

ATNN
ASSIGNMENT

$$x = [1, 3, 0]$$

$$W = \begin{bmatrix} 0,3 & 0,1 & -2 \\ -0,6 & -0,5 & 2 \\ -1 & -0,5 & 0,1 \end{bmatrix}$$

$$b = [0,1 \quad 0,1 \quad 0,1]$$

$$y = [0, 1, 0]$$

$$z = W^T x + b \Rightarrow z = \begin{bmatrix} 0,3 & -0,6 & -1 \\ 0,1 & -0,5 & 2 \\ -2 & 2 & 0,1 \end{bmatrix} [1, 3, 0] + [0,1 \quad 0,1 \quad 0,1] =$$

$$\Rightarrow z = \begin{bmatrix} 0,4 & -0,5 & -0,9 \\ 0,4 & -1,4 & -1,4 \\ 0,1 & 0,1 & 0,1 \end{bmatrix}$$

$$\hat{y} = \text{softmax}(z) = \begin{bmatrix} 0,3648 & 0,3897 & 0,2312 \\ 0,5648 & 0,1259 & 0,1102 \\ 0,27 & 0,5643 & 0,6288 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow z = [0,9 \quad -1,8 \quad -2,2] \Rightarrow \hat{y} = \text{softmax}(z)$$

$$\hat{y} = [0,899 \quad 0,0604 \quad 0,0405]$$

$$\text{error} = [0,899 \quad -0,9396 \quad 0,0405]$$

$$\Delta W_1 = -\text{error} \cdot x = [-0,899 \quad -2,697 \quad 0]$$

$$\Delta W_2 = -\text{error} \cdot x = [0,9396 \quad 2,8188 \quad 0]$$

$$\Delta W_3 = -\text{error} \cdot x = [0,0405 \quad -0,1215 \quad 0]$$

$$\Delta b = [-0,899 \quad 0,9396 \quad -0,0405]$$

$$\Rightarrow W_1' = W_1 - \Delta W_1 \Rightarrow W_1' = [1,199 \quad 2,797 \quad -2]$$

$$W_2' = W_2 - \Delta W_2 \Rightarrow W_2' = [-1,5396 \quad -3,3188 \quad 2]$$

$$W_3' = W_3 - \Delta W_3 \Rightarrow W_3' = [-0,9595 \quad -0,375 \quad 0,1]$$

$$\Rightarrow b' = [0,999 \quad -0,8396 \quad 0,1405]$$