

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารเพิ่มเติม: การฝึกปฏิบัติเสริมทักษะด้วยตนเอง
(กรณีศึกษา: ธุรกิจจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์)

ชุดวิชาการจัดการระบบฐานข้อมูล
(Database Systems Management)

96408

กิจกรรมการฝึกปฏิบัติเสริมทักษะด้วยตนเอง ชุดวิชาการจัดการระบบฐานข้อมูล

ให้นักศึกษาอ่านกรณีศึกษาต่อไปนี้ แล้วทำกิจกรรมที่ 1-4

กรณีศึกษา: ฐานข้อมูลคลังสินค้าธุรกิจจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

กรณีศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลคลังสินค้าของบริษัท ABC จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ทำธุรกิจจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ โดยเฟอร์นิเจอร์ที่บริษัทจัดจำหน่ายจะเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบประกอบชิ้นส่วน บริษัทจะดำเนินการจัดซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ จากโรงงานผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ แล้วนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ตามที่ถูกคำสั่งซื้อ

ในการจัดทำข้อมูลคลังสินค้าของบริษัทจะเก็บข้อมูลชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่นำมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ไว้ในคลังสินค้า โดยมีข้อกำหนด (business rules) เพื่อประกอบการจัดทำฐานข้อมูลคลังสินค้าดังนี้

1. **ข้อมูลใบกำกับสินค้า (INVOICE)** เป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ส่งมาจากโรงงานผลิตชิ้นส่วนที่บริษัท ABC สั่งซื้อ ข้อมูลใบกำกับสินค้าจะประกอบด้วย เลขที่โรงงานที่ผลิตชิ้นส่วน (VENDOR_NO) เลขที่ใบกำกับสินค้า (INVOICE_NO) และวันที่ออกใบกำกับสินค้า (INVOICE_DATE) ซึ่งในการส่งของจากโรงงานผลิตชิ้นส่วนมายังบริษัท ABC แต่ละครั้งจะต้องระบุปริมาณสินค้าแต่ละชิ้นส่วนว่ามีปริมาณจำนวนชิ้นส่วน (QUANTITY_ADDED) และจำนวนเงิน (ITEM_PAID) โดยใบกำกับสินค้าจากโรงงานผลิตชิ้นส่วนแต่ละใบจะประกอบด้วยข้อมูลชิ้นส่วนต่าง ๆ หลายชิ้นส่วนตามที่บริษัท ABC ต้องการ และบริษัท ABC รับใบกำกับสินค้าจากหลายโรงงาน และใบกำกับสินค้าแต่ละใบที่ได้รับจากโรงงานอาจมีเลขที่ใบกำกับสินค้าซ้ำกันได้ แต่บริษัท ABC จะเป็นผู้กำหนดเลขที่โรงงานผลิตชิ้นส่วนขึ้นเอง

2. **ข้อมูลชิ้นส่วน (INVENTORY_ITEM)** เป็นข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ในคลังสินค้า ซึ่งประกอบด้วย เลขที่ชิ้นส่วน ITEM_NO) คำอธิบายชิ้นส่วน (ITEM_DES) จำนวนชิ้นส่วนที่มีอยู่ในคลังสินค้า (QUANTITY_IN_STOCK) และปริมาณต่ำสุดที่จะต้องสั่งซื้อเพิ่ม (MIN_ORDER_QUANTITY)

3. **ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (PRODUCT)** เป็นข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย เลขที่ผลิตภัณฑ์ (PRODUCT_NO) คำอธิบายผลิตภัณฑ์ (PRODUCT_DES) ประเภทของผลิตภัณฑ์ (PRODUCT_TYPE) และสีของผลิตภัณฑ์ (PRODUCT_COLOR) ในการประกอบชิ้นส่วน เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใด ๆ จะต้องระบุปริมาณชิ้นส่วน (QUANTITY_USED) ที่ใช้ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยแต่ละผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้น และชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนสามารถนำไปเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ได้หลายประเภท เช่น ชิ้นส่วนฝาเป็นส่วนประกอบหนึ่งของโต๊ะทำงานและอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ประกอบเป็นตู้โชว์ได้ด้วย

ทั้งนี้ ถ้าทราบประเภทของผลิตภัณฑ์จะทำให้ทราบสีของผลิตภัณฑ์ด้วย โดยมีการขึ้นต่อกันแบบฟังก์ชันดังนี้

FD: PRODUCT_TYPE $\longrightarrow$ PRODUCT_COLOR

4. ข้อมูลสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ (ORDERED) เป็นข้อมูลที่ลูกค้าสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย เลขที่ใบสั่งซื้อ (ORDER_NO) วันที่สั่งซื้อ (ORDER_DATE) ชื่อลูกค้า (CUSTOMER_NAME) วันที่ส่งของ (SHIP_DATE) และสถานที่ส่งของ ประกอบด้วย ที่อยู่ (SHIP_ADDRESS) อำเภอ (SHIP_DISTRICT) จังหวัด (SHIP_PROVINCE) และหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า (CUSTOMER_PHONE) ในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์แต่ละครั้งจะต้องระบุปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าสั่งซื้อ (QUANTITY_ORDERED) และบริษัทจะผลิตผลิตภัณฑ์ตามที่ลูกค้าสั่งซื้อ ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งลูกค้าสามารถสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ได้หลาย-ๆ ผลิตภัณฑ์ และแต่ละผลิตภัณฑ์สามารถปรากฏในใบสั่งซื้อได้หลายใบ

สมมติว่านักศึกษาได้รับมอบหมายให้ออกแบบฐานข้อมูลคลังสินค้าของบริษัทดังกล่าวตามรายละเอียดข้างต้น โดยให้นักศึกษาทำกิจกรรมดังต่อไปนี้เรียงลำดับจากกิจกรรมที่ 1-5

