

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ภาพรวมของระบบ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน.....	4
1.7 แผนการดำเนินงาน.....	5
1.8 ตัวอย่างโปรแกรม	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและระบบงานที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.2 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	27
3.1 กรอบการดำเนินงาน	27
3.2 ขั้นตอนการทำนายระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์ค่า PCV ของเลือดวัวและควาย	29
3.3 การตรวจจับวัตถุด้วย Faster R-CNN.....	30
3.4 ระยะเวลาการรวบรวมข้อมูล.....	37
3.5 ตัวอย่างการกำหนดค่าความจริง (Ground Truth).....	37
3.6 การประเมินผล	38
3.7 ER diagram.....	41
3.8 รายละเอียดตารางข้อมูล (Data Table Description).....	41
บทที่ 4 วิธีการทดลอง	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลการทดลอง	44
4.3 การประเมินและวิเคราะห์ผลการประเมิน	45
4.4 ตัวอย่างการทำนายผลบนโปรแกรม.....	46
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง.....	51
5.1 สรุปผลและอภิปรายผล	51
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	51
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	51
เอกสารอ้างอิง.....	60
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งาน Mobile application และ Desktop Application	62
บทความวิจัย.....	68
โปสเตอร์โครงงาน.....	79
ประวัติย่อผู้จัดทำโครงงาน.....	81

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	แผนการดำเนินงาน	5
ตารางที่ 2.1	ตารางของ VGG-16.....	14
ตารางที่ 2.2	การคำนวณ Softmax.....	21
ตารางที่ 3.1	การระบุตำแหน่งค่าความจริงและตำแหน่งภาพ.....	38
ตารางที่ 3.2	วัดความแม่นยำ.....	39
ตารางที่ 3.3	ตารางแสดงข้อมูล (Cow).....	41
ตารางที่ 3.4	User	41
ตารางที่ 4.1	การตั้งค่าการเรียนรู้ (Training setting).....	42
ตารางที่ 4.2	รายละเอียดการตรวจจับทั้งหมด	45
ตารางที่ 4.3	ตารางผลการตรวจจับ	46

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบที่ 1.1 ภาพรวมของระบบ.....	3
ภาพประกอบที่ 1.2 หน้าแรกของโปรแกรมและส่วนของการถ่ายรูปรูป.....	6
ภาพประกอบที่ 1.3 หน้าแรกของสัตว์แพทย์ใช้สำหรับเข้าใช้งานน.....	6
ภาพประกอบที่ 1.4 สำหรับอัปโหลดรูปและกรอกข้อมูล.....	7
ภาพประกอบที่ 1.5 ภาพส่วนของค่านายค่า PCV.....	7
ภาพประกอบที่ 1.6 หน้าเข้าสู่ระบบส่วนของเว็บไซต์.....	8
ภาพประกอบที่ 1.7 หน้าอัปโหลดไฟล์ข้อมูลรูปภาพและกรอกข้อมูล.....	8
ภาพประกอบที่ 1.8 ส่วนแสดงรูปภาพทั้งหมด.....	9
ภาพประกอบที่ 1.9 ส่วนของแก้ไขข้อมูลและรูปภาพ.....	9
ภาพประกอบที่ 2.1 Packed cell volume diagram.....	10
ภาพประกอบที่ 2.2 image processing-traffic.....	11
ภาพประกอบที่ 2.3 ข่ายงานประสาทเทียมมีการเชื่อมต่อกันผ่านกลุ่มโหนด.....	12
ภาพประกอบที่ 2.4 Convolution model.....	13
ภาพประกอบที่ 2.5 VGG-16.....	14
ภาพประกอบที่ 2.6 Convolution.....	15
ภาพประกอบที่ 2.7 ขนาดภาพนำเข้าและขนาดของ Filter.....	15
ภาพประกอบที่ 2.8 ภาพ Convolution.....	16
ภาพประกอบที่ 2.9 Padding ขยายขอบภาพ.....	16
ภาพประกอบที่ 2.10 การ Convolution.....	17
ภาพประกอบที่ 2.11 Output of Size.....	17
ภาพประกอบที่ 2.12 ตัวอย่างการทำงานของ ReLU.....	18
ภาพประกอบที่ 2.13 ภาพตัวอย่างหลังจากทำ ReLU.....	19
ภาพประกอบที่ 2.14 ภาพรวมของการ Max Pooling.....	19
ภาพประกอบที่ 2.15 การหาค่าสูงสุด (Max Pooling).....	19
ภาพประกอบที่ 2.16 ภาพรวมของการ Flatten.....	20
ภาพประกอบที่ 2.17 ผลลัพธ์การเปลี่ยนโครงสร้างชุดข้อมูล.....	20
ภาพประกอบที่ 2.18 ภาพรวมของการ Full connection.....	21
ภาพประกอบที่ 2.19 การตรวจจับวัตถุ SSD.....	22

