



1101031

พื้นฐานวิทยาการข้อมูล 1

หัวข้อที่ 3: แนวคิดฐานข้อมูลและสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

ดร.นพพล ตั้งสุภาชัย

สำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Topics

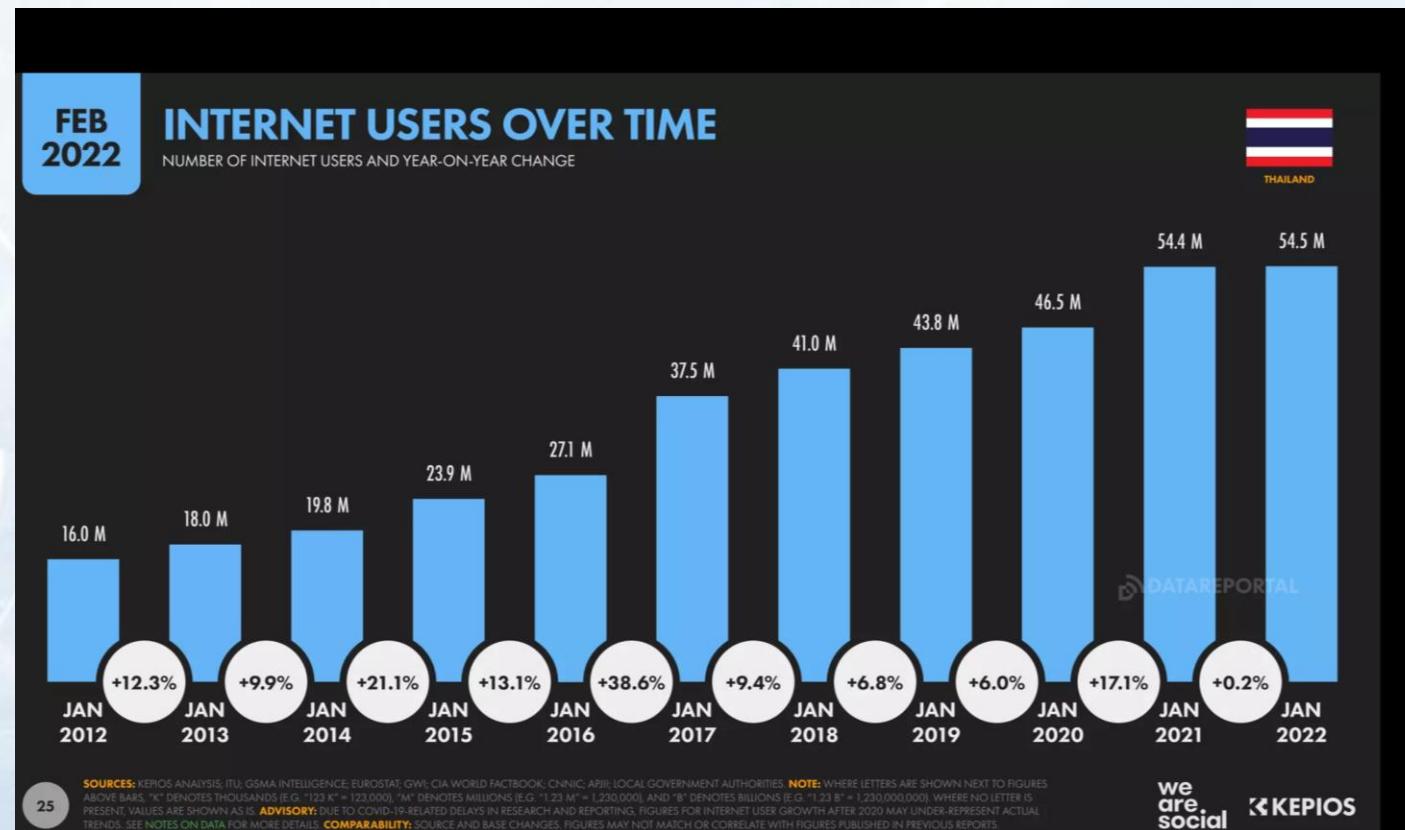
- 1 สรุปแนวคิดการเก็บข้อมูล (data storage recap)
- 2 Database Concept
- 3 Database Management System
- 4 Database Architecture

Data and File Concept

- ❖ Data, Information, Knowledge and Wisdom
- ❖ ข้อมูลและระบบสารสนเทศ
- ❖ ระบบเพิ่มข้อมูล
- ❖ ฐานข้อมูล
- ❖ ความถูกต้องและความเป็นอิสระของข้อมูล
- ❖ คุณลักษณะที่ดีของฐานข้อมูล
- ❖ องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล
- ❖ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

