
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

Database System

โอสการิก สุรินตะ

Cs-Mis

ข้อมูล (Data)

- ข้อมูล คือข่าวสารรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการจัดเก็บ และที่มีลักษณะเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) เพื่อที่จะเรียกข้อมูลมาอ้างอิง หรือแก้ไขได้ในภายหลังตามวัตถุประสงค์ของข้อมูล
- อาจเป็นได้ทั้งข้อมูลชนิด ข้อความ (Text) ตัวเลข (Number) วันที่ (Date) รูปภาพ (Picture) ข้อมูลที่ดีต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

คุณสมบัติของข้อมูล

■ มีความถูกต้อง

- ❑ หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วข้อมูลเหล่านั้นเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก
- ❑ ผู้ใช้จะไม่กล้าอ้างอิงหรือนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสดผิดพลาดได้
- ❑ โครงสร้างข้อมูลที่ออกแบบต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด โดยปกติความผิดพลาดของสารสนเทศส่วนใหญ่ มาจากข้อมูลที่ไม่มีความถูกต้อง

คุณสมบัติของข้อมูล

■ มีความรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน

- ❑ การได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว
- ❑ ดีความหมายสารสนเทศได้ทันต่อเหตุการณ์หรือความต้องการ มีการออกแบบระบบการเรียกค้น และแสดงผลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

คุณสมบัติของข้อมูล

■ มีความสมบูรณ์ของข้อมูล

- ซึ่งขึ้นอยู่กับการรวบรวมข้อมูล และวิธีการปฏิบัติด้วย ในการดำเนินการจัดทำข้อมูลต้องสำรวจ และสอบถามความต้องการข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ และเหมาะสม

คุณสมบัติของข้อมูล

■ มีความชัดเจนและกะทัดรัด

- ❑ การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากจะต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมาก
- ❑ จึงจำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างข้อมูลให้กะทัดรัดสื่อความหมายได้
- ❑ มีการใช้รหัสหรือย่อข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อที่จะจัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของข้อมูล

■ มีความสอดคล้องกับความต้องการ

- ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์กร คุณภาพการใช้ข้อมูล ความลึกหรือความกว้างของขอบเขตของข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการ

ข้อมูล (Data)

- ซึ่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ จะถูกเรียกใช้เพื่อการประมวลผล แบ่งออกเป็น
 - การประมวลผลเพิ่มข้อมูล
 - การจัดการแบบฐานข้อมูล

การจัดเก็บแบบเพิ่มข้อมูล

- รูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลด้วยเพิ่มข้อมูล คล้ายการจัดเก็บเอกสารในลักษณะเดิม โดยเป็นการนำเอกสารมาจัดเก็บในรูปของเพิ่มข้อมูลในคอมพิวเตอร์
- แนวคิดในการจัดการเพิ่มข้อมูลเริ่มจากการออกแบบเพิ่มข้อมูลให้เหมาะสมกับการเรียกค้นข้อมูลมาใช้ การสำรองเพิ่มข้อมูล และการกู้เพิ่มข้อมูล โดยแต่ละหน่วยงานจะมีการจัดทำโปรแกรมขึ้นใช้งาน โดยเฉพาะเพื่อนำมาประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่แต่ละหน่วยงานต้องการ