หมายเหตุ:

ข้อกำหนดในการจัดทำฐานข้อมูลข้างต้นนี้ เป็นรายละเอียดที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เฉพาะในกรณีศึกษานี้เท่านั้น ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมรายละเอียดทุกด้านในระบบคลังสินค้า อย่างไรก็ตามให้นักศึกษาใช้ข้อกำหนดข้างต้นในการจัดทำฐานข้อมูลตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในกรณีศึกษานี้

กิจกรรมที่ 1

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดโดยใช้ อี-อาร์ โมเดล

วัตถุประสงค์

เมื่อฝึกกิจกรรมที่ 1 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. วิเคราะห์เอนทิตีได้
2. วิเคราะห์แอตทริบิวต์ได้
3. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้
4. เขียนอี-อาร์ไดอะแกรมได้

กิจกรรม

ให้นักศึกษาวิเคราะห์และออกแบบ อี-อาร์ โมเดลจากกรณีศึกษาข้างต้น โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เอนทิตีและเขียนเอนทิตี (โดยเขียนเป็นสัญลักษณ์ของเอนทิตี)
2. วิเคราะห์แอตทริบิวต์และเขียนแอตทริบิวต์ (โดยเขียนเป็นสัญลักษณ์ของแอตทริบิวต์) ของแต่ละเอนทิตี รวมทั้งระบุแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักของเอนทิตินั้น ๆ (โดยใช้สัญลักษณ์ของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก)
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และเขียนความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าว (โดยเขียนเป็นสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจเป็นได้ 3 ลักษณะ คือ 1:1, 1:N และ M:N
4. เขียนอี-อาร์ไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง

ข้อกำหนด

ให้นักศึกษาทำกิจกรรม และพิมพ์งานด้วยคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอแนะ

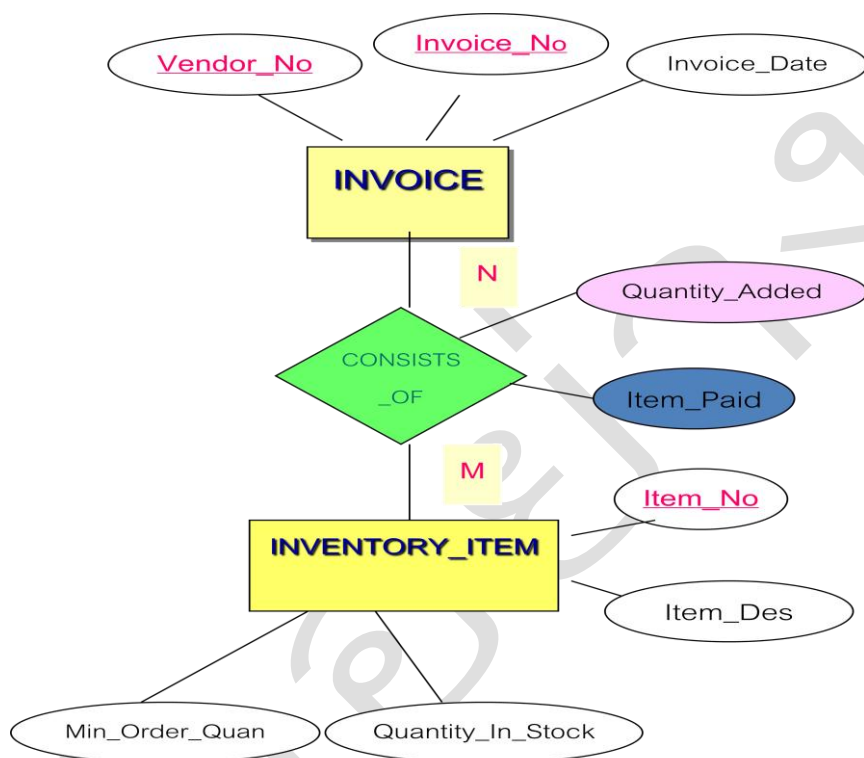
1. จากข้อมูลที่กำหนดเบื้องต้น นักศึกษาควรได้เอนทิตี 4 เอนทิตี
2. แอตทริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีหาได้จากรายละเอียดที่ระบุไว้ในกรณีศึกษาเท่านั้น
3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ให้ใช้ข้อกำหนด (business rules) ที่กำหนดไว้ในกรณีศึกษาเท่านั้น
4. นำผลจากการวิเคราะห์เอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี มาเขียนอี-อาร์ไดอะแกรม

ทั้งนี้ให้ศึกษาเอกสารการสอนหน่วยที่ 15 เรื่องที่ 15.1.1 และเรื่องที่ 15.2.1 (และอาจศึกษาเพิ่มเติมจากหน่วยที่ 6) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมที่ 1

