



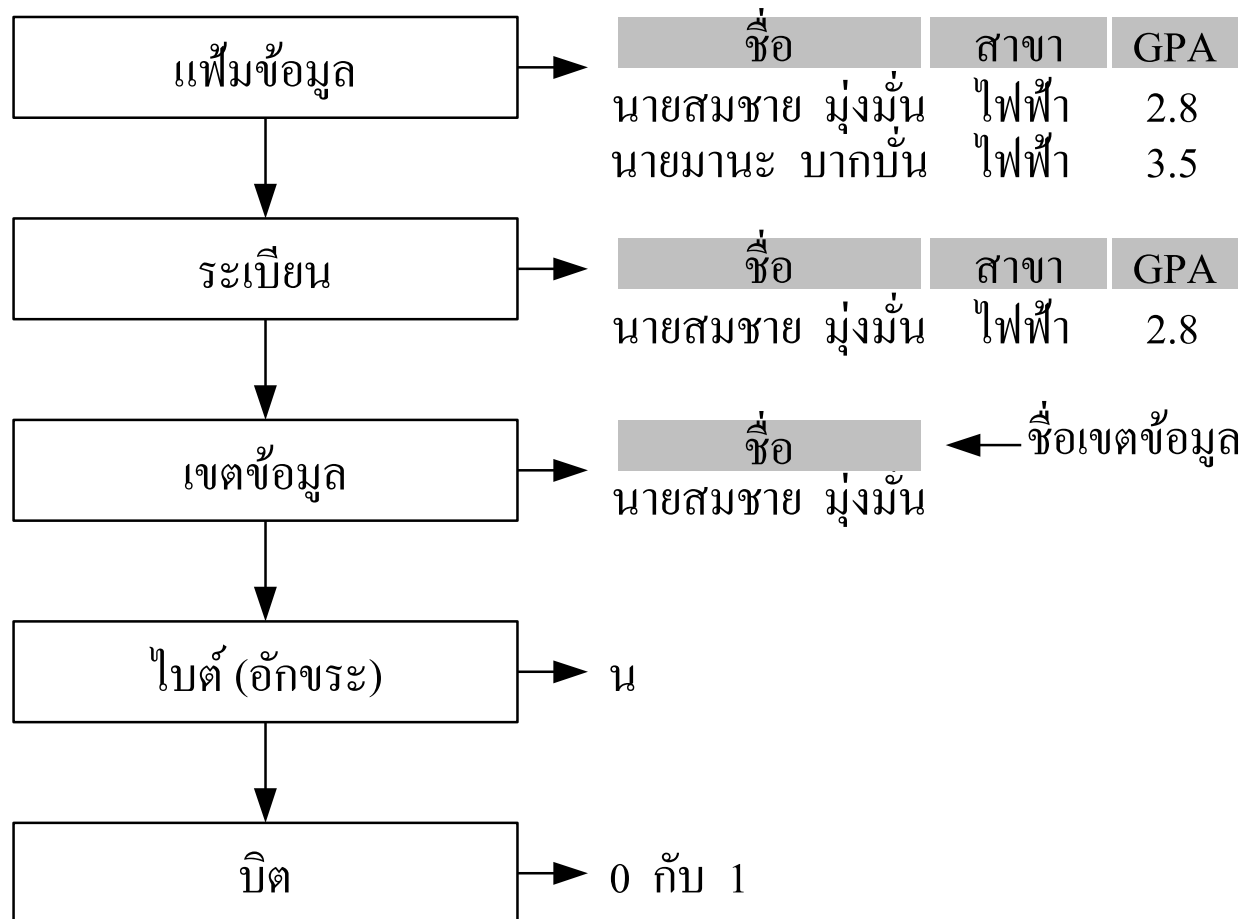
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล (Database System concepts)



