

## ข้อ 2 - Database Design

เลือก database design ที่คุณเคยเลือกใช้ พร้อมคำอธิบายที่เกี่ยวข้อง และอธิบายปัญหาที่เคยเกิดขึ้น พร้อมวิธีการแก้ไขปัญหา

### คำอธิบาย

Database อันนี้ถูกสร้างเพื่อเก็บข้อมูลธุรกรรมจัดซื้อ-จัดขาย, ข้อมูลของพนักงาน, ข้อมูลของสินค้าในคลัง ซึ่งประกอบไปด้วย

#### 1.ข้อมูลและส่วนประกอบของข้อมูล

1.พนักงาน (employee) จะมีการเก็บข้อมูล ชื่อสมาชิกผู้ใช้ (username) รหัสผ่านผู้ใช้ (password) รหัสพนักงาน(emp\_id) เลขบัตรประชาชน (citizen\_id) ชื่อ (fname) นามสกุล (lname) เพศ (gender) วุฒิการศึกษา (degree) ตำแหน่ง (position) เงินเดือน (salary) วันเดือนปีเกิด (dob) อายุ (age) โดยอายุสามารถคำนวณได้จากวันเดือนปีเกิด เบอร์ติดต่อ (phone) ที่อยู่ (address) อีเมล (email).

2.คู่ค้าทางธุรกิจ (partner) จะมีการเก็บข้อมูล รหัสของคู่ค้า (par\_id) ชื่อ(par\_fname) นามสกุล (par\_lname) ชื่อบริษัท (company\_name) ประเภทของคู่ค้า (type) ที่อยู่ตามกฎหมาย (legal\_address) ที่อยู่จัดส่ง (delivery\_address) เบอร์ติดต่อ (phone) มีได้สองค่า อีเมลติดต่อ (email) มีได้สองค่า รายละเอียดของคู่ค้า (description) โดยคู่ค้าทางธุรกิจ(partner)แต่ละราย สามารถมีได้หลายประวัติธุรกรรม(transaction).

3.สินค้า (Product) จะเก็บข้อมูลในส่วนของ รหัสสินค้า (inv\_id) , ยี่ห้อ (brand) , วันที่ผลิต (mfd) ชื่อสินค้า (title) โดยสินค้าจะแบ่งสินค้าเป็น 2 ประเภทคือ เครื่องจักร (machine) และ อะไหล่ (spare\_part) โดยเครื่องจักร (machine) จะเก็บข้อมูล รุ่นเครื่องจักร (mac\_id) และ วันประกัน (warranty\_date).

4.อะไหล่ (spare\_part) จะเก็บข้อมูล จำนวนสินค้าใน 1 แพ็ค(piece\_per\_pack). โดยหนึ่งประวัติธุรกรรม (transaction\_history) สามารถมีสินค้า (Product) ได้หลายชิ้น และ พนักงาน (employee) แต่ละคนสามารถสร้างประวัติธุรกรรม (transaction\_history) ได้มากกว่า 1 อัน.

5.ประวัติธุรกรรม(transaction) จะประกอบไปด้วย สถานะการจัดส่ง (delivery\_status) ธุรกรรมไอดี (tran\_id) วันที่ทำธุรกรรม(transaction\_date) วันที่จัดส่ง(delivery\_date) สถานะการชำระเงิน (payment\_status)รูปแบบการชำระเงิน (payment\_method) ยอดค้างชำระ (credit) กำหนดชำระเงิน (credit\_due\_date).

นอกจากนี้ประวัติธุรกรรมยังสามารถแบ่งออกได้เป็นอีก 2 ประเภท คือ ประวัติการซื้อ (purchase) และประวัติการขาย (sale).

- ประวัติการซื้อ จะเก็บข้อมูลวันที่รับสินค้า (receive\_date)

- ประวัติการขาย จะทำการจัดเก็บข้อมูล วันที่ตรวจสอบ (test\_date) และสถานะการทดสอบ (test\_status)

## 2.รูปแบบของข้อมูล

ตารางที่ 2.1: ตารางข้อมูลในฐานข้อมูล

ชื่อตาราง	รายละเอียด
EMPLOYEE	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน
PARTNER	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าและผู้ค้า
TRANSACTION	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการซื้อขายของบริษัท
PURCHASE	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการซื้อของบริษัท
SALE	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการขายของบริษัท
SALE_TEST_DATE	จัดเก็บวันที่ทำการทดสอบเครื่องจักร
PRODUCT	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า
MACHINE	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่เป็นเครื่องจักร
SPARE_PART	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่เป็นชิ้นส่วน
PRODUCT_TRANSACTION	จัดเก็บข้อมูลความสัมพันธ์(has)ระหว่างสินค้ากับประวัติธุรกรรมและสถานะในคลังสินค้า

