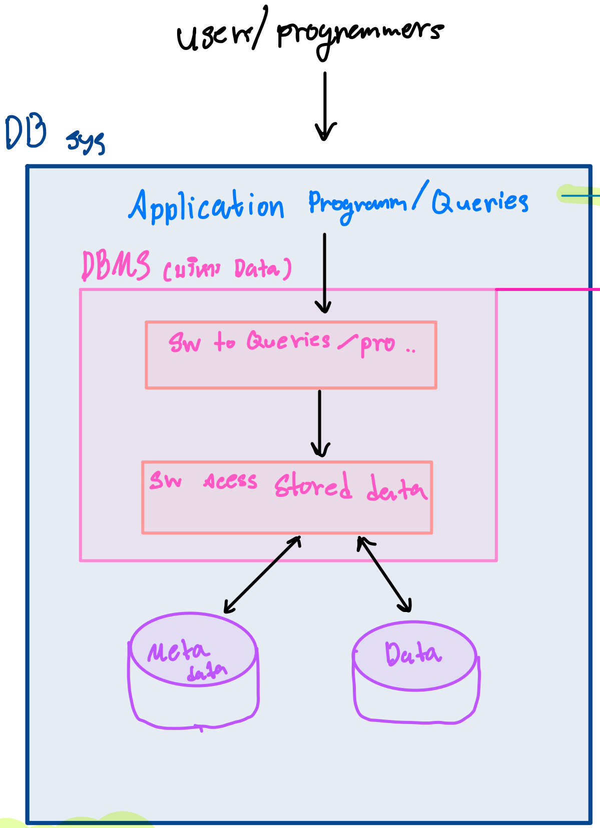
กลางภาค

Data, Database, mini-world
DBMS, Database Sys

1

Database System environment



- unauthorized + Data user
- Queries สอบถาม
- Transaction ธุรกรรมการที่ทำเสร็จ

functional

- define
  - struc
  - data type
  - constriaint
- constuct (เติมข้อมูล → ใหม่)
- Manipulating
  - retrieval ดึงข้อมูล
  - modify ปรับปรุง
  - Acess เข้าถึง
- process & share
- --> additional
  - protect + security
  - Presentation + visualization

Historical

- 1960 → ลำดับชั้น network & layer ("IBM, IMS" sys)
- 1970 → relational model } relational Model base Sys
- 1980 → relational DBMS
- 1990
  - OODBMS
  - OR DBMS
  - extends relational (Text, XML)

Main Charector of DB

คุณลักษณะ ของ DB

- self describing neture of DB sys . DBMS catalog → meta data
- Insulation between program and data
- Data Abstraction
- multiple view
- share data + multi-user transaction
  - Concurrency control
  - recovery
  - OLTP

Database "User"

- Actors on the scene
  - DB Admin
  - DB designer
  - end user
    - casual
    - naive / parametic
    - Sophisticate → สร้างเทคนิค
    - Stand alone
  - SA
    - SA
    - App program
    - Business A
- workers Behind the scene
  - Sys design + implement
  - tool deverloper
  - Operator maintenance personel

Why not DBMS

- Cost
  - high Hw
  - ลด overhead
- unecessary (ไม่จำเป็น)
  - ก็มัน Simple, well define, not change
  - No multi user
- Infearible (เป็นไปไม่ได้) : ระบบฝัง มีข้อจำกัดในพื้นที่

Data model

- structure
  - constructs
    - element (data type)
    - group of element (entity, record, table)
    - relationship
- Operations use update, retrivals (ดึงข้อมูล)
  - basic model : generic, Insert, Del, update
  - user-define : functionที่สร้างเอง (student_gpa)
- Constraints

  ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ on valid data

Schemas

- "Intension"
- โครงของ database & database itself
- display schema → "Schema diagram"

Database state / instance / DB snapshot

→ "extension"

