

การสังเคราะห์-แอลเชมเบคอรส์สำหรับไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800 ด้วยภาษาเบสิก



นายวิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ศึกษาคำลัทธิมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2526

ISBN 974-561-831-4

010535

17560937

CONSTRUCTION OF CROSS-ASSEMBLER FOR 6800 MICROPROCESSOR

BY BASIC LANGUAGE

Mr. Wichian Premchaiswadi

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1983

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างครอส-แอสเซมเบลอร์สำหรับไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800  
ด้วยภาษาเบสิก

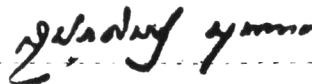
โดย นายวิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์


อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานอง




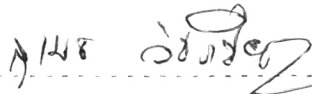
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

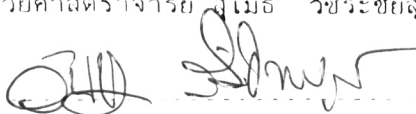
  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ ชุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ เตือน สินสุพันธ์ประทุม)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานอง)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานอง)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รวีชัย สุรพล)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การสร้างครอส-แอสเซมเบลอร์สำหรับไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800

ด้วยภาษา เบสิก

ชื่อผู้จัดทำ

นายวิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ สัมชาย ทยานยง

ภาควิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2525



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาและสร้างครอสแอสเซมเบลอร์ สำหรับไมโครโปรเซสเซอร์ของโมโตโรล่า เบอร์ 6800 โดยใช้ภาษาเบสิก เพื่อใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ของบริษัท NEC รุ่น PC 8000

ครอสแอสเซมเบลอร์นี้ทำงานแบบสองส่วน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้สามารถตั้งชื่อแทนตำแหน่งของหน่วยความจำได้ โดยในครั้งแรกจะทำการคำนวณค่าของตัวนับตำแหน่งที่อยู่ข้อมูล สร้างตารางสัญลักษณ์ ทำงานตามแอสเซมเบลอร์โตเรค ทิป และส่วนที่สองจะนำข่าวสารที่ได้จากส่วนที่หนึ่งนี้มาใช้เพื่อหารหัสเครื่องของแต่ละคำสั่งต่อไป สำหรับครอสแอสเซมเบลอร์นี้ จะมีการจัดเก็บข้อมูลเข้าไว้ในแฟ้มข้อมูลแบบ แอสกีเบสิก เพื่อให้ครอสแอสเซมเบลอร์ทำการดึงข้อมูลดังกล่าวไปแปล ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ประกอบด้วย ข้อมูลเข้า รหัสเครื่องที่แปลได้ ตารางสัญลักษณ์และข่าวสารความผิดพลาด เพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถทำการแก้ไขได้ง่ายขึ้น ตลอดจนขนาดของ รหัสเครื่องที่แปลได้ ความเร็วในการแปลแต่ละคำสั่งใช้เวลาประมาณ 14 วินาที

Thesis Title	CONSTRUCTION OF CROSS-ASSEMBLER FOR 6800 MICROPROCESSOR BY BASIC LANGUAGE
Name	Mr. Wichian Premchaiswadi
Thesis Advisor	Associate Professor Somchai Thayarnyong
Department	Computer Engineering
Academic Year	1982

#### ABSTRACT

A cross-assembler for the Motorola 6800 microprocessor has been designed and implemented on the NEC PC 8000 microcomputer. The assembler program was written in NBASIC already resident in the PC 8000.

The assembler translates assembly language mnemonics into binary machine code, requiring two passes to resolve addresses of the labels created by the user. It does almost exactly the same operation that is accomplished in manual assembly; that is, instructions are numbered by location beginning at the origin; then a simple table or list is constructed; and on the second pass, the assembler label system is cross checked with jump labels and equate statements. The assembler input is saved in ASCII BASIC file. The assembly listing, there is a memory location list, a line sequence list, an object code list, a source code list, a comment list and error message that assist the programmer in determining what type of error has occurred. The time taken to translate an instruction into its corresponding machine code is estimated to roughly about 14 seconds.



### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ สัมชาย -  
ทยานยง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำ ในการทำ การเขียนและตรวจแก้ไข  
วิทยานิพนธ์ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเป็นรูปเล่ม ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือในด้านต่างๆสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
จากคุณชาญชัย วิทย์สุภาเลิศ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ  
คุณอนุชรี ภัทรเสียรพันธุ์ และอีกหลายท่านที่ได้กล่าวนามถึง ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย-----	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ-----	จ
กิตติกรรมประกาศ-----	ฉ
รายการรูปประกอบ-----	ช
รายการตารางประกอบ-----	ญ
บทที่	
1. บทนำ-----	1
2. ไมโครโปรเซสเซอร์-แอสเซมบลอร์-----	3
3. ไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800-----	10
4. การสร้างครอสแอสเซมบลอร์-----	21
5. สรุปและข้อเสนอนแนะ-----	47
บรรณานุกรม-----	49
ภาคผนวก-----	50
ประวัติ-----	75

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
2.1 โปรแกรมภาษาเครื่อง -----	3
2.2 ตัวอย่างโปรแกรมแอสเซมบลี -----	4
2.3 รูปแบบของคำสั่งแอสเซมเบลอร์ -----	5
2.4 แอสเซมเบลอร์แบบล่องล่ว -----	8
3.1 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก -----	10
3.2 ส่วนประกอบของไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800 -----	12
3.3 ไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800 (ข้อมูลเข้าและข้อมูลออก) -----	12
3.4 แผงแสดงอิมพีเดียท แอดเดรสซิ่ง -----	17
3.5 แผงแสดงรีเลทซ์ แอดเดรสซิ่ง -----	18
3.6 แผงแสดงอินเดทซ์ แอดเดรสซิ่ง -----	19
3.7 แผงแสดงโตเรทซ์ แอดเดรสซิ่ง -----	20
3.8 แผงแสดงเอ็คเทินเดท แอดเดรสซิ่ง -----	20
4.1 แผงแสดงส่วนความจำ -----	21
4.2 คำสั่งของแอสเซมเบลอร์ -----	22
4.3 แสดงหน่วยความจำ -----	26
4.4 แสดงหน่วยความจำ -----	26
4.5 แสดงหน่วยความจำ -----	27
4.6 รูปแบบของตารางเครื่อง -----	28
4.7 ตารางสัญลักษณ์ -----	29
4.8 ผลลัพธ์ของแอสเซมเบลอร์ -----	29
4.9 แผงแสดงการทำงานของครอล-แอสเซมเบลอร์ -----	31
4.10 ขั้นตอนการทำงานของแอสเซมเบลอร์ส่วนที่ 1 -----	32
4.11 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Find Symbol -----	33
4.12 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Convert to Decimal -----	33
4.13 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Isolate Token -----	34
4.14 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Search Opcode Table -----	35
4.15 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Numeric String Interpreter--	36
4.16 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Process Memory Load -----	37
4.17 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Process Memory Load (ต่อ) ---	38



รูปที่

หน้า

4.18	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Process Symbol Table -----	39
4.19	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Find Addressing Mode-----	40
4.20	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Find Addressing Mode (ต่อ) 41	41
4.21	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อย Search Machine Table -----	41
4.22	ขั้นตอนการทำงานของแอสเซมเบลอร์ส่วนที่ 2 -----	42
4.23	ตัวอย่างโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี -----	43
4.24	ผลลัพธ์ของการแอสเซมเบลอร์ -----	45
4.25	แสดงผลลัพธ์ในลักษณะที่มีเฉพาะรหัสเครื่อง -----	46

## รายการตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่	
3.1 รหัสของไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 6800 -----	15
3.2 คำสั่งที่มีการกำหนดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลและเวลาที่ใช่ -----	16
4.1 ขั้วลํารของคววมผิดพลาด -----	30