

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
บทที่	
1    บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการทำวิจัย	2
ประโยชน์ของการทำวิจัย	2
2    ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทฤษฎีแฉกคอย	3
รูปแบบการให้บริการแฉกคอย	4
องค์ประกอบพื้นฐานของระบบแฉกคอย	6
สัญลักษณ์สำหรับองค์ประกอบของระบบแฉกคอย	8
ตัวแบบแฉกคอย M/M/1	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
3    ขั้นตอนการทดลองและวิธีดำเนินงาน	
การทำงานของระบบจำลองแฉกคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ	
กรณีศึกษาร้านอาหาร	12
ตัวแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์แฉกคอย	13
แผนผังการทำงานของระบบ	14
แผนภาพรวมการไหลของข้อมูล	15

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
หลักการทำงานของการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ	16
การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ	19
ขั้นตอนและวิธีการทดลอง	24
อุปกรณ์	25
องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์	25
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	26
แผนการดำเนินงานวิจัย	27
<b>4 ผลการทดลอง</b>	
การทดลองการปรุงอาหาร 5 รายการ	29
การทดลองการปรุงอาหาร 10 รายการ	31
การทดลองการปรุงอาหาร 15 รายการ	33
สรุปผลการทดลอง	36
<b>5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b>	
สรุป	38
อภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	
<b>บรรณานุกรม</b>	40
<b>ภาคผนวก</b>	
ก คู่มือและวิธีการใช้งานโปรแกรมการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษาร้านอาหาร	42
ข ตัวอย่างรายการอาหารในการทดลอง การประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษาร้านอาหาร	51

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ค โปรแกรมการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษาร้านอาหาร	65
ประวัติผู้วิจัย	70

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2.1	กระบวนการของการรอคอย	4
2.2	หน่วยบริการห้องเดียว	4
2.3	หน่วยให้บริการหลายช่องแบบขนาน	5
2.4	หน่วยให้บริการหลายช่อง	5
2.5	หน่วยบริการแบบอนุกรม	6
3.1	การทำงานของระบบการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษาร้านอาหาร	12
3.2	แผนภาพการไหลของข้อมูล Data Flow Diagrams	15
3.3	การจัดกลุ่มรายการอาหาร ตาม Algorithm 1	16
3.4	แผนผังการทำงานของการจัดกลุ่มรายการอาหาร	19
3.5	การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ	20
3.6	ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานวิจัย	25
3.7	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย การประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการ ตัดสินใจ กรณีศึกษาร้านอาหาร	26
4.1	เวลาการคอยในรายการอาหาร 5 รายการ	30
4.2	เวลาการคอยในรายการอาหาร 10 รายการ	33
4.3	เวลาการคอยในรายการอาหาร 15 รายการ	35
4.4	ค่าเฉลี่ยเวลาที่ลดลงและความถูกต้อง	37
ก.1	หน้าแสดงลำดับรายการอาหารสำหรับผู้ให้บริการ	43
ก.2	หน้าหลักโปรแกรม	43
ก.3	หน้าเปิดโต๊ะและสั่งอาหาร	44
ก.4	หน้า ดู/แก้ไข รายการอาหารที่สั่ง	45
ก.5	หน้าบันทึกข้อมูล	45
ก.6	หน้าบันทึกข้อมูลพนักงาน	46
ก.7	หน้าบันทึกข้อมูลอาหาร	46
ก.8	หน้าบันทึกข้อมูลโต๊ะ	47
ก.9	หน้าบันทึกข้อมูลเวลาในการปรุงอาหาร	47

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

บทที่	หน้า	
ก.10	รับเงินและออกใบเสร็จ	48
ก.11	หน้ารายงาน	48
ก.12	หน้าข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า	49
ก.13	หน้าแสดงรายการอาหารที่ต้องนำไปเสิร์ฟ	49

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางประเภทอาหาร (foodtype)	20
3.2 ตารางข้อมูลอาหาร (fooditem)	21
3.3 ตารางสถานะอาหาร (foodstatus)	21
3.4 ตารางสถานะโต๊ะอาหาร (tablestatus)	21
3.5 ตารางโต๊ะอาหาร (foodtable)	21
3.6 ตารางสิทธิ์ (permission)	22
3.7 ตารางตำแหน่งของพนักงาน (position)	22
3.8 ตารางชำระเงิน (invoice)	22
3.9 ตารางรายชื่อพนักงาน (user)	22
3.10 ตารางใบเสร็จ (bill)	23
3.11 ตารางสั่งอาหารอาหาร (foodorder)	23
3.12 ตารางเวลาในการปรุงอาหาร (cookingtime)	24
3.13 ตัวอย่างเวลาในการปรุงอาหาร	24
3.14 แผนการดำเนินงานวิจัยการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษาร้านอาหาร	27
4.1 เวลารอในการปรุงอาหาร 5 รายการ ในการให้บริการแบบเดิมและแบบการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ ที่มีการจัดกลุ่มรายการอาหาร	30
4.2 เวลารอในการปรุงอาหาร 5 รายการ ที่ทำการจัดกลุ่ม ของการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ และจากการทดลองจริง	31
4.3 เวลารอในการปรุงอาหาร 10 รายการ ในการให้บริการแบบเดิมและแบบการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ ที่มีการจัดกลุ่มรายการอาหาร	32
4.4 เวลารอในการปรุงอาหาร 10 รายการ ที่ทำการจัดกลุ่ม ของการประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ และจากการทดลองจริง	33

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.5	เวลารอในการปรุงอาหาร 15 รายการ ในการให้บริการแบบเดิมและแบบการ ประยุกต์แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ ที่มีการจัดกลุ่ม รายการอาหาร	34
4.6	เวลารอในการปรุงอาหาร 15 รายการ ที่ทำการจัดกลุ่ม ของการประยุกต์ แบบจำลองแถวคอยสำหรับช่วยในการตัดสินใจ และจากการทดลองจริง	35
4.7	ค่าที่ลดลงและความถูกต้องของระบบที่ทำการปรับปรุง	36