



# Data Mining

Data Mining



กับการพยากรณ์ทางธุรกิจ



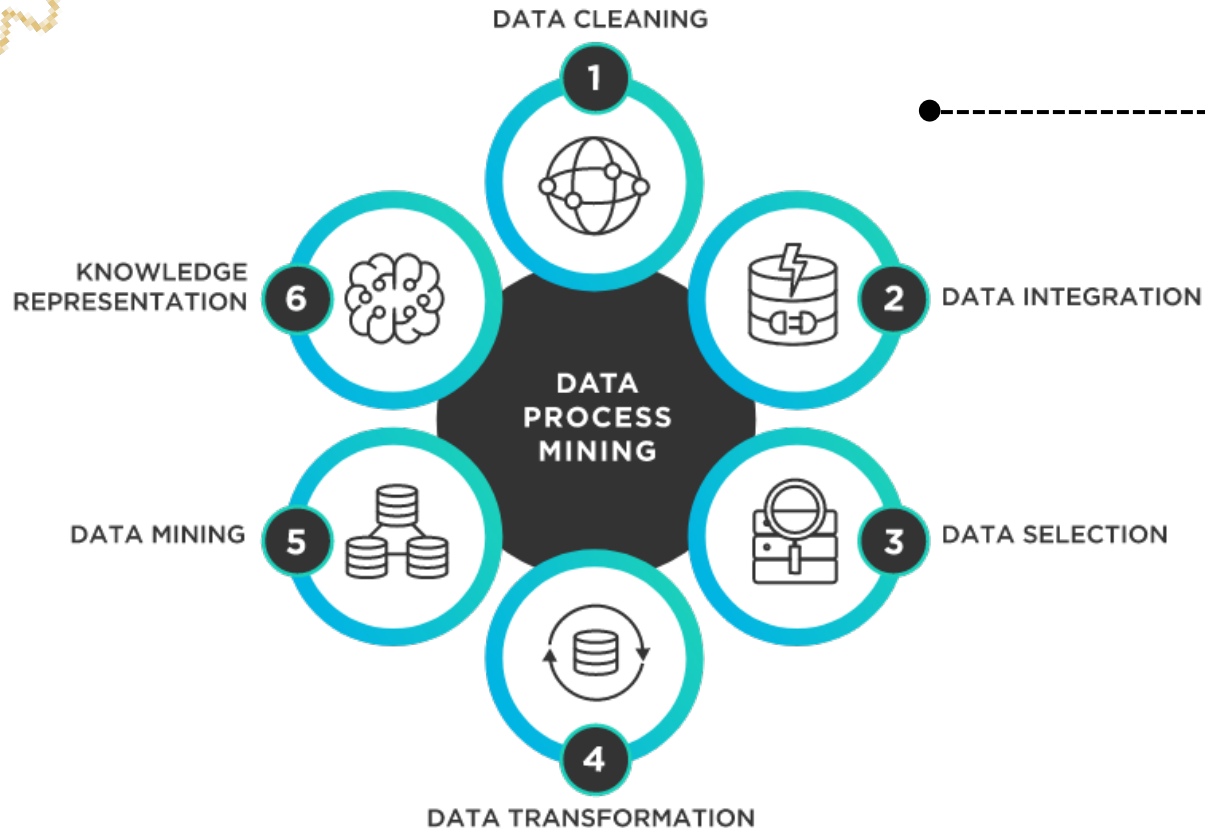
วิทยากร



ดร.อาทิตยาพร โรจรัตน์

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

# Data Mining กับองค์กรธุรกิจ



เหมืองข้อมูล หรือ Data Mining คือ การค้นหารูปแบบ (Patterns) หรือ ความรู้ใหม่ (New Knowledge) และ ความสัมพันธ์ (Associations) ที่ซ่อน อยู่จากในชุดข้อมูล (Big Data)

# ทำไมจึงต้องการ Data Mining ในธุรกิจ?



ในฐานะเจ้าของธุรกิจคุณต้องตัดสินใจทางธุรกิจที่สำคัญทุกวัน และเป็นเรื่องจริงที่การเข้าถึงข้อมูลมากขึ้นจะช่วยปรับปรุงการตัดสินใจทางธุรกิจ

# ทำไมจึงต้องการ Data Mining ในธุรกิจ?

- การนำวิธีการทาง Data mining มาใช้สามารถช่วยองค์กรธุรกิจได้หลายวิธี เช่น ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อของลูกค้า

“การวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อของลูกค้า”

1 transaction ลูกค้าซื้อ  
สินค้าใดบ้าง ?



- ลูกค้าส่วนใหญ่ ซื้อสินค้าอะไรคู่กันบ่อยๆ บ้าง ?
- เพราะเหตุใดลูกค้าจึงไม่สนใจสินค้าชนิดนี้ แต่กลับขายดีที่ร้านอื่น ?

# ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับ Data Mining

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพนักงานในโรงงานแห่งหนึ่ง

รหัสพนักงาน	ชื่อ	แผนก	เงินเดือน	รายได้ (บาท)	อายุ	วันเกิด
ID001	สมศรี	ฝ่ายขาย	20000	n/a	200	27 มกราคม 2546
ID002	สมใจ	การตลาด		-30000	-5	18 เมษายน 2543
ID003	สมรักษ์	การตลาด	23000	\$25000	24	07/08/1999
ID004	สมพงษ์	ช่างซ่อม	15000	20000	43	14 มีนาคม 2523
ID005	สมบูรณ์	การตลาด	24500	50000	52	8 เมษายน 2514

# ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับ Data Mining

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพนักงานในโรงงานแห่งหนึ่ง

รหัสพนักงาน	ชื่อ	แผนก	เงินเดือน	รายได้ (บาท)	อายุ	วันเกิด
ID001	สมศรี	ฝ่ายขาย	20000	n/a	200	27 มกราคม 2546
ID002	สมใจ	การตลาด		-30000	-5	18 เมษายน 2543
ID003	สมรักษ์	การตลาด	23000	\$25000	24	07/08/1999
ID004	สมพงษ์	ช่างซ่อม	15000	20000	43	14 มีนาคม 2523
ID005	สมบูรณ์	การตลาด	24500	50000	52	8 เมษายน 2514