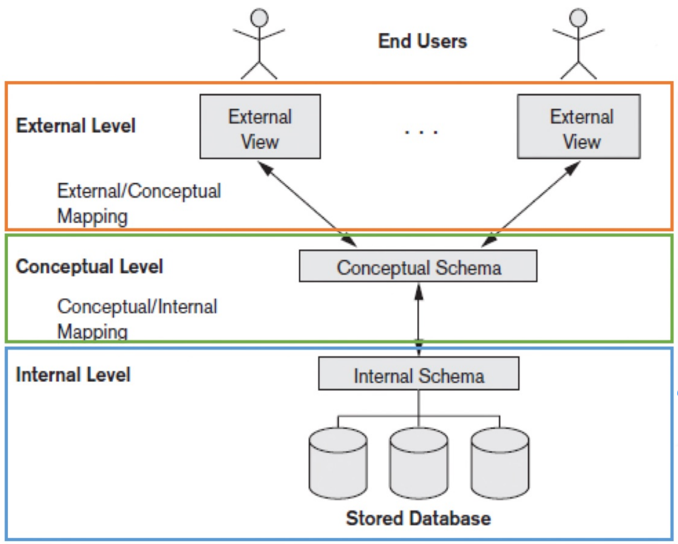
- DB State ข้อมูล ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง
- initial state ในตอนสร้างแรก ลง Sys No check constraint
- valid state ครบ ถูก สมบูรณ์
- Distinction
  - DB schema ไม่ค่อยเปลี่ยน
  - DB state เปลี่ยนบ่อย

"ลำดับขั้นของ Data model"

- high-level conceptual / มโนทัศน์
  - → มุมมอง User เข้าใจ + แสดงความสัมพันธ์ Ex relation model
- Representational data models logical schema
  - → logical schema relational data model "มุมมอง computer storage"

  (บางครั้งเหมือนเป็นตัวเดียวกัน relation model)
- lower-level (Physical) or physical data models
  - → อธิบายรายละเอียดของข้อมูลว่า จัดเก็บอย่างไรใน physical storage
  - → เกี่ยวข้องกับ partition, CPUs, table space
  - → กำหนดโดย พวก ad-hoc ผ่าน "DBMS designer" & "administation manual"

The Three Schema Arch



"แสดงส่วนที่เน้น, ซ่อนส่วนที่ไม่ได้ใช้"

- จำนวน external Sch / user views.
  - คำอธิบายส่วนของ DB ของ user เฉพาะที่สนใจ
  - ซ่อน database ที่ถูกพัก/ไม่ค่อยใช้

- อธิบายโครงสร้างของ DB for user commu.
- ซ่อน "Physical storag stucture"
- แสดง describ: entity, data type, relationships, user operation, constraints

อธิบาย "Physical storag stucture"
ใช้ physical model & อธิบายละเอียดของ "data storage" + "access"

Data Independence

ข้อมูลมีอิสระต่อกัน

- Logical Independence
  - change: Conceptual ↛ External
- physical Independence
  - change: Internal ↛ conceptual

Tools วาด Models

- PowerBuilder (sybase)
- JBuilder (Borland)
- JDeveloper 10G (Oracle)

User-friendly DBMS Interfaces

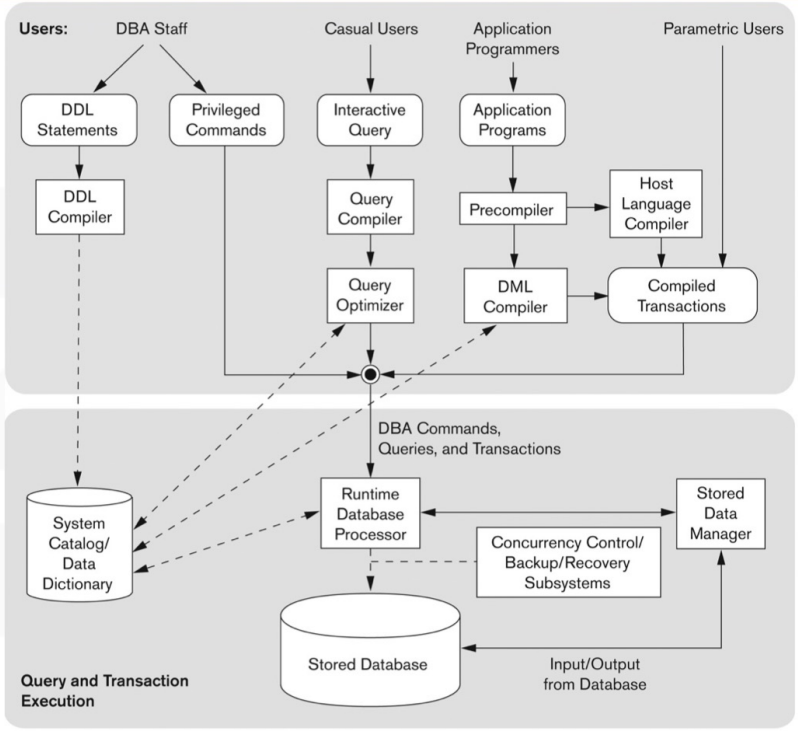
- menu-base (web base)
- form-base
- Graphics-base
  - จุด, คลิก, ตอบ.....
  - กำหนดละเอียดการดึงข้อมูลจาก schema diagram
- ภาษาทั่วไป (ตามชาติ)
- รวมกันของอันบน Ex. menu & form ใช้แบบแพร่หลายใน web database

