

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 สรุปสาระสำคัญและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
1.3 หลักการและแนวเหตุผลในการแก้ปัญหา	4
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.5 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	7
1.6 ขั้นตอนการทำวิจัย	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียม	9
2.1 ประวัติการพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียม	9
2.2 โครงข่ายประสาทตามทศนคติชีววิทยา	9
2.3 โครงข่ายประสาทเทียมตามทศนคติของคอมพิวเตอร์	11
2.4 โครงข่ายประสาทเทียม	11
2.5 สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม	13
2.6 การฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม	16
2.7 หลักการของโครงข่ายประสาทเทียมแบบหน่วยความจำร่วม	20
บทที่ 3 การออกแบบโปรแกรมการรู้จำคำโครงหน้ามนุษย์ด้วยนิวรอลเน็ตเวิร์คแบบหน่วยความจำร่วม	31
3.1 การเตรียมข้อมูลเพื่อการรู้จำคำโครงหน้ามนุษย์	31
3.2 ขั้นตอนการฝึกสอนโครงข่ายนิวรอลแบบหน่วยความจำร่วม	40

	หน้า
3.3 การออกแบบโปรแกรมการรู้จำเค้าโครงหน้ามนุษย์ด้วยนิวรอลเน็ตเวิร์ค แบบหน่วยความจำร่วม	44
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	46
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	46
4.2 ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม	47
4.3 การจัดการรู้จำให้กับโปรแกรม	48
4.4 การทดสอบโปรแกรมการรู้จำเค้าโครงหน้ามนุษย์ด้วยนิวรอลเน็ตเวิร์ค	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	63
5.1 สรุปผลการวิจัย	63
5.2 ปัญหา	67
5.3 ข้อเสนอแนะ	68
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก รูปแบบข้อมูลภาพ	74
ภาคผนวก ข ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์ที่ใช้ในการทดลอง	75
ภาคผนวก ค การติดตั้งโปรแกรมการรู้จำเค้าโครงหน้ามนุษย์	89
ภาคผนวก ง การใช้งานโปรแกรม	92
ประวัติผู้เขียน	101

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ผลการทดสอบข้อมูลภาพหน้ามุนษย์แบบรูปปกติ	51
4.2 ผลการทดสอบข้อมูลภาพหน้ามุนษย์แบบรูปพลิกข้อมูลทางแนวนอน	51
4.3 ผลการทดสอบข้อมูลภาพหน้ามุนษย์แบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 90 องศา	52
4.4 ผลการทดสอบข้อมูลภาพหน้ามุนษย์แบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 180 องศา	52
4.5 ผลการทดสอบข้อมูลภาพหน้ามุนษย์แบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 270 องศา	52
4.6 ผลการทดสอบข้อมูลภาพหน้ามุนษย์แบบรูปปกติ (ขนาด 32x32 พิกเซล)	53
4.7 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอนกับแบบรูปพลิกข้อมูลทางแนวนอน ที่ใช้ทดสอบ (ผู้ชาย)	53
4.8 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอนกับแบบรูปพลิกข้อมูลทางแนวนอน ที่ใช้ทดสอบ (ผู้หญิง)	54
4.9 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอนกับแบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 90 องศา ที่ใช้ทดสอบ (ผู้ชาย)	55
4.10 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอน กับแบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 90 องศา ที่ใช้ทดสอบ (ผู้หญิง)	56
4.11 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอนกับแบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 180 องศา ที่ใช้ทดสอบ (ผู้ชาย)	57
4.12 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอน กับแบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 180 องศา ที่ใช้ทดสอบ (ผู้หญิง)	58
4.13 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอนกับแบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 270 องศา ที่ใช้ทดสอบ (ผู้ชาย)	59
4.14 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอน กับแบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 270 องศา ที่ใช้ทดสอบ (ผู้หญิง)	60
4.15 ผลการทดสอบ ข้อมูลภาพแบบรูปปกติใช้ฝึกสอน และทดสอบ ขนาด 64x64 พิกเซล	61
4.16 ผลการทดสอบการรู้จำโดยใช้ข้อมูลภาพหน้ามุนษย์สอบถาม มีขนาด 64x64 พิกเซล	62
4.17 ผลการทดสอบการรู้จำโดยใช้ข้อมูลภาพหน้ามุนษย์สอบถาม มีขนาด 32x32 พิกเซล	62

