

# บทที่ 1

## แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูล

# ความหมายของข้อมูล (Data)

- ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริง (fact) ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในองค์กร หรือในสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะนำมาจัดเรียงเรียง หรือจัดกลุ่มให้อยู่ในรูปแบบที่คนทั่วไปจะนำไปใช้ได้ หรือเป็นข้อเท็จจริงที่ยังไม่ผ่านกระบวนการประมวลผล ซึ่งมีความหมายในตัวเองและยังไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น โดยความสัมพันธ์ของข้อมูลนั้นถูกกำหนดโดยผู้ใช้แฟ้มข้อมูล
- ข้อมูลเป็นส่วนประกอบสำคัญในการทำงานของคอมพิวเตอร์ เพราะข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลเข้า (input) หรือข้อมูลดิบ (raw data) ในการประมวลผล (process) ทั้งหมดที่จัดการโดยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (output) หรือสารสนเทศ (information) ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

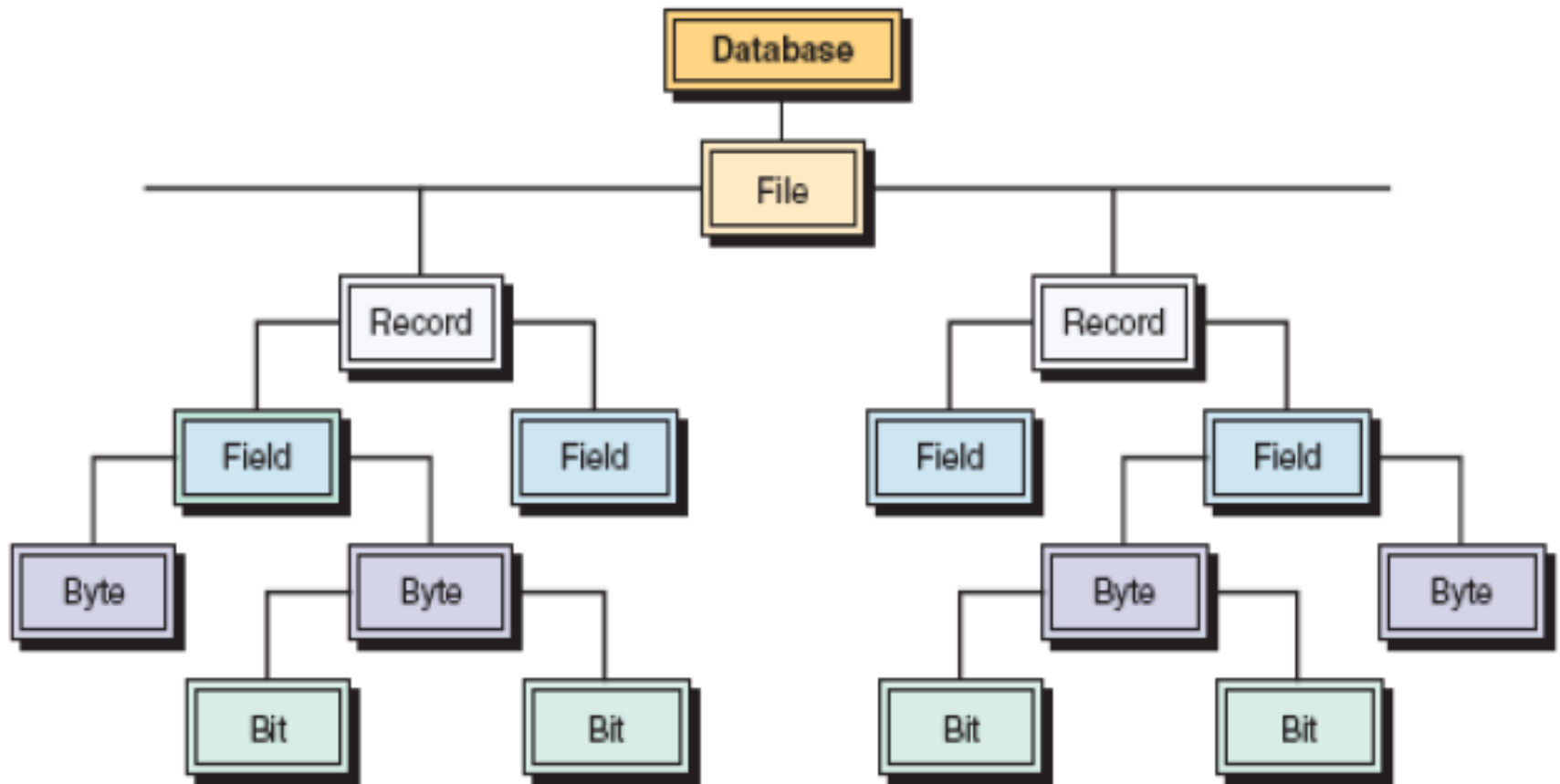