ค่าข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

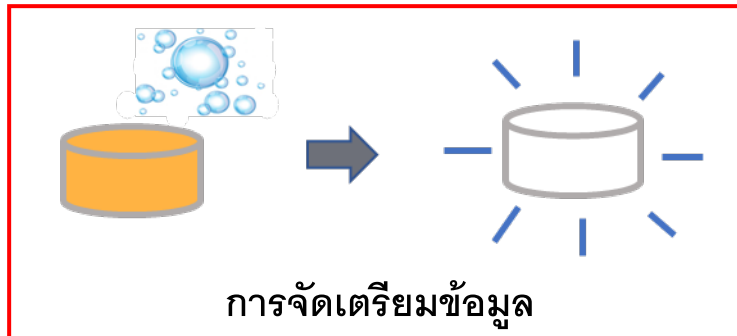
ค่าข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกัน

ค่าข้อมูลที่ขาดหายไป

ค่าข้อมูลรบกวน



# ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล



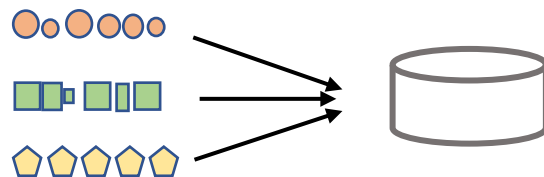
Facebook Twitter, Instagram



1, 2, 3

การแปลงข้อมูล

Preprocessing Data



การผสมข้อมูล



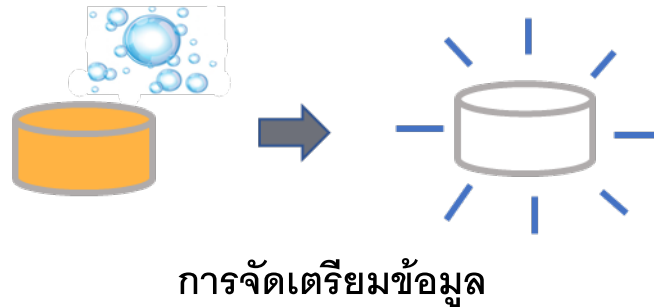
# ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับ Data Mining

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพนักงานในโรงงานแห่งหนึ่ง (มีการจัดการข้อมูลแล้ว)

รหัสพนักงาน	ชื่อ	แผนก	เงินเดือน (บาท)	รายได้ (บาท)	อายุ (ปี)	อายุ (ช่วงอายุ)	วันเกิด
ID001	สมศรี	ฝ่ายขาย	20,000	20000	20	11-20	27 มกราคม 2546
ID002	สมใจ	การตลาด	23,750	30000	23	21-30	18 เมษายน 2543
ID003	สมรักษ์	การตลาด	23,000	25000	24	21-30	07 สิงหาคม 2542
ID004	สมพงษ์	ช่างซ่อม	15,000	20000	43	41-50	14 มีนาคม 2523
ID005	สมบูรณ์	การตลาด	24,500	50000	52	51-60	8 เมษายน 2514

$$\frac{23000+24500}{2} = 23,750 \rightarrow \text{(เรียกว่า วิธีการเติมค่าเฉลี่ย)}$$

# ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล



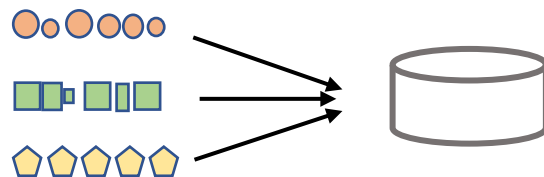
Facebook Twitter, Instagram



1, 2, 3

การแปลงข้อมูล

Preprocessing Data



การผสานข้อมูล

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกู้ยืมเงินของพนักงานในโรงงานแห่งหนึ่ง

รหัสพนักงาน	เพศ	ภูมิภาคที่อาศัย	รายได้	การแต่งงาน	ลูก	มีรถ	มีบัญชีเงินฝาก
ID0021	FEMALE	INNER_CITY	17546	NO	1	NO	NO
ID0022	MALE	TOWN	30085.1	YES	3	YES	NO
ID0023	FEMALE	INNER_CITY	16575.4	YES	0	YES	YES
ID0024	FEMALE	TOWN	20375.4	YES	3	NO	NO
ID0025	FEMALE	RURAL	50576.3	YES	0	NO	YES
ID0026	FEMALE	TOWN	37869.6	YES	2	NO	YES
ID0027	MALE	RURAL	8877.07	NO	0	NO	NO
ID0028	MALE	TOWN	24946.6	YES	0	YES	YES
ID0029	FEMALE	SUBURBAN	25304.3	YES	2	YES	NO
ID0030	MALE	TOWN	24212.1	YES	2	YES	YES
ID0031	FEMALE	TOWN	59803.9	YES	0	NO	YES
ID0032	FEMALE	INNER_CITY	26658.8	NO	0	YES	YES
ID0033	FEMALE	TOWN	15735.8	YES	1	NO	YES
ID0034	FEMALE	TOWN	55204.7	YES	1	YES	YES
ID0035	MALE	RURAL	19474.6	YES	0	NO	YES
ID0036	MALE	INNER_CITY	22342.1	YES	0	YES	YES

