

การตรวจสอบความถูกต้องของแผ่นปรุฟโดยใช้เทคนิคแบ่งส่วนภาพและตรวจจับขอบ



นาย วัลลภ วงษ์ปิ่นแก้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

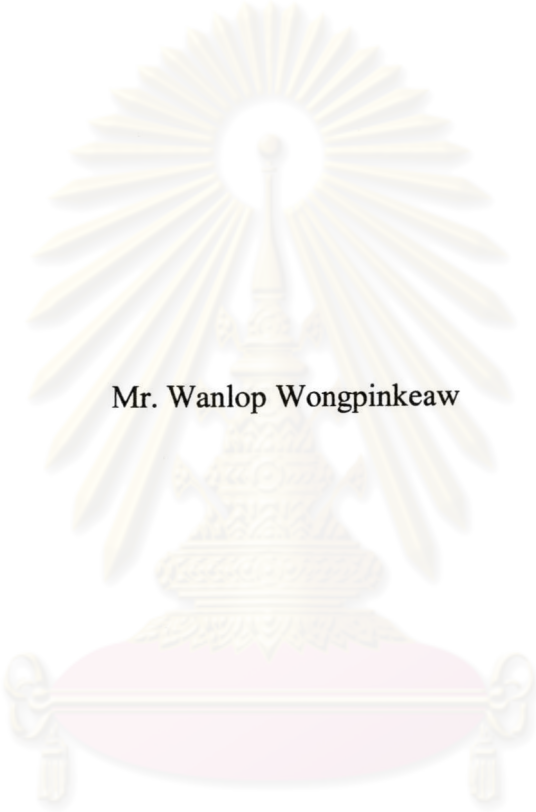
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-7080-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DETERMINING THE ACCURACY OF A PROOF SHEET USING IMAGE
SEGMENTATION AND EDGE DETECTION TECHNIQUES



Mr. Wanlop Wongpinkeaw

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Imaging Technology
Department of Photographic Science and Printing Technology

Faculty of Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2004
ISBN 974-17-7080-4

Thesis Title DETERMINING THE ACCURACY OF A PROOF SHEET USING IMAGE SEGMENTATION AND EDGE DETECTION TECHNIQUES


By Mr. Wanlop Wongpinkeaw

Field of Study Imaging and Printing Technology

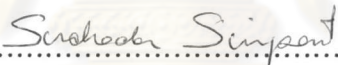
Thesis Advisor Associate Professor Aran Hansuebsai, Ph.D.


Thesis Co-advisor Dr. Chawan Koopipat, 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


.....Chairman
(Associate Professor Suchada Siripant)


.....Thesis Advisor
(Associate Professor Aran Hansuebsai, Ph.D.)


.....Thesis Co-advisor
(Lecturer Chawan Koopipat, Ph.D.)


.....Member
(Associate Professor Pontawee Pungprasamee)


.....Member
(Lecturer Suchitra Sueeprasan, Ph.D.)

วัลลภ วงษ์ปิ่นแก้ว : การตรวจสอบความถูกต้องของแผ่นปฐพีโดยใช้เทคนิคแบ่งส่วนภาพ และตรวจจับขอบ (DETERMINING THE ACCURACY OF A PROOF SHEET USING IMAGE SEGMENTATION AND EDGE DETECTION TECHNIQUES) อ. ที่ปรึกษา: รศ.ดร.อรัญ หาญสืบสาย, อ. ที่ปรึกษาร่วม : อ.ดร.ชวาล กุร์พิพัฒน์, 193 หน้า. ISBN 974-17-7080-4.

