

การจัดการข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

ข้อมูล (Data)

ข้อมูลหมายถึง ข้อเท็จจริง ซึ่งอาจเป็นข้อความ ตัวเลข สัญลักษณ์ รูปภาพ กราฟหรือเสียง หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและยังไม่ผ่านการวิเคราะห์ เช่น รถชนกันในวันสงกรานต์ 10 คัน หรือมีการตัดค่านการสร้างโรงไฟฟ้าบ่อนอกและหินกรูด

สารสนเทศ (Information)

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล หรือผ่านการวิเคราะห์อย่างเหมาะสม และสรุปให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมขององค์กรได้ เช่น กิจกรรมด้านการเรียนการสอน จะมีข้อมูล (สารสนเทศ) เกี่ยวกับจำนวนอาจารย์ จำนวนนักศึกษา จำนวนห้องเรียน คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละคน

1. ด้านการดำเนินงาน สารสนเทศจะช่วยผู้บริหารในการควบคุมและติดตามผลการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ
2. ด้านการตัดสินใจ สารสนเทศที่ดีจะมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารให้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น
3. ด้านการวางแผน ผู้บริหารจะใช้สารสนเทศต่าง ๆ ขององค์กรและหน่วยงานภายนอก มาใช้ในการกำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงานระยะยาวและกลยุทธ์ในการดำเนินงานขององค์กร

ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ หมายถึง กลุ่มขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน และมีการรวบรวมข้อมูลมาประมวลผลข้อมูลเพื่อเพิ่มความรู้ ความเข้าใจของผู้ใช้งานได้สารสนเทศที่มีประโยชน์เก็บรักษา และกระจายสารสนเทศออกไปเพื่อใช้ในการวางแผน การวิเคราะห์การตัดสินใจ การควบคุมและสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร ระบบสารสนเทศประกอบไปด้วย 5 ส่วน คือ

1. ข้อมูลเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อบุคคลและองค์กร ข้อมูลแบ่งออกเป็น
 - 1.1 ข้อมูลทั่วไปได้แก่ตัวอักษร(Alphabetic) ตัวเลข (Numeric) ตัวอักษรเลข(Alphanumeric) เช่น 27/4/49
 - 1.2 ข้อความ (Text) ประกอบด้วย ประโยคและข้อความที่ใช้ในการสื่อสาร
 - 1.3 ภาพ (Image) เช่น รูปทรง กราฟ และตัวเลข
 - 1.4 เสียง (Voice) เช่น เสียงพูด
 - 1.5 Tactile Data เป็นข้อมูลที่เกิดจากวัตถุไวต่อการสัมผัส
 - 1.6 ข้อมูลจากเครื่องรับรู้ (Sensor) ได้จากเครื่องรับรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ เช่น เครื่องรับรู้ในขบวนการในการผลิต กระบวนการ การเดินทางในอวกาศ
2. การจัดเก็บ เน้นการจัดข้อมูลให้อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียกใช้งาน เช่น การจัดเก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูล (Data File)
3. เครื่องมือที่ใช้จัดเก็บข้อมูลและประมวลผล เครื่องมือที่ใช้คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์

4. การประมวลผล คือการแปรสภาพข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการนำมาใช้งาน
5. สารสนเทศ เป็นผลผลิตของระบบสารสนเทศที่มีคุณสมบัติถูกต้อง (Accuracy)ตรงตามความต้องการ (Relevancy) ทันเหตุการณ์ (Timeliness) สมบูรณ์ครบถ้วน (Complete)กะทัดรัด (Concise) และนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งขององค์กร

การประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูล คือ กระบวนการหรือขั้นตอนในการแปรสภาพข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพ รายงาน แบบฟอร์มเอกสาร วิดีทัศน์โดยผู้ใช้งานสารสนเทศมีความประสงค์จะนำสารสนเทศดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนางานในองค์กร

ประเภทการประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูลมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การประมวลผลข้อมูลด้วยแรงงานคน ด้วยเครื่องจักร ด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในปัจจุบันนิยม 2 แบบ คือด้วยแรงงานคนกับเครื่องอิเล็กทรอนิกส์

1. การประมวลผลข้อมูลด้วยมือ (Manual Data Processing) เป็นวิธีการที่ใช้ในอดีตและปัจจุบันยังคงมีการใช้ในองค์กรขนาดเล็ก
2. การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ (EDP : Electronic Data Processing) เป็นการประมวลผลข้อมูลโดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
3. ขั้นตอนการแสดงผลลัพธ์ (Output) เป็นขั้นตอนการเผยแพร่สารสนเทศให้กับผู้ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ อาจอยู่ในรูปแบบเอกสาร รายงาน

