

```
In [ ]: !pip install mlxtend

Requirement already satisfied: mlxtend in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (0.14.0)
Requirement already satisfied: matplotlib>=1.5.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from mlxtend) (3.2.2)
Requirement already satisfied: numpy>=1.10.4 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from mlxtend) (1.19.5)
Requirement already satisfied: setuptools in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from mlxtend) (57.4.0)
Requirement already satisfied: pandas>=0.17.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from mlxtend) (1.1.5)
Requirement already satisfied: scipy>=0.17 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from mlxtend) (1.4.1)
Requirement already satisfied: scikit-learn>=0.18 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from mlxtend) (1.0.1)
Requirement already satisfied: kiwisolver>=1.0.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (1.3.2)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (2.8.2)
Requirement already satisfied: pyparsing!=2.0.4,!=2.1.2,!=2.1.6,>=2.0.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (3.0.6)
Requirement already satisfied: cycler>=0.10 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (0.11.0)
Requirement already satisfied: pytz>=2017.2 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from pandas>=0.17.1->mlxtend) (2018.9)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from python-dateutil>=2.1->matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (1.15.0)
Requirement already satisfied: joblib>=0.11 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-learn>=0.18->mlxtend) (1.1.0)
Requirement already satisfied: threadpoolctl>=2.0.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-learn>=0.18->mlxtend) (3.0.0)
```

```
In [ ]: import pandas as pd
df = pd.read_excel('drive/MyDrive/Colab Notebooks/CRM - Product Recommendation/Customer P
```

```
In [ ]: df.head(5)
```

Out[]:

	Timestamp	Transaction	playstation5	เครื่อง ทำ ขนมปัง	Ergonomic Wrist Rest	เครื่อง อบผ้า	เครื่อง ชง กาแฟ แคปซูล	เก้าอี้ LA- Z- Boy	เครื่อง ให้ อาหาร สัตว์ อัตโนมัติ	บัน ดา เลื่อน	แก้ว เก็บ ความ เย็น	ลู่วิ่ง ออกกำลังกาย
0	2021-10-17 17:43:37.985	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	2021-10-17 17:43:40.565	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2021-10-17 17:43:46.302	3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
3	2021-10-17 17:43:48.912	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4	2021-10-17 17:43:54.754	5	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0

```
In [ ]: df = df.drop('Timestamp', 1)
df = df.drop('Transaction', 1)
```

```
In [ ]: df.head(5)
```

```
Out[ ]:
```

	playstation5	เครื่อง ทำ ขนมปัง	Ergonomic Wrist Rest	เครื่อง อบผ้า	เครื่อง ชง กาแฟ แคปซูล	แก้ว LA- Z- Boy	เครื่อง ให้ อาหาร สัตว์ อัตโนมัติ	บด ดา เลี่ยน	แก้ว เก็บ ความ เย็น	ลู่วิ่ง ออกกำลังกาย	Kindle	เครื่อง ซักผ้า	Bluetooth Speaker
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
4	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1

```
In [40]: from mlxtend.frequent_patterns import apriori
from mlxtend.frequent_patterns import association_rules

frequent_itemsets = apriori(df, min_support = 0.35, use_colnames=True)
```

```
In [41]: rules = association_rules(frequent_itemsets, metric="lift", min_threshold=1.5)
rules.head(10)
```

```
Out[41]:
```

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(ยาดม, หม้อ ทอดไร้น้ำมัน)	(เครื่องซักผ้า)	0.446809	0.531915	0.361702	0.809524	1.521905	0.124038	2.457447
1	(เครื่องซักผ้า)	(ยาดม, หม้อ ทอดไร้น้ำมัน)	0.531915	0.446809	0.361702	0.680000	1.521905	0.124038	1.728723

Interpret

- หา Itemset ที่มี support อย่างต่ำ 35% หมายความว่า item นั้นๆต้องปรากฏในตะกร้าอย่างต่ำ 25% จากจำนวนตะกร้าทั้งหมด เพื่อตัดสินค้าที่มีจำนวนน้อยออกไป และเพื่อลดจำนวน rules ลง
- rule ที่เราสนใจ คือ ให้มี lift อย่างต่ำ 1.5 หมายความว่า มีความน่าจะเป็นที่จะซื้อสินค้าที่เป็น associated item มากขึ้น 50%
- จากผลที่ออกมาอธิบายได้ว่า คนที่ซื้อยาดม และหม้อทอดไร้น้ำมัน จะซื้อเครื่องซักผ้าด้วย ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มลูกค้ากลุ่มนี้จะเป็นคนทำงานที่อยู่คอนโด เพราะไม่ค่อยมีเวลา ดังนั้นจึงต้องซื้อเครื่องซักผ้าและหม้อทอดไร้น้ำมันเมื่อสำหรับการใช้ชีวิต สำหรับยาดมก็ตอบใจหย่คนทำงานที่ต้องการสูดให้สมองโล่งเพื่อทำงานได้ดีขึ้น