เฉลยกิจกรรมที่ 1

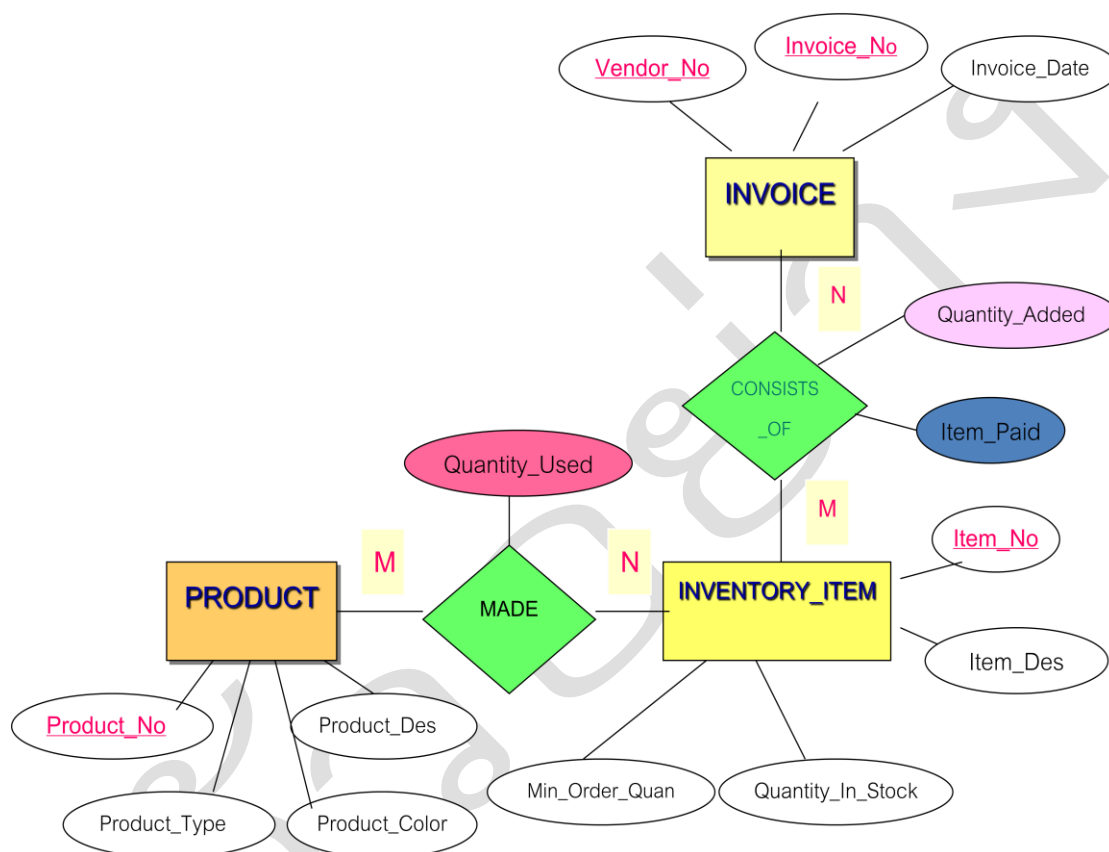
การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดโดยใช้ อี-อาร์ โมเดล

ขั้นตอนที่ 1



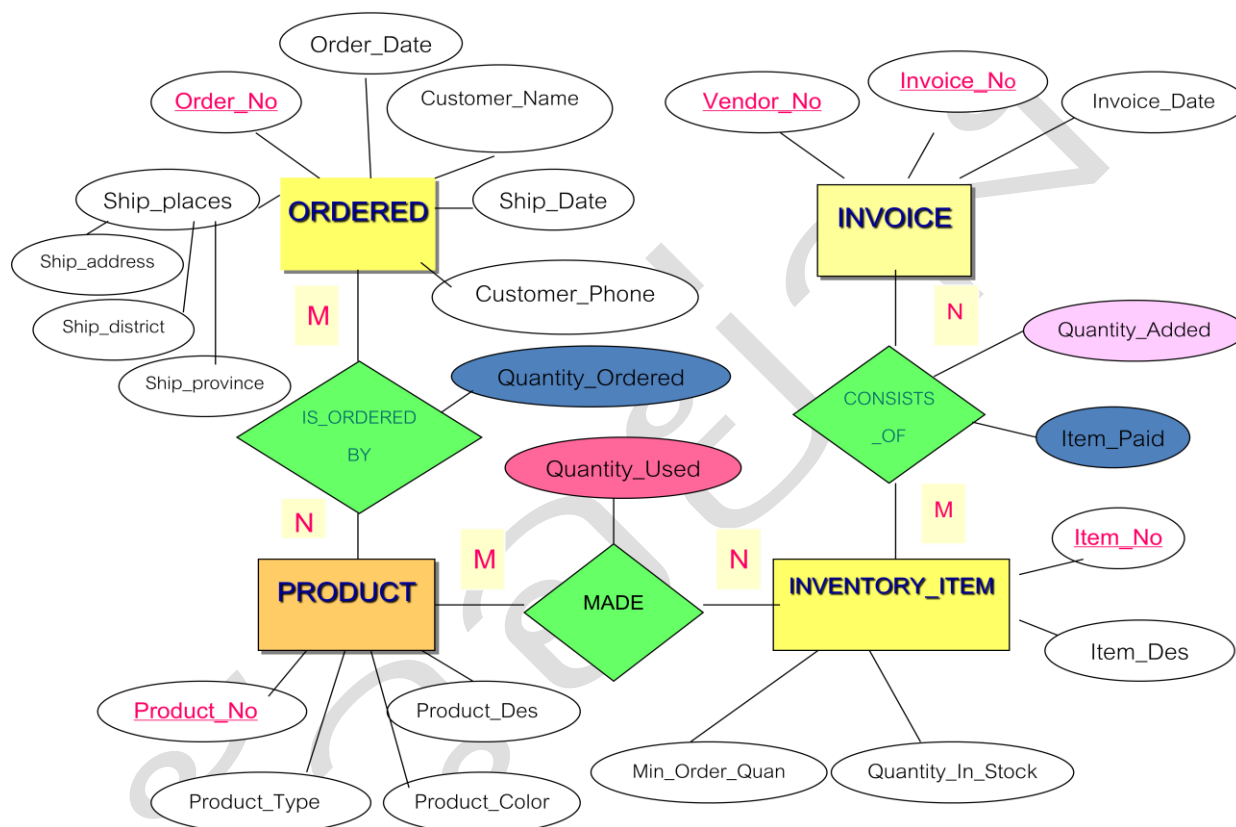
เจดัยกัการรรมที่ 1
การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดโดยใช้ อี-อาร์ โมเดล

ขั้นตอนที่ 2



เฉลย กิจกรรมที่ 1
การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดโดยใช้ อี-อาร์ โมเดล

