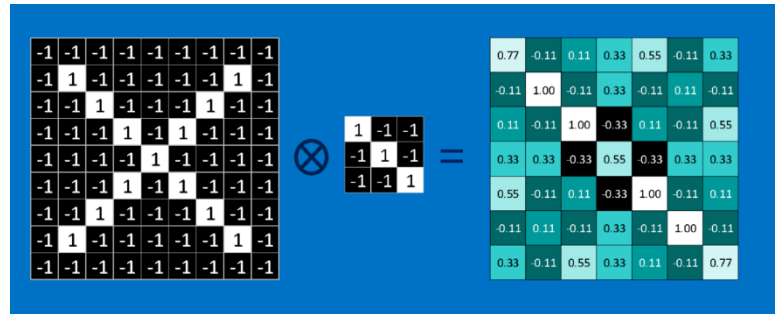


2021 데이터사이언스 시험 문제 예제

[필기] → **이러닝에서 직접 답하고 제출하시오.**

1. CNN 모델에서는 다양한 컨볼루션 필터를 사용할 수 있다. 아래 각 항목과 같은 컨볼루션 필터(커널)를 아래와 다음과 같은 9×9 이미지에 적용했을 때 얻어지는 특성 맵(feature map)의 한 번의 크기는? 크기를 아래 번호 순서대로 콤마로 구분해서 답하시오. [각 5 점]

- ① 1×1 필터, stride=1
- ② 3×3 필터, stride=3
- ③ 3×3 필터, stride=5
- ④ 5×5 필터, stride=3
- ⑤ 5×5 필터, stride=1



[코딩] → **코드와 실행 결과를 모두 포함한 .ipynb 파일과 코드와 이를 인쇄한 .pdf 파일을 제출하시오.**

2. $f = y^2$, $y = x^3 + x$ 이고 $x=[2.0, 3.0]$ 일 때 z 의 x 에 대한 기울기를 구하는 코드를 (1) 파이썬 코드 또는 (2) 파이토치 코드로 구하시오.

$$f = y^2, \quad y = x^3 + x$$

3. 활성화 함수로 아래와 같은 개념의 ReLU(rectified linear unit)를 사용하여 최고 성능으로 Fashion MNIST 데이터셋을 분류하는 ANN (artificial neural network) 모델을,

- ① **반드시 파이썬 코드로** 구현하시오.
- ② 첫번째 학습 데이터와 마지막 테스트 데이터를 시각화 하시오.

```
def relu(x):
    return (x)0)*x
```

[Hint] ① '신경망 첫걸음' 교재 21장~24장, NNLab2, NNLab3 참고하세요.

- ② Fashion MNIST 데이터셋 엑셀 파일 형태로 다운로드 받아서 준비하세요. (첫 줄의 특징 항목 텍스트)은 제외하고 학습해야 합니다. 프로그램에서 읽어서 제거하거나 직접 편집으로 삭제하세요.)

4. 학생들의 시험성과 시험 공부한 시간 사이에 어떤 관계가 있는지 알아보려고 관측한 데이터가 아래 표와 같을 때, 공부한 시간을 입력하면 예상 시험점수를 알려주는 프로그램을 평균제곱오차(MSE; mean squared error)를 이용하는 이용하는 선형회귀(linear regression) 방법을 이용해서 (1) 파이썬 코드 또는 (2) 파이토치 코드로,

- ① 구현 하시오.
- ② 그 결과를 시각화 하시오. [20점]

[Hint] '3장보충. 선형회귀' 자료 참조, 'Lab8. 경사하강법' 자료의 p12~p13 참고하세요.

$$\text{평균제곱오차} : MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{y} - y)^2$$

공부한 시간	2시간	4시간	6시간	8시간	10시간	12시간
성적	81점	93점	91점	97점	99점	100점

(제출)

- ① 답안을 작성한 코드와 실행 결과 모두를 보여주는 1개의 IPython 답안 파일(자기이름.ipynb)과
- ② 답안 파일의 내용을 인쇄한 pdf 파일을 함께 제출합니다. <수고 많으셨습니다!>