

ข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์

ผู้ถูกสัมภาษณ์

นายสุชาย งามสิริเรืองสกุล ตำแหน่ง ผู้บริหารและผู้จัดการร้านแสงอรุณ

รายละเอียดของธุรกิจ

ร้านแสงอรุณเป็นธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตวงกบ ประตู หน้าต่าง จากไม้ โดยสามารถผลิตตามแบบที่ลูกค้าออกแบบมา หรือแบบที่ลูกค้าต้องการได้

ประเภทของลูกค้า

1. ลูกค้าโครงการ ทางร้านจะทำการเก็บข้อมูลสินค้าและข้อมูลของลูกค้าโครงการ เช่น สถานที่จัดส่ง แบบบานที่สั่งผลิต จำนวนบานที่สั่งผลิตและเก็บเงินมัดจำ 50% ของราคาสินค้า หากทำการขนส่งเรียบร้อยทางร้านจะเรียกเก็บส่วนที่เหลือ
2. ลูกค้าทั่วไป ทางร้านไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลลูกค้าที่ไม่ต้องการใช้บริการขนส่งของทางร้าน แต่ถ้าหากลูกค้าสั่งผลิตตามแบบที่ลูกค้าออกแบบ ทางร้านจะเก็บข้อมูลสินค้าและข้อมูลของลูกค้า พร้อมทั้งเก็บมัดจำ 50% ของราคาสินค้า หากทำการส่งมอบหรือขนส่งเรียบร้อย ทางร้านจะเรียกเก็บส่วนที่เหลือ

ตำแหน่งภายในร้าน

1. ผู้บริหารและผู้จัดการ มีหน้าที่รับคำสั่งซื้อของลูกค้าจากใบสั่งสินค้า จากนั้นจะมอบหมายงานให้กับพนักงานในตำแหน่งอื่นๆ
2. ช่างไม้ มีหน้าที่ผลิตสินค้าตามแบบที่ได้มา
3. ผู้ตรวจสอบจำนวนสินค้าและวัสดุ มีหน้าที่คอยตรวจสอบจำนวนคงเหลือของวัสดุที่ใช้ และตรวจสอบปริมาณสินค้าภายในร้าน
4. คนซื้อ/จัดหาวัสดุ มีหน้าที่ออกไปซื้อวัสดุและนำกลับมาเติมยังโกดังของร้านค้า
5. พนักงานส่งสินค้า มีหน้าที่ส่งสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ

วัสดุของร้าน

1. ไม้ มี 6 ประเภท คือ ไม้สัก ไม้จำปา ไม้เสียดขอ ไม้สนลาว ไม้แคมปัส และไม้พลวง
2. ตะปู
3. กาว

รูปภาพและวิดีโอที่ได้รับจากการสัมภาษณ์



รูปที่ 1 ตึกร้านแสงอรุณ



รูปที่ 2 ช่างกำลังผลิตส่วนประกอบของประตู



รูปที่ 3 รูปผู้จัดการและผู้บริหารร้านแสงอรุณ



รูปที่ 4 รูปตัวอย่างสินค้าที่ถูกค้าส่งผลิต



รูปที่ 5 รูปส่วนประกอบของประตู่

[illegible]

รูปที่ 6 ตัวอย่างใบเสร็จรับเงิน



รูปที่ 7 พนักงานส่งสินค้ากำลังนำส่งบานประตู



รูปที่ 8 QR Code คลิปวิดีโอสัมภาษณ์

ระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากระบบฐานข้อมูลดั้งเดิมของร้านเป็นการจัดการด้วยการบันทึกลงในกระดาษ อาจมีบางส่วนที่เริ่มทำการจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ และไม่ได้ทำการตรวจสอบทุกวันให้บางครั้งเกิดข้อมูลตกหล่น สูญหาย ยากต่อการแก้ไขและค้นหาจากการบันทึกในรูปแบบนี้ ผู้ใช้จึงต้องการระบบฐานข้อมูลที่มีความมั่นคงและเป็นระบบมากขึ้น ทำการเก็บข้อมูลได้ง่ายและสะดวกต่อการค้นหา ระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บรายละเอียดของร้านแสงอรุณ เพื่อที่จะคำนวณการสต็อกสินค้าภายในอนาคต มีการจัดเก็บข้อมูลของกลุ่มลูกค้า, ข้อมูลพนักงาน, วัตถุดิบในการผลิต, ใบสั่งซื้อสินค้า, ข้อมูลเครื่องจักร, ข้อมูลการใช้อุปกรณ์ และบันทึกการใช้งานวัตถุดิบของร้าน โดยระบบฐานข้อมูลนี้ไม่ได้ทำการจัดเก็บเกี่ยวกับข้อมูลทางการเงินของร้าน