other
- natural language
- Speech ใช่ query & output response
- web with keyword search
- Parametric Interface มี Interface เฉพาะ
- Interface for the DBA
  - สร้าง account, มีการยืมยืน (เข้าระบบ)
  - ตั้งค่า Parameter
  - เปลี่ยน schema / เข้ากับ path

DB System ประโยชน์

- loading
- Backing up
- Reorganizing - file structure (จัดเรียงข้อมูล)
- Performance-monitoring ประโยชน์
- Report ยุคก่อน ประโยชน์
- func อื่นๆ
  - Sorting
  - user monitoring ตามใช้งานuser
  - data compression การจัดเก็บ

DBMS Component



A Physical Centralized Architecture

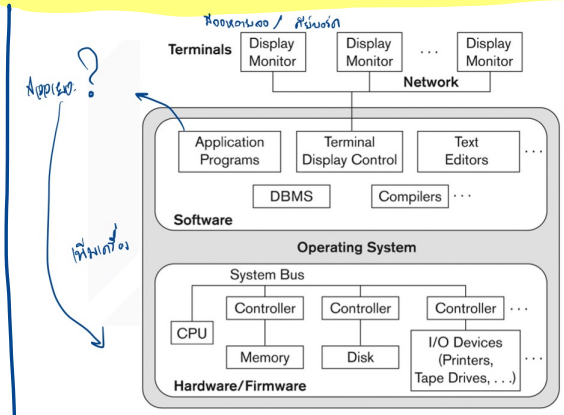


Figure 2.4
A physical centralized architecture.

single system

- user interface
- DBMS sw
- Hw
- app

เชื่อมต่อผ่าน terminal, all processing เครื่องที่ Centralized site

Two-tier Client/Server [แยก Server]

(2 ระดับ / ลูกค้า / ผู้ให้บริการ)

Logic

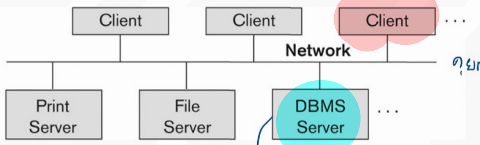


Figure 2.5 Logical two-tier client/server architecture.

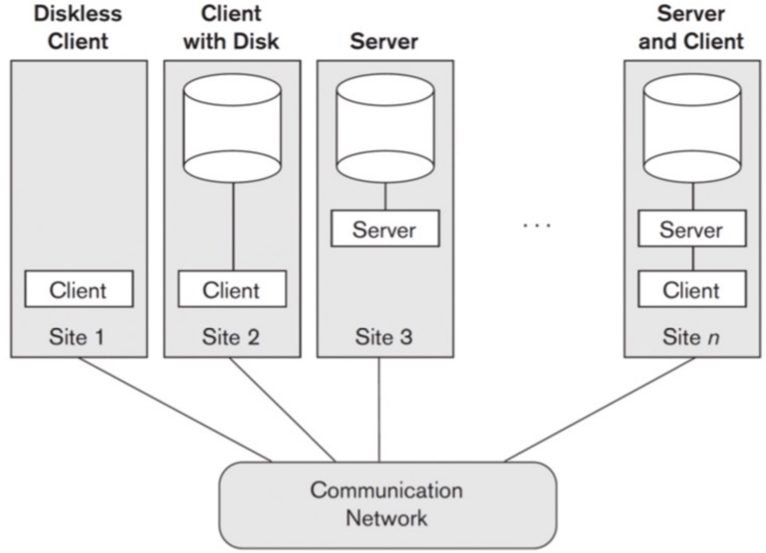
client เยอะ? update soft ไง?

