

Needless of 필적 감정사

1771456

고수정

1771474

주상우

1593064

최현우



CONTENTS

01 주제 선정 배경

- 문제점
- 프로젝트 목표

02 프로그램 동작 과정

- 모델 구조
- 데이터셋

03 프로그램 구현 결과

- 모델 학습 및 테스트 결과

01

주제 선정 배경



위조 서명으로 인한 **의혹**이 최근에도 끊이지 않고 있음

성형외과 원장이 공문서에 위조 서명 의혹



연합뉴스
2017. 2. 22

시 의회 의장이 의원들의 서명을 대리 서명 의혹 제기



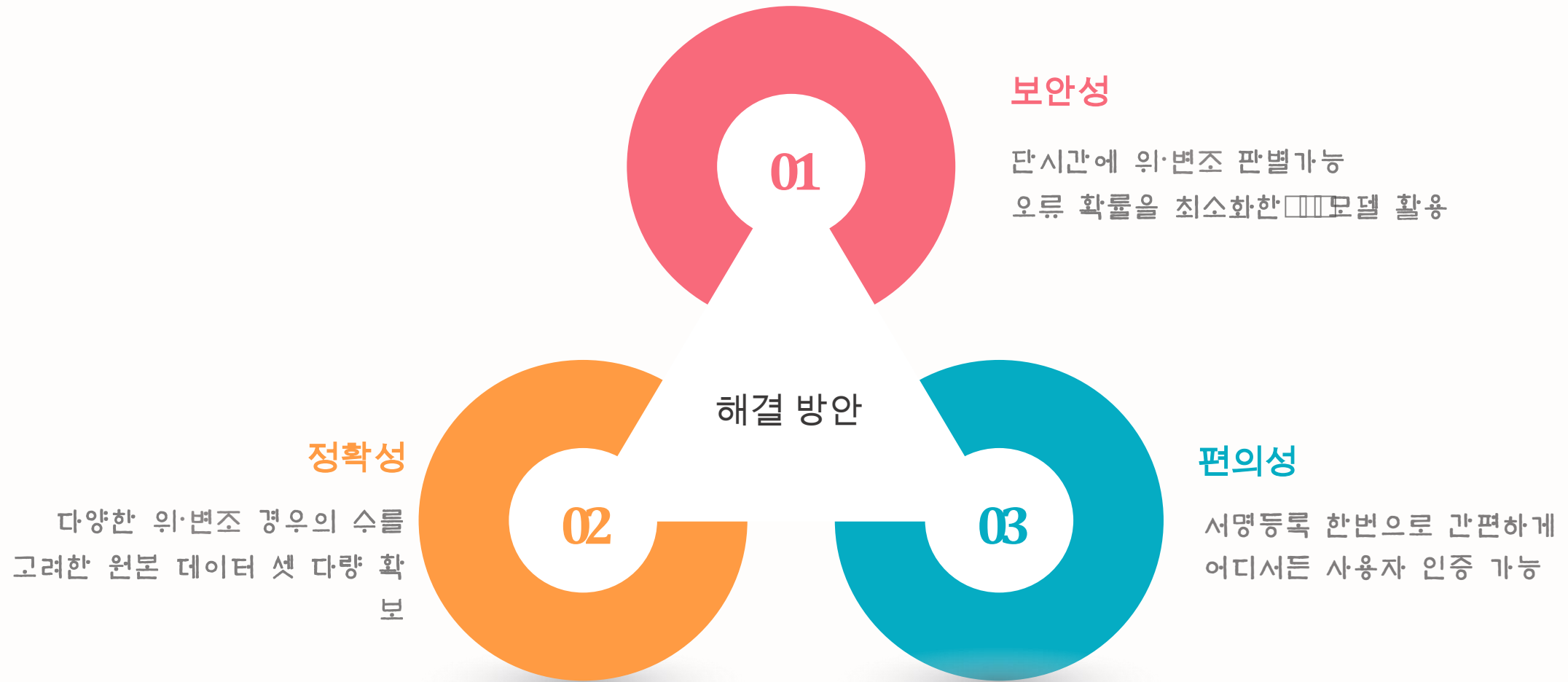
MBC
2019. 7. 11

학교 측이 학생 서명을 위조했다는 의혹 제기



OBS
2019. 10. 18

01 주제 선정 배경 프로젝트 목표

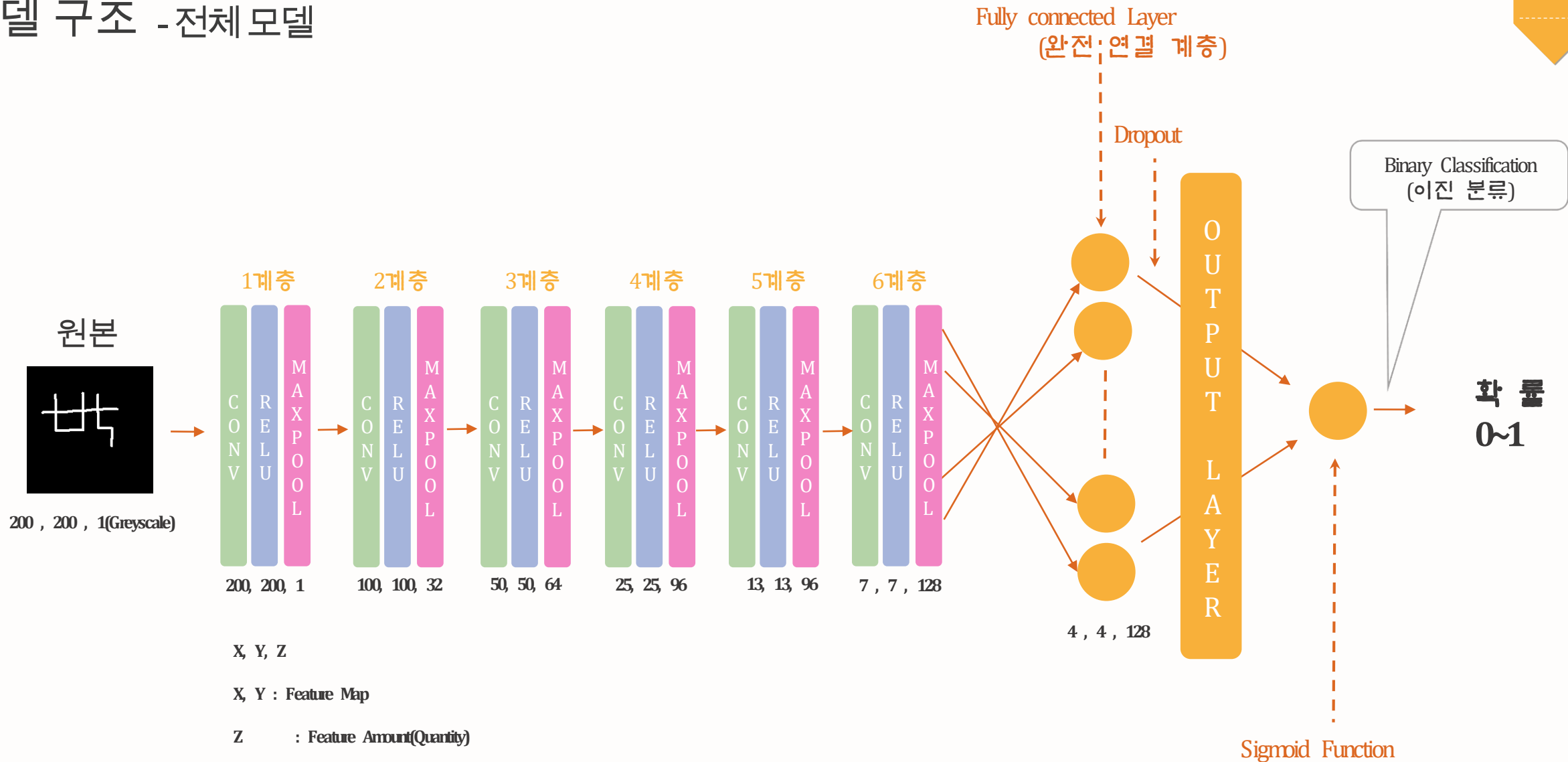


02

프로그램
동작 과정

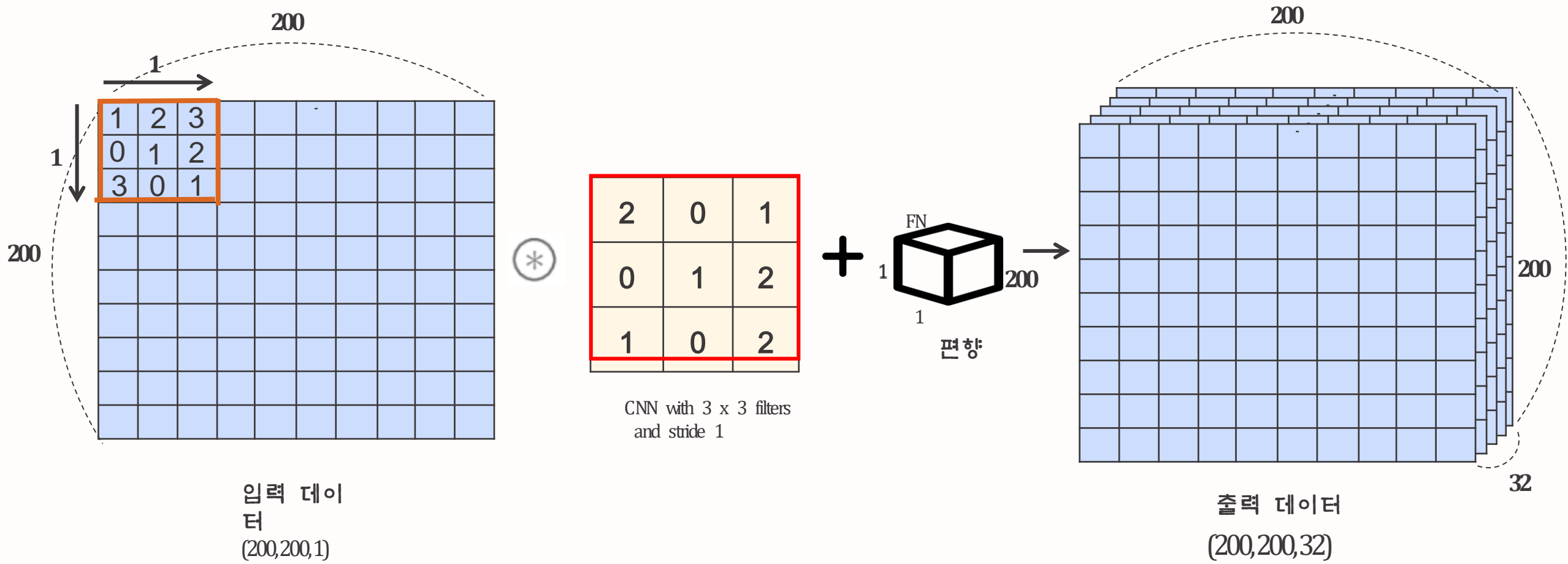
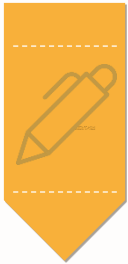
02 프로그램 동작 과정