ความต้องการของผู้ใช้

ผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานคือ ผู้บริหารและผู้จัดการร้านแสงอรุณ

ข้อกำหนดคุณลักษณะของข้อมูล

1. ข้อมูลลูกค้า ประกอบด้วย เลขบัตรประชาชนลูกค้า, ชื่อลูกค้า, เบอร์โทรศัพท์ลูกค้า และอีเมลล์ของลูกค้า
2. ลูกค้าที่ต้องการสั่งผลิตแบบพิเศษ จะต้องทำการส่งแบบสินค้าให้ทางร้านพร้อมกับใบคำสั่งซื้อสินค้า ประกอบด้วย เลขประจำตัวผู้เสียภาษี, รหัสคำสั่งซื้อ, คำอธิบายคำสั่งซื้อ, สถานะคำสั่งซื้อ, วันที่สั่งซื้อ, วันที่ชำระเงิน, ช่องทางการชำระเงิน, ที่อยู่สำหรับจัดส่งสินค้า
3. เมื่อผู้จัดการรับคำสั่งซื้อมา ซึ่งคำสั่งซื้อประกอบด้วย หมายเลขสินค้า, คำอธิบายสินค้า, สถานะสินค้า, ราคาสินค้า, ประเภทของไม้ที่ใช้, ความกว้างสินค้า, ความสูงสินค้า, ประเภทสินค้า และปริมาณสินค้า
4. ผู้จัดการจะทำการส่งงานไปยังพนักงานในร้าน โดยพนักงานภายในร้านจะประกอบด้วย เลขบัตรประชาชน, ชื่อ, เบอร์โทรศัพท์, อีเมลล์, ตำแหน่งภายในร้าน และเงินเดือน
5. หากพนักงานทำการใช้เครื่องจักรที่อยู่ในหมวดของเครื่องมือ พนักงานสามารถตรวจสอบสถานะของเครื่องจักรหรือแก้ไขสถานะของเครื่องจักรได้ โดยประกอบไปด้วย รหัสในการจัดเก็บเครื่องมือ, สภาพการใช้งาน, วันสุดท้ายที่ทำการตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องมือ, คำอธิบายเครื่องมือ และชนิดของเครื่องมือ
6. หากพนักงานใช้วัสดุที่อยู่ในหมวดของเครื่องมือ พนักงานสามารถตรวจสอบสถานะของวัสดุว่ามีจำนวนเท่าไร โดยประกอบด้วย รหัสในการจัดเก็บวัสดุ, สภาพการใช้งาน, วันสุดท้ายที่ทำการตรวจสอบสภาพการใช้งานวัสดุ, คำอธิบายวัสดุ, ชนิดของวัสดุ และจำนวนวัสดุที่เหลือในคลัง
7. หากพนักงานใช้ไม้ พนักงานสามารถตรวจสอบข้อมูลของไม้ โดยข้อมูลของไม้ประกอบด้วย คำอธิบายวัสดุ, ความกว้าง, ความสูง, ความยาว และจำนวนที่เหลือ
8. หากพนักงานทำการจัดหา/จัดซื้อวัสดุ โดยประกอบด้วย จำนวนที่ต้องการเติมและค่าใช้จ่าย
9. หากพนักงานทำการจัดหา/จัดซื้อไม้ โดยประกอบไปด้วย จำนวนที่ต้องการเติมและค่าใช้จ่าย

ข้อมูลที่ใช้ในงานบ่อย

การออกแบบระบบฐานข้อมูล

แบบจำลองอีอาร์

จากข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ เมื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณาประกอบกับความต้องการของผู้ใช้งาน ฐานข้อมูลจะสามารถสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