ดูแลทั้งหมด network

provide ข้อมูล

Physical

PC



specialized server
- Print server
- file "
- DBMS "
- web "
- Email "

Client access specialized server ได้ตามต้องการ

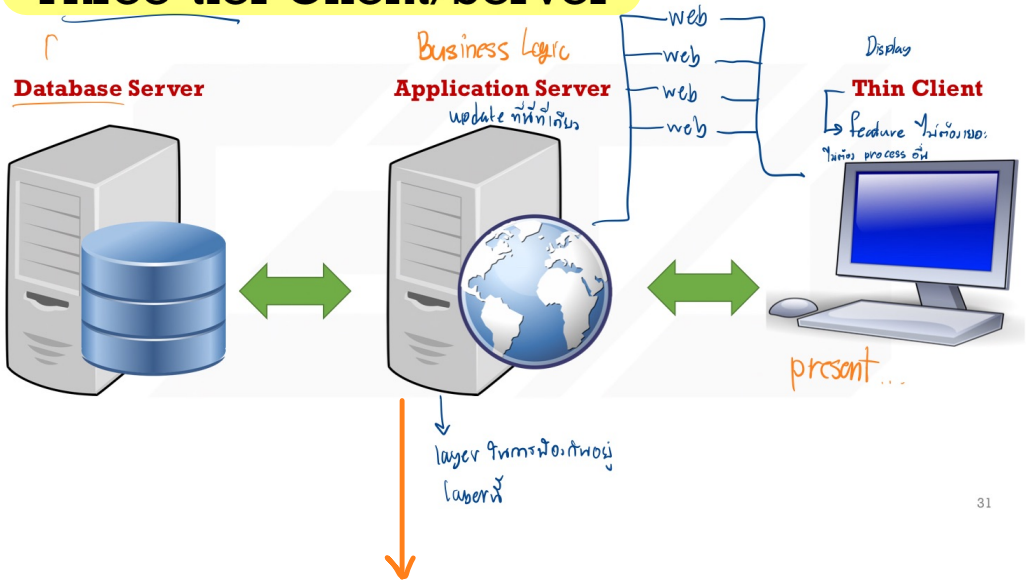
Client
- ให้บริการ ผ่าน SW module ที่จะ access & ใช้ประโยชน์ server resources
- เชื่อมต่อด้วย Network
- client อาจเป็น
  - diskless machines
  - PCs
  - work station with disks

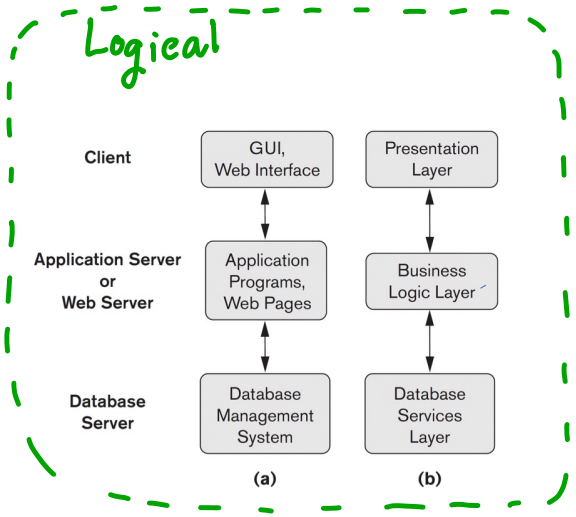
DBMS
SQL server / query server / transaction server

- ให้บริการ database query & transaction server (สอบถาม(ขอใช้) ธุรกรรม)
- App running on an App program ใน Interface API
  - ODBC Open Database Connectivity Stand
  - JDBC Java programming access

Three-tier Client/Server

*เหมาะกับ Web





App server / Intermediate Layer / web server

- การเชื่อมต่อ web & Business Logic เป็นช่องทางหนึ่ง เท่านั้น access data จาก DB
- เป็นทางเชื่อม for DB และ Client → ส่ง processed data มาข้างบน

Security มาก

- DB เข้าถึงผ่านทาง middle tier (App server) อย่างเดียว
- Client not access DB โดยตรง
- Client ปกติ
  - user Interface
  - Web Browsers
- Client มีทั้ง PC, mobile } ที่เชื่อมต่อเว็บ

ประเภทของ DBMS

- รุ่นก่อน : network, Hierarchical
- ปัจจุบัน : relational, object-oriented, object-relational
- หน้าที่ (Technologies) : NOSQL, document base, column base, graph base, key value, native XML DBMS
- **ขึ้นอยู่กับการใช้งาน**
  - S.user (personal Computer) Vs. M users (Most DBMSs)
  - Centralized (S. Computer - 1 DB) Vs. distributed (M. Computers - M. DBs) } อื่นๆ
    - รวมศูนย์กลาง
    - กระจายออก