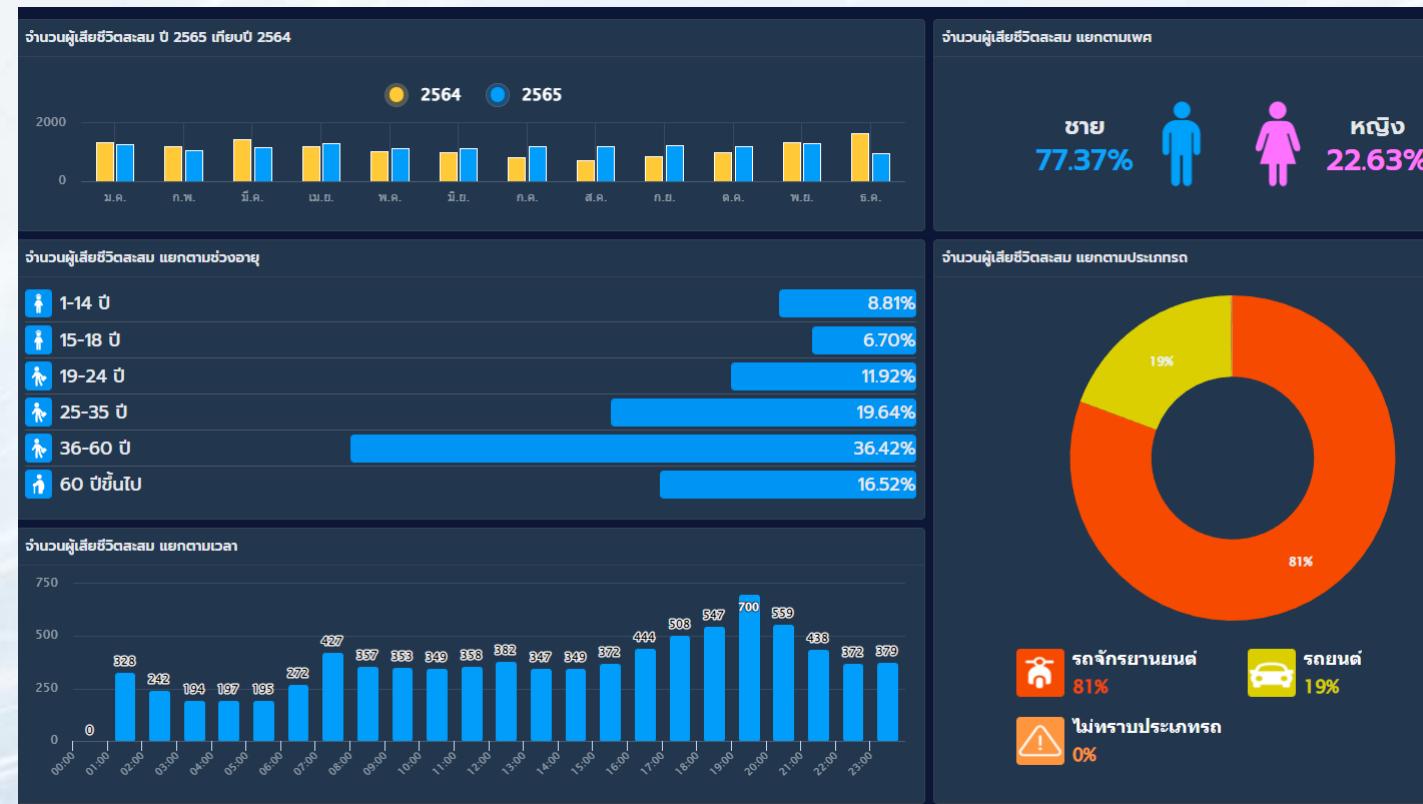
Data and File Concept

❖ ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ



Data and Database Concept

ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ



Data and File Concept



ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
รหัสโรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	อ.1 ชาย	อ.1 หญิง	รวมอ.1	อ.1 ห้อง	อ.2 ชาย	อ.2 หญิง	รวมอ.2	อ.2 ห้อง	อ.3 ชาย	อ.3 หญิง	รวมอ.3	อ.3 ห้อง	รวมก่อนประคุม ชาย	รวมก่อนประคุม หญิง	รวมทั้งก่อนประคุม	ป.1 ชาย	ป.1 หญิง	รวมป.1	ป.1 ห้อง	ป.2 ชาย	ป.2 หญิง	รวมป.2	ป.2 ห้อง	ป.3 ชาย	ป.3 หญิง	รวมป.3	ป.3 ห้อง	ป.4 ชาย	ป.4 หญิง	
63020001	บ้านป่าไร่	9	6	15	1	9	7	16	1	4	10	14	1	22	23	45	3	25	10	35	2	18	15	33	1	23	13	36	1	17	2
63020002	บ้านแม่ระมาดน้อย	0	0	0	0	4	7	11	1	8	6	14	1	12	13	25	2	12	12	24	1	14	20	34	1	8	13	21	1	21	2
63020003	บ้านจอกป่า	6	5	11	1	3	3	6	1	2	8	10	1	11	16	27	3	4	8	12	1	3	1	4	1	2	5	7	1	3	
63020005	บ้านพะละ	3	3	6	1	5	5	10	1	4	3	7	1	12	11	23	3	7	3	10	1	5	6	11	1	4	5	9	1	0	
63020007	บ้านจะนะเอื้อ	0	0	0	0	39	32	71	3	32	25	57	2	71	57	128	5	92	73	165	5	54	49	103	3	43	39	82	3	45	2
63020008	กลอนทราบสนา	0	0	0	0	4	3	7	1	8	3	11	1	12	6	18	2	14	5	19	1	10	9	19	1	9	7	16	1	10	1
63020009	บ้านป่าไร่เทือก	0	0	0	0	14	8	22	1	8	11	19	1	22	19	41	2	13	11	24	1	13	10	23	1	17	10	27	1	8	1
63020010	บ้านธุนหัวยนแต	0	0	0	0	3	6	9	1	6	8	14	1	9	14	23	2	6	6	12	1	9	8	17	1	8	3	11	1	9	
63020011	บ้านทุ่งมะขามป้อม	0	0	0	0	22	20	42	2	24	29	53	2	46	49	95	4	31	21	52	2	4	13	17	1	8	3	11	1	7	
63020012	บ้านสันป่าไร่	2	1	3	1	3	1	4	1	3	4	7	1	8	6	14	3	4	4	8	1	4	5	9	1	6	3	9	1	1	
63020014	บ้านรัษดา	0	0	0	0	16	10	26	1	25	19	44	2	41	29	70	3	21	16	37	1	27	13	40	2	9	12	21	1	12	1
63020016	หมู่บ้านแม่เจ้าบ้านทุ่ง	9	9	18	1	11	13	24	1	13	5	18	1	33	27	60	3	22	9	31	1	10	10	20	1	18	13	31	1	10	1
63020017	บ้านแม่จะราสອองคำ	12	11	23	1	9	10	19	1	14	15	29	1	35	36	71	3	27	39	66	3	18	29	47	2	27	18	45	2	29	2
63020018	บ้านหัวบง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	11	29	1	19	9	28	1	20	4	24	1	11	1
63020019	บ้านหัวยไปง	0	0	0	0	11	7	18	1	14	13	27	1	25	20	45	2	14	4	18	1	12	17	29	1	7	7	14	1	4	
63020020	บ้านท้าวหนอม	0	0	0	0	16	16	32	1	16	24	40	1	32	40	72	2	24	14	38	1	14	15	29	1	9	14	23	1	12	1
63020021	บ้านตันตี้	4	7	11	1	6	9	15	1	10	11	21	1	20	27	47	3	11	4	15	1	11	4	15	1	11	10	21	1	5	
63020022	บ้านแม่เจ้าราชภูรีป่าสูง	13	12	25	1	12	12	24	2	30	24	54	2	55	48	103	5	33	24	57	2	24	23	47	2	25	37	62	2	28	2
63020023	บ้านหัวบงแต	0	0	0	0	32	34	66	2	36	40	76	2	68	74	142	4	30	38	68	2	32	33	65	2	22	34	56	2	19	2
63020024	บ้านธุนหัวยแม่ท้อ	0	0	0	0	14	16	30	1	17	15	32	1	31	31	62	2	16	18	34	1	21	13	34	1	16	11	27	1	11	1
63020025	บ้านสามเหลี่ยม	2	1	3	1	17	16	33	1	15	14	29	1	34	31	65	3	17	16	33	1	21	14	35	1	16	12	28	1	8	1
63020026	ท่ากู่หัวผึ้งพรม กุลคลจิณดา	0	0	0	0	17	17	34	2	20	29	49	2	37	46	83	4	38	26	64	2	20	31	51	2	31	17	48	2	20	2
63020027	บ้านหัวบงต่อ	0	0	0	0	20	16	110	2	47	40	95	2	115	95	210	6	42	44	120	2	40	62	121	2	50	51	112	2	40	5

❖ ระบบสารสนเทศ

- จัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ สารสนเทศ
- ดำเนินการโดยบุคคล หรือระบบคอมพิวเตอร์
- จัดการข้อมูลจำนวนมากๆ แทนมนุษย์
- ลดความผิดพลาดจากข้อจำกัดของมนุษย์

Information System Evolution

Welcome to FreeDOS

```
CuteMouse v1.9.1 alpha 1 [FreeDOS]
Installed at PS/2 port
C:\>ver

FreeCom version 0.82 pl 3 XMS_Swap [Dec 10 2003 06:49:21]
```

```
C:\>dir
Volume in drive C is FREEDOS_C95
Volume Serial Number is 0E4F-19EB
Directory of C:\


```

FDOS	<DIR>	08-26-04	6:23p
AUTOEXEC.BAT	435	08-26-04	6:24p
BOOTSECT.BIN	512	08-26-04	6:23p
COMMAND.COM	93,963	08-26-04	6:24p
CONFIG.SYS	801	08-26-04	6:24p
FDOSBOOT.BIN	512	08-26-04	6:24p
KERNEL.SYS	45,815	04-17-04	9:19p
	6 file(s)	142,038 bytes	
	1 dir(s)	1,064,517,632 bytes free	

```
C:\>_
```

Information System Evolution

C:\CAVERN~1				C:\N		
C:\ Name	Size	Date	Time	C:\ Name	Size	Date
..	►UP--DIR◀	11-17-12	7:06p	BUNDES~1	►SUB-DIR◀	7-01-12
caverns 000	43008	7-13-89	4:01p	CAVERN~1	►SUB-DIR◀	9-03-12
caverns com	45770	7-13-89	4:01p	CAVERN~2	►SUB-DIR◀	10-10-01
caverns dat	26	5-18-89	6:48p	DOS622A	►SUB-DIR◀	8-04-08
caverns hs	300	8-09-01	1:35p	DOSZIP	►SUB-DIR◀	11-17-12
caverns txt	3092	7-18-89	8:07a	DUNGEO~1	►SUB-DIR◀	10-10-01
				EXECUT~1	►SUB-DIR◀	9-03-12
				FABLE	►SUB-DIR◀	2-23-12
				FOUNTA~1	►SUB-DIR◀	4-27-12
				FPROT	►SUB-DIR◀	9-02-12
				GEEKWA~1	►SUB-DIR◀	11-13-12
				GEISHA	►SUB-DIR◀	3-07-12
				GENESIA	►SUB-DIR◀	4-27-12
				HARPOO~1	►SUB-DIR◀	11-17-12
				KINGDO~1	►SUB-DIR◀	10-10-01
				LANDS_~1	►SUB-DIR◀	11-17-12
				MICROS~1	►SUB-DIR◀	11-17-12
				NORTON	►SUB-DIR◀	9-02-12
						9:16a
..	►UP--DIR◀	11-17-12	7:06p	NORTON	►SUB-DIR◀	9-02-12
						9:16a

C:\CAVERN~1>

1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn 10Quit

❖ การจัดเก็บข้อมูลแบบดั้งเดิม “แฟ้ม” File System

- จัดเก็บข้อมูลที่เป็นประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน (Same Type)
- จัดเก็บข้อมูลที่ใช้งานร่วมกันบ่อยๆ (frequently used)
- จัดเก็บข้อมูลเฉพาะที่ใช้สำหรับอ้างอิง (Master File)
- จัดเก็บข้อมูลสำหรับการสำรองข้อมูลที่สำคัญ (Backup File)

File Concept

❖ การจัดเก็บข้อมูลแบบดั้งเดิม “แฟ้ม” File System

■ ระบบแฟ้มการจัดเก็บได้หลายวิธี

- ระบบแฟ้มที่ทำด้วยมือ
- ระบบแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์

■ จัดเก็บข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันในแต่ละเรื่อง

- เช่น ในคลินิก ต้องเก็บแฟ้มผู้ป่วยหนึ่งแฟ้มต่อหนึ่งคน
- ระบบ REG มีข้อมูลนักศึกษาในการลงทะเบียน

Database Concept

Nkumba University
 Entebbe Highway • PO Box 237, Entebbe, Uganda Tel: +256 (0)41 4329 283 • Fax: +256 (0)41 4329 283/4329 445
 REGISTERED AS A PRIVATE UNIVERSITY AND CHARTERED BY THE NATIONAL COUNCIL FOR HIGHER EDUCATION OF UGANDA

