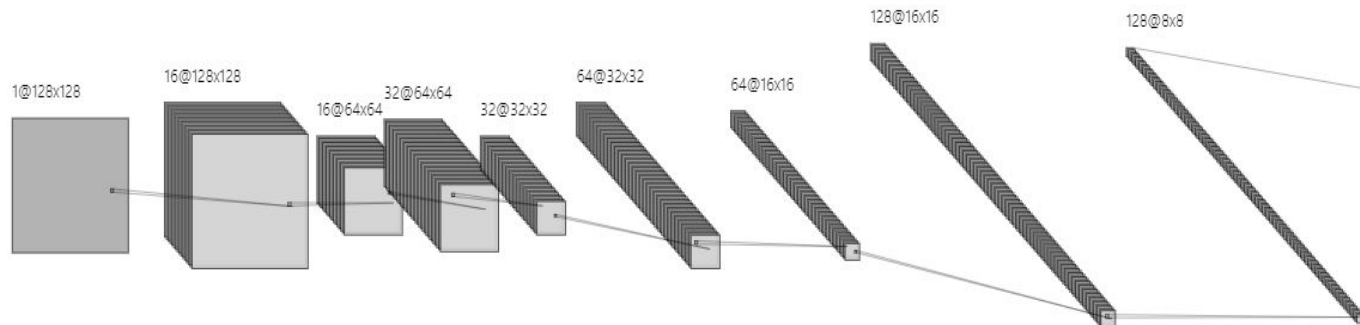
2Convolution
x2 Pooling으로
레이어를 구성
: 낮은 정확도/알수
없는 훈련 데이터 모양
(정돈되지 않음)

| L1 | L2 | 규제 | L2 |
|--------|---------|----|----|
| 최적화 | SGD | | |
| 학습률 | 0.00005 | | |
| 학습수 | 10 | | |
| 레이어 구조 | 2컨벌2풀링 | | |
| 인풋 | 64, 64 | | |
| 배치 사이즈 | 128 | | |

Custom Model - Third(Final)



과적합보다
성능향상에 초점
4Convolution
x4Pooling으로
레이어를 구성
:정돈된 그래프
하지만 여전히 비교적
낮은 정확도(65%)



| L1L2규제 | L2 |
|--------|---------|
| 최적화 | rmsprop |
| 학습률 | 0.00005 |
| 학습수 | 15 |
| 레이어구조 | 4컨벌4풀링 |
| 인풋 | 128128 |
| 배치사이즈 | 256 |

