

การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์บังคับการทำงานระหว่างแป้นพิมพ์กับหน่วยความจำของ
เทอร์มินอลและระหว่างอินเทอร์เฟสกับหน่วยความจำของเทอร์มินอล



นายเมธี ศรีสังวาล

004091

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2524

170A6A27

THE USE OF MICROPROCESSOR TO CONTROL THE FUNCTION BETWEEN THE KEYBOARD
AND THE MEMORY OF TERMINAL AND BETWEEN THE INTERFACE AND
THE MEMORY OF TERMINAL

Mr. Matee Srisangvand

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

1981

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์บังคับการทำงานระหว่างแป้นพิมพ์กับ
หน่วยความจำของเทอร์มินอลและระหว่างอินเทอร์เฟซ กับหน่วย
ความจำของเทอร์มินอล

โดย

นายเมธี ศรีสังวาล

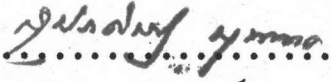
ภาควิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์


อาจารย์ที่ปรึกษา

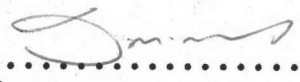
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง

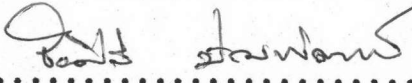
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประกิจ บุญนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขชน สัตยประกอบ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ชัยศิริ ปันจิตานนท์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์บังคับการทำงานระหว่างแป้นพิมพ์กับหน่วย
ความจำของเทอร์มินอลและระหว่างอินเทอร์เฟซกับหน่วยความจำของ
เทอร์มินอล

ชื่อนิติกร นายเมธี ศรีสังวาล
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2523



บทคัดย่อ

การสร้างเครื่องเทอร์มินอลมาใช้ในงานทางคานคอมพิวเตอร์มีความจำเป็นมาก เพราะใช้งานง่ายและค่าใช้จ่ายน้อย การสร้างเครื่องเทอร์มินอลขึ้นมาเพื่อใช้ทดลองการทำงาน ได้นั้นจึงมีความสำคัญและจำเป็นในคานวิชาการทางคอมพิวเตอร์ การทำงานของเทอร์มินอล แบ่งออกเป็นสี่ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนอินเทอร์เฟซ ส่วนควบคุม ส่วนความจำ และส่วนแสดงผล วิทยานิพนธ์เรื่องนี้จะเน้นเฉพาะส่วนควบคุมซึ่งทำหน้าที่ควบคุมขอมลจากส่วนอินเทอร์เฟซและ แป้นพิมพ์ไปจัดเก็บไว้ในส่วนความจำ การออกแบบการทำงานเพื่อควบคุมนี้ได้ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ เบอร์ 8080 เป็นตัวควบคุมกลาง พร้อมกับออกแบบโปรแกรมและจัดเก็บในอีพ롬เบอร์ 2708 ร่วมกับโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานของอินเทอร์เฟซและส่วนแสดงผล การออกแบบและสร้าง เทอร์มินอลนี้เมื่อทำการทดสอบแล้วปรากฏว่าทุกอย่างสามารถทำงานได้ตามที่คาดหมายไว้ทุก ประการทั้งวงจรฮาร์ดแวร์ (Hardware) และโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) การดำเนินการ สร้างวงจรส่วนนี้ใช้งบประมาณ 9,000 บาท

Thesis Title THE USE OF MICROPROCESSOR TO CONTROL THE FUNCTION
 BETWEEN THE KEYBOARD AND THE MEMORY OF TERMINAL
 AND BETWEEN THE INTERFACE AND THE MEMORY OF TERMINAL

