

ศึกษาและออกแบบการแปลคำสั่งลอจิคอลลีฟในภาษาฟอร์แทรนของเครื่องนี้แอด 2200/200

นายบุญส่ง วัฒนกิจ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
แผนกวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2521

001409

I1b04b080

STUDY AND DESIGN OF THE COMPILER FOR LOGICAL IF  
STATEMENT IN NEAC 2200/200

Mr. Boonsong Watanakij

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

1978

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศึกษาและออกแบบการแปลคำสังลจิคอลีฟีในภาษาฟอร์แทรนของ  
เครื่องนี้แอก 2200/200

โดย นายบุญส่ง วัฒนกิจ  
แผนกวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

*[Signature]*  
.....รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*[Signature]*  
.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ แสงบางปลา)

*[Signature]*  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง)

*[Signature]*  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เคื่อน สินธุพันธ์ประทุม)

*[Signature]*  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ วิชาญ เฉลิมวิภาตกรกุล)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาและออกแบบการแปลคำสั่งลอจิคอลลีฟในภาษาฟอร์แทรนของ เครื่องนี้แอก 2200/200
ชื่อนิสิต	นายบุญส่ง วัฒนกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง
แผนกวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2521

## บทคัดย่อ

ในขณะนี้การเขียนโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์  
นี้แอก 2200/200 ปรากฏปัญหาในการใช้รหัสความคำสั่งลอจิคอลลีฟบางลักษณะ พบว่า  
คำสั่งลอจิคอลลีฟที่มีตัวแปรชุดเป็นส่วนประกอบในคำสั่งส่วนใหญ่จะทำงานไม่ได้ นอกจาก  
ว่าตัวแปรชุดนั้นมี 1-มิติ และไม่มีการคำนวณภายในตัวแปรชุด เช่น  $X(I)$  เป็นต้น ทำให้  
ให้การเขียนโปรแกรมไม่สะดวกเท่าที่ควร การแก้ปัญหาเพื่อที่จะให้คำสั่งลอจิคอลลีฟสามารถ  
ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ ได้ดำเนินการโดยการติดตามขบวนการแปลซอฟต์แวร์  
โดยเฉพาะการแปลคำสั่งลอจิคอลลีฟตามลำดับมา จนกระทั่งทราบว่าสาเหตุของความผิด-  
พลาดเกิดจากวิธีการแปลตัวแปรชุดในคำสั่งลอจิคอลลีฟของโปรแกรมการแปล ชื่อ  
ACASSBC1 ไม่เป็นไปตามขั้นตอนการแปลที่ถูกต้อง ทำให้ข้อมูลบางส่วนของตัวแปรชุด  
ไม่ได้รับการแปล ซึ่งหลังจากการวิเคราะห์และทดสอบโดยละเอียดแล้ว ได้แก้ไขคำสั่ง  
ของโปรแกรม ACASSB ที่ตำแหน่ง 32160 จากรหัสคำสั่ง 55 เป็น 54 เมื่อนำไปใช้  
แปลโปรแกรมฟอร์แทรนใหม่ปรากฏว่าไม่พบปัญหาในการใช้รหัสความลอจิคอลลีฟอีก ซึ่ง  
ผลดีของการที่สามารถใช้คำสั่งลอจิคอลลีฟได้เต็มที่ตามกำหนดการใช้คำสั่งในคู่มือ ทำให้  
เขียนโปรแกรมได้รวดเร็วและสะดวกขึ้นมาก ในการทำวิจัยนี้ได้ใช้เวลาศึกษา วางแผนงาน  
จนกระทั่งแก้ไขเสร็จ ประมาณ 2 เดือน รวมเวลาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ (นี้แอก  
2200/200) ประมาณ 70 ชั่วโมง

A

Thesis Title Study and Design of the Compiler for Logical IF  
Statement in NEAC 2200/200

Name Mr.Boonsong Watanakij

Thesis Advisor Assistant Professor Somchai Thayarnyong

Department Computer Engineering

Academic Year 1978

#### ABSTRACT

Up to now, in writing FORTRAN programs for use with the NEAC 2200/200, there are difficulties in using logical IF statements in some cases. It is found that the logical IF statements containing subscripted variables could not be used except in the case of 1-dimension variables with no arithmetic expressions, eg; K(I). This certainly is a disadvantage in programming. In order to enable the logical IF statement to be used to it full extent, the source program translation process especially the logical IF statement translation has been investigated step by step. It is finally found that the present translation of the subscripted variables in the ACASSB01 compiler program does not follow the correct translation process. Consequently, some character of the subscripted viriables are not be translated. After a thorough analysis and trial, the

instruction for the ACASSB compiler program has been corrected the op-code at the address 32160 from 55 to be 54 and the logical IF statement can now be used to the full extent quoted in the instruction manual. This results in a more compact and easier programming. This research took about two months from the study and planning until the completion of the project and took about 70 hours of NEAC 2200/200 machine time.

กิติกรรมประกาศ

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ทยานบง  
 ในความกรุณาให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ และเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตลอดการทำวิจัยจนกระทั่ง  
 วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำและคำปรึกษาจาก อาจารย์  
 ชัยศิริ บัณฑิตานนท์, อาจารย์ปรีชา ฅ นคร ตลอดจนได้รับความสะดวกในระหว่าง  
 การทำวิจัยจากเจ้าหน้าที่ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณมาในที่นี้ด้วย.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
รายการรูปประกอบ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ลักษณะการแปลโปรแกรม.....	4
3. ปัญหาและการแปลรหัสความคำสั่งลอจิคอลอีฟ.....	11
4. การวิเคราะห์และการแก้ไขการแปลคำสั่งลอจิคอลอีฟ.....	28
5. สรุปผลและขอเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	56
ประวัติผู้เขียน.....	89



รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
2.1	เปรียบเทียบระหว่างภาษาเครื่องกับภาษาแอสเซมบลี..... 5
2.2	โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี..... 5
2.3	การคำนวณภาษาระดับสูง..... 7
2.4	แสดงโครงสร้างของตัวแปลโปรแกรม..... 10
3.1	แสดงลักษณะความผิดพลาดของกระตงความลอจิคอลอีฟ..... 12
3.2	แสดงข้อโปรแกรมการแปลที่ใช้ในขั้นตอนการแปล..... 14-15
3.3	ผังแสดงการแปลกระตงความคำสั่ง..... 16
3.4	แสดงข้อโปรแกรมเคิม..... 18
3.5	ข้อโปรแกรมภายในแปลจากรูป 3.4 ..... 18-21
3.6	แสดงความสัมพันธ์ของข้อโปรแกรมภายนอกและภายในเครื่อง..... 22
3.7	แสดงสภาพข้อโปรแกรมภายในก่อนตรวจสอบความผิดพลาด..... 24-26
4.1	ข้อโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์..... 28
4.2	ข้อโปรแกรมภายในแปลจากรูป 4.1 ..... 29
4.3	ผังแสดงการทำงานของการทำงานการแปลตัวแปรชุด..... 30
4.4	ผังแสดงการทำงานของการทำงานการแปลตัวแปรชุดในลอจิคอลอีฟ..... 31
4.5	เปรียบเทียบการแปลคำสั่งตัวแปรชุด..... 32