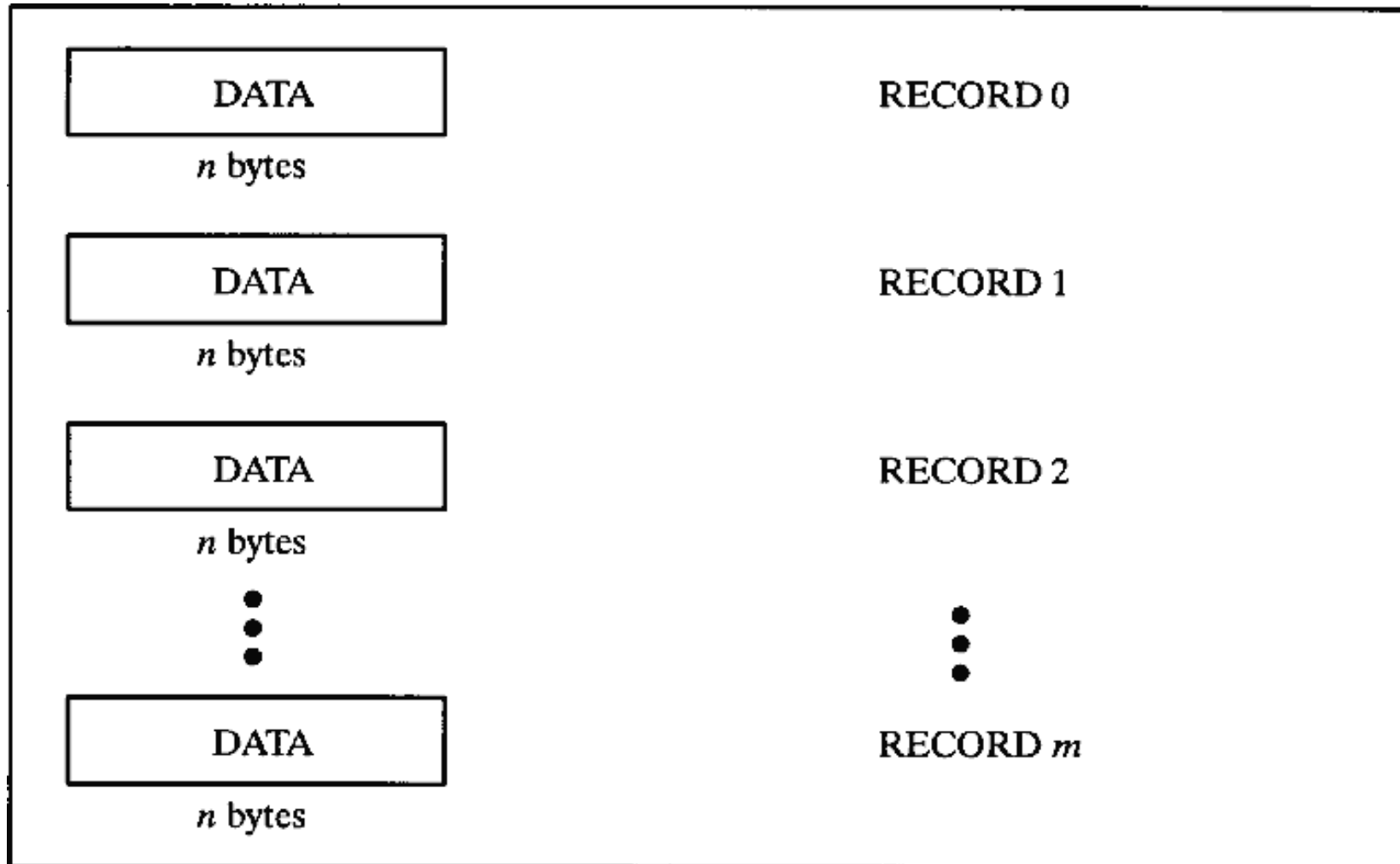
ลักษณะของแฟ้มข้อมูล

- แฟ้มข้อมูลแบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ
 - ระเบียบขนาดคงที่ (*Fixed Length Record*)
 - ระเบียบที่มีความยาวแปรได้ (*Variable Length Record*)

ระเบียบขนาดคงที่ (Fixed Length Record)

- โดยปกติแล้วภายในแฟ้มข้อมูลจะจัดเก็บระเบียบอยู่ในรูปแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ
- ทุกระเบียบจะประกอบด้วยหน่วยข้อมูลย่อยที่เหมือนกัน นั่นคือ โครงสร้างของทุกระเบียบในแฟ้มข้อมูลจะเป็นแบบเดียวกันหมด
- ถ้าขนาดของระเบียบมี จำนวนตัวอักขระเท่ากันหมดในทุก ๆ ระเบียบของแฟ้มข้อมูล ระเบียบนั้นจะถูกเรียกว่าระเบียบขนาดคงที่