ขั้นตอนที่ 3 อี-อาร์ไดอะแกรมของคลังสินค้าธุรกิจจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์



กิจกรรมที่ 2

แปลงอี-อาร์ไคอะแกรมให้เป็นโครงสร้างตารางฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

วัตถุประสงค์

เมื่อฝึกกิจกรรมที่ 2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. แปลงอี-อาร์ไคอะแกรมให้เป็นโครงสร้างตารางฐานข้อมูลได้
2. ระบุคีย์หลักและคีย์นอกในแต่ละโครงสร้างตารางฐานข้อมูลได้

กิจกรรม

ให้นักศึกษาแปลงอี-อาร์ไคอะแกรมที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 ให้เป็นโครงสร้างตารางฐานข้อมูล (สคีมา) และระบุคีย์หลักและคีย์นอกบนโครงสร้างตารางแต่ละตารางด้วย โดยใช้สัญลักษณ์ของคีย์หลักและคีย์นอก

ข้อเสนอแนะ

1. ให้แปลงเอนทิตีแต่ละเอนทิตีที่ได้จากอี-อาร์ไคอะแกรมในกิจกรรมที่ 1 (ข้อ 4) เป็นโครงสร้างตารางแต่ละตาราง ซึ่งแอตทริบิวต์ของแต่ละโครงสร้างตารางประกอบด้วยแอตทริบิวต์ต่าง ๆ ของแต่ละเอนทิตินั้นๆ ซึ่งชื่อของเอนทิตีก็คือชื่อของโครงสร้างตาราง

- ในกรณีที่อี-อาร์ไคอะแกรมที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 (ข้อ 4) มีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นแบบ 1:N นักศึกษาไม่ต้องสร้างตารางใหม่ โดยศึกษาหลักการของคีย์นอกเพื่อแนวทางการเชื่อมโยงเอนทิตี ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถศึกษาแนวทางการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบ 1:N ได้ในหน่วยที่ 15 เรื่องที่ 15.2.1 และเรื่องที่ 15.2.1

- ในกรณีที่อี-อาร์ไคอะแกรมที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 (ข้อ 4) มีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นแบบ M:N ให้นักศึกษาสร้างตารางใหม่ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถศึกษาแนวทางการแปลงอี-อาร์ไคอะแกรมเพื่อสร้างตารางใหม่ในหน่วยที่ 15 เรื่องที่ 15.2.1

2. จากโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ได้ ให้นักศึกษาระบุคีย์หลักและคีย์นอกบนโครงสร้างตารางนั้น ๆ ด้วย โดยใช้สัญลักษณ์ของคีย์หลักและคีย์นอกบนโครงสร้างตารางดังกล่าว ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถศึกษาการใช้สัญลักษณ์ของคีย์หลักและคีย์นอกบนโครงสร้างตารางได้ในหน่วยที่ 15 เรื่องที่ 15.2.1 และเรื่องที่ 15.2.2

3. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมนี้แล้ว นักศึกษาควรได้โครงสร้างตารางฐานข้อมูลทั้งหมด 7 ตาราง

เฉลยกิจกรรมที่ 2

แปลงอี-อาร์ไคไอะแกรมให้เป็นโครงสร้างตารางฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

ORDERED

<u>ORDER_NO</u>	ORDER_DATE	CUSTOMER_NAME	SHIP_DATE
SHIP_ADDRESS	SHIP_DISTRICT	SHIP_PROVINCE	CUSTOMER_PHONE

PRODUCT

f.k.

<u>PRODUCT_NO</u>	PRODUCT_DES	PRODUCT_TYPE
-------------------	-------------	--------------

INVENTORY_ITEM

<u>ITEM_NO</u>	ITEM_DES	QUANTITY_IN_STOCK	MIN_ORDER_QUANTITY
----------------	----------	-------------------	--------------------

INVOICE

<u>VENDOR_NO</u>	<u>INVOICE_NO</u>	INVOICE_DATE
------------------	-------------------	--------------

ORDER_PRODUCT

<u>ORDER_NO</u>	<u>PRODUCT_NO</u>	QUANTITY_ORDERED
-----------------	-------------------	------------------

f.k.

f.k.

PRODUCT_INVENTORY

<u>PRODUCT_NO</u>	<u>ITEM_NO</u>	QUANTITY_USED
-------------------	----------------	---------------

f.k.

f.k.

INVOICE_INVENTORY

<u>VENDOR_NO</u>	<u>INVOICE_NO</u>	<u>ITEM_NO</u>	QUANTITY_ADDED	ITEM_PAID
------------------	-------------------	----------------	----------------	-----------

f.k.

f.k.

f.k.

กิจกรรมที่ 3

การออกแบบโดยวิธีนอร์มัลไลเซชัน

วัตถุประสงค์

เมื่อฝึกกิจกรรมที่ 3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. ตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 ได้
2. ตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 ได้
3. ตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 ได้
4. ตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มบอยซ์คอตต์ ได้
5. ตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 4 ได้
6. ตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 5 ได้

กิจกรรม

จงนอร์มัลไลซ์โครงสร้างตารางที่ได้จากกิจกรรมที่ 2 ให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 5 (5NF) ทุกโครงสร้างตาราง โดยแสดงขั้นตอนการนอร์มัลไลซ์ในแต่ละระดับของนอร์มัลฟอร์มนั้นด้วย

