



บทที่ 1 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

โดย อ.อภิพงศ์ ปิงยศ

รายวิชา สธ312 ระบบการจัดการฐานข้อมูลทางธุรกิจ

Overview

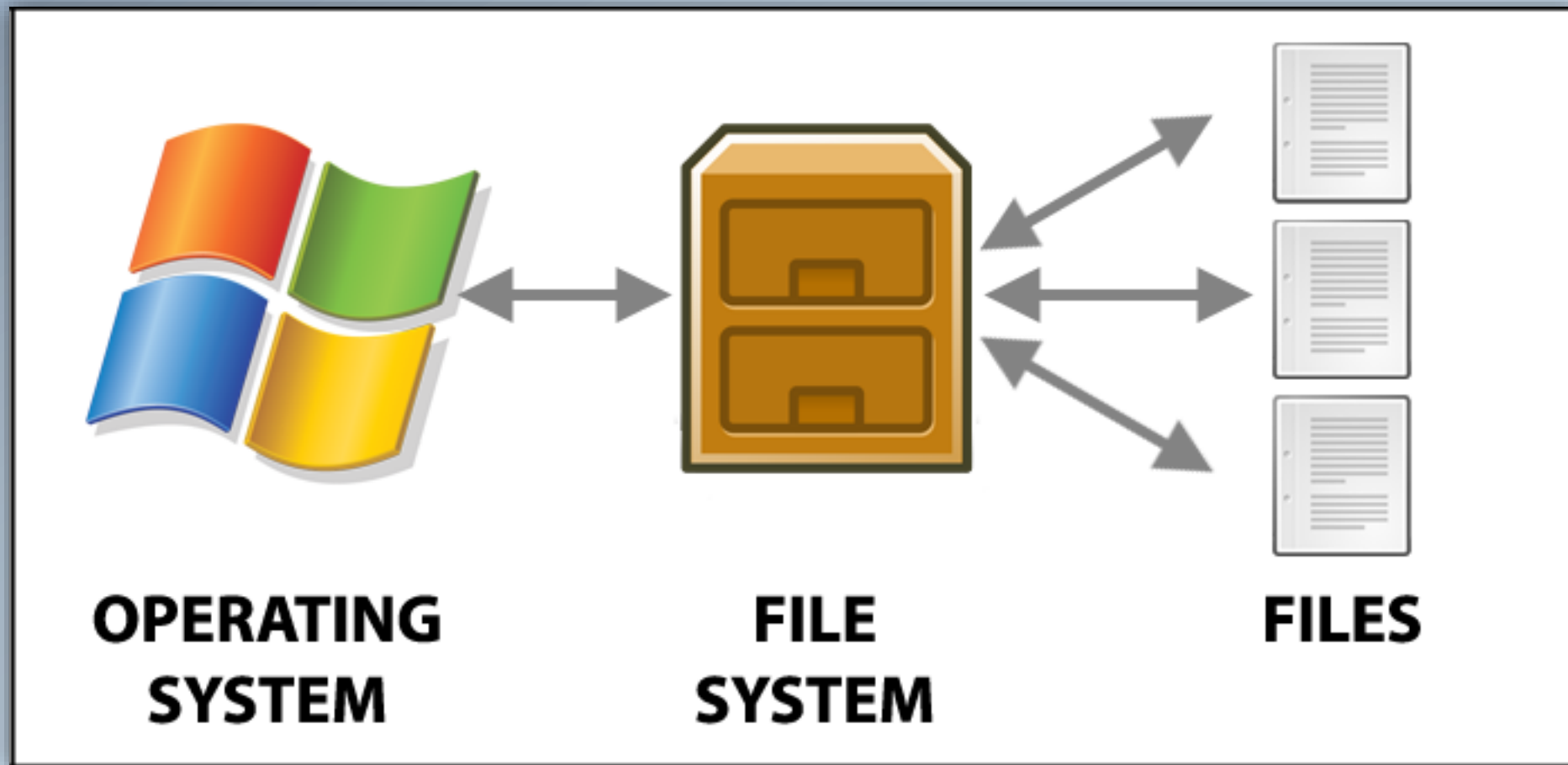
- ระบบแฟ้มข้อมูล (File Systems)
- ปัญหาของระบบแฟ้มข้อมูล
- ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)
- ความอิสระของข้อมูล (Data Independence)
- Database Management Systems (DBMS)
- Data Dictionary File และ Manager