รหัสพนักงาน	เพศ	ภูมิภาคที่อาศัย	รายได้	การแต่งงาน	ลูก	มีรถ	มีบัญชีเงินฝาก
ID0021	FEMALE	INNER_CITY	17546	NO	1	NO	NO
ID0022	MALE	TOWN	17546	YES	3	YES	NO
ID0023	FEMALE	TOWN	17546	YES	0	YES	YES
ID0024	FEMALE	TOWN	17546	YES	3	NO	NO
ID0025	FEMALE	RURAL	50576.3	YES	0	NO	YES
ID0026	FEMALE	TOWN	37869.6	YES	2	NO	YES
ID0027	MALE	RURAL	8877.07	NO	0	NO	NO
ID0028	MALE	TOWN	24946.6	YES	0	YES	YES
ID0029	FEMALE	SUBURBAN	25304.3	YES	2	YES	NO
ID0030	MALE	TOWN	24212.1	YES	2	YES	YES
ID0031	FEMALE	TOWN	59803.9	YES	0	NO	YES
ID0032	FEMALE	INNER_CITY	26658.8	NO	0	YES	YES
ID0033	FEMALE	TOWN	15735.8	YES	1	NO	YES
ID0034	FEMALE	TOWN	55204.7	YES	1	YES	YES
ID0035	MALE	RURAL	19474.6	YES	0	NO	YES
ID0036	FEMALE	INNER_CITY	22342.1	YES	0	YES	YES

FEMALE = 1  
MALE = 2

รหัสพนักงาน	เพศ	ภูมิภาคที่อาศัย	รายได้	การแต่งงาน	ลูก	มีรถ	มีบัญชีเงินฝาก
ID0021	FEMALE	INNER_CITY	17546	NO	1	NO	NO
ID0022	MALE	TOWN	20085.1	YES	3	YES	NO
ID0023	FEMALE	INNER_CITY			0	YES	YES
ID0024	FEMALE	TOWN			3	NO	NO
ID0025	FEMALE	RURAL			0	NO	YES
ID0026	FEMALE	TOWN			2	NO	YES
ID0027	MALE	RURAL	17.07	NO	0	NO	NO
ID0028	MALE	TOWN	24946.6	YES	0	YES	YES
ID0029	FEMALE	SUBURBAN	25304.3	YES	2	YES	NO
ID0030	MALE	TOWN	24212.1	YES	2	YES	YES
ID0031	FEMALE	TOWN	59803.9	YES	0	NO	YES
ID0032	FEMALE	INNER_CITY	26658.8	NO	0	YES	YES
ID0033	FEMALE	TOWN	15735.8	YES	1	NO	YES
ID0034	FEMALE	TOWN	55204.7	YES	1	YES	YES
ID0035	MALE	RURAL	19474.6	YES	0	NO	YES
ID0036	FEMALE	INNER_CITY	22342.1	YES	0	YES	YES

INNER\_CITY = 1  
TOWN = 2  
RURAL = 3  
SUBURBAN = 4

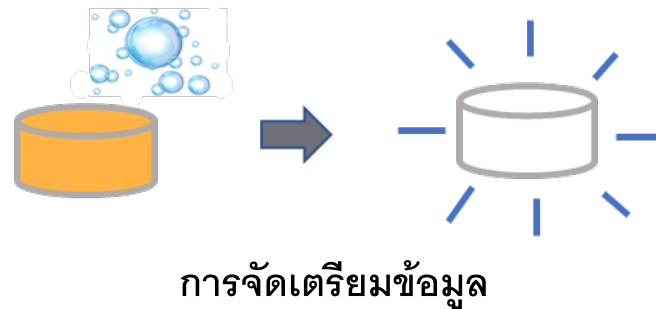
รหัสพนักงาน	เพศ	ภูมิภาคที่อาศัย	รายได้	การแต่งงาน	ลูก	มีรถ	มีบัญชีเงินฝาก
ID0021	FEMALE	INNER_CITY	17546	NO	1	NO	NO
ID0022	MALE	TOWN	30085.1	YES	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="color: red; margin: 0;">NO = 0 YES = 1</p> </div>	YES	NO
ID0023	FEMALE	INNER_CITY	16575.4	YES		YES	YES
ID0024	FEMALE	TOWN	20375.4	YES		NO	NO
ID0025	FEMALE	RURAL	50576.3	YES	0	NO	YES
ID0026	FEMALE	TOWN	37869.6	YES	2	NO	YES
ID0027	MALE	RURAL	8877.07	NO	0	NO	NO
ID0028	MALE	TOWN	24946.6	YES	0	YES	YES
ID0029	FEMALE	SUBURBAN	25304.3	YES	2	YES	NO
ID0030	MALE	TOWN	24212.1	YES	2	YES	YES
ID0031	FEMALE	TOWN	59803.9	YES	0	NO	YES
ID0032	FEMALE	INNER_CITY	26658.8	NO	0	YES	YES
ID0033	FEMALE	TOWN	15735.8	YES	1	NO	YES
ID0034	FEMALE	TOWN	55204.7	YES	1	YES	YES
ID0035	MALE	RURAL	19474.6	YES	0	NO	YES
ID0036	FEMALE	INNER_CITY	22342.1	YES	0	YES	YES

- ข้อมูลที่สมบูรณ์สำหรับวิธีการทาง Data Mining

เพศ	ภูมิภาคที่อาศัย	รายได้	การแต่งงาน	ลูก	มีรถ	มีบัญชีเงินฝาก
1	1	17546	0	1	0	0
2	2	30085.1	1	3	1	0
1	1	16575.4	1	0	1	1
1	2	20375.4	1	3	0	0
1	3	50576.3	1	0	0	1
1	2	37869.6	1	2	0	1
2	3	8877.07	0	0	0	0
2	2	24946.6	1	0	1	1
1	4	25304.3	1	2	1	0
2	2	24212.1	1	2	1	1
1	2	59803.9	1	0	0	1
1	1	26658.8	0	0	1	1
1	2	15735.8	1	1	0	1
1	2	55204.7	1	1	1	1
2	3	19474.6	1	0	0	1
1	1	22342.1	1	0	1	1



# ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล

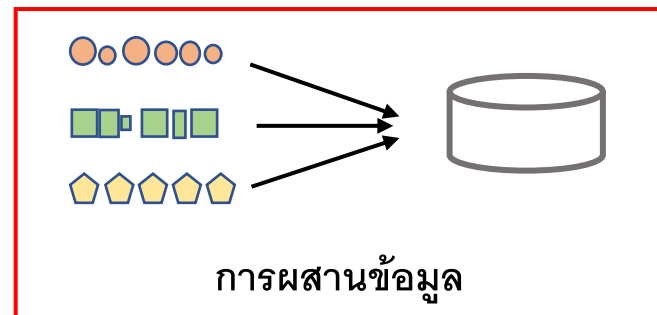


Facebook Twitter, Instagram

↓  
1, 2, 3

การแปลงข้อมูล

Preprocessing Data



# ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับ Data Mining

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพนักงานในโรงงานแห่งหนึ่ง

รหัสพนักงาน	ชื่อ	แผนก	เงินเดือน	รายได้ (บาท)	อายุ	วันเกิด
ID001	สมศรี	ฝ่ายขาย	20000	20000	20	27 มกราคม 2546
ID002	สมใจ	การตลาด	23750	30000	23	18 เมษายน 2543
ID003	สมรักษ์	การตลาด	23000	\$25000	24	07/08/1999
ID004	สมพงษ์	ช่างซ่อม	15000	20000	43	14 มีนาคม 2523
ID005	สมบูรณ์	การตลาด	24500	50000	52	8 เมษายน 2514

ค่าข้อมูลที่ขัดแย้งกัน

# ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับ Data Mining

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพนักงานในโรงงานแห่งหนึ่ง

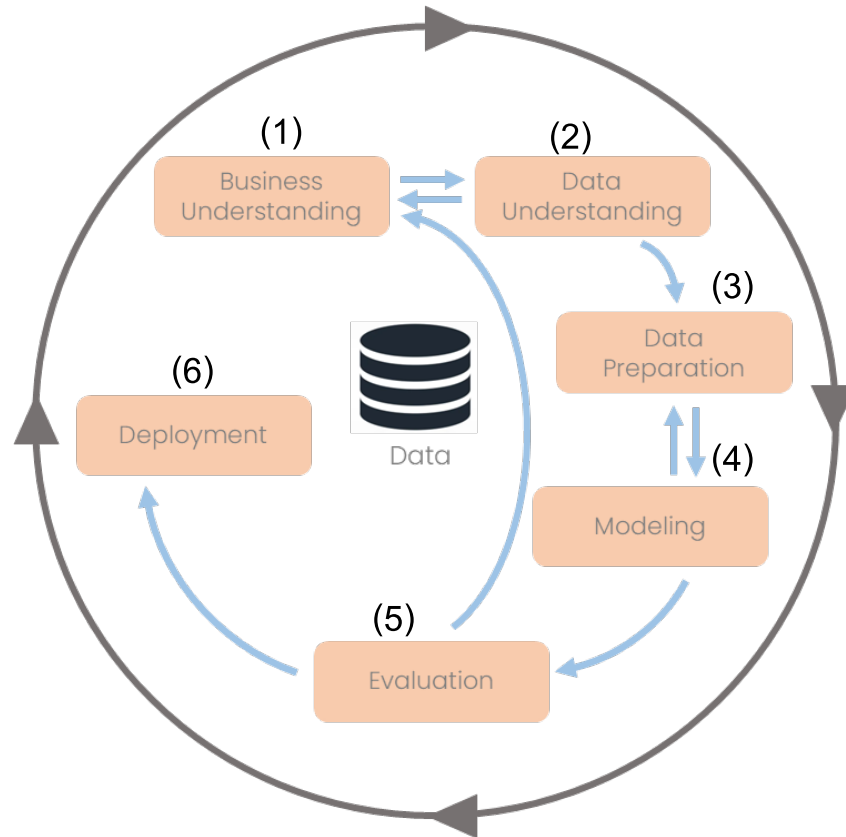
รหัสพนักงาน	ชื่อ	แผนก	เงินเดือน	รายได้ (บาท)	อายุ	วันเกิด
ID001	สมศรี	ฝ่ายขาย	20000	20000	20	27 มกราคม 2546
ID002	สมใจ	การตลาด	23750	30000	23	18 เมษายน 2543
ID003	สมรักษ์	การตลาด	23000	25000	24	07 สิงหาคม 2542
ID004	สมพงษ์	ช่างซ่อม	15000	20000	43	14 มีนาคม 2523
ID005	สมบูรณ์	การตลาด	24500	50000	52	8 เมษายน 2514

# กระบวนการทาง Data Mining

---

- กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลมาตรฐานที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง เป็นกระบวนการมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน data mining เรียกว่า “Cross-Industry Standard Process for Data Mining” หรือเรียกย่อว่า “**CRISP-DM**” ที่มีการพัฒนาเป็น Workflow มาตรฐานสำหรับการทำเหมืองข้อมูลประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

# กระบวนการ CRISP-DM



กระบวนการสำหรับการสร้างเหมืองข้อมูล  
"CRISP-DM"

# กระบวนการ CRISP-DM

Business  
Understanding

- ทำความเข้าใจระบุโอกาสหรือหาปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับธุรกิจ
- กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่จะนำวิเคราะห์เพื่อหาความได้เปรียบทางการตลาด เพื่อนำมาแก้ไขปัญหองค์กร
- สามารถระบุผลลัพธ์ที่มีได้

# กระบวนการ CRISP-DM

Data  
Understanding

- ทำความเข้าใจข้อมูล
- รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้อยู่รวมกลุ่มกัน
- ตรวจสอบข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมาเพื่อดูความถูกต้องของข้อมูล
- พิจารณาว่าจะใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือจำเป็นต้องเลือกข้อมูลบางส่วนมาใช้ในการวิเคราะห์