ชุดหลักการส่วนย่อยมีลักษณะประจำดังนี้

1. ลูกค้า (CUSTOMER)
 - เลขประจำตัวประชาชน (Citizen_ID)
 - ชื่อ (Name)
 - เบอร์โทรศัพท์ (Phone_number)
 - อีเมลล์ (Email)
3. คำสั่งซื้อสินค้า (ORDER)
 - เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (Tax_ID)
 - รหัสคำสั่งซื้อ (Order_number)
 - คำอธิบายคำสั่งซื้อ (O_description)
 - สถานะคำสั่งซื้อ (O_status)
 - วันที่สั่งซื้อ (Placing_date)
 - วันที่ชำระเงิน (Paying_date)
 - ช่องทางการชำระเงิน (Payment_method)
 - ที่อยู่สำหรับจัดส่งสินค้า (Shipping_address)
4. สินค้า (PRODUCT)
 - หมายเลขสินค้า (Model_nb)
 - คำอธิบายสินค้า (P_description)
 - สถานะสินค้า (P_status)
 - ราคาสินค้า (Price)
 - ประเภทของไม้ที่ใช้ (Wood_type)
 - ความกว้างสินค้า (P_width)
 - ความสูงสินค้า (P_height)
 - ประเภทสินค้า (Type)
 - ปริมาณสินค้า (Quantity)
5. พนักงาน (EMPLOYEE)
 - ตำแหน่งภายในร้าน (Position)
 - เงินเดือน (Salary)

6. เครื่องมือ (TOOLS)

- รหัสในการจัดเก็บเครื่องมือ (T_ID)
- สภาพการใช้งาน (Working_condition)
- วันสุดท้ายที่ทำการตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องมือ (Last_check_WC)
- คำอธิบายเครื่องมือ (T_description)
- ชนิดของเครื่องมือ (T_type)

7. ไม้ (MATERIAL)

- คำอธิบายวัสดุ (M_description)
- ความกว้าง (M_width)
- ความสูง (M_height)
- ความยาว (M_length)
- จำนวนที่เหลือ (M_stock)

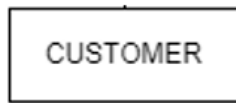
8. เครื่องมือ (TOOL)

- จำนวนสินค้าที่เหลือในคลัง (T_Stock)

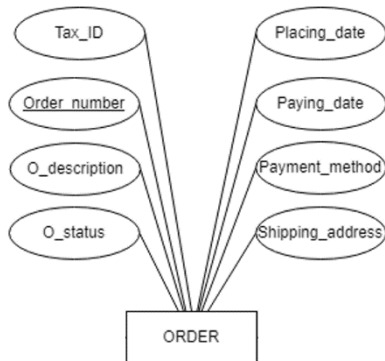
9. เครื่องจักร (MACHINE)

ขั้นตอนที่หนึ่ง การแยกประเภท

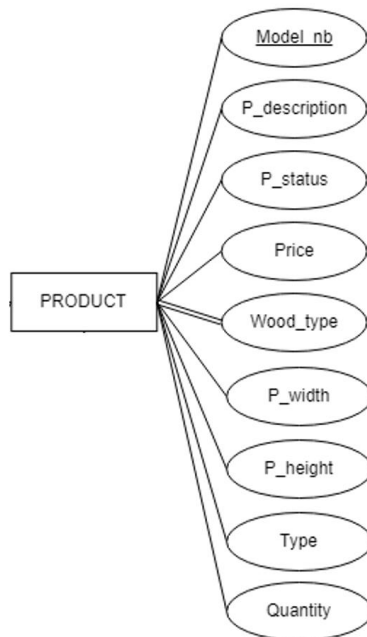
- ลูกค้า (CUSTOMER)



- คำสั่งซื้อสินค้า (ORDER)



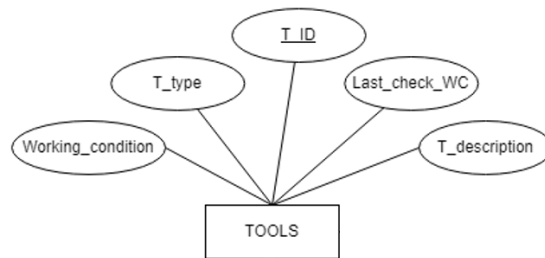
- สินค้า (PRODUCT)



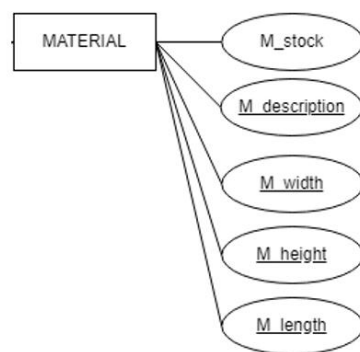
- พนักงาน (EMPLOYEE)



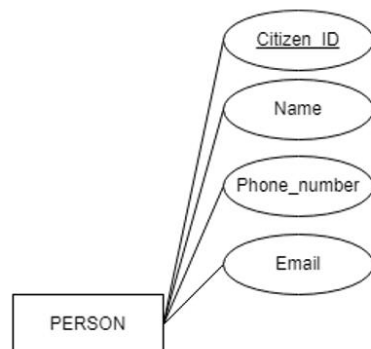
- เครื่องมือ (TOOLS)



