



ระบบฐานข้อมูล

Database System

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ จีวัฒนา



วัตถุประสงค์



- **ระบบฐานข้อมูล** โดยพื้นฐานเป็นระบบจัดเก็บระเบียบด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถทำงานกับข้อมูลในฐานข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น
 - เพิ่มแฟ้มใหม่เข้าในฐานข้อมูล
 - แทรกข้อมูลลงในแฟ้ม
 - ดึงข้อมูลมาจากแฟ้ม
 - เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่
 - ลบข้อมูล
 - ลบแฟ้ม
- ระบบฐานข้อมูล มีวัตถุประสงค์หลักในการจัดเก็บข้อสนเทศและให้ผู้ใช้สืบค้น ตลอดจนปรับปรุงข้อสนเทศนั้นให้เป็นปัจจุบัน



คุณสมบัติฐานข้อมูล



- การนำข้อมูลที่สัมพันธ์กันทั้งหมดมาไว้รวมกัน
 - ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นมาตรฐาน
 - มีชุดเดียว
 - ใช้ได้ทั้งหน่วยงาน
 - มีระบบตรวจสอบป้องกัน
 - เป็นอิสระจากโปรแกรม
 - มีภาษาสอบถาม (QUERY LANGUAGE)
 - ต้องมีระบบจัดการฐานข้อมูล (DATABASE MANAGEMENT SYSTEM)



ฐานข้อมูล



- ฐานข้อมูล หมายถึง แหล่งที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งอยู่ในรูป **แฟ้มข้อมูลมารวมไว้ที่เดียวกัน** รวมทั้งต้องมีส่วนของ พจนานุกรมข้อมูล (Ddata Dictionary) เก็บคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูล และ **เนื่องจากข้อมูลที่จัดเก็บนั้นต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทำให้สามารถ สืบค้น (retrieval) แก้ไข (modified) ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โครงสร้าง ข้อมูล (update) และ การจัดเรียง (sort) ได้สะดวกขึ้น**
- ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลการขายสินค้าจะประกอบด้วยข้อมูลลูกค้าซึ่งจะมีชื่อที่อยู่ของลูกค้าหรือข้อมูลสินค้าซึ่งจะมีชื่อสินค้า ราคาสินค้า เป็นต้น **ข้อมูลจะมีรหัสประจำตัวเก็บไว้เพื่อสะดวกในการค้นหาและเรียกใช้**



ระบบฐานข้อมูล



- **ระบบฐานข้อมูล** หมายถึง ระบบการรวบรวมเพิ่มข้อมูลหลายๆ
เพิ่มข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก แล้วเก็บ
ข้อมูลไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อการใช้งานร่วมกันในองค์กร ภายในระบบต้องมี
ส่วนที่เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงและใช้งานข้อมูลใน
ฐานข้อมูล (database) และจะต้องมีการดูแลรักษาความปลอดภัยของ
ข้อมูลเหล่านั้น มีการกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานแต่ละคนให้แตกต่าง
กัน ตามแต่ความต้องการในการใช้งาน





ระบบฐานข้อมูล



- ระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลจำนวนหลายๆ แฟ้ม
แฟ้มข้อมูลเหล่านี้ต้องมี การจัดระบบแฟ้มไว้อย่างดี กล่าวคือ ข้อมูลใน
แฟ้มข้อมูลเดียวกันต้องไม่มีการซ้ำซ้อนกัน แต่ระหว่างแฟ้มข้อมูลอาจมี
การซ้ำซ้อนกันได้บ้าง และต้องเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล
และค้นหาได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถ เพิ่มเติม หรือลบออกได้ โดยไม่
ทำให้ข้อมูลอื่นเสียหาย



องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล



- 1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- 2. ซอฟต์แวร์ (Software) หรือ โปรแกรม (Program)
- 3. ข้อมูล (Data)
- 4. บุคลากร (People)
- 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)



1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)



- หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เพื่อช่วยให้ระบบฐานข้อมูลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสิ่งสำคัญคือ
 - ขนาดของหน่วยความจำ (Memory)
 - ความเร็วในการประมวลผลของ CPU
 - อุปกรณ์นำเข้า (Input Device)
 - อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)





2. ซอฟต์แวร์ (Software)



- หมายถึง คำสั่งที่ใช้เพื่อเก็บข้อมูล หรือการจัดการข้อมูลในรูปแบบต่างๆ โดยแต่ละระบบจะใช้ โปรแกรมที่แตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้งาน

แต่ทุกระบบจะต้องมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการสร้าง, การเรียกใช้ข้อมูล, การจัดทำรายงาน, การปรับเปลี่ยนแก้ไขโครงสร้าง ฯลฯ

เรียกว่า

“ระบบจัดการฐานข้อมูล” (Database Management System :

DBMS)





3. ข้อมูล (Data)



- หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งต่างๆ ที่ต้องการนำมาจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อให้มีการจัดการอย่างเป็นระบบ โดยข้อมูลต่างๆ จะถูกจัดการในแต่ละระดับ โดยผู้ใช้ฐานข้อมูลจะมองภาพข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป





4. บุคลากร (People)



1. ผู้ใช้ทั่วไป (User)

บุคลากรที่ใช้ฐานข้อมูล เช่น พนักงานจองตั๋ว

2. พนักงานปฏิบัติการ (Operator)

ผู้ปฏิบัติการด้านประมวลผลการป้อนข้อมูล

3. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)

ผู้วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล และออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

4. ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ (Programmer)

ผู้ที่เขียน โปรแกรมเพื่อให้จัดเก็บข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูลตามความต้องการของ
ผู้ใช้งาน

5. ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA)

ผู้ที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุมการบริหารงานระบบฐานข้อมูล
โดยเป็นผู้ตัดสินใจ, กำหนดนโยบาย ต่างๆ ในการใช้งานระบบฐานข้อมูล



5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)



- หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการต่างๆ ในระบบฐานข้อมูล โดยจะเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด เพื่อให้การทำงานของระบบฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ซึ่งก็จะมีทั้งขั้นตอนในสภาวะปกติ และขั้นตอนปฏิบัติในขณะระบบเกิดปัญหา (Failure)



ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล



- ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง หรือสิ่งที่ยึดถือหรือยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริง
สำหรับใช้เป็นหลักฐานหาความจริงหรือการคำนวณ
(พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานฉบับ พ.ศ. 2525)
- ตัวอย่างข้อมูลของบุคคล เช่น ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด อายุ เพศ
สถานภาพสมรส ที่อยู่อาศัย ภูมิลำเนา เชื้อชาติ สัญชาติ ศาสนา หมู่เลือด
วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน เป็นต้น



ข้อมูล



- ข้อมูลบางรายการเป็นตัวอักษรอย่างเดียว เช่น ชื่อ และนามสกุล
- ข้อมูลบางรายการเป็นข้อมูลเชิงจำนวน เช่น อายุ และเงินเดือน
- ข้อมูลบางรายการอาจบันทึกไว้เป็นตัวอักษรย่อ เช่น เพศชาย
อาจบันทึกไว้เป็นตัวอักษร ช หรือ M
- ข้อมูลบางรายการมีลักษณะค่อนข้างตายตัวและไม่เปลี่ยนแปลง เช่น
วัน เดือน ปีเกิด เพศ หมู่เลือด
- ข้อมูลบางรายการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เช่น อายุ
ซึ่งไม่นิยมจัดเก็บข้อมูล



ชนิดของข้อมูล



- ชนิดของข้อมูลที่จัดเก็บ มีดังต่อไปนี้
 1. ข้อความ (Text) ประกอบด้วยตัวอักษรต่างๆมารวมกันไม่มีรูปแบบที่แน่นอน
 2. ชนิดที่เป็นรูปแบบ (Formatted data) เป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยอักษรต่างๆที่มีรูปแบบแน่นอน เช่น ในรูปแบบรหัส ได้แก่ รหัสนักศึกษา รหัสนักวิชา
 3. รูปภาพ (Images) เป็นรูปภาพที่ใช้แทนข้อมูล เป็นภาพที่ได้จากสแกนภาพ หรือ จากวิดีโอ
 4. เสียง (Voice) เป็นข้อมูลที่จัดเก็บเป็นลักษณะของเสียง



ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล



- ระบบแฟ้มข้อมูล (file system) เป็นการจัดเก็บเอกสารหรือข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยจัดเก็บแยกเป็นแฟ้มข้อมูลตามประเภทของงานหรือแยกตามการปฏิบัติงาน เช่น แฟ้มข้อมูลประวัติพนักงาน แฟ้มข้อมูลลูกค้าและแฟ้มข้อมูลการจ่ายเงินเดือน เป็นต้น
- โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลประกอบด้วย เรคอร์ด (record) จำนวนมากมาย แต่ละเรคอร์ดประกอบด้วยฟิลด์ (field) จำนวนหนึ่ง และฟิลด์ประกอบขึ้นจากกลุ่มของอักขระและตัวเลขมารวมกันจนเกิดเป็นความหมาย ข้อมูลบางรายการเป็นตัวอักษรอย่างเดียว เช่น ชื่อ และนามสกุล





ชนิดของฐานข้อมูล



- ในระบบฐานข้อมูลแบ่งหน่วยของข้อมูลหลายระดับ ดังนี้
 - **บิต (BIT)** หมายถึง หน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุด แทนค่า ด้วย 0 หรือ 1
 - **ไบต์ (Byte)** หมายถึง หน่วยข้อมูลที่นำขบวนของบิตที่รวมกันแทนตัวอักษร
 - **ฟิลด์ (Field)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบด้วยหลายตัวอักษร
เพื่อแทนความหมายของข้อมูล เช่น รหัสนิสิต ชื่อนักเรียน เป็นต้น
 - **เรคคอร์ด (Record)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่น่าเอาฟิลด์ หลายๆ ฟิลด์มารวมกัน
แสดงรายละเอียดของข้อมูลหนึ่งๆ เช่น ประวัตินักศึกษา
ประกอบด้วย รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา นามสกุล วันเดือนปีเกิด .
ที่อยู่ เป็นต้น
 - **แฟ้มข้อมูล (File)** หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการรวมกันของเรคคอร์ด
หลายๆ เรคคอร์ด



ประเภทของแฟ้มข้อมูล



- **1. Master File** เป็นแฟ้มข้อมูลหลัก ซึ่งจัดเก็บข้อมูลที่มีมักจะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น แฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา
การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลใน Master File ทำได้ 3 รูปแบบ
 - 1.1 การเพิ่ม (Add) เช่น การเพิ่ม record นักศึกษาใหม่
 - 1.2 การลบออก (Delete) เช่น การลบ record นักศึกษาที่ลาออก
 - 1.3 การแก้ไข (Modify) เช่น การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของนักศึกษา
- **2. Transaction File** เป็นแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลการดำเนินธุรกรรมประจำวัน (Transaction) มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เช่น รายการฝากถอนเงินในบัญชีลูกค้าธนาคาร
- **3. Document File** เป็นแฟ้มเอกสารหรือแฟ้มรายงาน (Report File) ที่ได้จากการพิมพ์ด้วยโปรแกรม



ประเภทของแฟ้มข้อมูล (ต่อ)



- **4. Archival File หรือ Historical File** เป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บ Master File และ Transaction File โดยนำไปบันทึกลงเทป ซึ่งต้องจัดเก็บไว้เพื่อการตรวจสอบ หรือ กรณีต้องการข้อมูลเก่ามาวิเคราะห์
- **5. Table Look-Up File** เป็นแฟ้มเก็บตาราง เพื่อใช้ในการอ้างอิง ข้อมูลที่เก็บในตารางค่อนข้างคงที่ ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง เช่น ตารางภาษี ตารางคณะ
- **6. Audit File** เป็นแฟ้มที่เก็บ record ที่ถูก update ใน File ต่างๆ เช่น Master File และ Transaction File จะถูกใช้ในการกู้คืนข้อมูลหรือการกู้คืนระบบฐานข้อมูล กรณีที่ข้อมูลในระบบเกิดความเสียหาย