모델 구조 - 전체 모델



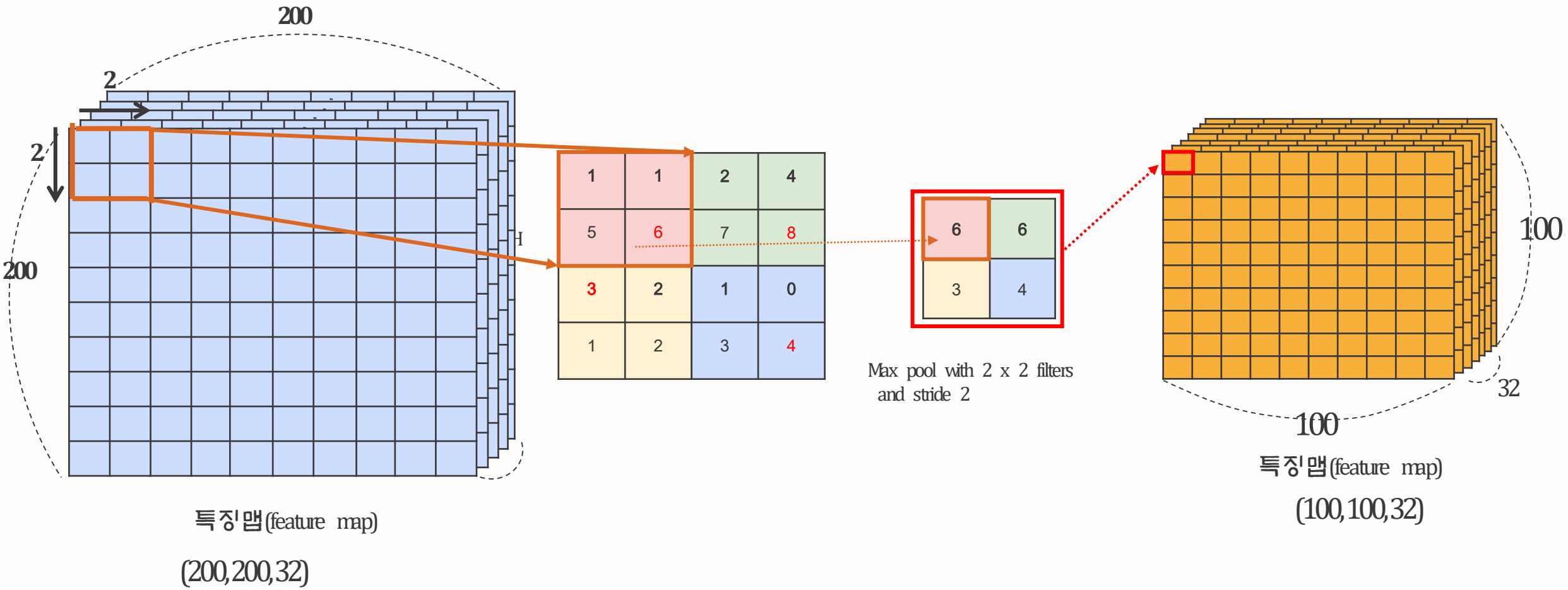
02 프로그램 동작 과정

모델 구조 - CNN 1계층



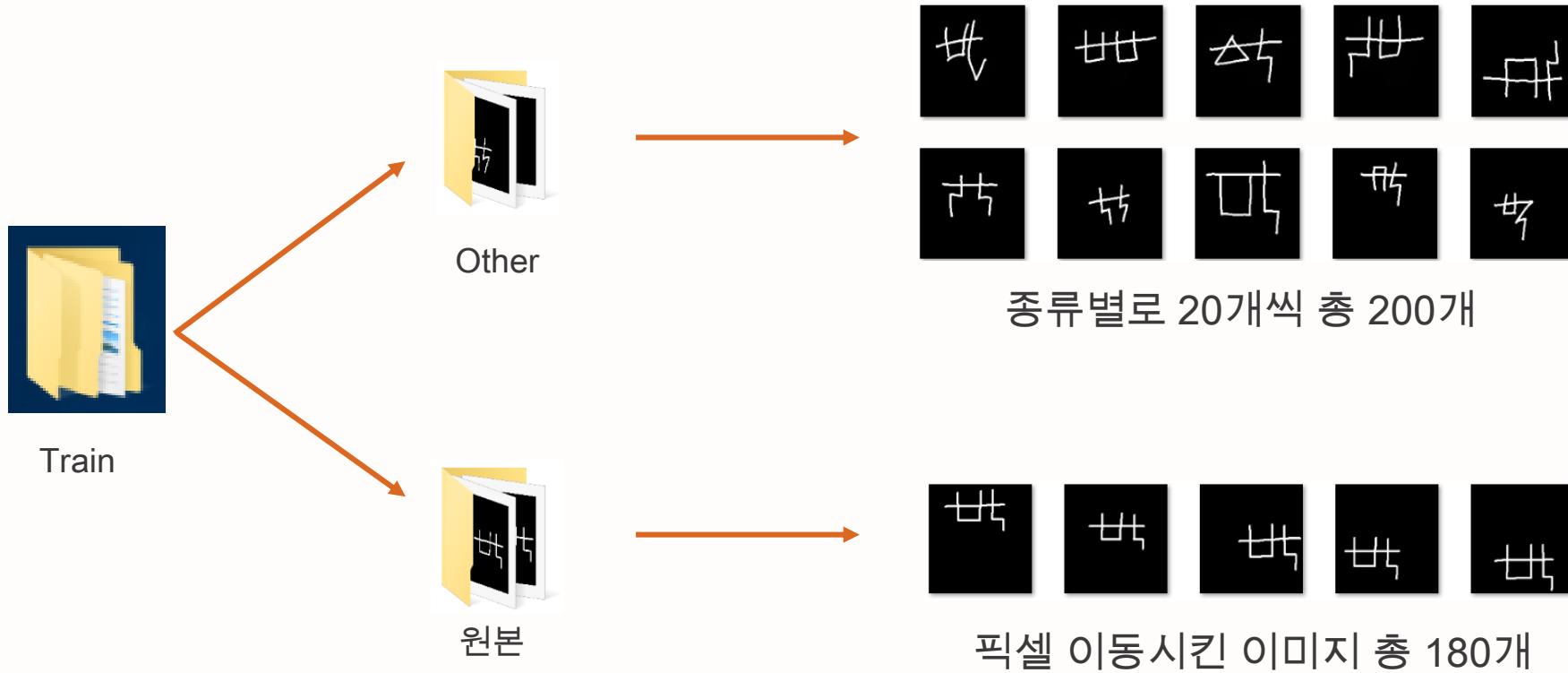
02 프로그램 동작 과정

모델 구조 -맥스 풀링계층



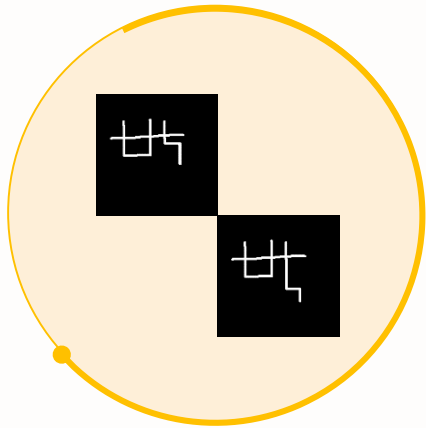
02 프로그램 동작 과정

데이터 셋 - 학습 데이터셋 구성



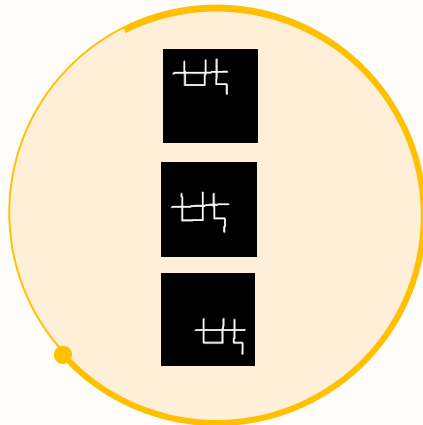
02 프로그램 동작 과정

데이터 셋 -제작 기준



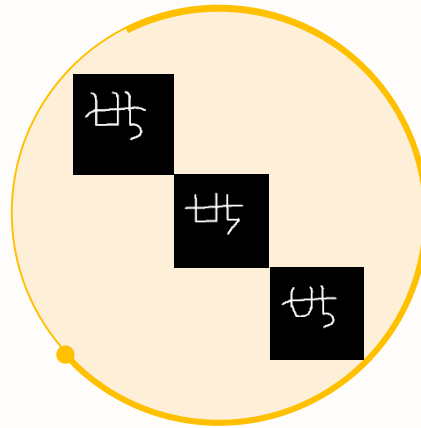
