

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ฉุ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและที่มาความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)	3
2.2 รากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Root Mean Square Error)	4
2.3 ค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Error)	4
2.4 เพื่อนบ้านใกล้เคียง (K-Nearest Neighbors)	5
2.5 ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)	6
2.6 โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	6
2.7 อนุกรมเวลา (Time Series Data)	8
2.8 การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Times Series Analysis)	8
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.10 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	11
3.1 แผนการดำเนินงาน	11
3.2 เครื่องมือ	12
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	13
3.4 วิธีการทดสอบ	23
3.5 สรุปวิธีการดำเนินงาน	28
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล	29

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.1 ผลการดำเนินงาน	30
4.2 การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	34
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	37
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	37
5.2 ข้อเสนอแนะ	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก ก	41
คู่มือการใช้งานเว็บไซต์วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของค่าเงินพอไรซ์	42
ภาคผนวก ข	48
แผนผังแสดงรายละเอียดการทำงาน	49
ภาคผนวก ค	59
การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการพยากรณ์	60
ประวัติผู้จัดทำโครงการวิจัย	78

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แผนการดำเนินงานของโครงการ	11
3.2	พจนานุกรมข้อมูลสมาชิก	22
3.3	พจนานุกรมข้อมูลการกู้ยืมของสมาชิก	22
3.4	พจนานุกรมข้อมูลการทำนายย้อนหลังกับราคาจริง	23
3.5	รายละเอียดการจัดเรียงข้อมูลโดยข้อมูลมีลักษณะช่วง 12 เดือนของสกุลเงินไทย	24
3.6	รายละเอียดการจัดเรียงข้อมูลโดยข้อมูลมีลักษณะช่วง 12 เดือนของสกุลเงิน ฟรังก์สวิส	25
3.7	รายละเอียดการจัดเรียงข้อมูลโดยข้อมูลมีลักษณะช่วง 12 เดือน ของสกุลเงิน เยน	26
4.1	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายโดยใช้ชุดข้อมูลย้อนหลัง	31
4.2	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับไทย	32
4.3	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับฟรังก์สวิส	33
4.4	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับญี่ปุ่น	34
ข.1	แผนผังแสดงรายละเอียดการทำงานโดยรวมของเว็บไซต์ส่วนของผู้ใช้	49
ข.2	แผนผังแสดงรายละเอียดการทำงานโดยรวมของเว็บไซต์ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	50
ข.3	แผนผังแสดงรายละเอียดการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	51
ข.4	แผนผังแสดงรายละเอียดการสมัครผ่าน	52
ข.5	แผนผังแสดงรายละเอียดการกู้ยืม	53
ข.6	แผนผังแสดงรายละเอียดการบันทึกรายการกู้ยืม	54
ข.7	แผนผังแสดงรายละเอียดการดูข้อมูลรายการกู้ยืม	54
ข.8	แผนผังแสดงรายละเอียดการดูข้อมูลการทำนายย้อนหลัง	55
ข.9	แผนผังแสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้	55
ข.10	แผนผังแสดงรายละเอียดการออกจากระบบ	56
ข.11	แผนผังแสดงรายละเอียดการจัดการข้อมูลสมาชิก	56
ข.12	แผนผังแสดงรายละเอียดการจัดการกู้ยืมเงินของผู้ใช้	57

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ข.13	แผนผังแสดงรายละเอียดการเพิ่มข้อมูลการทำนายย้อนหลัง	58
ค.1	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับไทย ย้อนหลัง 3 เดือน	60
ค.2	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับไทย ย้อนหลัง 6 เดือน	61
ค.3	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับไทย ย้อนหลัง 9 เดือน	62
ค.4	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับไทย ย้อนหลัง 12 เดือน	63
ค.5	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับฟรังก์สวิสย้อนหลัง 3 เดือน	64
ค.6	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับฟรังก์สวิสย้อนหลัง 6 เดือน	65
ค.7	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับฟรังก์สวิสย้อนหลัง 9 เดือน	66
ค.8	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับฟรังก์สวิสย้อนหลัง 12 เดือน	67
ค.9	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับญี่ปุ่นย้อนหลัง 3 เดือน	68
ค.10	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับญี่ปุ่นย้อนหลัง 6 เดือน	69
ค.11	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับญี่ปุ่นย้อนหลัง 9 เดือน	70
ค.12	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองการทำนายคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ เทียบกับญี่ปุ่นย้อนหลัง 12 เดือน	71