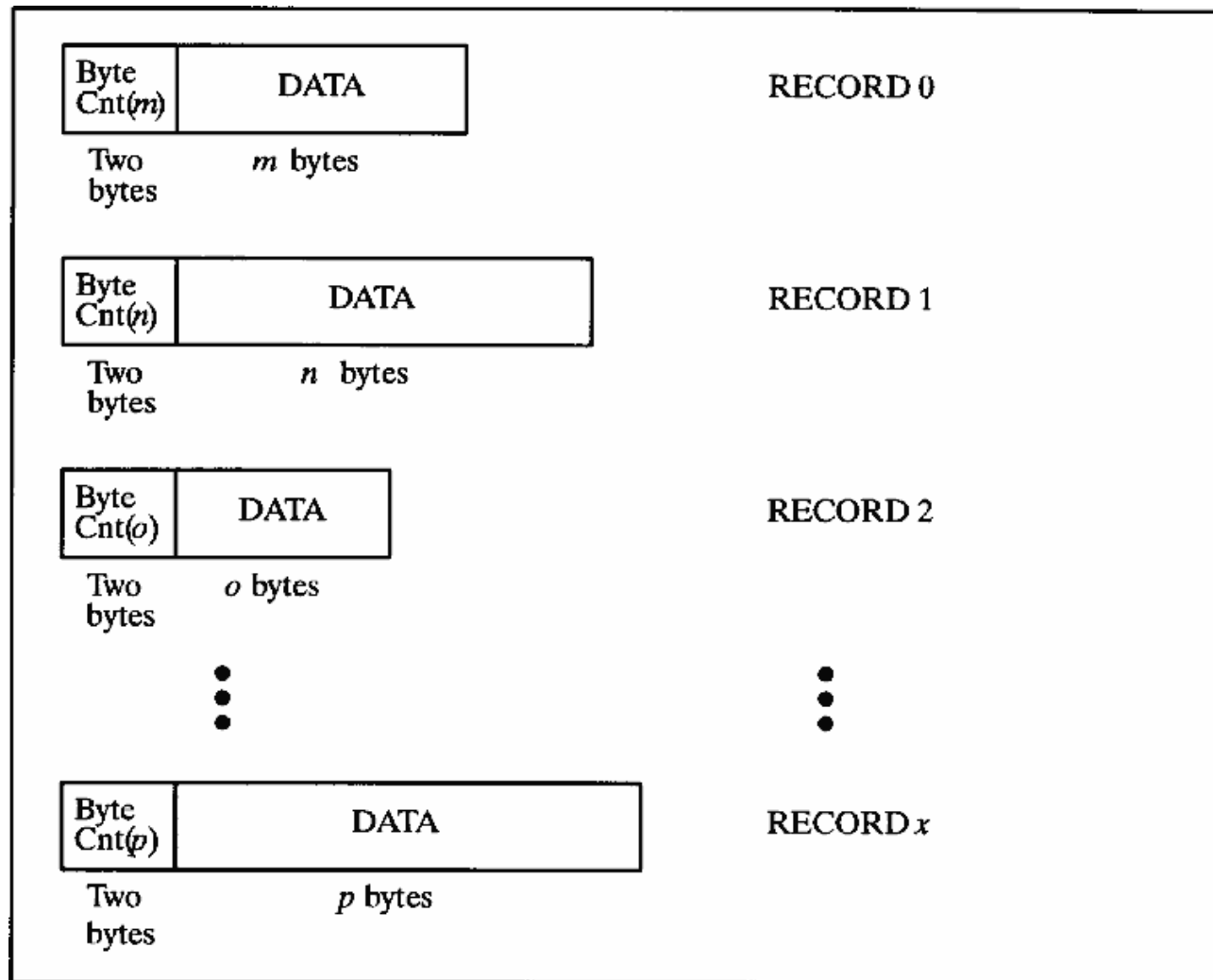
ระเบียบขนาดคงที่ (Fixed Length Record)



ระเบียบที่มีความยาวแปรได้ (Variable Length Record)

- ทุกเรคอร์ดอาจจะมีจำนวนฟิลด์ต่างกัน และแต่ละฟิลด์ก็อาจจะมี ความยาวต่างกันได้
- เพิ่มข้อมูลประเภทนี้มีลักษณะโครงสร้างแบบพิเศษที่ช่วยให้ คอมพิวเตอร์สามารถบอกได้ว่าแต่ละเรคอร์ดมีความยาวเท่าใด และแต่ละฟิลด์เริ่มต้นตรงไหนและจบตรงไหน

ระเบียบที่มีความยาวแปรได้ (Variable Length Record)



โครงสร้างเพิ่มข้อมูล

■ บิต (Bit)

