การตรวจคำตอบแบบปรนัยด้วยการประมวลผลภาพและระบบคลังข้อสอบ

Scoring Multiple Choices Test by Image Processing & Test Bank System

นายกิตติญาณ จันทวงศ์

นายสุนันท์ ดาวกระจาย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

การตรวจคำตอบแบบปรนัยด้วยการประมวลผลภาพและระบบคลังข้อสอบ

Scoring Multiple Choices Test by Image Processing & Test Bank System

นายกิตติญาณ จันทวงศ์

นายสุนันท์ ดาวกระจาย

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. วัชระ ฉัตรวิริยะ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การตรวจคำตอบแบบปรนัยด้วยการประมวลผลภาพและระบบคลังข้อสอบ

Scoring Multiple Choices Test by Image Processing & Test Bank System

ผู้จัดทำ

1. นายกิตติญาณ จันทวงศ์ รหัสนักศึกษา 47015672
2. นายสุนันท์ ดาวกระจาย รหัสนักศึกษา 47015696

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. วัชระ ฉัตรวิริยะ)

การตรวจคำตอบแบบปรนัยด้วยการประมวลผลภาพและระบบคลังข้อสอบ

นายกิตติญาณ จันทวงศ์ 47015672
นายสุนันท์ ดาวกระจาย 47015696
ดร. วัชระ ฉัตรวิริยะ อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

โครงงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อออกแบบและสร้างเครื่องตรวจคำตอบแบบปรนัยด้วยการประมวลผลภาพ โดยการป้อนกระดาษคำตอบทีละแผ่น จับภาพกระดาษคำตอบด้วยกล้อง แล้วนำมาประมวลผลภาพเพื่อลดสัญญาณรบกวน จากนั้นวิเคราะห์ผลการสอบ และเก็บข้อมูลที่ได้ลงฐานข้อมูล โดยได้แก้ ปัญหาภาพกระดาษเอียง และปัญหาการทำงานภายใต้แสงสว่างที่ไม่สม่ำเสมอ

โดยโครงงานนี้ยังสามารถสร้างคลังข้อสอบแบบปรนัย เช่น สร้างข้อสอบมากกว่าหนึ่งชุดที่มีการเรียงลำดับของตัวเลือกไม่เหมือนกัน หรือเรียงลำดับข้อสอบไม่เหมือนกัน รวมทั้งพิมพ์กระดาษข้อสอบได้

Scoring Multiple Choices Test by Image Processing & Test Bank System

Mr.Gittiyan Chantawong 47015672

Mr.Sunan Daokrachai 47015696

Dr.Watchara Chatwiriya Advisor

Academic Year 2006

ABSTRACT

This project designed and implemented a multiple-choice scoring system via image processing techniques. An answer sheet was feed manually then is captured by a webcam. The obtained image was filtered in order to decrease noise. Test results are analyzed from the improved image and saved in a database. The results show that a slightly tilt of the answer sheet image can be reported correctly. The problems of automatic white balance were introduced with basic solutions. Moreover, multiple collections with scramble choices test paper was implemented to support the need of anti-cheat requirement.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงมิอาจสำเร็จสมบูรณ์ได้ถ้าไม่ได้รับคำปรึกษา และคำแนะนำ จาก ดร.วัชระ ฉัตรวิริยะ ทางคณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากอาจารย์และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านประสิทธิ์ประสาทวิชาสอนสั่งคณะผู้จัดทำจนมีความรู้ความสารมารถจนถึงทุกวันนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนสำหรับสิ่งดี ๆ ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ความสนุกสนาน ขอขอบคุณพี่ยุพินสำหรับความช่วยเหลือต่างๆ ขอบคุณพี่สาครสำหรับคำแนะนำถึงแม้ว่าจะเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆเรื่อง ทำให้สามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย……I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ…..…..……....II

กิตติกรรมประกาศ…...……...……..…….....III

สารบัญ……...…….……...…….…….…….....IV

สารบัญตาราง.....VI

สารบัญรูปภาพ…...……VII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน……2

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2

1.4 ขอบเขตของโครงงาน ..……2

1.5 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์……..2

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....4

2.1 สภาพทั่วไปของระบบ……..4

2.2 กระดาษคำตอบ.....5

2.2.1 ส่วนข้อมูลของผู้สอบ……....5

2.2.2 ส่วนของคำตอบของผู้สอบ.....6

2.3 การแปลงภาพสีเป็นภาพขาว – ดำ ……..……..7

2.4 การหมุนภาพเมื่อภาพเอียง.....9

2.5 การปรับภาพเมื่อแสงไม่สม่ำเสมอ.....12

2.6 การตรวจรหัสนักศึกษาและคำตอบ.....17

บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ……22

3.1 การออกแบบอุปกรณ์ควบคุมแสง.....22

3.2 การออกแบบระบบ.....23

3.2.1 ส่วนระบบตรวจข้อสอบ…….....24

3.2.2 ส่วนของฐานข้อมูล.....28

บทที่ 4 การทดสอบและวิเคราะห์ผล……34

4.1 ขั้นตอนการทดสอบ.....34

4.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง.....34

สารบัญ(ต่อ)

