

## 第二次機率與統計作業

F74094017 資訊 113 李昆翰

一、手寫作業：

F74094017 李昆翰

2.66

a.)  $P(\text{graveyard}) = 2\% + 30\% = 32\% = \underline{0.32} \#$

b.)  $P(\text{human error}) = 32\% + 25\% + 30\% = 87\% = \underline{0.87} \#$

c.)  $P(\text{unsafe}) = 5\% + 6\% + 2\% = 13\% = \underline{0.13} \#$

d.)  $P(\text{evening + graveyard}) = 6\% + 25\% + 2\% + 30\% = 63\% = \underline{0.63} \#$

2.82

$P(h) = 0.2, P(w) = 0.28, P(h \cap w) = 0.15$

a.)  $P(h \cup w) = P(h) + P(w) - P(h \cap w) = 0.2 + 0.28 - 0.15 = \underline{0.33} \#$

b.)  $P(w|h) = \frac{P(h \cap w)}{P(h)} = \frac{0.15}{0.2} = \underline{0.75} \#$

$P(A \cap B') = P(A' \cap B) + P(A \cap B)$

c.)  $P(h|w') = \frac{P(h) - P(h \cap w)}{P(w')} = \frac{0.2 - 0.15}{0.28} \approx \underline{0.694} \#$

2.90

$P(A) = 0.3, P(B|A) = 0.75, P(B|A') = 0.20, P(C|A \cap B) = 0.10, P(C|A' \cap B) = 0.15,$   
 $P(C|A \cap B') = 0.80, P(C|A' \cap B') = 0.90$

a.)  $P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B|A)P(C|A \cap B) = 0.3 \times 0.75 \times 0.10 = \underline{0.045} \#$

b.)  $P(B') = P(A \cap B') + P(A' \cap B) = P(A)P(B'|A) + P(A')P(B|A') = 0.3 \times 0.75 + 0.7 \times 0.20 = 0.365$   
 $P(A \cap B') = P(A)P(B'|A) = 0.3 \times 0.75 = 0.095$   
 $\therefore P(B' \cap C) = P(A \cap B' \cap C) + P(A' \cap B \cap C) = (P(A \cap B')P(C|A \cap B')) + [(1 - P(A \cup B))P(C|A' \cap B')]$   
 $= 0.095 \times 0.80 + [(1 - 0.3 - 0.165 - 0.225)P(C|A' \cap B')] = 0.075 \times 0.80 + 0.56 \times 0.90$   
 $= \underline{0.564} \#$

c.)  $P(C) = P(B \cap C) + P(B' \cap C) = P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C) + P(A' \cap B \cap C)$   
 $= 0.564 + 0.3 \times 0.75 \times 0.10 + 0.7 \times 0.20 \times 0.15 = \underline{0.63} \#$

d.)  $P(A|B' \cap C) = \frac{P(A \cap B' \cap C)}{P(B' \cap C)} = \frac{0.095 \times 0.80}{0.564} \approx \underline{0.1064} \#$

2.100

$$P(C-HE) = \frac{5}{7+7+5} = \frac{5}{19} \approx \underline{0.263\#}$$

2.126

a.)

$$P = \frac{13}{13+10} = \frac{13}{23} \approx \underline{0.565\#}$$

b.)

$$P = \frac{2}{40+13+4+2} = \frac{2}{59} \approx \underline{0.0339\#}$$

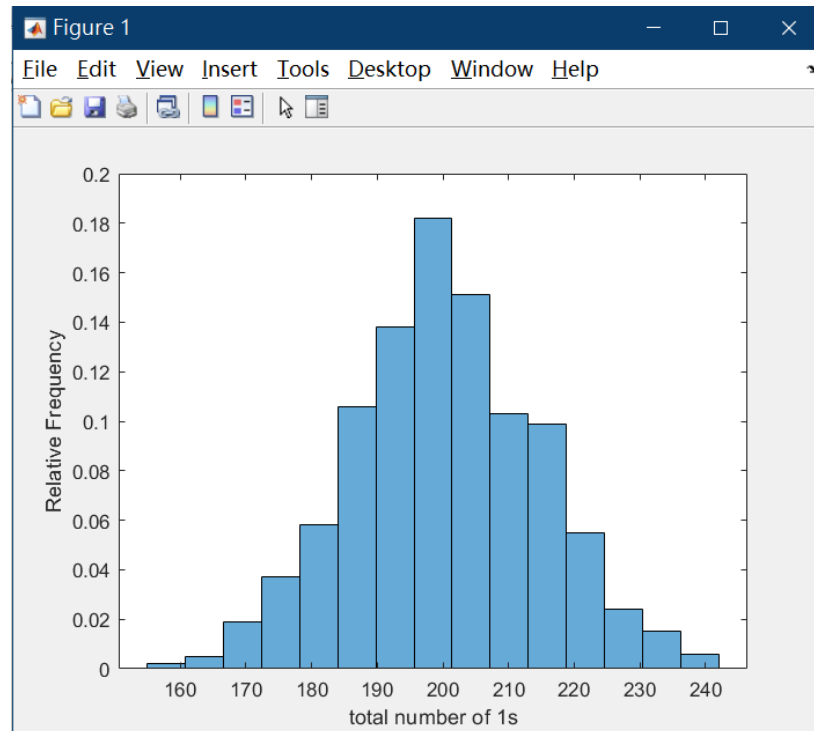
二、matlab 部分：

2-1a

由於資料量過大，就沒有在這裡進行範例演示。

2-1b

(bars : 15)



2-1c

藉由 matlab 的運算後，我於某一次的運行求得了以下 10 個  $P(B3|A)$  結果：

```
HW2_1c
0.1922    0.1748    0.1615    0.1775    0.2056    0.2143    0.1893    0.2066    0.1892    0.1791
```

而在課本的 Example 2.42 中的  $P(B3|A)$  理論值為：

$$10/49 \doteq 0.2041$$

由此，我們可以觀察到，在使用 matlab 的 random 對 B1、B2、B3 以及它們的失誤率(defective rate)做仿真隨機後所求得的  $P(B3|A)$  皆在理論值 0.2041 的附近，但較難出現和理論值相同的數字出現。這表示說在實際的情況下，B3 在 A 成立情況下的失誤率不是像理論一樣的固定，但是會在理論值附近徘徊，使它的總平均失誤率可以趨近於理論值。除此之外，在 0.2041 附近的數比其之相對極端值要來的多，這同時也說明了  $P(B3|A)$  的理論值表現出了這些資料最可能呈現的大致模樣。