พิจารณาว่าใช้ง่าย DBMS

1. เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อ
   - Cost range : 0 - ล้าน กว่าๆ
   - free relational DBMS → MySQL, PostgreSQL, other

จุดประสงค์ที่ DBMS มี specialize module

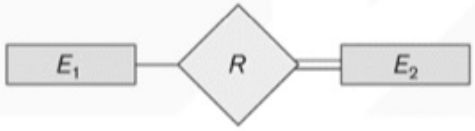
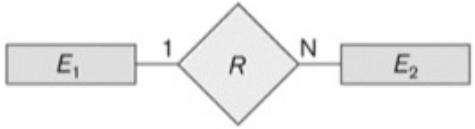
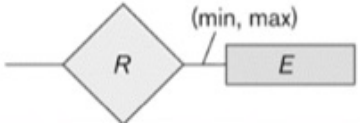
→ ต้องซื้อถึงจะใช้ได้

1.1 module ที่ได้รับ
- time-series
- spatial data (ข้อมูลที่)
- document
- XML

Q.

ความต่างของ option ที่ต่างกัน

- site license
- maximum No. of current users : maximum users เข้ามาสูงสุด (สำหรับจ่ายเพิ่มซื้อ option อื่น)
- S.user

Symbol	Meaning
	Entity
	Weak Entity
	Relationship
	Indentifying Relationship week
	Attribute
	Key Attribute
	Multivalued Attribute
	Composite Attribute
	Derived Attribute ไม่จำเป็นก็ได้
	Total Participation of E_2 in R
	Cardinality Ratio 1: N for E_1:E_2 in R
	Structural Constraint (min, max) on Participation of E in R

ER model

entities

อยู่ใน (คุณลักษณะ: อธิบาย En)

- En Type — Ex. Entity name
  - Attri เหมือนเดิมทุกตัว ชื่อ เลขปช: ตัวเดียว
- เก็บ entities หลายๆตัว "Entity set" (Entity collection)
  - อาจจะชื่อต่างกัน
  - มี value ของ Attri ที่ต่างกัน
  - State ทั้งหมดของ En ใน En Type
- week En ต้องมี Participate / Identifying en
  - partial key = คีย์ของ week en

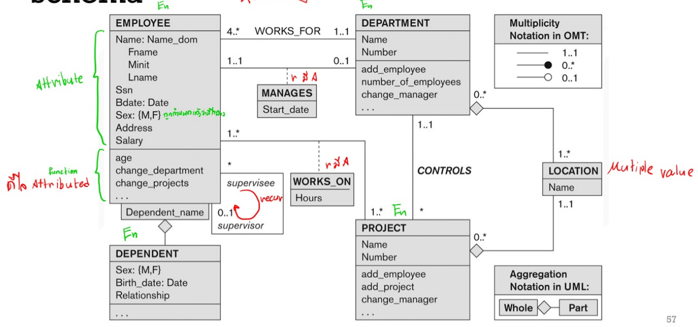
Attribute

- simple
- composite (...)
- muti value { ... }
- store vs derived (เก็บเลย / คำนวณก่อนเก็บ)
  - A กับ A (มีความสัมพันธ์กัน)
  - A กับ En (มีความสัมพันธ์กัน)
- null value
  - ไม่มี
  - ไม่รู้
    - value ที่ผิดพลาด
    - ไม่รู้
- key Attribute
  - ไม่ซ้ำ
  - ขีดเส้นใต้
  - ทุก Entities ต้องมี

