หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย จุดประสงค์เพื่อช่วยร่นระยะเวลาในการทำงานต่าง ๆ ให้สะดวกรวดเร็วขึ้น การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จะดี มีประสิทธิภาพเพียงใดขึ้นอยู่กับระบบการเตรียมข้อมูลที่ดีด้วย เพราะการเตรียมข้อมูล ไม่ว่าจะเตรียมลงสื่อกลางแบบใด จะต้องถูกต้อง และอยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปเป็นอินพุทให้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจได้เพื่อการประมวลผลที่ถูกต้อง

ระบบการเตรียมข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบัน มีอยู่ด้วยกันหลายประเภท พอที่จะจำแนกได้ตามลักษณะการใช้งานและอุปกรณ์ที่ใช้เตรียม เช่น การเตรียมข้อมูลด้วยเครื่องเจาะบัตร การเตรียมข้อมูลลงเทป หรือจานแม่เหล็กขนาดใหญ่ และการเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็กแบบฟลอปปี การเตรียมข้อมูลด้วยเครื่องเจาะบัตรนั้น ต้องอาศัยความชำนาญในการเจาะบัตรซึ่งมีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย ทำให้สิ้นเปลืองบัตร และยังยากต่อการตรวจสอบแก้ไข ทำให้เสียเวลาในการเตรียมมาก การเตรียมข้อมูลลงสู่จานแม่เหล็กขนาดใหญ่ และลงเทป มีความเร็วสูงแต่ราคาก็สูงมาก เหมาะกับงานที่ใช้เตรียมเก็บข้อมูลจำนวนมาก ๆ และเป็นระบบที่มีหลายเทอร์มินอลต่อใช้ร่วมกัน ทำงานได้หลายประเภทนอกเหนือจากการเตรียมข้อมูล การเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็กแบบฟลอปปี เป็นการเตรียมข้อมูลที่ใช้เทอร์มินอลเดียว ใช้งานสะดวก เครื่องไม่ยุ่งยากซับซ้อน และตัวจานแม่เหล็กก็สามารถเก็บข้อมูลได้พอสมควร เหมาะกับงานที่มีข้อมูลขนาดไม่ใหญ่นัก ราคาระบบไม่แพง ขณะเดียวกัน ตัวจานแม่เหล็กยังมีขนาดเล็ก และเก็บรักษาง่าย แต่ส่วนใหญ่จะใช้งานเฉพาะการเตรียมข้อมูลเท่านั้น จึงนับว่าเป็นระบบที่น่าสนใจนำมาพัฒนาสร้างใช้งาน ระบบเครื่องเตรียมชนิดนี้ จะประกอบด้วย ส่วนสำคัญ

3 ส่วน คือ ส่วนรับข้อมูล และแสดงผลเป็นลักษณะ ซีอาร์ทีเทอร์มินอล (CRT-TERMINAL) ส่วนควบคุมเป็นโปรเซสเซอร์ (PROCESSOR) ส่วนบันทึกข้อมูลเป็นจานแม่เหล็ก แบบฟลอปปี (FLOPPY DISK) หรือ เรียกว่า ดิสเกตต์ (DISKETTE) ซึ่งต่อไปจะเรียกสั้น ๆ ว่า ดิสค์ และตัวขับจานแม่เหล็ก (FLOPPY DISK DRIVE) ซึ่งจะเรียกว่าดิสค์ไดร์ว ความสามารถของระบบขึ้นอยู่กับโปรเซสเซอร์และซอฟท์แวร์ที่ใช้งาน โดยทั่วไป เครื่องที่ซื้อมามักจะถูกออกแบบใช้งานเฉพาะการเตรียมข้อมูลเท่านั้น เพื่อลดต้นทุนในการผลิต การจะนำไปพัฒนาใช้งานจะทำได้ยาก เพราะฮาร์ดแวร์โปรเซสเซอร์ถูกออกแบบใช้งานจำกัด ด้วยวงจรตรรกที่แน่นอน และซอฟท์แวร์ก็จะถูกฝังมากับฮาร์ดแวร์ด้วย เช่น บันทึกในหน่วยความจำแบบรอม (ROM) ทำให้ยากต่อการแก้ไขดัดแปลง เมื่อต้องการพัฒนาไปใช้งานทางด้านอื่น ๆ สำหรับเครื่องรุ่นที่ใช้งานหลายอย่าง เช่น ใช้ประมวลผลได้ด้วย ก็จะมีราคาแพง ดังนั้นถ้าหากมีการออกแบบสร้างโปรเซสเซอร์ใหม่ โดยการนำไมโครโปรเซสเซอร์มาใช้ควบคุมแทนวงจรตรรกก็จะทำให้โปรเซสเซอร์สามารถพัฒนาได้ง่ายและสะดวกขึ้น และยังสามารถใช้งานทางด้านการประมวลผลได้อีกด้วย ไมโครโปรเซสเซอร์ยังมีลักษณะที่ดีหลายอย่างเช่น มีขนาดเล็ก ราคาถูก สามารถสร้างระบบโปรแกรมควบคุมให้ทำงานตามต้องการได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างโปรเซสเซอร์สำหรับระบบเครื่องเตรียมข้อมูลลงจาน-แม่เหล็กแบบฟลอปปี

1.2.2 เพื่อเป็นแนวทาง ในการพัฒนาสร้างเครื่องเตรียมข้อมูลลงจาน-แม่เหล็กแบบฟลอปปี เพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็ม

1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสร้างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ จะเป็นการออกแบบสร้างฮาร์ดแวร์โปรเซสเซอร์ ซึ่งใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ ขนาด 8 บิท เบอร์ Z-80A และใช้ซอฟท์แวร์ของระบบซีพีเอ็ม มาพัฒนาสร้างโปรแกรม สำหรับใช้งานเตรียมข้อมูล ลงจานแม่เหล็กในลักษณะไอบีเอ็ม 3740 เท่านั้น โดยต่อใช้งานร่วมกับเทอร์มินอล และดิสค์ไดร์ว เพื่อให้เป็นระบบเครื่องเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็กแบบฟลอปปี

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาระบบเครื่องเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็ก และการจัดข้อมูลบนแผ่นจานแม่เหล็กตามมาตรฐาน ไอบีเอ็ม 3740 รวมทั้งไมโครโปรเซสเซอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบ

1.4.2 ออกแบบโปรเซสเซอร์ซึ่งประกอบด้วย ส่วนควบคุม ส่วนหน่วยความจำ และส่วนอินเตอร์เฟส และเขียนโปรแกรมควบคุม

1.4.3 ออกแบบซอฟท์แวร์และโปรแกรมที่ใช้ในงานเตรียมข้อมูล

1.4.4 ทดสอบการทำงานของเครื่องเตรียมข้อมูล แก้ไขปรับปรุงให้ทำงานอย่างถูกต้อง

1.4.5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 สามารถนำไปใช้เตรียมข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาฯ ได้ โดยเพิ่มซอฟท์แวร์เพียงบางส่วน

1.5.2 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสร้างเครื่องเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็กแบบฟลอปปีให้กับมหาวิทยาลัยในโอกาสต่อไป

1.5.3 สามารถดัดแปลงให้เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้