

บทที่ ๑

บทนำ



ความเป็นมาของปัญหา

ทุกคนยอมรับกันอยู่แล้วว่า เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ประโยชน์มาก เช่น ช่วยการทำงานต่าง ๆ เกี่ยวกับการตัดสินใจปัญหาแทนคนได้ และยังช่วยในการคำนวณได้อย่างรวดเร็ว แต่เราลองมาคิดว่าถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นไม่มีส่วนแสดงผล กล่าวคือ เครื่องใดแต่คำนวณแล้วเก็บผลของการคำนวณไว้ในเครื่องโดยไม่ได้ออกมา เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นย่อมไม่มีประโยชน์ใด ๆ ทั้งสิ้น หรือถ้าแสดงผลได้แต่ผลที่แสดงนั้นเป็นรหัสซึ่งเราไม่ชำนาญหรือคุ้นเคยมาก่อน ก็ย่อมทำให้เกิดความยุ่งยากและเชื่องช้าในการที่จะมาถอดรหัสสักครั้งหนึ่ง

เครื่องจุลคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) Adtech model 40 ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้สำหรับการศึกษาด้าน Hardware ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็มีปัญหาเกี่ยวกับการแสดงผล คือ เครื่องนี้จะแสดงผลออกมาในระบบเลขฐาน ๑๖ ซึ่งเลขระบบไม่เป็นที่คุ้นเคยและแพร่หลายในชนส่วนใหญ่ ชนส่วนใหญ่รู้จักและคุ้นเคยกับระบบเลขฐาน ๑๐ เมื่อมาประสบกับเลขฐาน ๑๖ เขาก็ทำให้เกิดความยุ่งยาก ต้องมาแปลว่าเลขที่แสดงออกมานั้นตรงกับเลขอะไรในฐาน ๑๐ การที่เครื่องจุลคอมพิวเตอร์แสดงผลเป็นระบบฐาน ๑๖ นี้เป็นผลเนื่องจากเครื่องนี้ผลิตขึ้นสำหรับศึกษาด้าน Hardware โดยเฉพาะ ดังนั้นการแสดงผลจึงมีค่ากับความสำคัญรองลงมา และการแปลงเลขในระบบฐาน ๒ มาเป็นเลขในระบบฐาน ๑๖ ทำได้ง่ายกว่า จึงทำให้ Adtech model 40 จุลคอมพิวเตอร์มีการแสดงผลเป็นระบบเลขฐาน ๑๖ เพื่อไม่ให้ยุ่งยากในการศึกษา Hardware

วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้เกิดความคิด ในการศึกษาส่วนเชื่อมต่อ (Interfacing Unit) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องแสดงผล เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการศึกษานี้ คือ เครื่องจุลคอมพิวเตอร์ Adtech model 40 เครื่องที่พิมพ์มีอยู่ประจำเครื่องที่อ่านผลจากเครื่องจุลคอมพิวเตอร์เป็นระบบเลขฐาน ๑๖ ๒ ตัวแล้วจะทำการพิมพ์ผลที่ตัวดังกล่าว

ดังนั้นการจะทำงานเชื่อมโยงให้เครื่องพิมพ์เป็นระบบเลขฐาน ๑๐ ก็ได้ แต่ไม่สามารถแสดงผลเต็มความสามารถของเครื่องจุลคอมพิวเตอร์ Adtech model 40 ซึ่งมี 8-bit binary word ๘ บิต ๘-bit ของจุลคอมพิวเตอร์นั้นค่าเป็น high นมจะเท่ากับ ๒๕๕ ในระบบเลขฐาน ๑๐ ซึ่งมีทั้งหมด ๓ หลัก แต่เครื่องพิมพ์ดังกล่าวมีความสามารถพิมพ์ได้เพียง ๒ หลัก ดังนั้นค่าสูงสุดจึงมีเพียง ๘๘ จึงทำให้ต้องหาเครื่องพิมพ์ที่อย่างน้อยสามารถแสดงผลตัวเลข ๓ หลักในระบบเลขฐาน ๑๐ ได้ เครื่องพิมพ์ประเภทนี้ชนิดหนึ่งได้แก่ เครื่องโทรพิมพ์ (Teletypewriter) ซึ่งสามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวเลข ภาษาอังกฤษ และเครื่องหมายต่าง ๆ ได้

เมื่อจะนำเอาเครื่องโทรพิมพ์มาต่อกับเครื่องจุลคอมพิวเตอร์ Adtech model 40 ซึ่งมีความสามารถในการคำนวณ และให้ผลออกมาเป็นตัวเลขเท่านั้น จึงจำเป็นต้องออกแบบและสร้างส่วนเชื่อมโยงระหว่างเครื่องจุลคอมพิวเตอร์กับเครื่องโทรพิมพ์ เพื่อให้เครื่องโทรพิมพ์สามารถทำงานร่วมกับเครื่องจุลคอมพิวเตอร์ได้