1 비 율

초성, 중성, 종성의 크기 변화가
테스트시 예측확률에 큰 영향을 줌



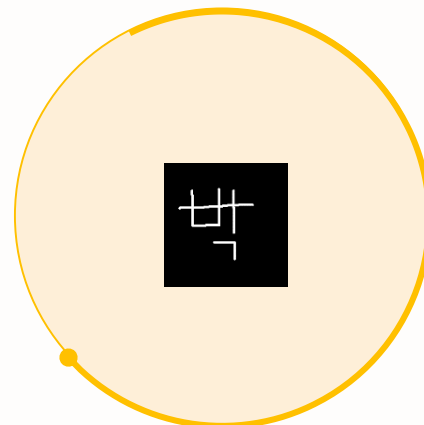
2 픽셀 이동

조금의 픽셀이동에도 예측 확률이 크게 달라짐



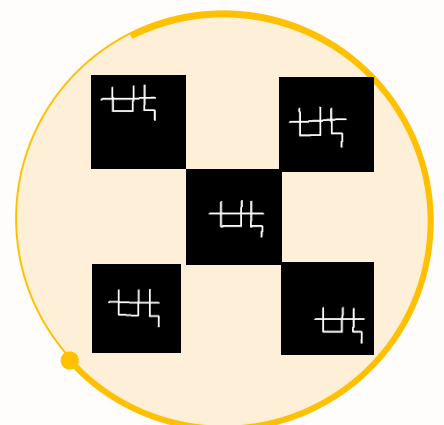
3 글자의 각도

직선에서 휘어지거나 각도의 변함에 따라 예측 확률이 달라짐



4 간 격

초성, 중성, 종성 간의 간격도 예측확률에 영향을 줌

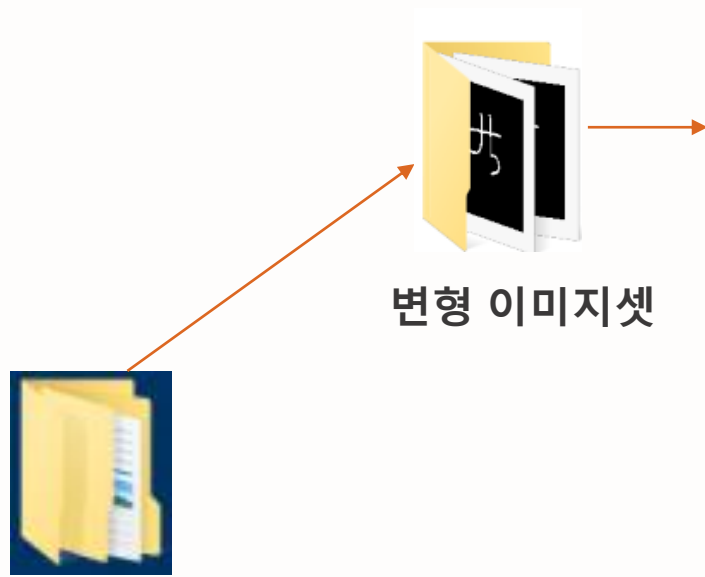


5 평 행

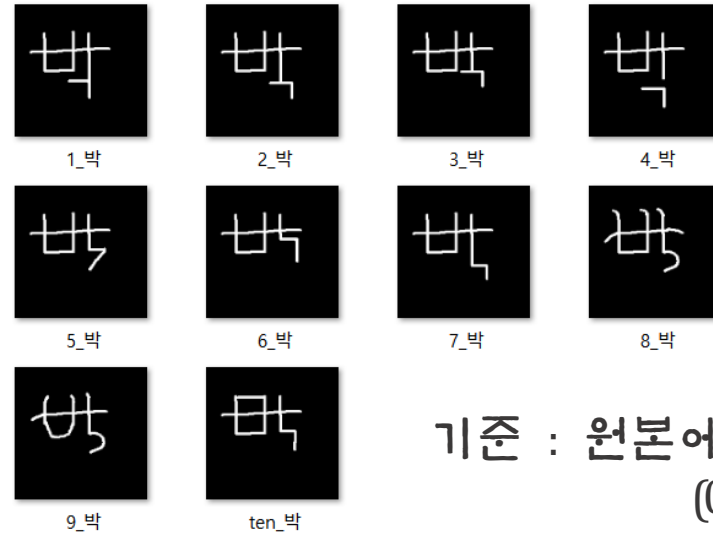
