

10장 연습문제

1. `train_neuralnet.py`를 수정하여 다음 코드를 작성하시오. 학습률은 1로 잡으시오.
 - (i) 역전파를 통한 학습시간과 수치미분을 통한 학습 시간을 비교하려 한다. 훈련용 MNIST 데이터 앞 100개 배치 묶음에 대해 한번 학습에 걸린 시간을 `time` 라이브러리를 사용하여 측정하시오.
 - (ii) 은닉층의 뉴런 개수를 1개, 2개, 5개, 50개, 200개로 잡고 훈련을 시킨후 정확도를 측정하시오.
 - (iii) 학습 회수를 100,000회로 잡고 훈련을 시킨후 훈련 데이터 정확도와 테스트 데이터의 정확도를 측정해 비교하시오.
2. 머신러닝 기법으로 AND 게이트를 학습시키려 한다. 다음과 같이 입력 뉴런이 2개, 출력 뉴런이 1개이고 Affine층만으로 이루어진 신경망을 생각하자. 입력 데이터가 (x_1, x_2) 이면 출력값은

$$y = (x_1 \ x_2) \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} + b = w_1x_1 + w_2x_2 + b$$

이다. 신경망은 출력값이 1에 가까우면 True로, 0에 가까우면 False로 판단한다. 라벨이 t 일 때, 손실함수는 $\frac{1}{2}(y - t)^2$ 로 잡자. 가중치는 표준정규분포를 따라 랜덤하게, 편향은 0으로 초기화한후 8번 학습시킨다. 다음 그림과 같이 출력되도록 코드를 작성하시오.

