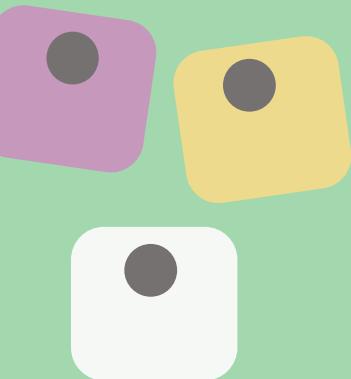




บทเรียนที่ 1

หลักการ
ของระบบฐานข้อมูล





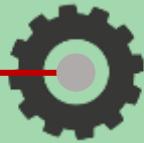
ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่างๆ รวมกันได้ โดยจะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วยอีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะถูกต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น

สาระการเรียนรู้



- ความหมายของระบบฐานข้อมูล
- คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

สมรรถนะประจำที่เรียน



- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล
- มีทักษะการใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น
- ประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูล



จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายเกี่ยวกับความหมายและองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานได้
- ใช้ความรู้เกี่ยวกับหน่วยของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเพื่อสื่อสารในงานด้านฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- มีเจตคติและกิจกรรมที่ดีในการปฏิบัติงานด้านฐานข้อมูลด้วยความรอบคอบและคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล
- ประยุกต์ใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพื่อจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบได้



ความหมายของระบบฐานข้อมูล

เรื่องของข้อมูลข่าวสารสนเทศในปัจจุบันนับว่ามีความสำคัญกับงานเกือบทุกด้าน ความจำเป็นของการใช้ข้อมูลมีมากขึ้น การจัดเก็บข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญขององค์กร การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะของฐานข้อมูลจึงมีบทบาทอย่างมาก จึงควรที่จะต้องทำความเข้าใจกับเรื่องของฐานข้อมูลตั้งแต่ระดับพื้นฐานตลอดจนการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้ในระบบงาน

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบขึ้นจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และนำมาใช้ในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกัน

ระบบฐานข้อมูล จึงเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ผู้ใช้จะสามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่าง ๆ ปัจจุบันการจัดทำระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นการประยุกต์นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทั้งการเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล และการเรียกดูข้อมูล



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ดังนี้

1. **บิต (Bit)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด บิต มาจากคำว่า Binary Digit เป็นข้อมูล ที่จัดเก็บอยู่ในสื่อบันทึกข้อมูลในลักษณะของเลขฐานสอง มีค่าเป็น 0 หรือ 1
2. **ไบต์ (Byte)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลตั้งแต่ 8 บิต มารวมกันแล้ว มีความหมายเป็นตัวอักษร (Character)
3. **เขตข้อมูล (Field)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักษร ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป เมื่อนำมารวมกันแล้วจะหมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ อายุ เพศ เป็นต้น



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ตัวอย่าง ชื่อ อายุ และอาชีพ ของข้อมูลนี้ถือเป็นเขตข้อมูล (Field)

ID	ชื่อ	อายุ	อาชีพ
1	A	15	นักเรียน
2	B	20	รับจ้าง
3	C	30	ครุ

4. ระเบียน (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเขตข้อมูลตั้งแต่หนึ่งเขต ข้อมูลขึ้นไปมารวมกัน เกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ข้อมูลของสินค้า 1 ระเบียน (1 รายการ) จะประกอบด้วย รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ราคาต่อหน่วย เป็นต้น



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ตัวอย่าง ระเบียน (Record) ที่ 1 ประกอบด้วย เขตข้อมูล (Field) ของชื่อ อายุ และอาชีพ

ID	ชื่อ	อายุ	อาชีพ
1	A	15	นักเรียน
2	B	20	รับจ้าง
3	C	30	ครุ

จากตัวอย่างจะสามารถทราบข้อมูลของระเบียน (Record) ได้ คือ ชื่อ A อายุ 15 ปี อาชีพ นักเรียน