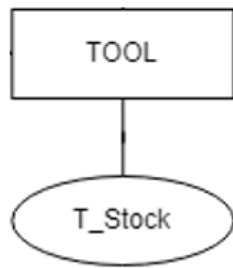
- ไม้ (MATERIAL)



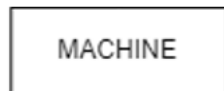
- บุคคล (PERSON)



- เครื่องมือ (TOOL)

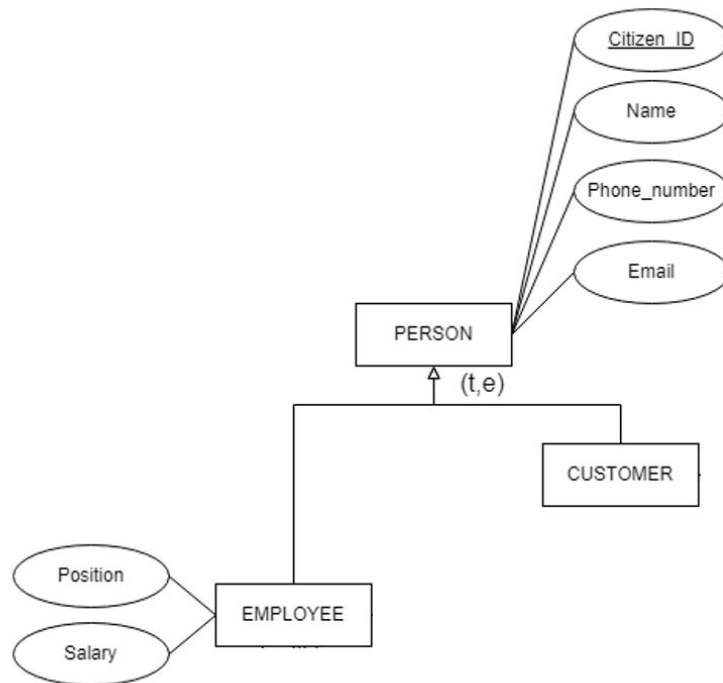


- เครื่องจักร (MACHINE)