ORACLE®

TECHNOLOGY NETWORK

โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล



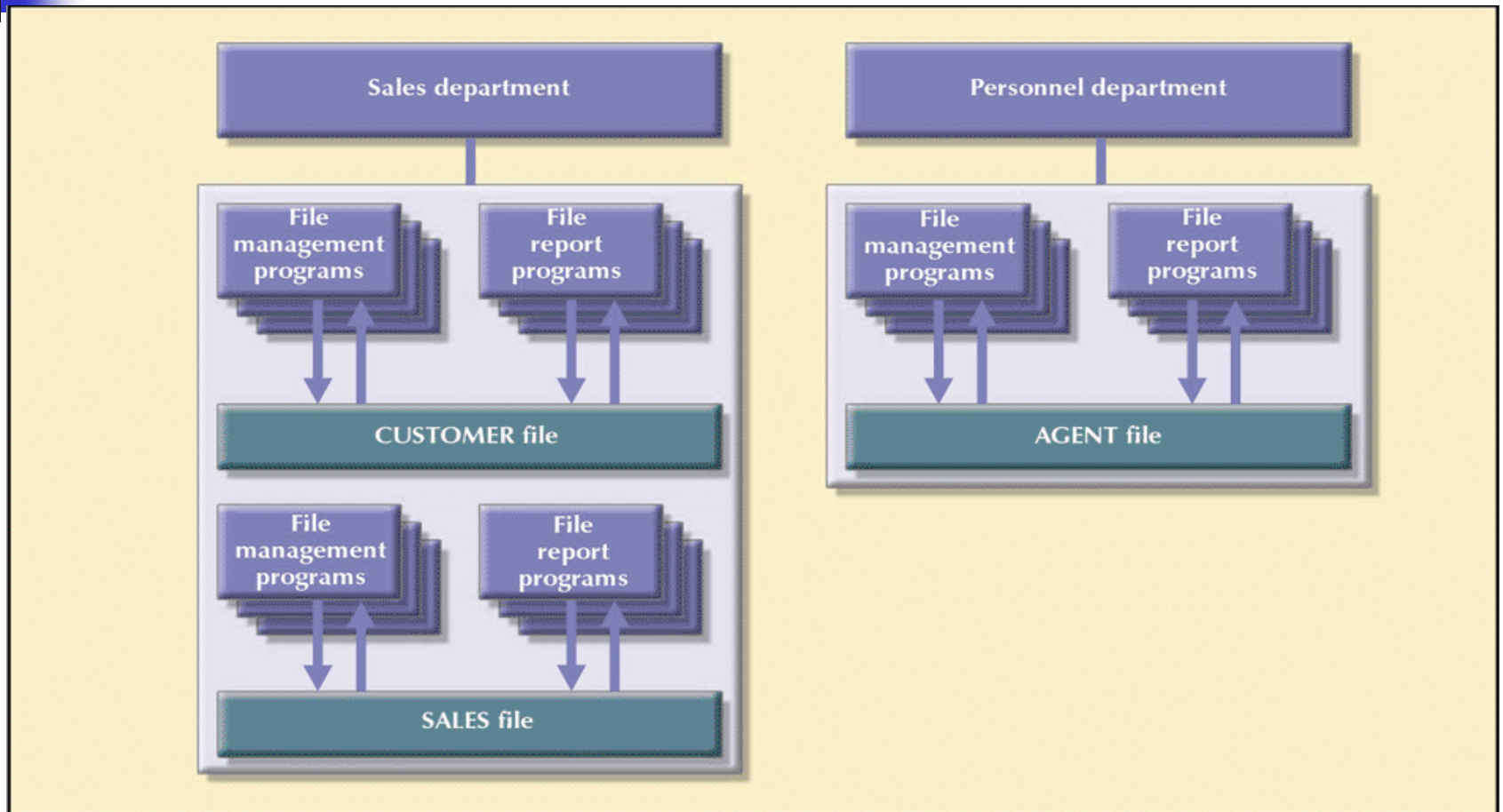
Contents of Customer File

	C_NAME	C_PHONE	C_ADDRESS	C_ZIP	A_NAME	A_PHONE	TP	AMT	REN
▶	Alfred A. Ramas	615-844-2573	218 Fork Rd., Babs, TN	36123	Leah F. Hahn	615-882-1244	T1	\$100.00	05-Apr-2004
	Leona K. Dunne	713-894-1238	Box 12A, Fox, KY	25246	Alex B. Alby	713-228-1249	T1	\$250.00	16-Jun-2004
	Kathy W. Smith	615-894-2285	125 Oak Ln, Babs, TN	36123	Leah F. Hahn	615-882-2144	S2	\$150.00	29-Jan-2005
	Paul F. Olowski	615-894-2180	217 Lee Ln., Babs, TN	36123	Leah F. Hahn	615-882-1244	S1	\$300.00	14-Oct-2004
	Myron Orlando	615-222-1672	Box 111, New, TN	36155	Alex B. Alby	713-228-1249	T1	\$100.00	28-Dec-2004
	Amy B. O'Brian	713-442-3381	387 Troll Dr., Fox, KY	25246	John T. Okon	615-123-5589	T2	\$850.00	22-Sep-2004
	James G. Brown	615-297-1228	21 Tye Rd., Nash, TN	37118	Leah F. Hahn	615-882-1244	S1	\$120.00	25-Mar-2004
	George Williams	615-290-2556	155 Maple, Nash, TN	37119	John T. Okon	615-123-5589	S1	\$250.00	17-Jul-2004
	Anne G. Farriss	713-382-7185	2119 Elm, Crew, KY	25432	Alex B. Alby	713-228-1249	T2	\$100.00	03-Dec-2004
	Olette K. Smith	615-297-3809	2782 Main, Nash, TN	37118	John T. Okon	615-123-5589	S2	\$500.00	14-Mar-2004