5. **แฟ้มข้อมูล (File)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลตั้งแต่หนึ่งระเบียนขึ้นไปที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลสินค้า แฟ้มข้อมูลผู้ป่วย แฟ้มข้อมูลนักศึกษา เป็นต้น



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ตัวอย่าง เมื่อนำร่องเบียน (Record) ที่ 1,2 และ 3 มารวมกันจะเรียกเป็นแฟ้มข้อมูล (File)

ID	ชื่อ	อายุ	อาชีพ
1	A	15	นักเรียน
2	B	20	รับจ้าง
3	C	30	ครู

6. ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำแฟ้มข้อมูล หลาย ๆ แฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันมารวมไว้ในระบบเดียวกัน



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลจะมีคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ควรรู้จัก ดังนี้

เอนทิตี้ (Entity) เป็นชื่อของสิ่งหนึ่งสิ่งใด เปรียบเสมือนคำนาม ได้แก่ คน สิงของต่าง ๆ การกระทำที่มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น เอนทิตีสินค้า เอนทิตีนักศึกษา เป็นต้น

แอตทริบิวต์ (Attribute) เป็นรายละเอียดของข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติ ของเอนทิตี้ใด ๆ เช่น เอนทิตีสินค้า ประกอบด้วย แอตทริบิวต์รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ราคาต่อหน่วย เป็นต้น

ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีสินค้า และเอนทิตีการสั่งซื้อสินค้า ในลักษณะว่าไปสั่งซื้อ สินค้าแต่ละใบอาจมีการสั่งซื้อสินค้ารายการโดยการหนึ่งหรือหลายรายการ เป็นต้น

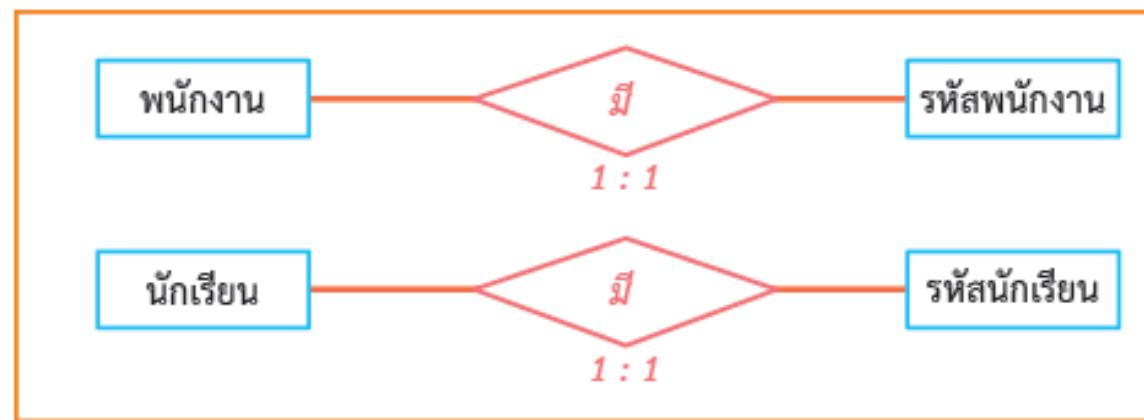


คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to - One Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตี้หนึ่งกับข้อมูลในอีกเอนทิตี้หนึ่ง ในลักษณะ หนึ่งต่อหนึ่ง ($1 : 1$)