초성, 중성, 종성의 직선 평행 여부

02 프로그램 동작 과정

데이터 셋 - 테스트 데이터셋 구성



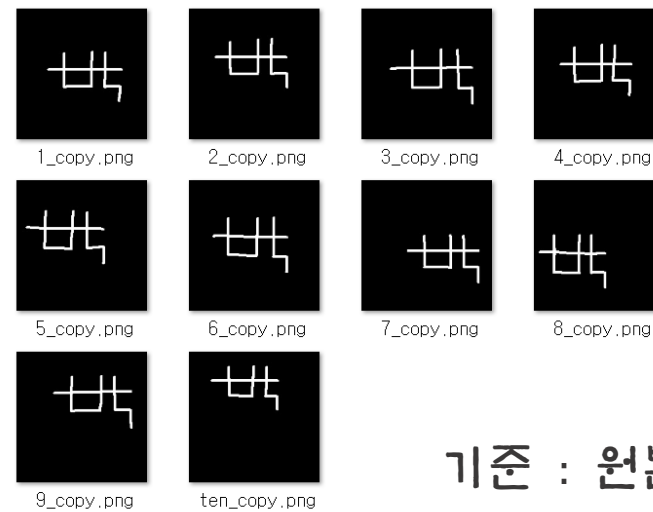
변형 이미지셋



기준 : 원본에서 획을 추가하거나 이동
(0라벨에 가까움)



유사 이미지셋



기준 : 원본을 똑같이 따라 씌
(1라벨에 가까움)

02 프로그램 동작 과정

모델 구조 - 사용 라이브러리



아나콘다 가상환경



텐서플로



PyCham



MINST



Matplotlib



03

프로그램
구현 결과

03 프로그램 구현 결과

모델 학습 및 테스트 결과 - 학습 정확도와 손실을 분석