- **สารสนเทศ(Information)** หมายถึง การนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้มาผ่านการประมวลผล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์สำหรับผู้ใช้งาน ดังนั้นสารสนเทศจึงเกิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง แล้วจัดระเบียบให้เป็นสารสนเทศและความรู้ ซึ่งใช้เป็นข้ออ้างอิง หรือเป็นพื้นฐานในการคาดการณ์ล่วงหน้า หรือช่วยในการตัดสินใจได้ทันที
- **ระบบสารสนเทศ (information system)** หมายถึงชุดขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยผ่านกระบวนการประมวลผล ได้เป็นสารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การวางแผน และการควบคุม และยังช่วยผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน

## ระบบแฟ้มข้อมูล (file system)

- ระบบแฟ้มข้อมูล (file system) เป็นการจัดเก็บเอกสารหรือข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยจัดเก็บแยกเป็นแฟ้มข้อมูลตามประเภทของงานหรือแยกตามการปฏิบัติงาน เช่น แฟ้มข้อมูลประวัติพนักงาน แฟ้มข้อมูลลูกค้าและแฟ้มข้อมูลการจ่ายเงินเดือน เป็นต้น
- โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลประกอบด้วย เรคอร์ด (record) จำนวนมาก แต่ละเรคอร์ดประกอบด้วยฟิลด์ (field) จำนวนหนึ่ง และฟิลด์ประกอบขึ้นจากกลุ่มของอักขระและตัวเลขมารวมกันจนเกิดเป็นความหมาย ข้อมูลบางรายการเป็นตัวอักษรอย่างเดียว เช่น ชื่อ และนามสกุล

# โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล

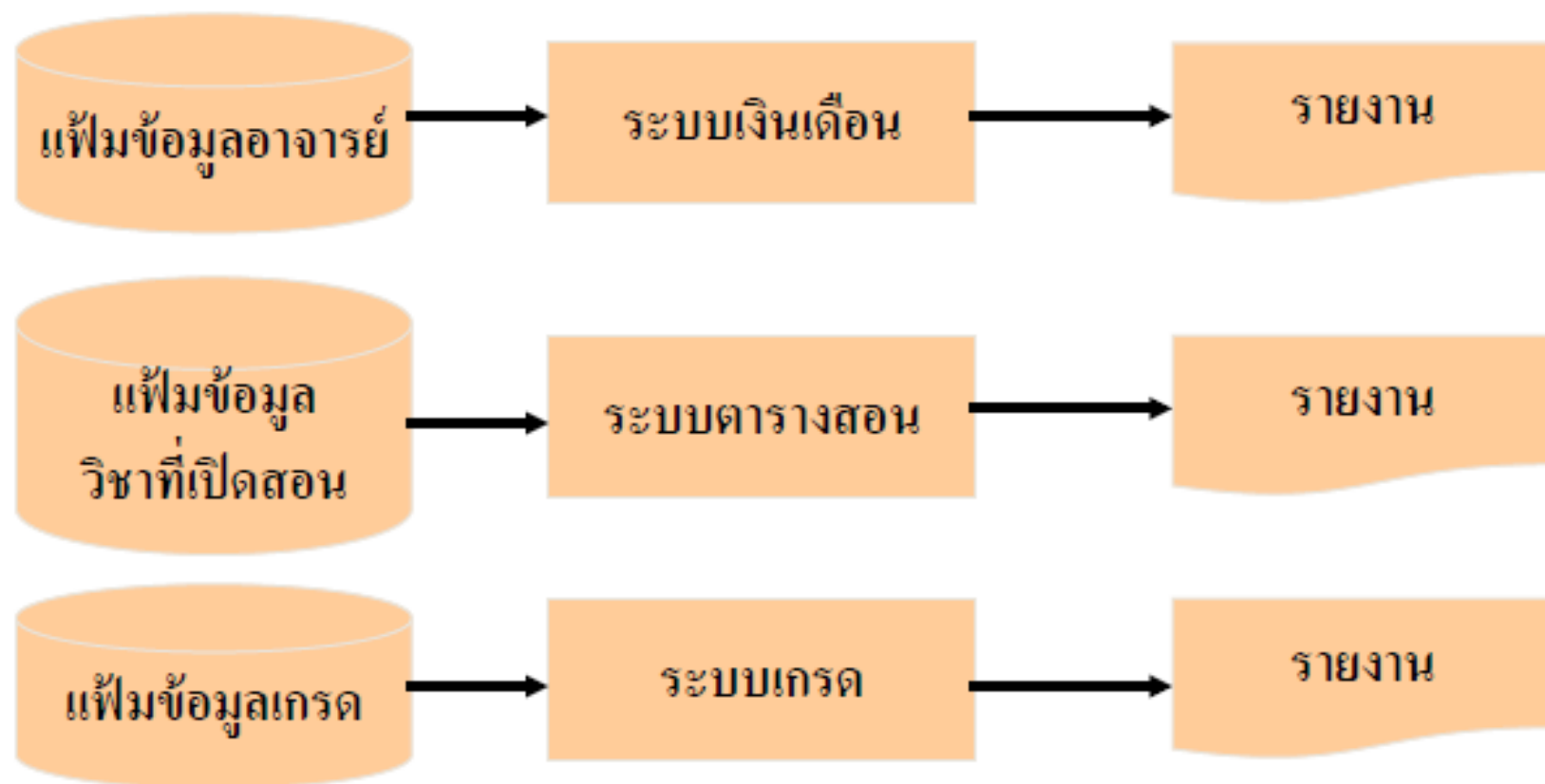


ภาพแสดงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล (Hierarchy of Data)

Asst.Prof.Dr.Wanida Suwunniponth (SSRU)

## การจัดการข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

เป็นการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเพิ่มข้อมูลที่อิสระจากกัน





## ข้อดีของการจัดการข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- การประมวลผลข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูลมีข้อดี คือ
  - 1. การประมวลผลข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ว
  - 2. ค่าลงทุนในเบื้องต้นจะต่ำ เนื่องจากอาจไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถมากก็สามารถทำการประมวลผลข้อมูลได้
  - 3. โปรแกรมประยุกต์แต่ละโปรแกรมสามารถควบคุมการใช้ข้อมูลในเพิ่มข้อมูลของตนเองได้

## ข้อเสียของการจัดการข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- การประมวลผลข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูลมีข้อเสีย คือ
  - 1. เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
  - 2. เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้
  - 3. ข้อจำกัดในการใช้ข้อมูลร่วมกัน ไม่มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน ทำให้การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลทำได้ยาก
  - 4. ความซับซ้อนของการประมวลผลจากหลายเพิ่มข้อมูล
  - 5. ล้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล
  - 6. ข้อมูลไม่มีความน่าเชื่อถือ
  - 7. การขึ้นต่อกันระหว่างโปรแกรมและข้อมูล
  - 8. ไม่สามารถรักษาความปลอดภัยได้ทั่วถึง



# ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

- หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้ หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย โดยทำหน้าที่จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ทั้งการสร้าง การเรียกใช้งาน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การควบคุม และรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล
- เหตุผลของการมีระบบจัดการฐานข้อมูล คือ เพื่อให้มีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น
- ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ กับระบบฐานข้อมูลที่ติดต่อกันอยู่



# File Systems and Database Systems



Client Applications (CA)