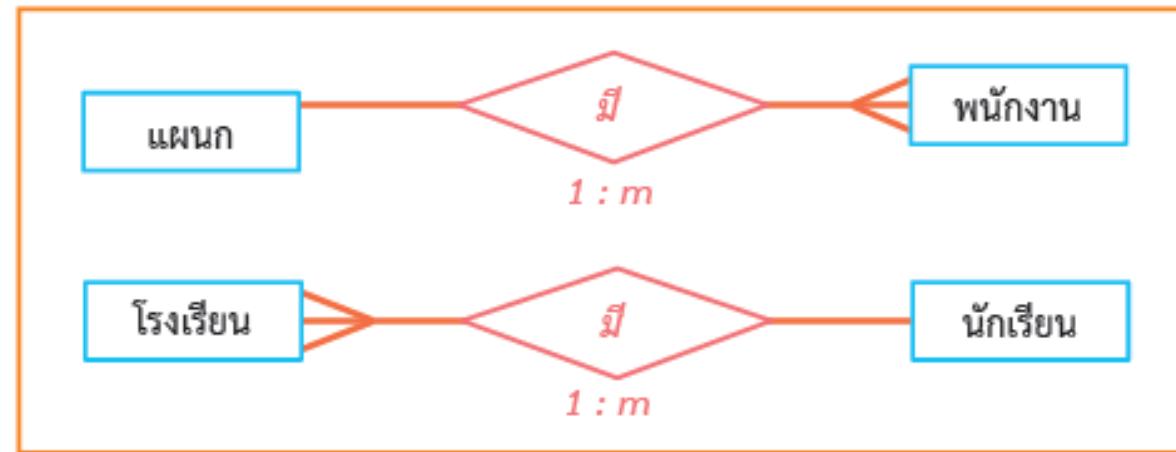
จากรูปข้างต้นพบว่า พนักงาน 1 คน จะมีรหัสพนักงานได้เพียง 1 รหัสเท่านั้น และรหัสพนักงานเป็นของ พนักงานได้เพียงคนเดียวเท่านั้น นักเรียน 1 คน จะมีรหัสนักเรียนได้เพียง 1 รหัสเท่านั้นและรหัสนักเรียนเป็นของนักเรียน ได้คนเดียวเท่านั้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวจึงเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (One – to – Many Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตี้หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลาย ๆ ข้อมูล ในอีกเอนทิตี้หนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหลาย ($1 : m$)



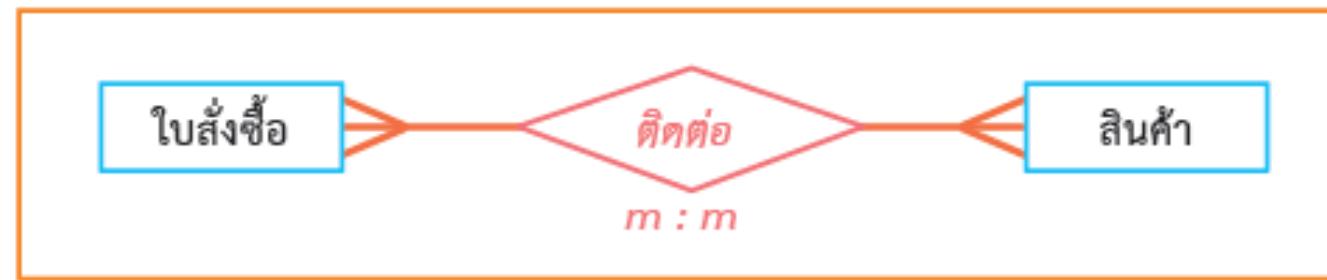
จากรูปข้างต้นพบว่า แผนก 1 แผนกจะมีพนักงานได้หลายคน และโรงเรียน 1 โรงเรียนจะมีนักเรียนได้หลายคน
ความสัมพันธ์ดังกล่าวจึงเป็นแบบหนึ่งต่อหลาย



คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many – to – Many Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งกับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม ($m : n$)



จากรูปข้างต้นจะพบว่า ข้อมูลในเอนทิตีใบสั่งซื้อแต่ละใบจะสามารถสั่งซื้อสินค้าในเอนทิตีสินค้าได้มากกว่านึง ชนิด ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากเอนทิตีใบสั่งซื้อไปยังเอนทิตีสินค้า จึงเป็นแบบหนึ่งต่อหลายในขณะที่สินค้าแต่ละชนิด อาจจะไปปรากฏว่าถูกสั่งอยู่ในใบสั่งซื้อหลายใบ ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากเอนทิตีสินค้าไปยังเอนทิตีใบสั่งซื้อจึงเป็นแบบหนึ่งต่อหลายเช่นกัน ดังนั้น ความสัมพันธ์ของเอนทิตี้ทั้งสองในรูปจึงเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม จึงอาจให้หมายของฐานข้อมูลในอีกความหมายหนึ่งได้ว่า ฐานข้อมูล หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยหลาย ๆ เอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน



ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูล ทำให้เกิดประโยชน์กับข้อมูลในระบบฐานข้อมูลดังนี้

1. ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในระบบเพ้มข้อมูลโดยทั่วไป ผู้ใช้ข้อมูลจะต้องมีเพ้มข้อมูลที่ตนต้องใช้งานไว้เป็นส่วนตัว จึงอาจมีการเก็บข้อมูลนิดเดียวกันไว้ที่ผู้ใช้หลายคนและหลายที่ จึงทำให้เกิดการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกัน (Redundancy) หากนำข้อมูลเหล่านั้นมารวมไว้เป็นฐานข้อมูล ก็จะช่วยลดการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนลงได้

2. ช่วยให้สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล

หากมีการเก็บข้อมูลนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ ในลักษณะที่ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ดังนั้น เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลก็จะต้องการทำให้ครบทุกที่ที่มีข้อมูลเหล่านั้นไปเก็บอยู่ หากปรับปรุงไม่ครบทุกที่ก็จะทำให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูล (Inconsistency) ตามมา เนื่องจากข้อมูลที่เก็บอยู่แต่ละที่อาจมีค่าไม่ตรงกัน



ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

3. ช่วยให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ดังที่ได้กล่าวต้นตนแล้วว่า ด้วยลักษณะของฐานข้อมูลที่จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ด้วยกันแล้วนั้น ผู้ใช้คนใดต้องการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ก็จะสามารถทำได้โดยง่าย

4. ช่วยรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้ เนื่องมาจากการป้อนข้อมูลผิดพลาด เช่น การป้อนรหัสสินค้าต้องเป็นตัวเลข แต่ป้อนผิดเป็นตัวอักษร เป็นต้น

ซึ่งจะมีผลทำให้ผู้ใช้คนอื่นที่มาใช้ข้อมูลร่วมกันได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามไปด้วย ในระบบฐานข้อมูลจึงได้จัดให้มีระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใส่เงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ เพื่อช่วยควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น



ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

5. ช่วยให้ข้อมูลเป็นมาตรฐานเดียวกัน

การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล จะสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลใหม่ลักษณะเดียวกันได้ เช่น การกำหนดรูปแบบของข้อมูลอาจกำหนดครุปแบบที่จัดเก็บเป็น ปี / เดือน / วัน หรือ วัน / เดือน / ปี ก็ได้ โดยจะต้องมีผู้ที่ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานเหล่านี้ ซึ่งจะเรียกผู้ที่ทำหน้าที่นี้ว่าเป็นผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA)

6. ช่วยกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูล

ระบบความปลอดภัยของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาเห็นหรือใช้ข้อมูลบางอย่างในระบบ โดยที่ผู้บริหารฐานข้อมูลจะต้องเป็นผู้กำหนดความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน เพราะผู้ใช้แต่ละคนจะสามารถมองเห็นข้อมูลหรือใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกันด้วยภาพ (View) ที่ต่างกัน



ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

7. ช่วยให้เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ในการเขียนโปรแกรมจัดเก็บข้อมูลลงในระบบเพิ่มข้อมูลทั่วไป จะต้องมีการกำหนดโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลที่จะใช้งาน หากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลในเพิ่มข้อมูลใดก็จะต้องแก้ไขโปรแกรมทุกโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียกใช้ข้อมูลในเพิ่มข้อมูลเหล่านั้นด้วย แต่ในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับโปรแกรมต่าง ๆ การแก้ไขข้อมูลจึงอาจกระทะเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงที่กล่าวมา