

14강 연습문제

1. (i) 데이터 X 가 $N \times C \times H \times W = 2 \times 2 \times 3 \times 3$ 텐서

$$X = \left(\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 7 & 4 \\ 5 & 6 & 8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \right)$$

- 로 주어져 있다. $PH=2$, $PW=2$, $\text{padding}=0$, $\text{stride}=1$ 로 Max Pooling한 값을 구하시오.
(ii) 코드로 검증하시오.

2. (i) 데이터 X 가 $N \times C \times H \times W = 2 \times 2 \times 3 \times 3$ 텐서

$$X = \left(\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 8 \\ 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \right)$$

- 로 주어져 있다. $PH=2$, $PW=2$, no padding , $\text{stride}=1$ 로 Max Pooling한 값을 구하시오.
(ii) 코드로 검증하시오.

3. 합성곱층의 필터는 통상적으로 3×3 나 5×5 를 쓰는 경우가 많다. 합성곱 신경망에서 각 합성곱층의 필터의 해상도를 모두 동일하게 잡더라도 낮은 층의 필터는 좁은 영역의 로컬한 특징을 찾아내지만 높은 층으로 갈수록 점점 더 넓은 영역의 글로벌한 특징을 찾아낸다. 이게 가능한 이유를 설명하시오.

4. 싸이킷런에서 두 샘플 사진을 다음과 같이 불러오자.

```
from sklearn.datasets import load_sample_image
china = load_sample_image('china.jpg')
flower = load_sample_image('flower.jpg')
```

- (i) 두 사진을 묶고 축 변환을 통해 $N \times C \times H \times W$ 포맷의 4차원 텐서를 만드시오.
(ii) $PH=3$, $PW=3$, $\text{stride}=3$, $\text{padding}=0$ 으로 max pooling을 한후 출력 shape $N \times C \times OH \times OW$ 를 확인하시오.
(iii) max pooling한 결과를 출력하시오.
(iv) $PH=5$, $PW=5$, $\text{stride}=5$, $\text{padding}=0$ 에 대해 같은 작업을 하시오.