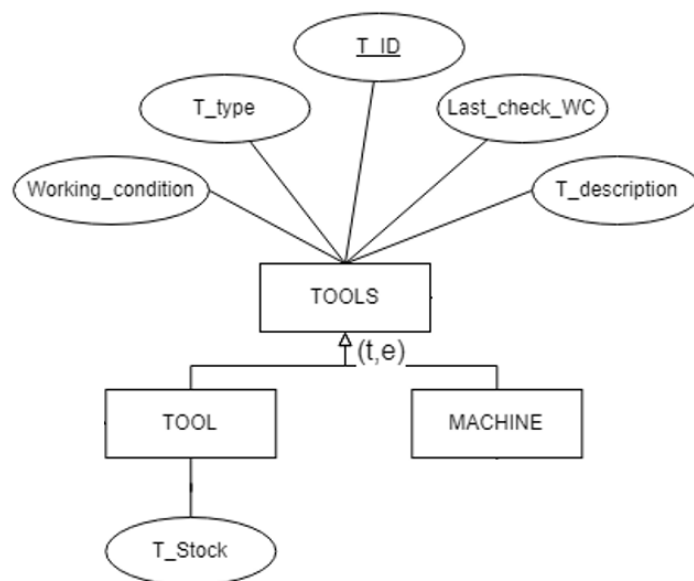


ขั้นตอนที่สอง การวางนัยทั่วไป

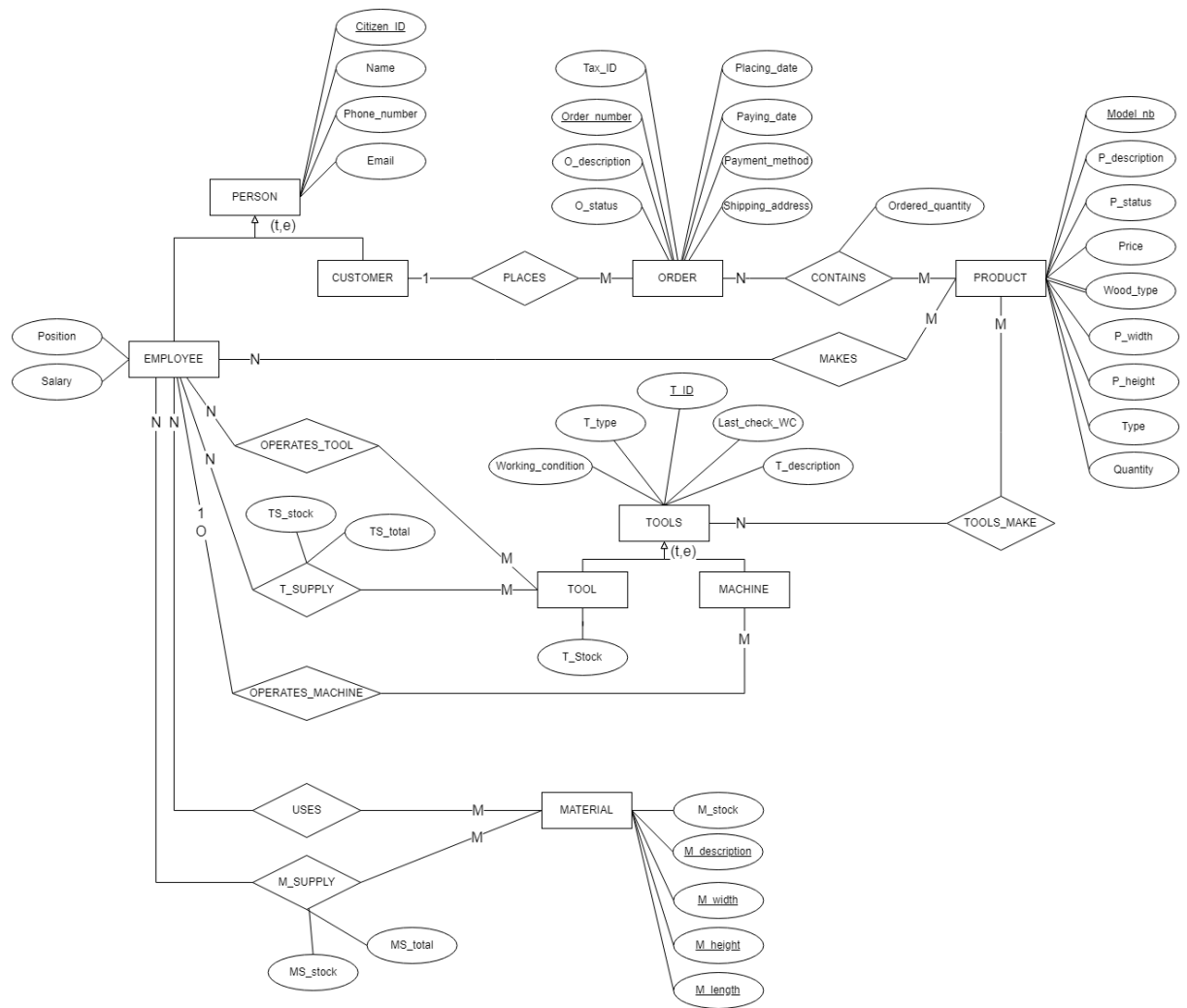
เนื่องจากพนักงาน (EMPLOYEE) และลูกค้า (CUSTOMER) ต่างเป็นบุคคล (PERSON) เหมือนกันจึงสร้างความสัมพันธ์ได้ดังนี้



เนื่องจากเครื่องมือ (TOOL) และ เครื่องจักร (MACHINE) ต่างเป็นเครื่องมือ (TOOLS) เหมือนกันจึงสร้างความสัมพันธ์ได้ดังนี้



