

Thi gk : Mid term.

Bài 1:

$$\frac{dL}{dw} = (\hat{y} - y) \cdot X$$

$$w^{(2)} = w^{(0)} - \frac{dL}{dw}(w_0) \cdot \alpha$$

$$\begin{aligned} \frac{dL}{dw}(w_0) &= X^T (\sigma(Xw) - y) \\ &= \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \sigma \left(\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix} \right) - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \sigma \left(\begin{bmatrix} -12 \\ 8 \end{bmatrix} \right) - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$w^{(4)} = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix} - 0,1 \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1,9 \\ -1,6 \end{bmatrix}$$

$$\frac{dL}{dw} (w^{(1)}) = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$w^{(2)} = w^{(1)} - 0,1 \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1,9 \\ -1,6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -0,1 \\ -0,4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1,8 \\ -1,2 \end{bmatrix}$$

$$\frac{dL}{dw} (w^{(2)}) = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$w^{(3)} = w^{(2)} - 0,1 \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1,8 \\ -1,2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,1 \\ 0,4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1,7 \\ -0,8 \end{bmatrix}$$

Ba.L:

$$\text{Linear}(2,4): x^T \cdot w_1^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 17 & 12 & 14 & 8 \end{bmatrix}$$

$$x^T w_1^T + b_1^T = \begin{bmatrix} 17 & 13 & 12 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\text{Relu}: \begin{bmatrix} 17 & 13 & 12 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\text{Linear}(4,3) = \begin{bmatrix} 17 & 13 & 12 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$+ \begin{bmatrix} 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 6 & 6 & 9 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 7 & 0 & 9 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{So } \mu_{\max} = [2,3 \cdot 10^{-6} \quad 3,8 \cdot 10^{-11} \quad 0,9]$$

Bài 3:

$$X * k = Y$$

Có: $Y \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$.

$$y_{11} = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = 4 + 1 + 4 + 3$$

$$= 12$$

~~22~~ $Y =$

$$y_{12} = 1 + 4 + 3 + 0 = 8$$

$$y_{13} = 4 + 3 + 4 + 1 = 12$$

$$y_{21} = 2 + 4 + 0 = 6$$

$$y_{22} = 4 + 2 = 6$$

$$y_{23} = 2 + 3 = 5$$

$$y_{31} = 4 + 3 + 1 = 8$$

$$y_{32} = 3 + 1 + 1 = 5$$

$$y_{33} = 1 + 3 + 3 = 7$$

$$\Rightarrow \text{output } Y: \begin{bmatrix} 12 & 8 & 12 \\ 6 & 6 & 5 \\ 8 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

Bài 4:

1)

Input: $256 \times 256 \times 3$

conv2D: $(5 \times 5 \times 3 \times 4) \therefore \text{out: } 128 \times 128 \times 64$

$$\text{Param} = (5 \times 5 \times 3 + 1) \times 64 = 4864$$

Con V2D ($5 \times 5 \times 64$): Output: $122 \times 122 \times 2$.

$$\text{Param} = (5 \times 5 \times 64 + 1) \cdot 2 = 3202.$$

Flatten: Output: $122 \times 122 \times 2 = 29768$.

$$\Rightarrow \text{Tổng số param} = 4864 + 3202 \\ = 8066.$$

❗ 2)

Output của net là: vector: 29768 phần?