ACADEMIC TRANSCRIPT

NAME: KABOGOZA FRED EDWARD
 GENDER: MALE
 DATE OF BIRTH: 04/04/1991
 NATIONALITY: UGANDAN

SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

SUBJECTS	GRADE*	CREDIT UNITS	GPA*	SUBJECTS	GRADE*	CREDIT UNITS	GPA*								
Computer Applications I	B+	3	4.30	12.96	Data Base Management Systems	C	3	2.20	6.60						
Business Communications	B	3	3.00	9.99	Fundamentals of Accounting	B	3	3.10	9.30						
Information Technology	B+	3	3.30	11.43	Operating Systems	B	3	3.00	9.00						
Business Statistics I	B	3	3.50	10.50	Business Applications Programming	B	3	3.60	10.80						
Systems Analysis & Design	A	3	4.60	13.92	Object Oriented Programming	B+	3	4.20	12.60						
Economics I	B	3	3.10	9.30	Management of Information Systems	C	3	2.80	8.40						
CGPA			3.78	CGPA			3.46								
SECOND YEAR EXAMINATIONS DATE : Dec 2013								FIRST YEAR EXAMINATIONS DATE : Jun 2014							
Internet & Web Page Design	B+	3	3.00	9.00	Business Information Systems	B	3	3.70	11.10						
Data Communication & Networks	B+	3	4.20	12.60	Data Base Programming Techniques	B+	4	4.20	16.96						
Data Processing Management	B+	3	4.60	13.80	Systems Administration	C	3	2.80	8.40						
Computer Repair & Maintenance	B	4	3.60	14.40	Computerized Accounting	D	4	3.20	13.20						
Computer Applications II	B+	4	4.10	16.40	Event Driven Programming	B+	3	4.20	12.60						
Computer Math	B	3	3.00	9.00	Computer Project	B	3	3.50	10.50						
CGPA			3.86	CGPA			3.58								
June 2014								76							
MONTH & YEAR OF COMPLETION								MINIMUM CREDIT UNITS		OBTAINED CREDIT UNITS		ACUMULATIVE GRADE POINT AVERAGE (CGPA)			
DIPLOMA IN INFORMATION TECHNOLOGY SECOND CLASS HONS (LOWER DIVISION)												3.58			
AWARD								25 Oct 2014 MONTH & YEAR OF AWARD							
GRADE	G.P.A.	RANGE %	AWARD	GRADE	G.P.A.	RANGE %	AWARD								
A	4.0 - 4.2	75 - 100	First Class	C	2.0 - 2.9	50 - 54	Pass								
B+	4.0 - 4.2	65 - 74	Upper Second Class	D	0.0 - 1.9	50 - 49	Fail								
B	3.0 - 3.9	55 - 64	Lower Second Class	EX	-	-	Exempted Subject								
* KEY TO GRADES AND GPA								25 OCT 2015							
** A Credit Unit (CU) is One Contact Hour per week, per Semester or a series of 17 hours (17 Contact Hours). A Semester is approximately (17) weeks long, including two (2) weeks for examinations.								ESTATE OF Nkumba University							
Signature: FREDRICK M. NGONO								Signature: Obonyo Christine							
DEAN OF SCHOOL								CHRISTINE OBONYO-KYATONKA (MRS)							
								ACADEMIC REGISTRAR							

File Concept

STUDENTS

- student_id
- student_name
- ...

ENROLLMENT

- student_id
- course_id
- term_id
- grade

COURSES

- course_id
- course_title
- credits
- ...

How to stored the student's grades?

File Concept

reg.sut.ac.th

STUDENTS

- student_id: B6500506
- student_name: Michael Muller

DIGITECH

STUDENTS

- id: b6500506
- name: Micheal Mooller

Files Concept

❖ คำศัพท์เกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูล

- ข้อมูล รายละเอียดข้อมูลย่อยๆ
- ฟิล์ด ข้อมูลย่อยของระเบียน หรือเรคคอร์ด
- เรคคอร์ด รายการข้อมูลที่มีหลาย ๆ ฟิล์ด
- แฟ้ม ที่จัดเก็บข้อมูลหลาย ๆ เรคคอร์ด

Mechanic No	Name	Pay Rate	Hire Date	Status	Insurance
12	Lear, Robert	\$15.00	4/17/2000	Part-time	No
17	Jones, Jim	\$17.50	1/15/1998	Full-time	Yes
23	Smith, Stacy	\$20.00	7/1/1996	Full-time	Yes

Job Records System

JOB

Job No
Work Code
Hours
Date
Mechanic No
Name
Pay Rate

Job No	Work Code	Hours	Date	Mechanic No	Name	Pay Rate
110	BRAKES	4.0	12/5/2003	17	Jones, Jim	\$17.50
134	ALIGN	3.0	12/4/2003	23	Smith, Stacy	\$20.00
198	TUNE	3.2	12/6/2003	12	Lear, Robert	\$15.00

Employee Records System

MECHANIC

Mechanic No
Name
Pay Rate
Hire Date
Status
Insurance

Mechanic No	Name	Pay Rate	Hire Date	Status	Insurance
12	Lear, Robert	\$15.00	4/17/2000	Part-time	No
17	Jones, Jim	\$17.50	1/15/1998	Full-time	Yes
23	Smith, Stacy	\$20.00	7/1/1996	Full-time	Yes

Information System Evolution

Employees

ID:	3	City:	Seaside
First Name:	Jen	State:	DE
Last Name:	Jordan	Postal Code:	10999
Sex:	F	Department:	English
Street Address:	6789 Liberator Street	Salary:	86,000.00
		Date of Birth:	7/26/1953

ID	First Name	Last Name	Sex	Street Address	City	State	Postal Code	Department
1	Joe	Applebee	M	142 Main Street	Dover	DE	10991	Administration
2	Tim	French	M	23 Juniper Road	Fort Worth	DE	10325	Administration
3	Jen	Jordan	F	6789 Liberator Street	Seaside	DE	10999	English
5	Tam	Selge	M	192 Carteret Drive	Seaside	DE	10999	Computer Science
6	Martin	Logan	M	3567 Dumont Ave	Dover	DE	10991	Math
7	Nadia	Cortez	F	89 Mullford Road	Mayville	DE	10437	Administration
8	Jon	Freedman	M	97 Ridge Street	St George	DE	10225	History
9	Ben	Siegel	M	78 East South Street	Fort Worth	DE	10325	Administration
10	Mitchell	Johnson	M	97 Quail Ridge Way	Fulton	DE	10765	History

Record: 3 of 25 | Back | Next | No Filter | Search | 4 |

File problems

- Data Dependency
- Data Redundancy
- Data Inconsistency
- Data Anomaly
- No standard for data query
- Low Security

❖ Data Redundancy

- Redundancy หมายถึงข้อมูลที่ปรากฏมากกว่า 1 ครั้ง หรือถูกเก็บไว้มากกว่า 1 ครั้ง ยกตัวอย่างเช่น เก็บชื่อ ตำแหน่ง และแผนกไว้ใน ตารางพนักงาน และ ตารางโครงการ ถือว่า “ซ้ำซ้อน กัน”

❖ Data Redundancy

ข้อด้อยของการมีข้อมูลซ้ำซ้อนกัน

- เปลี่องเนื้อที่ในการจัดเก็บ
- เพิ่มค่าใช้จ่ายในการนำเข้าข้อมูล
- จะต้องตามแก้ไขข้อมูลทุกที่ เมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง
- การค้นคืนจะใช้ทรัพยากรามาก และช้า

ข้อดีของการมีข้อมูลซ้ำซ้อนกัน

- สามารถช่วยในการสืบค้นได้หลายที่ พบรูปเจือได้ง่าย

❖ Data Inconsistency

- เป็นผลมาจากการ Data Redundancy เมื่อมีข้อมูลอยู่หลายที่ ทำให้...
 - แก้ไขหลายตำแหน่ง โอกาสพลาดได้ง่าย
 - ข้อมูลอาจไม่ตรงกันทุกตำแหน่ง เกิดความสับสนได้

File problems

❖ Data Anomaly

- ผลจากการเกิด Data Redundancy เช่นกัน
- ทำให้เกิดความผิดปกติของการ...
 - เพิ่มข้อมูล
 - ลบข้อมูล
 - แก้ไขข้อมูล

File problems

❖ Data Anomaly

- เพิ่มข้อมูล (Insertion)
- เป็นการกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมให้กับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	รหัสอัลบัม	ชื่ออัลบัม	จำนวน	วันที่ซื้อ
1100	สมศักดิ์	622	เพลงร็อก	2	01/02/96
2200	วีไล	633	เพลงร็อก Vol 2	3	10/02/96
4600	อรัญญา	855	เพลงไทยสากล	1	07/03/96
3500	วิรัตน์	553	เพลงบรรเลง	2	10/03/96
6700	วิลลี่	855	เพลงไทยสากล	2	10/03/96
4300	ธงชัย	996	เพลงอาร์คร็อก	1	11/03/96
8700	ใหม่	750	เพลงคันทรี	4	01/04/96
4500	มนต์สิทธิ์	553	เพลงบรรเลง	2	12/04/96
6800	เจ	996	เพลงอาร์คร็อก	3	14/05/96

