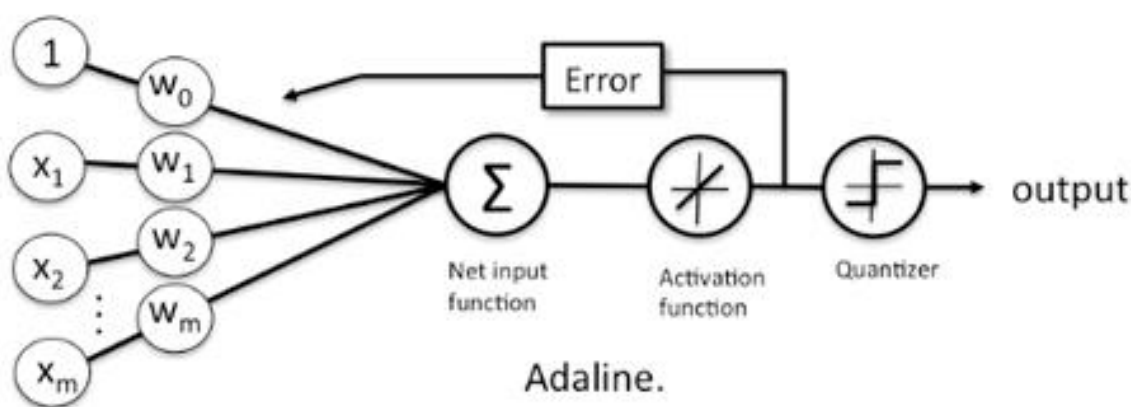


به نام خدا

موضوع پروژه: شبکه آدلاین

شبکه آدلاین کاملاً مشابه پرسپترون است به جز اینکه تابع انتقال بکار رفته در آن، تابعی خطی است.

متوسط مربع خطا: الگوریتم LMS نیز مانند الگوریتم یادگیری پرسپترون از نوع یادگیری با ناظر می باشد که در آن زوج های ورودی و خروجی مطلوب به شبکه اعمال میشوند و پس از اعمال هر ورودی، خروجی شبکه با خروجی هدف مقایسه میشود. در الگوریتم LMS سعی بر این است که وزن ها و یا بایاس در شبکه به گونه ای تنظیم شوند که متوسط مربع خطا مینیمم گردد. این خطا تفاضل بین خروجی هدف و خروجی شبکه می باشد.



❖ الگوریتم کلی آدلاین:

- (۱) مقداردهی اولیه به وزن ها (تصادفی کوچک)، بایاس صفر و نرخ یادگیری α بین صفر و یک
- (۲) مراحل زیر را تا زمان برقراری شرایط تکرار کن (مراحل ۳ تا ۷)
- (۳) برای جفت داده آموزشی $s:t$ مراحل ۴ تا ۶ را تکرار کن

۴) فعالسازی واحدهای ورودی را معین کن

۵) مقدار واحد خروجی شبکه را براساس واحد ورودی محاسبه کن

۶) مقادیر وزن ها و بایاس را به روز کن

۷) شرایط توقف آزمایش را چک کن

پاسخ واحد خروجی:

$$Y_{in} = b + \sum x_i w_i$$

به روزرسانی مقادیر وزن ها و بایاس:

$$W_i(\text{new}) = w_i(\text{old}) + \alpha(t - y_{in})x_i$$

$$B(\text{new}) = b(\text{old}) + \alpha(t - y_{in})$$

مثال تابع AND:

| input | | | Out |
|-------|----|---|-----|
| X1 | X2 | 1 | T |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | -1 | 1 | -1 |
| -1 | 1 | 1 | -1 |
| -1 | -1 | 1 | -1 |

$$W_2=1, \quad w_2=1, \quad w_0=-\frac{3}{2}, \quad x_2+x_1-\frac{3}{2}=0$$

▶ قانون دلتا یا قانون یادگیری در شبکه آدالاین:

$$y_{in} = \sum x_i w_i$$

▶ لزوم کمینه کردن خطای بین خروجی شبکه و هدف موردنظر

▶ خطا برابر است با مربع تفاضلات

$$E = (t - y_{in})^2$$

▶ گرادیان تابع خطا = مشتق جزئی تابع نسبت به هر یک از وزن‌ها $\Delta w_i = \alpha(t - y_{in})x_i$

▶ بیانگر جهت سریع‌ترین رشد خطا

▶ جهت مخالف گرادیان به معنای کندترین رشد خطا (یا سریع‌ترین کاهش خطا)

$$-\frac{\partial E}{\partial w_i} = -2(t - y_{in})x_i$$

- -