ขั้นตอนที่สาม การรวมกลุ่ม



พจนานุกรมข้อมูล

เอนทิตีหรือความสัมพันธ์	ลักษณะประจำ	คำอธิบาย	เงื่อนไขบังคับ
ORDER		คำสั่งซื้อ	
	Order_number	หมายเลขกำกับใบสั่งซื้อ	กฎหลัก
	O_description	คำอธิบายคำสั่งซื้อ	
	O_status	สถานะของคำสั่งซื้อ	ห้ามค่าว่าง, เขตข้อมูล = (คำสั่งซื้อกำลังดำเนินการ, คำสั่งซื้อสำเร็จ)
	Placing_date	วันที่สั่งซื้อ	ห้ามค่าว่าง, รูปแบบคือ วว/ดด/ปป
	Paying_date	วันที่ชำระเงิน	ห้ามค่าว่าง, รูปแบบคือ วว/ดด/ปป
	Payment_method	ช่องทางการชำระเงิน	ห้ามค่าว่าง, เขตข้อมูล = (โอนเงิน, เงินสด, เช็ค)
	Shipping_address	ที่อยู่สำหรับจัดส่งสินค้า	
	Tax_ID	เลขประจำตัวผู้เสียภาษี	
PRODUCT		สินค้า	
	Model_nb	หมายเลขสินค้า	กฎหลัก
	P_description	คำอธิบายสินค้า	ห้ามค่าว่าง
	P_status	สถานะสินค้า	ห้ามค่าว่าง, เขตข้อมูล = (สินค้าอยู่ในขั้นตอนการผลิต, สินค้าผลิตเสร็จแล้ว)
	Price	ราคาสินค้า	ห้ามค่าว่าง, ตัวเลขเป็นจำนวนทศนิยม, > 0 บาท
	Wood_type	ประเภทไม้	ห้ามค่าว่าง, เขตข้อมูล = (ไม้สัก, ไม้จำปา, ไม้สนลาว, ไม้เสียดขอ, ไม้พลอง, ไม้แคมปัส)
	P_width	ความกว้างสินค้า (หน่วยเป็นนิ้ว)	ห้ามค่าว่าง, > 0 นิ้ว
	P_height	ความสูงสินค้า (หน่วยเป็นนิ้ว)	ห้ามค่าว่าง, > 0 นิ้ว
	Type	ชนิดสินค้า เช่น วงกบ ประตู	ห้ามค่าว่าง, เขตข้อมูล = (วงกบ, ประตู, หน้าต่าง, ลูกบันได)
	Quantity	ปริมาณสินค้า	ห้ามค่าว่าง, >= 1 ชิ้น
TOOLS		เครื่องมือ	
	T_ID	รหัสในการจัดเก็บเครื่องมือ	กฎหลัก
	Working_condition	สภาพการใช้งาน	ห้ามค่าว่าง, เขตข้อมูล = (ปกติ, ซ่อมแซม, ไม่สามารถใช้งานได้)
	Last_check_WC	วันที่ของครั้งสุดท้ายที่ตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องมือ	ห้ามค่าว่าง, รูปแบบคือ วว/ดด/ปป
	T_description	คำอธิบายเครื่องมือ	
	T_type	ชนิดเครื่องมือ เช่น ค้อน ตะปู กาว	ห้ามค่าว่าง
TOOL		เครื่องมือ	
	T_stock	จำนวนสินค้าที่เหลือในคลัง	ห้ามค่าว่าง, ตัวเลขเป็นจำนวนเต็ม, >= 0 ชิ้น
MACHINE		เครื่องจักร	
MATERIAL		วัสดุ	
	M_description	คำอธิบายวัสดุ	กฎหลัก
	M_width	ความกว้างสินค้า (หน่วยเป็นนิ้ว)	กฎหลัก
	M_height	ความสูงสินค้า (หน่วยเป็นนิ้ว)	กฎหลัก
	M_length	ความยาวสินค้า (หน่วยเป็นนิ้ว)	กฎหลัก
	M_stock	จำนวนวัสดุที่เหลือในคลัง	ห้ามค่าว่าง, ตัวเลขเป็นจำนวนเต็ม, >= 0 ชิ้น
PERSON		บุคคล	
	Citizen_ID	เลขประจำตัวประชาชน	กฎหลัก
	Name	ชื่อ	ห้ามค่าว่าง
	Phone_number	หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้	ห้ามซ้ำ, ห้ามค่าว่าง
	Email	อีเมลล์	

EMPLOYEE		พนักงานของบริษัท	
	Position	ตำแหน่ง	ห้ามค่าว่าง
	Salary	เงินเดือน	ห้ามค่าว่าง, > 0 บาท
CUSTOMER		ลูกค้า	
	Tax_ID	เลขประจำตัวผู้เสียภาษี	
PLACES		จัดสั่งซื้อ	
CONTAINS		ประกอบไปด้วย	
	Ordered_quantity	จำนวนคำสั่งซื้อ	
TOOLS_MAKE		สร้าง	
MAKE		สร้าง/ผลิต	
OPERATES_TOOL		ใช้งาน (เครื่องมือ)	
OPERATES_MACHINE		ใช้งาน (เครื่องจักร)	
USES		ใช้	
M_SUPPLY		จัดซื้อ (สินค้า)	
	MS_stock	จำนวนที่เดิมสินค้า	ห้ามค่าว่าง, >= 1 ชิ้น
	MS_total	ค่าใช้จ่ายที่ใช้เดิมสินค้า สกุลบาทไทย	ห้ามค่าว่าง, >= 1 บาท
T_SUPPLY		จัดซื้อ (วัสดุ)	
	TS_stock	จำนวนที่เดิมวัสดุ	ห้ามค่าว่าง, >= 1 ชิ้น
	TS_total	ค่าใช้จ่ายที่ใช้เดิมวัสดุ สกุลบาทไทย	ห้ามค่าว่าง, >= 1 บาท

