

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
ฐานข้อมูล

Introduction to Database

ตอนโดย อ.เรวัติ พิพัฒน์สุขเนิน



ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

- บิต (bit) ย่อมาจาก Binary Digit ข้อมูลในคอมพิวเตอร์ 1 บิต จะแสดงได้ 2 สถานะคือ 0 หรือ 1

ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

- ไบต์(byte) คือ นำ บิต หลายๆ บิต มาเรียงต่อกันจำนวน 8 บิต มาเรียงเป็น 1 ชุด เรียกว่า 1 ไบต์
- เช่น 10100001 หมายถึง ก
10100010 หมายถึง ข

ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

- เขตข้อมูล(Field) คือ การนำ ไบต์ (byte) หลายๆ ไบต์ มาเรียงต่อกัน
- เช่น เขตข้อมูล Name ใช้เก็บชื่อ
- เช่น เขตข้อมูล LastName ใช้เก็บนามสกุล
- เป็นต้น

ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

- ระเบียบ(Record) คือ การนำเขตข้อมูล หลายๆ เขตข้อมูล มาเรียงต่อกัน เรียกว่า ระเบียบ (record)
- เช่น ระเบียบ ที่ 1 เก็บ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิดของ นักเรียนคนที่ 1 เป็นต้น

ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

- แฟ้มข้อมูล(File) คือ การเก็บระเบียบหลายๆ ระเบียบ รวมกัน
- เช่น แฟ้มข้อมูล นักเรียน จะเก็บ ชื่อ นามสกุล วัน เดือนปีเกิด ของนักเรียน จำนวน 500 คน เป็นต้น

ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

- ฐานข้อมูล(Database) คือ การจัดเก็บ แฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูล ไว้ภายใต้ระบบเดียวกัน
- เช่น เก็บ แฟ้มข้อมูล นักเรียน อาจารย์ วิชาที่เปิดสอน เป็นต้น

ลำดับขั้นของการจัดเก็บข้อมูล

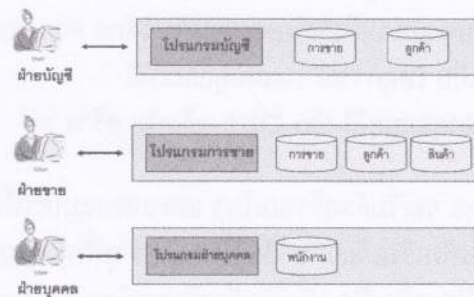
Database	Personnel file Department file Payroll file	(Project database)
Files	098-40-1370 Fiske, Steven 01-05-1965 048-71-1001 Buckley, Sam 02-11-1978 002-10-8823 Johns, Francine 10-07-1987	(Personnel file)
Records	098-40-1370 Fiske, Steven 01-05-1965	Recordประกอบด้วย รหัส , นามสกุลและชื่อ,วันที่จ้างงาน
Fields	Fiske Field นามสกุล	
Characters (Byte)	1000100 ตัวอักษร F ใน ASCII	
Bit	0,1	

“รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิม”

ระบบแฟ้มข้อมูล (File-based System)

- ระบบแฟ้มข้อมูล(File-based system) คือ ชุดของโปรแกรมประยุกต์ที่ให้ผู้ผู้ใช้เพื่อประมวลผลงานที่ต้องการ โดยแต่ละโปรแกรมก็จะกำหนดและจัดการแฟ้มข้อมูลของตนเอง
- แฟ้มข้อมูลที่ใช้ในระบบไฟล์จะแยกจากกันเป็นเอกเทศ และอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน
- โดยส่วนใหญ่ข้อมูลและโปรแกรมมักรวมอยู่ด้วยกันเป็นแฟ้มข้อมูล

ระบบแฟ้มข้อมูล (File-based System)



ข้อจำกัดของการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

- ข้อมูลถูกแบ่งและเก็บแยกจากกัน
- ข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกัน
- มีความขึ้นต่อกันของข้อมูล
- รูปแบบข้อมูลไม่ตรงกัน
- โปรแกรมที่ใช้งานมีความคงที่ไม่ยืดหยุ่น

ข้อจำกัดของการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

- ข้อมูลถูกเก็บและเก็บแยกจากกัน
- เมื่อข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บกันไว้คนละไฟล์ หากต้องการนำข้อมูลต่าง ๆ มาสร้างเป็นรายงาน โปรแกรมเมอร์ต้องสร้างไฟล์ชั่วคราว(Temporary file)ขึ้นมา เพื่อดึงข้อมูลต่าง ๆ จากไฟล์ต่าง ๆ มารวมกันก่อน แล้วค่อยสร้างเป็นรายงาน