ระบบแฟ้มข้อมูล (File Systems)

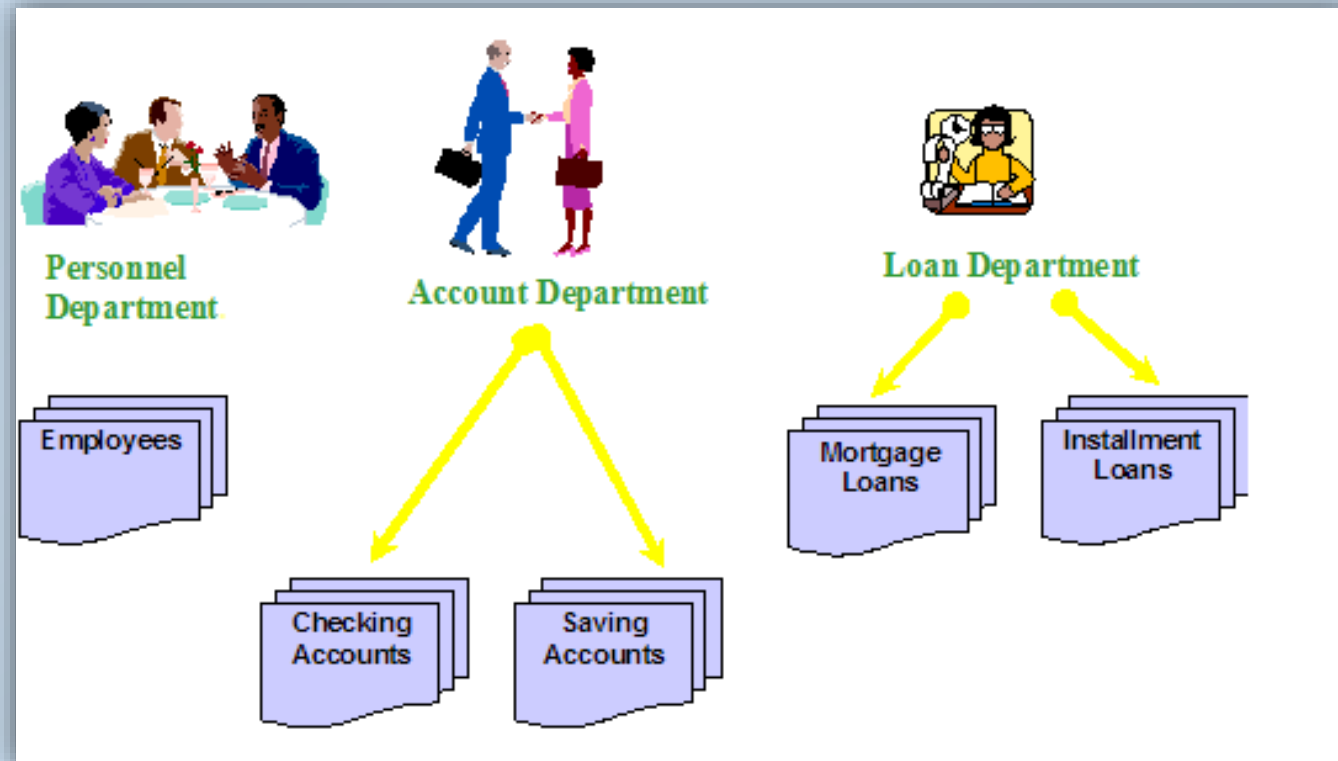
- ในอดีตองค์กรต่างๆ จัดเก็บเอกสารในรูปแบบแฟ้มเอกสาร เช่น แฟ้มประวัติการรักษาพยาบาล แฟ้มบัญชี
- ต่อมามีการใช้คอมพิวเตอร์มาจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบแฟ้มข้อมูลแทน แต่ก็ยังคงมีความยุ่งยากในการค้นหาและเรียกใช้งานอยู่
- ระบบการควบคุมโครงสร้างและการทำงานแฟ้มข้อมูลให้เหมาะสมต่อการใช้งาน เรียกว่า “ระบบแฟ้มข้อมูล (File System)”

ระบบแฟ้มข้อมูล (File System)



ระบบแฟ้มข้อมูล (File Systems) [cont.]

