

แคลคูลัสแบบค่าที่มีแพทเทอร์น

นาง พิมพ์เพ็ญ เวชชาชีวะ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-638-414-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A LAMBDA-CALCULUS WITH PATTERNS



Mrs. Pimpen Vejjajiva

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Mathematics

Department of Mathematics

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1997

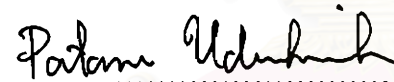
ISBN 974-638-414-7

Thesis Title A Lambda-Calculus with Patterns
By Mrs. Pimpen Vejjajiva
Department Mathematics
Thesis Advisor Assistant Professor Ajchara Harnchoowong Ph.D.


Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirement for the Master's Degree.

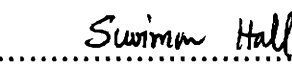
.....Dean of Graduate School
(Professor Supawat Chutivongse M.D.)

Thesis Committee

.....Chairman
(Assistant Professor Patanee Udomkavanich Ph.D.)

.....Thesis Advisor
(Assistant Professor Ajchara Harnchoowong Ph.D.)

.....Thesis Co-Advisor
(Dr. Mark Edwin Hall Ph.D.)

.....Member
(Assistant Professor Suwimon Hall)

พิมพ์ใหญ่ เวชชาชีวะ : แคลคูลัสแลมบ์ดาที่มีแพทเทิร์น (A LAMBDA-CALCULUS WITH PATTERNS) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. อัจฉรา หาญวงศ์, อ. ที่ปรึกษาร่วม : DR. MARK EDWIN HALL, 71 หน้า. ISBN 974-638-414-7.

แคลคูลัสแลมบ์ดาดั้งเดิมสามารถใช้แสดงฟังก์ชันโดยอาศัยเทอมแลมบ์ดาและยังใช้ตีความผลของการแทนค่าอาร์กิวเมนต์ในฟังก์ชันได้ อย่างไรก็ตามยังมีฟังก์ชันบางฟังก์ชันที่ไม่สามารถแสดงได้โดยเทอมแลมบ์ดา เรา
จะสร้างแคลคูลัสแลมบ์ดาใหม่โดยการปรับบทนิยามของเทอมเพื่อให้สามารถกำหนด "บทนิยามตามกรณี" และโดย
การเพิ่มแพทเทิร์นซึ่งจะใช้ในการกำหนดรูปแบบของอาร์กิวเมนต์ที่ยอมรับได้และเพื่อดึงเทอมย่อยของอาร์กิวเมนต์
แคลคูลัสแลมบ์ดาอันใหม่นี้สามารถอธิบายฟังก์ชันได้มากขึ้นและยังคงมีสมบัติของแคลคูลัสแลมบ์ดาดั้งเดิมทุก
ประการรวมทั้งสอดคล้องกับทฤษฎีบทของเซอร์ช-รอสเซอร์ด้วย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา...คณิตศาสตร์.....
สาขาวิชา...คณิตศาสตร์.....
ปีการศึกษา...2540.....

ลายมือชื่อนิสิต...พิมพ์ใหญ่ 1087007.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา...อ. อัจฉรา หาญวงศ์.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม...Mark E. Hall.....

#3971223023 MAJOR MATHEMATICS
KEY WORD: LAMBDA-CALCULUS / PATTERNS

PIMPEN VEJAJIVA : A LAMBDA-CALCULUS WITH PATTERNS. THESIS ADVISOR :
ASSIST. PROF. AJCHARA HARNCHOOWONG, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR :
DR. MARK EDWIN HALL, Ph.D. 71 pp. ISBN 974-638-414-7.

The original lambda-calculus can be used to represent a function, via a lambda-term, and to interpret the result of applying a function to an argument. However, there are some functions which cannot be represented by lambda-terms. By adding patterns, which will be used to specify the form of the argument accepted, and to extract subterms of the argument, and by modifying the definition of terms to allow a kind of "definition by cases", we can construct a new lambda-calculus. This new lambda-calculus can describe a larger class of functions, yet still satisfies all the basic properties of the original lambda-calculus, including the Church-Rosser theorem.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา...คณิตศาสตร์.....

สาขาวิชา...คณิตศาสตร์.....

ปีการศึกษา 2540.....

ลายมือชื่อนิสิต... พิศาลพัญ 1๐๕๐๕๖.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา... อ.อ.อ. รณชัชวาล์.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม... Mark E. Hall.....

ACKNOWLEDGEMENT



I am greatly indebted to Assistant Professor Dr. Ajchara Harnchoowong and Dr. Mark Edwin Hall for all their help during the preparation and writing of this thesis. I would also like to thank all the lecturers for the knowledge and skills they have taught me.

Finally, I would like to express my gratitude to my husband and my two children, Prang and Pann, for their patience during my two years of study.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS

	page
ABSTRACT IN THAI.....	iv
ABSTRACT IN ENGLISH.....	v
ACKNOWLEDGEMENT.....	vi
CHAPTER	
I INTRODUCTION.....	1
II THE λ -CALCULUS WITH PATTERNS.....	4
2.1 Terms, Free Variables, and Substitution.....	4
2.2 Changes of Bound Variables.....	18
2.3 Contractions and Reductions.....	29
III THE CHURCH-ROSSER THEOREM.....	40
3.1 Preliminary Lemmas.....	40
3.2 Residuals and Minimal Complete Developments.....	53
3.3 The Church-Rosser Theorem for $\beta\delta$ -Reduction.....	59
3.4 $\beta\delta$ -Equality.....	65
IV CONCLUSION.....	69
REFERENCES.....	70
VITA.....	71