C_NAME = Customer name
C_PHONE = Customer phone
C_ADDRESS = Customer address
C_ZIP = Customer ZIP code

A_NAME = Agent name
A_PHONE = Agent phone
TP = Insurance type
AMT = Insurance policy amount, in thousands of \$
REN = Insurance renewal date

ตัวอย่างระบบแฟ้มข้อมูล



ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล

1. ความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)

Employee

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ขานนาวา กทม.	15,000	236-0123
E003	น.ส. ดวงใจ แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	8,000	423-5575
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/88 บางแค กทม.	9,500	441-8523

Saleman

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

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล(ต่อ)

2.ความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล (Data Inconsistency)

Employee

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ขานนาวา กทม.	15,000	236-0123
E003	น.ส. ดวงใจ แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	8,000	424-5000
E004	นายเกษม สำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/88 บางแค กทม.	9,500	441-8523

Saleman

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



ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล(ต่อ)

Data Anomaly

เป็นผลกระทบมาจากการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันของข้อมูล

การสูญเสียความสัมพันธ์ระหว่างเพิ่มข้อมูล เกิดได้ 3 ลักษณะคือ

1 Modification Anomaly

2. Insertion Anomaly

3. Deletion Anomaly

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล(ต่อ)

Data Inconsistency

1) Modification Anomaly เป็นการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลใน
เพิ่มข้อมูลต่างๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน

Employee

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ชานนาวา กทม.	15,000	236-0123
E003	น.ส. ดวงพร แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	8,000	424-5000
E004	นายเกษม ลำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/88 บางแค กทม.	9,500	441-8523

Saleman

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_PHONE
S001	น.ส. ดวงใจ แสนประเสริฐ	424-5000
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	441-8523

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล(ต่อ)

Data Inconsistency

2) Insertion Anomaly เป็นการเพิ่มเติมข้อมูลในเพิ่มข้อมูลต่างๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน

Employee

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	236-0123
E003	น.ส. ดวงพร แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	8,000	424-5000
E004	นายเกษม ลำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	222-4000
E005	นางกนกวรรณ เกิดสุข	130/88 บางแค กทม.	9,500	441-8523

Saleman

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_PHONE
S001	น.ส. ดวงพร แสนประเสริฐ	424-5000
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	441-8523
S003	นายสมบูรณ์ ใจดี	424-8899

ปัญหาของระบบเพิ่มข้อมูล(ต่อ)

Data Inconsistency

3) Deletion Anomaly เป็นการลบข้อมูลในเพิ่มข้อมูลต่างๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน

Employee

EMP_NO	EMP_NAME	EMP_ADDR	EMP_SALARY	EMP_TEL
E001	นายแพง พลเมืองดี	14/25 บางพลัด กทม.	10,000	441-0036
E002	นางสุดใจ แสนดี	108/44 ยานนาวา กทม.	15,000	236-0123
E003	น.ส. ดวงพร แสนประเสริฐ	99 บางซื่อ กทม.	8,000	424-5000
E004	นายเกษม ลำราญใจ	12/77 ลาดกระบัง กทม.	25,000	222-4000

Saleman

SALE_NO	SALE_NAME	SALE_PHONE
S001	น.ส. ดวงพร แสนประเสริฐ	424-5000
S002	นางกนกวรรณ เกิดสุข	441-8523
S003	นายสมบูรณ์ ใจดี	424-8899



ปัญหาของระบบแฟ้มข้อมูล(ต่อ)