- การพัฒนาแต่ละโปรแกรมขึ้นมาใช้กับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ มีความซับซ้อนมาก และโปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะต้องผูกติดกับแฟ้มข้อมูล เมื่อมีการเปลี่ยนโครงสร้างแฟ้มข้อมูลจึงต้องแก้ไขโปรแกรมด้วย



ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล

- ข้อมูลซ้ำซ้อน (Data Redundancy)
- ข้อมูลไม่สอดคล้อง (Data Inconsistency)
- ข้อมูลผิดปกติ (Data Anomaly)
 - ผิดปกติจากการเปลี่ยนแปลง (Modification Anomaly)
 - ผิดปกติจากการแทรก (Insertion Anomaly)
 - ผิดปกติจากการลบ (Deletion Anomaly)

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล : 1. ข้อมูลซ้ำซ้อน

EMPLOYEE

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	02-441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	02-236-0123
E003	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	12,000	02-423-5575
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	02-222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/8 บางแค กทม.	16,000	02-441-8523

SALESMAN

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_TEL
S001	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	02-423-5575
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	02-441-8523

ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บ

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล : 2. ข้อมูลไม่สอดคล้อง

EMPLOYEE

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	02-441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	02-236-0123
E003	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	12,000	02-424-5000
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	02-222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/8 บางแค กทม.	16,000	02-441-8523

SALESMAN

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_TEL
S001	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	02-423-5575
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	02-441-8523

ข้อมูลผิดพลาด แยกแยะได้
ลำบากกว่าข้อมูลใดเป็นข้อมูล
ที่ถูกต้องจริงๆ

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล : 3.1 ข้อมูลผิดพลาดจากการเปลี่ยนแปลง

EMPLOYEE

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	02-441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	02-236-0123
E003	น.ส.ดวงพร แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	12,000	02-423-5575
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	02-222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/8 บางแค กทม.	16,000	02-441-8523

SALESMAN

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_TEL
S001	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	02-423-5575
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	02-441-8523

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล : 3.2 ข้อมูลผิดพลาดจากการแทรก

EMPLOYEE

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	02-441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	02-236-0123
E003	น.ส.ดวงพร แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	12,000	02-423-5575
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	02-222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/8 บางแค กทม.	16,000	02-441-8523

SALESMAN

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_TEL
S001	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	02-423-5575
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	02-441-8523
S003	นายสมบูรณ์ ใจดี	02-424-8899

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล : 3.3 ข้อมูลผิดพลาดจากการลบ

EMPLOYEE

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	02-441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	02-236-0123
E003	น.ส.ดวงพร แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	12,000	02-423-5575
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	02-222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/8 บางแค กทม.	16,000	02-441-8523

Delete

SALESMAN

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_TEL
S001	น.ส.ดวงใจ แสนประเสริฐ	02-423-5575
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	02-441-8523

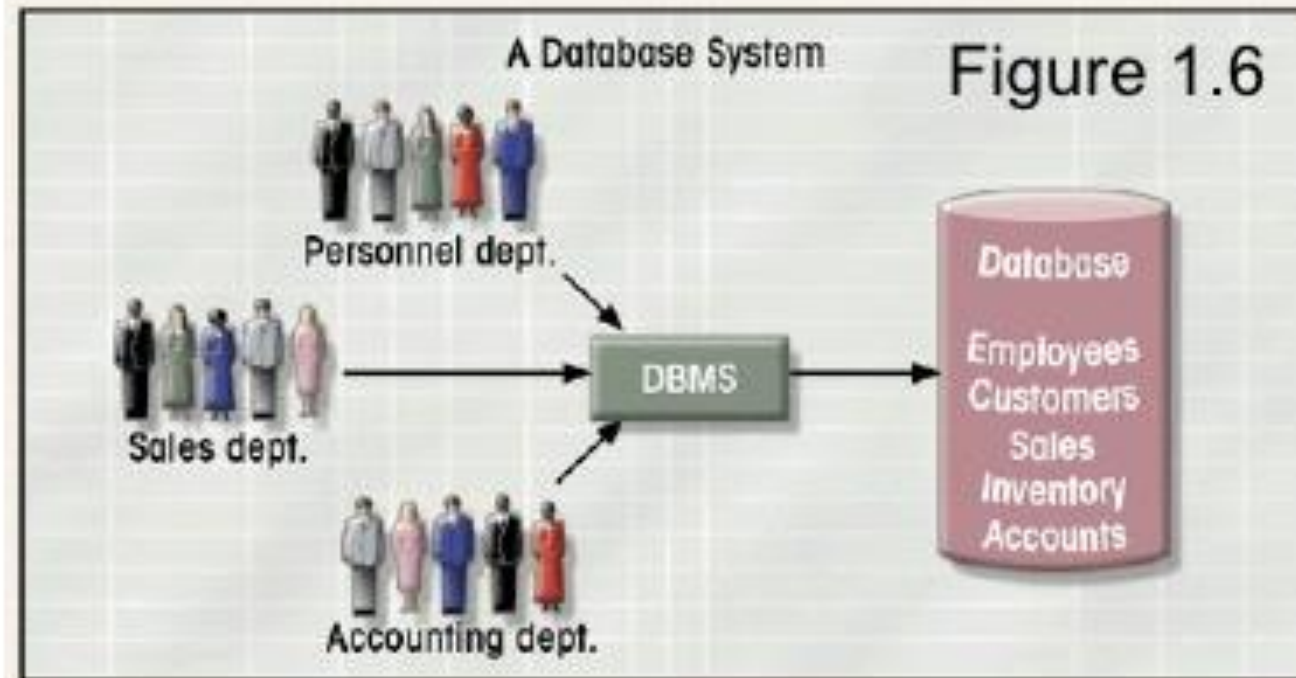
ยังคงอยู่!

ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

- สร้างมาเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูล
- ฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ที่เดียวกัน ทำให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้



Database vs. File Systems



องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

- **ข้อมูล** ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะต้องเป็นที่สามารถนำมาประกอบกันได้ และต้องสามารถใช้งานร่วมกันจากผู้ใช้หลายคนได้
- **ฮาร์ดแวร์** ฮาร์ดแวร์ที่สำคัญที่สุดของระบบฐานข้อมูล คือ หน่วยความจำสำรอง หน่วยความจำหลัก และหน่วยประมวลผล
- **ซอฟต์แวร์** การติดต่อกับฐานข้อมูลโดยผู้ใช้ จำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่เรียกว่า Database Management Systems (DBMS)
- **ผู้ใช้** มี 3 กลุ่ม คือ 1) Application Programmer 2) End User 3) Database Administrator (DBA)

ความอิสระของข้อมูล (Data Independence)

- เป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของฐานข้อมูล กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายในฐานข้อมูล จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมที่ใช้เรียกฐานข้อมูล
- แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ
 - Physical: โครงสร้างกายภาพของข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้
 - Logical: ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภายในฐานข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้

Database Management Systems (DBMS)

- เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล
- ทุกคำสั่งที่กระทำกับข้อมูลจะถูก DBMS นำมาแปล (Compile) มาเป็นการกระทำต่าง ๆ ภายใต้อคำสั่งนั้น ๆ



