

ความหมายและองค์ประกอบของฐานข้อมูล

ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ด้วยกัน อย่างมีระบบ แบบแผน เป็นหมวดหมู่ และมีความสัมพันธ์กับข้อมูลชุดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นข้อมูลของลูกค้า จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลสินค้า และข้อมูลพนักงานขาย เป็นต้น

ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน โดยข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ถูกใช้โดยบุคคลหรือกลุ่มบุคคล และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการนั้น หรือจะสรุปได้ว่าในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลหลายเพิ่ม ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อดีของฐานข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลได้เปรียบกว่าการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล โดยข้อมูลเรื่องเดียวกันอาจมีอยู่หลายเพิ่มข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency)
2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากเพิ่มข้อมูลที่แตกต่างกันจะทำได้ง่าย
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเพิ่มข้อมูล อาจทำให้ข้อมูลประเภทเดียวกันถูกเก็บ ไว้หลาย ๆ แห่ง ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Resplendency) การนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหา ความซ้ำซ้อนได้
4. รักษาความถูกต้อง ฐานข้อมูลบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดขึ้น เช่น การป้อนข้อมูลผิด ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูล สามารถระบุกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้
5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพราะในระบบฐานข้อมูลจะมีกลุ่มบุคคลที่คอยบริหารฐานข้อมูล กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเดียวกัน
6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดการเรียกใช้ข้อมูลของ ผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามหน้าที่ ความรับผิดชอบได้ง่าย
7. ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม โปรแกรมที่ใช้ในแต่ละเพิ่มข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กับเพิ่มข้อมูลโดยตรง ถ้าหากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลก็ทำการแก้ไขโปรแกรมนั้น ๆ

ข้อเสียของฐานข้อมูล การเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลมีข้อเสีย ดังนี้คือ

1. มีต้นทุนสูง ระบบฐานข้อมูลก่อให้เกิดต้นทุนสูง เช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล บุคลากร ต้นทุน ในการปฏิบัติงาน และ ฮาร์ดแวร์ เป็นต้น

2. มีความซับซ้อน การเริ่มใช้ระบบฐานข้อมูล อาจก่อให้เกิดความซับซ้อนได้ เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรม เป็นต้น

3. การเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในลักษณะเป็นศูนย์

รวม (Centralized Database System) ความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนในระบบอาจทำให้ระบบฐานข้อมูลทั้งระบบหยุดชะงักได้

องค์ประกอบของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลโดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามผู้ใช้ต้องการ องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ 1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) 2. โปรแกรม (Program) 3. ข้อมูล (Data) 4. บุคลากร (People) 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบงานฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน่วยความจำ ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงาน รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่รองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรม (Program)

ในการประมวลผลฐานข้อมูลอาจจะใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ว่าเป็นแบบใด โปรแกรมที่ทำหน้าที่การสร้าง การเรียกใช้ข้อมูล การจัดทำรายงาน การปรับเปลี่ยนแก้ไขโครงสร้าง การควบคุม หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) คือโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูลโดยจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

ข้อมูล (Data)

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างเป็นระบบซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ร่วมกันได้ ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมองภาพข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ใช้บางคนมองภาพของข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ในสื่อเก็บข้อมูลจริง (Physical Level) ในขณะที่ผู้ใช้บางคนมองภาพข้อมูลจากการใช้งานของผู้ใช้ (External Level)

บุคลากร (People)

ผู้ใช้งานทั่วไปเป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้ เช่น ในระบบข้อมูลการจองตั๋วเครื่องบิน ผู้ใช้งานทั่วไป คือ

- พนักงานจองตั๋วพนักงานปฏิบัติงาน (Operating) เป็นผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผล การป้อนข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์
- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst) เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล และออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้
- ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) เป็นผู้ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ เพื่อให้การจับเก็บการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้
- ผู้บริหารงานฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุมการบริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เป็นผู้ที่จะต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าสู่ระบบ จัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูล กำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การสร้างระบบข้อมูล สำรอง การกู้ และประสานงานกับผู้ใช้ว่าต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ และโปรแกรมเมอร์ ประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้การบริหารการใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

ในระบบฐานข้อมูลควรมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่การงานต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล ในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา (Failure) ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับขององค์กร

ความหมายของศัพท์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด

ไบต์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักษร

ฟิลด์ (Field) หมายถึงหน่วยของข้อมูลที่ประกอบด้วยหลาย ๆ ตัวอักษร เพื่อแทนความหมายของสิ่งหนึ่ง เช่น รหัสพนักงาน ชื่อ เป็นต้น

เรคคอร์ด (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาฟิลด์หลาย ๆ ฟิลด์ มา
รวมกันเพื่อแสดง รายละเอียด ข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น เรคคอร์ดหนึ่ง ๆ ของพนักงาน
ประกอบด้วย ฟิลด์ ต่าง ๆ เช่น รหัสพนักงาน ชื่อ แผนก เงินเดือน เป็นต้น

แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเรคคอร์ดหลาย ๆ เรคคอร์ดมา
รวมกัน

เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเกี่ยวกับคน สถานที่ สิ่งของ การ
กระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น เอนทิตีพนักงาน สินค้า ลูกค้า การสั่งซื้อ เป็นต้น

แอทริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ๆ เช่น เอนทิตีพ
นักงาน ประกอบด้วย แอทริบิวต์รหัสพนักงาน ชื่อ ที่อยู่ หรือแอทริบิวต์
แผนก ประกอบด้วย แอทริบิวต์รหัสแผนก ชื่อ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง คำกริยาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี เช่น
เอนทิตีพนักงาน และเอนทิตีแผนก มีความสัมพันธ์ในด้าน “ ทำงานสังกัดอยู่ ” นั่นคือพนักงาน
แต่ละคนทำงานอยู่ในแผนกใดแผนกหนึ่ง เป็นต้น