- 3.ความไม่สะดวกในการเรียกใช้ข้อมูล (Accessing Data)
4. ไม่มีความเป็นอิสระของข้อมูล
5. มีความถูกต้องของข้อมูลน้อย
6. ความปลอดภัยของข้อมูลน้อย (Data Security)
7. ไม่มีการควบคุมจากศูนย์กลาง

ระบบฐานข้อมูล (Database System)

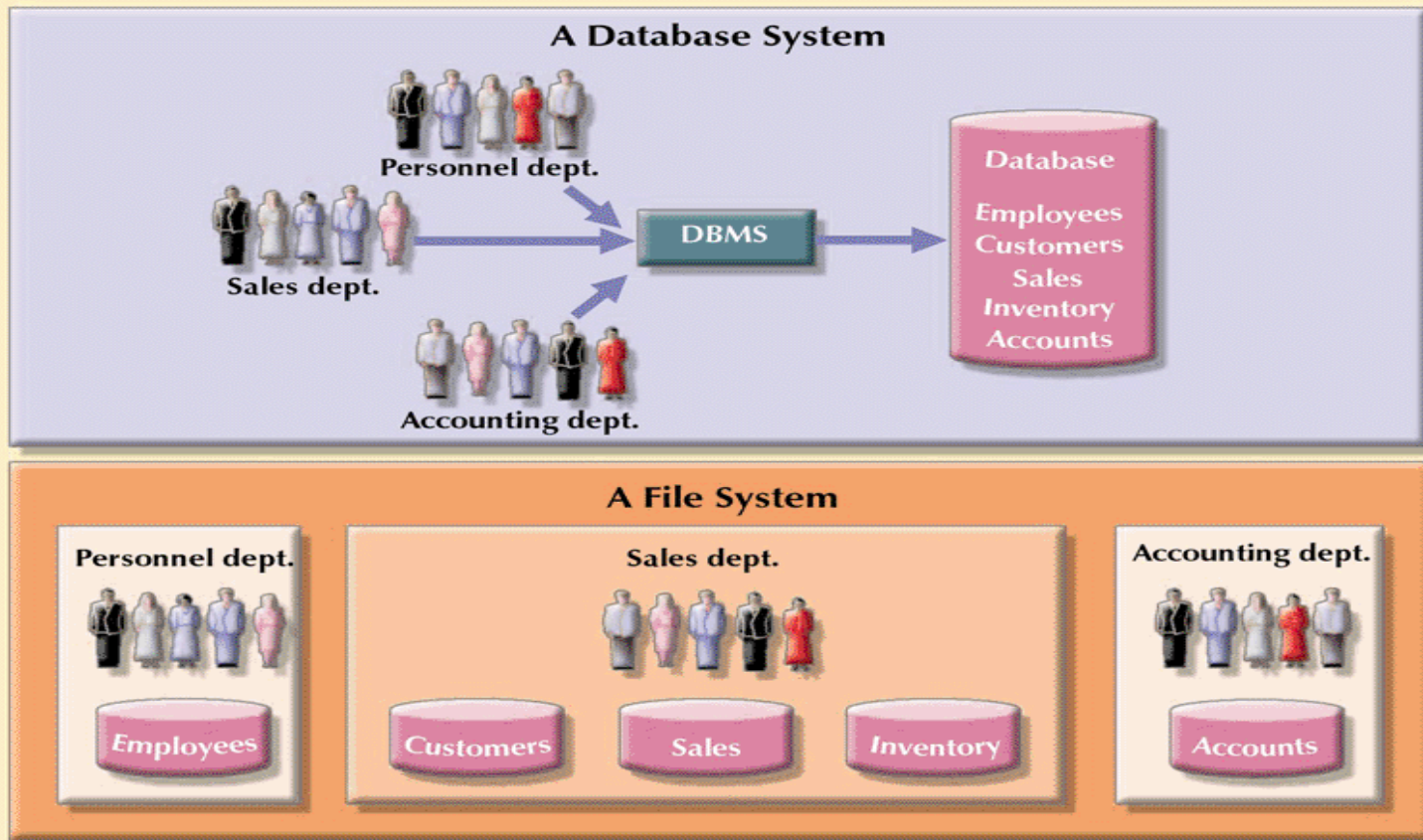
ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เป็นข้อมูลที่ต้องมีไว้ใช้งานอยู่เสมอ