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์กับข้อมูล

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการทำงานของแต่ละส่วนของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้างเมื่อมีโปรแกรม และข้อมูลที่มีการดำเนินงานอย่างไรเมื่อเปิดสวิทช์ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แล้ว จะมีกระแสไฟฟ้าไหลเข้าไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ และโปรแกรมคำสั่งที่ถูกบันทึกอยู่ในรอม (ROM) จะทำงานโดยการส่งคำสั่งไปให้ซีพียูทำงานเป็นครั้งแรกของการเปิดเครื่องนั้น ทำให้ซีพียูไปอ่านโปรแกรมระบบการจากสื่อบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจเป็นฮาร์ดดิสก์หรือแผ่นดิสก์เก็ต ลงในหน่วยความจำแรม (RAM) และหน่วยควบคุม (Control Unit) จะทำการควบคุมการทำงานทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติตามคำสั่งของโปรแกรม โดย 1 รอบคำสั่ง (Instruction Cycle) เริ่มจากหน่วยควบคุมอ่านคำสั่งจากหน่วยความจำแล้วนำคำสั่งนั้นไปปฏิบัติงานจนเสร็จ

1. Fetch Cycle and Decode Cycle คือ ขั้นตอนที่หน่วยควบคุมอ่านคำสั่งจากหน่วยความจำหลักแล้วนำไปเก็บในรีจิสเตอร์คำสั่ง (Instruction Register)
2. Execute Cycle เป็นขั้นตอนที่หน่วยควบคุมได้รับรหัสข้อมูลและเริ่มปฏิบัติงานตามคำสั่ง โดยส่งสัญญาณไปควบคุมส่วนต่าง ๆ ภายในไมโครโปรเซสเซอร์ให้ทำงานจนเสร็จ

การมองข้อมูลของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้สัญญาณดิจิทัลในการทำงานต่าง ๆ เช่น เก็บข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ ดังนั้นการมองข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์จึงไม่เหมือนผู้ใช้งาน

1. บิต (Bit) หมายถึง ค่าที่เล็กที่สุด ที่คอมพิวเตอร์รู้จัก เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า และสัญญาณของกระแสไฟฟ้ามี 2 สถานะ คือ สถานะที่วงจรมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านกับวงจรที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

2. ไบท์ (Byte) คือ การนำบิตมารวมกันเพื่อใช้แทนข้อมูลที่เป็นตัวเลข ตัวอักษรและสัญลักษณ์ ต่าง ๆ ในปัจจุบัน 1 ไบท์ ประกอบด้วยบิต 8 บิต ซึ่งสามารถสื่อความหมายได้ 256 แบบ ลักษณะการนำบิตมารวมกันเพื่อใช้แทนข้อมูลของมนุษย์นั้น มีระบบมาตรฐานในการกำหนดรหัสแทนข้อมูล 2 ระบบ

การมองข้อมูลของผู้ใช้งาน

เครื่องคอมพิวเตอร์มองข้อมูลในลักษณะบิตและไบท์ ดังที่กล่าวมาแล้ว ในขณะที่ผู้ใช้งานมองข้อมูลในลักษณะโครงสร้างข้อมูลดังนี้

1. ตัวอักษร (Character) หมายถึง สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้งาน ตัวอักษร 1 ตัว เมื่อนำไปเก็บในคอมพิวเตอร์จะเรียกว่า 1 ไบท์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ
 - 1.1 ตัวเลข (Numeric) คือ เลขฐาน 10 ซึ่งมีลักษณะใช้ 10 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
 - 1.2 ตัวอักษร (Alphabetic) คือ ตัวอักษร A ถึง Z ตัวอักษร a ถึง z
 - 1.3 สัญลักษณ์พิเศษ (Special Symbol) คือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องหมาย
2. เขตข้อมูล (Field) หรือ รายการ (Item) คือ การนำตัวอักษรมาประกอบกันแล้วมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง
3. ระเบียบ (Record) คือ กลุ่มของฟิลด์ที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน เช่น เรคคอร์ดของสินค้า ประกอบด้วยเขตข้อมูลของสินค้า
4. แฟ้มข้อมูล (File) คือ การนำเรคคอร์ดชนิดเดียวกันมารวมไว้ด้วยกัน เช่น แฟ้มข้อมูลสินค้า (ดูตัวอย่างระเบียบสินค้าข้างบน)
 - 4.1 แฟ้มข้อมูลหลัก (Master File) คือ แฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูลถาวร (Permanent data) ที่มีความทันสมัยและตรงกับความความเป็นจริง
 - 4.2 แฟ้มรายการ (Transaction File) คือ แฟ้มข้อมูลที่รวบรวมการเปลี่ยนแปลงบางอย่างของแฟ้มข้อมูลหลัก เก็บเป็นรายการย่อย ๆ

