

Digital Image Processing

Lab #9. Classification & Detection using Deep Learning



학과 : 전자공학과

학번 : 21611648

이름 : 유준상

담당교수 : 김성호

Table of Contents

1. Introduction

2. Main body

3. Conclusion

Introduction

원리 설명

Classification

classification에서 사용할 데이터는 cifar10을 사용한다.

```
ans =
```

```
          32          32          3          50000
```

```
ans =
```

```
10×1 cell 배열
```

```
{'airplane' }  
{ 'automobile' }  
{ 'bird'    }  
{ 'cat'     }  
{ 'deer'    }  
{ 'dog'     }  
{ 'frog'    }  
{ 'horse'   }  
{ 'ship'    }  
{ 'truck'   }
```

사용한 데이터는 32x32 크기의 3채널 50000개로 구성되어 있고, 위의 10개의 label로 구성되어 있다.

사용할 network는 아래의 구조를 사용한다.

layers =

다음 계층을 포함한 15x1 [Layer](#) 배열:

1	''	영상 입력	32x32x3 영상 (정규화: 'zerocenter')
2	''	컨벌루션	32개 5x5 컨벌루션(스트라이드: [1 1], 채우기: [2 2 2 2])
3	''	ReLU	ReLU
4	''	최대값 풀링	3x3 최대값 풀링 (스트라이드: [2 2], 채우기: [0 0 0 0])
5	''	컨벌루션	32개 5x5 컨벌루션(스트라이드: [1 1], 채우기: [2 2 2 2])
6	''	ReLU	ReLU
7	''	최대값 풀링	3x3 최대값 풀링 (스트라이드: [2 2], 채우기: [0 0 0 0])
8	''	컨벌루션	64개 5x5 컨벌루션(스트라이드: [1 1], 채우기: [2 2 2 2])
9	''	ReLU	ReLU
10	''	최대값 풀링	3x3 최대값 풀링 (스트라이드: [2 2], 채우기: [0 0 0 0])
11	''	완전 연결	64 완전 연결 계층
12	''	ReLU	ReLU
13	''	완전 연결	10 완전 연결 계층
14	''	소프트맥스	소프트맥스
15	''	분류 출력	crossentropyex

training option은 아래와 같이 설정한다.

```
opts = trainingOptions('sgdm', ...  
    'Momentum', 0.9, ...  
    'InitialLearnRate', 0.001, ... % w <- w-n*d, d <- 0.9d+dL/dw  
    'LearnRateSchedule', 'piecewise', ...  
    'LearnRateDropFactor', 0.1, ...  
    'LearnRateDropPeriod', 8, ...  
    'L2Regularization', 0.004, ...  
    'MaxEpochs', 40, ...  
    'MiniBatchSize', 128, ...  
    'Verbose', true);
```

이후 network로 학습하고 테스트 이미지로 테스트한다. 추가적으로 정확도도 평가한다.

Detection

Detection에서는 정지 표지판과 차가 있는 DB를 불러와서 사용한다. classification과 다르게 R-CNN으로 사용한다. Detection은 classification network를 사용하는 방법이다. 정지 표지판과 차가 있는 DB와 classification network를 사용해서 Detecting한다. 간단히 설명하자면 정지 표지판일 확률이 없는 영역과 있는 영역을 가지고 학습한다.