- เป็นหน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุดที่เก็บในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเลขฐานสอง (Binary Digit) ซึ่งมีค่าได้เพียงสองสถานะเท่านั้นคือ 0 หรือ 1

■ ไบต์ (Byte)

- เป็นหน่วยของข้อมูลที่น่าหลายบิตมาเรียงต่อกัน เพื่อใช้แทนตัวอักษรแต่ละตัว โดย 1 ตัวอักษรจะแทนด้วย 8 บิต เช่น ตัวอักษร A เมื่อเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์ จะเก็บเป็น 10000001 เป็นต้น จึงทำให้สามารถสร้างรหัสแทนข้อมูลขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับแทนตัวอักษรที่แตกต่างกัน

โครงสร้างเพิ่มข้อมูล

■ ฟیلด์ หรือเขตข้อมูล (Field)

- เป็นหน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำตัวอักษรหลายตัวมารวมกันเป็นคำที่มีความหมาย เช่น รหัสนิสิต ชื่อ-นามสกุลนิสิต คณะ สาขา เป็นต้น

■ เรคอร์ด หรือระเบียบ (Record)

- เป็นหน่วยของข้อมูลที่มีการหลายเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ หรือเกี่ยวข้องกันมารวมกัน เช่น เรคอร์ดของประวัตินิสิต จะประกอบด้วยฟیلด์ รหัสนิสิต ชื่อ-สกุลนิสิต วันเกิด ที่อยู่ จังหวัด เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น

โครงสร้างเพิ่มข้อมูล

- **ไฟล์ หรือเพิ่มข้อมูล (File)**
- เป็นหน่วยของข้อมูลที่มีการนำเรคอร์ดที่มีความสัมพันธ์มารวมกัน เช่น ในแฟ้มประวัตินิสิต จะประกอบด้วยเรคอร์ดของนิสิตทั้งหมดที่อยู่ในมหาวิทยาลัย

การจัดการแฟ้มข้อมูล

- กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแฟ้มข้อมูล (File Manipulation) จะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบงาน แต่จะมีกิจกรรมหลักในการใช้ข้อมูลได้แก่
 - การสร้างแฟ้มข้อมูล (File Creating)
 - การปรับปรุงรักษาแฟ้มข้อมูล

การจัดการแฟ้มข้อมูล

■ การสร้างแฟ้มข้อมูล (File Creating)

- คือ การสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผล ส่วนใหญ่จะสร้างจากเอกสารเบื้องต้น (Source Document) การสร้างแฟ้มข้อมูลจะต้องเริ่มจากการพิจารณากำหนดสื่อข้อมูลการออกแบบฟอร์มของระเบียบน การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล (File Organization) บนสื่ออุปกรณ์

การจัดการเพิ่มข้อมูล

- การปรับปรุงรักษาเพิ่มข้อมูลแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ
 - **การค้นคืนระเบียบในเพิ่มข้อมูล (Retrieving)**
 - คือการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเลือกข้อมูลบางระเบียบมาใช้เพื่องานใดงานหนึ่ง
 - การค้นหาระเบียนจะทำได้ ด้วยการเลือกคีย์ฟิลด์ เป็นตัวกำหนดเพื่อที่จะนำไปค้นหาระเบียนที่ต้องการในเพิ่มข้อมูล
 - อาจจะมีการกำหนดเงื่อนไขของการค้นหา เช่น ต้องการหาว่าพนักงานที่ชื่อสมชายมีอยู่กี่คน

การจัดการเพิ่มข้อมูล

- การปรับเปลี่ยนข้อมูล (Updating)
- เมื่อมีเพิ่มข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการประมวลผลก็จำเป็นที่จะต้องรักษาเพิ่มข้อมูลนั้นให้ทันสมัยอยู่เสมออาจจะต้องมีการเพิ่มบางระเบียบเข้า
าไป (Adding) แก้ไขเปลี่ยนแปลงค่าฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่ง (Changing) หรือ
ลบบางระเบียบออกไป (Deleting)

ประเภทของเพิ่มข้อมูล

■ เพิ่มข้อมูลหลัก (Master File)