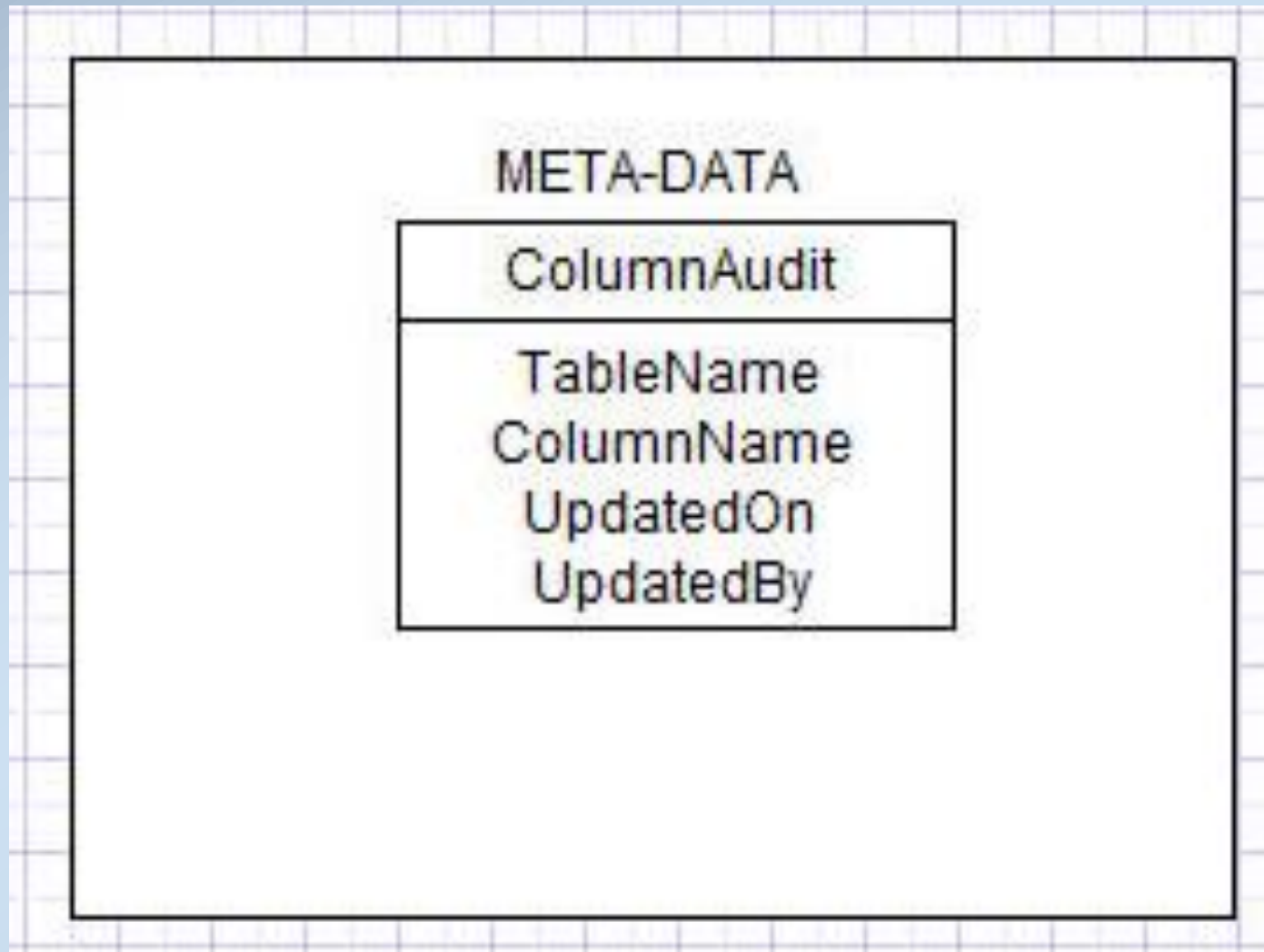
Database Management Systems (DBMS) [cont.]

- หน้าที่ของ DBMS
 - แปลคำสั่งต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
 - นำคำสั่งที่ได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน
 - ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับฐานข้อมูล
 - รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้ถูกต้องอยู่เสมอ
 - เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลไว้ใน Data Dictionary เราเรียกรายละเอียดเหล่านี้ว่า “Metadata”
 - ควบคุมฐานข้อมูลให้ทำงานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

Data Dictionary File และ Manager

- ฐานข้อมูลจะมีส่วนที่ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูล เรียกว่า “Metadata” รายละเอียดอย่างเช่น โครงสร้างของข้อมูล, โครงสร้างของตาราง, โครงสร้างของ Index, กฎที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล และกฎที่ใช้รักษาความปลอดภัยข้อมูล
- ส่วนที่ใช้เก็บ Metadata ได้แก่ Data Dictionary หรือ Catalog
- File Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลในระดับ Physical

ตัวอย่าง Metadata อย่างง่าย



ประโยชน์ของฐานข้อมูล

- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)
- หลีกเลี่ยงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล (Data Inconsistency)
- แต่ละหน่วยงานในองค์กรสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Sharing)
- ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- สามารถกำหนดรูปแบบความปลอดภัยให้ข้อมูลได้
- สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้
- ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence)

สรุป

- ระบบฐานข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กันไว้ในที่เดียวกัน แต่ระบบเพิ่มข้อมูลจะแยกจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูล
- ระบบฐานข้อมูลสามารถแก้ปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล ความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล และความผิดปกติขอข้อมูลได้
- ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลมีความเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้ จึงสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลได้ง่าย
- โปรแกรมที่ใช้บริหารจัดการฐานข้อมูลเรียกว่า DBMS
- ส่วนที่ใช้เก็บรายละเอียดของข้อมูลภายในฐานข้อมูลเรียกว่า Metadata