

การศึกษาโครงสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการคำนวณอย่างมีลำดับ



นายเลิศชาย ฤกษ์ดำริห์

007431

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2525

ISBN 974-561-149-2

i 17169781

A STUDY OF STRUCTURE OF MERGE UTILITY PROGRAM PACKAGE

Mr. Lertchai Lergdumri

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

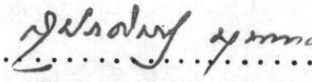
Graduate School

Chulalongkorn University

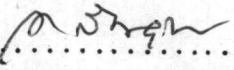
1982

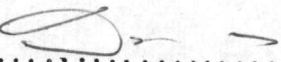
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษา โครงสร้าง โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ
โดย นายเลิศชาย ฤกษ์ดำรงห์
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช

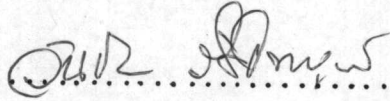
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้มหาวิทยาลัยบัณฑิตวิทยาลัย
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

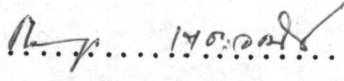
.....  คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ นุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เตือน สินธุพันธ์ประทุม)

.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ส้มชาย ทยานอง)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วินชัย ธีวไพบูลย์)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาโครงสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ
 โดย นาย เลิศชาย ฤกษ์คำรท์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช
 ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 ปีการศึกษา 2524



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ หมายเลข 5746-เอสเอ็ม 1 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอพีเอ็ม 370/138 ซึ่งทำงานภายใต้การควบคุมของระบบคอส/วีเอส
2. ศึกษาถึงการนำเอาโปรแกรมสำเร็จรูปดังกล่าวไปประยุกต์กับโปรแกรมภาษาอื่น ๆ
3. พัฒนาโปรแกรมภาษาอื่น ๆ ให้สามารถเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้

ผลของการศึกษาพบว่า

1. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับสามารถที่จะจัดรวมแฟ้มข้อมูลได้มากที่สุด 8 แฟ้มข้อมูลจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อย ซึ่งแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้มจะต้องประกอบด้วยข้อมูลที่ถูกจัดเรียงลำดับแล้ว
2. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับจะแบ่งโปรแกรมออกเป็นโมดูลต่าง ๆ ซึ่งแต่ละโมดูลจะทำงานเฉพาะหน้าที่
3. การทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับจะประกอบด้วย 2 เฟส; เฟส 0, ทำการกำหนดค่าต่าง ๆ และเฟส 3, ทำการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับวิธีการที่ใช้ในการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับคือวิธีไบนารี
4. การทดสอบได้ทำการเขียนโปรแกรมภาษาอื่น ๆ ให้ทำหน้าที่ในการเรียกโปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมาใช้งาน เช่น การเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี, โคบอล และใช้โปรแกรมภาษาฟอร์แทรน 4 เชื่อมกับโปรแกรมย่อยภาษาแอสเซมบลี

การวิเคราะห์ผลการทดสอบได้ใช้โปรแกรม PDAID ช่วยในการพิมพ์รายชื่อโมดูลซึ่งถูกเรียกใช้งานโดยโปรแกรมทดสอบ ซึ่งสามารถจะแยกโมดูลเหล่านี้ได้เป็น 3 พวก คือ

1. โมดูลของโปรแกรมระบบ
2. โมดูลของโปรแกรมภาษาต่าง ๆ
3. โมดูลของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่าโปรแกรมสำเร็จรูปนอกจากจะใช้ในการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับแล้ว ยังอำนวยความสะดวกด้านอื่น ๆ อีก เช่น การเพิ่ม, การลบ, การเลือกระเบียบข้อมูล, การเปลี่ยนแปลงรูปแบบและการจัดบล็อกของระเบียบข้อมูล เป็นต้น

Thesis Title A Study of Structure of Merge Utility Program Package
Name Mr. Lertchai Lergdumri
Thesis Advisor Assistant Professor Korbkul Tejavanich
Department Computer Engineering
Academic Year 1981

ABSTRACT

The objectives of this study are :

- 1) To study the structure and the process of the merge utility program package NO. 5746-SM 1 for IBM 370/138 under DOS/VS system and,
- 2) To study the applications of this package with other programming languages.
- 3) To develop the programming language which can be able to call the utility package.

The results of this study are :

- 1) The merge utility program package can merge data up to 8 files both ascending and decending order.
- 2) The merge utility program package comprised several madules, and each one performed a specific job.
- 3) The process of the merge utility program package contained 2 phase ; phase 0 , determining different values and phase 3 , merging data files by binary method.
- 4) This program package can be called through the use of other programming languages such as ASSEMBLY, COBOL, and the combination between FORTRAN IV and ASSEMBLY.

Analysis of results were done by using PDAID program to list modules of the utility program with test programs. These modules can be classified into 3 categories

- 1) System Program Module
- 2) Modules of Programming Language
- 3) Merge Utility Modules

From this research, we found that the utility program package not only as used for merging but also provided some other utilizations, such, insertion, deletion, record seletion, format alteration and record blocking.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์กอบกุล เตชะวณิช อาจารย์ผู้ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาแนะนำแนวทางการวิจัย การเขียน และตรวจแก้ไข ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเป็นรูปเล่ม ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ก็ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมชาย ทยานยง ที่ได้กรุณาให้เวลาใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ทำการทดสอบโปรแกรมและได้ให้คำชี้แนะต่าง ๆ ด้วยดี และขอขอบคุณ คุณพีชรัตน์ อารักษ์ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาด้วยดีโดยตลอด