1번 반복후 평균 학습 정확도: 0.684211

평균 손실율: 0.64801643043

2번 반복후 평균 학습 정확도: 0.747368

평균 손실율: 0.51703932881

3번 반복후 평균 학습 정확도: 0.805263

평균 손실율: 0.41790767163

● (생략) □

5번 반복후 평균 학습 정확도: 0.939474

평균 손실율: 0.22184825837

● (생략) □

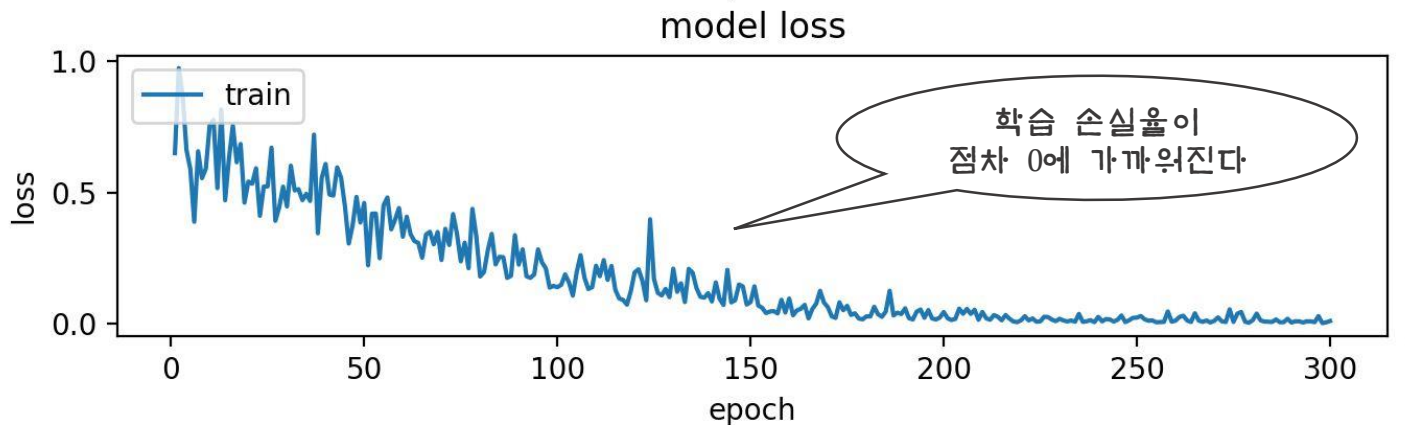
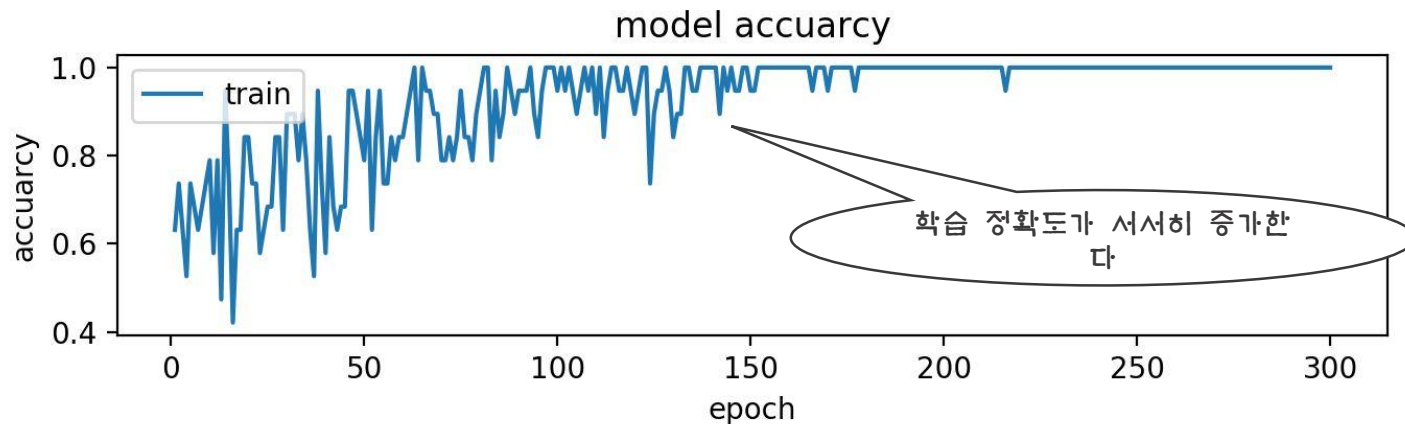
10번 반복후 평균 학습 정확도: 1

