

---

# Object Detection 실습

---

# 목차

---

1. 지도 학습과 Object Detection
2. Labeling Tool 소개
3. COCO Dataset and Challenge
4. 실제 프로젝트 사례 소개
5. Mask R-CNN 학습 리뷰
6. Faster-RCNN과 Mask R-CNN결과 비교

# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ 지도 학습(Supervised Learning)

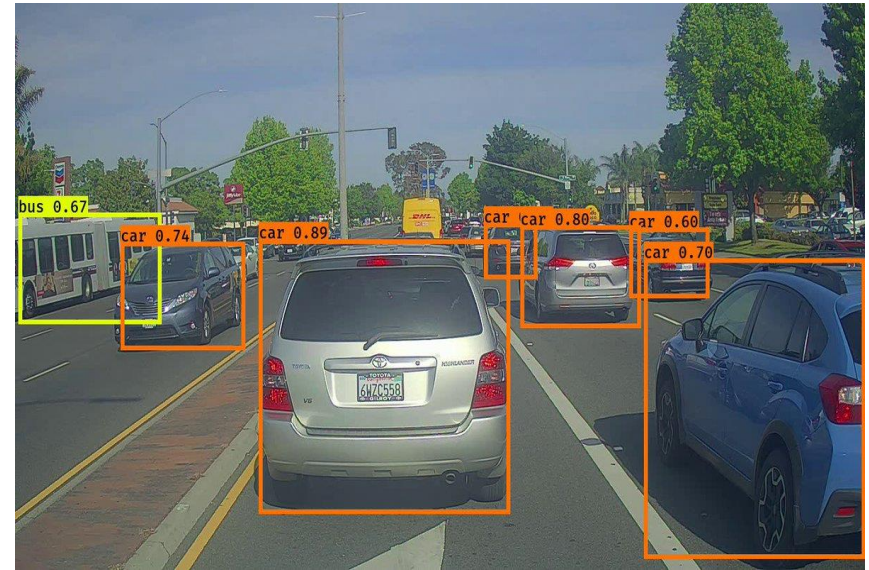
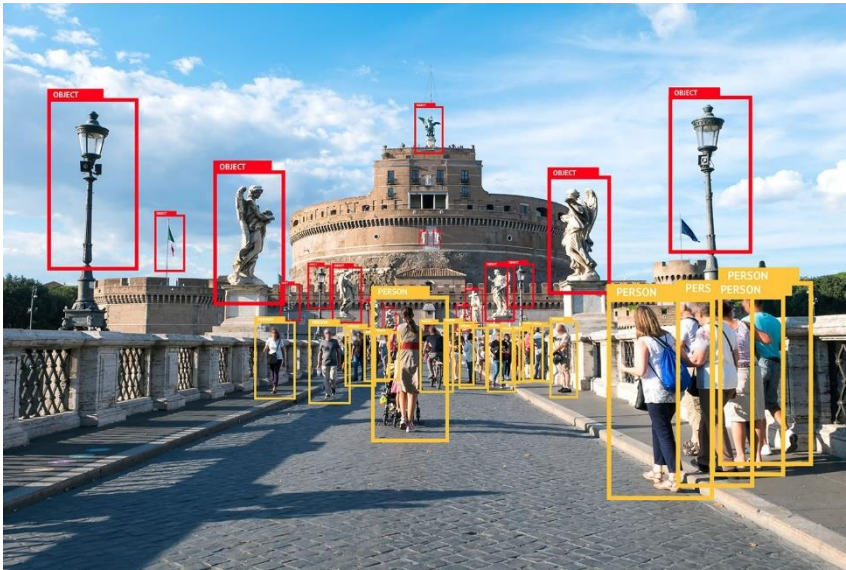
- 예측 대상(출력 변수)이 존재하고, 예측 대상에 관한 과거의 값이 존재하는 경우
- 또한 예측 대상을 설명할 수 있는 다른 정보(입력 변수)들만 미래에 얻을 수 있는 경우

		분석 시점 기준 수집한 입력 변수					분석 시점 기준 수집한 출력 변수		예측 대상(출력 변수)
학습 데이터	날짜	변수 1	변수 2	변수 3	변수 4	변수 5	...	변수 N	출력 변수
	190701	6	3.7	23	54	12	...	1	1
	190702	1	1.8	28	48	49	...	0	0
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....
	190731	4	3.4	32	0	3	...	0	1
검증 데이터	날짜	변수 1	변수 2	변수 3	변수 4	변수 5	...	변수 N	출력 변수
	190801	5	4.1	29	45	36	...	1	
	190802	2	2.7	29	42	26	...	1	

# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- 해당 알고리즘의 목표(Classification + Regression)
  - a. 사전에 정의된 범주가 있는지 결정하기(Classification)
  - b. 사전에 정의된 범주가 있다면, 사진 속에 어디에 존재하는지를 찾기(Regression)



-Deep Learning for Generic Object Detection: A Survey(2018), Li Liu, Wanli Ouyang, Xiaogang Wang, Paul Fieguth, Jie Chen, Xinwang Liu, Matti Pietikäinen

# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- 해당 알고리즘의 목표

a. **사전에 정의된 범주**가 있는지 결정하기

b. **사전에 정의된 범주**가 있다면, 사진(또는 영상) 속에 **어디에 존재하는지를 찾기**



# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- Labeling : 사진(또는 영상)에 대해, 찾고자 하는 범주(Label)를 미리 정하는 과정을 의미
- 사진(또는 영상)에 Label이 존재하지 않는다면, 해당 알고리즘 적용이 불가함





# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- Labeling : 사진(또는 영상)에 대해, 찾고자 하는 범주(Label)를 미리 정하는 과정을 말함
- 사진(또는 영상)에 Label이 존재하지 않는다면, 해당 계열의 알고리즘 적용이 불가함



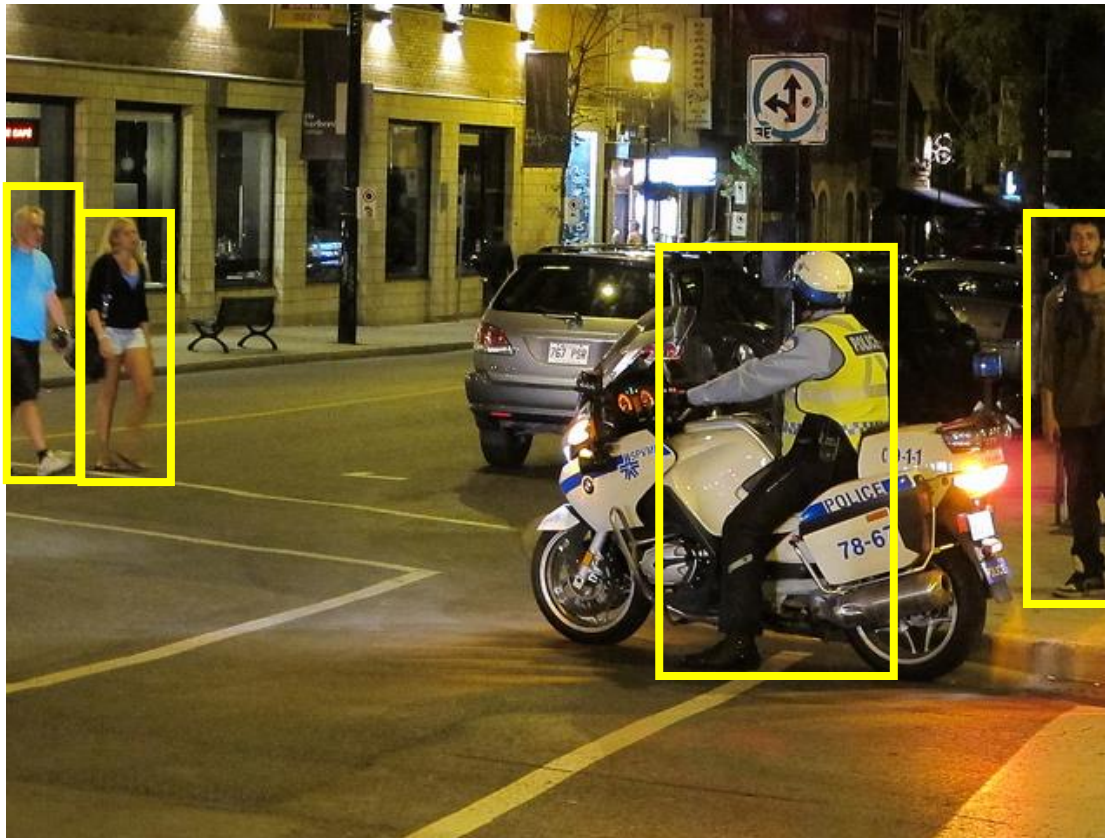
사람

탈 것(ex. 자동차, 오토바이)

# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- Labeling : 사진(또는 영상)에 대해, 찾고자 하는 범주(Label)를 미리 정하는 과정을 의미
- 사진(또는 영상)에 Label이 존재하지 않는다면, 해당 계열의 알고리즘 적용이 불가함