# กระบวนการ CRISP-DM

Data  
Preparation

- เตรียมข้อมูล
- เป็นขั้นตอนที่ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมา (raw data) ให้กลายเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นถัดไปได้
- เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดของกระบวนการ CRISP-DM

## ขั้นตอนของการเตรียมข้อมูล

การแปลงรูปแบบของข้อมูล

การกลั่นกรองข้อมูล

การคัดเลือกข้อมูล

# กระบวนการ CRISP-DM

Modeling

- สร้างแบบจำลอง
- เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทาง Machine learning เช่น วิธี association rules, classification, clustering, prediction
- ในขั้นตอนนี้หลายเทคนิคจะถูกนำมาใช้เพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด ดังนั้นในบางครั้งอาจจะต้องมีการย้อนกลับไปขั้น Data Preparation

วิธีการทาง Machine learning

Association rule

Classification

Prediction

# กระบวนการ CRISP-DM

Evaluation

- การประเมินผล ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีการทาง Machine learning
- สามารถประเมินและตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบและข้อมูล ได้จากหลายทาง เช่น ประเมินจากปริมาณลูกค้าที่เข้าร้านเพิ่มขึ้น ประเมินจากกำไรที่ได้ เป็นต้น

# กระบวนการ CRISP-DM

Deployment

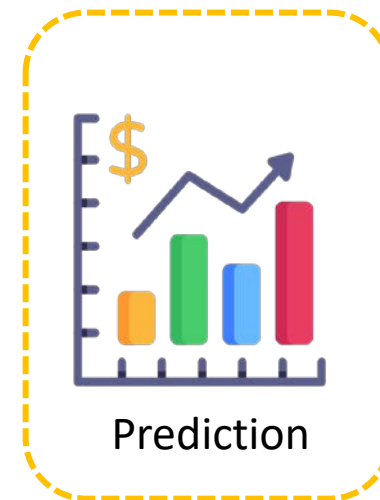
- การนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีการทาง Machine learning ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในองค์กรหรือบริษัท
- มีการนำผลลัพธ์ที่ได้มาสื่อสารด้วยข้อมูลในแบบที่เข้าใจง่าย (Data Visualization) เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องเห็นภาพเดียวกันและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เช่น นำไปสร้างเป็น dashboard

เครื่องมือสำหรับสร้าง Data Visualization

Power bi

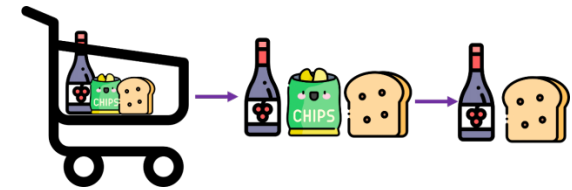
Google data studio

# สร้างตัวแบบโดย Machine Learning



# Association rule

- เป็นวิธีการที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เพื่อให้ได้เป็นกฎความสัมพันธ์
- ส่วนใหญ่มักจะทำเพื่อวิเคราะห์ตลาด เรียกว่า  
“การวิเคราะห์ตะกร้าการซื้อ”  
Market Basket Analysis
- ที่เน้นใช้ข้อมูลส่วนที่ได้จาก “Point-Of-Sale” หรือ POS



# Association rule

- “Point-Of-Sale” หรือ POS



Consumer products



Transaction data



- Wongnai POS -- แคชเชียร์ร้านอาหารอัจฉริยะ





# ระบบบริหารจัดการร้านอาหาร ที่จะช่วยให้ร้านอาหารของคุณเติบโตอย่างยั่งยืน



ใช้งานง่าย ในราคาที่เอื้อมถึง



เพิ่มยอดขาย



ขยายฐานลูกค้า

Hi! How can we help you?