ข้อจำกัดของการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

■ ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน

สืบเนื่องจากข้อมูลถูกเก็บแยกจากกัน ทำให้ไม่สามารถควบคุมความซ้ำซ้อนข้อมูลได้ ทำให้สูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากขึ้น และก่อให้เกิดความผิดพลาดในการดำเนินการกับข้อมูล 3 ลักษณะ ได้แก่

- ความผิดพลาดจากการเพิ่มข้อมูล(Insertion anomalies)
- ความผิดพลาดจากการปรับปรุงข้อมูล(Modification anomalies)
- ความผิดพลาดจากการลบข้อมูล(Deletion anomalies)

ข้อจำกัดของการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

■ มีความขึ้นต่อกันของข้อมูล

เนื่องจากโครงสร้างทางกายภาพและการจัดเก็บข้อมูลถูกสร้างโดยการเขียนโปรแกรมประยุกต์(Application program) ดังนั้นหากต้องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล เช่น ชื่อของพนักงาน จากเดิม 20 ตัวอักษร เป็น 30 ตัวอักษร มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เปิดไฟล์หลักพนักงานเพื่ออ่านข้อมูล
2. เปิดไฟล์ชั่วคราวที่มีโครงสร้างคล้ายไฟล์หลัก แต่ปรับโครงสร้างของชื่อพนักงาน จาก 20 ตัวอักษร เป็น 30 ตัวอักษร
3. อ่านข้อมูลจากไฟล์หลัก และย้ายไปเก็บไว้ในไฟล์ชั่วคราว จนกระทั่งครบทุกรายการ
4. ลบไฟล์หลักทิ้ง
5. เปลี่ยนชื่อไฟล์ชั่วคราวให้ชื่อเดียวกับไฟล์หลัก

ข้อจำกัดของการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

■ รูปแบบข้อมูลไม่ตรงกัน

โครงสร้างข้อมูลจะขึ้นอยู่กับภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ถ้าแต่ละฝ่ายใช้ภาษาในการเขียนต่าง ๆ กัน ก็อาจทำให้โครงสร้างข้อมูลของแฟ้มไม่ตรงกัน ทำให้ไม่สามารถนำไฟล์ข้อมูลมาใช้ร่วมกันได้

ข้อจำกัดของการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

■ โปรแกรมที่ใช้งานคงที่ไม่ยืดหยุ่น

ระบบแฟ้มข้อมูล มีความขึ้นกับโปรแกรมประยุกต์ ข้อมูลหรือรายงานต่าง ๆ จะถูกกำหนดรูปแบบตายตัวในโปรแกรมแล้ว ดังนั้นหากต้องการรายงานใหม่ จะต้องให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ ทำให้เสียค่าใช้จ่าย

“ระบบฐานข้อมูล”

ความหมายของฐานข้อมูล

- ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง โครงสร้างของการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันไว้ในที่เดียวกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาประมวลเพื่อช่วยในการตัดสินใจ และสามารถใช้อ้างอิงร่วมกันได้
- ในการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลจะใช้ซอฟต์แวร์ประเภท ระบบจัดการฐานข้อมูล(Database Management System : DBMS)

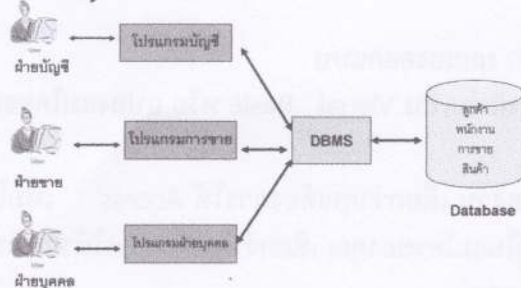
ฐานข้อมูล(Database)

- ฐานข้อมูลมีส่วนที่ทำหน้าที่ในการอธิบายความหมายของรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ในฐานข้อมูลด้วย เรียกส่วนนี้ว่า
 - บัญชีระบบ(System catalog) หรือ
 - พจนานุกรมของข้อมูล(Data Dictionary) หรือ
 - เมตาดาต้า(Meta - data)

ฐานข้อมูล(Database)

- โครงสร้างของข้อมูลจะถูกแยกออกจากโปรแกรมประยุกต์และเก็บเอาไว้ในส่วนที่เรียกว่า “ฐานข้อมูล”
- ถ้ามีการเพิ่มหรือปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูลก็จะมีผลกระทบต่อโปรแกรมประยุกต์

ระบบฐานข้อมูล (Database System)



ระบบจัดการฐานข้อมูล

(Database Management System : DBMS)

- หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล
- DBMS จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างฐานข้อมูลกับโปรแกรมที่ใช้งานฐานข้อมูลและผู้ใช้งานฐานข้อมูล ที่ติดต่อไปยังฐานข้อมูลเพื่อทำงานที่ผู้ใช้ต้องการให้สำเร็จ
- เช่น การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล , การค้นหาข้อมูลที่ต้องการออกมาแสดง หรือ การลบข้อมูล เป็นต้น

