

### 3강 연습문제

1.  $a_2 - a_1 = \log 2$ ,  $a_3 - a_1 = \log 3$ 일 때,  $(a_1, a_2, a_3)$ 의 소프트맥스(softmax)값을 구하시오.

2. 활성화 함수가 sigmoid인 이층 신경망이 dictionary

$$\{W_1 : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & -5 & -6 \end{bmatrix}, b_1 : [0, 0, 0], W_2 : \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -3 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}, b_2 : [0, 0]\}$$

로 주어져 있다.

(i)  $[\log 4, \log 2]$ 를 입력했을때 출력되는 소프트맥스(softmax)값을 구하시오.

(ii) `forward.py`를 수정하여 계산하시오.

3. 활성화 함수가 ReLU인 이층 신경망이 dictionary

$$\{W_1 : \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}, b_1 : [5, 4, 3, 2, 1], W_2 : \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, b_2 : [-1, -2, 0, 0, 0]\}$$

로 주어져 있다.

(i)  $[1, 2, 3, 4, 5]$ 를 입력했을때 출력되는 소프트맥스(softmax)값을 구하시오.

(ii) `forward.py`를 수정하여 계산하시오.

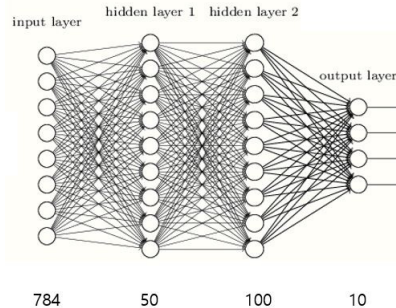
4. 일반적으로 인공신경망은 학습 시작전 가중치 행렬은 정규분포를 따라 랜덤하게 생성하고 편향은 제로 벡터로 둔다.

(i) 인터넷 검색을 통해 표준정규분포를 따라 랜덤하게 선택된 숫자로 벡터와 행렬을 생성해내는 numpy 함수를 찾아보시오.

(ii) 인터넷 검색을 통해 제로 벡터를 만드는 numpy 함수를 찾아보시오.

(iii) `forward.py`를 수정하여 다음 신경망을 구현하시오.

- 3층 신경망
- 각 층의 뉴런의 개수는 784, 50, 100, 10
- 활성화 함수는 sigmoid
- 가중치 행렬은 표준정규분포를 따라 랜덤하게 생성, 편향 벡터는 제로 벡터



(iv) 인터넷 검색을 통해 균등분포를 따라 0과 1사이의 숫자를 랜덤하게 뽑아내 벡터를 생성해내는 numpy 함수를 찾아보시오.

(v) 균등분포를 따라 0과 1사이의 숫자를 뽑아내 784차원의 벡터를 생성한 후 인공신경망에 입력해서 나온 값을 출력하시오.