File problems

❖ Data Anomaly

- ลบข้อมูล (Deletion)
- เป็นการลบข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	รหัสอัลบัม	ชื่ออัลบัม	จำนวน	วันที่ซื้อ
1100	สมศักดิ์	622	เพลงร็อก	2	01/02/96
2200	วีໄล	633	เพลงร็อก Vol 2	3	10/02/96
4600	อรัญญา	855	เพลงไทยสากล	1	07/03/96
3500	วิรัตน์	553	เพลงบรรเลง	2	10/03/96
6700	วิลลี่	855	เพลงไทยสากล	2	10/03/96
4300	ธงชัย	996	เพลงอาร์ติร็อก	1	11/03/96
8700	ใหม่	750	เพลงคันทรี	4	01/04/96
4500	มนเดสิทธิ์	553	เพลงบรรเลง	2	12/04/96
6800	เจ	996	เพลงอาร์ติร็อก	3	14/05/96

❖ Data Anomaly

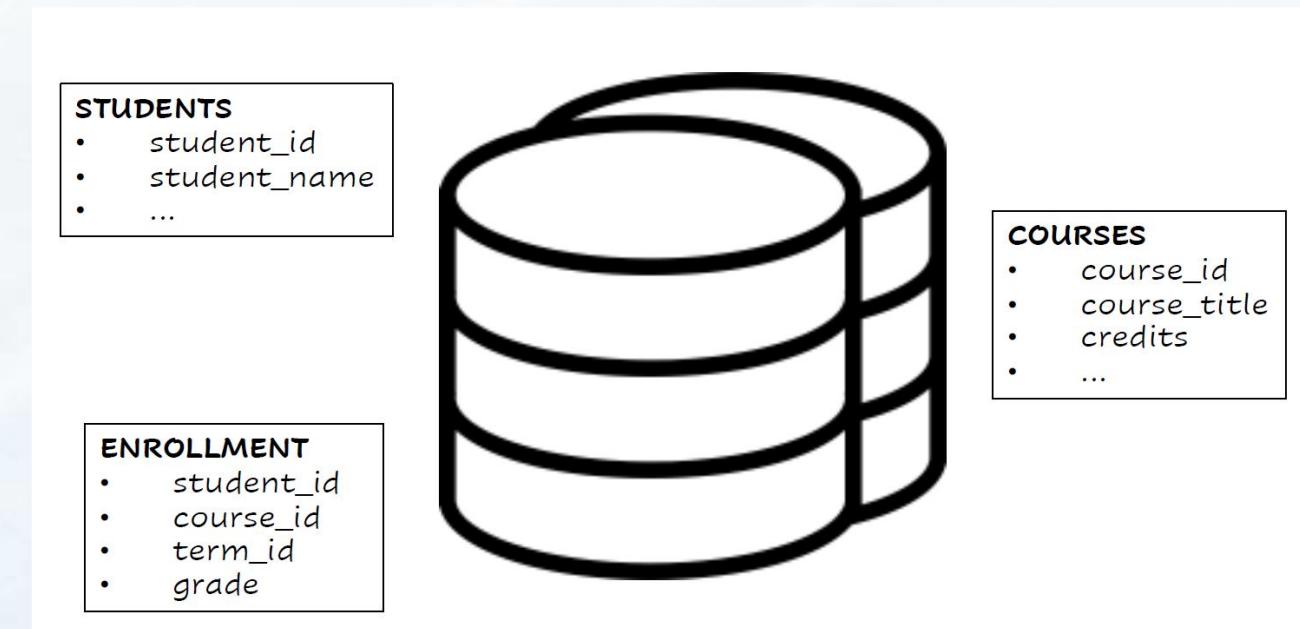
- แก้ไขข้อมูล (Modification)
- เป็นการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลในแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วนทุกแฟ้ม
- การแก้ไขข้อมูลในตารางเดียว หรือแ眷เดียวกัน แต่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลในตารางนั้น หรือแ眷นั้นเกิดความผิดพลาดหรือไม่สอดคล้องกัน

❖ Database คือ

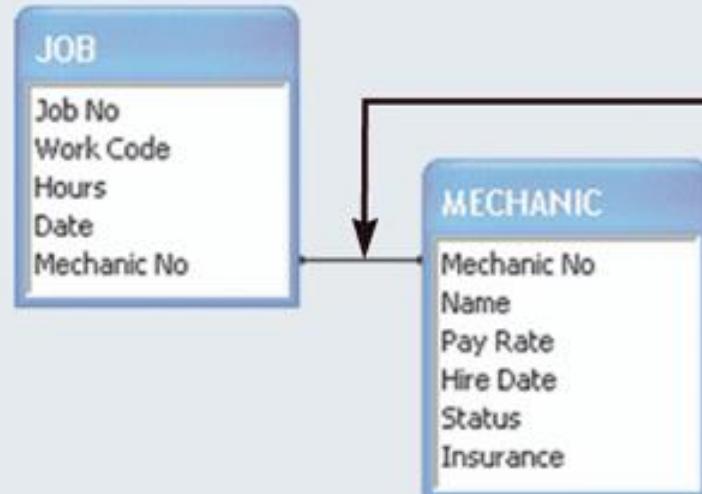
- is a collection of related data that is organized so that it is easier to be accessed and manipulated.
- การจัดเก็บข้อมูลโดยยึดสร้างเป็นชุดข้อมูลตามแหล่งการเกิดข้อมูลและสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างชุดข้อมูล
- สร้างมุ่งมองได้หลากหลาย โดยมีการใช้ข้อมูลเพียงแหล่งเดียว
- ไม่มีการแยกชุดข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นหลายชุด
- เพิ่มการใช้ข้อมูลร่วมกันให้เต็มประสิทธิภาพ

Database Concept

- ❖ Data Independence
- ❖ Data Consistency
- ❖ Data Sharing
- ❖ Concurrency Control
- ❖ Standard API and Language for Data Query
- ❖ High Security and Access Control
- ❖ Optimization on Data Execution
- ❖ Recovery System



Auto Repair Database System



the Mechanic No
field links
the two tables

information can
be accessed from
either table

Database Concept

❖ คุณลักษณะที่ดีของฐานข้อมูล

- ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้มากที่สุด
- มีความถูกต้อง โครงสร้างเหมาะสมของการจัดเก็บข้อมูลมากที่สุด
- มีความเป็นอิสระทางข้อมูลสูงสุด
- มีการจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัยของข้อมูลสูง
- สามารถเชื่อมโยงและควบคุมได้จากส่วนกลาง

❖ ข้อเสียของระบบฐานข้อมูล

- มีขนาดโปรแกรมที่เทอะทะ และซับซ้อนมาก
- ราคาสูงทั้งการจัดหาและการจัดการ
- ต้องอาศัยผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจในเทคโนโลยีอย่างดี
- ความเป็นเจ้าของข้อมูลลดลง เนื่องจากมีการใช้งานร่วมกันมากขึ้น

Database Stakeholder

❖ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

- Database Administrator: DBA
- System Analyst: SA
- Web/Application Programmer
- End User