결과

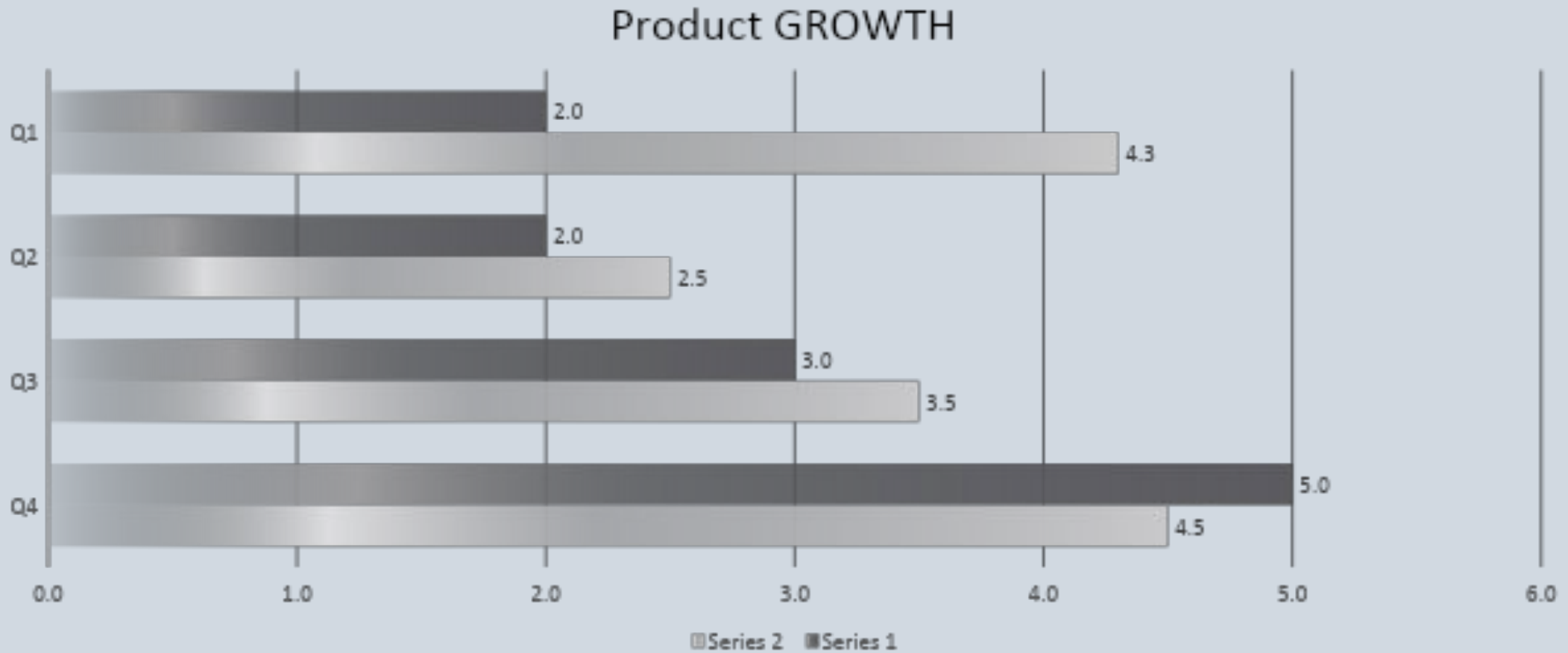
CNN의 기본적인 구조를 파악

우리가 모델의 어떤 부분을 수정할 수 있는지

최종 모델 설명

| 모델 | AlexNet | Costum Model |
|------------|---------|---|
| 선정 사유 및 장점 | 1.7 | 각 모델을 비교한 결과, 가장 과적합을 성공적으로 제어한 모델 |
| 보완 사항 | 4.4 | 학습수를 늘려도 정확도는 65% 에서 진동 ↓ 비교적 낮은 정확도 |

역할 담당





데이터 전처리

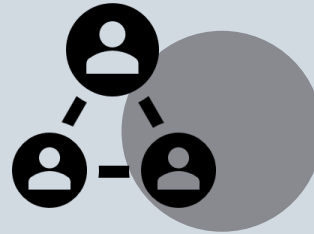
ANNUAL REVENUE GROWTH

HOW WE GET THERE



ROI

- Envision multimedia-based expertise and cross-media growth strategies
- Visualize quality intellectual capital
- Engage worldwide methodologies with web-enabled technologies



NICHE MARKETS

- Pursue scalable customer service through sustainable strategies
- Engage top-line web services with cutting-edge deliverables



SUPPLY CHAINS

- Cultivate one-to-one customer service with robust ideas
- Maximize timely deliverables for real-time schemas

“

BUSINESS OPPORTUNITIES ARE LIKE BUSES. THERE'S
ALWAYS ANOTHER ONE COMING.

”

Richard Branson



PLAN FOR PRODUCT LAUNCH

| PLANNING | MARKETING | DESIGN | STRATEGY | LAUNCH |
|-------------------------------------|--|--|---|---|
| Synergize scalable e-commerce | Disseminate standardized metrics | Coordinate e-business applications | Foster holistically superior methodologies | Deploy strategic networks with compelling e-business needs |

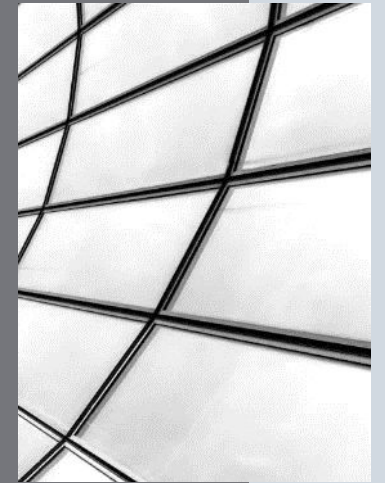
AREAS OF FOCUS

B2B MARKET SCENARIOS

- Develop winning strategies to keep ahead of the competition
- Capitalize on low-hanging fruit to identify a ballpark value
- Visualize customer directed convergence

CLOUD-BASED OPPORTUNITIES

- Iterative approaches to corporate strategy
- Establish a management framework from the inside





감사합니다

맨처음거 아래 자막짜르고 쓰기

custom model 설명: 2일차에 진행했던 실습코드처럼 (1컨벌+1풀링)*3을 적용하고
각종 하이퍼파라미터 튜닝