ตารางที่ 2.2: EMPLOYEE

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
emp_id	รหัสพนักงาน	Integer(10)	PK, AI	
citizen_id	รหัสบัตรประชาชน	Char(13)	UQ	
degree	วุฒิการศึกษา	Varchar(50)		
dob	วัน/เดือน/ปีเกิด	Date		
position	ตำแหน่งของพนักงาน	Varchar(50)		
salary	เงินเดือน	Float(10, 2)		
address	ที่อยู่พนักงาน	Varchar(255)		
email	อีเมลพนักงาน	Varchar(255)		
phone	เบอร์โทรพนักงาน	Char(10)		
fname	ชื่อจริงพนักงาน	Varchar(50)		
lname	นามสกุลพนักงาน	Varchar(50)		
gender	เพศ	Enum('Female','Male','Other')		
username	ชื่อผู้ใช้งาน	Varchar(30)		
password	รหัสผ่าน	Varchar(30)		

ตารางที่ 2.3: PARTNER

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
par_id	รหัสของคู่ค้า	Integer(10)	PK, AI	
delivery_address	ที่อยู่จัดส่ง	Varchar(255)		
company_name	ชื่อบริษัท	Varchar(100)		
par_fname	ชื่อ	Varchar(50)		
par_lname	นามสกุล	Varchar(50)		
legal_address	ที่อยู่ตามกฎหมาย	Varchar(255)		
type	ประเภทของคู่ค้า	Enum('Customer', 'Supplier' )		
email	อีเมลติดต่อ อาจมีได้ 2 อีเมล	Varchar(255)		
phone	เบอร์ติดต่อ อาจมีได้ 2 เบอร์	Varchar(255)		
description	รายละเอียดของคู่ค้า	Text		

ตารางที่ 2.4: TRANSACTION

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
tran_id	รหัสของ ธุรกรรม	Integer	PK	
delivery_date	วันที่จัดส่ง	Date		
credit	ยอดค้างชำระ	Float(16, 2)		
payment_method	รูปแบบการ ชำระ	ENUM('Cash','Cheque','Creditcard')		
payment_status	สถานะการ ชำระ	ENUM('Complete','Incomplete')		
credit_due_date	วันครบกำหนด ชำระเงิน	Date		
transaction_date	วันที่ทำ ธุรกรรม	Date		
delivery_status	สถานะการ จัดส่ง	Boolean		
type	ประเภท ธุรกรรม	ENUM('PURCHASE','SALE')	NN	
employee_emp_id	รหัสพนักงาน	Integer	NN, FK	EMPLOYEE

partner_par_id	รหัสของคู่ค้า	Integer	NN, FK	PARTNER
----------------	---------------	---------	-----------	---------

ตารางที่ 2.5: PURCHASE

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
transaction_tran_id	รหัสของธุรกรรม	Integer(10)	PK, FK	TRANSACTION
receive_date	วันที่ได้รับสินค้า	Date		

ตารางที่ 2.6: SALE

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
transaction_tran_id	รหัสของธุรกรรม	Integer(10)	PK, FK	TRANSACTION
test_status	สถานะการทดสอบ	Boolean		

ตารางที่ 2.7: SALE\_TEST\_DATE

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
sale_tran_id	รหัสของธุรกรรม	Integer(10)	PK, FK	SALE
sale_no	ลำดับครั้งที่ทดสอบ	Boolean	PK	
test_date	วันที่ทำการทดสอบ	Date		

ตารางที่ 2.8: PRODUCT

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
pro_id	รหัสสินค้า	Integer	PK, AI	
title	ชื่อสินค้า	Varchar(100)		
mfd	วันที่ผลิต	Date		
brand	ชื่อแบรนด์สินค้า	Varchar(100)		
type	ประเภทสินค้า	Enum('MACHINE', 'SPARE_PART')		

ตารางที่ 2.9: MACHINE

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
product_pro_id	รหัสสินค้า	Integer	PK, FK	PRODUCT
warranty_date	วันที่หมดประกัน	Date		
mac_id	รหัสเครื่องจักร	Varchar(10)		