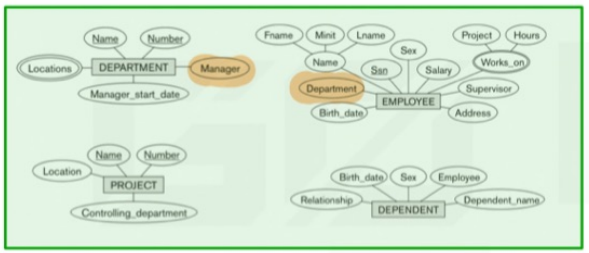
relationship

- มี Attribute ได้
- ความสัมพันธ์ มีได้ตั้งแต่ 2 Entity
- re... type → same Type Ex. En เดียวกัน
- degree จน. En ใน re ทั้งหมด
  - en₁ —◇— en₂, en₃ คือ 3-ary (En2, En3)
  - binary 2-ary
  - ternary 3-ary
- recursive เรียกตัวเอง En เดียวกัน (En employee)
  - หน้าที่ต่าง (supervision) supervisor
  - supervisee
- En ที่มีความสัมพันธ์กัน ใช้ re เชื่อมกัน
- เส้น Participation
  - total P. ทั้งหมด
  - partial บางส่วน / 1
- Constraints เงื่อนไข ก. สัมพันธ์
  - Cardi max 1:N, M:N, 1:1
  - Existence min
  - ต่อมา
- เงื่อนไข เส้น (min, max)
- ◇ ก็ไม่ใช้ ทำเป็นต่อกันแทน → UML

UML class diagram for COMPANY database schema



X เลิกใช้
En
EMPLOYEE
Name: Name_dom
Fname
Minit
Lname
Ssn
Bdate: Date
Sex: {M,F}
Address
Salary
age
change_department
change_projects
...
Attribute
function
ก็ได้ Attributed
Dependent_name
DEPENDENT
Sex: {M,F}
Birth_date: Date
Relationship
...
4..* WORKS_FOR 1..1
1..1 0..1
มี A
MANAGES
Start_date
1..*
*
มี A
WORKS_ON
Hours
supervisee
recur
0..1
supervisor
DEPARTMENT
Name
Number
add_employee
number_of_employees
change_manager
...
0..*
1..1
CONTROLS
1..*
*
PROJECT
Name
Number
add_employee
add_project
change_manager
...
LOCATION
Name
Mutiple value
Multiplicity Notation in OMT:
1..1
0..*
0..1
Aggregation Notation in UML:
Whole
Part
57