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1.1 แสดงสถาปัตยกรรมของหน่วยความจำร่วม	5
1.2 แสดงลำดับขั้นตอนการรู้จำเค้าโครงหน้ามนุษย์	6
2.1 นิเวรอนตามพีศนคตศิวิวิทยา	10
2.2 คิวอย่างนิเวรอน	12
2.3 คิวอย่างนิเวรอนเน็ตเวิร์ค	13
2.4 โครงข่ายนิเวรอนชนิดชั้นเดียว	14
2.5 โครงข่ายนิเวรอนชนิดหลายชั้น	15
2.6 โครงข่ายนิเวรอนชนิดชั้นแข่งขัน	15
2.7 (ก) ฟังก์ชันเอกลักษณะ	17
2.7 (ข) ฟังก์ชันแบบขั้น ไบนารี	17
2.7 (ค) Binary Sigmoid	18
2.7 (ง) Bipolar Sigmoid	18
2.8 นิเวรอนกับการให้ไบแอส	20
2.9 แสดงสถาปัตยกรรมของ ADALINE	22
2.10 โครงข่ายนิเวรอนแบบหน่วยร่วมด้วยตัวเอง	29
3.1 โปรแกรม WinImage	31
3.2 แสดงโปรแกรมลูก Picture Scan Task Manager	32
3.3 โปรแกรมย่อยควบคุมเครื่องกวาดตรวจ	32
3.4 แสดงภาพที่ได้จากเครื่องกวาดตรวจและการเลือกพื้นที่ภาพปรับแก้ไข	33
3.5 ตัวอย่างข้อมูลภาพหน้ามนุษย์ที่ใช้ในการฝึกสอน	34
3.6 ตัวอย่างข้อมูลภาพหน้ามนุษย์ที่ปรับแก้ไขพิกัดข้อมูลในแนวนอน	35
3.7 ตัวอย่างการปรับแก้ไขโดยหมุนข้อมูลภาพหน้ามนุษย์ไปทางขวา 90 องศา	36
3.8 ตัวอย่างการปรับแก้ไขโดยหมุนข้อมูลภาพหน้ามนุษย์ไปทางขวา 180 องศา	37
3.9 ตัวอย่างการปรับแก้ไขโดยหมุนข้อมูลภาพหน้ามนุษย์ไปทางขวา 270 องศา	38
3.10 การเตรียมเพิ่มข้อมูลฝึกสอนและข้อมูลการรู้จำเค้าโครงหน้ามนุษย์	39
3.11 ผังงานแสดงขั้นตอนการฝึกสอนโครงข่ายนิเวรอนแบบหน่วยความจำร่วม	41

รูปที่	หน้า
3.1.2 ขั้นตอนการหาคำตอบของโครงข่ายนิเวศแบบหน่วยความจำร่วม	42
3.1.3 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมการรู้จำเค้าโครงหน้ามนุษย์ด้วยนิเวศเน็ตเวิร์คแบบหน่วยความจำร่วม ที่ใช้ในงานวิจัยนี้	43
4.1 ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์ ที่ใช้ในการฝึกสอน	48
4.2 (ก) ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์แบบรูปปกติ (เหมือนกับแบบรูปใช้ฝึกสอน)	49
4.2 (ข) ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์แบบรูปพลิกข้อมูลทางแนวนอน	49
4.2 (ค) ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์แบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 90 องศา	50
4.2 (ง) ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์แบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 180 องศา	50
4.2 (จ) ตัวอย่างรูปภาพหน้ามนุษย์แบบรูปหมุนข้อมูลทางขวา 270 องศา	50
5.1 แสดงภาพข้อมูลแบบรูปผู้หญิง ที่มีพื้นที่เป็นทรงผม	63
5.2 แสดงภาพข้อมูลหน้ามนุษย์ ขนาด 32x32 พิกเซล ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน	64
5.3 แสดงภาพข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนขนาดแล้วทำให้ภาพเสียรายละเอียดไป	65
5.4 แสดงภาพข้อมูลที่มีลักษณะทำทาง โดยรวม ใกล้เคียงกัน	66
5.5 แสดงขั้นตอนการตรวจจับหน้ามนุษย์	69
5.6 แสดงขั้นตอนการตรวจจับองค์ประกอบของหน้ามนุษย์	70