

# HW03 Apriori Algorithms

C109152304 許智程

下表為某商店的五筆交易紀錄，試回答下列問題。

設最小支持度(min\_support)=2，也就是出現次數以下時，不列入選擇

| 交易紀錄 | 商品項目-代碼         |
|------|-----------------|
| 601  | 麵包-A、果醬-B、花生醬-C |
| 602  | 麵包-A、花生醬-C      |
| 603  | 麵包-A、花生醬-C、牛奶-D |
| 604  | 麵包-A、啤酒-E       |
| 605  | 牛奶-D、啤酒-E       |

1. 利用Apriori演算法求所有2-項目集的可能規則

| itemset | sup | -> | A | 4 | B | 1 | C | 3 | D | 2 | E | 2 |
|---------|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A       | 4   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| B       | 1   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| C       | 3   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| D       | 2   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| E       | 2   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

| itemset | sup | -> |
|---------|-----|----|
| {A,C}   | 3   |    |
| {A,D}   | 1   |    |
| {A,E}   | 1   |    |
| {C,D}   | 1   |    |
| {C,E}   | 0   |    |
| {D,E}   | 1   |    |

| itemset | sup |
|---------|-----|
| {A,C}   | 3   |

∴ 所有2-項目集的可能規則為 {A,C}

2. 試求所有2-項目極可能規則的支持度(Confidence)與信賴度(Support)

| itemset | sup |
|---------|-----|
| {A,C}   | 3   |

支持度(Confidence)與信賴度(Support)的算法如下

$$\begin{cases} Support\{X \Rightarrow Y\} = P(X \cap Y) \\ Confidence\{X \Rightarrow Y\} = P(Y|X) = \frac{P(X \cap Y)}{P(X)} \end{cases}$$

套用上面的式子，得到

$$\begin{cases} Support\{A \Rightarrow C\} = P(A \cap C) = \frac{3}{5} \\ Confidence\{A \Rightarrow C\} = P(C|A) = \frac{P(A \cap C)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

3. 令支持度門檻為20%，信賴度門檻為20%，試求被列入候選項目集的規則  
 $20\% = \frac{20}{100} = 0.2$

$$\therefore \{A, C\} \begin{cases} \frac{3}{5} = \frac{6}{10} > \frac{2}{10} \\ \frac{3}{4} = \frac{15}{20} > \frac{2}{10} = \frac{4}{20} \end{cases}$$

$\therefore$  被選入的是  $\{A, C\}$

4. 利用Apriori演算法求所有3-項目集的可能規則，求算其支持度(Confidence)與信賴度(Support)，最後列出被選入候選項目集的規則

| itemset | sup |
|---------|-----|
| {A,C}   | 3   |

->

| itemset | sup |
|---------|-----|
| {A,C,D} | 1   |
| {A,C,E} | 0   |

$\therefore$  沒有任何規則被選入候選項目