사람

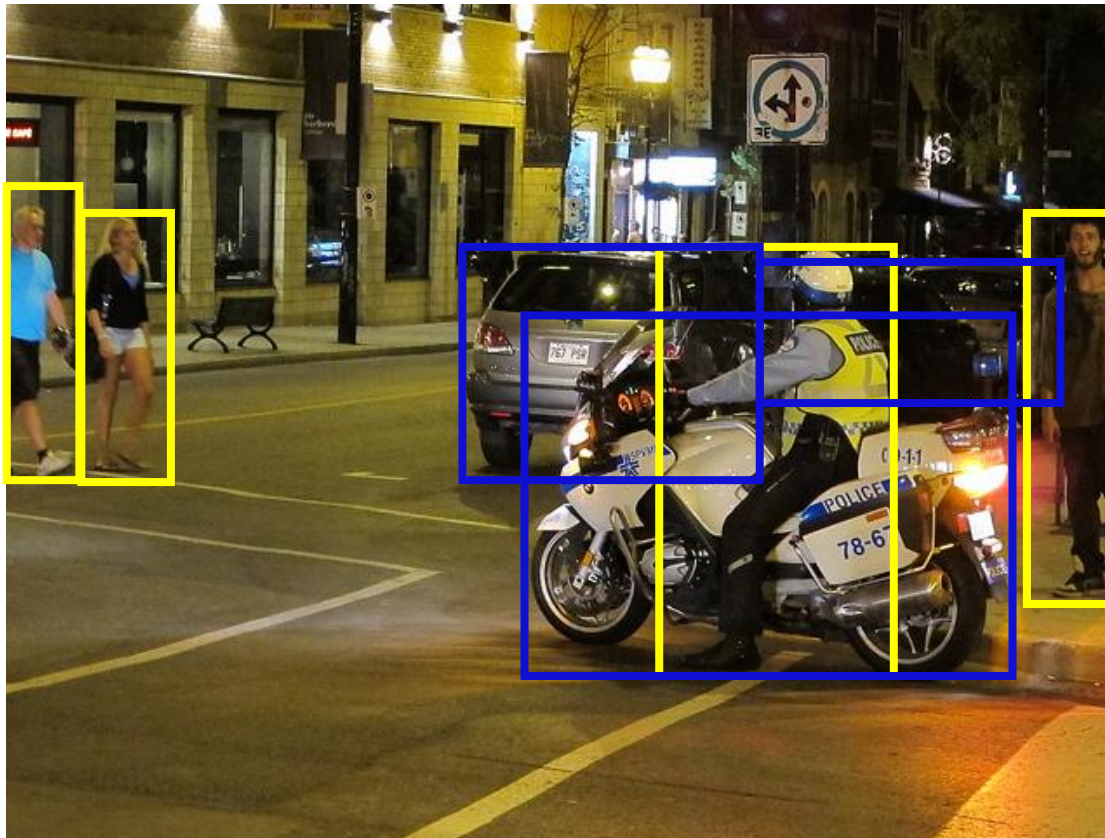
탈 것(ex. 자동차, 오토바이)



# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- Labeling : 사진(또는 영상)에 대해, 찾고자 하는 범주(Label)를 미리 정하는 과정을 의미
- 사진(또는 영상)에 Label이 존재하지 않는다면, 해당 알고리즘 적용이 불가함



