

รหัสไปรษณีย์ปกแผ่นจำกัด ซึ่งโมนอยด์วากยสัมพันธ์มีชั้น - ดี ก ชั้น



นายไพโรจน์ น่วมนุ้ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1824-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A FINITE INVERSE BIPREFIX CODE WHOSE SYNTACTIC MONOID HAS  $n \mathcal{D}$ -CLASSES



Mr. Pairot Noumnom

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Mathematics

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1824-1



ไพโรจน์ น่วมนุ้ม : รหัสไบพรีฟิกผกผันจำกัด ซึ่งโมนอยด์วากยสัมพันธ์มีชั้น-ดี  $n$  ชั้น  
( A FINITE INVERSE BIPREFIX CODE WHOSE SYNTACTIC MONOID HAS  $n$   
 $\mathcal{D}$  - CLASSES ) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. พัฒนี อุดมกะวานิช , 36 หน้า.  
ISBN 974-17-1824-1

ในปี ค.ศ.1956 ชูทเชนต์เบอร์กได้พิสูจน์ว่า มีกรุปชนิดเดียวเท่านั้นคือกรุปวัฏจักรที่ปรากฏเป็นโมนอยด์วากยสัมพันธ์ของรหัสพรีฟิกจำกัดได้ ต่อมาในปี ค.ศ.1985 พัฒนี อุดมกะวานิช ได้ให้กระบวนการในการสร้างรหัสพรีฟิกจำกัดซึ่งโมนอยด์วากยสัมพันธ์เป็นกึ่งกรุปผกผันจำกัด อีกทั้งพิสูจน์ว่ารหัสพรีฟิกดังกล่าวเป็นรหัสไบพรีฟิก รหัสนี้จึงมีชื่อว่า รหัสไบพรีฟิกผกผันจำกัด ในวิทยานิพนธ์นี้เราจะใช้กระบวนการของ พัฒนี อุดมกะวานิช สร้างรหัสไบพรีฟิกผกผันจำกัด  $C$  ซึ่งโมนอยด์วากยสัมพันธ์  $M(C^*)$  ประกอบด้วย ชั้น-ดี ที่ไม่เป็นชั้นศูนย์  $n$  กลุ่มพอดิ เมื่อ  $n \geq 2$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ซึ่งกำหนดให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา คณิตศาสตร์  
สาขาวิชา คณิตศาสตร์  
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิท.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
พัฒนี อุดมกะวานิช

## 4372512223 : MAJOR MATHEMATICS

KEY WORDS : INVERSE SEMIGROUP, AUTOMATA , PREFIX CODE.

PAIROT NOUMNOM : A FINITE INVERSE BIPREFIX CODE WHOSE SYNTACTIC MONOID HAS  $n$   $\mathcal{D}$ -CLASSES. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. PATANEE UDOMKAVANICH, Ph.D. 36 pp. ISBN 974-17-1824-1

In 1956, M.P. Schützenberger proved that cyclic groups are the only groups which can appear as syntactic monoids of finite prefix codes. Later in 1985, P. Udomkavanich gave an algorithm to construct all finite prefix codes whose syntactic monoids are inverse semigroups. It was proved that such a code must be biprefix, so it is called a *finite inverse biprefix code*. In this thesis, for any given  $n \geq 2$ , a finite inverse biprefix code  $C$  whose syntactic monoid  $M(C^*)$  has exactly  $n$  nonzero  $\mathcal{D}$ -classes is constructed via P. Udomkavanich's algorithm.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department **Mathematics**  
Field of study **Mathematics**  
Academic year **2002**

Student's signature..... *Pairat Noumnom*  
Advisor's signature..... *Patanee Udomkavich*

## ACKNOWLEDGMENTS

Special appreciation is deserved for my thesis advisor, Assistant Professor Patanee Udomkavanich, Ph.D., for her untired offering me some thoughtful and continued advice in preparing and writing my thesis. Without her assistance this thesis would not have been possible. I would also like to thank the other members of reading committee, Assistant Professor Ajchara Harnchoowong, Ph.D., and Sajee Pianskool, Ph.D. I know that this thesis is much perfect as a result of their suggestions. I do not forget to thank all of my teachers who have taught me for my knowledges and skills. I would particularly like to thank my friends and my family for their sincere encouragement.

Finally, I would like to thank The Ministry Staff Development Project, for providing me a scholarship throughout my graduate study.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# CONTENTS

	page
ABSTRACT IN THAI .....	iv
ABSTRACT IN ENGLISH .....	v
ACKNOWLEDGMENTS .....	vi
CONTENTS .....	vii
CHAPTER	
I INTRODUCTION .....	1
II PRELIMINARIES .....	2
III A FINITE INVERSE BIPREFIX CODE WHOSE SYNTACTIC MONOID HAS TWO $\mathcal{D}$ -CLASSES .....	13
IV A FINITE INVERSE BIPREFIX CODE WHOSE SYNTACTIC MONOID HAS $n$ $\mathcal{D}$ -CLASSES .....	23
REFERENCES .....	35
VITA .....	36

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย