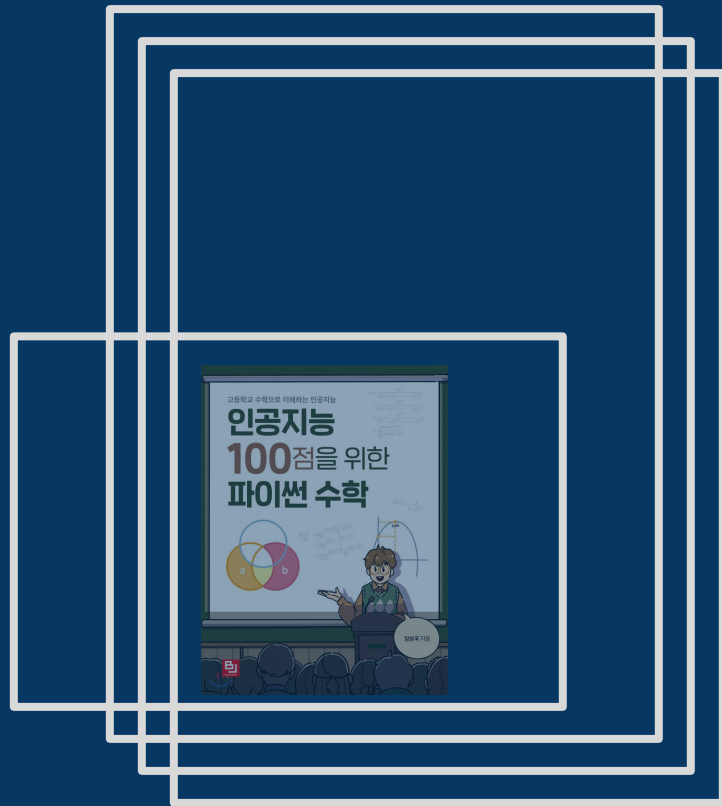


07. 영상과 MNIST

인공지능 100점을 위한 파이썬 수학



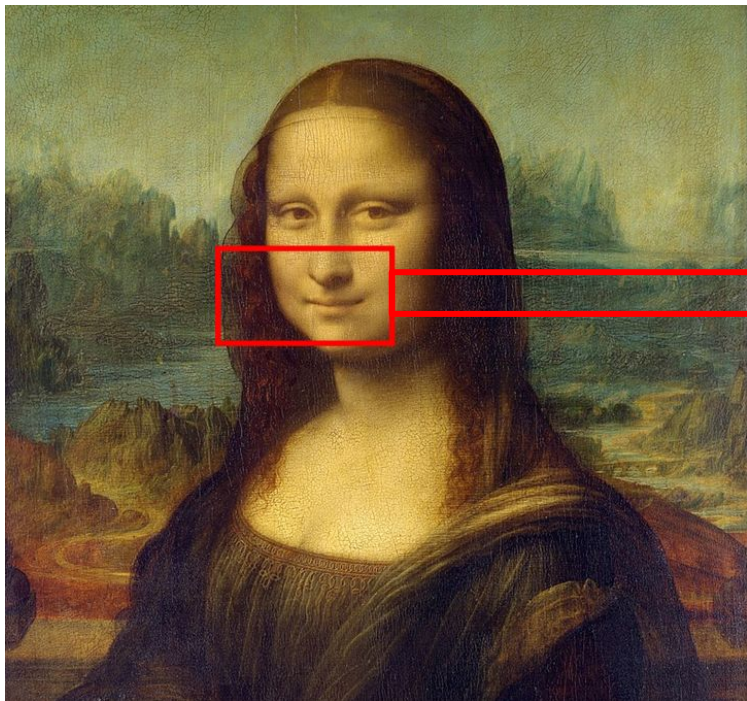
Contents

1. 영상의 이해
2. 디지털과 아날로그
3. 샘플링과 양자화
4. MNIST 특징
5. MNIST 에서 사진 가져오기

1. 영상의 이해

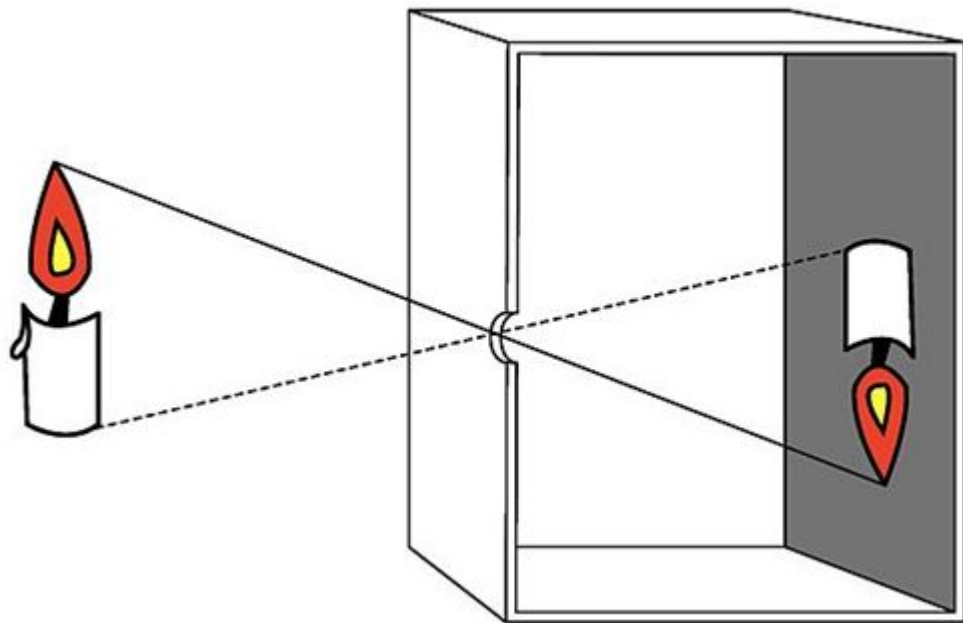
01. 영상의 이해

● 모나리자



01. 영상의 이해

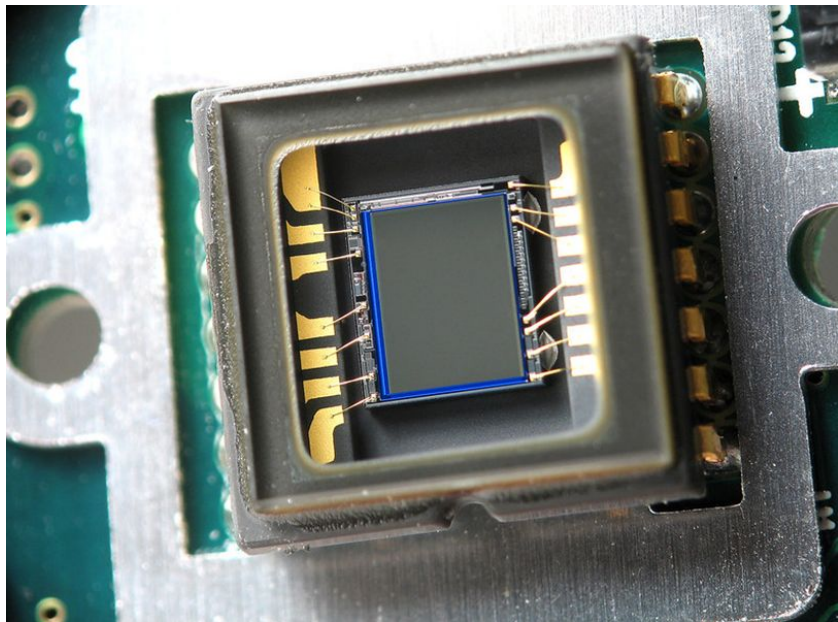
● 사진기의 원리



2. 디지털과 아날로그

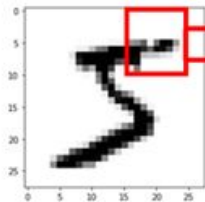
02. 디지털과 아날로그

● CMOS 센서



02. 디지털과 아날로그

● MNIST 데이터의 모습



0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	126	136	175	26	166	255	247	127	0
253	253	253	225	172	253	242	195	64	0
253	253	251	93	82	82	56	39	0	0
182	247	241	0	0	0	0	0	0	0
0	43	154	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. 샘플링과 양자화

03. 샘플링과 양자화

● 양자화

양자화는 그림의
색을 저장할 때 어느
정도의 정밀도를
가지게 저장할
것인지를 결정합니다

2 단계로 표현한 희고 검은 정도입니다.

단계 1 [■] - 검다 ■ □ 희다

0 [0] 1 bit

단계 2 [□] - 검다 □ ■ 희다

1 [1] 1 bit

4 단계로 표현해 봅시다.