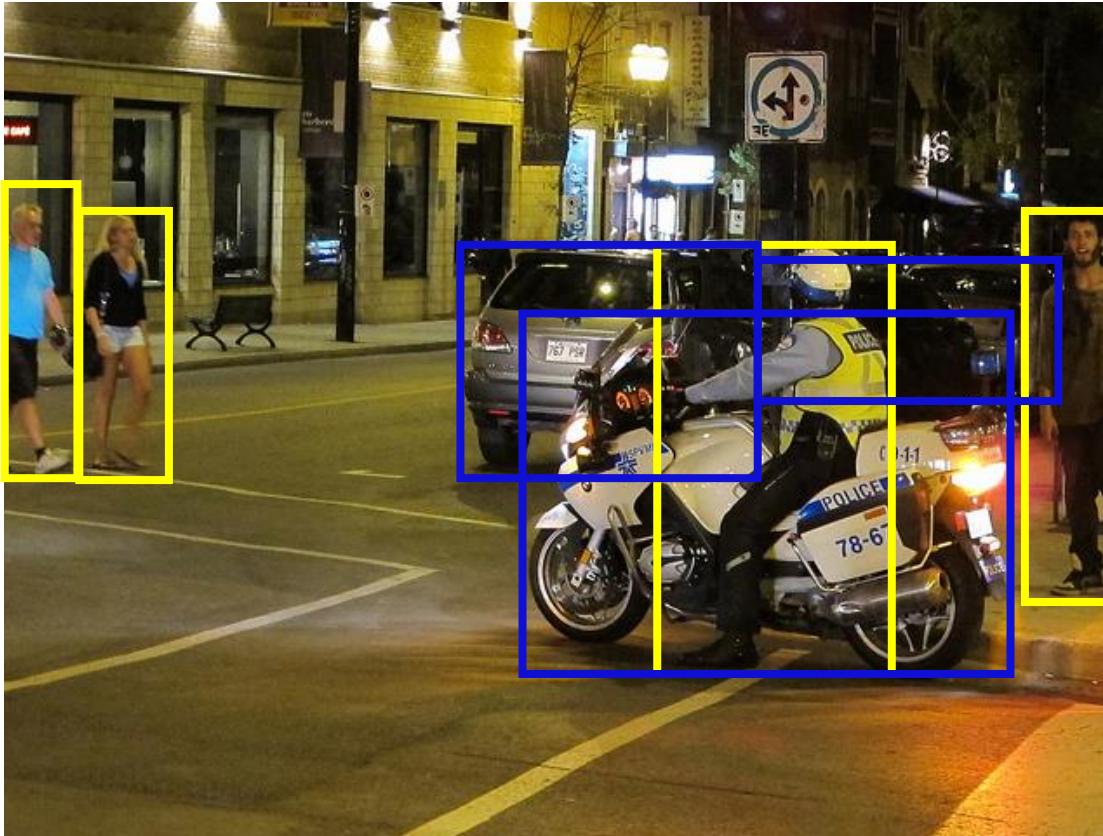
사람

탈 것(ex. 자동차, 오토바이)

# 1. 지도 학습과 Object Detection

## ❖ Object Detection(객체 탐지)

- Labeling : 사진(또는 영상)에 대해, 찾고자 하는 범주(Label)를 미리 정하는 과정을 의미
- 사진(또는 영상)에 Label이 존재하지 않는다면, 해당 알고리즘 적용이 불가함



사람

탈 것(ex. 자동차, 오토바이)