# Association rule

- การประยุกต์วิธี Association rule กับองค์กรธุรกิจ

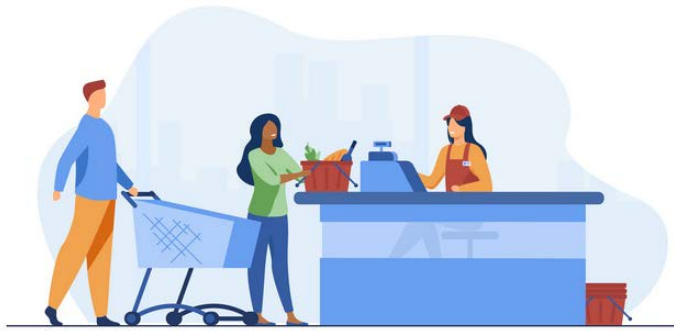


ผู้ประกอบการ/ เจ้าของธุรกิจ



ลูกค้า

# Market Basket Analysis



ข้อมูลลูกค้า



ข้อมูลสินค้า

## Association rules



ข้อมูลบริษัท หน่วยงาน



พฤติกรรมกรรมการซื้อของลูกค้า

# Association rule

- การประยุกต์วิธี Association rule กับองค์กรธุรกิจ



• Store Layout

- Catalog design

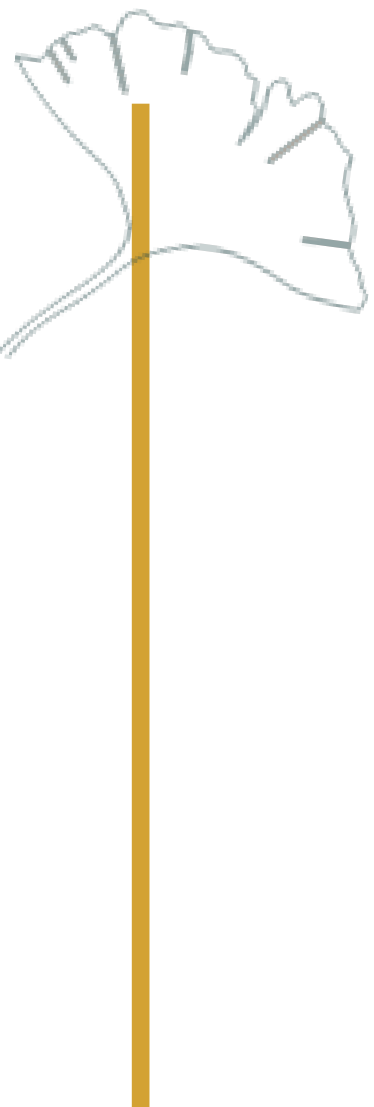


- Product pricing and Promotion

- Cross-market







ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ด้วยวิธี  
Association rule



*Team*

# HAPPY SHABU





# ตัวอย่างการเก็บข้อมูลสำหรับ Association

รายการสั่งสินค้า	สินค้า
T01	{Meat, Seafood, Soup, Snack, Drink, Vegetable, Dessert}
T02	{Meat, Soup, Vegetable, Drink}
T03	{Soup, Meat, Vegetable, Drink, Seafood, Snack}
T04	{Soup, Meat, Drink, Seafood, Dessert}
T05	{Soup, Meat, Vegetable, Drink, Snack}
T06	{Soup, Meat, Seafood}
T07	{Soup, Meat, Vegetable, Drink}
T08	{Soup, Meat, Drink, Dessert}

# ผลลัพธ์จากกฎความสัมพันธ์

- กฎความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า

1. {Meat, Drink} -> {Soup}

>> ลูกค้าที่มาร้านชาบูที่เลือกสั่งเนื้อพร้อมกับน้ำดื่ม แล้วส่วนใหญ่ต้องสั่งน้ำซุปด้วย



# ผลลัพธ์จากกฎความสัมพันธ์

- กฎความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า

2. {Meat} -> {Soup, Drink}

>> ลูกค้าที่มาร้านชาบูที่สั่งเนื้อ แล้วส่วนใหญ่จะต้องสั่งซूपกับเครื่องดื่มด้วย



# Promotion



ถ้าสั่งซื้อเนื้อสัตว์ 2 ชุด ขึ้นไป **ฟรี** เครื่องดื่ม

ตัวอย่างการออกแบบผังร้าน





# Classification

---

- Classification เป็นงานทำเหมืองข้อมูลประเภทหนึ่ง โดยเป็นตัวแบบที่ใช้เพื่อจัดกลุ่มของข้อมูล
- ใช้ในการแยกประเภทตามกลุ่มข้อมูลจำนวนมากที่มีการเก็บข้อมูลเป็นเวลาหนึ่ง



ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ด้วยวิธี  
Classification



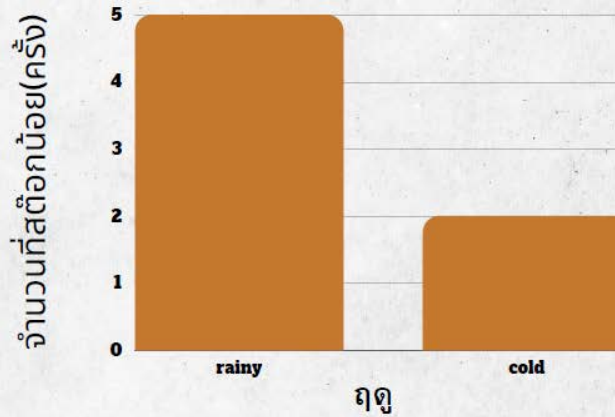
***Cafe Super  
Smoothie***



# ตัวอย่างการเก็บข้อมูลสำหรับ Classification



- ฤดูที่สั่งสินค้ามาก



- ฤดูที่สั่งสินค้าน้อย

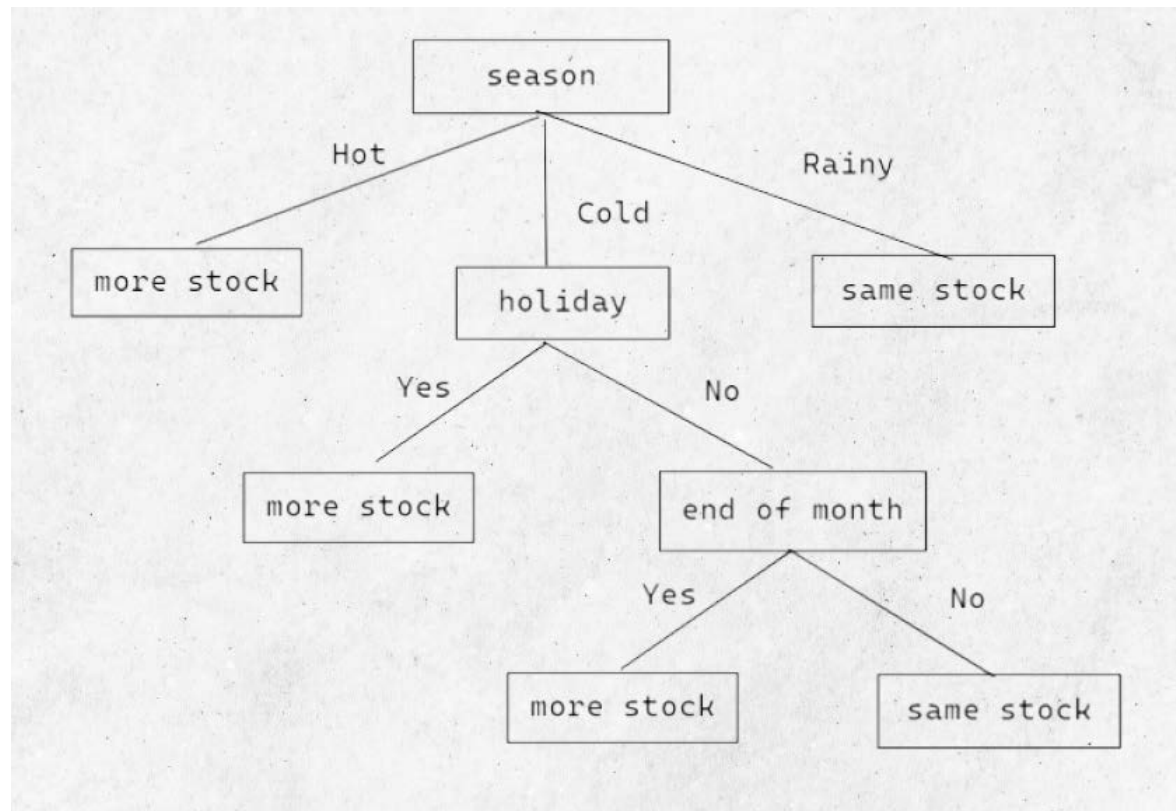
# ตัวอย่างการเก็บข้อมูลสำหรับ Classification