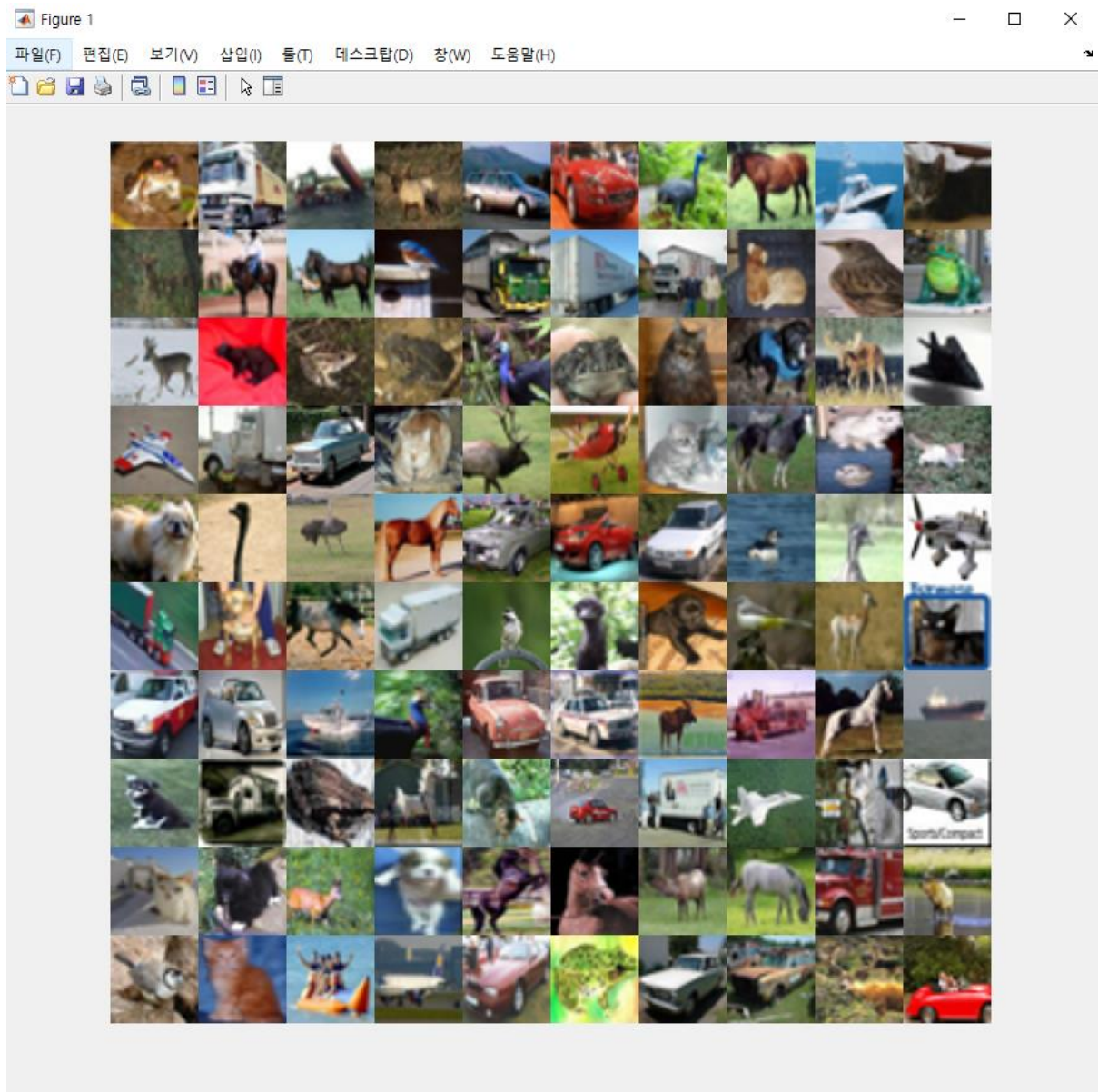
Classification

1) source code

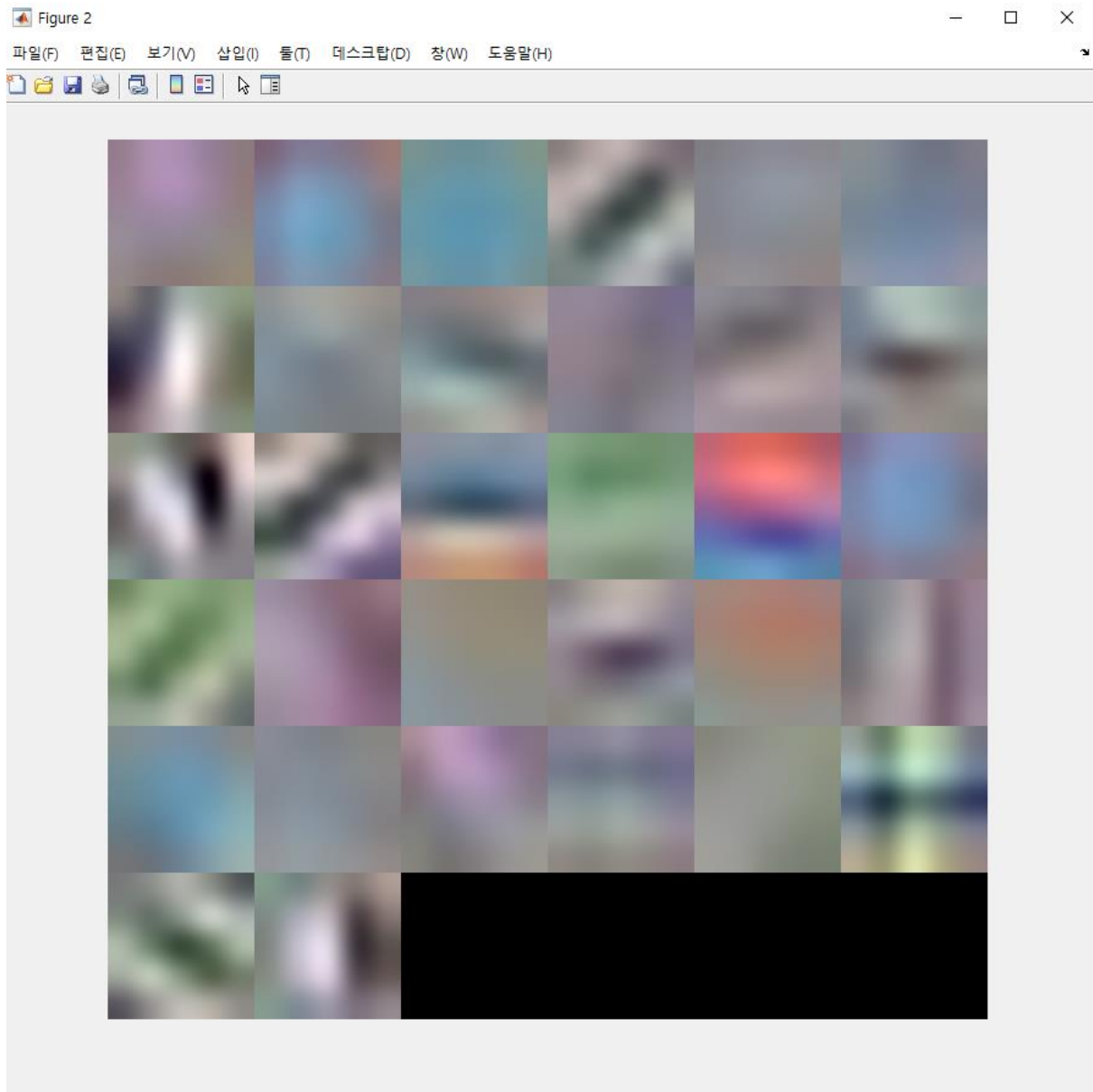
코드는 강의자료에서 배포한 것을 사용한다.