# Labeling

## 2. Labeling Tool 소개

---

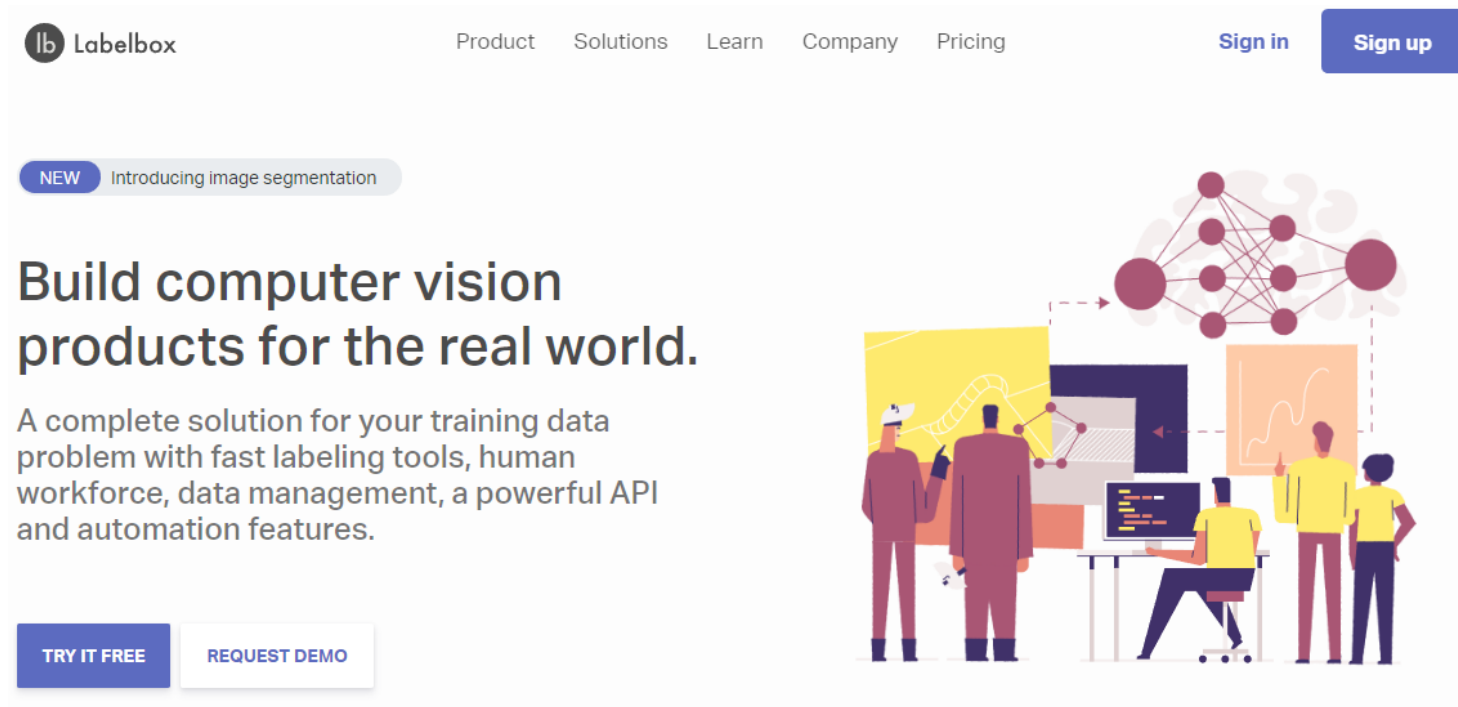
### ❖ Labeling Tool 소개

- 현재 존재하고 있는 labeling tool은 무수히 많음
- 예시
  - a. LabelBox
  - b. LabelMe
  - c. Playment
  - d. VOTT(Visual Object Tagging Tool)
  - e. ....

## 2. Labeling Tool 소개

### ❖ [LabelBox](#)

- 클라우드 시스템에 이미지를 업로드 한 뒤 사용
- **여러 사람이 동시에 작업 가능한 장점이 있음**
- Labeling을 위한 목적도 있지만, 사람들의 할당량 및 업무 진행 상황을 보는 기능도 존재




The image is a screenshot of the LabelBox website. At the top, there is a navigation bar with the LabelBox logo (a circle with 'lb') and the name 'Labelbox'. To the right of the logo are links for 'Product', 'Solutions', 'Learn', 'Company', and 'Pricing'. Further right are 'Sign in' and 'Sign up' buttons. Below the navigation bar, there is a 'NEW' badge followed by the text 'Introducing image segmentation'. The main heading reads 'Build computer vision products for the real world.' Below this, a paragraph states: 'A complete solution for your training data problem with fast labeling tools, human workforce, data management, a powerful API and automation features.' At the bottom left, there are two buttons: 'TRY IT FREE' and 'REQUEST DEMO'. On the right side of the page, there is an illustration showing four stylized figures (two standing, one sitting at a desk, and one pointing at a screen) interacting with a large screen displaying a neural network diagram and a line graph.

# 3. COCO Dataset and Challenge

## ❖ COCO Dataset

- **COCO** : Comon **O**bjects in **C**ontext
- Object Detection/ Keypoint Detection등 Computer vision의 주요 문제들에 대한 데이터

**COCO**  
Common Objects in Context


info@cocodataset.org

**Home** People Dataset Tasks Evaluate

News

- Congratulations to the **winners** of the [ECCV 2018 Joint COCO and Mapillary Recognition Workshop](#)! Please visit the challenge website to view the winners and their talk slides.

### What is COCO?







COCO is a large-scale object detection, segmentation, and captioning dataset. COCO has several features:

- ✓ Object segmentation
- ✓ Recognition in context
- ✓ Superpixel stuff segmentation
- ✓ 330K images (>200K labeled)
- ✓ 1.5 million object instances
- ✓ 80 object categories
- ✓ 91 stuff categories
- ✓ 5 captions per image
- ✓ 250,000 people with keypoints

### Collaborators

Tsung-Yi Lin Google Brain  
Genevieve Patterson MSR, Trash TV  
Matteo R. Ronchi Caltech  
Yin Cui Cornell Tech  
Michael Maire TTI-Chicago  
Serge Belongie Cornell Tech  
Lubomir Bourdev WaveOne, Inc.  
Ross Girshick FAIR  
James Hays Georgia Tech  
Pietro Perona Caltech  
Deva Ramanan CMU  
Larry Zitnick FAIR  
Piotr Dollár FAIR

### Sponsors

**CVDF**  
**Microsoft**  
**facebook**  
**Mighty Ai**

## 사전에 정의된 범주

사람

오토바이

자동차

비행기

버스

기차

.....