การทำให้เป็นบรรทัดฐาน

จากแบบจำลองอีอาร์ข้างต้น ยังมีลักษณะประจำบางส่วนที่ยังเกิดความซ้ำซ้อนอยู่ ดังนั้นจึงต้องผ่านกระบวนการทำให้เป็นบรรทัดฐาน เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวที่อาจทำให้ข้อมูลสูญหาย โดยการทำให้เป็นบรรทัดฐาน มีดังนี้

1. **CUSTOMER** (Citizen_ID, Name, Phone_number, Email)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เพราะ PK เป็น noncomposite key ที่ประกอบด้วยฟิลด์เดียว (จึงไม่มีทางเกิน partial FD กับ PK)

3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between nonkeys เพราะ Name อาจซ้ำได้ และ Phone_number ก็อาจซ้ำได้

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant เนื่องจากไม่มีฟิลด์ไหนระบุแยกแยะกันได้

4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs

5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key

2. **PERSON** (Citizen_ID, Name, Phone_number, Email)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เพราะ PK เป็น noncomposite key ที่ประกอบด้วยฟิลด์เดียว (จึงไม่มีทางเกิน partial FD กับ PK)

3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between nonkeys เพราะ Name อาจซ้ำได้ และ Phone_number ก็อาจซ้ำได้

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant

4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs

5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key

3. **ORDER** (Order_number, O_description, O_status, Placing_date, Payment_method, Shipping_address, Tax_ID)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะ ไม่มี Partial FD with PK เนื่องจาก PK (Model_nb) เป็น noncomposite keys (มี Field เดียว)

3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between nonkeys

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant

4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs

5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key

4. **PRODUCT** (Model_Nb, P_Description, P_Status, Price, Wood_Type, P_Width, P_Height, Type, Quantity)
 - 1NF : เป็น 1NF เพราะ ไม่มี repeating group เนื่องจากถูกแปลงมาจาก ER diagram
 - 2NF : เป็น 2NF เพราะ ไม่มี Partial FD with PK เนื่องจาก PK (Model_nb) เป็น noncomposite keys (มี Field เดียว)
 - 3NF : เป็น 3NF เพราะ ไม่มี FD ระหว่าง non-key เพราะทุก non-key เป็นค่าที่ซ้ำได้
 - BCNF : เป็น BCNF เพราะ ไม่มี non-key ที่เป็น determinant เพราะไม่มี FD ที่มี non-key เป็น Determinant
 - 4NF : เป็น 4NF เพราะ MVD เป็น FDs
 - 5NF : เป็น 5NF เพราะ nontrivial JD implied by candidate key
5. **EMPLOYEE** (Citizen_id, Name, Phone_number, Email, Position, Salary)
 - 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
 - 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เพราะ PK เป็น noncomposite key ที่ประกอบด้วยฟิลด์เดียว
 - 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between non-key ตัวไหนกำหนดค่า non-key attribute ตัวอื่นเลย
 - BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant
 - 4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs
 - 5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key
6. **TOOLS** (T_ID, Working_condition, Last_check_WC, T_description, T_type)
 - 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
 - 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เพราะ PK เป็น noncomposite key ที่ประกอบด้วยฟิลด์เดียว
 - 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between non-key ตัวไหนกำหนดค่า non-key attribute ตัวอื่นเลย
 - BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant
 - 4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs
 - 5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key
7. **TOOL** (T_ID, Working_condition, Last_check_WC, T_description, T_type, T_stock)
 - 1NF : เป็น 1NF เพราะไม่มี repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
 - 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี Partial FD with primary key เพราะไม่มี composite primary key
 - 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD ระหว่าง non-key
 - BCNF : เป็น BCNF เพราะ ไม่มี non-key Determinant
 - 4NF : เป็น 4NF เพราะ MVD is FDs
 - 5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key