รอบการซื้อสินค้า	ฤดูกาล	วันหยุด	สิ้นเดือน	การซื้อสินค้า
1	cold	no	no	same stock
2	cold	no	no	same stock
3	cold	no	yes	more stock
4	cold	yes	no	more stock
5	cold	yes	no	more stock
6	rainy	no	no	same stock
7	rainy	no	no	same stock
8	rainy	yes	no	same stock
9	rainy	no	yes	same stock
10	rainy	no	no	same stock
11	hot	no	yes	more stock
12	hot	no	no	more stock
13	hot	no	yes	more stock
14	hot	no	no	more stock
15	hot	no	no	more stock

# ตัวอย่างการเก็บข้อมูลสำหรับ Classification

รอบการสต็อกสินค้า	ฤดูกาล	วันหยุด	สิ้นเดือน	การสต็อกสินค้า
1	cold	no	no	same stock
2	cold	no	no	same stock
3	cold	no	yes	more stock
4	cold	yes	no	more stock
5	cold	yes	no	more stock
6	rainy	no	no	same stock
7	rainy	no	no	same stock
8	rainy	yes	no	same stock
9	rainy	no	yes	same stock
10	rainy	no	no	same stock
11	hot	no	yes	more stock
12	hot	no	no	more stock
13	hot	no	yes	more stock
14	hot	no	no	more stock
15	hot	no	no	more stock

# ผลลัพธ์จากการจัดกลุ่มด้วย Classification



# ผลลัพธ์จากการจัดกลุ่มด้วย Classification

- กฎการตัดสินใจจากการจำแนกประเภท

Rule1: IF (season = hot) then More Stock

Rule2: IF (season = cold) and (holiday = yes) then More Stock

Rule3: IF (season = cold) and (holiday = no) and (end of month = yes) then More Stock

Rule4: IF (season = cold) and (holiday = no) and (end of month = no) then Same Stock

Rule5: IF (season = Rainy) then Same Stock

# Prediction

---

- Prediction เป็นการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์หรือทำนาย โดยใช้แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์
- ไม่ได้สนใจแต่เพียงผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนาย แต่สนใจเหตุผลด้วยว่าอะไร หรือปัจจัยใดเป็นตัวแปรที่ใช้ทำนาย
- Prediction เป็นมากกว่าการอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภค แต่เป็นการคาดการณ์ว่าผู้บริโภคจะมีพฤติกรรมอย่างไรในอนาคต โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูล

# ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ด้วยวิธี Prediction

- ลูกค้าคนไหนจะเปลี่ยนไปซื้อของหรือสินค้ายี่ห้ออื่น ๆ ที่ทางการตลาดเรียกว่าเกิด Brand Switching
- การทำ Lead Scoring คือ กระบวนการให้คะแนนกับลูกค้ากลุ่มเป้าหมายว่าอยู่ระดับใด เพื่อช่วยเพิ่มโอกาสในการขายว่าโอกาสใดที่มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด
- การคาดการณ์พฤติกรรมผู้บริโภค
- การปล่อยให้ลูกค้าสินเชื่อก็อาจจะสนใจว่าลูกค้ารายใดเมื่อปล่อยกู้ไปแล้วจะเกิดการเบี้ยวหนี้ไม่สามารถชำระเงินต้นได้

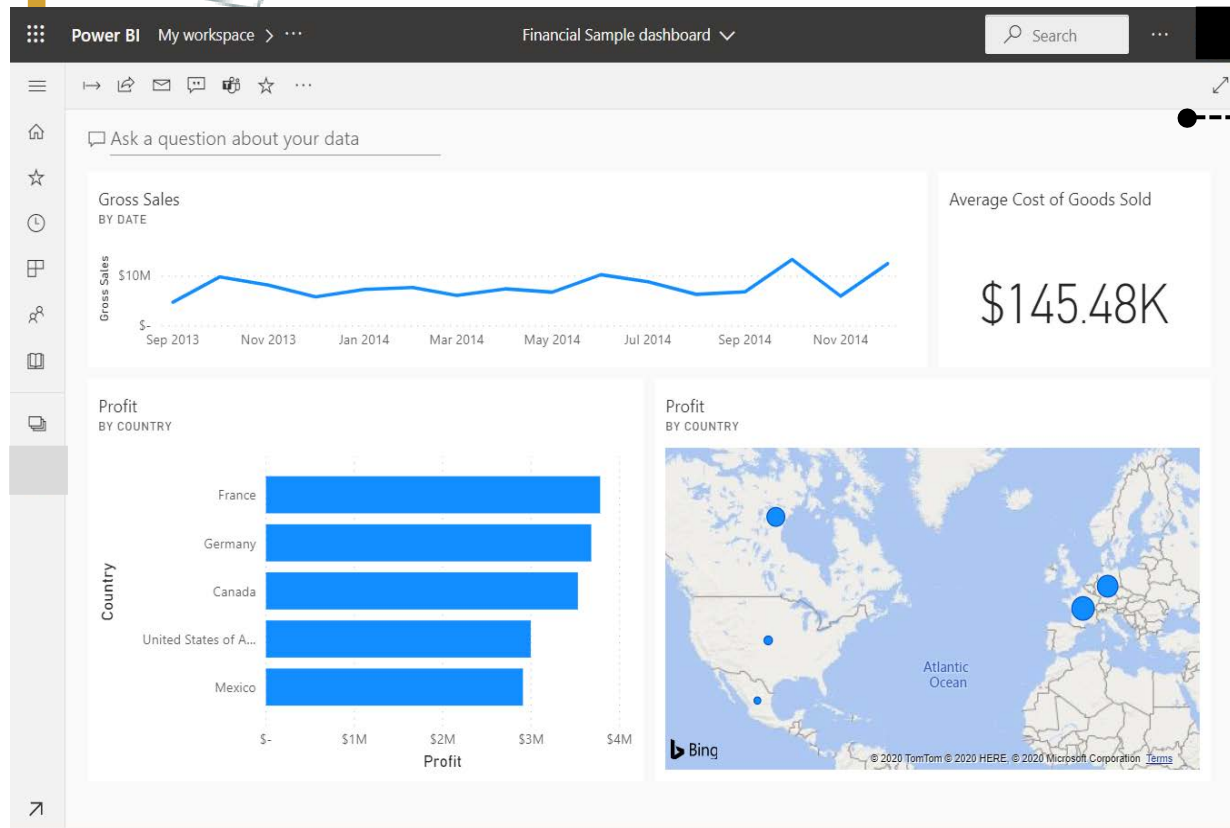
# เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ร่วมกับ Data mining

