

컴공 발자취

[CNN]Convolution neural network(1)

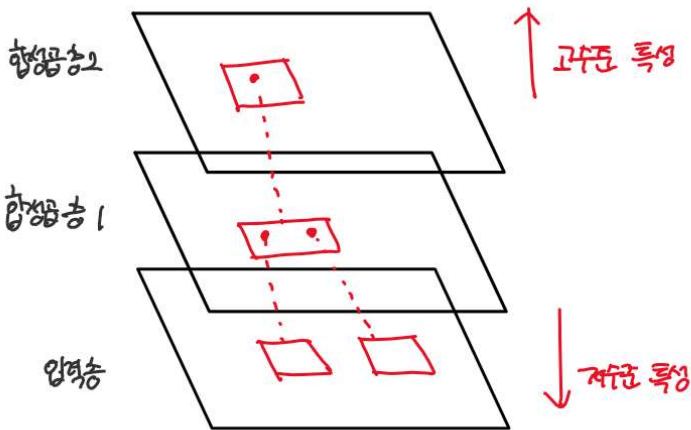
2021. 4. 30. 15:17 · 개발 공부/딥러닝

(이 게시물은 Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow (오렐리앙 제
롱 지음, 박해선 옮김) 의 책을 참고하여 작성한 글입니다.)
위 책의 p542~p559의 내용을 담고 있습니다.

주제 : 합성곱 신경망에서 합성곱 층, 풀링층 구성 요소에 대해서 설명합니다.

합성곱 층

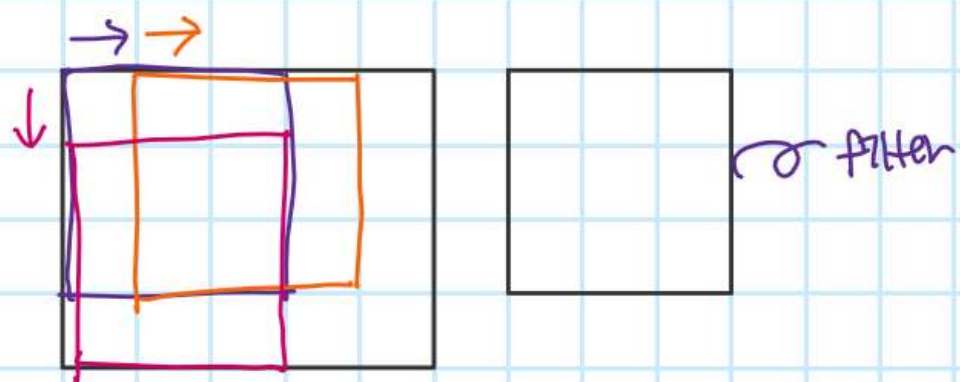
네트워크가 첫 번째 은닉층에서는 작은 저수준 특성에 집중하고, 그 다음 은닉층에서는 더 큰 고수준 특성
으로 조합해나가도록 도와준다.