(e.g., Java, Scripts, JSP)

Database Management Systems

(DBMS)

Metadata  
(Datawarehouse)

Database (DB)



# องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
2. ซอฟต์แวร์ (Software) หรือ โปรแกรม (Program)
3. ข้อมูล (Data)
4. บุคลากร (People)
5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)



## ข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

1. มีต้นทุนสูง ระบบฐานข้อมูลก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น ตามองค์ประกอบ 5 ชนิดที่กล่าวมาแล้วได้แก่ Hardware/ระบบเครือข่าย, Software , บุคลากร ข้อมูลและขั้นตอนการปฏิบัติงาน
2. มีความซับซ้อน การเริ่มใช้ฐานข้อมูลมีความซับซ้อน และอาจก่อความเข้าใจ มากกว่าระบบแฟ้มข้อมูล ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของ DBMS
3. เสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ ลักษณะของการเก็บข้อมูลในลักษณะฐานข้อมูลเป็นการบริหารข้อมูลแบบรวมศูนย์ (Centralized Database system) หากศูนย์เกิดความขัดข้อง จะทำให้เกิดปัญหาารวนไปทั้งระบบได้ เช่น ระบบงานธนาคาร ถ้าศูนย์บัญชาการข้อมูลเกิด ไฟฟ้าดับ สำนักงานสาขาจะเกิดปัญหาเป็นลูกโซ่ไปทั้งประเทศได้

## ข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

- ❖ 4. มีขนาดใหญ่ (Large size) DBMS ส่วนใหญ่มักมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะ DBMS ที่มีประสิทธิภาพสูง ความต้องการทรัพยากรจะสูงตามไปด้วย จำเป็นต้องใช้พื้นที่จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก และหน่วยความจำในการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพอย่างเหมาะสม
- ❖ 5. การทำงานช้า (slow processing) เนื่องจาก DBMS บางตัวมีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพสูง หากใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพต่ำ จะทำให้การทำงานช้าได้
- ❖ 6. ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการฐานข้อมูล (database specialist) ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล และมีความเข้าใจในกระบวนการจัดการและการใช้งาน DBMS ได้เป็นอย่างดี

## ข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

- ❖ 7. ปัญหาจากการใช้ข้อมูลร่วมกัน (problem of data sharing) เช่นการปรับปรุงข้อมูลชุดเดียวกันในเวลาเดียวกัน หากไม่มีการควบคุมจึงหวัะการเข้าถึงข้อมูลและการล็อกข้อมูลเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้แต่ละคน จะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดและความไม่สอดคล้องในข้อมูลได้
- ❖ 8. การกู้ระบบเป็นไปได้ค่อนข้างยาก (recovery more difficult) ถึงแม้ว่า DBMS จะมีระบบการรักษาความปลอดภัยและสามารถกู้ระบบได้ แต่การกู้ระบบของ DBMS ที่มีขนาดใหญ่ เป็นเรื่องยากและต้องใช้เวลาในการกู้ระบบที่ยาวนาน



## การเลือกใช้ระบบบริหารฐานข้อมูล

- ❖ เพื่อให้แน่ใจว่าได้เลือกระบบบริหารฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการมากที่สุด มีขั้นตอน ดังนี้
- ❖ 1. กำหนดความต้องการในการใช้ ได้แก่ ขนาดของการประยุกต์ใช้งาน จำนวนผู้ใช้ที่จะเข้าถึงฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล และงบประมาณ เป็นต้น
- ❖ 2. พิจารณาคู่มือสมบัติของฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจต้องมีการเพิ่มคุณสมบัติฮาร์ดแวร์ให้สูงขึ้นเพื่อใช้งานกับ โปรแกรมฐานข้อมูลได้ เช่น
  - ความเร็วของหน่วยประมวลผล
  - ขนาดของหน่วยความจำ

# หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล

- 1. กำหนดโครงสร้างหรือรูปแบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใด และใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างไร
- 2. กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล โดยกำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนการในการสร้างระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกระยะ และจะต้องเตรียมการไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร
- 3. มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้