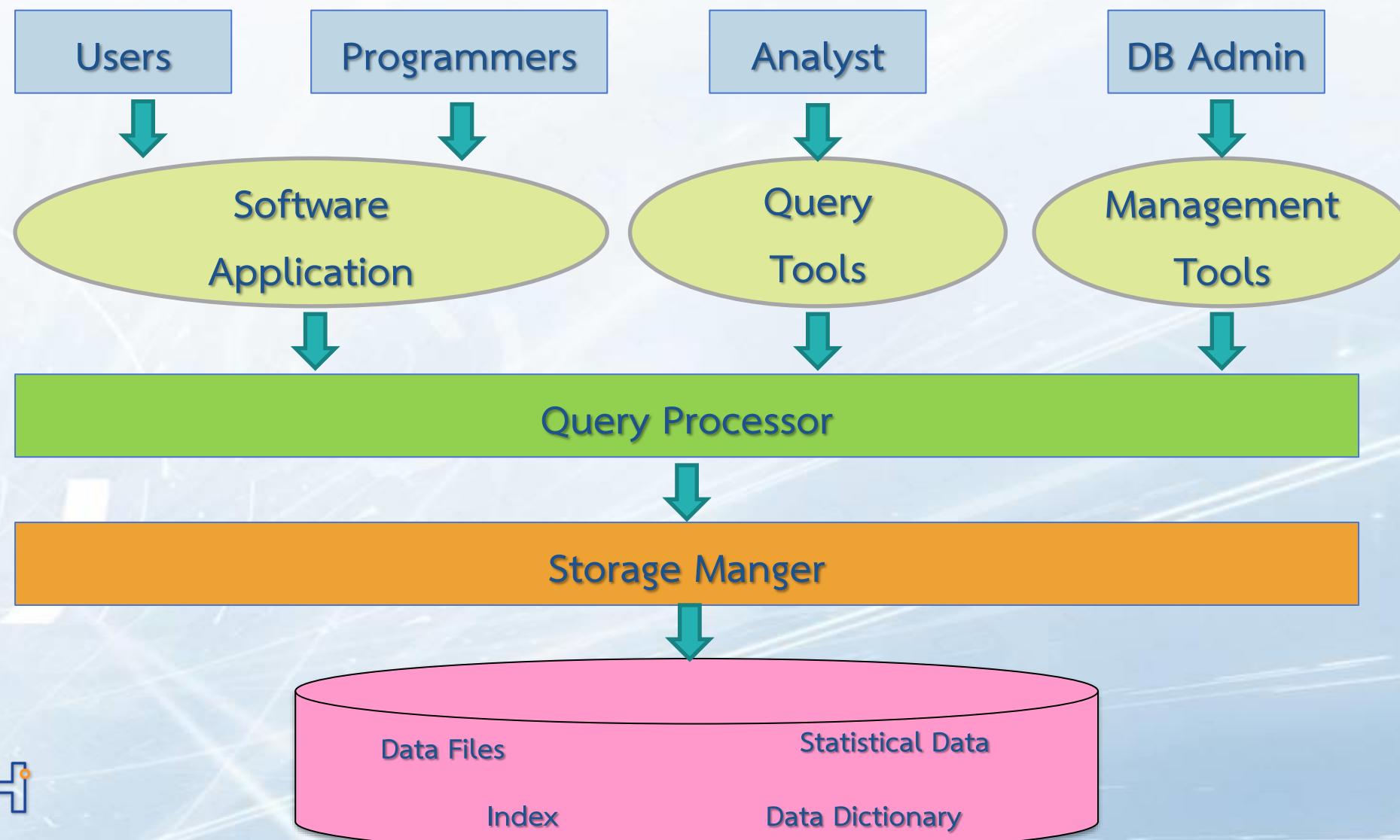
❖ องค์ประกอบพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล

- ข้อมูลนำเข้า และลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูล (data & Relationship)
- ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและการจัดการข้อมูล (Storage)
- ซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ และโปรแกรมจัดการข้อมูล (DBMS)
- ผู้ใช้ ผู้ดูแลและควบคุมการใช้งานระบบฐานข้อมูล (DB Admin)

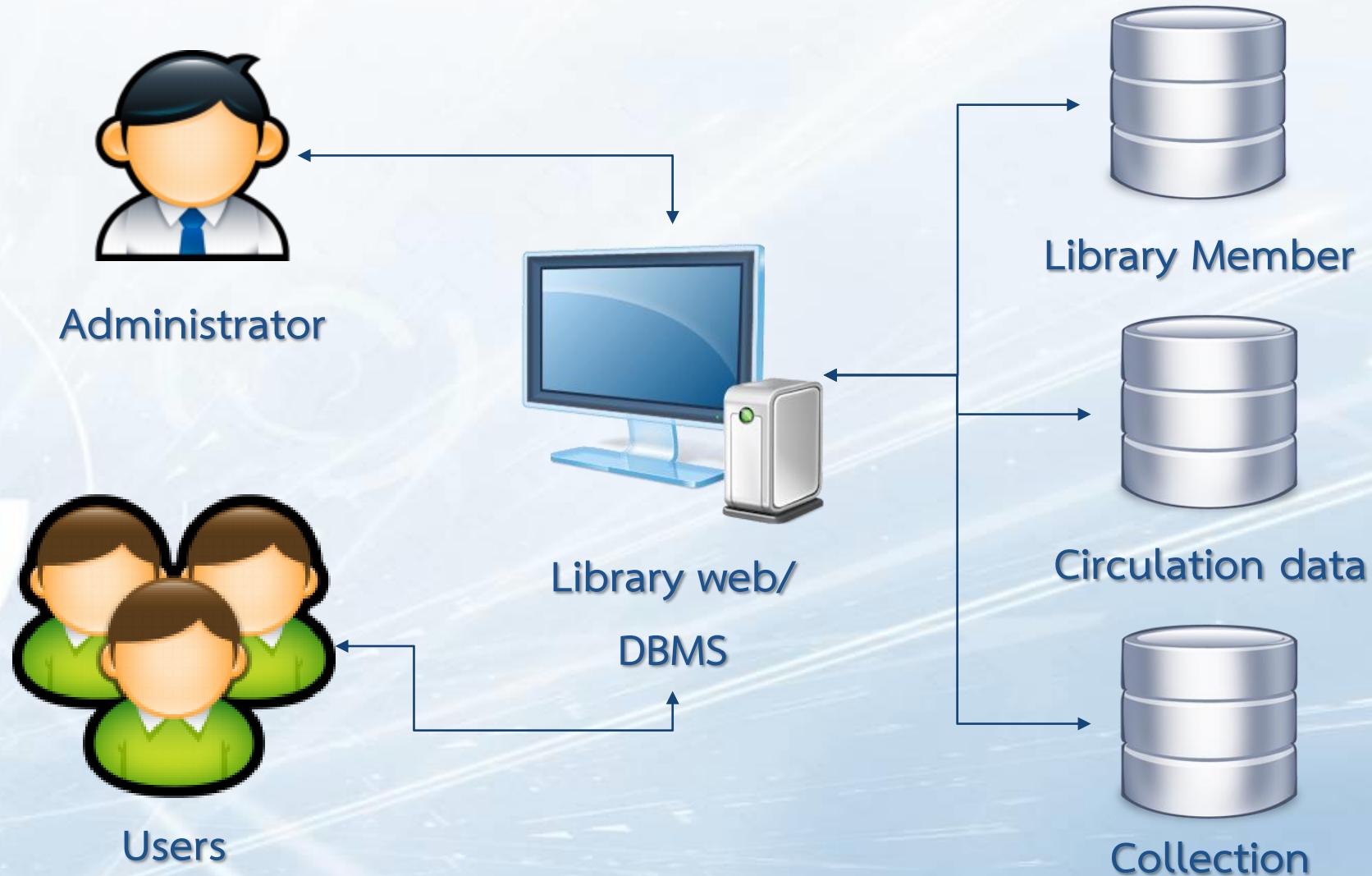
ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

- ❖ ระบบจัดการฐานข้อมูล เรียกว่า Database Management System
- ❖ เรียกย่อๆ ว่า DBMS
- ❖ เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูล
- ❖ ดูแล รักษาความปลอดภัย กำหนดสิทธิการเข้าใช้ และบริหารข้อมูลภายในฐานข้อมูลผ่านคำสั่งจากผู้ดูแลระบบ
- ❖ เป็นสื่อกลางทำหน้าที่แปลคำสั่งจากผู้ใช้เพื่อจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูล

โครงสร้างการทำงานของ DBMS



ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)



ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ทำไมต้องใช้ DBMS?

- ❖ DBMS ควบคุมความเป็นอิสระของข้อมูล
- ❖ DBMS ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล
- ❖ DBMS มีระบบควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล
- ❖ DBMS มีวิธีการเข้าถึงข้อมูลด้วยเส้นทางที่ดีที่สุด
- ❖ DBMS มีระบบควบคุมการใช้ข้อมูลร่วมกันในช่วงเวลาเดียวกัน
- ❖ DBMS มีระบบการฟื้นคืนสภาพข้อมูล
- ❖ DBMS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานได้รวดเร็วในเวลาอันสั้น

ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

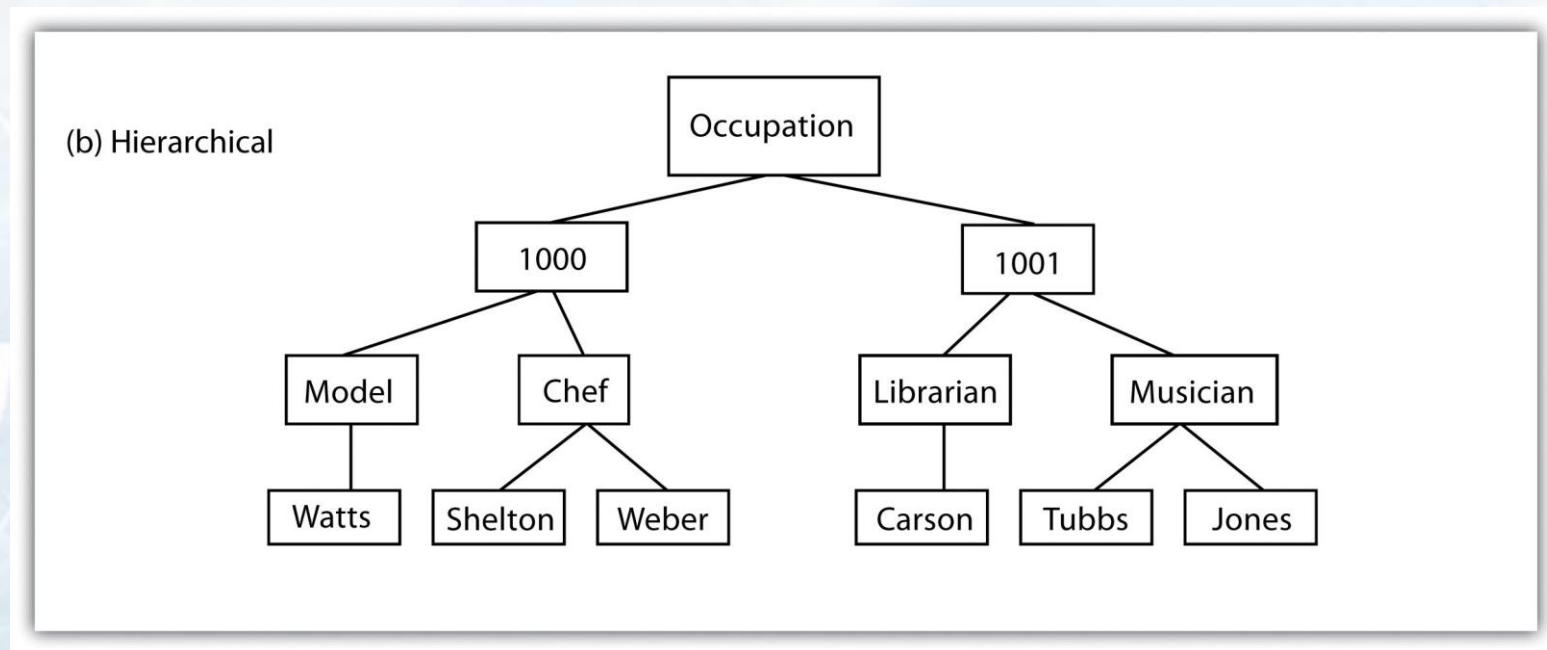
ประเภทแบบจำลองของระบบฐานข้อมูล

- ❖ File Management System
- ❖ Hierarchical Database System
- ❖ Network Database System
- ❖ Relational Database System
- ❖ Object-Oriented Database Management System

ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ประเภทแบบจำลองของระบบฐานข้อมูล

❖ Hierarchical Database System

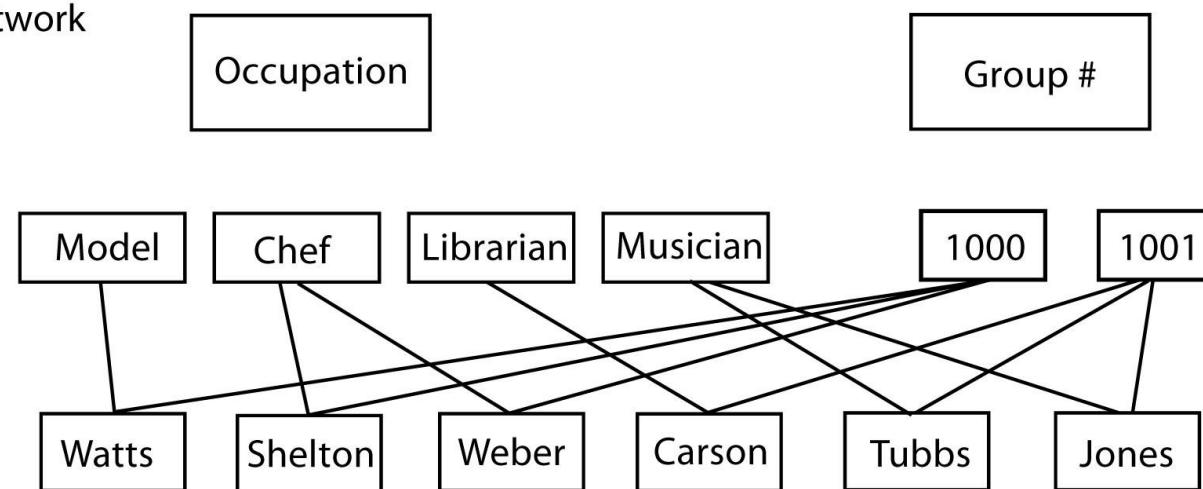


ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ประเภทแบบจำลองของระบบฐานข้อมูล

