

CNN for user authentication

: 사용자 인증을 위한 CNN

강예준

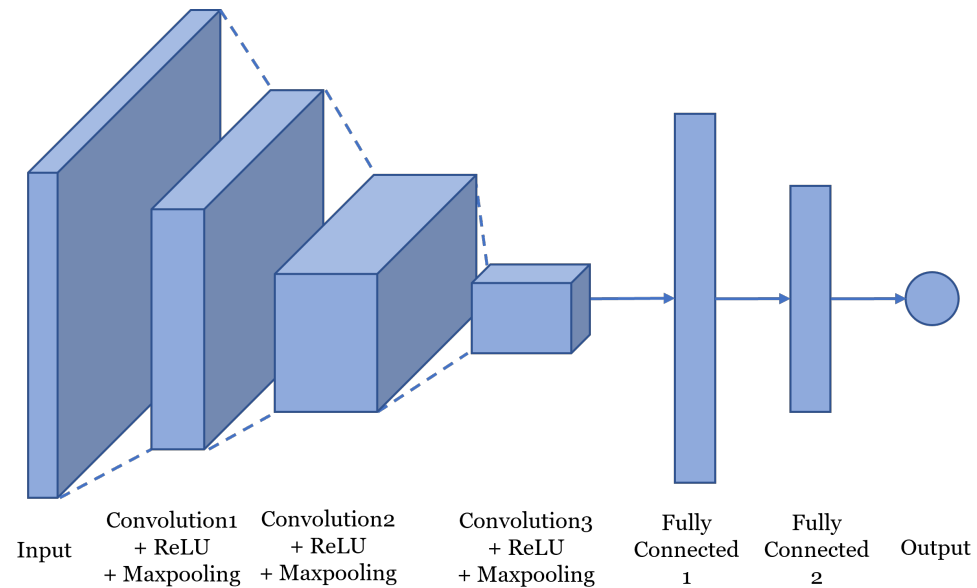
<https://youtu.be/rz3dTkLHcBU>

코드 설명

CNN architecture

- **CNN architecture**

- Convolutional layer → 평탄화 → Fully Connected layer
- 활성화 함수 : ReLU
- Convolutional layer를 거친 후에 맥스풀링



CNN architecture

CNN architecture

1 _{x1}	1 _{x0}	1 _{x1}	0	0
0 _{x0}	1 _{x1}	1 _{x0}	1	0
0 _{x1}	0 _{x0}	1 _{x1}	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

Image

4		

Convolved
Feature

Activation Map

12	20	30	0
8	12	2	0
34	70	37	7
112	100	22	12

Max Pooling

20	30
112	37

Average Pooling

13	8
79	18

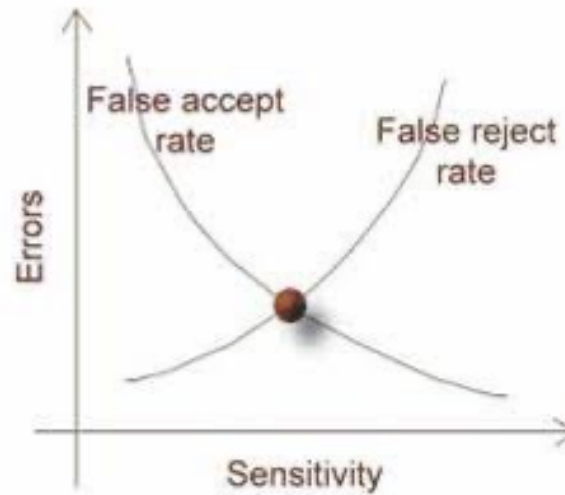
Input Image : 5 X 5
Kernel Size : 3 X 3
Output feature : 3 X 3

Input – (Kernel size -1)
 $5-(3-1)=3$

Pooling : 2

Equal Error Rate : EER

- 동일오류율 (Equal Error Rate : EER)
 - 생체 인식의 정확도를 나타내는 성능 지표
 - FAR과 FRR이 같아질 때의 오류율



FAR & FRR

- 타인 수락률(False Accept Rate, FAR)

- 시스템에서 등록되지 않은 사용자를 등록된 다른 사용자로 인식하여 인증을 허용하는 오류
- 전체 양성 샘플 중에 음성으로 잘못 예측된 것의 비율

$$FAR = \frac{FP}{FP + TP}$$

- 본인 거부율(False Reject Rate, FRR)

- 시스템에서 등록된 사용자를 인식하지 못하고 인증을 거부하는 오류
 - 전체 음성 샘플 중에 양성으로 잘못 예측된 것의 비율
- FAR과 FRR 모두 0에 가까울 수록 좋은 성능

$$FRR = \frac{FN}{FN + TN}$$

- Actual & Predict

- TP (true positive) : 암환자가 암진단
 - FP (false positive) : 암 걸리지 않은 사람이 암진단
 - FN (false negative) : 암환자가 암에 걸리지 않았다고 진단
 - TN (true negative) : 암 걸리지 않은 사람이 암에 걸리지 않았다고 진단
- TP와 TN은 많고, FP와 FN은 적어야 좋은 성능을 가진 분류기

		Predict	
		Positive	Negative
Actual	Positive	TP	FN
	Negative	FP	TN

F-Score

- **F-Score**

- Precision과 Recall의 조화평균
- 불균형 데이터의 성능을 평가하는 경우에 사용

$$F\text{-measure} = \frac{2 \times \text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

- **정밀도 (Precision)**

- 모델이 True라고 분류한 것 중에서 실제 True인 것의 비율
- 분류기가 참으로 분류한 것이 기준

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

- **재현율 (Recall)**

- 실제 True인 것 중에서 모델이 True라고 예측한 것의 비율
- 실제 참값이 기준

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

Q & A