

## ML HW1

1.



作業一  
評分測驗 · 40 min

截止時間 10月27日 23:59 PDT

✓ 恭喜！您通過了！  
通過條件 75% 或更高

堅持學習

成績  
100%

2.

可以用來監測網路駭客入侵

根據一個給定的資料去訓練出一個代表正常行為的模型

3.

對於任意L

$A(D)$ 的測試結果可能產生0,1,...,L筆錯誤

然而確切的  $f$  我們不知道，因此對於off-training-set中的資料， $f$  可能為任意值，共有  $2^L$  種不同的  $f$  其中會使得  $A(D)$  產生0筆錯誤的有  $C_0^L$  個，1筆錯誤的有  $C_1^L$  個，...，L筆錯誤的有  $C_L^L$  個

$$\text{因此 } E_f\{E_{OTS}(A(D), f)\} = \frac{1}{L}\{0 \times C_0^L + 1 \times C_1^L + \dots + L \times C_L^L\} = \frac{1}{2}$$

4.

五次都拿到綠色的1，代表五次都要選到A或D

每一次拿到A或D的機率為  $\frac{1}{2}$

$$\text{因此答案為 } \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

5.

如果同時拿到A跟B，則一定不會有數字是五個都為綠的

如果同時拿到C跟D，則一定不會有數字是五個都為綠的

不同時拿到A跟B或C跟D的話 有四種拿法

只拿AC 只拿AD 只拿BC 只拿BD

每一種都有 $2^5$ 種方法

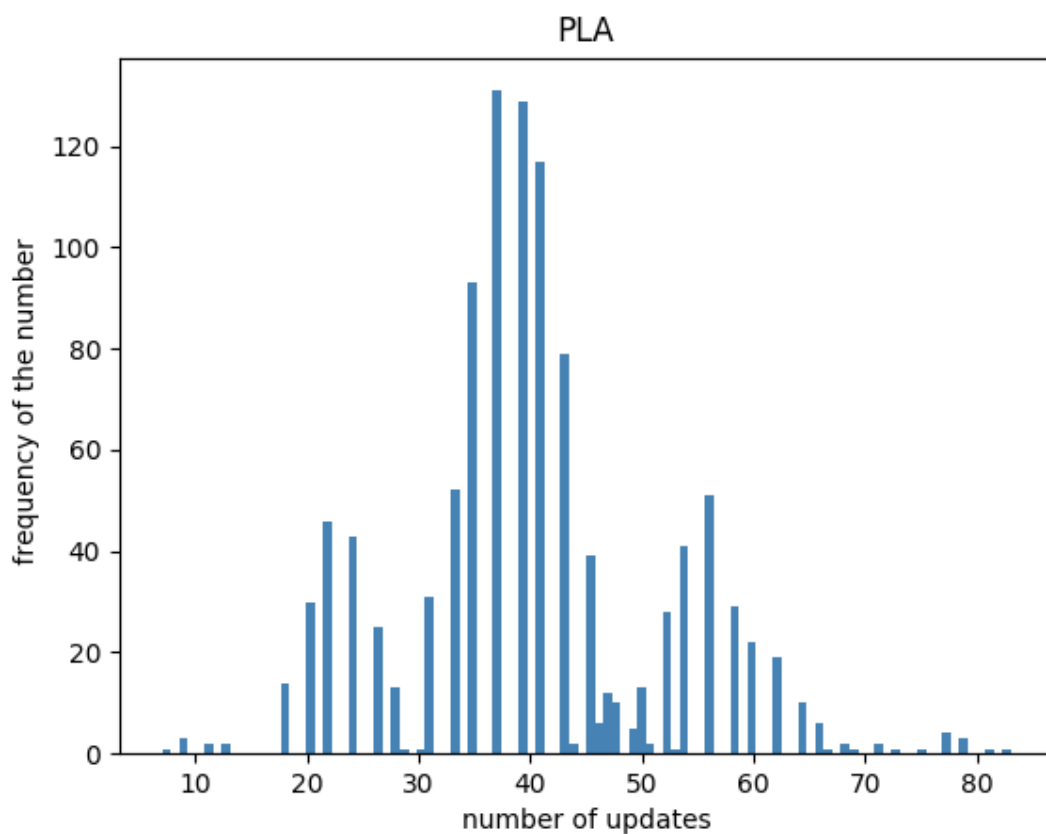
因此共 $4 \times 2^5$ 種方法 然而只拿到A跟只拿到B跟只拿到C跟只拿到D會被重複算一次 因此需再減掉4次 共為 $4 \times 2^5 - 4$