เกิดจากโครงการอพอลโลของสหรัฐอเมริกา โดยบริษัท IBM รับจ้างพัฒนาระบบขึ้น เรียกว่า GUAM (Generalized Update Access Method)

GE (General Electric) พัฒนาระบบฐานข้อมูล IDS (Integrated Data Store) ถือเป็นต้นกำเนิดระบบ CODASYL หรือ Network Model

IBM นำแนวคิดของ E.F. Codd มาสร้างเป็นระบบ R ต่อมาพัฒนาเป็น DB2

ระบบฐานข้อมูล (Database System)





Types of Database Systems

- Number of Users

- **Single-user**

- Desktop database

- **Multuser**

- Workgroup database

- Enterprise database



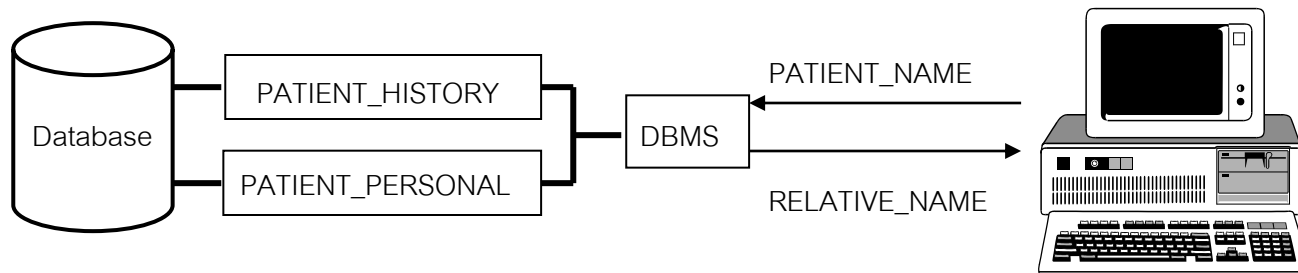
Types of Database Systems

- Location
 - Centralized
 - Distributed
- Use
 - Transactional (Production)
 - Decision support
 - Data warehouse

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

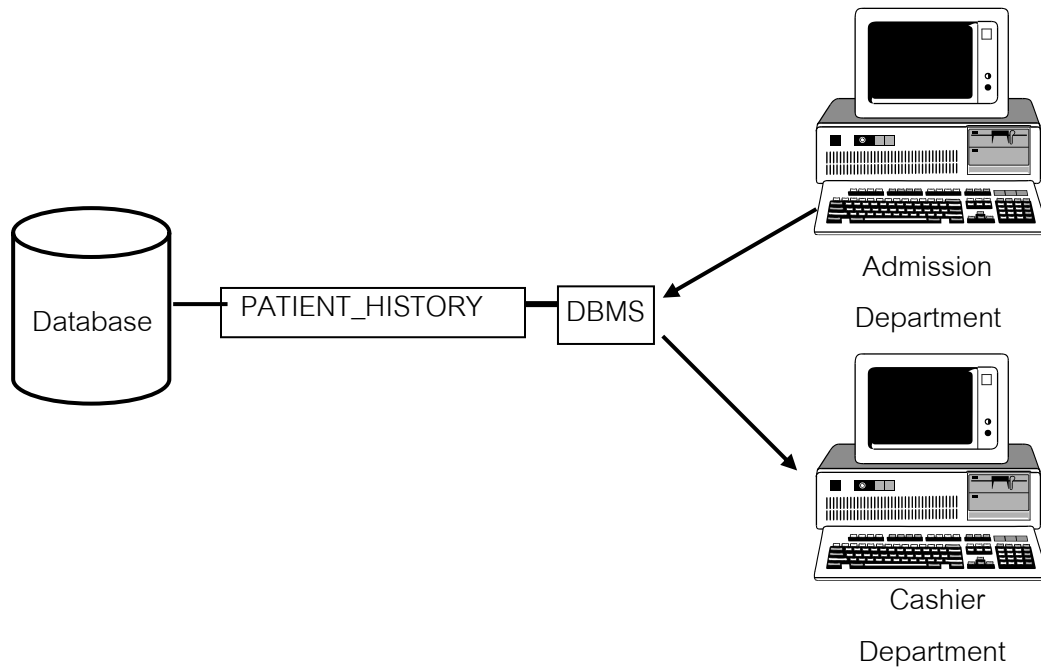
1. ข้อมูล (Data) มีลักษณะเป็น Integrated Data และ Shared data