❖ Network Database System

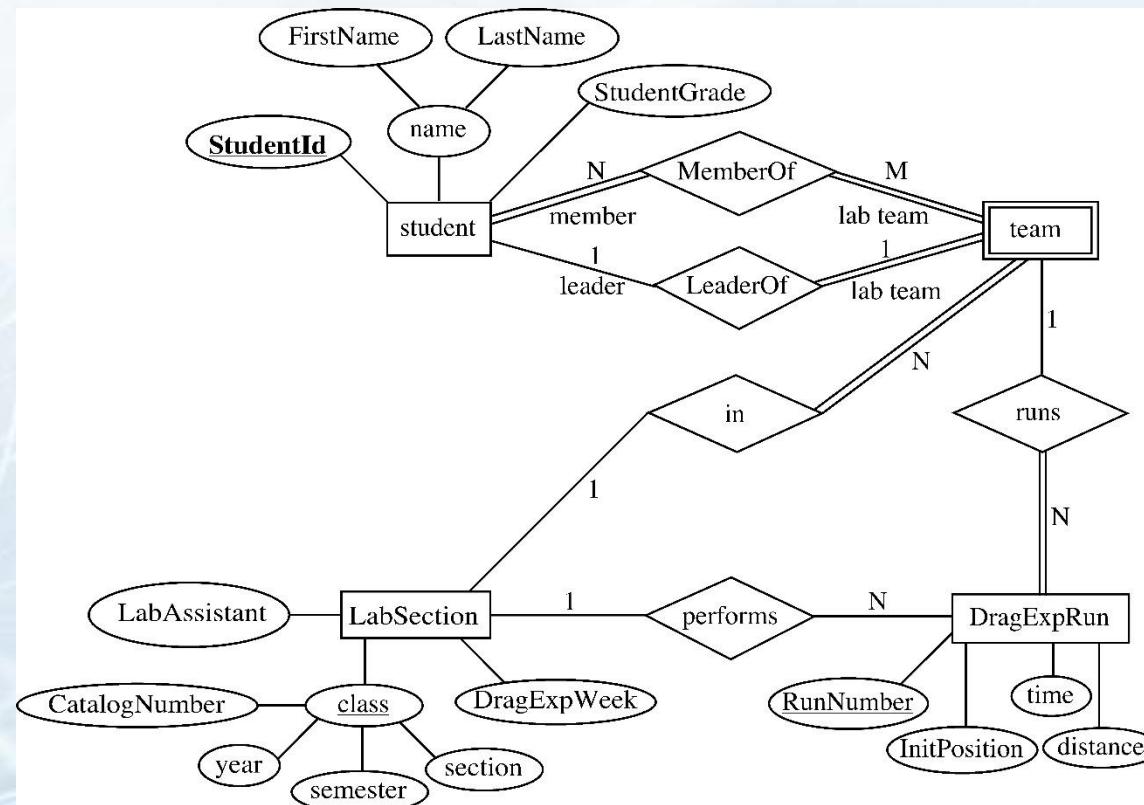
(c) Network

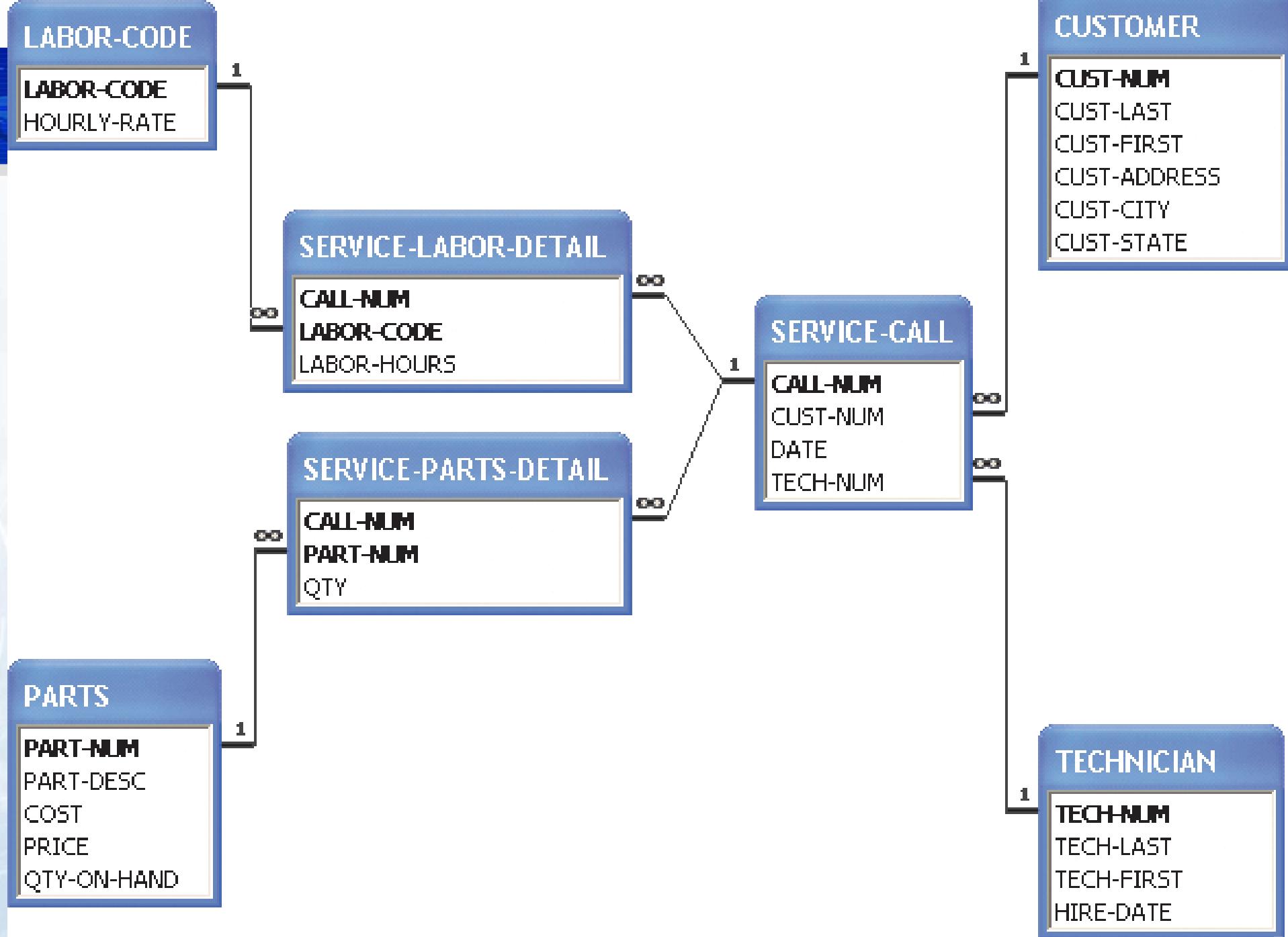


ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ประเภทแบบจำลองของระบบฐานข้อมูล

❖ Relational Database System

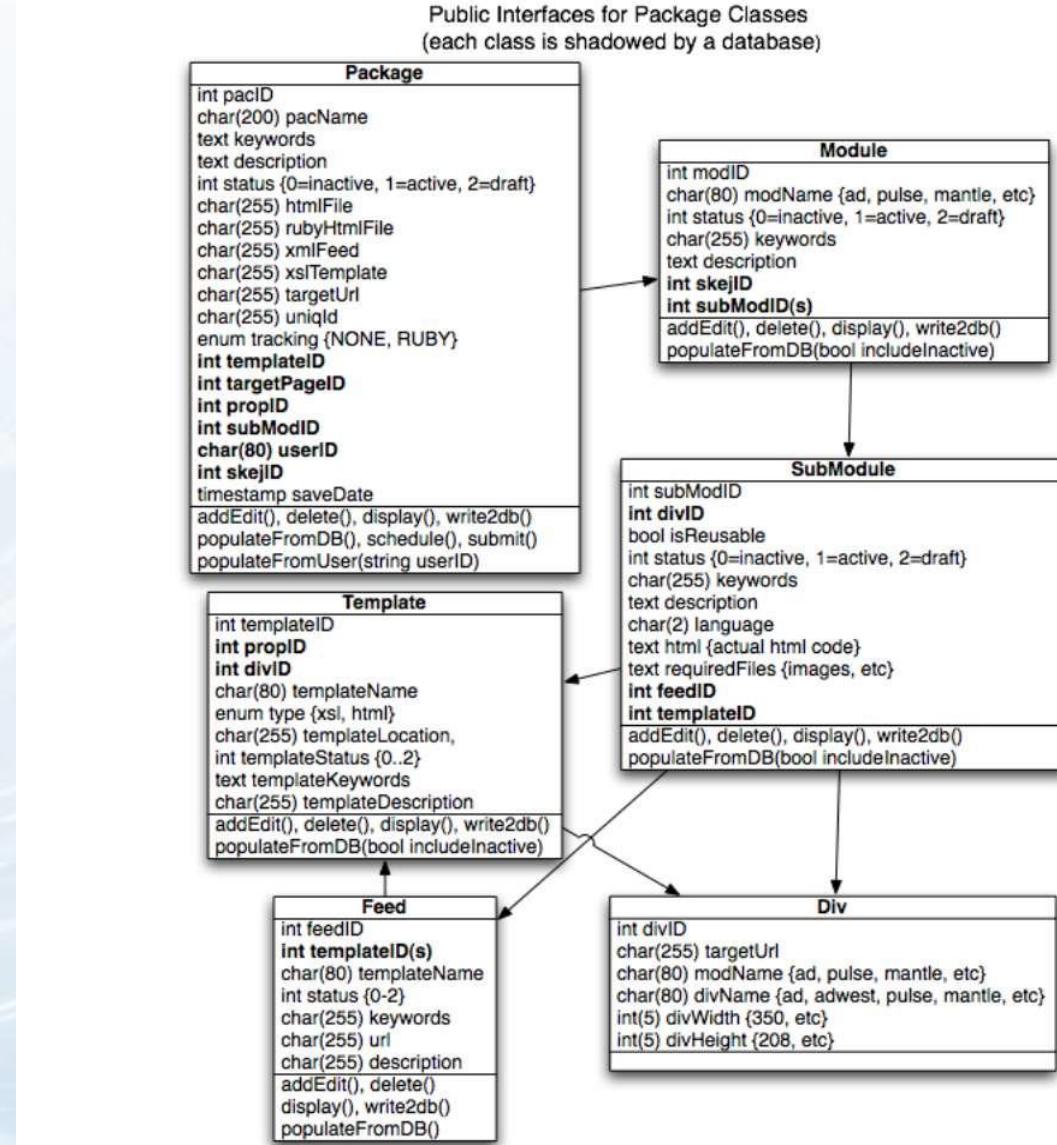




ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ประเภท แบบจำลองของ ระบบฐานข้อมูล

❖ Object-
Oriented
Database
Management
System



ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

❖ หลักการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล

พิจารณาถึง

- ราคา
- ขนาดข้อมูล
- ความน่าเชื่อถือของระบบ
- การรองรับเทคโนโลยีในการใช้งาน
- พัฒนาชั้นพื้นฐานที่จำเป็น: การรักษาความปลอดภัย การสำรองข้อมูล การควบคุมการเข้าถึง การกำหนดการแสดงผล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สกีมา และ อินสแตนส์ (Schema & Instance)

❖ สกีมา (Schema)

- นิยามโครงสร้างข้อมูลที่กำหนดรายละเอียดในการจัดเก็บ
และเปลี่ยนข้อมูลแต่ละรายการ

❖ อินสแตนส์ (Instance)

- รายละเอียดข้อมูลภายใต้ของระเบียนแต่ละแท็ลทริบิวต์

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สกีมา และ อินสแตนส์ (Schema & Instance)

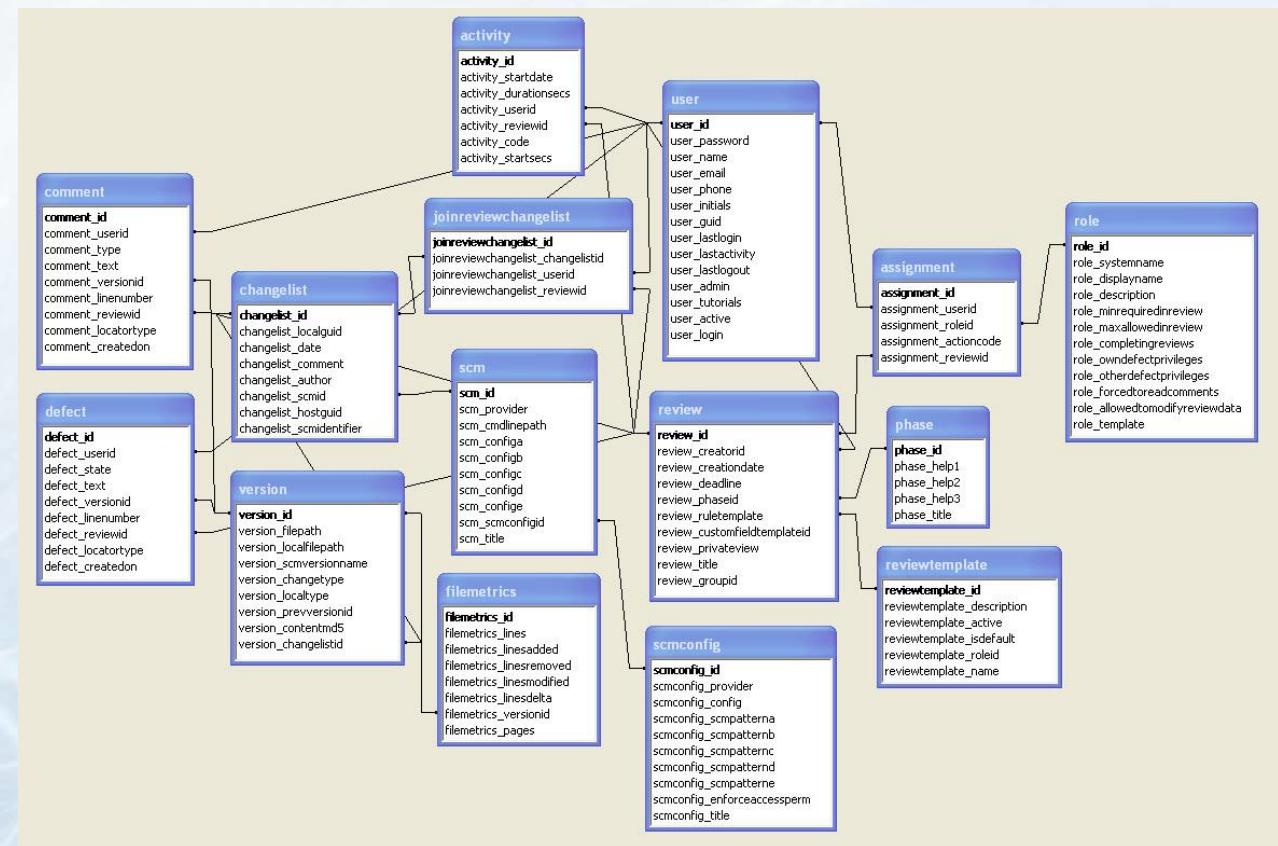
❖ สกีมา (Schema)