### 3. COCO Dataset and Challenge

#### ❖ COCO Challenge

- COCO Dataset을 가지고 매년 열리는 대회
- Object Detection/ Keypoint Detection/ Panoptic Segmentation
- 위 3가지 분야에 대한 대회 개최 및 상금을 부여



## 4. 실제 프로젝트 소개

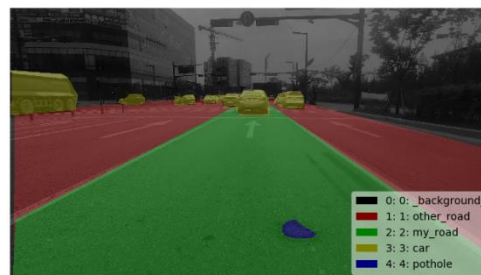
### ❖ Road Detection

- 특정 기업과 진행한 프로젝트로, 도로에 존재하는 장애물을 탐지하는 과제
- 탐지의 대상은 주행 도로, 다른 차량, 과속 방지턱, 맨홀, 구덩이 등을 탐지

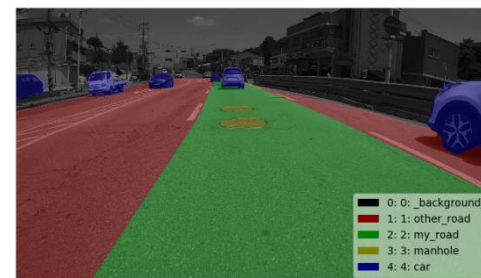
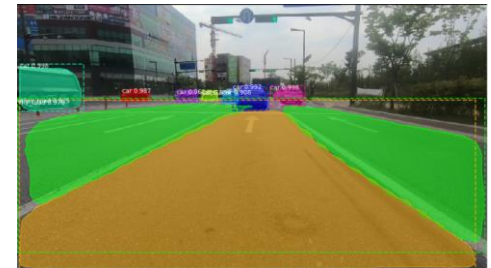
Raw Image



Labeled Image



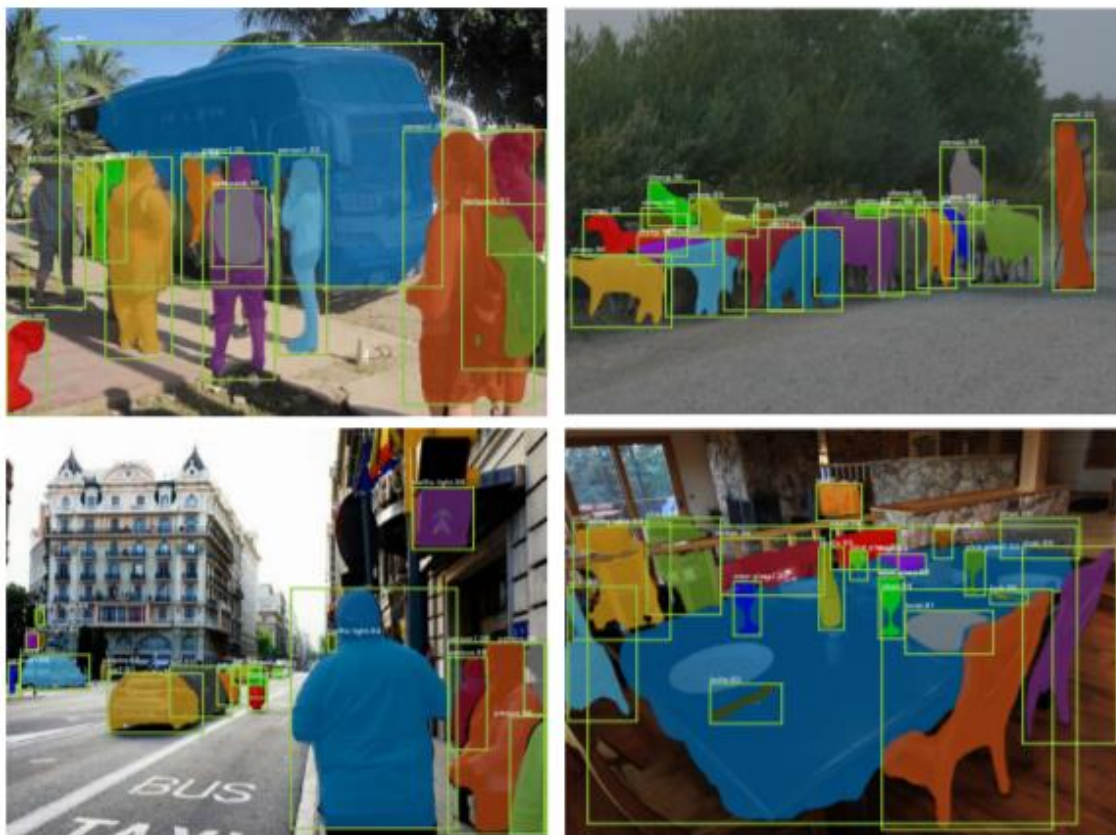
Test Image



## 5. Mask-RCNN 학습 과정 리뷰

### ❖ Mask R-CNN

- Object Detection과 Instance Segmentation 을 동시에 진행 할 수 있는 알고리즘
- 출력 대상: B.B와 B.B의 예측 클래스와 예측 확률, B.B 내의 Pixel 별 예측 값

