

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา

ในการศึกษาระบบและการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เราจะแบ่งคอมพิวเตอร์ออกเป็น ส่วน ๆ คือ ส่วนรับข้อมูล ส่วนกรรมวิธี และส่วนรายงานผล ส่วนรับข้อมูลนั้นคอมพิวเตอร์จะได้รับข้อมูล มาจาก คีย์บอร์ด (KEYBOARD) เครื่องอ่านบัตร เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก เครื่องอ่านเทปกระดาษ เครื่องอ่านจานแม่เหล็ก และเครื่องมือป้อนข้อมูลอื่น ๆ ในส่วนกรรมวิธีจะแยกออกเป็นหน่วยต่าง ๆ ใหญ่ย่อยลงไปอีกคือ หน่วยความจำ หน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณ ส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของเครื่อง คอมพิวเตอร์เพราะเกี่ยวกับการทำงานให้เป็นไปในรูปที่เราต้องการ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับข้อมูล จากเครื่องป้อนข้อมูล จะส่งข้อมูลนั้นมายังส่วนกรรมวิธีให้ทำการคำนวณหรือทำอะไรบางอย่างใด เมื่อทำ กรรมวิธีเสร็จแล้วจะส่งผลมายังส่วนรายงานผลซึ่งจะออกมาในรูปของบัตรเทปหรือพิมพ์ผลออกมาตามแต ะชนิดที่เราต้องการและจะนำไปใช้ต่อไป

เมื่อระบบของคอมพิวเตอร์เป็นไปตามที่กล่าวมาแล้ว เราจึงสามารถศึกษางจรและการทำงานของ ของเครื่องได้ โดยศึกษาจากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีส่วนต่าง ๆ เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ ทั่ว ๆ ไป เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (ADTECH MODEL 40) ที่ทำการศึกษายุขณะนั้น มีวงจรของ ส่วนต่าง ๆ ให้ทำการศึกษาย่างสมบูรณ์ แต่ไม่มีวงจรของเครื่องป้อนข้อมูล คือ คีย์บอร์ดและเครื่อง อ่านบัตร และไม่มีวงจรของเครื่องแสดงผล เช่นเครื่องพิมพ์ผลที่ได้ไว้ให้ทำการศึกษา ดังนั้นการศึกษาวงจรของเครื่องอ่านบัตรก็เพื่อให้ได้วงจรและการทำงานของเครื่องอ่านบัตรเพื่อทำการศึกษาต่อไป และ จะทำให้การศึกษาระบบการทำงานของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สมบูรณ์ยิ่งขึ้นกว่าเดิม

นอกจากจะศึกษาเพื่อให้ได้วงจรของเครื่องอ่านบัตรแล้ว การวิจัยนี้จะทำให้ได้เครื่องอ่านบัตร ที่เล็กกว่าเดิมและวิธีการใช้ก็ง่ายกว่า เพราะเครื่องอ่านบัตรเดิมจะต้องมีอินเตอร์เฟต (INTERFACE) เพื่อป้อนไฟกระแสสลับ ๑๒๕ โวลท์, ไฟกระแสตรง -๑๘ โวลท์, ไฟกระแสตรง -๑๘ โวลท์ และ แปลงไฟกระแสตรง -๑๘ โวลท์ ให้เป็นไฟกระแสตรง +๕ โวลท์ ดังนั้นวงจรจึงยุ่งยาก และการใช้ก็ ยุ่งยาก เนื่องจากต้องต่อเครื่องอ่านบัตรเข้ากับอินเตอร์เฟต และจากอินเตอร์เฟตจึงจะเข้าเครื่อง

ไมโครคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยจะทำให้วงจรลดลงเนื่องจากใช้ลอจิกเกต (LOGIC GATE) ช่วยในการออกแบบและจะตัดส่วนอินเทอร์เฟสออกไป ทำให้การใช้จ่ายเงินเนื่องจากต่อเครื่องอ่านบัตร เข้ากับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์โดยตรง และยังออกแบบให้เครื่องอ่านบัตรอ่านบัตรได้หลาย ๆ ใบ ต่อเนื่องกันไปเพื่อเตรียมไว้ เมื่อเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีความเร็วสูงขึ้น และมีคำสั่งมากขึ้นทำให้ โปรแกรมที่มีความยาวหลายบัตรสามารถถูกอ่านและป้อนข้อมูลเข้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ทั้งหมดโดย ต่อเนื่องกัน

๑.๒ วัตถุประสงค์

ในการออกแบบและสร้างเครื่องอ่านบัตรเพื่อใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

๑.๒.๑ เพื่อศึกษาวงจรที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่องอ่านบัตร

๑.๒.๒ สร้างเครื่องอ่านบัตรขึ้นทดลองใช้งาน

๑.๓ ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัยนี้

๑.๓.๑ โค้งจรของเครื่องอ่านบัตรเพื่อเป็นแนวทางของผู้ที่จะทำการศึกษาเพิ่มเติม เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านนี้

๑.๓.๒ รู้แนวทางที่จะประกอบเครื่องอ่านบัตรเพื่อนำไปใช้หรือนำไปทำการสอนแก่ผู้ ทำการศึกษาทางด้านนี้

