

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 แนวทางการแก้ปัญหา	6
1.3 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	7
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
1.5 ขอบเขตการทำวิจัย	8
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและเชิงประยุกต์	8
1.7 ระเบียบวิธีวิจัย	8
บทที่ 2 ทฤษฎีที่ใช้ในการแก้ปัญหา	10
2.1 ภาษาในการสอบถามอีเอสแอล	10
2.2 ภาษาในการสอบถามอีเอสแอลอีเวนท์	14
2.3 ภาษาในการสอบถาม (Query Language)	19
2.4 พาสทรี	20

บทที่ 3 แนวคิดในการแก้ไขปัญหาและขั้นตอนการพัฒนา	23
3.1 ภาษาอีเอสแอลอีเวนท์	23
3.2 การแปลงภาษาอีเอสแอลอีเวนท์เป็นพาสทรี	25
3.3 การแปลงพาสทรีอีเอสแอลอีเวนท์เป็นภาษาเอสคิวแอล	29
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	35
4.1 ระบบที่ใช้ในการทดลอง	35
4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง	36
4.3 การเตรียมการทดลอง	37
4.4 ผลการทดลอง	39
4.5 สรุปผลการทดลอง	48
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	49
5.1 สรุปสาระสำคัญในงานวิจัย	49
5.2 วิเคราะห์งานวิจัย	50
5.3 ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	51
ประวัติผู้เขียน	54

## สารบัญตาราง

## ตาราง

	หน้า
1.2 ตัวอย่างข้อมูลภายในฐานข้อมูลทะเบียนนักศึกษา	2
1.2 ตัวอย่างข้อมูลจากเครื่องอ่าน	3
1.3 ตัวอย่างข้อมูลจากเครื่องอ่านที่มีลักษณะเป็นกระแสดข้อมูล	4

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1.1	ลักษณะการจัดวางเครื่องอ่านในแต่ละกิจกรรม	2
1.2	ข้อมูลจากเครื่องอ่านมีความซ้ำซ้อนของข้อมูล	5
2.1	ตัวอย่างการสร้างและเก็บกระแสข้อมูลในภาษาอีเอสแอล	11
2.2	ตัวอย่างการกรองกระแสข้อมูลในภาษาอีเอสแอล	12
2.3	รูปแบบการเก็บข้อมูลนักเรียน	12
2.4	ตัวอย่างการเชื่อมตารางกระแสข้อมูล	12
2.5	ตัวอย่างคำสั่งรวมฐาน	13
2.6	ตัวอย่างคำสั่งวินโดว์หลายชั้น	14
2.7	ตัวอย่างการใช้งานวินโดว์หลายชั้น	14
2.8	ตัวอย่างชุดข้อมูลจากการทำกิจกรรมค่าย	16
2.9	ตัวอย่างคำสั่งเอสอีคิว	17
2.10	ตัวอย่างคำสั่งตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูล	17
2.11	ตัวอย่างคำสั่งสไลด์ดิงวินโดว์	19
2.12	ตัวอย่างการแยกโครงสร้างภาษาเอสคิวแอลโดยใช้วิธีการพาสทรี	20
2.13	ตัวอย่างการทรีทราเวอร์สซัสพาสทรีของภาษาเอสคิวแอล	21
2.14	ผลที่ได้จากการทำพรีออเคอร์จากรูปที่ 2.13	22
3.1	ลำดับขั้นตอนในการพัฒนา	23
3.2	โครงสร้างคำสั่งภาษาอีเอสแอลอีเวนท์	24
3.3	ตัวอย่างคำสั่งภาษาอีเอสแอลอีเวนท์	25
3.4	อัลกอริทึมในการแปลงภาษาอีเอสแอลอีเวนท์เป็นพาสทรี	26
3.5	ตัวอย่างพาสทรี	28
3.6	พาสทรีของตัวดำเนินการเอสอีคิว	29

3.7	พาสทรีของตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่แบบไม่จำกัด	30
3.8	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของตัวดำเนินการจัดคู่ข้อมูลใน โหมดการจับคู่แบบไม่จำกัด	30
3.9	พาสทรีของตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับ	31
3.10	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของตัวดำเนินการจัดคู่ข้อมูลใน โหมดการจับคู่ที่มีลำดับ	31
3.11	พาสทรีของตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่ปัจจุบันที่สุด	31
3.12	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของตัวดำเนินการจัดคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับ ที่ปัจจุบันที่สุด	32
3.13	พาสทรีของตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่เก่าที่สุด	32
3.14	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของตัวดำเนินการจัดคู่ข้อมูลใน โหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่เก่าที่สุด	32
3.15	พาสทรีของตัวดำเนินการสไลด์ดิงวินโดว์	33
3.16	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของตัวดำเนินการสไลด์ดิงวินโดว์	33
3.17	พาสทรีของการเพิ่มประสิทธิภาพตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่ปัจจุบันที่สุด	34
3.18	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของการเพิ่มประสิทธิภาพตัวดำเนินการจัดคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่ปัจจุบันที่สุด	34
3.19	พาสทรีของการเพิ่มประสิทธิภาพตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่เก่าที่สุด	34
3.20	ตัวอย่างในการแปลงภาษาของการเพิ่มประสิทธิภาพตัวดำเนินการจัดคู่ข้อมูลในโหมดการจับคู่ที่มีลำดับที่เก่าที่สุด	34
4.1	การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการสอบถาม ระหว่างตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดต่างๆ เมื่อมีการแปรผันจำนวนเหตุการณ์ในช่วง 10-50 เหตุการณ์	40
4.2	การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการสอบถาม ระหว่างตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในโหมดต่างๆ เมื่อมีการแปรผันความถี่ในการบันทึกเหตุการณ์ในช่วง 5-15 ครั้งต่อเหตุการณ์	42
4.3	การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการสอบถาม ระหว่างตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในรูปแบบธรรมดา กับตัวดำเนินการจับคู่ที่มีการเพิ่มประสิทธิภาพในการแปลง การแปรผันจำนวนเหตุการณ์ในช่วง 10-50 เหตุการณ์	44

4.4 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการสอบถาม ระหว่างตัวดำเนินการจับคู่ข้อมูลในรูปแบบ  
ธรรมดา กับตัวดำเนินการจับคู่ที่มีการเพิ่มประสิทธิภาพในการแปลง การแปรผันความถี่การ  
บันทึกของเหตุการณ์ในช่วง 5-15 ครั้งต่อเหตุการณ์

46