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพประกอบที่ 2.20 ตัวกรอง Convolution 3x3 เพื่อทำการคาดคะเนตำแหน่ง	23
ภาพประกอบที่ 2.21 แผนที่คุณลักษณะความละเอียดต่ำกว่า (ขวา) ตรวจสอบวัตถุขนาดใหญ่	23
ภาพประกอบที่ 2.22 Single Shot MultiBox Detector	24
ภาพประกอบที่ 2.23 สถาปัตยกรรมของ Fast R-CNN.....	24
ภาพประกอบที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ	27
ภาพประกอบที่ 3.2 การทำงานของระบบ	28
ภาพประกอบที่ 3.3 การทำงานของระบบสัตว์แพทย์.....	29
ภาพประกอบที่ 3.4 ขั้นตอนการจำแนกค่า PCV.....	29
ภาพประกอบที่ 3.5 กระบวนการทำงานของ Faster R-CNN	30
ภาพประกอบที่ 3.6 ขั้นตอนการแบ่ง Layer.....	30
ภาพประกอบที่ 3.7 จุดบอกตำแหน่ง.....	31
ภาพประกอบที่ 3.8 Anchor Boxes	31
ภาพประกอบที่ 3.9 Anchor ที่กระจายตาม Feature Map	32
ภาพประกอบที่ 3.10 การคำนวณหาค่า Intersection over Union.....	33
ภาพประกอบที่ 3.11 ขั้นตอน Non-Max Suppression.....	33
ภาพประกอบที่ 3.12 ผลลัพธ์ Non-Max Suppression.....	34
ภาพประกอบที่ 3.13 การรวม Feature Map และ RPN	34
ภาพประกอบที่ 3.14 การทำงาน Region of Interest Pooling.....	35
ภาพประกอบที่ 3.15 ตัวอย่าง input ของ B-Box Regressor.....	36
ภาพประกอบที่ 3.16 ตัวอย่าง Input ของ SoftMax.....	36
ภาพประกอบที่ 3.17 ผลลัพธ์สุดท้ายที่ได้จาก ROI Pooling.....	36
ภาพประกอบที่ 3.18 การตัด Ground Truth	37
ภาพประกอบที่ 3.19 ตัวอย่างการคำนวณ Precision และ Recall.....	39
ภาพประกอบที่ 3.20 Precision และ Recall จากตาราง.....	40
ภาพประกอบที่ 3.21 Interpolated Precision.....	40
ภาพประกอบที่ 3.22 ER diagram.....	41
ภาพประกอบที่ 4.1 ขั้นตอนการทดสอบ.....	43
ภาพประกอบที่ 4.2 ผลลัพธ์การฝึกฝนการเรียนรู้.....	44

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพประกอบที่ 4.3 แสดงผลลัพธ์ค่า Loss Validation.....	45
ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน	46
ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าเข้าสู่ระบบ	47
ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าอัปโหลดรูปภาพ	47
ภาพประกอบที่ 4.7 หน้ากรอกข้อมูล.....	48
ภาพประกอบที่ 4.8 ค่าทำนายค่า PVC.....	48
ภาพประกอบที่ 4.9 หน้าสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบ	49
ภาพประกอบที่ 4.10 หน้าอัปโหลดรูปภาพและกรอกข้อมูล	49
ภาพประกอบที่ 4.11 หน้าดูรูปภาพและแก้ไขข้อมูล	50
ภาพประกอบที่ ก-1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน.....	55
ภาพประกอบที่ ก-2 หน้าเข้าสู่ระบบ.....	55
ภาพประกอบที่ ก-3 หน้าเลือกรูปภาพ.....	56
ภาพประกอบที่ ก-4 หน้ากรอกข้อมูล	56
ภาพประกอบที่ ก-5 หน้าแสดงค่า PCV	57
ภาพประกอบที่ ก-6 หน้าสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบ	57
ภาพประกอบที่ ก-7 หน้าแรกอัปโหลดรูป และกรอกข้อมูล	58
ภาพประกอบที่ ก-8 หน้าดูรูปภาพและแก้ไขข้อมูลได้	58