ข้อกำหนด

ในการตรวจสอบและปรับโครงสร้างตารางใช้ข้อกำหนด ของการขึ้นต่อกันแบบฟังก์ชัน นั่นคือ

FD: PRODUCT_TYPE → PRODUCT_COLOR

ข้อเสนอแนะ

1. ให้นำโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมที่ 2 มาตรวจสอบว่าโครงสร้างตารางแต่ละตารางมีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 หรือไม่ เช่น การแตกแอตทริบิวต์ที่กำหนดให้เป็นแอตทริบิวต์ย่อยมากขึ้น ในทำนองเดียวกัน ให้ตรวจสอบโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ได้ว่ามีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 (2NF) นอร์มัลฟอร์มที่ 3 (3NF) นอร์มัลฟอร์มบอยซ์คอตต์ (BCNF) นอร์มัลฟอร์มที่ 4 (4NF) และนอร์มัลฟอร์มที่ 5 (5NF) หรือไม่ ทั้งนี้ ให้ศึกษาแนวทางการทำกิจกรรมจากหน่วยที่ 15 เรื่องที่ 15.1.2 และ เรื่องที่ 15.2.2 และจากหน่วยที่ 7
2. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมนี้แล้ว นักศึกษาควรได้โครงสร้างตารางฐานข้อมูลทั้งหมด 8 ตาราง

เฉลยกิจกรรมที่ 3

การออกแบบโดยวิธีนอร์มัลไลเซชัน

ORDERED

<u>ORDER_NO</u>	ORDER_DATE	CUSTOMER_NAME	SHIP_DATE
SHIP_ADDRESS	SHIP_DISTRICT	SHIP_PROVINCE	CUSTOMER_PHONE

PRODUCT

f.k.

<u>PRODUCT_NO</u>	PRODUCT_DES	PRODUCT_TYPE
-------------------	-------------	--------------

TYPE_COLOR

<u>PRODUCT_TYPE</u>	PRODUCT_COLOR
---------------------	---------------

INVENTORY_ITEM

<u>ITEM_NO</u>	ITEM_DES	QUANTITY_IN_STOCK	MIN_ORDER_QUANTITY
----------------	----------	-------------------	--------------------

INVOICE

<u>VENDOR_NO</u>	<u>INVOICE_NO</u>	INVOICE_DATE
------------------	-------------------	--------------

ORDER_PRODUCT

<u>ORDER_NO</u>	<u>PRODUCT_NO</u>	QUANTITY_ORDERED
-----------------	-------------------	------------------

f.k.

f.k.

PRODUCT_INVENTORY

<u>PRODUCT_NO</u>	<u>ITEM_NO</u>	QUANTITY_USED
-------------------	----------------	---------------

f.k.

f.k.

INVOICE_INVENTORY

<u>VENDOR_NO</u>	<u>INVOICE_NO</u>	<u>ITEM_NO</u>	QUANTITY_ADDED	ITEM_PAID
------------------	-------------------	----------------	----------------	-----------

f.k.

f.k.

f.k.

หมายเหตุ

รีเลชัน TYPE_COLOR เป็นรีเลชันใหม่ ที่เกิดจากเงื่อนไขในการตรวจสอบ 3NF ที่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซีทีฟ (transitive dependency) ตามข้อกำหนดที่ระบุในกิจกรรมที่ 3 ดังนี้

PRODUCT_TYPE → PRODUCT_COLOR

กิจกรรมที่ 4

การใช้ภาษาเอสคิวแอลในการสร้างตาราง ปรับปรุงโครงสร้างตาราง เพิ่มข้อมูล และลบตาราง

วัตถุประสงค์

เมื่อกิจกรรมที่ 4 จบแล้ว นักศึกษาสามารถใช้คำสั่งภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการสร้างตาราง ปรับปรุงโครงสร้างตาราง เพิ่มข้อมูล และลบตารางได้

กิจกรรม

สำหรับกิจกรรมนี้ สิ่งที่นักศึกษาต้องปฏิบัติดังนี้

1. ใช้คำสั่งภาษา SQL เพื่อสร้างตาราง ทุกตารางที่ได้จากกิจกรรมที่ 3 โดยให้
 - นักศึกษากำหนดชนิดข้อมูลและขนาดของข้อมูลในแต่ละตารางตามความเหมาะสม
2. ใช้คำสั่งภาษา SQL ปรับปรุงโครงสร้างตาราง ดังนี้
 - 2.1 เพิ่มคอลัมน์ COMP_PHONE ประเภท character มีความยาว 10 ตัวอักษรลงในตาราง COMPANY
 - 2.2 เปลี่ยนประเภทข้อมูลในคอลัมน์ COMP_PHONE เป็นประเภท numeric
 - 2.3 ลบคอลัมน์ COMP_PHONE ออกจากตาราง COMPANY
 - 2.4 เปลี่ยนขนาดข้อมูลของคอลัมน์ COMP_NAME จากความยาว 15 ตัวอักษร เป็นความยาว 20 ตัวอักษร
3. ใช้คำสั่งภาษา SQL เพื่อเพิ่มข้อมูลในแต่ละตารางอย่างน้อยตารางละ 3 แถว โดยนักศึกษากำหนดข้อมูลได้ตามความเหมาะสม
4. ใช้คำสั่งภาษา SQL ลบตาราง 'company' ออกจากฐานข้อมูล

เฉลยกิจกรรมที่ 4

การใช้ภาษาเอสคิวแอลในการสร้างตาราง ปรับปรุงโครงสร้างตาราง เพิ่มข้อมูล และลบตาราง

1. ใช้คำสั่งภาษา SQL เพื่อสร้างตารางทุกตารางที่ได้จากกิจกรรมที่ 3 โดยให้นักศึกษากำหนดชนิดข้อมูลและขนาดของข้อมูลในแต่ละตารางตามความเหมาะสม

เฉลยคำสั่ง สร้างตาราง **ordered**

CREATE TABLE ordered

(order_no char(4) not null primary key ,

order_date datetime not null,

customer_name char (30) not null,

ship_date datetime not null,

ship_address char (20) not null,

ship_district char (20) null,

ship_province char (20) not null,

customer_phone char (12))

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

ORDERED

<u>ORDER_NO</u>	ORDER_DATE	CUSTOMER_NAME	SHIP_DATE
SHIP_ADDRESS	SHIP_DISTRICT	SHIP_PROVINCE	CUSTOMER_PHONE

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

order_no	order_date	customer_name	ship_date	ship_address	ship_district	ship_province	customer_phone

เฉลยคำสั่ง สร้างตาราง product

CREATE TABLE product

(product_no char(4) not null primary key,

product_des char (30) not null,

product_type char(20) not null references type_color (product_type))

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

PRODUCT

<u>PRODUCT_NO</u>	PRODUCT_DES	PRODUCT_TYPE
-------------------	-------------	--------------

f.k.

