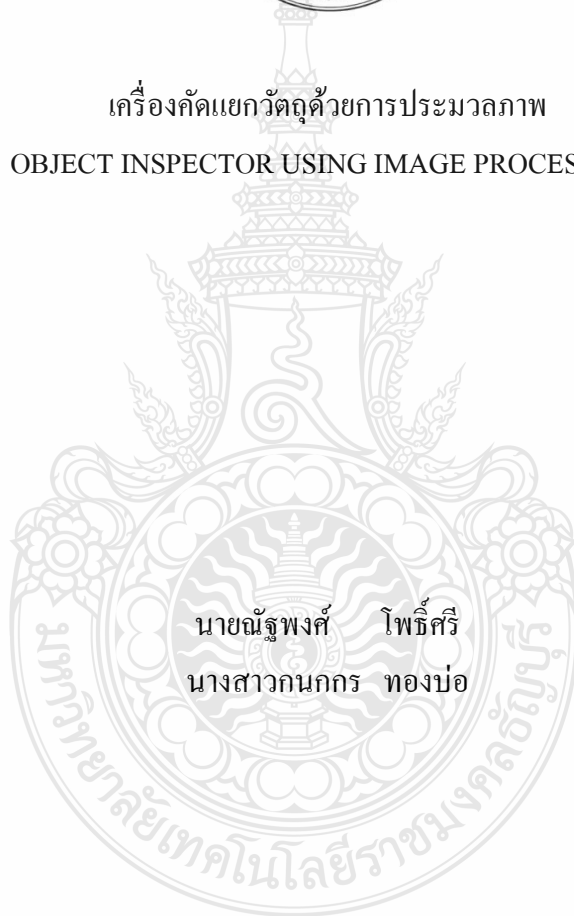




เครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลภาพ

OBJECT INSPECTOR USING IMAGE PROCESSING



นายณัฐพงศ์ โปธิ์ศรี
นางสาวกนกกร ทองบ่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2556

เครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลภาพ



นายณัฐพงศ์ โพธิ์ศรี
นางสาวกนกกร ทองบ่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

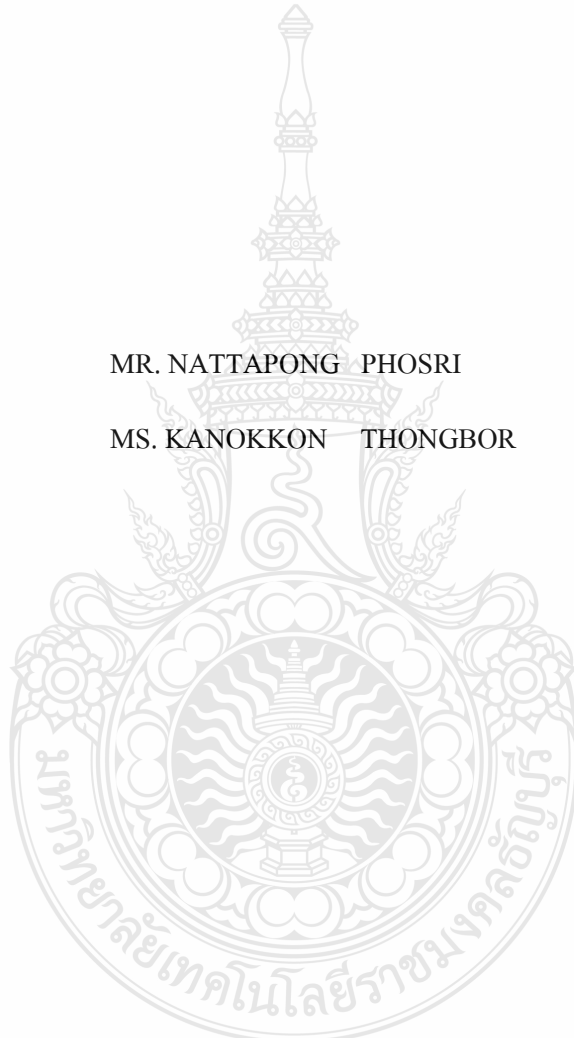
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลบุรีรัมย์

พ.ศ. 2556

OBJECT INSPECTOR USING IMAGE PROCESSING

MR. NATTAPONG PHOSRI

MS. KANOKKON THONGBOR



THIS PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS

FOR THE BACHELOR DEGREE OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

YEAR 2013

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลภาพ		
นักศึกษา	นายณัฐพงศ์	โพธิ์ศรี	รหัส 115330462002-0
	นางสาวกนกกร	ทองบ่อ	รหัส 115330462007-9
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.กิตติวัฒน์	นันทเกิดผล	
ปีการศึกษา	2556		

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์เรื่องเครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลภาพ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การจัดสร้างมุ่งเน้นในการศึกษาและพัฒนาการคัดแยกสีและวัตถุทรงเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมและทรงกลม ด้วยวิธีการประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing) และการพัฒนาชุดคัดแยกวัตถุด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) และสายพานลำเลียง (Conveyor)

ขั้นตอนของการดำเนินงานปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วยการศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการสร้างระบบเครื่องคัดแยกด้วยการประมวลผลภาพดิจิทัล บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซีชาร์ป (Visual Studio 2010) ระบบที่พัฒนาขึ้นจะส่งผลการประมวลผ่านโมดูล RS232 ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาครับบน PC เพื่อไปควบคุมทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงในการขับเคลื่อนและชุดโซลินอยด์ เพื่อควบคุมการคัดแยก โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี จากนั้นทำการทดสอบและปรับแต่งในส่วนที่ไม่สมบูรณ์ของเครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลผลภาพ และทำการบันทึกผล

ประสิทธิภาพการประมวลผลภาพแยกตามสี RGB ที่ได้จากการสร้างโครงการเครื่องคัดแยกด้วยวัตถุการประมวลผลภาพ มีความถูกต้องของการตรวจจับและแยกสีของสีของลูกบอลสีได้ดังนี้ สีส้ม 90 % สีแดง 40 % สีน้ำเงิน 80 % แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมด้วย เช่น แสงสว่าง เป็นต้น การสื่อสารด้วย ET-MINI 232-TTL3 สามารถส่งและรับค่าที่กำหนดได้ถูกต้อง

คำสำคัญ การประมวลผลภาพดิจิทัล, เครื่องคัดแยก, สายพานลำเลียง

หัวข้อปริญญานิพนธ์ เครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลภาพ
นักศึกษา นายณัฐพงศ์ โปธิ์ศรี
นางสาวกนกกร ทองบ่อ
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กิตติวัฒน์ นิ่มเกิดผล

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาฯ
(อาจารย์มานิช ประชา)

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์วีระชัย เข้มวจิ)

.....กรรมการ
(อาจารย์มานิช ประชา)

.....กรรมการ
(อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.กิตติวัฒน์ นิ่มเกิดผล)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ดร.กิตติวัฒน์ นิ่มเกิดผล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดจนปริญญาานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและขอขอบคุณ อาจารย์วีระชัย แยมวจิ ประธานกรรมการ คณะกรรมการ รวมทั้งคณะกรรมการและอาจารย์ประจำวิชา ที่กรุณาสละเวลามาให้คำชี้แนะและคำแนะนำจนทำให้ปริญญาานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นขอขอบคุณครอบครัวและบุคลากรในภาควิชาที่ได้กรุณาช่วยอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการทำงาน

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ที่ได้เคยประสิทธิ์ประสาทวิชาให้แก่คณะผู้จัดทำมาถึงปัจจุบันรวมไปถึงทุกท่านที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญาานิพนธ์เฉพาะเรื่องแต่ไม่สามารถกล่าวถึงได้หมดในที่นี่

คณะผู้จัดทำ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.2 การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	5
2.3 ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	12
2.4 ระบบนิวมेटิกส์	15
2.5 OpenCV (Open Source Computer Vision Library)	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	31
3.1 แผนการดำเนินงาน	31
3.2 การออกแบบ / เครื่องมือ	32
3.3 ขั้นตอนการสร้าง / ขั้นตอนการดำเนินงาน	43
3.4 วิธีการทดสอบ / วิธีการวัดผล	51
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์	53
4.1 ผลที่ได้จากการทดสอบและวัดผล	53
4.2 การวิเคราะห์ / การวิจารณ์	59
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	60
5.1 สรุป	60
5.2 ปัญหาที่พบ	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ข้อเสนอแนะ	61
5.4 แนวทางการพัฒนาในอนาคต	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก ก	63
โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการเครื่องคัดแยกวัตถุด้วยการประมวลภาพ	64
ภาคผนวก ข	70
วิธีการใช้งาน โปรแกรม	71
ภาคผนวก ค	78
Source Code โปรแกรม	79
ประวัติผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์	80



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงรายละเอียด โครงสร้างของกระบอกสูบชนิดทำงานทิศทางเดียว	20
2.2	แสดงรายละเอียด โครงสร้างของกระบอกสูบชนิดทำงานสองทิศทาง	22
3.1	แผนการดำเนินงานของโครงการ	31
4.1	ผลการทดสอบตรวจจับเซนเซอร์วัตถุ	53
4.2	แสดงผลการทดลองการประมวลผลภาพตามสี	54
4.3	แสดงผลการทดลองการประมวลผลภาพตามสี (ต่อ)	55
4.4	แสดงผลการทดสอบตรวจจับวัตถุทรงกลม	56
4.5	แสดงผลการทดสอบตรวจจับวัตถุทรงสี่เหลี่ยม	56
4.6	ผลการทดสอบตรวจจับเซนเซอร์วัตถุ	58