---



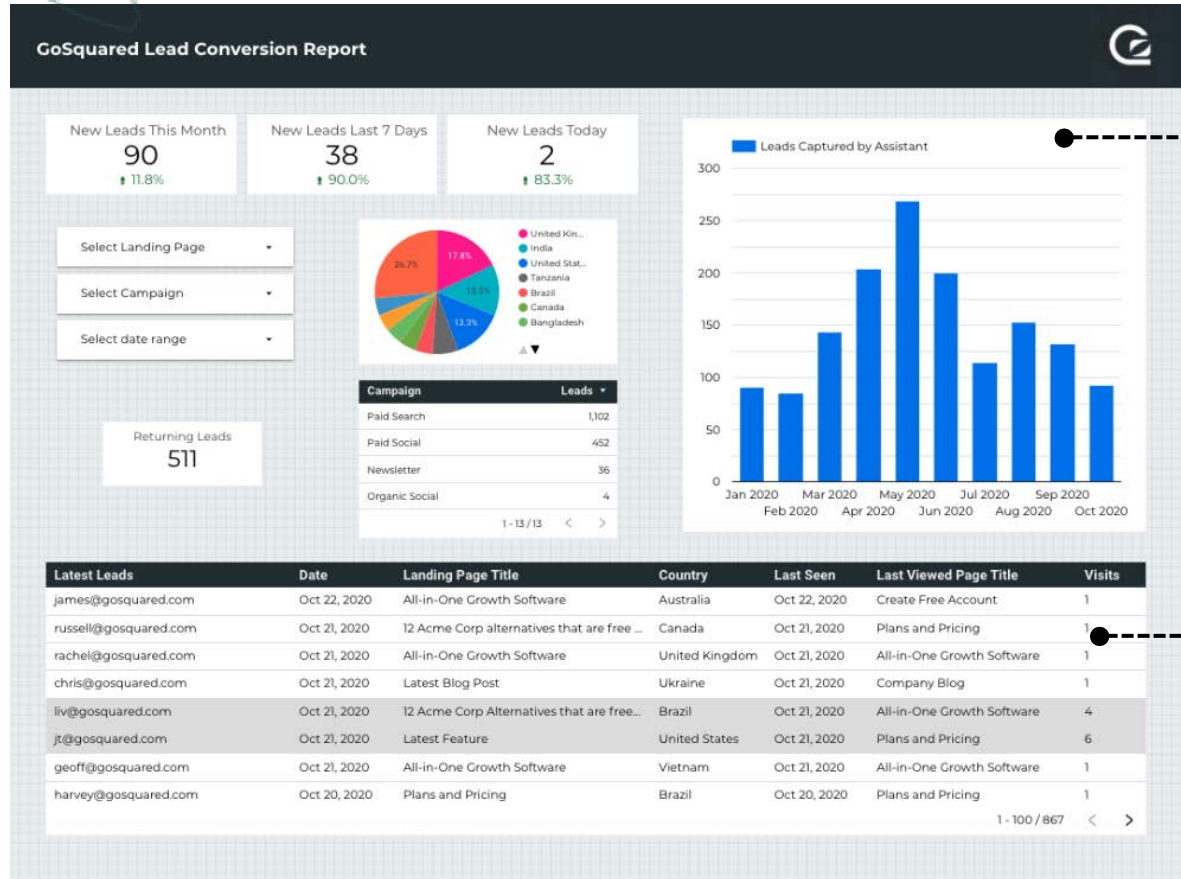


# Power BI



สร้างการแสดงผลข้อมูลและเรื่องราวของข้อมูลที่มีผลส่งผลกระทบต่อองค์กร เพื่อผลักดันการตัดสินใจที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลในองค์กร

# Google data studio



- สามารถสร้าง dashboard ไว้เป็นสื่อกลางในการส่งต่อข้อมูลการวิเคราะห์ที่สำคัญ ให้เป็นรายงานผ่านทางกราฟและตาราง ทำให้เข้าใจข้อมูลได้ง่าย และเห็นภาพรวม โดยนำข้อมูลมาได้จากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลเว็บไซต์ หรือจากเครื่องมือต่างๆ
- การที่สามารถดึงข้อมูลจากแพลตฟอร์มของ Google เองได้



THANK YOU

