

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมMATLAB	3
2.2 โครงสร้างของ MATLAB	3
2.2.1 หน้าต่างของ MATLAB	3
2.2.2 ภาษา MATLAB	3
2.2.3 ไลบรารีฟังก์ชันและบล็อกไดอะแกรม	3
2.2.4 การจัดการด้านกราฟิก	4
2.2.5 ส่วนสนับสนุนการติดต่อจากภายนอก	4
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลภาพ	4
2.4 กระบวนการประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์	5
2.4.1 การได้มาของข้อมูลภาพ	5
2.4.2 การประมวลผลภาพเบื้องต้น	5
2.4.3 การประมวลผลภาพกับรูปร่างและโครงสร้างของภาพ	5
2.4.4 การแปลงภาพสีเป็นภาพระดับสีเทา	5

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.5 การแยกข้อมูลภาพ	6
2.4.6 การหาขอบภาพ	6
2.4.7 การแสดงตัวแทนและอธิบายข้อมูล	7
2.4.8 การรู้จำและการแปลความหมาย	7
2.5 แหล่งกำเนิดแสง	7
2.6 ประเภทของรูป	8
2.6.1 ภาพสี RGB	8
2.6.2 ภาพสีเทา	9
2.6.3 ภาพสีขาว-ดำ	9
2.6.4 ภาพอินเด็คซ์	10
2.7 ลักษณะพื้นฐานของส่วนประกอบภาพ	10
2.8 ข้อมูลภาพ	10
2.8.1 หน่วยบอกความละเอียดภาพ	11
2.9 การเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหว	11
2.10 การเปลี่ยนภาพสี RGB ให้เป็นภาพสีเทา	12
2.11 หาค่าความสว่างของสีในภาพ	12
2.12 การหาค่าเปอร์เซ็นต์ความสว่างของภาพ	19
2.13 การประมวลผลเพื่อนับจำนวนไม้	19
2.14 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกล้องเว็บแคม	20
2.14.1 แบ่งตามรูปทรงของกล้อง	20
2.14.2 แบ่งตามประเภทของขาตั้งกล้อง	20
2.14.3 แบ่งตามชนิดของเซ็นเซอร์	20
2.14.4 แบ่งตามรูปแบบการเชื่อมต่อ	20
2.15 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเซ็นเซอร์ของกล้องเว็บแคม	20
2.15.1 เซ็นเซอร์แบบซีซีดี	21
2.15.2 เซ็นเซอร์แบบซีมอส	21
2.15.3 ความเร็วในการตอบสนอง	22
2.15.4 ความละเอียดและคุณภาพในการรับแสง	22
2.15.5 การใช้พลังงาน	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
2.16	เซ็นเซอร์รับภาพ	22
2.17	คุณสมบัติของเซ็นเซอร์รับภาพ	24
2.17.1	ความลึกสี	24
2.17.2	ขนาดภาพ	24
2.17.3	สัดส่วนภาพ	24
2.17.4	ความไวแสง	25
2.17.5	ขนาดของเซ็นเซอร์รับภาพ	25
3.	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมและการออกแบบวิธีการทดลอง	26
3.1	การออกแบบการทำงานของโปรแกรมตรวจนับจำนวนไก่	26
3.1.1	ขั้นตอนการจัดเตรียมไฟล้วิดีโอ	26
3.1.2	ขั้นตอนการกำหนดจุดที่ต้องการตรวจวัด	26
3.2	การทำการประมวลผลภาพ	26
3.3	การนับจำนวนไก่	27
3.4	ผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรม	27
3.5	การออกแบบการทดลองตอนที่ 1	28
3.6	การออกแบบการทดลองตอนที่ 2	29
3.7	การออกแบบการทดลองตอนที่ 3	30
3.8	การออกแบบการทดลองตอนที่ 4	31
3.9	การออกแบบการทดลองตอนที่ 5	32
3.10	การออกแบบการทดลองตอนที่ 6	33
4.	วิธีการทดลองและผลการทดลอง	34
4.1	ลักษณะของโปรแกรมที่ทำการทดลอง	34
4.2	วิธีทำการทดลอง	35
4.3	ผลการทดลองตอนที่ 1	36
4.4	ผลการทดลองตอนที่ 2	38
4.5	ผลการทดลองตอนที่ 3	41
4.6	ผลการทดลองตอนที่ 4	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.7 ผลการทดลองตอนที่ 5	46
4.8 ผลการทดลองตอนที่ 6	48
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุปผลการทดลอง	52
5.2 ข้อจำกัดสำหรับการทำงานของโปรแกรม	52
5.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา	52
เอกสารอ้างอิง	53
ภาคผนวก	56
ก คู่มือการใช้งานโปรแกรม	56
ข ตัวอย่างโปรแกรมใน m-file	59
ค ลินค่าไก่อะผลิตภัณฑ์	68
ประวัติผู้วิจัย	73