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียวหนึ่งนิรอน	7
3.1	แผนภาพอธิบายขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้เว็บไซต์	13
3.2	แผนภาพลำดับการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้	14
3.3	แผนภาพลำดับการสมัครสมาชิก	14
3.4	แผนภาพลำดับการลืมหัสด่าน	15
3.5	แผนภาพลำดับการกู้ยืม	15
3.6	แผนภาพลำดับการบันทึกการกู้ยืม	16
3.7	แผนภาพลำดับรายการบันทึกการกู้ยืม	16
3.8	แผนภาพลำดับการแสดงข้อมูลกราฟย้อนหลัง	17
3.9	แผนภาพลำดับข้อมูลผู้ใช้	17
3.10	แผนภาพลำดับการเข้าสู่ระบบของแอดมิน	18
3.11	แผนภาพลำดับการแสดงข้อมูลสมาชิก	18
3.12	แผนภาพลำดับการแสดงรายการกู้ยืมของสมาชิก	19
3.13	แผนภาพลำดับการแสดงข้อมูลการทำนายย้อนหลัง	19
3.14	แผนภาพลำดับการแสดงสถานะอัลกอริทึม	20
3.15	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล	20
3.17	กระบวนการวิเคราะห์การสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์	23
4.1	โครงสร้างเว็บไซต์วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของค่าเงินฟอเร็กซ์	29
4.2	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับไทย ณ วันที่ 1 มกราคม 2561 – 1 ธันวาคม 2561	35
4.3	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับฟรังก์สวิส ณ วันที่ 1 มกราคม 2561 – 1 ธันวาคม 2561	35
4.4	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับญี่ปุ่น ณ วันที่ 1 มกราคม 2561 – 1 ธันวาคม 2561	36
ก.1	หน้าแรกของเว็บไซต์	42
ก.2	หน้าสมัครสมาชิก	43

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.3	หน้าการลืมหัดผ่าน 44
ก.4	หน้าการคำนวณการกู้เงิน 44
ก.5	หน้าแสดงรายการคำนวณค่าเงิน และทำการบันทึกรายการ 45
ก.6	หน้าแสดงรายการบันทึกการกู้ยืม 46
ก.7	หน้าแสดงกราฟการพยากรณ์ย้อนหลัง 46
ค.1	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับไทย(USDTHB) 3 เดือนย้อนหลัง 72
ค.2	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับไทย(USDTHB) 6 เดือนย้อนหลัง 72
ค.3	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับไทย(USDTHB) 9 เดือนย้อนหลัง 73
ค.4	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับไทย(USDTHB) 12 เดือนย้อนหลัง 73
ค.5	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับฟรังก์สวิส(USDCHF) 3 เดือนย้อนหลัง 74
ค.6	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับฟรังก์สวิส(USDCHF) 6 เดือนย้อนหลัง 74
ค.7	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับฟรังก์สวิส(USDCHF) 9 เดือนย้อนหลัง 75
ค.8	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับฟรังก์สวิส(USDCHF) 12 เดือนย้อนหลัง 75
ค.9	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับญี่ปุ่น (USDJPY) 3 เดือนย้อนหลัง 76
ค.10	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับญี่ปุ่น (USDJPY) 6 เดือนย้อนหลัง 76

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
ค.11	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับญี่ปุ่น (USDJPY) 9 เดือนย้อนหลัง	77
ค.12	เปรียบเทียบคู่สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเทียบกับญี่ปุ่น (USDJPY) 12 เดือนย้อนหลัง	77