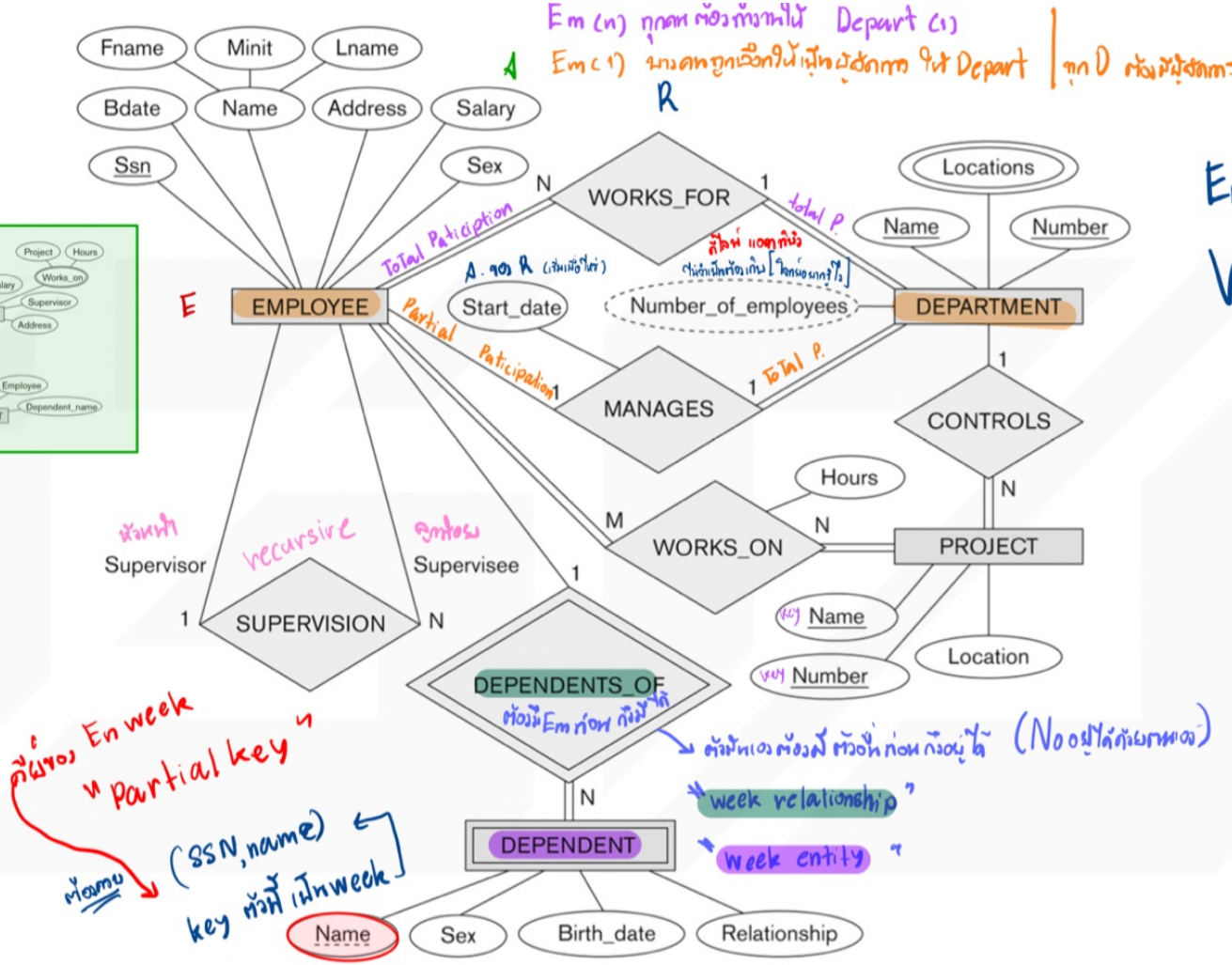
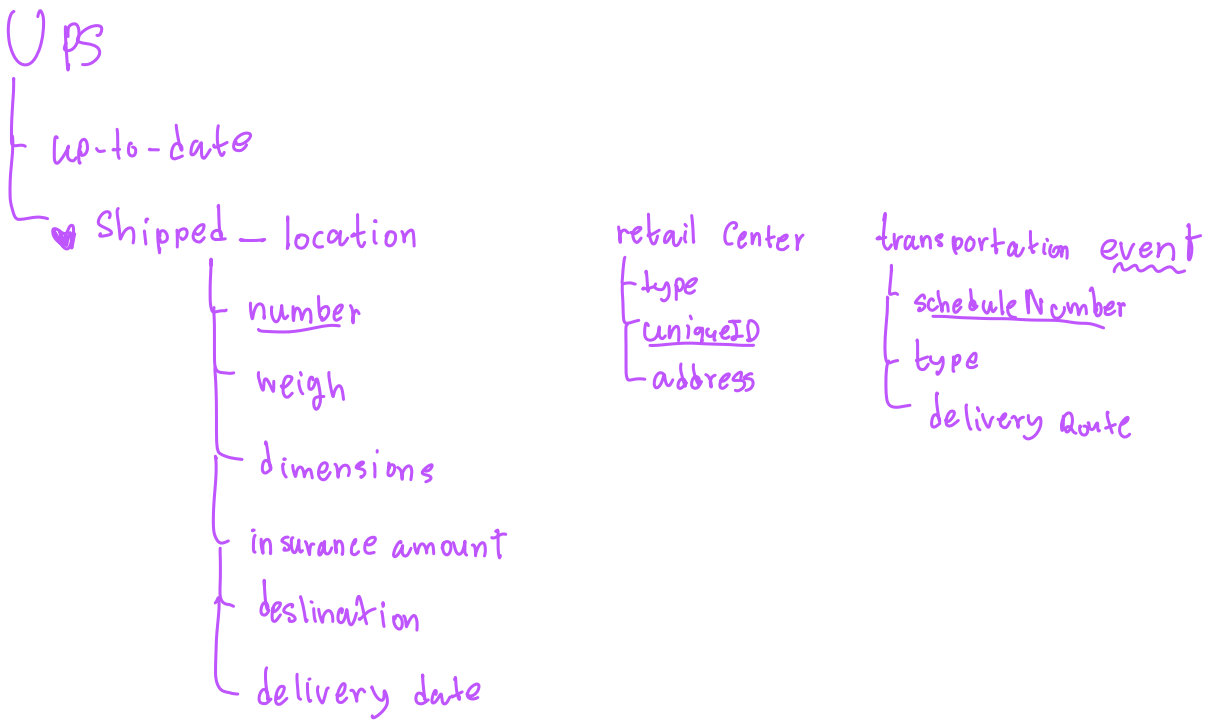


Figure 3.2
An ER schema diagram for the COMPANY database. The diagrammatic notation is introduced gradually throughout this chapter.


UPS
up-to-date
Shipped
location
number
weigh
dimensions
insurance amount
destination
delivery date
retail Center
type
uniqueID
address
transportation event
schedule Number
type
delivery Route

Product tracking