4.3 การทดสอบโดยใช้ดินสอและปากกาแบบต่าง ๆ ในการทำเครื่องหมายวงกลมทึบ…35
4.4 การทดสอบทำเครื่องหมายผิดปกติแบบต่าง ๆ……36
4.5 การทดสอบการตรวจข้อสอบในกรณีที่ภาพเอียงและแสงไม่สม่ำเสมอ.....36
4.6 การทดสอบความเร็วในการทำงาน.....37
4.7 สรุปผลการทดลอง.....37
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุปผล.....38
5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....38
5.2 ผลที่ได้รับจากโครงงาน.....38
5.3 ปัญหาที่พบ.....38
5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ.....38
บรรณานุกรม.....39
ภาคผนวก.....41

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 แสดงโครงงานเกี่ยวกับการตรวจข้อสอบแบบปรนัย……...4
4.1 แสดงจำนวนของกระดาษคำตอบและชนิดการทำเครื่องหมาย.....35
4.2 แสดงจำนวนข้อที่ผิดและเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการฝนแบบต่างๆ.....35
4.3 แสดงการทดสอบการทำเครื่องหมายแบบผิดปกติ……36
4.4 แสดงการทดสอบการตรวจข้อสอบในกรณีที่ภาพเอียงและแสงไม่สม่ำเสมอ……...36
4.5 แสดงเวลาเฉลี่ยในการทำงานของโปรแกรม.....37

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ หน้า

2.1 สภาพโดยรวมของระบบ……5
2.2 ตัวอย่างของกระดาษคำตอบ……6
2.3 แสดงส่วนต่างๆของกระดาษคำตอบ……...7
2.4 การแปลงภาพจากสีเป็นขาว-ดำ ……..8
2.5 ตำแหน่งของจุดอ้างอิง ……9
2.6 รูปแสดงการเอียงของภาพ……10
2.7 รูปแสดงการหามุมที่เอียง……...10
2.8 แสดงรูปที่ผ่านการหมุนรูปกลับแล้ว……..11
2.9 แสดงรูปที่เอียงซ้ายและขวา 50 องศา……12
2.10 แสดงรูปที่มีปัญหาสภาพแสงไม่สม่ำเสมอ……..13
2.11 แสดง Histogram ของภาพทางขวา……..14
2.12 แสดง Histogram ที่ทำ Equalization แล้วทำเป็นภาพขาวดำ……14
2.13 แสดงระดับสีต่างๆ……...15
2.14 แสดงภาพความสำพันธ์แสงที่สะทอนกับวัตถุ.....16
2.15 แสดงรูปก่อนและหลังทำ WHITE-BALANCE……...16
2.16 แสดงรูปการแปลงภาพจากภาพสีเป็นขาวดำ……...17
2.17 แสดงตัวอย่างกลุ่มของข้อมูลที่ต้องการและไม่ต้องการ……...18
2.18 แสดงเฉพาะสมาชิกข้อมูลที่ต้องการหลังจากการกรองเอาข้อมูลที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว.....18
2.19 แสดงรูปรหัสนักศึกษาและคำตอบหลังจากทำการกรองเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ……..19
2.20 แสดงรูปการแบ่งชุดของข้อมูลรหัสนักศึกษา……..19
2.21 รูปแสดงจำนวนของจุดสีดำในตำแหน่งรหัสนักศึกษาหลักที่ 1 ……..20
2.22 แสดงรูปการแบ่งชุดข้อมูลของคำตอบ……20
2.23 รูปแสดงจำนวนของจุดสีดำในตำแหน่งข้อสอบข้อ 1.....21
3.1 ขนาดของอุปกรณ์ควบคุมแสง ……..22
3.2 ขนาดของอุปกรณ์ด้านบนกล่องควบคุมแสง ……23
3.3 แสดงภาพรวมของระบบ……...23
3.4 ส่วนระบบของการตรวจข้อสอบ……...…24
3.5 การติดต่อกับกล้องเว็บแคม(Web Cam)……25

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

3.6 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบ…….27
3.7 บล็อกไดอะแกรมการทำงานการแสดงผลคะแนน…….29
3.8 บล็อกไดอะแกรมการทำงานการแสดงชุดข้อสอบ…….30
3.9 บล็อกไดอะแกรมการทำงานการเพิ่มข้อสอบ……31
3.10 บล็อกไดอะแกรมการทำงานการแก้ไขข้อสอบ……32
3.11 บล็อกไดอะแกรมการทำงานการลบข้อสอบ……33
ข.1 เมนูหลักในการทำงาน……...46
ข.2 แสดงผลคะแนน……47
ข.3 แสดงชุดข้อสอบ……47
ข.4 เมนูเพิ่มข้อสอบ……48
ข.5 เมนูแก้ไขข้อสอบ……..48
ข.6 เมนูลบข้อสอบ……..49