งานวิจัยนี้นำเสนอขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของตัวอักษรในกระบวนการพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ด้วยการใช้อัลกอริทึม โดยใช้เทคนิค Boundary Description, Absolute Chain Code และ Pixel Line Length งานวิจัยเริ่มจากการเขียนอัลกอริทึมเพื่อรับไฟล์ภาพเข้ามาประมวลผลและถอดรหัสตัวอักษร ในขั้นตอนที่สองจะเป็นการจัดเตรียมฐานข้อมูลโดยการสแกนตัวอักษรภาษาอังกฤษ แบบพิมพ์ใหญ่ 26 ตัวอักษร ใช้รูปแบบตัวอักษรชนิด Cordia New ขนาดตัวอักษร 16 พอยต์ เป็นต้น จากนั้นอัลกอริทึมจะทำการแปรผลตัวอักษรออกมาเป็นรหัสเพื่อจัดทำในรูปแบบฟังก์ชันและเก็บเป็นฐานข้อมูล ฐานข้อมูลจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับรหัสที่ได้จากการอ่านตัวอักษรแต่ละตัว บนหน้ากระดาษของอัลกอริทึมแล้วแปลผลออกมาเป็นตัวอักษรในรูปแบบของไฟล์ดิจิทัล สุดท้ายนำไปผ่านขั้นตอน Matching Algorithm เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง โดยมีข้อจำกัดของการใช้งานดังนี้คือ ใช้สีของภาพเป็น Bilevel Color และชนิดของไฟล์ภาพเป็น bmp โดยอัลกอริทึมดังกล่าวใช้งานได้ง่าย ให้ความรวดเร็วในการประมวลผลและสามารถที่จะประยุกต์ใช้กับภาษาอื่น โดยคุณภาพของเครื่อง สแกนเนอร์และเครื่องพิมพ์ที่ใช้จะเป็นตัวแปรสำคัญที่จะกำหนดประสิทธิภาพในการทำงานของ อัลกอริทึม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... วิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์..... ลายมือชื่อนิติศ..... วัลลภ วงษ์ปิ่นแก้ว

สาขาวิชา..... เทคโนโลยีทางภาพ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... อ.ดร.ชวาล กุร์พิพัฒน์

ปีการศึกษา..... 2547..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... อ.ดร.ชวาล กุร์พิพัฒน์

4472405923 : MAJOR IMAGING TECHNOLOGY

KEY WORD: IMAGE ANALYSIS / BOUNDARY DESCRIPTION / ABSOLUTE
CHAIN CODE / PIXEL LINE LENGTH / MATCHING ALGORITHM

WANLOP WONGPINKEAW: DETERMINING THE ACCURACY OF A
PROOF SHEET USING IMAGE SEGMENTATION AND EDGE DETECTION
TECHNIQUES. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. ARAN HANSUEBSAI,
Ph.D., THESIS CO-ADVISOR. CHAWAN KOOPIPAT, Ph.D.
193 pp. ISBN 974-17-7080-4.

This research proposes a technique for text proofing in packaging printing process based on Boundary Description, Absolute Chain Code and Pixel Line Length Determination. The research started with creation of an input file operation which was the first stage of an algorithm. A set of 26 English alphabet characters with the font type of Cordia New having a 16 point font size was then scanned and used as a prototype. Each character in the alphabet was made a function using the code extracted. The algorithm was used to translate the characters in the scanned document. A Matching Algorithm would then detect the accuracy between the printed sheet and the original file. The algorithm was limited to be used with an image file of .bmp format and a bilevel color image specification. This algorithm was fast and very easy to operate. It was flexible to apply to other kinds of alphabet characters. The efficiency of the algorithm depended on the quality of the apparatus such as printer and scanner.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department..... Imaging and printing technology..... Student's signature..... *Wanlop Wongpinkeaw*
Field of study Imaging Technology..... Advisor's signature *Aran Hansuebsai*
Academic year..... 2004..... Co-Advisor's signature *C. Koopipat*

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to express my sincere appreciation to my advisor, Associate Professor Dr. Aran Hansuebsai, and my co-advisor, Dr. Chawan Koopipat for their kind supervision, invaluable guidance, constant encouragement, and their review of the thesis content.

The thesis committee is thanked for their comments and particularly useful suggestions.

C.P Food Products Co., Ltd. is thanked for their help and support.

