

模式识别作业3

张蔚桐 2015011493 自55

2017 年 3 月 23 日

1

考察采用 $\lambda(\hat{\theta}, \theta) = (\hat{\theta} - \theta)^2$ 的期望风险可得

$$R(\hat{\theta}|\mathbf{X}) = \int_{\theta} (\hat{\theta} - \theta)^2 P(\theta|\mathbf{X}) d\theta \quad (1)$$

对1式求导可得

$$\frac{dR(\hat{\theta}|\mathbf{X})}{d\hat{\theta}} = \int_{\theta} 2(\hat{\theta} - \theta) P(\theta|\mathbf{X}) d\theta \quad (2)$$

期望风险最小化可以得到2式为0，因此可以得到

$$\int_{\theta} \theta P(\theta|\mathbf{X}) d\theta = \hat{\theta} \int_{\theta} P(\theta|\mathbf{X}) d\theta \quad (3)$$

4等式右侧系数为归一化系数，因此可直接得到结论

$$\hat{\theta} = \int_{\theta} \theta P(\theta|\mathbf{X}) d\theta = E(\theta|\mathbf{X}) \quad (4)$$

2