단계 1 [■] - 검다 ■ □ □ □ 희다

0 [00] 2 bits

단계 2 [■] - 검다 □ ■ □ □ 희다

1 [01] 2 bits

단계 3 [■] - 검다 □ □ ■ □ 희다

2 [10] 2 bits

단계 4 [■] - 검다 □ □ □ ■ 희다

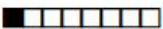
3 [11] 2 bits

03. 샘플링과 양자화


○ 양자화

비트수에 따라
양자화의 정도가
결정됨

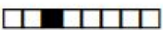
8 단계로도 표현해 봅시다.

단계 1 [■] - 검다  희다


0 [000] 3 bits

단계 2 [■] - 검다  희다


1 [001] 3 bits

단계 3 [■] - 검다  희다


2 [010] 3 bits

단계 4 [■] - 검다  희다


3 [011] 3 bits

단계 5 [■] - 검다  희다

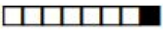
4 [100] 3 bits

단계 6 [■] - 검다  희다

5 [101] 3 bits

단계 7 [■] - 검다  희다

6 [110] 3 bits

단계 8 [□] - 검다  희다

7 [111] 3 bits

03. 샘플링과 양자화

○ 양자화

8 bit = 256

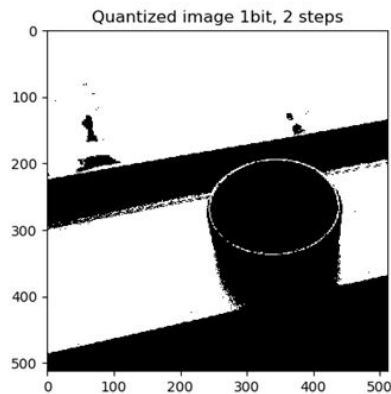
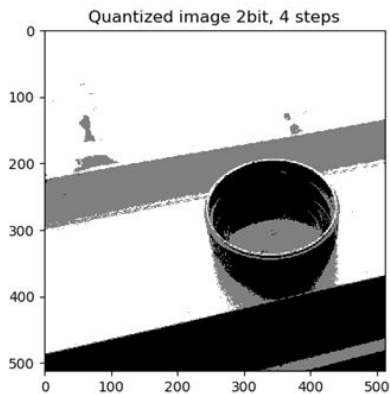
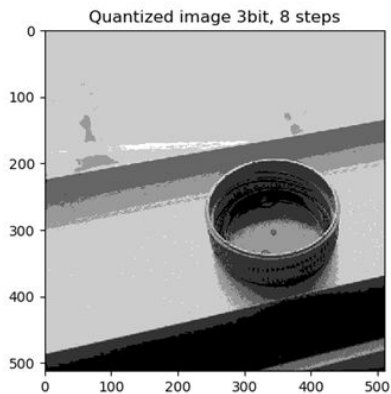
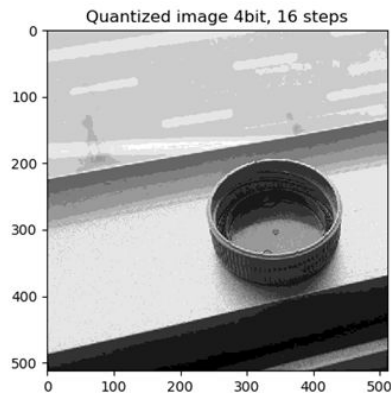
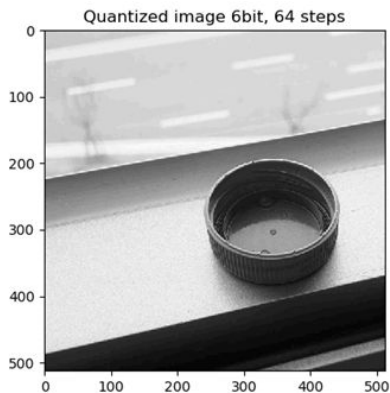
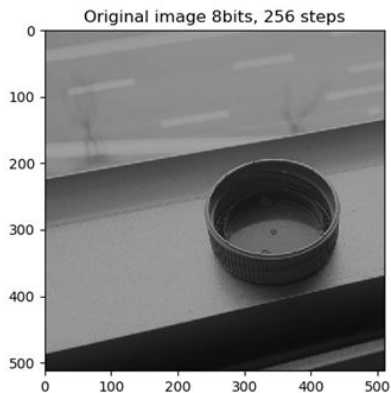
6 bit = 64