ตารางที่ 2.10 : SPARE\_PART

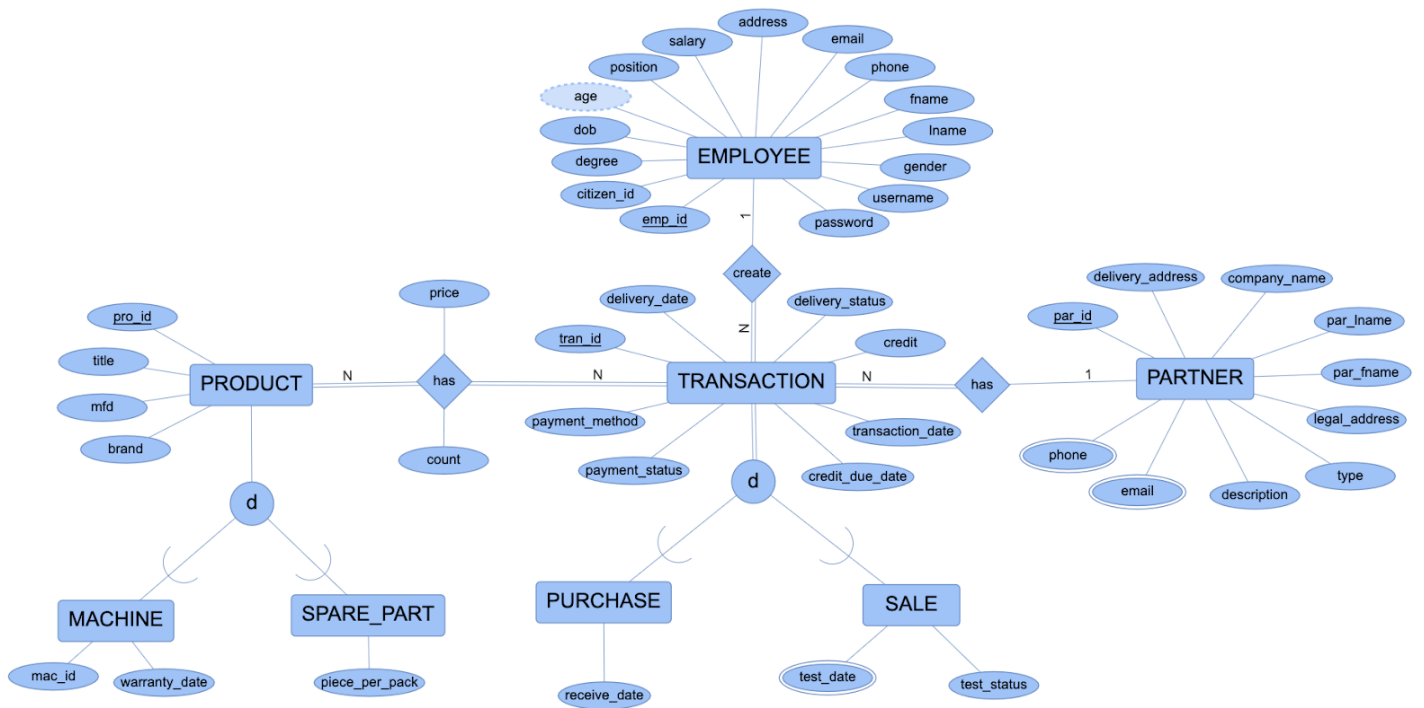
Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
product_pro_id	รหัสสินค้า	Integer(10)	PK	PRODUCT
piece_per_pack	จำนวนสินค้าใน 1 แพ็ค	Integer(10)		