เลิศชาย ฤกษ์ตำริห์

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ฅ
รายการรูปประกอบ	ฉ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	3
2. วิธีการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับทั่วไป	4
2.1 แบบ ทู-เวย์ (Two-way Merge)	4
2.2 แบบ ไบนารี (Binary Merge)	6
2.3 แบบ ลิสต์ (List Merge)	7
2.4 แบบ สลับตำแหน่ง (Merge Exchange)	9
2.5 แบบ สมดุล (Balance Merge)	10
2.6 แบบ โพลีเฟส (Polyphase Merge)	10
2.7 แบบ แคสเคด (Cascade Merge)	11

3.	โครงสร้างของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	14
3.1	องค์ประกอบการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูล อย่างมีลำดับ	14
3.2	ขั้นตอนการทำงานของแต่ละเฟสและโมดูล	20
3.3	องค์ประกอบแต่ละเฟสของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูล อย่างมีลำดับ	30
3.4	การเคลื่อนระเบียนข้อมูลในการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับ การจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	38
4.	การเขียนโปรแกรมทดสอบและสรุปวิเคราะห์ผล	40
4.1	องค์ประกอบของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ	40
4.2	การเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้ชุดคำสั่งควบคุมของโปรแกรม สำเร็จรูปโดยตรง	49
4.3	การเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยผ่านโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	58
4.4	การเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยผ่านโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน	75
4.5	การเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยผ่านโปรแกรมภาษาโคบอล	101
4.6	การเรียกแต่ละโมดูลของโปรแกรมสำเร็จรูป	111
4.7	การทดสอบเวลาที่ใช้ในการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	120
5.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	123
5.1	สรุปผลการวิจัย	123
5.2	ข้อเสนอแนะ	125
	เอกสารอ้างอิง	128
ภาคผนวก ก	หน้าที่ของแต่ละโมดูลสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	129
ข	คำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูล อย่างมีลำดับ	137

ภาคผนวก	ค	จุดออกของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	147
	ง	วิธีที่ใช้ในการจัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับของโปรแกรมสำเร็จรูป	152
	จ	โปรแกรม PDAID	155
	ฉ	การ catalogue โปรแกรมย่อย	159
	ช	การจัดลำดับคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูป	168
ประวัติการศึกษา			173

รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

2.1	แสดง Perfect Distribution สำหรับการคัดรวมข้อมูลแบบแค็ลเคต โดยใช้เทปแม่เหล็ก 6 ม้วน	12
2,2	แสดงลักษณะการทำงานของแค็ลเคต	13

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ขณะทำงาน	16
3.2 การทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการคัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	19
3.3 แสดงตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์	20
3.4 แผนภาพแสดงโครงสร้างระบบโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการคัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ.	22
3.5 แสดงการทำงานของระบบโปรแกรมสำเร็จรูป	24
3.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของเฟลล์ 0	25
3.7 แสดงขั้นตอนการประมวลผลโปรแกรมคำสั่งควบคุม	26
3.8 แสดงขั้นตอนการทำงานของเฟลล์ 3	27
3.9 แสดงขั้นตอนการทำงานการเริ่มต้นเฟลล์ 3	28
3.10 แสดงขั้นตอนการคัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	29
3.11 การแบ่งกลุ่มโมดูลตามโครงสร้าง	32
3.12 ความสัมพันธ์ของโมดูลต่าง ๆ ในเฟลล์ 0	34
3.13 การจัดวางโมดูลในล้นความจำของเฟลล์ 0	35
3.14 ความสัมพันธ์ของโมดูลต่าง ๆ ในเฟลล์ 3	36
3.15 การจัดวางโมดูลต่าง ๆ ในล้นความจำของเฟลล์ 3	37
3.16 แสดงการเคลื่อนระเบียบข้อมูลสำหรับการคัดรวมข้อมูลอย่างมีลำดับ	39
4.1 ตัวอย่างแฟ้มข้อมูล ก	43
4.2 ตัวอย่างแฟ้มข้อมูล ข	46
4.3 ตัวอย่างโปรแกรมใช้ชุดคำสั่งควบคุมโดยตรง	49
4.4 ผังงานระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในโปรแกรมคำสั่งควบคุมโดยตรง	50
4.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมใช้ชุดคำสั่งควบคุมโดยตรง	52

4.6	รายละเอียดของโมดูลจากโปรแกรมใช้ชุดคำสั่งควบคุมโดยตรง	56
4.7	ตัวอย่างโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	60
4.8	ผังงานระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	63
4.9	ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	65
4.10	รายละเอียดของโมดูลจากโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	69
4.11	ตัวอย่างโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนและผลลัพธ์ (MCARD)	76
4.12	ตัวอย่างโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน (MTAPE)	78
4.13	แสดงการลำดับตรรกะการทำงานของโปรแกรม	82
4.14	ผังงานระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน	83
4.15	รายละเอียดของโมดูลจากโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน 4 (MCARD)	86
4.16	รายละเอียดของโมดูลจากโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน 4 (MTAPE)	93
4.17	ตัวอย่างโปรแกรมภาษาโคบอลและผลลัพธ์	102
4.18	ผังงานระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในโปรแกรมภาษาโคบอล	105
4.19	รายละเอียดของโมดูลจากโปรแกรมภาษาโคบอล	106
4.20	ตัวอย่างโปรแกรมทดลองโหลดโมดูล SORTRCLX	112
4.21	รายละเอียดของโมดูลจากโปรแกรมทดลองเรียกโมดูล SORTRCLX	115
4.22	โปรแกรมทดลอง SM1	121
4.23	โปรแกรมทดลอง SM2 และ SM3	122