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ความยาวคลื่นของแสงสีต่างๆ	8
2.2 แสดงค่าความสว่างของภาพในบริเวณที่กำหนดด้านซ้ายเมื่อขาโก๋อยู่นอกกรอบ	16
2.3 แสดงค่าความสว่างของภาพในบริเวณที่กำหนดด้านซ้ายเมื่อขาโก๋อยู่ภายในบริเวณ ที่ทำการประมวลผล	17
2.4 แสดงค่าความสว่างของภาพในบริเวณที่กำหนดด้านขวาเมื่อขาโก๋อยู่ภายในบริเวณ ที่ทำการประมวลผล	18
3.1 แสดงบริเวณกรอบด้านซ้ายและขวาที่โปรแกรมทำการประมวลผลนับจำนวนโก๋	26
3.2 แสดงจุดที่กำหนดให้โปรแกรมประมวลผลในการทดลองตอนที่ 1	28
3.3 แสดงจุดที่กำหนดให้โปรแกรมประมวลผลในการทดลองตอนที่ 2	29
3.4 แสดงจุดที่กำหนดให้โปรแกรมประมวลผลในการทดลองตอนที่ 3	30
3.5 แสดงจุดที่กำหนดให้โปรแกรมประมวลผลในการทดลองตอนที่ 4	31
3.6 แสดงจุดที่กำหนดให้โปรแกรมประมวลผลในการทดลองตอนที่ 5	32
3.7 แสดงจุดที่กำหนดให้โปรแกรมประมวลผลในการทดลองตอนที่ 6	33
4.1 อธิบายโครงสร้างของ GUI	34
4.2 จำนวนโก๋ที่นับได้โดยวิธีนับด้วยสายตาและนับด้วยโปรแกรมจากการทดลองตอนที่ 1	37
4.3 จำนวนโก๋ที่นับได้โดยวิธีนับด้วยสายตาและนับด้วยโปรแกรมจากการทดลองตอนที่ 2	40
4.4 จำนวนโก๋ที่นับได้โดยวิธีนับด้วยสายตาและนับด้วยโปรแกรมจากการทดลองตอนที่ 3	42
4.5 จำนวนโก๋ที่นับได้โดยวิธีนับด้วยสายตาและนับด้วยโปรแกรมจากการทดลองตอนที่ 4	45
4.6 จำนวนโก๋ที่นับได้โดยวิธีนับด้วยสายตาและนับด้วยโปรแกรมจากการทดลองตอนที่ 5	47
4.7 จำนวนโก๋ที่นับได้โดยวิธีนับด้วยสายตาและนับด้วยโปรแกรมจากการทดลองตอนที่ 6	50
4.8 แสดงเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดเฉลี่ย	51
ค.1 การผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์โก๋ของโลก	69
ค.2 การบริโภคสินค้าและผลิตภัณฑ์โก๋ของโลก	69
ค.3 การส่งออกสินค้าและผลิตภัณฑ์โก๋ของโลก	70
ค.4 การนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์โก๋ของโลก	70
ค.5 ปริมาณการผลิตและการบริโภคเนื้อโก๋ภายในประเทศของไทย	71
ค.6 การส่งออกสินค้าและผลิตภัณฑ์โก๋ของโลก	71
ค.7 การส่งออกโก๋แปรรูปสินค้าและผลิตภัณฑ์โก๋ของโลก	72
ค.8 มาตรการทางการค้าของไทย	72

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงระดับสีเทาของภาพสีเทา	6
2.2	ภาพแบบ RGB	8
2.3	ภาพแบบสีเทา	9
2.4	ภาพแบบขาว-ดำ	9
2.5	ภาพแบบอินเด็คซ์	10
2.6	ตัวอย่างความละเอียดของภาพที่ 10 dpi และ 20 dpi	11
2.7	ตัวอย่างคำสั่งในการเปลี่ยนสี RGB เป็นสีเทาใน Script M-File ชื่อ files.m	12
2.8	ตัวอย่างคำสั่งแสดงพิกัดของตำแหน่ง	12
2.9	แสดงตัวอย่างรูปภาพที่ต้องการตรวจสอบค่าความสว่างของภาพจากโปรแกรม	13
2.10	เครื่องมือในการค้นหาบริเวณที่ต้องการตรวจสอบค่าความสว่างของภาพจากโปรแกรม	13
2.11	แสดงปุ่ม Data Cursor ที่ใช้ในการตรวจสอบค่าความสว่างของภาพจากโปรแกรม	14
2.12	ตัวอย่างการตรวจสอบค่าความสว่างของภาพจากโปรแกรม	14
2.13	แสดงตัวอย่างค่าความสว่างของภาพจากโปรแกรม ณ พิกเซลที่มีพิกัด $X = 648$ และ $Y = 253$ มีค่าความสว่างของภาพเป็น 88 และมีค่าตามแชนแนลสี RGB เป็น 0.337 , 0.337 และ 0.337 ตามลำดับ	14
2.14	ภาพของขาไก่ที่อยู่นอกกรอบที่ทำกรวัดค่าความสว่างของภาพ ด้านซ้าย และด้านขวา	15
2.15	ภาพของขาไก่ที่อยู่ในกรอบที่ทำกรวัดค่าความสว่างของภาพ ด้านซ้าย และด้านขวา	15
2.16	ตัวอย่างรูปแบบคำสั่งในการนับจำนวนไก่ใน Script M-File ชื่อ files.m	19
2.17	วงจรถ่ายทอดของเซ็นเซอร์แบบซีซีดี	21
2.18	วงจรถ่ายทอดของเซ็นเซอร์แบบซิมอส	21
2.19	โครงสร้างของเซ็นเซอร์รับภาพ	23
2.20	เซ็นเซอร์แบบซีซีดี	25
2.21	เซ็นเซอร์แบบซิมอส	25
3.1	ผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรม	27
4.1	โครงสร้างของ GUI	34
4.2	บริเวณที่ทำกรตรวจนับ	35
4.3	ผลการนับจำนวนไก่ในวิดีโอ GFPT1 จากการทดลองตอนที่ 1	36
4.4	ผลการนับจำนวนไก่ในวิดีโอ GFPT2 จากการทดลองตอนที่ 1	36
4.5	ผลการนับจำนวนไก่ในวิดีโอ GFPT3 จากการทดลองตอนที่ 1	36

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
ก.3	แสดงไฟล์วิดีโอที่ถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	58
ก.4	แสดงจำนวนไก่ที่นับได้ขณะที่โปรแกรมทำการนับจำนวนไก่	58