- **Integrated Data** คือข้อมูลที่สัมพันธ์กัน มารวมอยู่ด้วยกันโดยปราศจากการซ้ำซ้อน หรือมีการซ้ำซ้อนน้อยที่สุด



องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

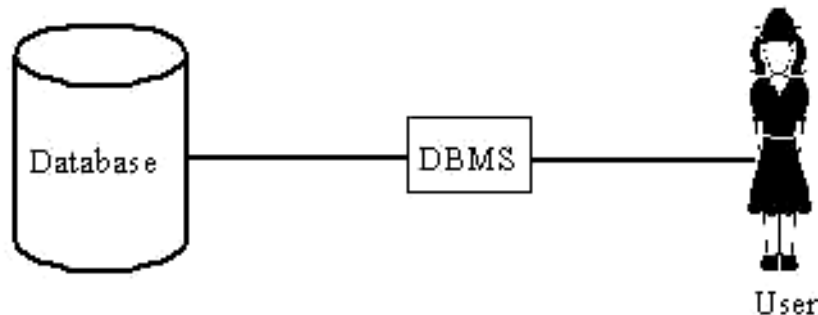
- **Shared Data** คือ ข้อมูลสามารถใช้ร่วมกันได้ โดย User หลายคน



องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

3. ซอฟต์แวร์ (Software) การติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล จะต้องกระทำผ่านโปรแกรมที่มีชื่อว่า Database Management System (DBMS)



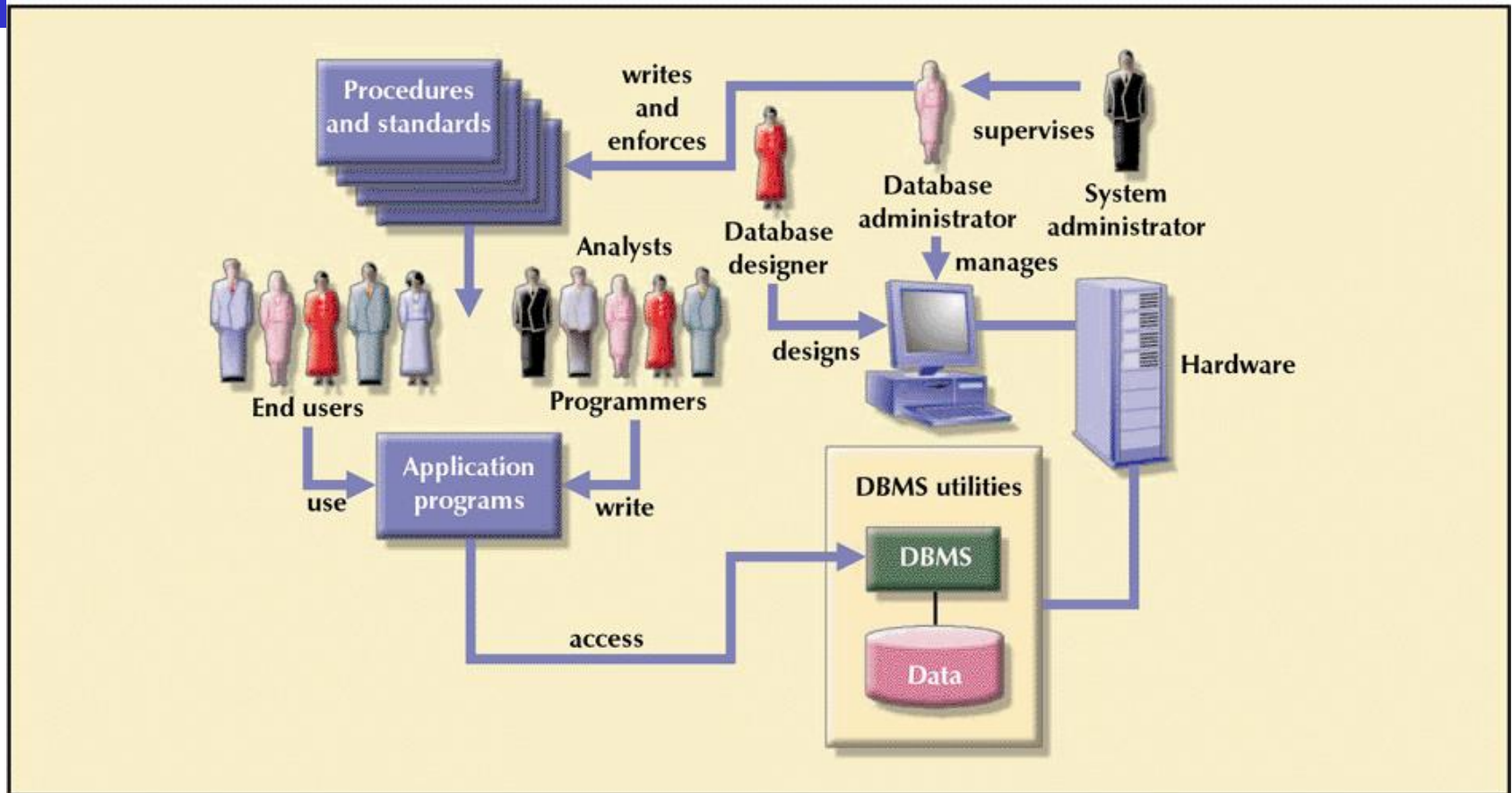
4. ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ Application Programmer, End User และ Database Administrator (DBA)



ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล

1. **Application Programmer** ผู้พัฒนาโปรแกรม เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล
2. **End User** ผู้นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ
 - **Naïve User** ผู้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยอาศัยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น
 - **Sophisticated User** ผู้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ด้วยประโยคคำสั่งของ Query Language
3. **Database Administrator (DBA)** ผู้ทำหน้าที่ควบคุมและตัดสินใจในการกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ชนิดข้อมูล วิธีการจัดเก็บ รูปแบบในการเรียกใช้ ความปลอดภัยของข้อมูล ฯลฯ

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล





หน้าที่ของ DBMS

1. แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
2. นำคำสั่งที่แปลแล้ว ส่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น
 - เรียกใช้ข้อมูล (Retrieve)
 - จัดเก็บและปรับปรุงข้อมูล (Update)
 - ลบข้อมูล (Delete)
 - เพิ่มข้อมูล (Insert)
3. ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยตรวจสอบว่าคำสั่งใดสามารถทำได้ หรือไม่ได้



หน้าที่ของ DBMS (ต่อ)

4. รักษาความสมบูรณ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้มีความถูกต้องเสมอ
5. เก็บรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเรียกว่า “ข้อมูลของข้อมูล” (Metadata)
6. ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล
7. ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน
8. จัดการและควบคุมการ Backup/Recover



ประโยชน์ของฐานข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)
2. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency)
3. สามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้
4. กำหนดรูปแบบของข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้
5. กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยให้กับระบบได้
6. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้

Illustrating Metadata with Microsoft Access

Microsoft Access - [CUSTOMER : Table]

File Edit View Insert Tools Window Help

Type a question for help

Field Name	Data Type	Description
CUS_CODE	Number	
CUS_LNAME	Text	
CUS_FNAME	Text	
CUS_INITIAL	Text	
CUS_AREACODE	Text	
CUS_PHONE	Text	
CUS_RENEW_DATE	Date/Time	
AGENT_CODE	Number	

Field Properties

General Lookup

Format: dd-mmm-yyyy

Input Mask:

Caption:

Default Value:

Validation Rule:

Validation Text:

Required: Yes

Indexed: No

IME Mode: No Control

IME Sentence Mode: None

Require data entry in this field?

Design view. F6 = Switch panes. F1 = Help. SCRL



คำศัพท์

ad hoc query

centralized database

data anomaly

data dictionary

data definition language

data inconsistency

data manipulation language

data redundancy

data independence

database administrator

database management system



คำศัพท์

desktop database

distributed database

enterprise database

field

File

fourth-generation language (4GL)

meta data

multiuser database

query language

record

ตัวอย่างซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล



<https://scalegrid.io/blog/2019-database-trends-sql-vs-nosql-top-databases-single-vs-multiple-database-use/>

<https://www.softwaretestinghelp.com/database-management-software/>

คำถาม

- อธิบายความหมายของ DBMS
- จงยกตัวอย่าง และอธิบายข้อเสียของระบบแฟ้มข้อมูล
- Ad hoc query คือ
- Data Independent คือ
- Desktop Database เหมือนหรือต่างกันอย่างไรกับ Database ที่เป็น Express Edition
- Centralized Database ต่างกับ Distributed Database อย่างไร