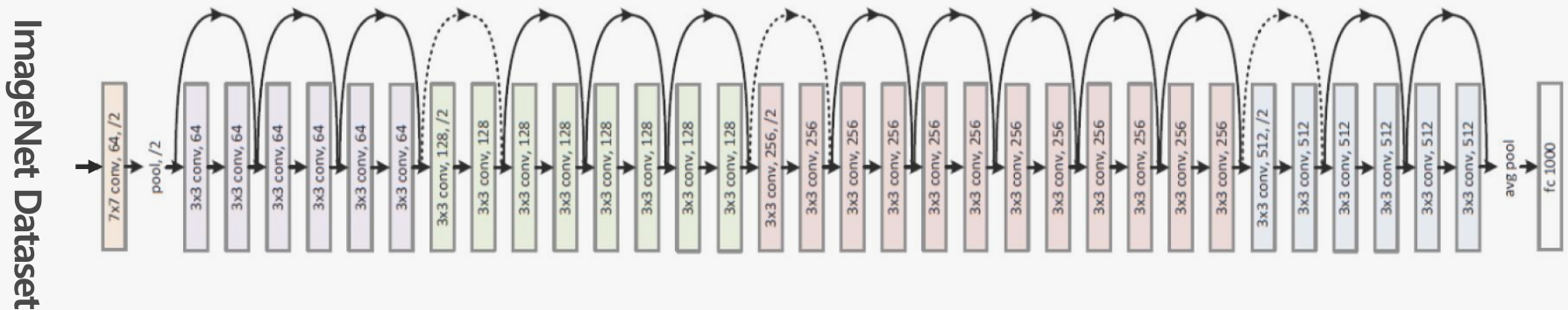




## 5. Mask-RCNN 학습 과정 리뷰

### ❖ Mask R-CNN

- 대부분 ResNet을 이용해 ImageNet Dataset에 대해 학습된 Pre-trained 모델을 사용
- 하고자 하는 프로젝트에 대한 데이터를 이용해 Fine-Tuning을 진행

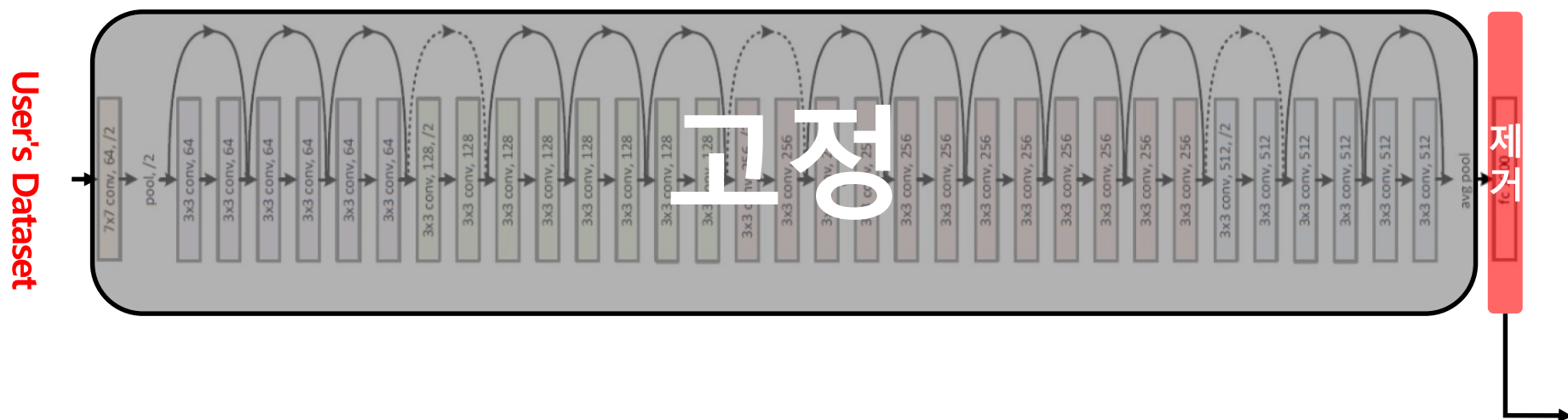


**Pre-trained 모델**

## 5. Mask-RCNN 학습 과정 리뷰

#### Mask R-CNN

- 대부분 ResNet을 이용해 ImageNet Dataset에 대해 학습된 Pre-trained 모델을 사용
- 하고자 하는 프로젝트에 대한 데이터를 이용해 Fine-Tuning을 진행