๑.๓.๓ รู้การนำเอาสิ่งที่มีขายตามท้องตลาดมาดัดแปลงทำวงจรของเครื่องอ่านบัตร และเครื่องอ่านบัตรได้โดยไม่ต้องอาศัยสิ่งของจากต่างประเทศ

๑.๔ วิธีดำเนินการค้นคว้าและวิจัย

๑.๔.๑ ศึกษาส่วนรับข้อมูลของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

๑.๔.๒ ศึกษาการเจาะบัตรให้สอดคล้องกับการรับข้อมูลของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

๑.๔.๓ ศึกษาส่วนรับข้อมูลของเครื่องอ่านบัตร

๑.๔.๔ ศึกษาวงจรของเครื่องอ่านบัตร

๑.๔.๕ ศึกษาการทำงานของเครื่องอ่านบัตร

๑.๔.๖ ทดลอง การทำงานของ เครื่องอ่านบัตร

๑.๔.๗ สรุปผลและทำรายงาน

๑.๕ นิยามของคำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค

๑.๕.๑ แอคคิวมูเลเตอร์ (ACCUMULATOR) เป็นรีจิสเตอร์ตัวหนึ่งซึ่งเก็บผลรวมของจำนวนต่าง ๆ หรือทำการรวมหรือเก็บผลไว้ชั่วคราวเพื่อส่งไปยังและมาจาก MEMORY หรือเครื่องมืออื่น ๆ จากภายนอก โดยทั่วไป แอคคิวมูเลเตอร์เป็นรีจิสเตอร์ตัวหนึ่งที่ใช้ในวงจรคำนวณ เช่นวงจรมผลรวมของ ADDER

๑.๕.๒ บิต (BIT) เป็นคำย่อมาจาก BINARY INFORMATION DIGIT ในระบบจำนวน ๑ บิตคือตัวเลขเดี่ยว ๆ ของกลุ่มตัวเลข ดังนั้นเลขฐานสองเช่น ๑๐๐๐๑ จะมี ๕ บิต ในคอมพิวเตอร์ ๑ บิตโดยทั่วไปใช้แทน PULSE อันหนึ่งของกลุ่มของ PULSE ที่ใช้แทนจำนวนเลขฐานสอง

๑.๕.๓ แถวตั้ง (CARD COLUMN) คือแถวเดี่ยว ๆ ของตำแหน่งที่จะเจาะรูที่ขนานกับคานกว้างของบัตร

๑.๕.๔ แถวนอน (CARD ROW) คือแถวเดี่ยว ๆ ของตำแหน่งที่จะเจาะรูที่ขนานกับคานยาวของบัตร

๑.๕.๕ เกท (GATE) เป็นสวิตช์ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง หรือวงจรซึ่งให้กระแสไฟฟ้า สัญญาณหรือ PULSE ไหลผ่านหรือหยุด เกทจะให้ OUTPUT อันหนึ่งออกมา ซึ่งมีสถานะเป็นไปตามกฎที่แน่นอน ตามสถานะของ INPUT เช่น 2 INPUT AND GATE จะให้ผลเป็นจริงเมื่อ INPUT ๑ และ ๒ เป็นจริง

๑.๕.๖ เลขฐานสิบหก (HEXADECIMAL) เป็นลักษณะหรือคุณสมบัติที่ประกอบด้วยการเลือก โอกาส หรือสถานะซึ่งมีความจะเป็นไปได้ ๑๖ โอกาส

๑.๕.๗ อินพุท (INPUT) เป็นเครื่องมือ ขบวนการ หรือช่องทางที่เกี่ยวข้องกับการป้อนข้อมูล หรือทำให้เป็นข้อมูล

๑.๕.๘ อินเตอร์เฟส (INTERFACE) เป็นส่วนประกอบทางคานฮาร์ดแวร์ที่เชื่อมโยงเครื่องมือ ๒ ชิ้น หรืออาจจะเป็นส่วนหนึ่งของส่วนที่ใช้เก็บรวบรวม

๑.๕.๘ ส่วนความจำ (MEMORY) ในคอมพิวเตอร์ เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นเลขฐานสอง และสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก

๑.๕.๑๐ เอาพุท (OUTPUT) เป็นเครื่องมือ ขบวนการ หรือช่องทางที่เกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้

๑.๕.๑๑ บัตรเจาะรู (PUNCHED CARD) เป็นแบบของข้อมูลที่เจาะลงบนบัตรที่ใช้แทนข้อมูล

๑.๕.๑๒ รีจิสเตอร์ (REGISTER) เป็นกลุ่มหนึ่งของวงจรที่แสดงเป็นเลขฐานสอง ใช้สำหรับเก็บข้อมูลไว้ชั่วคราว แต่ไม่เหมือนกับ MEMORY CORES

๑.๕.๑๓ ตารางความจริง (TRUTH TABLE) ในทางคณิตศาสตร์ เป็นตารางที่บอกความเป็นไปทั้งหมด และแสดงค่าตามสมการบูลีน ในวงจรลอจิก ตารางนี้ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอินพุทและเอาพุทของวงจรลอจิกที่ใช้ในคอมพิวเตอร์