محمد ابولی نژاد

۹۸۱۰۳۸۸۷

Subject:

Date

به نام خدا

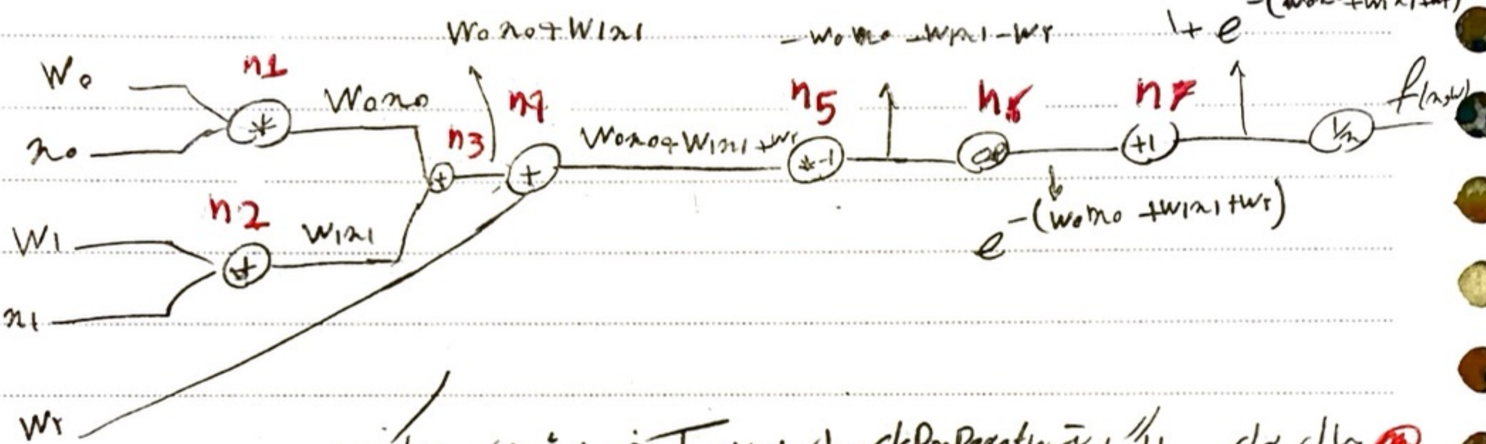
تمرین ششم _ سری دوم

سوال ۱

ابتدا نتیجه نهایی را حساب میکنیم:

$$f(w,x) = \frac{1}{1+e^{-(-2+4-3)}} = \boxed{\frac{1}{1+e^{-1}}}$$

ابتدا شکل کلی شبکه را به همراه خروجی هر نورون مشخص میکنیم:



حال برای الگوریتم backPropagation، از لایه آخر شروع میکنیم و به ابتدای آن میایم.

* برای سادگی نشان دادن نورون ها، آن ها را در شکل نامگذاری کردم.

$$\frac{\partial f}{\partial n_7} = \frac{-1}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_6} = \frac{\partial f}{\partial n_7} \times \frac{\partial n_7}{\partial n_6} = \frac{-1}{(1+e^{-1})^2} \times 1 = \frac{-1}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_5} = \frac{\partial f}{\partial n_6} \times \frac{\partial n_6}{\partial n_5} = \frac{-1}{(1+e^{-1})^2} \times e^{-1} = \frac{-e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

Subject :
Date

$$\frac{\partial f}{\partial n_4} = \frac{\partial f}{\partial n_5} \times \frac{\partial n_5}{\partial n_4} = \frac{-e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} \times -1 = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_3} = \frac{\partial f}{\partial n_4} \times \frac{\partial n_4}{\partial n_3} = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} \times 1 = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_2} = \frac{\partial f}{\partial n_3} \times \frac{\partial n_3}{\partial n_2} = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} \times 1 = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_1} = \frac{\partial f}{\partial n_2} \times \frac{\partial n_2}{\partial n_1} = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} \times 1 = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

در انتهای مشتق خروجی نهایی نسبت به ورودی ها را هم حساب می کنیم.

$$\frac{\partial F}{\partial w_0} = \frac{x_0 e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} = \frac{-e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial F}{\partial x_0} = \frac{w_0 e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} = \frac{2e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial F}{\partial w_1} = \frac{x_1 e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} = \frac{-2e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial F}{\partial x_1} = \frac{w_1 e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} = \frac{-3e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$

$$\frac{\partial F}{\partial w_2} = \frac{1 \times e^{-1}}{(1+e^{-1})^2} = \frac{e^{-1}}{(1+e^{-1})^2}$$