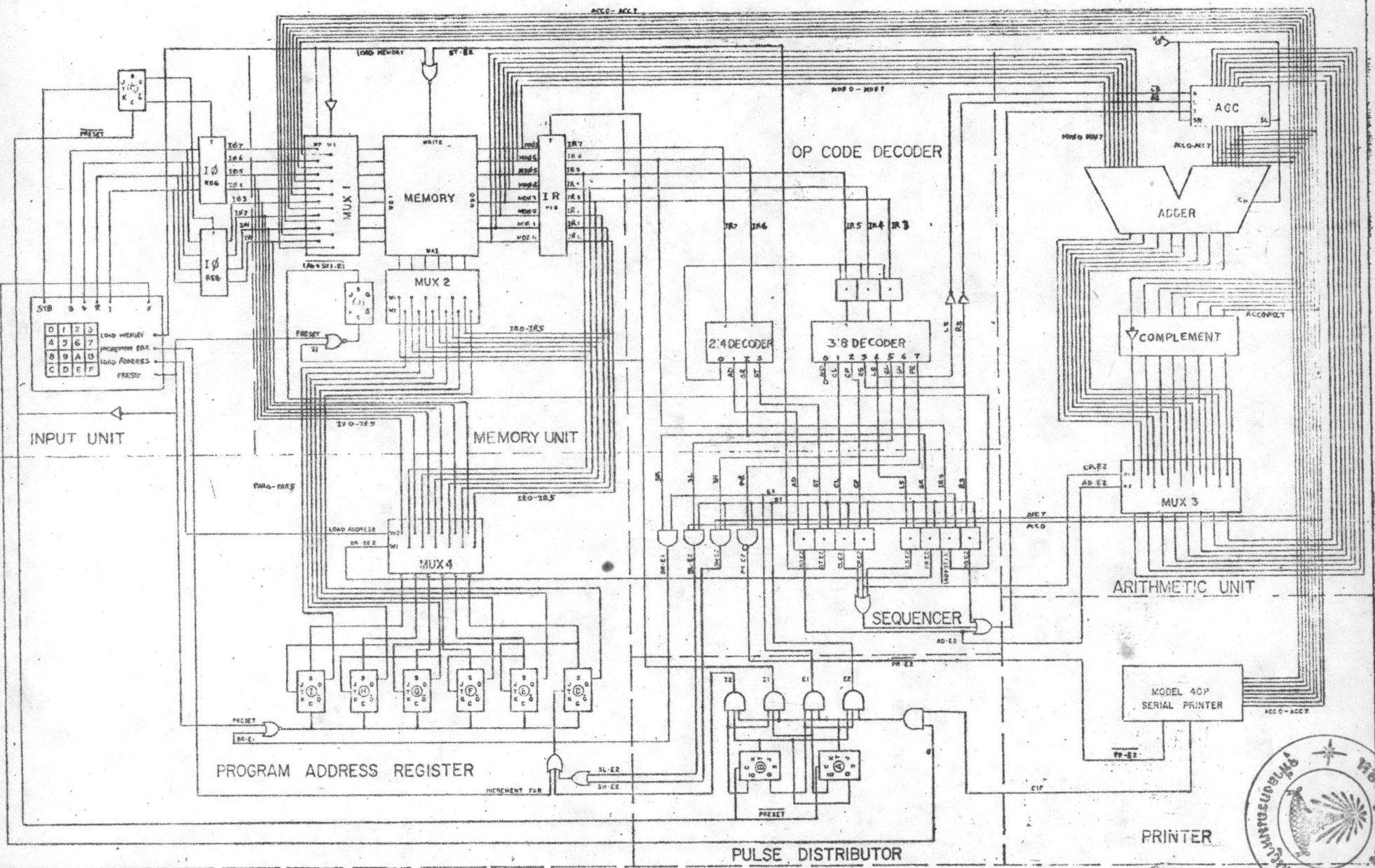
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการออกแบบและการทดลองสร้าง

ในการออกแบบและการทดลองครั้งนี้ เป็นประโยชน์ในทางวิชาการด้านการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก ทำให้เห็นว่าการแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นมีการทำงานอย่างไร และยังเป็นแนวทางการศึกษาคิดสร้างวงจรของเครื่องเชื่อมโยงสำหรับเครื่องพิมพ์แบบต่าง ๆ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป นอกจากนี้ การทดลองยังให้ผลของการทำงานของเครื่องเชื่อมโยงที่สร้างขึ้น ซึ่งอาจใช้ในการเปรียบเทียบการทำงานของเครื่องเชื่อมโยงประเภทอื่นได้อีกด้วย

วิธีที่จะดำเนินการออกแบบและทดลองสร้าง

วิธีที่จะดำเนินการออกแบบและทดลองสร้างส่วนเชื่อมโยงนี้ จะมีขั้นตอนในการดำเนินการ
คือ

๑. ศึกษาการทำงานของเครื่องจุลคอมพิวเตอร์ รวมทั้งรหัสที่ส่งออกมา
๒. ศึกษาการทำงานของเครื่องโทรพิมพ์และรหัสที่เครื่องรับได้
๓. ออกแบบวงจร Interfacing Matrix และส่วนควบคุม
๔. ทำการสร้างเครื่องต้นแบบ
๕. ทดลองการทำงานของเครื่อง
๖. สรุปผลของการทดลอง



ABBREVIATION:

ACC	ACCUMULATOR	I ₁ , I ₂	PHASES OF INSTRUCTION CYCLE	Ø	MASTER CLOCK
AD	ADD INSTRUCTION	IØ	INPUT - OUTPUT	PAR	PROGRAM ADDRESS REGISTER
BR	BRANCH INSTRUCTION	IR	INSTRUCTION REGISTER	PR	PRINT INSTRUCTION
CIF	CLEAR INTERRUPT FLAG	LS	LEFT SHIFT INSTRUCTION	RS	RIGHT SHIFT INSTRUCTION
CL	CLEAR INSTRUCTION	MAI	MEMORY ADDRESS INPUT	SH	SKIP IF HIGH INSTRUCTION
CP	COMPLEMENT INSTRUCTION	MDI	MEMORY DATA INPUT	SL	SKIP IF LOW INSTRUCTION
E	EXECUTION CYCLE	MDØ	MEMORY DATA OUTPUT	ST	STORE INSTRUCTION
E ₁ , E ₂	PHASES OF EXECUTION CYCLE	MUX	MULTI-PLEXOR	SYB	SY 10BE
I	INSTRUCTION CYCLE	NO	NO OPERATION		



วันที่ ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๑๑
 ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๑๑