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

product_no	product_des	product_type

เฉลยคำสั่ง สร้างตาราง type_color

CREATE TABLE type_color

(product_type char (20) not null primary key,

product_color char (20) not null)

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

TYPE_COLOR

<u>PRODUCT_TYPE</u>	PRODUCT_COLOR
---------------------	---------------

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

product_type	product_color

เจอลยคำสั่ง สร้างตาราง inventory item

CREATE TABLE inventory_item

(item_no char(4) not null primary key ,

item_des char (30) ,

quantity_in_stock int not null,

min_order_quantity int not null)

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

INVENTORY_ITEM

<u>ITEM_NO</u>	ITEM_DES	QUANTITY_IN_STOCK	MIN_ORDER_QUANTITY
----------------	----------	-------------------	--------------------

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

item_no	item_des	quantity_in_stock	min_order_quantity

เจอลยคำสั่ง สร้างตาราง invoice

CREATE TABLE invoice

(vendor_no char(4) not null,

invoice_no char(4) not null,

invoice_date datetime not null,

primary key (vendor_no ,invoice_no))

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

INVOICE

<u>VENDOR_NO</u>	<u>INVOICE_NO</u>	INVOICE_DATE
------------------	-------------------	--------------

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

vendor_no	invoice_no	invoice_date

เฉลยคำสั่ง สร้างตาราง order_product

CREATE TABLE order_product

(order_no char(4) not null references ordered(order_no),
 product_no char(4) not null references product(product_no),
 quantity_ordered int not null,
 primary key (order_no, product_no))

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

ORDER_PRODUCT

<u>ORDER_NO</u>	<u>PRODUCT_NO</u>	QUANTITY_ORDERED
f.k.	f.k.	

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

order_no	product_no	quantity_ordered

เฉลยคำสั่ง สร้างตาราง product_inventory

CREATE TABLE product_inventory

(product_no char(4) not null references product(product_no),
 item_no char(4) not null references inventory_item(item_no),
 quantity_used int not null,
 primary key (product_no, item_no))

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

PRODUCT_INVENTORY

<u>PRODUCT_NO</u>	<u>ITEM_NO</u>	QUANTITY_USED
f.k.	f.k.	

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

product_no	item_no	quantity_used

เฉลยคำสั่ง สร้างตาราง invoice_inventory

CREATE TABLE invoice_inventory

(vendor_no char(4) not null,

invoice_no char(4) not null,

item_no char(4) not null references inventory_item(item_no),

quantity_added int not null,

item_paid decimal not null,

primary key (vendor_no ,invoice_no,item_no))

foreign key(vendor_no, invoice_no) references invoice(vendor_no, invoice_no))

ผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 3

INVOICE_INVENTORY

<u>VENDOR_NO</u>	<u>INVOICE_NO</u>	<u>ITEM_NO</u>	QUANTITY_ADDED	ITEM_PAID
f.k.	f.k.	f.k.		

ผลที่ได้จากคำสั่ง CREATE

vendor_no	invoice_no	item_no	quantity_added	item_paid

2. ใช้คำสั่งภาษา SQL เพื่อปรับปรุงโครงสร้างตารางดังนี้

- 2.1 เพิ่มคอลัมน์สถานที่เก็บชิ้นส่วน (ITEM_PLACE) ซึ่งมีประเภทข้อมูลเป็นตัวอักษร ขนาด 25 ตัวอักษร ในตารางชิ้นส่วน (INVENTORY_ITEM)

เจลยคำสั่ง

```
ALTER TABLE inventory_item
ADD ITEM_PLACE CHAR(25)
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

INVENTORY_ITEM

<u>ITEM_NO</u>	ITEM_DES	QUANTITY_IN_STOCK	MIN_ORDER_QUAN	ITEM_PLACE
----------------	----------	-------------------	----------------	------------

- 2.2 เปลี่ยนประเภทข้อมูลของคอลัมน์หมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า (CUSTOMER_PHONE) ในตารางสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ (ORDERED) จากประเภทข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ขนาด 12 ตัว ไปเป็นประเภทข้อมูลที่เป็นตัวเลขขนาด 12 ตัว

เจลยคำสั่ง

```
ALTER TABLE ordered
ALTER COLUMN CUSTOMER_PHONE INT(12)
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

ORDERED

<u>ORDER_NO</u>	ORDER_DATE	CUSTOMER_NAME	SHIP_DATE
SHIP_ADDRESS	SHIP_DISTRICT	SHIP_PROVINCE	CUSTOMER_PHONE

3. ใช้คำสั่งภาษา SQL เพื่อเพิ่มข้อมูลในแต่ละตารางอย่างน้อยตารางละ 5 แถว โดยสามารถกำหนดข้อมูลได้ตามความเหมาะสม