I am very grateful to my family and friends for their endless concerns and love.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS

	Page
ABSTRACT (IN THAI).....	iv
ABSTRACT (IN ENGLISH).....	v
ACKNOWLEDGMENTS.....	vi
CONTENTS.....	vii
LIST OF TABLES.....	x
LIST OF FIGURES.....	xi
CHAPTER I : INTRODUCTION.....	1
1.1 Scientific Rationale.....	1
1.2 Objective.....	1
1.3 Scope of the Research.....	2
1.4 Content of the Thesis.....	2
CHAPTER II : THEORETICAL CONSIDERATIONS AND LITERATURE REVIEW.....	3
2.1 Theoretical Background.....	4
2.1.1 Proofs.....	4
2.1.1.1 Proofing Text.....	4
2.1.2 Image Analysis.....	4
2.1.2.1 Image Segmentation.....	6
2.1.2.2 Feature Extraction.....	6
2.1.2.2.1 Boundary Descriptions.....	6
2.1.2.2.1.1 Explicit Descriptions.....	7
2.1.2.2.2 Chain Codes.....	8
2.1.2.3 Object Classification.....	10
2.2 Literature Review.....	11

	Page
CHAPTER III : EXPERIMENT.....	12
3.1 Materials.....	12
3.2 Apparatus.....	12
3.3 Experiment.....	13
3.3.1 Code Algorithm Step.....	13
3.3.1.1 Image Segmentation Data Algorithm.....	14
3.3.1.2 Feature Extraction Data Algorithm.....	15
3.3.1.3 Object Classification Data Algorithm.....	16
3.3.2 Processing Algorithm Step.....	17
CHAPTER IV : RESULTS AND DISCUSSION.....	20
4.1 The Code Algorithm Part Result.....	20
4.1.1 Image Segmentation Data Algorithm Result.....	20
4.1.2 Feature Extraction Data Algorithm Result.....	21
4.1.3 Object Classification Data Algorithm Result.....	26
4.1.3.1 A Character Function Prototype.....	26
4.2 The Processing Algorithm Part Result.....	27
4.2.1 The Font Types that could be use in an Algorithm.....	27
4.2.2 The Processing Algorithm Test Result.....	37
4.3 User Manual Instruction.....	71
CHAPTER V : CONCLUSION AND SUGGESTIONS.....	73
5.1 Conclusion.....	73
5.2 Suggestions.....	74
REFERENCES.....	75
APPENDICES.....	76
Appendix A	77
Appendix B	104
VITA.....	193

LIST OF TABLES

Table	Page
4-1 The result of an input image specification used in the part of image segmentation.....	21
4-2 The result of an absolute chain code tracking process.....	22
4-3 The result of pixel line length code	24
4-4 The font types that could be used in the algorithm	27
4-5 The result of algorithm processing test efficiency	64


 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

Figure	Page
2-1 A flow diagram for the image analysis operation	5
2-2 The explicit description of an object boundary listed as the sequential boundary pixel locations	7
2-3 Chain code direction assignments.....	8
2-4 The Absolute Chain Code tracking process.....	9
3-1 Image of the character scanned at different period of time.....	13
3-2 Flowchart of an algorithm in image segmentation part.....	15
3-3 Flowchart of an algorithm in feature extraction part.....	16
3-4 Flowchart of an algorithm in object classification part.....	17
3-5 Flowchart of the process algorithm	19
3-6 Flowchart of a whole part algorithm	20
4-1 Result of Algorithm Type Face Test On Angsana New	28
4-2 Result of Algorithm Type Face Test On Browalia New	29
4-3 Result of Algorithm Type Face Test On Dillenia UPC	30
4-4 Result of Algorithm Type Face Test On Eucrosia UPC	31
4-5 Result of Algorithm Type Face Test On Freesial UPC	32
4-6 Result of Algorithm Type Face Test On Iris UPC	33
4-7 Result of Algorithm Type Face Test On Jasmine UPC	34
4-8 Result of Algorithm Type Face Test On Kodchiang UPC	35
4-9 Result of Algorithm Type Face Test On Lily UPC	36
4-10 Algorithm Processing Test Efficiency On Character A to Z	38
4-11 An Example Of Algorithm Test Results	66