4 bit = 16

3 bit = 8

2 bit = 4

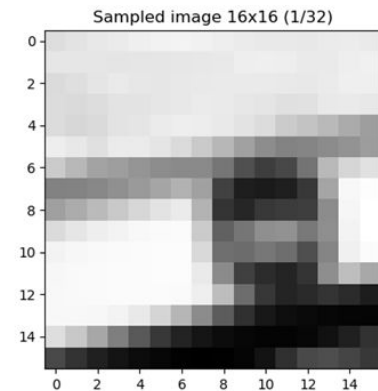
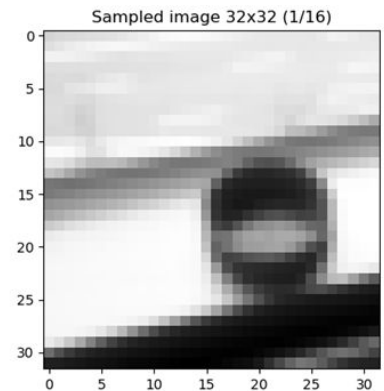
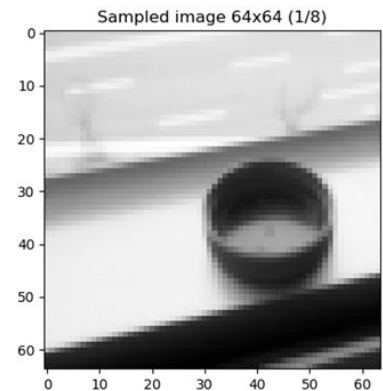
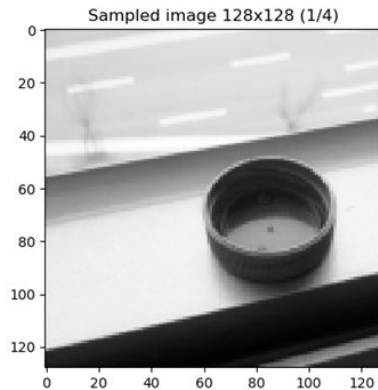
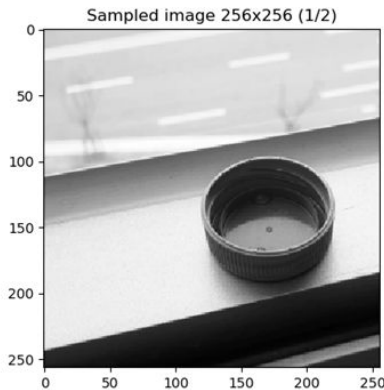
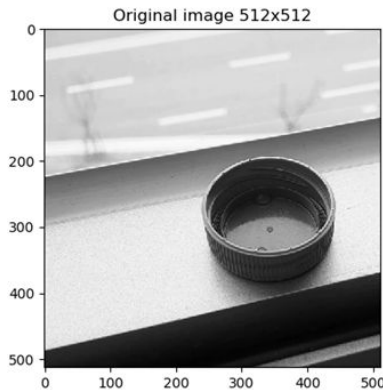
1 bit = 2