평균 손실율: 0.0396932614967227

● (생략) □

15번 반복후 평균 학습 정확도: 1

평균 손실율: 0.010006864543538541



03 프로그램 구현 결과

모델 학습 및 테스트 결과 - 테스트 결과 분석



1번 반복중, 배치:(1/20), 학습 정확도: 0.631579

손실율: 0.6499286

Found 20 images belonging to 1 classes.

박1의 test 정확도 : 0.2520337

박2의 test 정확도 : 0.28096583

박3의 test 정확도 : 0.35329852

박4의 test 정확도 : 0.2497087

박5의 test 정확도 : 0.3282926

박6의 test 정확도 : 0.4273019

박7의 test 정확도 : 0.3180527

박8의 test 정확도 : 0.37930885

박9의 test 정확도 : 0.35320207

박10의 test 정확도 : 0.4184039

#####

copy1의 test 정확도 : 0.4795043

copy2의 test 정확도 : 0.55320334

copy3의 test 정확도 : 0.6553339

copy4의 test 정확도 : 0.29005942

copy5의 test 정확도 : 0.37413868

copy6의 test 정확도 : 0.38046238

copy7의 test 정확도 : 0.557619

copy8의 test 정확도 : 0.25232357

copy9의 test 정확도 : 0.59684384

copy10의 test 정확도 : 0.49214965



5번 반복중, 배치:(20/20), 학습 정확도: 0.947368

손실율: 0.13842851

Found 20 images belonging to 1 classes.

박1의 test 정확도 : 0.03647785

박2의 test 정확도 : 0.071952075

박3의 test 정확도 : 0.16335633

박4의 test 정확도 : 0.029547956

박5의 test 정확도 : 0.10551071

박6의 test 정확도 : 0.21283804

박7의 test 정확도 : 0.10713954

박8의 test 정확도 : 0.13708611

박9의 test 정확도 : 0.09502821

박10의 test 정확도 : 0.15035234

#####

copy1의 test 정확도 : 0.70779485

copy2의 test 정확도 : 0.6099678

copy3의 test 정확도 : 0.8313276

copy4의 test 정확도 : 0.535902

copy5의 test 정확도 : 0.35331783

copy6의 test 정확도 : 0.5961082

copy7의 test 정확도 : 0.8907029

copy8의 test 정확도 : 0.6963496

copy9의 test 정확도 : 0.5744644

copy10의 test 정확도 : 0.68281114



15번 반복중, 배치:(20/20), 학습 정확도: 1

손실율: 0.009392228

Found 20 images belonging to 1 classes.