3.1 เพิ่มข้อมูลลงในตาราง ordered

เผลยคำสั่ง

```
INSERT INTO ordered VALUES("001","2006/12/15","ดำรง เชื้อชาติ","2007/1/15","2/3 ตีวานนท์","เมือง","นนทบุรี","02-5857321")
```

```
INSERT INTO ordered VALUES("002","2006/12/15","สุดใจ มากมี","2007/2/10","989 งามวงศ์วาน","เมือง","นนทบุรี","02-9346971")
```

```
INSERT INTO ordered VALUES("003","2006/12/15","ดีพร้อม ความสุข","2007/1/15","2/4 สามเสน","ดุสิต","กรุงเทพฯ","02-5847562")
```

```
INSERT INTO ordered VALUES("004","2006/12/15","คิดมาก ยากจน","2007/2/10","100 พหลโยธิน","พญาไท","กรุงเทพฯ","02-6802514")
```

```
INSERT INTO ordered VALUES("005","2006/12/15","สมหวัง ชีวดีดี","2007/2/9","24/5 แจ้งวัฒนะ","ปากเกร็ด","นนทบุรี","02-5838687")
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	order_no	order_date	customer_name	ship_date	ship_address	ship_district	ship_province	customer_phone
▶	001	15/12/2549	ดำรง เชื้อชาติ	15/1/2550	2/3 ตีวานนท์	เมือง	นนทบุรี	02-5857321
	002	15/12/2549	สุดใจ มากมี	10/2/2550	989 งามวงศ์วาน	เมือง	นนทบุรี	02-9346971
	003	15/12/2549	ดีพร้อม ความสุข	15/1/2550	2/4 สามเสน	ดุสิต	กรุงเทพฯ	02-5847562
	004	15/12/2549	คิดมาก ยากจน	10/2/2550	100 พหลโยธิน	พญาไท	กรุงเทพฯ	02-6802514
	005	15/12/2549	สมหวัง ชีวดีดี	9/2/2550	24/5 แจ้งวัฒนะ	ปากเกร็ด	นนทบุรี	02-5838687
*								

3.2 เพิ่มข้อมูลลงในตาราง type_color จำนวน 3 แถว

เจเลยคำสั่ง

```
INSERT INTO type_color VALUES ("ไม้แดง", "เทา")
```

```
INSERT INTO type_color VALUES ("ไม้ยาง", "ครีม")
```

```
INSERT INTO type_color VALUES ("ไม้สัก", "น้ำตาล")
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	product_type	product_color
	ไม้แดง	เทา
	ไม้ยาง	ครีม
	ไม้สัก	น้ำตาล
▶		

3.3 เพิ่มข้อมูลลงในตาราง product จำนวน 5 แถว

เจเลยคำสั่ง

```
INSERT INTO product VALUES ("P101", "โต๊ะ", "ไม้ยาง")
```

```
INSERT INTO product VALUES ("P102", "โต๊ะ", "ไม้แดง")
```

```
INSERT INTO product VALUES ("P103", "โต๊ะ", "ไม้สัก")
```

```
INSERT INTO product VALUES ("P201", "ตู้เสื้อผ้า", "ไม้ยาง")
```

```
INSERT INTO product VALUES ("P202", "ตู้เสื้อผ้า", "ไม้แดง")
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	product_no	product_des	product_type
	P101	โต๊ะ	ไม้ยาง
	P102	โต๊ะ	ไม้แดง
	P103	โต๊ะ	ไม้สัก
	P201	ตู้เสื้อผ้า	ไม้ยาง
	P202	ตู้เสื้อผ้า	ไม้แดง
▶			

3.4 เพิ่มข้อมูลลงในตาราง inventory_item จำนวน 5 แถว

เจดยคำสั่ง

```
INSERT INTO inventory_item VALUES
```

```
("I111","ขาโต๊ะไม้ยาง",20,16)
```

```
INSERT INTO inventory_item VALUES
```

```
("I112","ขาโต๊ะไม้แดง",24,16)
```

```
INSERT INTO inventory_item VALUES
```

```
("I113","ขาโต๊ะไม้สัก",20,16)
```

```
INSERT INTO inventory_item VALUES
```

```
("I121","พื้นเก้าอี้ 1ฟุตX1.5ฟุตไม้ยาง",12,4)
```

```
INSERT INTO inventory_item VALUES
```

```
("I122","พื้นเก้าอี้ 1ฟุตX1.5ฟุตไม้แดง",12,4)
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	item_no	item_des	quantity_in_stock	min_order_quantity
	I111	ขาโต๊ะไม้ยาง	20	16
	I112	ขาโต๊ะไม้แดง	24	16
	I113	ขาโต๊ะไม้สัก	20	16
	I121	พื้นเก้าอี้ 1ฟุตX1.5ฟุตไม้ยาง	12	4
	I122	พื้นเก้าอี้ 1ฟุตX1.5ฟุตไม้แดง	12	4

3.5 บันทึกข้อมูลลงในตาราง invoice จำนวน 5 แถว

เจดยคำสั่ง

```
INSERT INTO invoice VALUES ("V101","5001","2007/01/01")
```

```
INSERT INTO invoice VALUES ("V101","5002","2007/02/01")
```

```
INSERT INTO invoice VALUES ("V101","6003","2007/01/07")
```

```
INSERT INTO invoice VALUES ("V101","7001","2007/02/16")
```

```
INSERT INTO invoice VALUES ("V102","5001","2007/02/15")
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	vendor_no	invoice_no	invoice_date
	V101	5001	1/1/2550
	V101	5002	1/2/2550
	V101	6003	7/1/2550
	V101	7001	16/2/2550
	V102	5001	15/2/2550
▶			

3.6 บันทึกข้อมูลลงในตาราง order_product จำนวน 5 แถว

เจเลยคำสั่ง

```
INSERT INTO order_product VALUES ("001","P101",1)
```

```
INSERT INTO order_product VALUES ("001","P103",6)
```

```
INSERT INTO order_product VALUES ("002","P102",1)
```

```
INSERT INTO order_product VALUES ("002","P201",1)
```

```
INSERT INTO order_product VALUES ("002","P202",1)
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	order_no	product_no	quantity_ordered
	001	P101	1
	001	P103	6
	002	P102	1
	002	P201	1
	002	P202	1
▶			