03. 샘플링과 양자화

● 샘플링

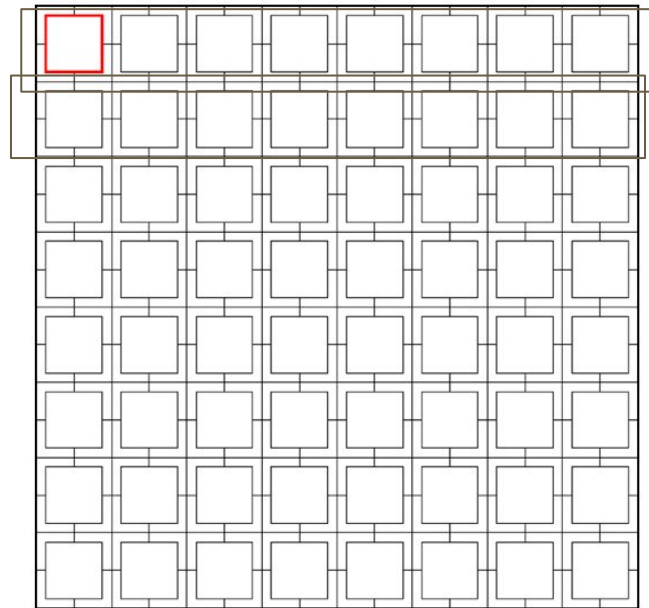
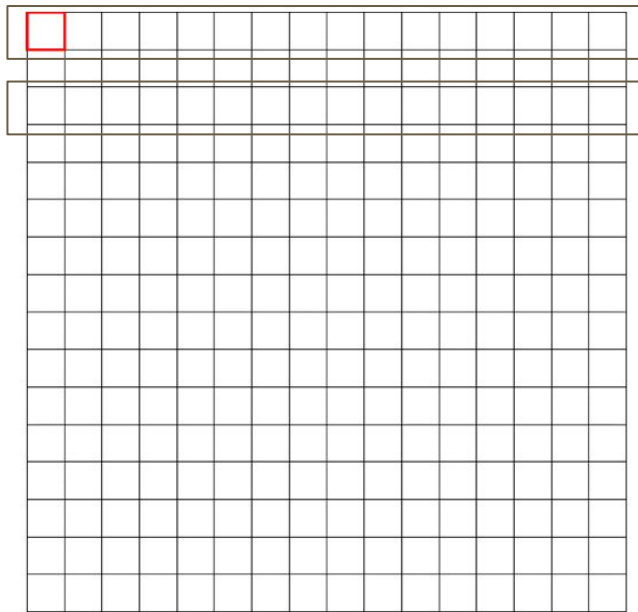
샘플링은 모든
입력값을 다
저장하는 것이
아니라 일정
간격으로 샘플을
모으고 모인 샘플을
사용하겠다는 것