โครงสร้างการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล (File Organization)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลมีหลายชนิด ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการข้อมูลให้อยู่ในโครงสร้างที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้และง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยการจัดเก็บข้อมูล (Store)

1. โครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential file Organization) เน้นโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่ง่ายและมีประสิทธิภาพสูงใช้กับงานประมวลผลที่มีข้อมูลขนาดใหญ่และมีการกำหนดช่วงเวลาประมวลผล
2. โครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม (Random File Organization) เป็นโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่ใช้อุปกรณ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง (Direct Access Storage Device) เช่น ดิสก์ ซีดี การจัดเก็บวิธีนี้จะมีแฟ้มข้อมูล 2 ชุด คือ แฟ้มข้อมูลหลัก ซึ่งระเบียบข้อมูลที่จัดเก็บไม่เรียงลำดับกับแฟ้มดัชนี (Index)
3. ฐานข้อมูล (Database) ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้แฟ้มข้อมูล ซึ่งผู้ใช้พบว่าโปรแกรมทุกโปรแกรมที่เขียนขึ้นจะต้องมีการสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นเฉพาะการใช้งานของโปรแกรมนั้น ๆ
 - 3.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น มีโครงสร้างคล้ายต้นไม้กลับหัว ข้อมูลจะมีความสัมพันธ์แบบพ่อกับลูก (Parent to Child) โดยมี Pointer ชี้และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งอาจเป็นความสัมพันธ์ชนิดหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)

3.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย เป็นโครงสร้างที่ออกแบบมาเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงสร้างแบบลำดับขั้น

3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลให้อยู่ในรูปตาราง (Table) 2 มิติ

การประมวลผลข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์

ลักษณะการประมวลผลข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือการประมวลผลแบบแบทช์ (Batch Processing) และการประมวลผลแบบเรียลไทม์ (Realtime)

1. การประมวลผลแบบแบทช์ (Batch Processing) การประมวลผลแบบนี้จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เป็นเอกสาร (Source Documents) เช่น ใบสั่งซื้อ ใบส่งของ ใบเสร็จรับเงิน ใบลงชื่อทำงานของพนักงานจากนั้นนำข้อมูลมาบันทึกลงในสื่อบันทึกข้อมูล (Input media)

2. การประมวลผลแบบเรียลไทม์ (Data Realtime Processing) การประมวลผลแบบนี้ จะเกิดขึ้นทันทีที่มีข้อมูลนำเข้ามาในระบบโดยไม่มีการรอคอยเวลาเหมือนการประมวลผลแบบแบทช์ โดยที่ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์จะส่งผ่านมาทางเทอร์มินัล (Online Terminal)

การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูล

เมื่อระบบการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นจึงมีการนำระบบการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเผยแพร่ข้อมูลไปยังจุดต่าง ๆ ขององค์กรได้เร็วขึ้น

1. ระบบการประมวลผลข้อมูลแบบศูนย์กลาง (Centralized Data Processing System)

เป็นระบบที่อุปกรณ์และข้อมูลรวมอยู่ที่ศูนย์กลาง ทำให้การจัดการข้อมูลต่าง ๆ ต้องกระทำโดยศูนย์กลาง ซึ่งผู้ใช้ข้อมูลจะต้องรอคอยผลลัพธ์ของการประมวลผลจากศูนย์กลางซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์หลักเพียงชุดเดียว

2. ระบบการประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Data Processing System)

เมื่อองค์กรขยายใหญ่ขึ้น ข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้เพิ่มขึ้น ดังนั้นระบบการประมวลผลแบบศูนย์กลางไม่สามารถรองรับการทำงานได้เพราะค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงมีการพัฒนาระบบการประมวลผลแบบกระจายขึ้นมาเพื่อประหยัดรายจ่าย

สรุป

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แต่อาจยังไม่สามารถให้ประโยชน์ต่อการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงนำข้อมูลมาผ่านการประมวลผล ทำให้ได้ข้อมูลที่ให้ความรู้เพิ่มขึ้น เรียกว่า สารสนเทศที่องค์กรสามารถนำมาใช้ในการดำเนินงาน ใช้ประกอบการตัดสินใจ และวางแผนการทำงานในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