- เป็นแฟ้มที่จัดเก็บข้อมูลที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง และเป็นข้อมูลสำคัญที่เก็บไว้ใช้ประโยชน์
- เช่น แฟ้มข้อมูลประวัติหนี้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังนี้ รหัสหนี้ ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ คณะ สาขา เป็นต้น
- ซึ่งแฟ้มข้อมูลหลักสามารถทำการปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยได้โดยทำได้ 3 วิธีคือ การเพิ่ม (Add) การลบ (Delete) การแก้ไข (Modify)

ประเภทของแฟ้มข้อมูล

■ แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction File)

- เป็นแฟ้มที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
- เช่น แฟ้มการลงทะเบียนเรียนของนิสิต
- มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยเพราะ จะต้องมีการลงทะเบียนเรียนในทุกภาคการศึกษา และยังสามารถเพิ่ม-ถอนรายวิชาได้

ประเภทของแฟ้มข้อมูล

■ แฟ้มข้อมูลตาราง (Table File)

- เป็นแฟ้มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีค่าคงที่
- ประกอบด้วยตารางที่เป็นข้อมูล หรือชุดของข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน และถูกจัดให้อยู่รวมกันอย่างมีระเบียบ
- เป็นแฟ้มที่ถูกใช้ในการประมวลผลร่วมกับแฟ้มข้อมูลอื่นอยู่เสมอ
- เช่น แฟ้มรายวิชา

ประเภทของเพิ่มข้อมูล

■ เพิ่มข้อมูลรายงาน (Report File)

- เป็นแฟ้มที่ทำหน้าที่เก็บรายงาน ที่ถูกจัดเรียงตามรูปแบบของรายงานที่ต้องการแล้ว
- การเก็บเพิ่มข้อมูลรายงานส่วนใหญ่จัดเก็บไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลในหน่วยความจำสำรอง
- เช่น แฟ้มรายงานผลการศึกษา

ประเภทของเพิ่มข้อมูล

■ เพิ่มข้อมูลเก็บผลลัพธ์ (Output File)

- โปรแกรมส่วนมากจะมีการรับข้อมูลเข้ามาประมวลผล และได้ผลลัพธ์เป็นข้อมูลใหม่ออกมา ข้อมูลใหม่อาจแสดงออกทางหน่วยแสดงผล หรือจัดเก็บไว้ในเพิ่มข้อมูลก็ได้ เรียกเพิ่มข้อมูลที่เก็บข้อมูลใหม่นี้ว่า เพิ่มข้อมูลเก็บผลลัพธ์ และสามารถนำเพิ่มข้อมูลนี้ไปเป็นข้อมูลนำเข้าของโปรแกรมอื่นได้ต่อไป

ประเภทของเพิ่มข้อมูล

■ เพิ่มข้อมูลสำรอง (Backup File)

- เป็นแฟ้มที่ใช้เก็บสำรองข้อมูลที่มีความสำคัญสูง
- การสำรองข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมากในการใช้งานคอมพิวเตอร์
- ดังนั้นควรจัดเก็บข้อมูลลงบนสื่อบันทึกข้อมูลอื่นด้วย เพื่อเป็นการสำรองข้อมูลในกรณีที่มีปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่สำคัญกลับมาใช้ใหม่

ข้อดีของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- การประมวลผลข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูลนิยมใช้ในงานที่มีข้อมูลจำนวนขนาดเล็ก เมื่อมีการประมวลผลการใช้งานจึงสะดวกและรวดเร็วกว่า
- ค่าลงทุนเบื้องต้นต่ำ เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถมาก ก็สามารถทำการประมวลผลข้อมูลได้
- การประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูลไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลสูงมากนัก
- โปรแกรมประยุกต์แต่ละโปรแกรมสามารถควบคุมการใช้ข้อมูลในเพิ่มของตนเองได้เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลเป็นลักษณะทางจัดเก็บที่เป็นอิสระจากกัน

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

■ เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)

- ❑ เนื่องจากแต่ละฝ่ายมีเพิ่มข้อมูลของตนเอง
- ❑ คือข้อมูลชุดเดียวกันมีการจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลที่ต่างกัน หรือข้อมูลชุดเดียวกันถูกจัดเก็บอยู่ในสองแฟ้มข้อมูลหรือมากกว่า
- ❑ จะทำให้เป็นการสิ้นเปลืองเนื้อที่ และแรงงานในการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนั้น