Name Mr. Matee Srisangvand

Thesis Advisor Assistant Professor Somchai Thayarnyong

Department Computer Engineering

Academic Year 1980

ABSTRACT

The design and construction of computer terminal is necessary. It helps both saving expenditure and advancing the knowledge of computer. The designed terminal comprises four parts interface unit, control unit, memory unit and display unit. This study stressed on the control unit acting as the controller of the transfer of data from interface unit and keyboard to memory unit. The design employed microprocessors. NO 8080 as the central control part of the control unit and the design of the program controlling the performance of the control unit. The program controlling the performance of the interface unit and the program controlling the performance of the display unit which are kept in EPROM 2708. The designed terminal has been test the results were satisfied both haware circuit and solftware woked as expected. The expenditure is 9000 baht.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ทยานยง ได้ให้แนวความคิดในหัวข้อวิจัย ตลอดจนสนับสนุนจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ และอาจารย์ ชัยศิริ วัฒนิตานนท์ ได้ให้คำปรึกษาในค่านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ จนกระทั่ง สำเร็จ ผู้วิจัยขอกล่าวนามและขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ฆ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปประกอบ	ซ
รายการภาคผนวก	ญ
บทที่	



1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย	2
1.3 วิธีดำเนินการค้นคว้าและวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยนี้	2
2. ระบบควบคุมข้อมูลของเทอร์มินอล	4
2.1 หลักการเบื้องต้นของเทอร์มินอล	4
2.1.1 แป้นพิมพ์	4
2.1.2 หน่วยความจำ	5
2.1.3 หน่วยแสดงผล	5
2.1.4 หน่วยรับส่งข้อมูลของอินเทอร์เฟส	5
2.1.5 หน่วยควบคุม	5
2.2 หลักการเบื้องต้นของระบบควบคุมข้อมูล	5
2.3 ลักษณะการทำงานระบบควบคุมข้อมูล	5
2.4 การทำงานของวงจรแป้นพิมพ์	6
2.4.1 ปุ่มกดอักษรในภาษาอังกฤษ	6
2.4.2 ปุ่มกดควบคุม	7

2.5	หน้าที่และการทำงานของปุ่มกดควบคุม	7
2.6	ตารางรหัส ASC II 7 บิต	8
2.7	การทำงานของวงจรถ่ายหน่วยความจำ	9
2.7.1	ลักษณะการทำงานของอีพ롬เบอร์ 2708	10
2.7.2	ลักษณะการทำงานของแรมเบอร์ 2114	12
2.8	การทำงานของวงจรถ่ายควบคุม	13
2.8.1	ฮาร์ดแวร์	13
2.8.2	การทำงานของไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 8080	14
2.8.3	สัญญาณต่าง ๆ ของไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 8080	16
2.8.4	วงจรถ่ายสัญญาณนาฬิกา	18
2.8.5	วงจรถ่ายสัญญาณบัสข้อมูลสองทิศทางและวงจรถ่าย สัญญาณควบคุมระบบ	21
2.8.6	ซอฟต์แวร์	26
2.9	การทำงานของวงจรถ่ายอินเทอร์เฟส	27
2.10	การทำงานของวงจรถ่ายแสดงผล	27
3.	การออกแบบระบบควบคุมข้อมูลของเทอร์มินอล	29
3.1	จุดมุ่งหมายของการออกแบบระบบควบคุมข้อมูลของเทอร์มินอล	29
3.2	การออกแบบวงจรถ่ายหน่วยควบคุม	29
3.2.1	การออกแบบวงจรถ่ายสัญญาณนาฬิกา	30
3.2.2	การออกแบบวงจรถ่ายไมโครโปรเซสเซอร์	31
3.2.3	การออกแบบวงจรถ่ายสัญญาณควบคุมระบบ	32
3.3	การออกแบบหน่วยความจำ	34
3.4	การออกแบบวงจรถ่ายเชื่อมโยงระหว่างแป้นพิมพ์กับไมโครโปรเซสเซอร์	37
3.5	โปรแกรมโมนิเตอร์	42
3.6	แผนผังโปรแกรมโมนิเตอร์และโปรแกรมควบคุมข้อมูล	44

	หน้า
4. การสร้างและการทดสอบ	56
4.1 การสร้าง	56
4.2 การทดสอบการทำงานอิสระของระบบควบคุมข้อมูลของเทอร์มินอล .	56
4.3 การทดสอบการทำงานร่วมกับวงจรแสดงผลที่แสดงผลบนจอภาพกับ หน่วยรับส่งข้อมูลของอินเทอร์เฟซ	57
5. สรุปผลและขอเสนอแนะ	60
5.1 สรุปผล	60
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	60
5.3 ขอเสนอแนะ	61
เอกสารอ้างอิง	63
ภาคผนวก	64
ภาคผนวก ก.	64
ภาคผนวก ข.	66
ภาคผนวก ค.	76
ภาคผนวก ง.	116
ประวัติผู้เขียน	118