3.7 บันทึกข้อมูลลงในตาราง product_inventory จำนวน 5 แถว

เจเลยคำสั่ง

```
INSERT INTO product_inventory VALUES ('P101','I111',4)
```

```
INSERT INTO product_inventory VALUES ('P101','I221',1)
```

```
INSERT INTO product_inventory VALUES ('P102','I112',4)
```

```
INSERT INTO product_inventory VALUES ('P102','I222',1)
```

```
INSERT INTO product_inventory VALUES ('P103','I113',1)
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	product_no	item_no	quantity_used
	P101	I111	4
	P101	I121	1
	P102	I112	4
	P102	I122	1
	P103	I113	1

3.8 บันทึกข้อมูลลงในตาราง invoice_inventory จำนวน 5 แถว

เจเลยคำสั่ง

```
INSERT INTO invoice_inventory VALUES ("V101","5001","I111",10,5000)
```

```
INSERT INTO invoice_inventory VALUES ("V101","5001","I112",10,4000)
```

```
INSERT INTO invoice_inventory VALUES ("V101","5002","I121",10,4000)
```

```
INSERT INTO invoice_inventory VALUES ("V101","6003","I122",13,2600)
```

```
INSERT INTO invoice_inventory VALUES ("V102","6002","I113",12,2400)
```

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	vendor_no	invoice_no	item_no	quantity_added	item_paid
	V101	5001	I111	10	5000
	V101	5001	I112	10	4000
	V101	5002	I121	10	4000
	V101	6003	I122	13	2600
	V102	6002	I113	12	2400
▶					

4. ใช้คำสั่งภาษา SQL เพื่อปรับปรุงข้อมูลดังนี้

4.1 ปรับปรุงจังหวัดที่ส่งของ(SHIP_PROVINCE) ของลูกค้าชื่อ 'คิดมาก ยากจน' ในตารางสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ (ORDERED) เป็น 'นนทบุรี'

เจเลยคำสั่ง

UPDATE ordered

SET ship_province = "นนทบุรี"

WHERE customer_name = "คิดมาก ยากจน"

ผลที่ได้จากคำสั่ง

	order_no	order_date	customer name	ship_date	ship address	ship_district	ship_province	customer_phone
▶	001	15/12/2549	ตำรวจ เชื้อชาติ	15/1/2550	2/3 ดิฉันนท์	เมือง	นนทบุรี	02-5857321
	002	15/12/2549	สุดใจ มากม	10/2/2550	989 งามวงศ์วาน	เมือง	นนทบุรี	02-9346971
	003	15/12/2549	ดีพร้อม ความสุข	15/1/2550	2/4 สามเสน	ดุสิต	กรุงเทพฯ	02-5847562
	004	15/12/2549	คิดมาก ยากจน	10/2/2550	100 พหลโยธิน	พญาไท	กรุงเทพฯ	02-6802514
	005	15/12/2549	สมหวัง ชีวดี	9/2/2550	24/5 แจ้งวัฒนะ	ปากเกร็ด	นนทบุรี	02-5838687
*								

หลังใช้คำสั่ง update



	order_no	order_date	customer name	ship_date	ship address	ship_district	ship_province	customer_phone
	001	15/12/2549	ตำรวจ เชื้อชาติ	15/1/2550	2/3 ดิฉันนท์	เมือง	นนทบุรี	02-5857321
	002	15/12/2549	สุดใจ มากม	10/2/2550	989 งามวงศ์วาน	เมือง	นนทบุรี	02-9346971
	003	15/12/2549	ดีพร้อม ความสุข	15/1/2550	2/4 สามเสน	ดุสิต	กรุงเทพฯ	02-5847562
	004	15/12/2549	คิดมาก ยากจน	10/2/2550	100 พหลโยธิน	พญาไท	นนทบุรี	02-6802514
	005	15/12/2549	สมหวัง ชีวดี	9/2/2550	24/5 แจ้งวัฒนะ	ปากเกร็ด	นนทบุรี	02-5838687
▶								

4.2 ลบข้อมูลลูกค้าชื่อ 'คิดมาก ยากจน' ออกจากตารางสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ (ORDERED)

เจลบคำสั่ง

DELETE FROM ordered

WHERE customer_name = 'คิดมาก ยากจน'

ผลที่ได้จากคำสั่ง

order_no	order_date	customer_name	ship_date	ship_address	ship_district	ship_province	customer_phone
001	15/12/2549	ตำรวจ เชื้อชาติ	15/1/2550	2/3 ดิวาเนห์	เมือง	นนทบุรี	02-5857321
002	15/12/2549	สุดใจ มากม	10/2/2550	989 งามวงศ์วาน	เมือง	นนทบุรี	02-9346971
003	15/12/2549	ดีพร้อม ความสุข	15/1/2550	2/4 สามเสน	ดุสิต	กรุงเทพฯ	02-5847562
004	15/12/2549	คิดมาก ยากจน	10/2/2550	100 พหลโยธิน	พญาไท	นนทบุรี	02-6802514
005	15/12/2549	สมหวัง ชีวดี	9/2/2550	24/5 แจ้งวัฒนะ	ปากเกร็ด	นนทบุรี	02-5838687

หลังใช้คำสั่ง DELETE



order_no	order_date	customer_name	ship_date	ship_address	ship_district	ship_province	customer_phone
001	15/12/2549	ตำรวจ เชื้อชาติ	15/1/2550	2/3 ดิวาเนห์	เมือง	นนทบุรี	02-5857321
002	15/12/2549	สุดใจ มากม	10/2/2550	989 งามวงศ์วาน	เมือง	นนทบุรี	02-9346971
003	15/12/2549	ดีพร้อม ความสุข	15/1/2550	2/4 สามเสน	ดุสิต	กรุงเทพฯ	02-5847562
005	15/12/2549	สมหวัง ชีวดี	9/2/2550	24/5 แจ้งวัฒนะ	ปากเกร็ด	นนทบุรี	02-5838687