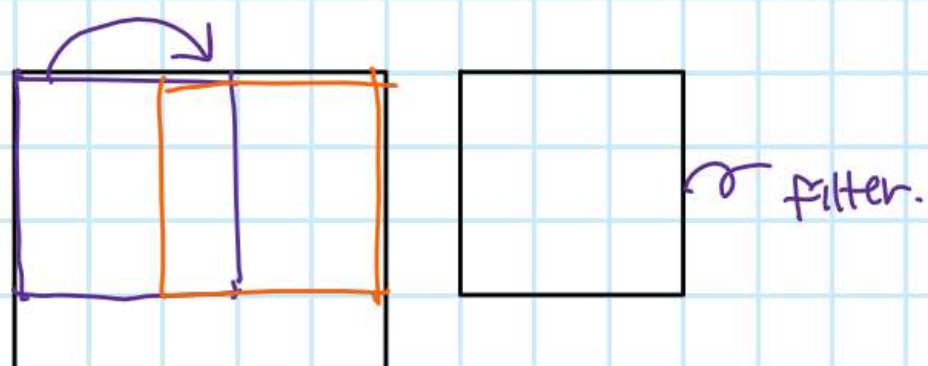
스트라이드

- 한 수용장과 다음 수용장 사이의 간격
- 모델의 계산 복잡도를 크게 낮춰줌
- 큰 입력층을 훨씬 작은 층에 연결하는 것이 가능

* stride = 1



* stride = 2



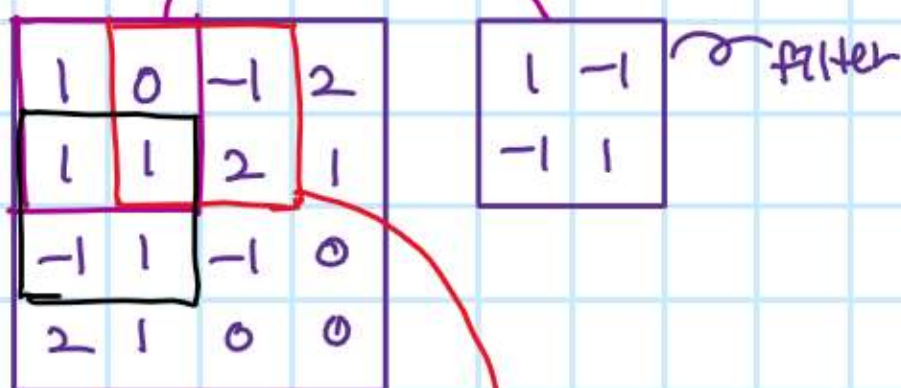
stride연산

필터(합성곱 커널)

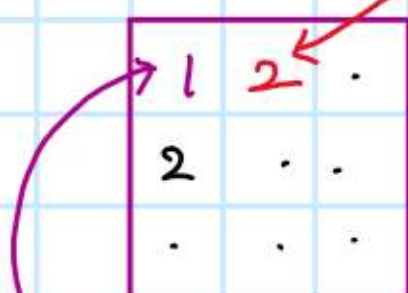
- 층의 전체 뉴런에 적용된 하나의 필터는 하나의 특성맵을 만든다.

* filter

dot 연산.



예시 stride=1)



$$1 \times 1 + (0 \times -1) + (-1 \times -1) + (-1 \times 1)$$

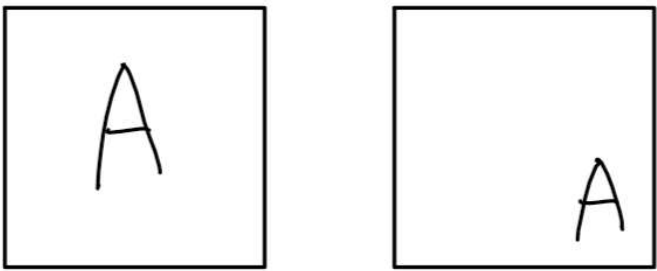
$$= 1 - 1 + 1 = 1$$

특성맵

- 필터를 가장 크게 활성화시키는 이미지의 영역을 강조한다.
- 훈련하는 동안 합성곱 층이 자동으로 해당 문제에 가장 유용한 필터를 찾고 상위층은 이들을 연결하여 더 복잡한 패턴을 학습한다.
- 각 특성 맵의 픽셀은 하나의 뉴런에 해당한다.
- 하나의 특성 맵에 있는 모든 뉴런이 같은 파라미터를 공유한다. --> 모델 전체 파라미터의 수를 줄여준다.

입력 이미지는 컬러 채널 마다 하나씩 여러 서브 층으로 구성되기도 한다.

CNN은 '위치 불변성' 특징이 있어 어느 위치에 있던 패턴을 인식할 수 있다. 반면에 DNN은 학습된 그 위치에서만 감지할 수 있다..



CNN은 둘다 'A'로 인식.
DNN은 인식 X

keras.layers.Conv2D

```
conv = keras.layers.Conv2D(filters = 32, kernel_size = 3, strides = 1, padding="same", activation= "relu")
```

- 3x3 크기의 필터 32개를 가짐
- 스트라이드 1
- same패딩을 사용 (패딩이 valid면 패딩이 없음, same이면 제로 패딩)
- 출력을 위해 relu함수를 적용

메모리 요구 사항

* 예시)
필터 : 5X5
스트라이드 : 1
패딩 : "same"
출력할 특성 맵 : 150 x 100의 특성 맵 200개를 만듦
입력: 150X100RGB

파라미터 수 : ((필터 * 채널)+편향) * 특성맵 개수 = ((5x5x3)+1)x200 = 15200

공감