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงรหัส ASC II ขนาด-7 บิต	9
2.2	แสดงตารางการเลือกโมคของอีพรมเบอร์ 2708	12
3.1	แสดงการเลือกใช้อีพรมและแรม	35
3.2	แสดงตารางรหัส ASC II ของแป้นพิมพ์ NEC	38
3.3	แสดงวิธีการเลือกใช้พอร์ทไอซีเบอร์ 8255	41

รายการรูปประกอบ

รูปที่

หน้า

2.1	แสดงส่วนประกอบภายในเทอร์มินอล	4
2.2	แสดงส่วนประกอบภายในวงจรระบบควบคุมข้อมูล	6
2.3	แสดงรูปร่างและส่วนประกอบภายในอีพรอมเบอร์ 2708	11
2.4	แสดงรูปร่างและส่วนประกอบภายในแรมเบอร์ 2114	12
2.5	แสดงรูปสัญญาณอ่านและเขียนของแรมเบอร์ 2114	13
2.6	แสดงส่วนประกอบภายในวงจรควบคุม	14
2.7	แสดงรูปร่างไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 8080	14
2.8	แสดงโครงสร้างภายในไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 8080	15
2.9	แสดงรูปร่างสัญญาณที่สร้างโดยวงจรสัญญาณนาฬิกา	18
2.10	แสดงวงจรสร้างสัญญาณนาฬิกาควยเกทพื้นฐาน	19
2.11	แสดงวงจรขั้วสัญญาณระดับสูง	19
2.12	แสดงรูปสัญญาณนาฬิกาจากเกทพื้นฐาน	20
2.13	แสดงรูปร่างและส่วนประกอบภายในไอซีเบอร์ 8224	22
2.14	แสดงรูปสัญญาณต่าง ๆ ของไอซีเบอร์ 8224	22
2.15	แสดงการต่อไอซีเบอร์ 8216 กับไมโครโปรเซสเซอร์	23
2.16	แสดงวงจรสร้างสัญญาณควบคุมระบบ	24
2.17	แสดงรูปร่างและส่วนประกอบภายในไอซีเบอร์ 8228	26
3.1	แสดงวงจรสร้างสัญญาณนาฬิกาของไอซีเบอร์ 8224	30
3.2	วงจรส่วนไมโครโปรเซสเซอร์และวงจรขั้วสัญญาณบััสแอกเครส	31
3.3	แสดงวงจรสร้างสัญญาณควบคุมและขั้วสัญญาณบััสข้อมูล	32
3.4	แสดงวงจรหน่วยควบคุมของไมโครโปรเซสเซอร์	33
3.5	แสดงการจักระียงหน่วยความจำชนิดอีพรอมและแรม	34

	หน้า
3.6 แสดงวงจรหน่วยความจำ	36
3.7 แสดงความสัมพันธ์ของการกดปุ่มแป้นพิมพ์กับสัญญาณรหัสข้อมูล และสัญญาณ STB	39
3.8 แสดงวงจรเชื่อมต่อแป้นพิมพ์กับระบบรหัสข้อมูล	41
3.9 แสดงแผนผังโปรแกรมโมนิเตอร์	44
4.1 รูปถ่ายแผงวงจรระบบควบคุมข้อมูลของเทอร์มินอล	59
4.2 รูปถ่ายแผงวงจรทั้ง 3 ที่ประกอบเป็นเครื่องเทอร์มินอล	59

รายการภาคผนวก

		หน้า
ภาคผนวก ก.	วงจรแสดงผล LED ชนิด 8 บิต	64
ภาคผนวก ข.	โปรแกรมโมนิเตอร์ของเทอร์มินอล	66
ภาคผนวก ค.	ไอซีเบอร์ที่ใช้วิจัย	76
ภาคผนวก ง.	วงจรระบบควบคุมข้อมูล	116