박1의 test 정확도 : 0.00038448648

박2의 test 정확도 : 0.0068738353

박3의 test 정확도 : 0.15008833

박4의 test 정확도 : 0.0001475219

박5의 test 정확도 : 0.006722623

박6의 test 정확도 : 0.22826582

박7의 test 정확도 : 0.024333332

박8의 test 정확도 : 0.013039089

박9의 test 정확도 : 0.0039419583

박10의 test 정확도 : 0.0803685

#####

copy1의 test 정확도 : 0.9799264

copy2의 test 정확도 : 0.99454594

copy3의 test 정확도 : 0.996363

copy4의 test 정확도 : 0.8392783

copy5의 test 정확도 : 0.8638809

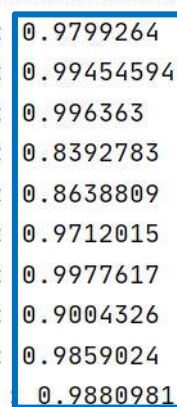
copy6의 test 정확도 : 0.9712015

copy7의 test 정확도 : 0.9977617

copy8의 test 정확도 : 0.9004326

copy9의 test 정확도 : 0.9859024

copy10의 test 정확도 : 0.9880981

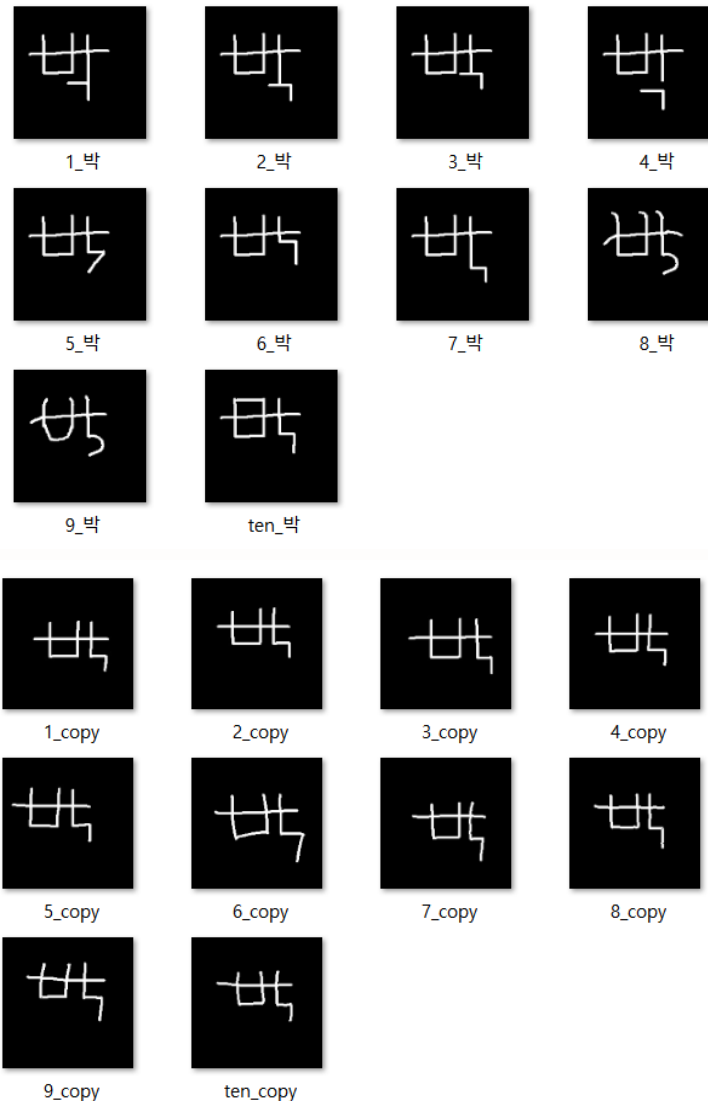


03 프로그램 구현 결과

모델 학습 및 테스트 결과 - 테스트 결과 분석



```
15번 반복중, 배치:(20/20), 학습 정확도: 1
##### 손실율: 0.009392228
Found 20 images belonging to 1 classes.
박1의 test 정확도 : 0.00038448648
박2의 test 정확도 : 0.0068738353
박3의 test 정확도 : 0.15008833
박4의 test 정확도 : 0.0001475219
박5의 test 정확도 : 0.006722623
박6의 test 정확도 : 0.22826582
박7의 test 정확도 : 0.024333332
박8의 test 정확도 : 0.013039089
박9의 test 정확도 : 0.0039419583
박10의 test 정확도 : 0.0803685
#####
copy1의 test 정확도 : 0.9799264
copy2의 test 정확도 : 0.99454594
copy3의 test 정확도 : 0.996363
copy4의 test 정확도 : 0.8392783
copy5의 test 정확도 : 0.8638809
copy6의 test 정확도 : 0.9712015
copy7의 test 정확도 : 0.9977617
copy8의 test 정확도 : 0.9004326
copy9의 test 정확도 : 0.9859024
copy10의 test 정확도 : 0.9880981
```



[Q&A]



감사합니다