2) Result figure

2-1) Data



2-2) weight visualization



2-3) accuracy

accuracy =

0.7456

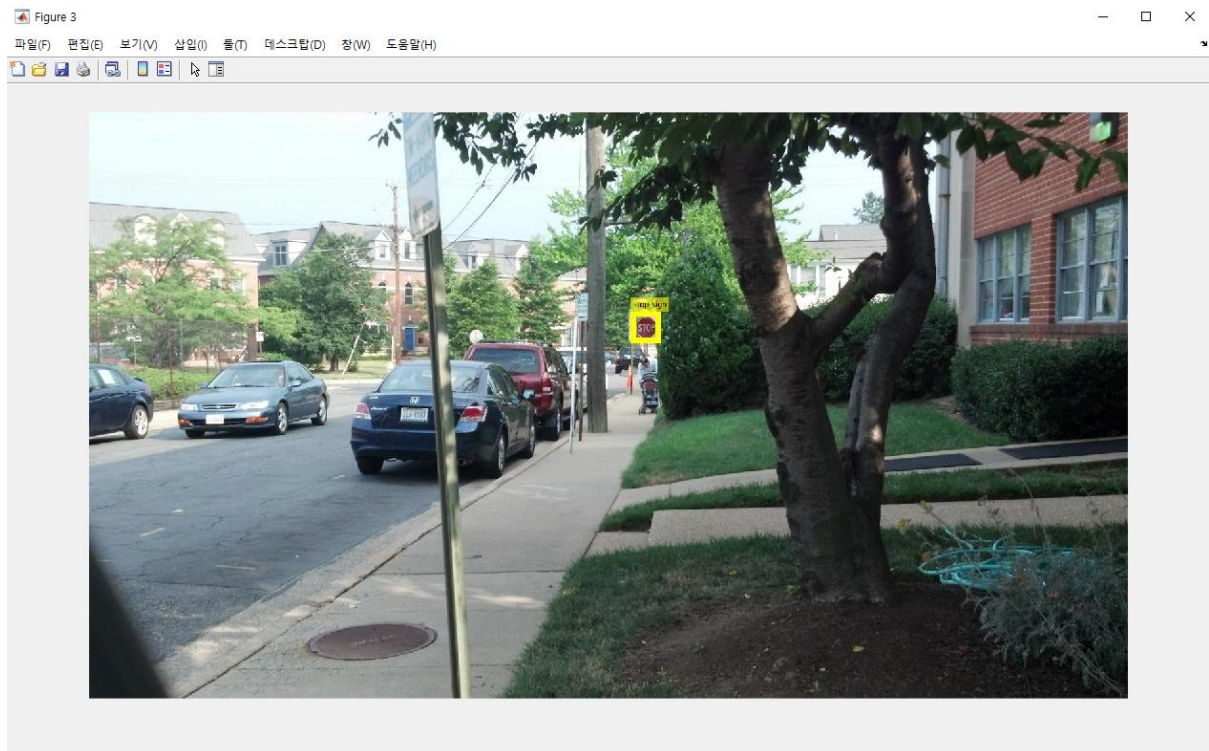
Detection

1) source code

소스코드는 강의자료에 있는 것을 그대로 사용한다.

2) Result figure

2-1) Training image with ground truth bounding box



2-2) test image



2-3) score

score =

single

0.9955

label =

categorical

stopSign

Conclusion

딥러닝에 관해 이론을 간단히 배우고 응용 분야에 대해서도 배우고 직접 실습해보니까 좋았습니다. 또 디지털 영상처리를 공부하며 이론으로 배운 것을 실습해보니 좋은 시간이었습니다. 직접 짜보면서 많이 배운 것 같습니다.