การจัดโครงสร้างเพิ่มข้อมูล(File Organization)



- เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลลงในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ซึ่งในการจัดเก็บข้อมูลผู้ออกแบบจะต้องเลือกโครงสร้างการจัดเก็บเพิ่มข้อมูลว่าควรเป็นแบบใด โดยมีแนวทางในการพิจารณา ดังนี้
 1. ทำให้การค้นหาหรือเรียกข้อมูลมีความรวดเร็ว
 2. การประมวลผลข้อมูลมีอัตรา Throughput ที่ดี นั่นคือ จำนวนรายการที่สามารถประมวลผลได้ในช่วงเวลาหนึ่งอยู่ในอัตราที่ดี
 3. ใช้อุปกรณ์จัดเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล
 4. การป้องกันข้อมูลที่อาจสูญหาย
 5. รองรับการเจริญเติบโตของข้อมูล
 6. ระบบความปลอดภัยของข้อมูล จากผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิใช้งาน



การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล(File Organization)



- พื้นฐานของรูปแบบการจัด โครงสร้างข้อมูล ประกอบด้วย
 1. โครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential File Organization) ข้อมูลแต่ละ record จะถูกจัดเก็บเป็นลำดับตาม field ที่ใช้จัดเรียง ถ้า field ที่ใช้จัดเรียงเป็น คีย์หลัก (Primary Key) จะเรียกว่า Ordering Key การค้นหาข้อมูลจะเรียงตามลำดับของ record

2. โครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี (Indexed File Organization) เป็นการเก็บข้อมูลแต่ละ record แบบเรียงตามลำดับหรือไม่เรียงก็ได้ โดยเพิ่มแบบดัชนี ประกอบด้วย ค่าของfield ที่ใช้เป็นดัชนีและตำแหน่งของ record ในแฟ้มข้อมูล การค้นหาหรือเรียกใช้ข้อมูลจะทำผ่านเพิ่มดัชนี ทำให้การเรียกใช้ข้อมูลรวดเร็ว



การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล(File Organization)



- 3. โครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบแฮช (Hashed File Organization) เป็นโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่มีการกำหนดที่อยู่ (Relative record number) ที่ใช้เก็บข้อมูลแต่ละ record โดยใช้ Hash algorithm ซึ่งเป็นเทคนิคในการแปลงค่าของ field ที่เลือกใช้ (Hash Field) ให้เป็นตำแหน่งที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล ดังนั้น record ของแฟ้มข้อมูลแบบ Hash จะอยู่แบบกระจัดกระจาย
- การจัดแฟ้มข้อมูลแบบ Hash เหมาะกับการเรียกใช้ข้อมูลที่มีการระบุค่าของ Hash Field เช่น Flyers แต่แฟ้มแบบนี้ไม่เหมาะกับการเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องค้นหาข้อมูลเป็นช่วง หรือใช้ field อื่นที่ไม่ใช่ Hash Field ในการแสดงข้อมูล



ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล



- **เอนทิตี (Entity)** ใช้แทนความจริงเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับความเป็นอยู่ อาจบอกเกี่ยวกับความเป็นอยู่ทางกายภาพ เช่น เกี่ยวกับบุคคล รถยนต์ บ้าน หรือลูกค้า หรืออาจบอกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน หรือวิชาเรียน
- **แอททริบิวต์ (Attribute)** หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตี เช่น เอนทิตีนักศึกษา ประกอบด้วย แอททริบิวต์รหัสนักศึกษา ชื่อ สกุล โปรแกรมวิชา คณะ หรือเอนทิตี พนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสพนักงาน ชื่อ เงินเดือน เป็นต้น
- **คาร์ดินาลิตี (Cardinality)** หมายถึง จำนวนแถวของข้อมูลในแต่ละรีเลชัน
- **คีย์หลัก (Primary Key)** หมายถึง แอททริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูลเฉพาะเจาะจง และจะเป็นค่าที่ไม่ซ้ำกับทุเพิล
- **โดเมน (Domain)** หมายถึง ขอบเขตค่าของข้อมูลที่จะเป็นในแต่ละแอททริบิวต์



รูปแบบของฐานข้อมูล



- แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

2. ฐานข้อมูลแบบเชิงลำดับชั้น (Hierarchical Database)

3. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)



ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)



ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ เป็นแถว (Row) เป็นคอลัมน์ (Column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (Attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ตัวอย่าง เช่น ตารางลงทะเบียน ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนรหัส 1001 ลงทะเบียนวิชาอะไร ก็หน่วยกิต ก็สามารถนำรหัสวิชาในตารางนักเรียนไปตรวจสอบกับรหัสวิชา ซึ่งเป็นคีย์หลักในตารางหลักสูตร เพื่อนำชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิตมาใช้ดังตาราง





ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)



ลงทะเบียน

รหัสนักเรียน	ชื่อ-สกุล	แผนกวิชา	รหัสวิชา
1001	สมชาย มีสุข	บัญชี	001
1002	ชมพู่ กลิ่นหอม	การขาย	003
1003	วารี เอมศรี	คอมฯ	002

หลักสูตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
001	เรขาคณิตวิเคราะห์ และสมการชั้นสูง	3
002	การฝึกสมาธิเจริญภาวนาเบื้องต้น	3
003	การออกแบบสถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ต	2



ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย



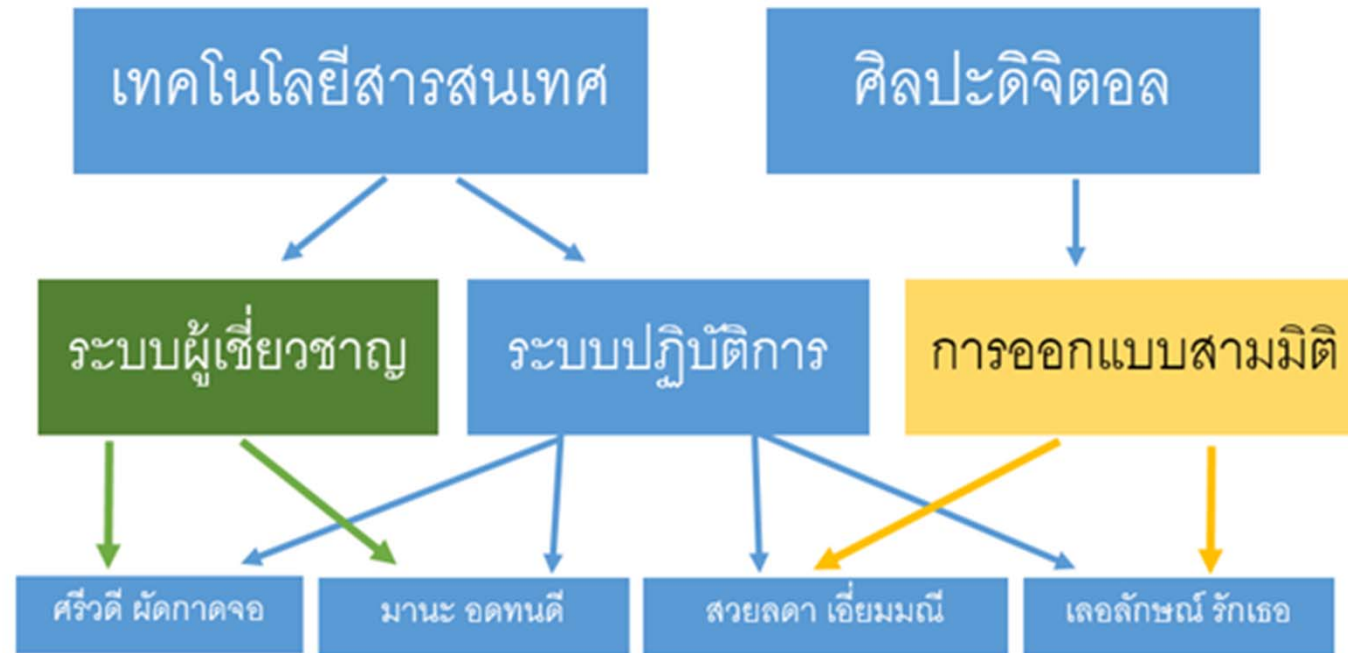
ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (**Network Database**)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยมีระเบียบที่มีความสัมพันธ์กัน จะต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลในแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ในฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน โดยแสดงไว้ในโครงสร้าง



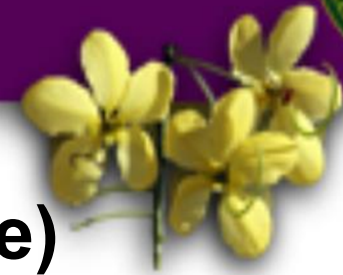


ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย



จะเห็นได้ว่า กรอบสี่เหลี่ยมแสดงถึงชนิดของระเบียบในฐานข้อมูล โดยเส้นทางการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นการแสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many) จากรูป พบว่าในแต่ละสาขามีหลักสูตรมากกว่า 1 รายวิชา และในแต่ละวิชาพบว่า มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนมากกว่า 1 คน และนักศึกษา 1 คนก็สามารถลงทะเบียนได้มากกว่า 1 วิชา

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น



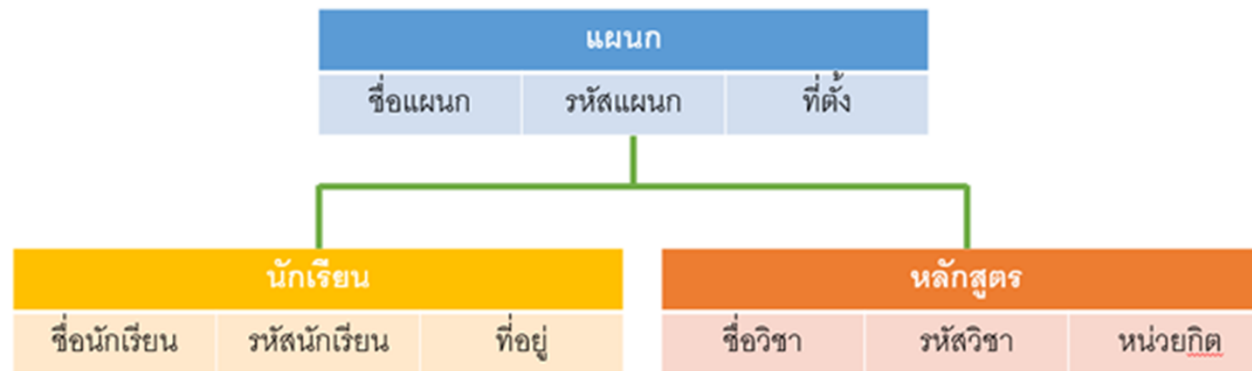
ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (**Hierarchical Database**)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบ **Parent-Child Relationship Type** หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (**Tree**) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบน (**Record**) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (**Field**) ของเอนทิตี

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาไม่เกิน 1 หัวลูกศร



ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น



ระเบียน 3 ระเบียน คือ แผนก นักเรียน และหลักสูตรแต่ละรายวิชา

ความสัมพันธ์แบบ **PCR 2** ประเภท คือ ความสัมพันธ์ของข้อมูลแผนกกับ

นักเรียน และความสัมพันธ์ของข้อมูลแผนกกับหลักสูตร โดยมีแผนกเป็นระเบียน

ประเภทพ่อ-แม่ ส่วนนักเรียน และหลักสูตรเป็นระเบียนประเภทลูก ความสัมพันธ์ของ

ทั้ง 2 ประเภทแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:n)



ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล



- **เอนทิตี (Entity)** ใช้แทนความจริงเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับความเป็นอยู่ อาจบอกเกี่ยวกับความเป็นอยู่ทางกายภาพ เช่น เกี่ยวกับบุคคล รถยนต์ บ้าน หรือลูกค้า หรืออาจบอกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน หรือวิชาเรียน
- **แอททริบิวต์ (Attribute)** หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตี เช่น เอนทิตีนักศึกษา ประกอบด้วย แอททริบิวต์รหัสนักศึกษา ชื่อ สกุล โปรแกรมวิชา คณะ หรือเอนทิตี พนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสพนักงาน ชื่อ เงินเดือน เป็นต้น
- **คาร์ดินาลิตี (Cardinality)** หมายถึง จำนวนแถวของข้อมูลในแต่ละรีเลชัน
- **คีย์หลัก (Primary Key)** หมายถึง แอททริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูลเฉพาะเจาะจง และจะเป็นค่าที่ไม่ซ้ำกับทุเพิล
- **โดเมน (Domain)** หมายถึง ขอบเขตค่าของข้อมูลที่จะเป็นในแต่ละแอททริบิวต์



ประโยชน์ของฐานข้อมูล



- ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
- รักษาความถูกต้องของข้อมูล
- การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก
- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- มีความเป็นอิสระของข้อมูล
- สามารถขยายงานได้ง่าย

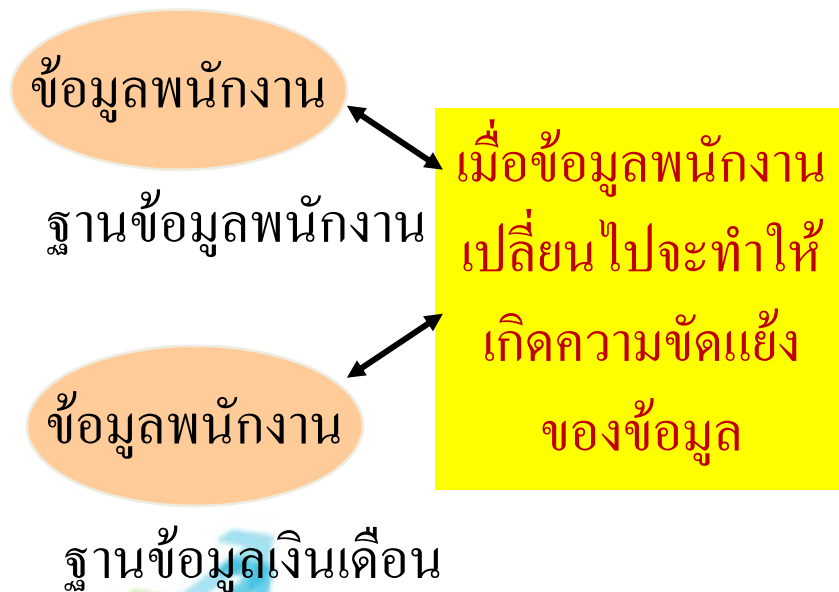




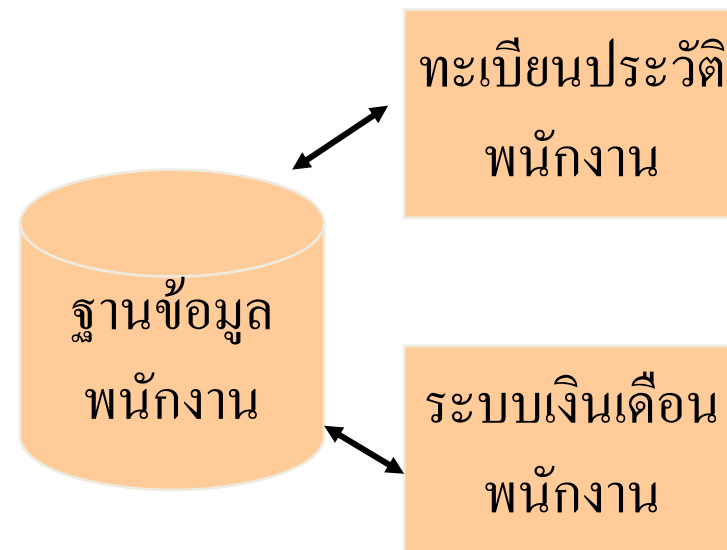
ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล



1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้



การทำงานแบบเพิ่มข้อมูล

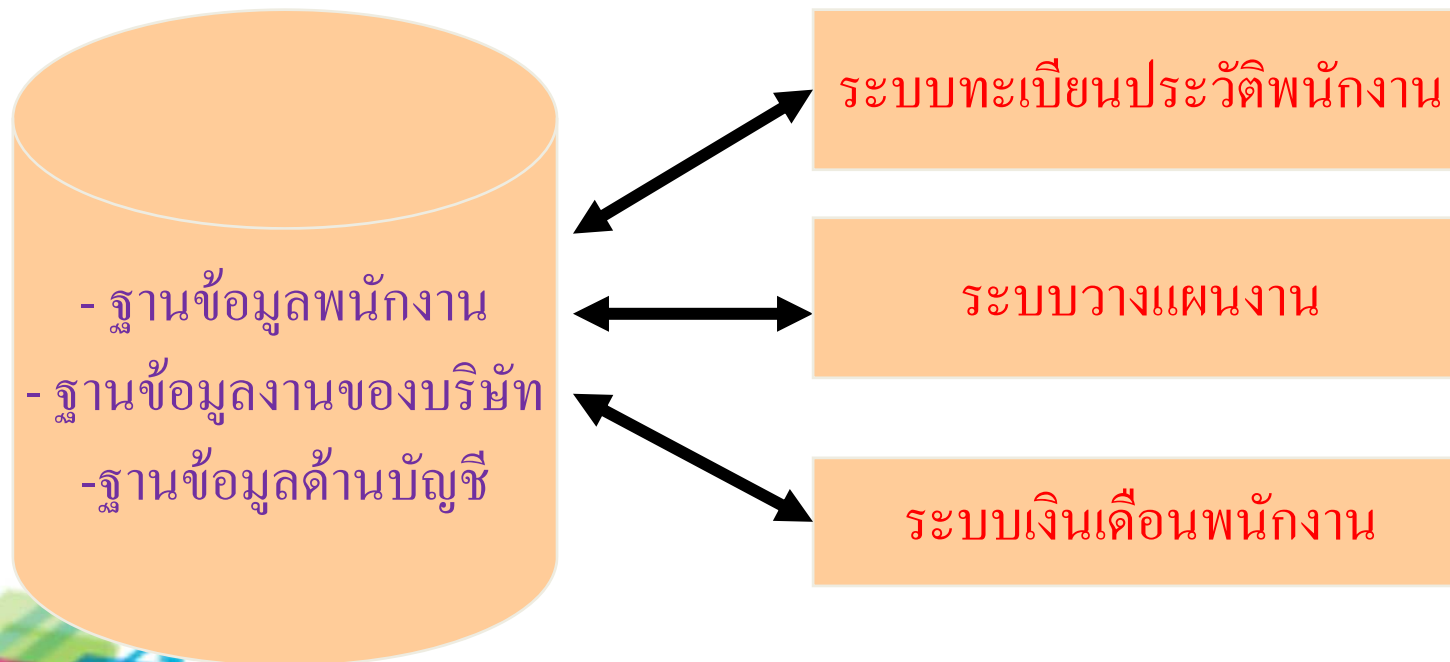


การทำงานแบบฐานข้อมูล

ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล



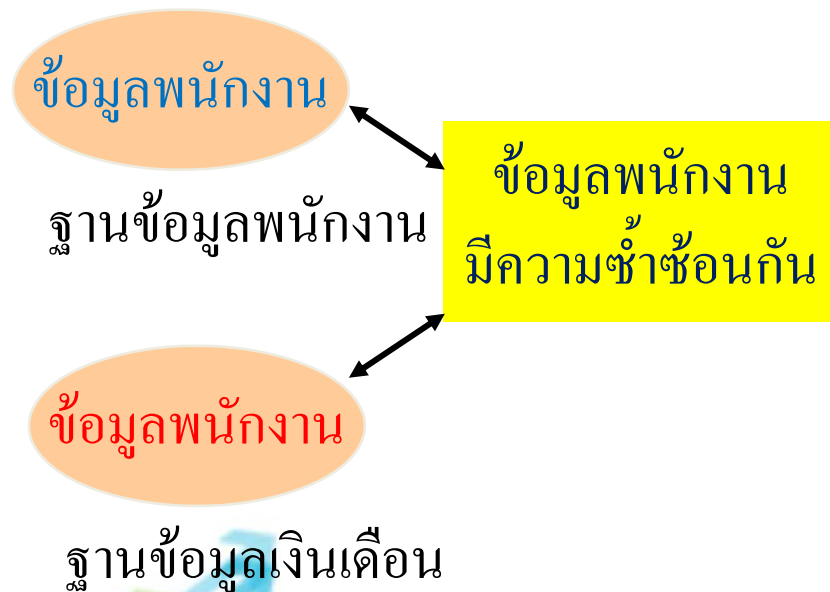
2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้



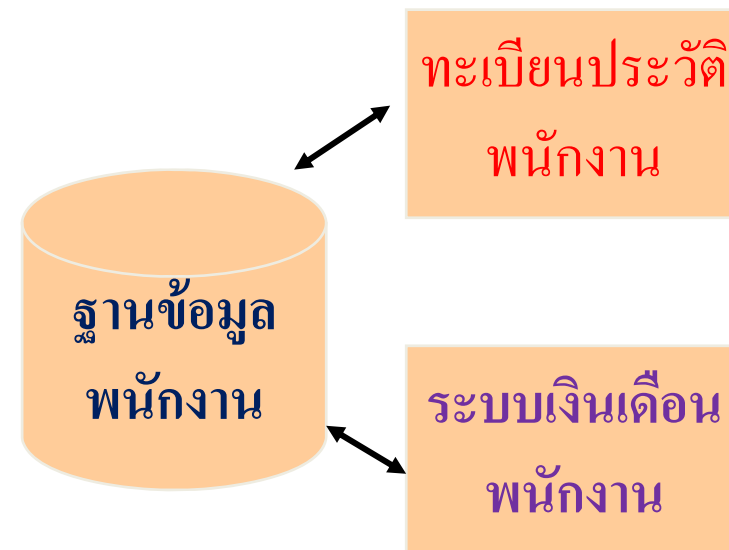
ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล



3. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้



การทำงานแบบเพิ่มข้อมูล



การทำงานแบบฐานข้อมูล

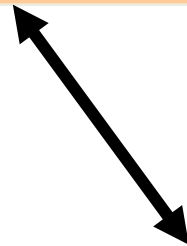


ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล

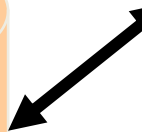


4. รักษาความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของข้อมูล

ระบบทะเบียนประวัติพนักงาน



ระบบวางแผนงาน



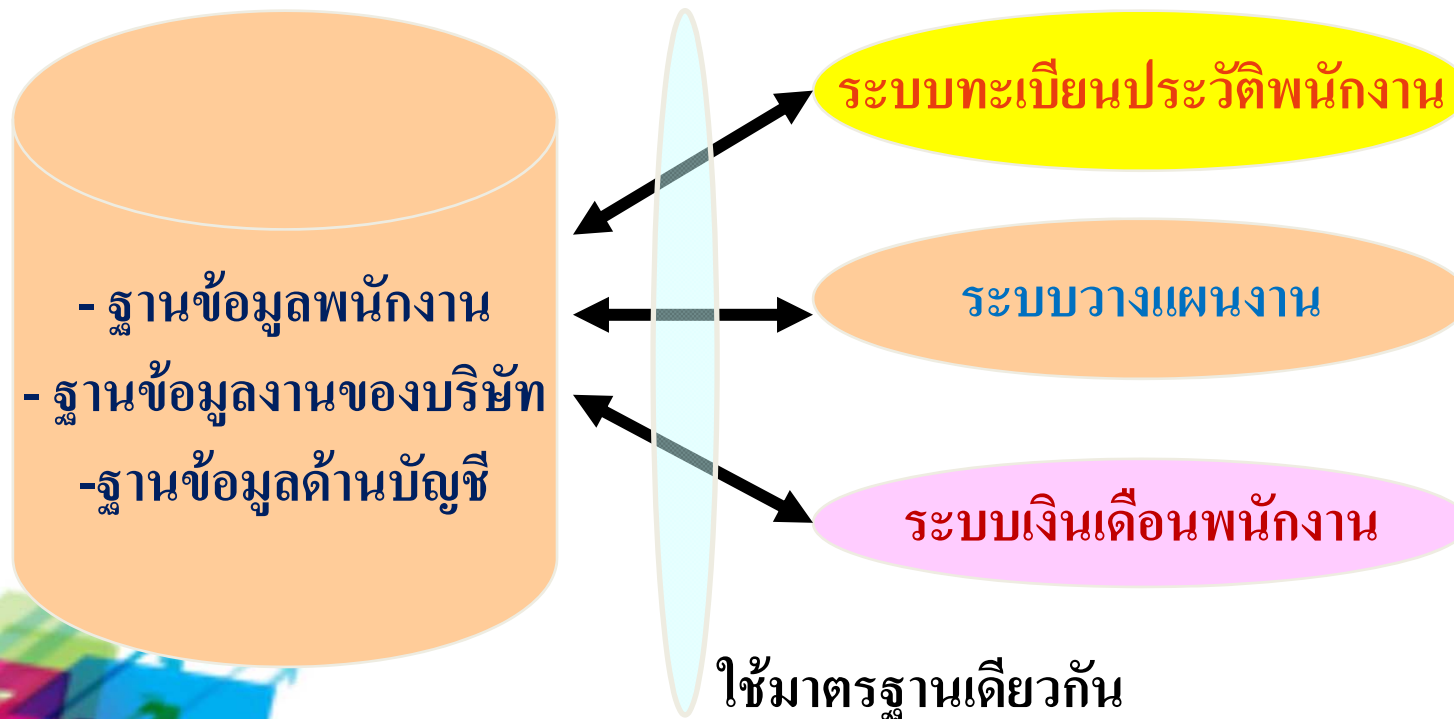
ระบบเงินเดือนพนักงาน



ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล



5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน

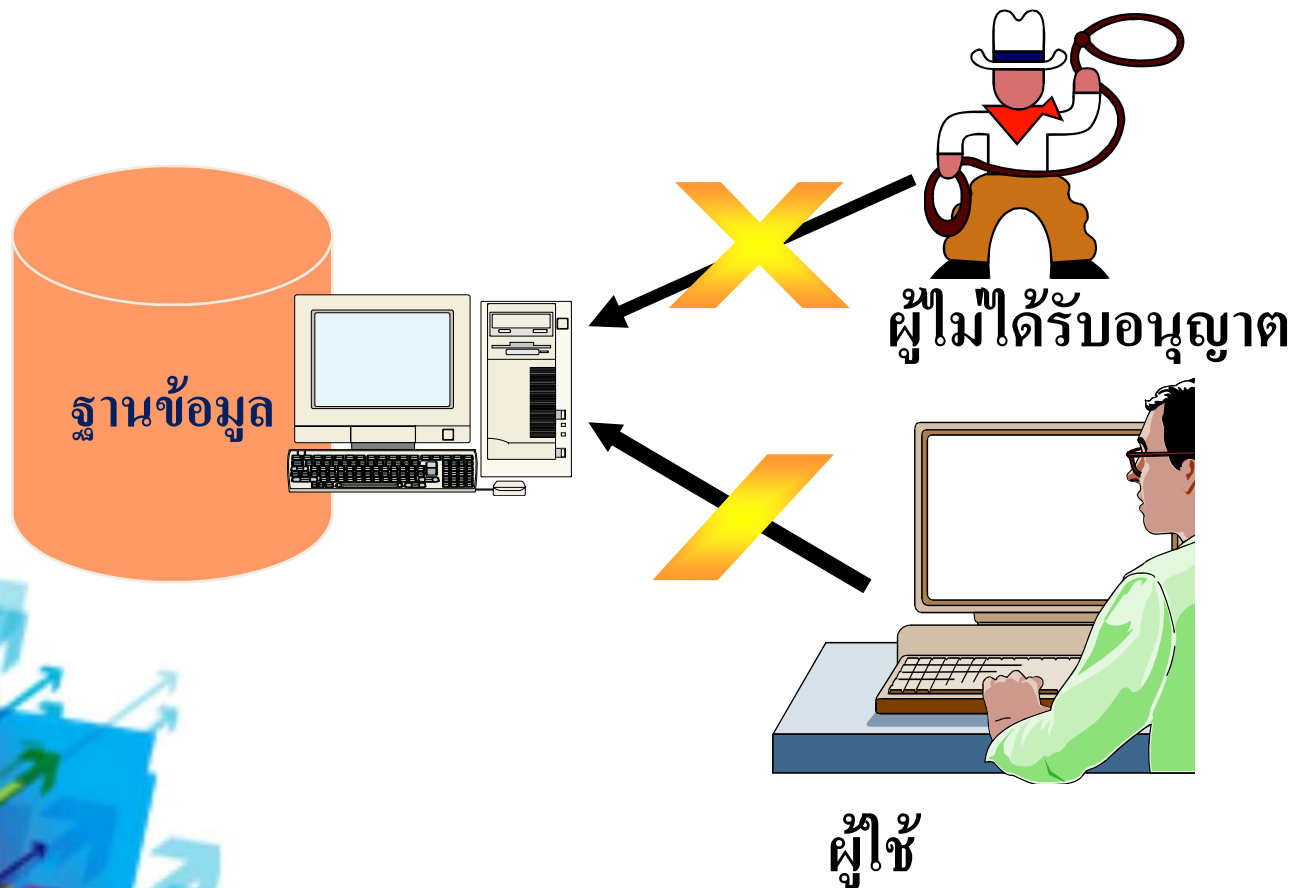




ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล



6. สามารถกำหนดระบบรักษาความปลอดภัยได้





ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล



7. มีความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม

ระบบทะเบียนประวัติพนักงาน

- ฐานข้อมูลพนักงาน
- ฐานข้อมูลงานของบริษัท
- ฐานข้อมูลด้านบัญชี

ระบบวางแผนงาน

ระบบเงินเดือนพนักงาน

ข้อเสียของฐานข้อมูล



- 1. มีความซับซ้อน (more complex than file technology)
- 2. มีขนาดใหญ่ (large size)
- 3. การทำงานช้า (slow processing)
- 4. ต้นทุนสูง (cost of DBMS)
- 5. ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการฐานข้อมูล(database specialist)
- 6. ปัญหาจากการใช้ข้อมูลร่วมกัน (problem of data sharing)
- 7. ผลกระทบต่อความล้มเหลวในข้อมูล(higher impact of a failure)
- 8. การกู้ระบบเป็นไปค่อนข้างยาก (recovery more difficult)



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล



1. ลดความจำเจของงานดูแลเอกสาร งานประจำที่ทำให้ผู้ดูแลรู้สึกเบื่อหน่าย และขาดแรงจูงใจ แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานนี้แทนมนุษย์ได้ โดยผ่านโปรแกรมสำหรับการจัดการฐานข้อมูล



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล



2 ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัย เมื่อข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้รับการดูแลปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัย ตรงกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน และตรงกับความต้องการอยู่เสมอ



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล



3 ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล การจัดทำฐานข้อมูลจะมีการรวบรวมข้อมูลประเภทต่างๆ เข้ามาจัดเก็บไว้ในระบบและเก็บข้อมูลเพียงชุดเดียว ซึ่งทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้ เป็นการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ และทำให้เกิดความรวดเร็วในการค้นหาและจัดเก็บข้อมูลด้วย



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล



4. หลีกเลียงความขัดแย้งของข้อมูลได้ ข้อมูลถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล จะทำให้ข้อมูลลดความซ้ำซ้อนลง จะมีข้อมูลแต่ละประเภทเพียงหนึ่งชุดในระบบ ทำให้ข้อมูลที่เก็บได้ไม่ขัดแย้งกันเอง ในกรณีที่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน เพื่อสาเหตุบางประการ เช่น เพื่อความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นผู้ดูแลข้อมูลที่ซ้ำกันให้มีความถูกต้องตรงกัน



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล



5. ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ จากระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถจัดให้ผู้ใช้งานแต่ละคนเข้าใช้ข้อมูลในแฟ้มที่มีข้อมูลเดียวกันได้ในเวลาเดียวกัน เช่น ฝ่ายบุคคลและฝ่ายการเงิน สามารถที่จะใช้ข้อมูลจากแฟ้มประวัติพนักงานในระบบฐานข้อมูลได้พร้อมกัน



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล

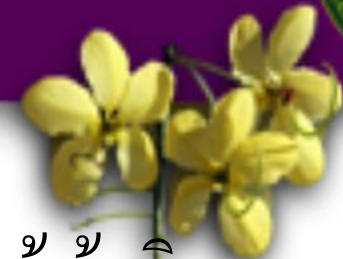


6 ควบคุมมาตรฐานของข้อมูลได้ ข้อมูลต่างๆ ในหน่วยงานถูกรวบรวมเข้ามา ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถที่จะวางมาตรฐานในการรับข้อมูล แสดงผลข้อมูล ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลได้ เช่น การกำหนดรูปแบบของตัวเลขให้มีทศนิยม 2 ตำแหน่งสำหรับค่าที่เป็นตัวเงิน การกำหนดรูปแบบของการรับและแสดงผลสำหรับข้อมูลที่เป็นวันที่ การที่ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบได้อย่าง

สะดวก



ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล



7. จัดทำระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าใช้งานข้อมูลของผู้ใช้แต่ละราย โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ในการทำงานกับข้อมูลทุกครั้ง เช่น การตรวจสอบสิทธิ์ในการเรียกดูข้อมูล การลบข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเพิ่มข้อมูลในแต่ละแฟ้มข้อมูล



ข้อเสียของการใช้ฐานข้อมูล



1. เสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากราคาของโปรแกรมที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีราคาค่อนข้างแพง รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง คือ ต้องมีความเร็วสูง มีขนาดหน่วยความจำและหน่วยเก็บข้อมูลสำรองที่มีความจุมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการจัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูล





ข้อเสียของการใช้ฐานข้อมูล



2. เกิดการสูญเสียบข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในที่เดียวกัน ดังนั้นถ้าที่เก็บข้อมูลเกิดมีปัญหา อาจทำให้ต้องสูญเสียบข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลได้ ดังนั้นการจัดทำฐานข้อมูลที่ดีจึงต้องมีการสำรองข้อมูลไว้เสมอ

สาเหตุที่ทำให้ข้อมูลสูญหาย	ร้อยละ
โทรศัพท์ใช้งานไม่ได้	25
ไม่ได้เปิดเครื่อง	11
อุปกรณ์ตกจากที่สูง	10
ไฟล์ถูกลบ	9
การทุจริต	7





ข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล



เสี่ยงต่อการหยุดชงักของระบบ