而總樣本數為 $4^5$

因此機率為 $\frac{4 \times 2^5 - 4}{4^5} = \frac{31}{256}$

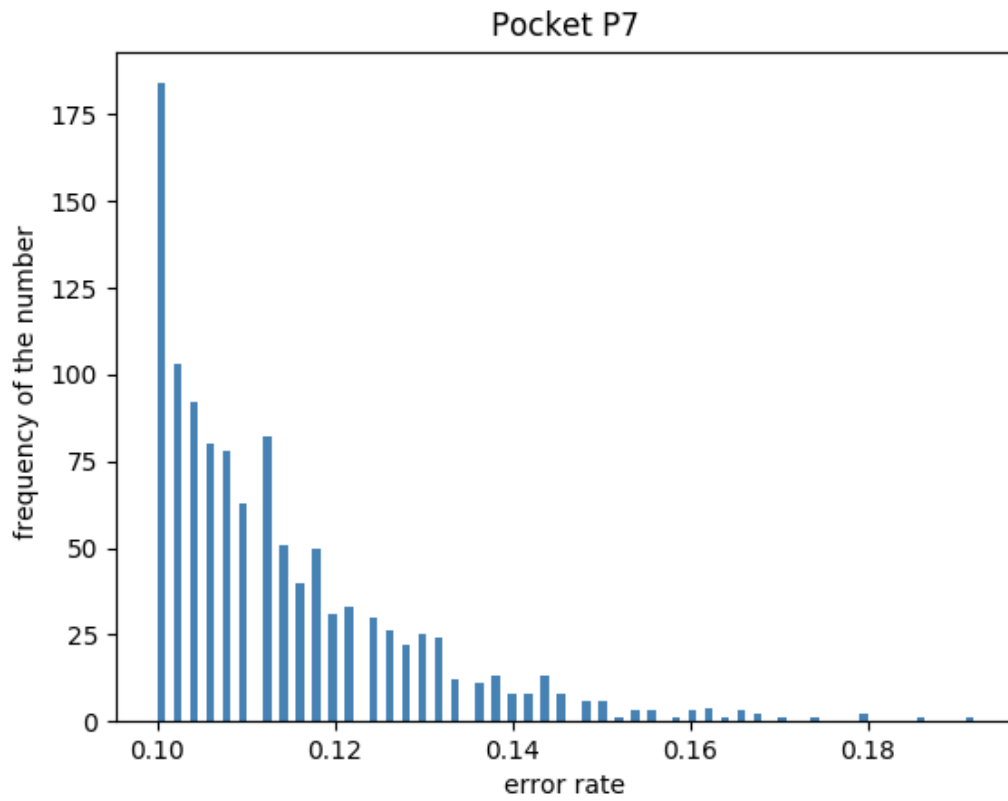
6.

The average number of updates is 40.2140319



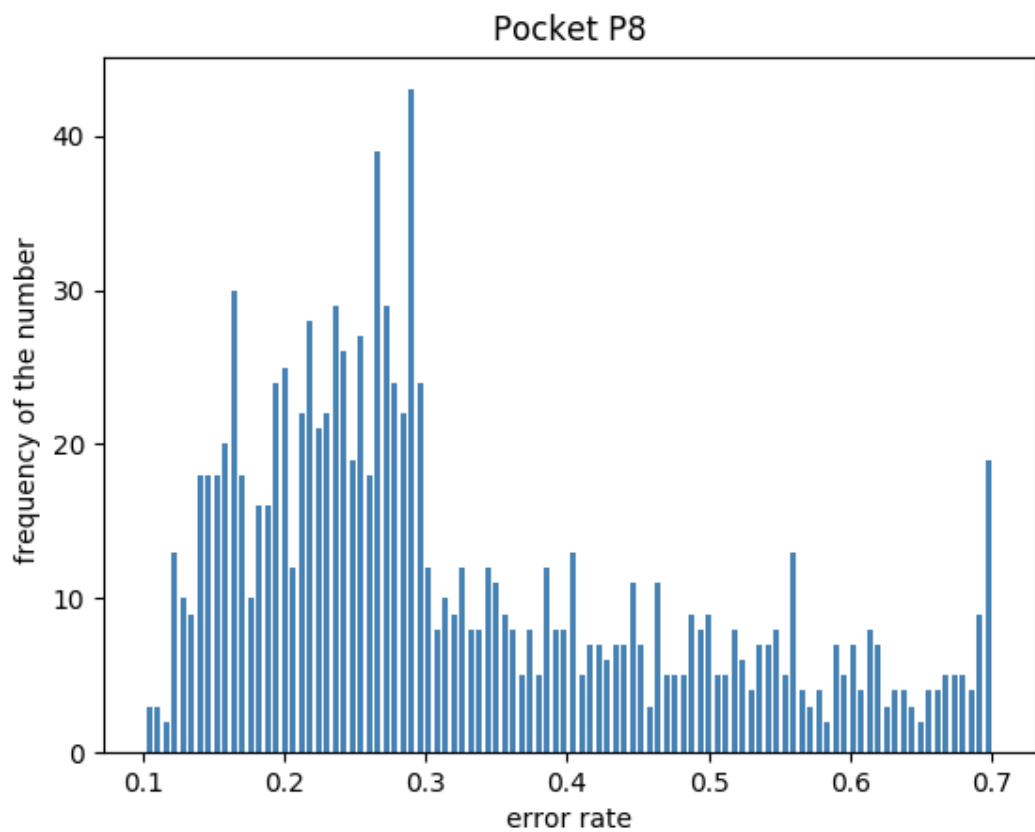
7.

The average error rate is 0.1139005



8.

The average rate is 0.3314618



9.

不會，因為  $T \leq \frac{R^2}{\rho^2} = \frac{\max |x_n|^2}{\min y_n \frac{w_f^T}{|w_f|} x_n}$

如果  $x_n$  都變成  $\frac{1}{10}$  倍，那  $R^2$  就會變成  $\frac{1}{100}$  倍， $\rho^2$  也會變成  $\frac{1}{100}$  倍

因此 T 維持不變！