

## 110753201 資料碩一 曹昱維

- **Mean Squared Error** 是否保證大於或者等於 **Relative Squared Error**? 為什麼

$\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a}) > n$  的話, MSE 小於 RSE, 否則 RSE 大於 MSE

- 假設使用一個二分類分類器為 300 個測試案例分類, 其中 180 個分類正確
  - 取信心水準 0.6 時, 信賴區間為多少?

$$\begin{aligned} pr[-z < X < z] &= 60\% \\ z &= 0.84 \\ f &= 180/300 = 0.6 \\ N &= 300 \\ \frac{0.6-p}{\sqrt{p(1-p)/300}} &= 0.845 \Rightarrow p \in [0.576, 0.634] \end{aligned}$$

- 取信心水準 0.8 時, 信賴區間為多少?

$$\begin{aligned} pr[-z < X < z] &= 80\% \\ z &= 1.28 \\ f &= 180/300 = 0.6 \\ N &= 300 \\ \frac{0.6-p}{\sqrt{p(1-p)/300}} &= 1.28 \Rightarrow p \in [0.563, 0.624] \end{aligned}$$

- 假設使用一個二分類分類器為 300 個測試案例分類，其中 170 個分類正確

- 取信心水準 0.6 時，信賴區間為多少？

$$\begin{aligned}pr[-z < X < z] &= 60\% \\z &= 0.84 \\f &= 170/300 = 0.57 \\N &= 300 \\ \frac{0.57 - p}{\sqrt{p(1-p)/300}} &= 0.84 \Rightarrow p \in [0.542, 0.590]\end{aligned}$$

- 取信心水準 0.8 時，信賴區間為多少？

$$\begin{aligned}pr[-z < X < z] &= 80\% \\z &= 1.28 \\f &= 170/300 = 0.57 \\N &= 300 \\ \frac{0.57 - p}{\sqrt{p(1-p)/300}} &= 1.28 \Rightarrow p \in [0.530, 0.602]\end{aligned}$$

- 假設使用甲乙兩個二分類分類器為 1000 個測試案例分類
  - 假設甲分類器猜中測試案例中 500 個案例的類別
  - 以信心水準 0.9 來計算分類器的正確率的信賴區間時，乙分類器至少要猜對多少個測試案例的類別，我們才能比較(這裡有再複雜一些的問題)相信乙分類器優於甲分類器？

甲分類器區間：

$$pr[-z < X < z] = 90\%$$

$$z = 1.65$$

$$f = 500/1000 = 0.5$$

$$N = 1000$$

$$\frac{0.5-p}{\sqrt{p(1-p)/1000}} = 1.65 \Rightarrow p_{\text{甲}} \in [0.474, 0.526]$$

乙分類器表現優於甲分類器，且有顯著區別  $\Rightarrow$

$p_{\text{乙}}$  的下限要高於 0.526  $\Rightarrow$

$$1.65 \sqrt{0.526(1 - 0.526)/1000} + 0.526 = 0.553 = \bar{X} \Rightarrow p_{\text{乙}} = 0.553$$

所以乙分類器至少要猜對 553 筆