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

■ ลำบากต่อการแก้ไข (Updating Difficulties)

- ❑ ความซ้ำซ้อนของข้อมูลจะทำให้ยากต่อการแก้ไขข้อมูล
- ❑ เนื่องจากถ้ามีข้อมูลใดเปลี่ยนแปลงจะต้องทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทุกแฟ้มข้อมูลที่มีข้อมูลซ้ำกันทั้งหมด
- ❑ ทำให้อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ และเกิดความสับสนหากข้อมูลในแต่ละแฟ้มข้อมูลไม่ตรงกัน
- ❑ รวมทั้งสิ้นเปลืองแรงงานในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่ซ้ำซ้อน

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- เกิดความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency)
- เป็นปัญหาที่มีเกิดจากการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
- เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลชุดเดียวกันในหลายแฟ้มข้อมูล อาจทำให้ข้อมูลชุดเดียวกันมีค่าที่แตกต่างกันได้ในแต่ละแฟ้มข้อมูล
- ถ้ามีการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลไม่ครบถ้วน ซึ่งทำให้ไม่ทราบว่าข้อมูลชุดใดคือข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- **เกิดการผูกติดกับข้อมูล (Data Dependence)**
 - เมื่อโปรแกรมได้ถูกพัฒนาสำหรับใช้กับเพิ่มข้อมูลใดโดยเฉพาะ จะทำให้เกิดการผูกติดกันกับรูปแบบของข้อมูล
 - กล่าวคือถ้าโปรแกรมหรือรูปแบบข้อมูลฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดเกิดการเปลี่ยนแปลง จะทำให้อีกฝ่ายต้องมีการแก้ไขด้วย
 - ซึ่งเป็น การเพิ่มต้นทุนในการพัฒนาโปรแกรม

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- การกระจัดกระจายของข้อมูล (Data Dispersion)
- ถ้าข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ในแหล่งต่าง ๆ อย่างกระจัดกระจาย และไม่เป็นระบบ โดยมีโครงสร้าง และรูปแบบของข้อมูลผูกติดอยู่กับโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลเหล่านั้น จะทำให้เกิดความยากในการใช้ข้อมูลร่วมกันของโปรแกรมอื่น
- เนื่องจากต้องมีการพัฒนาโปรแกรมใหม่เพื่อให้ใช้รูปแบบข้อมูลที่แตกต่างกันได้

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล

- การใช้ประโยชน์จากข้อมูลลดลง (Underutilization of Data)
 - เนื่องจากต้องมีการพัฒนาโปรแกรมโดยเฉพาะสำหรับการใช้งานข้อมูลเพื่องานนั้นๆ โดยไม่สามารถใช้โปรแกรมเดิมที่ใช้งานอยู่ได้ ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้ยาก และปฏิเสธที่จะใช้งานในที่สุด

การจัดเก็บแบบฐานข้อมูล

- **ฐานข้อมูล** คือการรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่เดียวกัน ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ด้วยมีระบบ เพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูลโดยใช้เพียงแฟ้มเดียว หรือเก็บไว้ในหลายๆ แฟ้มก็ได้
- สิ่งที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบ และเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นให้ได้

การจัดเก็บแบบฐานข้อมูล

- การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่งยากกว่าการใช้
แฟ้มข้อมูลมาก เนื่องจากปริมาณของข้อมูลที่มีการเก็บไว้ในฐานข้อมูลนั้น
มีจำนวนมากและข้อมูลเหล่านี้มีการเก็บรวมกันไว้ในที่เดียว
- ดังนั้นถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะทำให้เกิดความเสียหาย
ต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้
- จึงได้มีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการ
ข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS
(Database Management System)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

- ซอฟต์แวร์ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวก และมีประสิทธิภาพ

หน้าที่ของ DBMS

- ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
- ทำหน้าที่ในการนำคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน
- ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล และป้องกันการเข้าไปจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลโดยตรง โดยมีมุมมองของผู้ใช้ (View)
- ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องตรงกันอยู่เสมอ (Integrity System)

หน้าที่ของ DBMS

- มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency Control System) คือสามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้
- การกู้คืนระบบ (Recovery Control System) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย
- ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล เช่น ชื่อตาราง ชื่อฟิลด์ คีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
- ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ข้อดีของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