8. **MACHINE** (T_ID, Working_condition, Last_check_WC, T_description, T_type)
- 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
- 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เพราะ PK เป็น noncomposite key ที่ประกอบด้วยฟิลด์เดียว
- 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between non-key ตัวไหนกำหนดค่า non-key attribute ตัวอื่นเลย
- BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant
- 4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs
- 5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key
9. **MATERIAL** (M_description, M_width, M_height, M_length, M_stock)
- 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
- 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เพราะไม่มี FD
- 3NF : เป็น 3NF เพราะมี non-key แค่ตัวเดียว
- BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant
- 4NF : เป็น 4NF เพราะ No MVD
- 5NF : เป็น 5NF เพราะ มีแค่ Trivial JD
10. **CONTAINS** (Order_number, Model_nb, Ordered_quantity)
- 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
- 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with PK เนื่องจากมี non-key แค่ตัวเดียว
- 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between non-key เพราะ มี non-key แค่ตัวเดียว
- BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant
- 4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจากเป็น MVD FDs
- 5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key
11. **TOOLS_MAKE** (Model_nb, T_ID)
- 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
- 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with primary key เนื่องจากไม่มี FD
- 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD ระหว่าง non-key attribute เนื่องจากไม่มี nonkey attribute
- BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant เพราะไม่มี non-key
- 4NF : เป็น 4NF เพราะไม่มี MVD เนื่องจากมีแค่ 2 field
- 5NF : เป็น 5NF เพราะมีแค่ Trivial JD
12. **MAKES** (Citizen_ID, Model_nb)
- 1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram
- 2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with primary key เนื่องจากไม่มี FD
- 3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD ระหว่าง non-key attribute เนื่องจากไม่มี non-key attribute
- BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant เพราะไม่มี non-key
- 4NF : เป็น 4NF เพราะไม่มี MVD เนื่องจากมีแค่ 2 field
- 5NF : เป็น 5NF เพราะมีแค่ Trivial JD

13. OPERATES_TOOL (Citizen_ID, T_ID)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with primary key เนื่องจากไม่มี FD

3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD ระหว่าง non-key attribute เนื่องจากไม่มี non-key attribute

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant เพราะไม่มี non-key

4NF : เป็น 4NF เพราะไม่มี MVD เนื่องจากมีแค่ 2 field

5NF : เป็น 5NF เพราะมีแค่ Trivial JD

14. USES (Position, M_stock)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with primary key เนื่องจากไม่มี FD

3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD ระหว่าง non-key attribute เนื่องจากไม่มี non-key attribute

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant เพราะไม่มี non-key

4NF : เป็น 4NF เพราะไม่มี MVD เนื่องจากมีเพียงแค่ 2 field

5NF : เป็น 5NF เพราะมี trivial JD เนื่องจาก split แล้วได้ projection ที่มีหน้าตาแบบเดิม

15. M_SUPPLY (Citizen_id, M_description, M_width, M_height, M_length, MS_stock, MS_total)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with primary key เนื่องจากไม่มี FD

3NF : เป็น 3NF เพราะไม่มี FD between non-key

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant

4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจาก No MVD เพราะไม่มี FD

5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key

16. T_Supply (Citizen_id, T_ID, TS_Stock, TS_Total)

1NF : เป็น 1NF แล้วเนื่องจาก No repeating group เพราะแปลงมาจาก ER diagram

2NF : เป็น 2NF เพราะไม่มี partial FD with primary key เนื่องจากไม่มี FD

3NF : เป็น 3NF เพราะ ไม่มี FD ระหว่าง non-key เนื่องจาก TS_Stock ระบุแยกแยะ TS_Total ไม่ได้ และ

TS_Total ระบุแยกแยะ TS_Stock ไม่ได้

BCNF : เป็น BCNF แล้วเนื่องจากไม่มี non-key เป็น Determinant เนื่องจาก TS_Stock ระบุแยกแยะ TS_Total

ไม่ได้ และ TS_Total ระบุแยกแยะ TS_Stock ไม่ได้

4NF : เป็น 4NF แล้วเนื่องจาก No MVD เพราะไม่มี MVD

5NF : เป็น 5NF เพราะ every nontrivial JD implied by candidate key

การสร้างระบบฐานข้อมูล

วัตถุประสงค์คือ การสร้างฐานข้อมูลที่ใช้งานได้ผ่านระบบจัดฐานข้อมูลสำหรับเค้าร่างเชิงแนวคิดที่ผ่านการทำให้เป็น
บรรทัดฐานในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ตารางข้อมูล