Order_Detail	Employee	Product
OrderID	EmpID	ProID
ProID	EmpName	ProName
ProCount	EmpSurNa me	UnitPrice
Discount	...	ProDes

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สกีมา และ อินสแตนส์ (Schema & Instance)

❖ สกีมา (Schema)



สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สกีมา และ อินสแตนส์ (Schema & Instance)

❖ อินสแตนส์ (Instance)

รหัส ลูกค้า	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	รหัสไปรษณีย์	เบอร์ โทรศัพท์
00001	สมกิด	อัญเชิมอ	222 ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา	30000	0-4421-4124
00002	สมหญิง	งามทรัพย์	14/77 ถนนลาดพร้าว บางกะปิ กรุงเทพฯ	10300	0-2666-7766
00003	สมชาย	หล่อสำ้า	111/100 แขวงวังใหม่ เขตวังเก่า กรุงเทพฯ	10290	0-1111-2323
00004	สมปอง	มีกิจ	1/1 ถนนมุขมนตรี อ. เมือง จ.นครราชสีมา	30000	0-4444-4441
00005	สมล่วน	มีบุญ	123 ต.ในเมือง อ.เมือง จ. ขอนแก่น	40002	0-4324-2333

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สกีมา และ อินสแตนส์ (Schema & Instance)

❖ อินสแตนส์ (Instance)

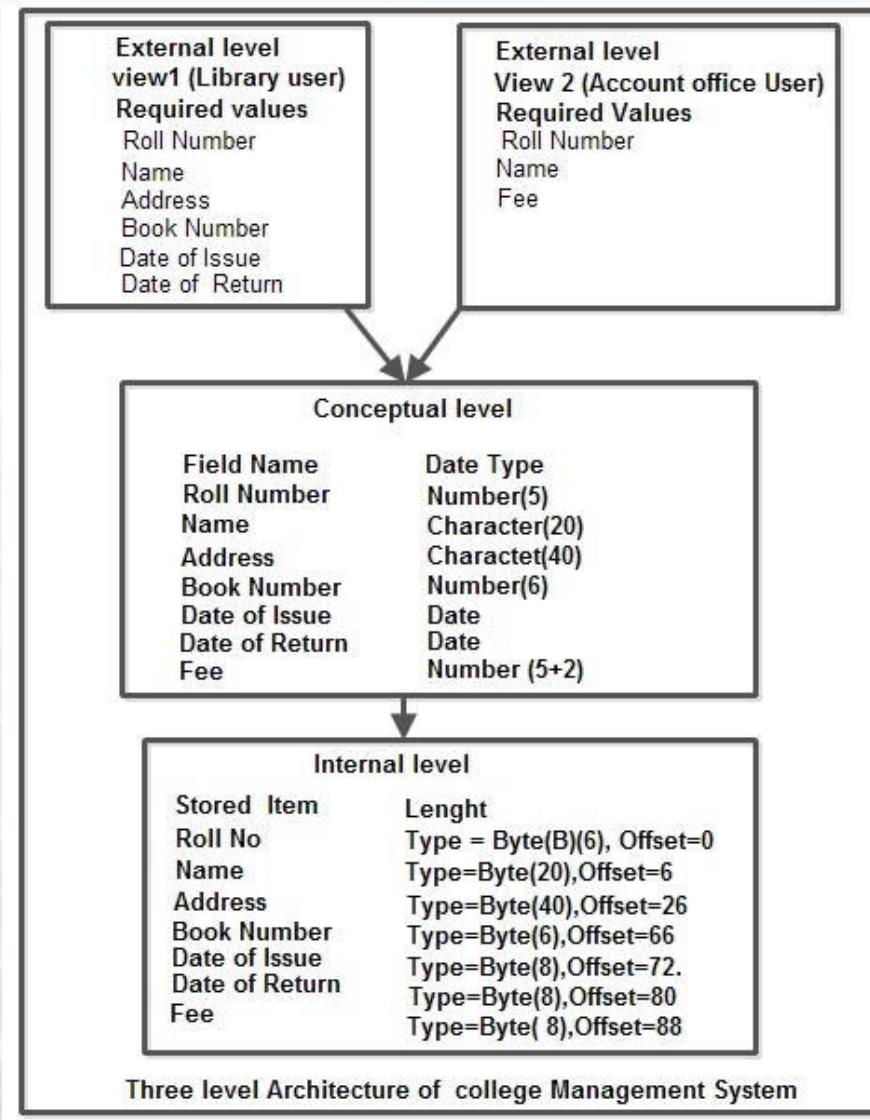
รหัสพนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	ตำแหน่ง	ที่อยู่	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทรศัพท์	วันที่บรรจุเข้าทำงาน	เงินเดือน
11111	เก่งไน่จริง	แคนทราราย	พนักงานขาย	99/7 พญาไทพลาซ่า ถนนพญาไท ราชเทวี กรุงเทพฯ	10100	0-2978-7879	11/30/2001	20005
22222	เด็กถ้า	คุณเพชร	พนักงานขาย	54/8 ต.โคกเจริญ อ.โคกเจริญ จ.ลำพูน	19000	0-6544-5643	12/11/2002	12000
33333	สดี	แคมแคน โภง	พนักงานพิเศษ	12 อาคาร D บีชชาแนน ถนนลาดพร้าว กรุงเทพฯ	10910	0-2777-4455	12/30/2002	8000
44444	ฉลาด	ไม่เคลือบ	พนักงานส่งเสริม	99/100 พญาไทพลาซ่า ถนนพญาไท ราชเทวี กรุงเทพฯ	10100	0-2978-7788	5/2/2003	7000
55555	รู้หน่อย	แคนฟรุ๊	พนักงานขายขาย	55/55 อาคารชานย์มั่น ถนนพระราม 4 กรุงเทพฯ	10210	0-9977-7700	10/1/2001	20200

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล

❖ สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

- ประกอบด้วย 3 ระดับตามการกำหนดมาตรฐานของ ANSI (American National Standard Institute) ในปี 1975 ได้แก่
 - ระดับภายนอก (External Level)
 - ระดับความคิด (Conceptual Level)
 - ระดับภายใน (Internal Level)

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล



สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล

❖ ระดับภายใน (Internal Level)

- อธิบายถึงกระบวนการในการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง
- การอธิบายสกีมา จะอธิบายถึงรายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลทางภาษาพาร์ทที่เกิดขึ้นจริง

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล

❖ ระดับความคิด (Conceptual Level)

- วิเคราะห์ความต้องการ ความสัมพันธ์ระหว่าง
- ข้อมูล และนำมาเขียนสกีมา (Schema)
- สกีมาระดับเชิงภาพ (Conceptual schemas level) จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างสกีมาระดับภายนอกกับระดับภายในสกีมาที่ได้จะเป็น logical schema

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล

❖ ระดับภายนอก (External Level)

- หน้าต่างหรือวิว (view) ที่ผู้ใช้ภายนอกมีสิทธิเข้าไปใช้ได้
- โปรแกรมจะมองเห็นโครงสร้างข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้น
- スキ์มาระดับภายนอก (External Schema) เป็นการแสดงข้อมูลที่ถูกดึงมาจากการฐานข้อมูลที่อยู่ในระดับแนวคิดเฉพาะส่วนที่ต้องการ