- ข้อมูลมีการเก็บอยู่รวมกัน และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลร่วมกันได้ (Data can be collected and shared)
 - ฐานข้อมูลได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถแบ่งปันการใช้งาน กล่าวคือผู้ใช้งานที่มีสิทธิการใช้งานฐานข้อมูลไม่ว่าจะอยู่ต่างส่วนงานหรือต่างแผนก ต่างก็สามารถเข้ามาใช้ข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลได้
- มีกลไกดูแลการใช้ข้อมูลพร้อมกันที่ดีกว่า (Concurrent Control)
 - ขณะที่มีการใช้ข้อมูลพร้อม ๆ กัน ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้คนอื่นๆ จะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลในแฟ้มเดียวกันพร้อมกันได้ แต่ในฐานข้อมูล ผู้ใช้งานแต่ละคน สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้โดยไม่ต้องรอ ทำให้การใช้ข้อมูลมีความรวดเร็วกว่า

ข้อดีของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Minimal Data Redundancy)
 - เนื่องจากข้อมูลถูกเก็บอยู่เพียงที่เดียวในฐานข้อมูล การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด จะทำกับข้อมูลเพียงที่เดียวเท่านั้น
- ลดความขัดแย้งกันของข้อมูล (Data Consistency)
 - เมื่อไม่มีการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่าง ๆ นั้นจะทำกับข้อมูลเพียงที่เดียว ข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลจึงเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

ข้อดีของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

- ความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล (Data Independence)
 - การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูล จะไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรม คือไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยนโปรแกรมที่มีอยู่เดิม
- การควบคุมความคงสภาพของข้อมูล (Data Integrity)
 - ความคงสภาพของข้อมูล หมายถึงความถูกต้อง ความคล่องจอง ความสมเหตุสมผล หรือความเชื่อถือได้ของข้อมูล เช่น ข้อมูลวันที่ 31 กุมภาพันธ์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ระบบฐานข้อมูลที่ดีควรมีการป้องกันการบันทึกข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลนี้

ข้อดีของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

- เรียกดูข้อมูลได้ง่ายและเป็นมาตรฐาน (Standard Query Language)
 - ไม่ว่าจะเลือกใช้ DBMS ตัวใด การนำข้อมูลไปใช้ก็ทำได้ด้วยวิธีเดียวกัน เนื่องจากมีการกำหนดภาษามาตรฐานขึ้นมาใช้กับฐานข้อมูล ได้แก่ ภาษา SQL
- ควบคุมสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลได้ (High Security)
 - เนื่องจากการควบคุมดูแลฐานข้อมูลเป็นแบบศูนย์กลาง จึงสามารถควบคุมว่าต้องการให้สิทธิกับใครที่จะสามารถเข้าไปเรียกใช้ฐานข้อมูลได้บ้าง และสามารถใช้งานได้ในระดับใด

ข้อดีของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

- โอกาสที่จะสูญเสียข้อมูลมีน้อยมาก (Recovery System)
 - เนื่องจากข้อมูลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากและมีความเป็นไปได้ที่อาจจะมีเหตุให้ระบบฐานข้อมูลหยุดทำงานได้ ฐานข้อมูลจึงมีกลไกที่ช่วยให้สามารถกู้ข้อมูลคืนมาได้ดั้งเดิมในเวลาอันรวดเร็วหลังจากระบบฐานข้อมูลหยุดทำงานไปแล้ว โดยกลไกดังกล่าวมีชื่อว่า Recovery System

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

- มีความซับซ้อนและยากต่อความเข้าใจในระยะเริ่มต้น
- มีต้นทุนสูง ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของ DBMS หรือค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ออกแบบ นักพัฒนาระบบ และโปรแกรมเมอร์ที่มีความสามารถ
- ผลกระทบต่อความล้มเหลวในข้อมูล โดยระบบฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของหน่วยงานไว้ที่ส่วนกลาง (Centralization) โดยอาจมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดและส่งผลกระทบต่อฐานข้อมูลส่วนกลาง และอาจเป็นเหตุให้ระบบที่เกี่ยวข้องล้มเหลวและใช้งานไม่ได้