

การออกแบบและสร้าง  
ส่วนเชื่อมโยงเครื่องพิมพ์กับเครื่องจุลคอมพิวเตอร์

นายกุลเกียรติ กรีพานิช



วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
แผนกคอมพิวเตอร์ศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๑๙

000151

DESIGN AND CONSTRUCTION  
PRINTER INTERFACING UNIT OF MICRO-COMPUTER

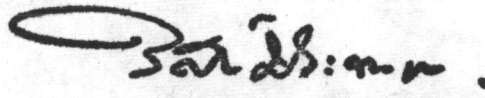
Mr. Kulkiat Krepanich



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Computer Science  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1976

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อัญมิตินันท์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ  
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



.....  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....  
อ.กนก ธีระวิทย์ ..... ประธานกรรมการ

.....  
อ.ท. ธีระวิทย์ ..... กรรมการ

.....  
อ.ท. ธีระวิทย์ ..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ผ.ศ.ดร. วิจิต ผลิตจิระชุนท์กุล

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การออกแบบและสร้างส่วนเชื่อมโยงเครื่องพิมพ์กับเครื่องจุดคอมพิวเตอร์  
 ชื่อ นายกุลเกียรติ กริพานิช แผนกวิชา คอมพิวเตอร์ศาสตร์  
 ปีการศึกษา ๒๕๑๘



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ กล่าวถึงการออกแบบและการสร้างส่วนเชื่อมโยงเครื่องโทรพิมพ์กับเครื่องจุดคอมพิวเตอร์ แบบ Adtech Model 40 เพื่อใช้เครื่องโทรพิมพ์เป็นเครื่องแสดงผลอุปกรณ์ทั้งหมดในส่วนเชื่อมโยง เป็น Intergrated Circuit ชนิด TTL ส่วนเชื่อมโยงนี้จะควบคุมการทำงานของเครื่องจุดคอมพิวเตอร์และเครื่องโทรพิมพ์ โดยหยุดการทำงานของเครื่องจุดคอมพิวเตอร์ในขณะที่เครื่องโทรพิมพ์กำลังทำการพิมพ์ และเครื่องจุดคอมพิวเตอร์จะทำงานต่อเมื่อเครื่องโทรพิมพ์ทำการพิมพ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าที่ของของส่วนเชื่อมโยงนี้ คือ การแปลงขอมูลชนิด 8-bit Binary จากเครื่องจุดคอมพิวเตอร์ เป็นรหัส CCIR-II ชนิด 5-bit Binary ของเครื่องโทรพิมพ์ เนื่องจากเครื่องจุดคอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลออกเป็นตัวเลข ดังนั้นการออกแบบจึงออกสำหรับการแปลงขอมูลที่เป็นตัวเลขชนิด 8-bit Binary เท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามการที่จะให้ส่วนเชื่อมโยงนี้แปลงขอมูลที่เป็นตัวอักษรกษณนั้น สามารถทำได้โดยง่าย.

Thesis Title    Design and Construction: Printer Interfacing Unit of Micro-  
                  Computer  
Name             Mr. Kulkiat Krepanich        Department        Computer Science  
Academic Year    1975

#### ABSTRACT

The thesis describes the design of the interfacing unit for connecting the teletypewriter as the printer of Adtech model 40 micro-computer.

The function of the interfacing unit is to provide the necessary time taken by the code conversion and the printing process of the teletypewriter by holding up the execution of the microcomputer during this time period and is to free the holdup of the execution immediately after the termination of the TTY printing process. Since the output of the Adtech model 40 microcomputer is limited in the form of 8-bit binary digit only, the conversion of the interfacing unit is thus to convert the 8-bit binary word to CCIR-II 5-bit binary word. Experimental results are included.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการออกแบบและสร้างส่วนเชื่อมโยงเครื่องพิมพ์กับเครื่องจุดคอมพิวเตอร์  
 นี้ เป็นส่วนประกอบการศึกษาชั้นปริญญาโทของหน่วยคอมพิวเตอร์ศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เขียนโดยคนควรรวมรวมหลักการต่าง ๆ โดยอาศัย  
 เอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือจากท่านผู้รู้หลายท่าน จน  
 กระทั่งสำเร็จสมความมุ่งหมาย

ผู้เขียนขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. วิจิต หลือจิระชุนทด ซึ่งได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
 และให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขร่างวิทยานิพนธ์จนสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณอาจารย์  
 วิชาญ เลิศวิภาตระกูล อาจารย์จารุมาศ ปิ่นทอง และเพื่อน ๆ ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในคาน  
 การทดลองวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนผู้เขียน.





สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ข.
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ก.
กิตติกรรมประกาศ .....	ง.
รายการภาพประกอบ .....	ช.
บทที่	

๑. บทนำ .....	๑
ความเป็นมาของปัญหา .....	๑
วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย .....	๑
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการออกแบบและทดลองสร้าง .....	๒
วิธีที่จะดำเนินการออกแบบและทดลองสร้าง .....	๒
๒. การทำงานของจุดคอมพิวเตอร Adtech Model 40 .....	๔
ส่วนความจำ .....	๔
ส่วนคำนวณ .....	๔
ส่วนควบคุม .....	๕
ส่วนรับข้อมูล .....	๗
ส่วนแสดงผล .....	๘
๓. การทำงานของเครื่องโทรพิมพ์ .....	๑๓
รหัสที่ใช้กับเครื่องโทรพิมพ์ .....	๑๓
การจ่ายพลังของเครื่อง .....	๑๔
การส่งข่าวสาร .....	๑๔
การรับข่าวสารและฉารพิมพ์ .....	๑๔

๔. หลักการและการออกแบบ .....	๒๐
ส่วนควบคุม .....	๒๐
ส่วนแปลขอมูล .....	๓๐
๕. การสร้างและการทดลอง .....	๓๘
วิธีดำเนินการสร้าง .....	๓๘
การทดลองการทำงานเครื่อง .....	๓๘
๖. สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ .....	๔๒
สรุปการวิจัย .....	๔๒
หลักการทำงานของเครื่อง .....	๔๒
วิธีการใช้เครื่อง .....	๔๕
ขอเสนอแนะ .....	๔๕
บรรณานุกรม .....	๔๗
ภาคผนวก .....	๔๘
ประวัติการศึกษา .....	๖๑





รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
๑. วงจรของเครื่องจุลคอมพิวเตอร์ .....	๓
๒. Instruction Formats .....	๖
๓. Operation Code Structure .....	๖
๔. Pulse Distributor with Interrupt Capability .....	๑๐
๕. Sequencer with PRINT Instruction .....	๑๑
๖. รหัสของเครื่องโทรพิมพ์ชนิด 5-level .....	๑๔
๗. รหัสของเครื่องโทรพิมพ์ชนิด 8-level .....	๑๕
๘. การทำงานของเครื่องโทรพิมพ์ .....	๑๗
๙. การเปิด - ปิด Gate สำหรับข้อมูลจาก Shift Register .....	๒๒
๑๐. การ Load และ Shift ข้อมูลของ Shift Register .....	๒๓
๑๑. Counter ต่าง ๆ ของส่วนควบคุม .....	๒๔
๑๒. วงจรของ Counter ต่าง ๆ ในส่วนควบคุม .....	๒๕
๑๓. การเปลี่ยน Input ของ Shift Register ตัวที่ ๔ .....	๒๗
๑๔. วงจรของส่วนควบคุมทั้งหมด .....	๒๘
๑๕. การทำงานของ ROM ชนิด MC 4001 .....	๓๐
๑๖. การใช้ ROM แปลง 5-bit Binary Word เป็น BCD ๒ หลัก ...	๓๑
๑๗. การใช้ ROM แปลง 8-bit Binary Word เป็น BCD ๓ หลัก ...	๓๒
๑๘. การแปลข้อมูลโดยใช้ Clock เทียบกับ Input Code .....	๓๓
๑๙. วงจรการแปลข้อมูลโดยใช้ Clock เทียบกับ Input Code .....	๓๕
๒๐. Matrix ที่ใช้ในการแปลงรหัสจาก Decimal เป็นรหัสของเครื่องโทรพิมพ์สำหรับหลักหน่วยและหลักสิบ .....	๓๖
๒๑. Matrix ที่ใช้ในการแปลงรหัส เป็นรหัสของเครื่องโทรพิมพ์สำหรับหลักร้อย .....	๓๗

ภาพที่	หน้า
๒๒. การ Set R-S Flip Flop .....	๓๙
๒๓. Output จากเครื่องจุดคอมพิวเตอร์ โดยใช้เครื่องโทรพิมพ์ .....	๔๑
๒๔. ส่วนเชื่อมโยงที่ประกอบอยู่ในกล่องเรียบร้อยแล้ว .....	๔๔