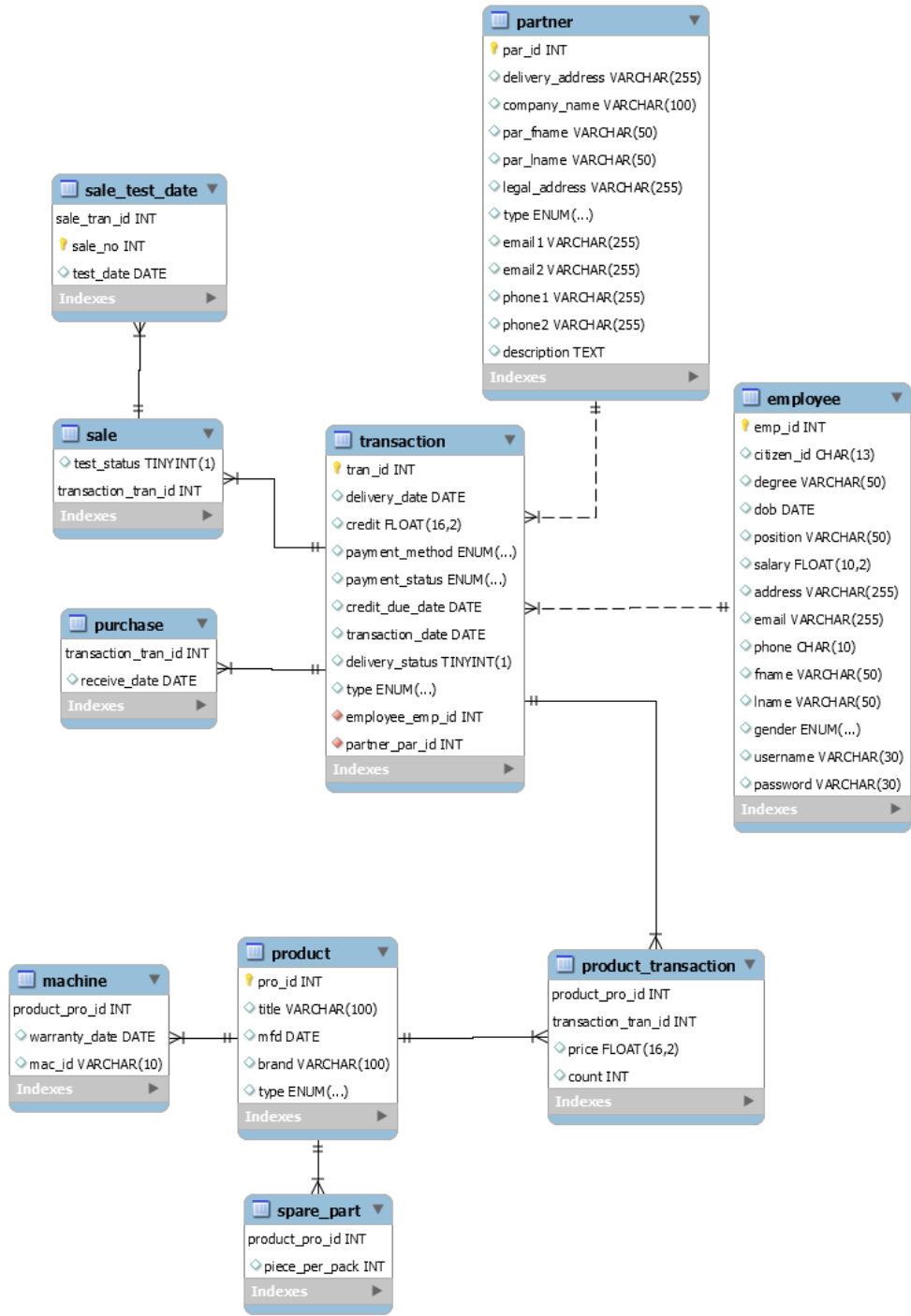
ตารางที่ 2.11 : PRODUCT\_TRANSACTION

Attribute Name	Description	Types	Key	FK Referenced Table
product_pro_id	รหัสสินค้า	Integer(10)	PK, FK	PRODUCT
transaction_tran_id	รหัสของธุรกรรม	Integer(10)	PK, FK	TRANSACTION
price	ราคา	Float(16, 2)		
count	จำนวนสินค้า	Integer(10)		

### 3.แบบจำลองโครงสร้างข้อมูล

ER model





#### 4.ปัญหาที่เคยพบเจอ

ในส่วนของ table ที่เก็บข้อมูล product มีสินค้า 2 ประเภทนั่นก็คือ machine กับ spare\_part ซึ่งแต่ละตัวจะมีการเก็บข้อมูลบางส่วนที่ต่างกัน วิธีแก้ปัญหาก็กำหนดเป็น type แยกออกมาโดยทำการสร้าง table machine กับ table spare\_part มาเป็น subclass โดยมี table product เป็น superclass ที่นี้ทั้งสอง table จะสืบทอดข้อมูลจาก product และมีข้อมูลที่แยกเป็นของตัวเองทำให้จัดการข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น

ถัดมาจะเป็นปัญหาในประเภทของธุรกรรม โดยแบ่งเป็นธุรกรรมซื้อและขาย ซึ่งเป็นปัญหาค่อนข้างคล้ายกับเดียวกันกับข้อที่แล้ว เนื่องจากในแต่ละประเภทมีการเก็บข้อมูลบางส่วนที่แตกต่างกัน จึงสร้าง table สำหรับแยกสำหรับแต่ละตัวโดยสร้าง table sale และ purchase มาเป็น subclass ของ table transaction เพื่อเก็บข้อมูลเฉพาะของแต่ละตัว