

مسئله : داده های نویزی را در آزمایشگاه ثبت کرده ایم و می خواهیم برنامه نرم افزاری بهترین مقادیر a و b را بیابد بگونه ای که تابع $f(t)$ با کمترین خطا از اکثر نقاط عبور کند.

$$f(t) = ae^{bt}$$

تابعی که باید بر منحنی برازش داده شود

$P =$ داده های اصلی

می خواهیم خطا می نیم شود $\text{Error} = P - f(t)$

$E = \text{Mean Square Error}$

میانگین مربعات خطا را می نیم می کنیم تا خطای مثبت و منفی یکدیگر را خنثی نکنند.

$$E = \frac{1}{1001} \sum_{i=1}^{1001} (P_i - f(t_i))^2$$

$$E = \frac{1}{1001} \sum_{i=1}^{1001} (P_i - ae^{bt_i})^2$$

$$a^{(k+1)} = a^k - n_1 \frac{\partial E}{\partial a}$$

$$b^{(k+1)} = b^k - n_2 \frac{\partial E}{\partial b}$$

$$\frac{\partial E}{\partial a} = \frac{1}{1001} \sum_{i=1}^{1001} 2((-e^{bt_i})) (P_i - ae^{bt_i})$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = \frac{1}{1001} \sum_{i=1}^{1001} 2((-at_i e^{bt_i})) (P_i - ae^{bt_i})$$