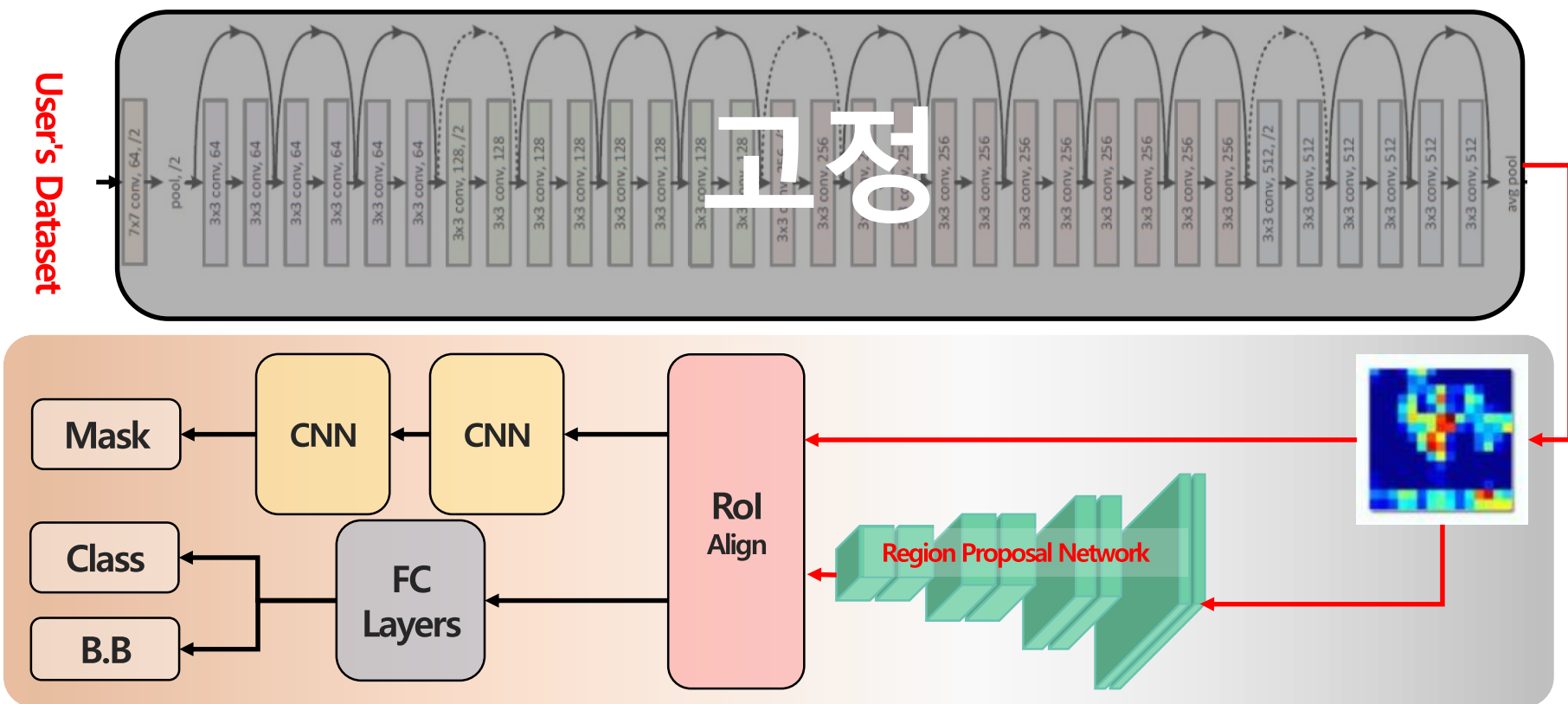




## 5. Mask-RCNN 학습 과정 리뷰

### ❖ Mask R-CNN

- 대부분 ResNet을 이용해 ImageNet Dataset에 대해 학습된 Pre-trained 모델을 사용
- 하고자 하는 프로젝트에 대한 데이터를 이용해 Fine-Tuning을 진행



## 6. Faster-RCNN과 Mask-RCNN 결과 비교

---

### ❖ 사전 요청 사항

- 자신의 핸드폰에 있는 사진들을 해당 주소에 올리기
- 주어진 이미지 예시와 본인 사진으로 결과 비교해보기

**1. 구글 드라이브 접속**

**2. 2019-DL-GIT 폴더 들어가기**

**3. Day\_5 -> image 폴더 들어가기**

**4. 해당 폴더에, 자신의 핸드폰에 있는 사진 업로드 하기**