03. 샘플링과 양자화

● 서브샘플링

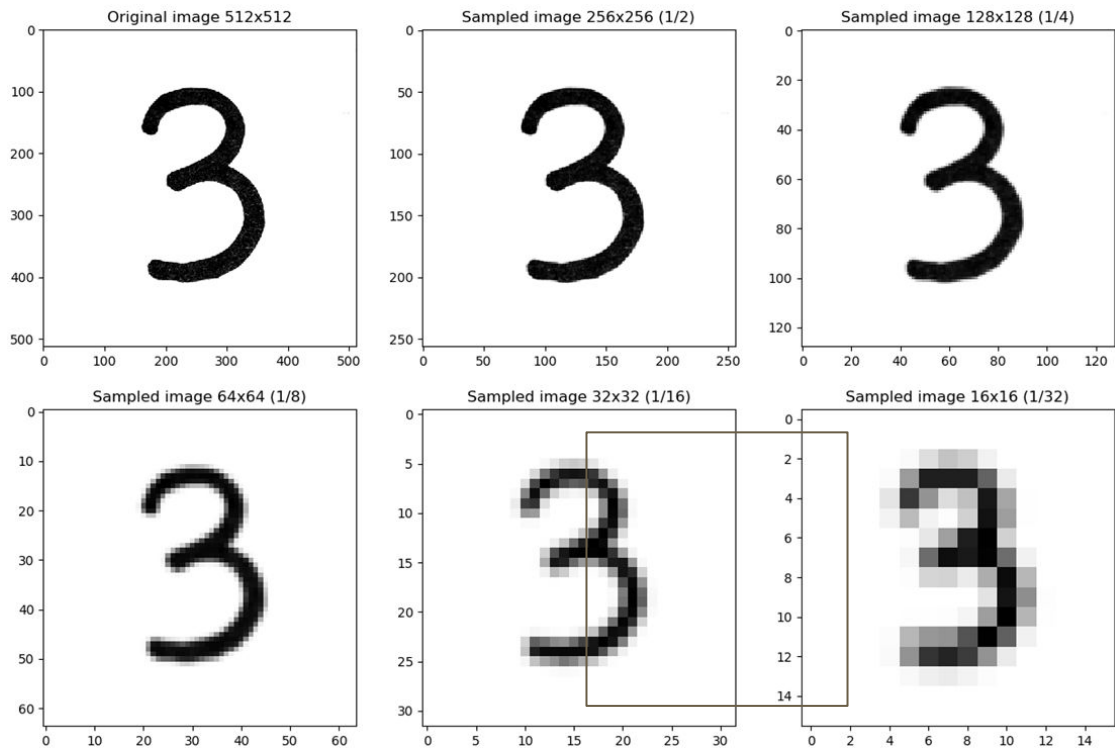
이미지 픽셀의 값을
건너뛰면서 가져오는
것



03. 샘플링과 양자화

● 서브샘플링

512x512 를
서브샘플링으로
축소한 그림



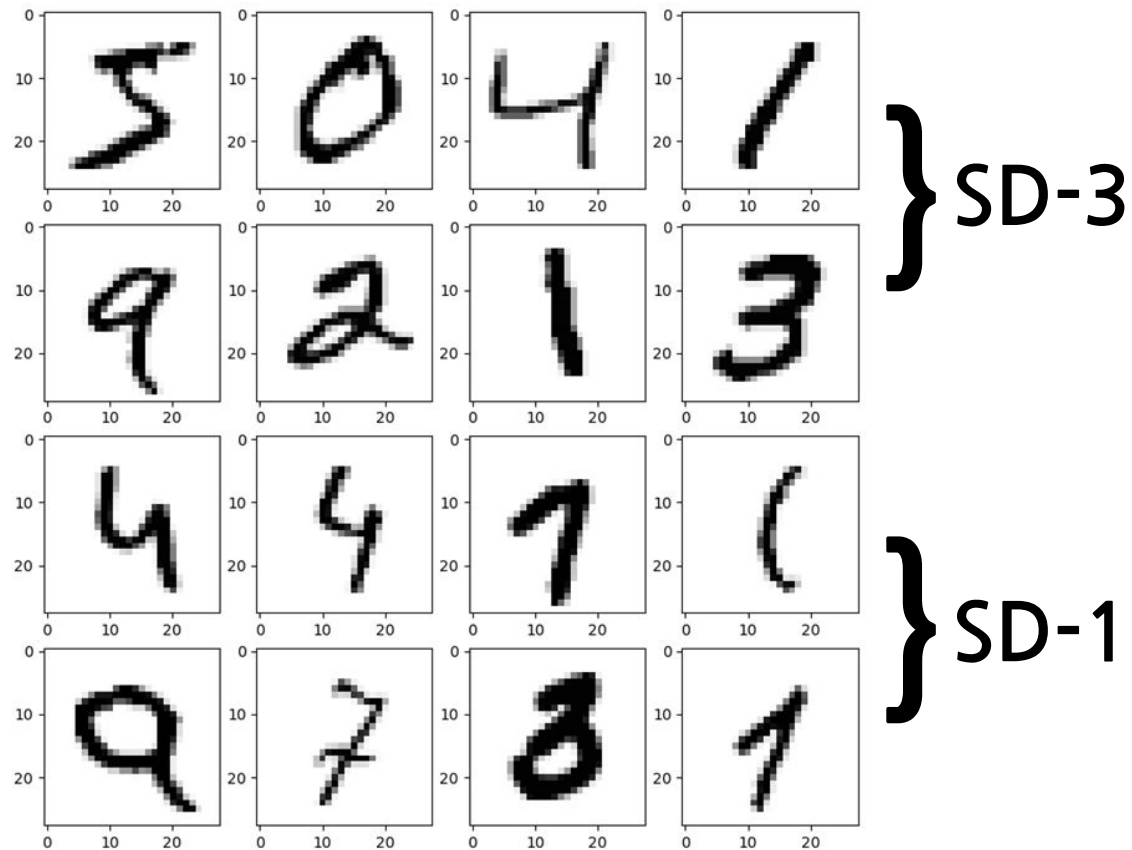
4. MNIST 특징

04. MNIST 특징

● 연구원과 고등학생의 혼합 손글씨

훈련용으로 연구원들이 만든 데이터 SD-3를 사용했고, 검증용으로 고등학생들이 만든 데이터인 SD-1을 사용했습니다. SD-3는 SD-1보다 깨끗하고 인식하기 쉽습니다. 이런 문제점 때문에 SD-1과 SD-3를 혼합한 MNIST 데이터셋을 만들었습니다. 그래서 훈련용 데이터 60,000개는 SD-1과 SD-3가 각각 절반씩 차지하고, 검증용 데이터 10,000개도 SD-1과 SD-3가 절반씩 차지합니다.

04. MNIST 특징



5. MNIST 에서 사진 가져오기

05. MNIST 에서 사진 가져오기

🕒 이미지로 출력

CODE

```
import matplotlib.pyplot as plt
from keras.datasets import mnist

..

image = x_train[9]
plt.imshow(image, cmap='Greys')
plt.show()
```