หน้าที่ของ DBMS

- จัดการพจนานุกรมของข้อมูล(Data dictionary management)
- จัดการการจัดเก็บข้อมูล(Data storage management)
- การแปลงข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล(Data transformation and presentation)
- การจัดการด้านความปลอดภัย(Security management)
- ควบคุมการเข้าใช้งานของผู้ใช้พร้อมกัน(Multiuser access control)

หน้าที่ของ DBMS

- การจัดการเรื่องการสำรองและกู้คืนข้อมูล(Backup and recovery management)
- การจัดการความคงสภาพของข้อมูล(Data integrity management)
- ภาษาในการเข้าถึงข้อมูลและส่วนประสานผู้ใช้ในโปรแกรมประยุกต์(Database access languages and application programming interfaces)

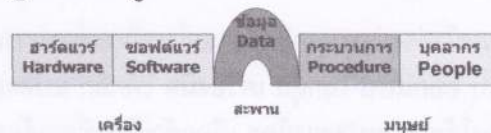
การประยุกต์ใช้ระบบงาน

ฐานข้อมูล

- การซื้อของจากซูเปอร์มาเก็ต
- การซื้อของโดยใช้บัตรเครดิต
- การจองตั๋วเครื่องบินผ่านตัวแทนจำหน่าย
- การใช้บริการห้องสมุด
- การใช้งานอินเทอร์เน็ต
- การเรียนในมหาวิทยาลัย
- การบริหารในองค์กร
- ฯลฯ อีกมากมาย

องค์ประกอบของระบบ

ฐานข้อมูล



ฮาร์ดแวร์(Hardware)

- หมายถึงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้างซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล

ซอฟต์แวร์(Software)

- หมายถึง ระบบปฏิบัติการ , ระบบจัดการฐานข้อมูล , โปรแกรมประยุกต์ และ โปรแกรมยูทิลิตี้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในระบบงานฐานข้อมูล

ข้อมูล(Data)

- หมายถึง ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการประมวลต่อไป
- ใน DBMS จะส่วนที่ใช้อธิบายข้อมูล ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล(meta data)

โพรซีเจอร์(Procedure)

- หมายถึง คำสั่งและกฎต่าง ๆ ในขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่ง กฎเกณฑ์ในการออกแบบและการใช้งานฐานข้อมูล

บุคลากร(People)

- หมายถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานฐานข้อมูล ทั้งส่วนที่เป็นการออกแบบและการใช้งาน
- เช่น ผู้ใช้ทั่วไป , นักออกแบบฐานข้อมูล , นักออกแบบระบบ

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล

- ผู้บริหารฐานข้อมูล(Database Administrator :DBA)
- นักออกแบบฐานข้อมูล(Database Designer)
- นักพัฒนาโปรแกรม(Application Developers)
- ผู้ใช้(End User)

ข้อดีของการใช้งานฐานข้อมูล

- มีความเป็นอิสระต่อกันระหว่างโปรแกรมและข้อมูล
- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- เพิ่มความตรงกันของข้อมูล
- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- บังคับให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้
- ป้องกันและควบคุมการเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- ลดปัญหาในการบำรุงรักษาโปรแกรม

ข้อจำกัดของระบบการจัดการ

ฐานข้อมูล

- ซับซ้อน(Complexity)
- ขนาดใหญ่(Size)
- ราคาของDBMSแพง(Cost of DBMS)
- ราคาของฮาร์ดแวร์แพงตามไปด้วย(Additional hardware cost)
- ค่าใช้จ่ายในการแปลงระบบ(Cost of conversion)
- ผลกระทบจากความเสียหายสูง(Higher impact of a failure)

ชนิดของระบบฐานข้อมูล

ในการจำแนกชนิดของระบบฐานข้อมูลมีเกณฑ์ในการแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

- แบ่งตามลักษณะการใช้งาน
- แบ่งตามสถานที่ตั้ง

ชนิดของฐานข้อมูล: ลักษณะการใช้งาน

งาน

- ฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้คนเดียว(Single-User)
 - บางครั้งเรียกว่า Stand alone database หรือ Desktop database



ชนิดของฐานข้อมูล: ลักษณะการใช้งาน

งาน

- ฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้ครั้งละหลายคน(Multi-User)
 - ระบบฐานข้อมูลแบบนี้จะสนับสนุนการใช้งานของผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน



ชนิดของฐานข้อมูล: สถานที่ตั้งของฐานข้อมูล

■ ฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์(Centralized Database System)



ชนิดของฐานข้อมูล: สถานที่ตั้งของฐานข้อมูล

■ ฐานข้อมูลแบบกระจาย(Distributed Database System)

