

รหัสเชิงเส้นค่าตลาดเคลื่อนแบบบล็อกซึ่งเหมาะสมที่สุด



นายสมพงศ์ จิตต์มัน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2549
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

OPTIMAL LINEAR ERROR-BLOCK CODES

Mr. Somphong Jitman

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

Department of Mathematics

Faculty of Science

Chulalongkorn University

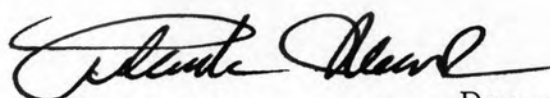
Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

491526

Thesis Title OPTIMAL LINEAR ERROR-BLOCK CODES
By Mr. Somphong Jitman
Field of Study Mathematics
Thesis Advisor Associate Professor Patanee Udomkavanich, Ph.D.

Accepted by the Faculty of Science, Chulalongkorn University, in
Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree



..... Dean of the Faculty of Science
(Professor Piamsak Menasveta, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

Sajee Pianskool Chairman
(Assistant Professor Sajee Pianskool, Ph.D.)

P. Udomkavanich Thesis Advisor
(Associate Professor Patanee Udomkavanich, Ph.D.)

Sureeporn Chaopraknoi Member
(Sureeporn Chaopraknoi, Ph.D.)

สมพงศ์ จิตต์มั่น : รหัสเชิงเส้นค่าคลาดเคลื่อนแบบบล็อกซึ่งเหมาะสมที่สุด. (OPTIMAL LINEAR ERROR-BLOCK CODES) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร.พัฒน์ อุดมกะวานิช, 38 หน้า.

ในปี ค.ศ. 2006 เค เฟง แอล ชู และ เอฟ เจ ฮิกเกอร์แนล ริเริ่มแนวคิดเกี่ยวกับรหัสเชิงเส้นค่าคลาดเคลื่อนแบบบล็อก ซึ่งเป็นนัยทั่วไปของรหัสเชิงเส้น วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษารหัสเชิงเส้นค่าคลาดเคลื่อนแบบบล็อกซึ่งเหมาะสมที่สุดใน 2 แนวทาง คือ รหัสซึ่งมีมิติใหญ่ที่สุด และ รหัสซึ่งมีระยะทางพายต่ำสุดยาวที่สุด

มุมมองแรกในการหารหัสซึ่งเหมาะสมที่สุดทำโดยการศึกษาขอบเขตล่าง และขอบเขตบนของมิติของรหัส ขอบเขตต่าง ๆ ซึ่งพัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ เพื่อใช้ในการสร้างรหัสที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งในหลายกรณีผลลัพธ์ที่ได้รับเป็นรหัสซึ่งเหมาะสมที่สุด

ในอีกแนวทางหนึ่ง เราปรับปรุงรหัสเชิงเส้นค่าคลาดเคลื่อนแบบบล็อกที่มีอยู่แล้วเพื่อให้ได้รหัสซึ่งเหมาะสมที่สุด

ภาควิชาคณิตศาสตร์.....
สาขาวิชาคณิตศาสตร์.....
ปีการศึกษา2549.....

ลายมือชื่อนิสิต.....สมพงศ์ จิตต์มั่น.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....พัฒน์ อุดมกะวานิช.....

4872491123 : MAJOR MATHEMATICS

KEY WORD: LINEAR ERROR-BLOCK CODES/ LINEAR CODES/OPTIMAL CODES/
MODIFICATIONS

SOMPONG JITMAN : OPTIMAL LINEAR ERROR-BLOCK CODES.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PATANEE UDOMKAVANICH, Ph.D.,
38 pp.

In 2006, K. Feng, L. Xu and F. J. Hickernell initiated the concept of a linear error-block code which is a natural generalization of the classical linear code. In this thesis, we investigate optimal linear error-block codes in two directions : maximal dimension codes and maximal minimum π -distance codes.

First perspective on optimizing a code is by studying lower bounds and upper bounds on dimension of a code. The various bounds developed in this research provide tools used in obtaining more efficient codes which in some cases lead to optimal codes.

The later approach is by modifying suitable existing linear error-block codes so that the optimal ones are rewarded.

DepartmentMathematics...

Field of StudyMathematics...

Academic Year2006.....

Student's signature*Somphong J. Jitman*.....

Advisor's signature*P. Udomkavanich*.....

ACKNOWLEDGEMENTS

It is a great pleasure to thank my thesis advisor, associate professor Pata-nee Udomkavanich, for her excellent supervisions, helpful advices and very useful helps. Without her constructive suggestions and knowledgeable guidance in this study, this work would never have successfully been completed. I feel very thankful to the committee of my thesis and all the lecturers during my study.

In particular, I would also thank the Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST) for the financial support.

Finally, my sincere gratitude and appreciation go to my beloved parents for their support and consistent encouragement throughout my study.

CONTENTS

	page
ABSTRACT IN THAI	iv
ABSTRACT IN ENGLISH	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS	vii
CHAPTER	
1 INTRODUCTION	1
2 PRELIMINARIES	3
2.1 Linear Codes	3
2.2 Linear Error-Block Codes	5
3 BOUNDS ON LINEAR ERROR-BLOCK CODES	11
3.1 Lower Bounds	12
3.2 Upper Bounds	18
3.3 Applications	24
4 MODIFICATIONS OF LINEAR ERROR-BLOCK CODES	28
4.1 Methods for Modifying Linear Error-Block Codes	28
4.2 Applications	34
REFERENCES	37
VITA	38