สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)	14
2.2	แผนภูมิเส้น (Line Charts)	14
2.3	แผนภูมิวงกลม (Pie Charts)	15
2.4	แผนภูมิโดนัท (Doughnut Charts)	15
2.5	แผนภูมิพื้นที่ (Area Charts)	16
2.6	แผนภูมิเรดาร์ (Radar Charts)	16
2.7	แผนภูมิต้นไม้ (Tree Maps)	17
2.8	แผนภูมิรูปภาพ (Picture Graph)	17
2.9	เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ	23
2.10	เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น	23
2.11	เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง	24
2.12	เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม	25
2.13	Tools Data Visualization	28
2.14	การนำเสนอแบบทิศทางหรือแนวโน้ม (Trending)	29
3.1	กรอบแนวคิดขอบเขตโครงงาน	40
3.2	กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วย CRISP-DM	41
3.3	ข้อมูลตารางการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ปีการศึกษา 2560-2563	42
3.4	ข้อมูลที่ผ่านการ Data Cleaning	43
3.5	การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel ตารางเรียนประจำปีการศึกษา 2560-2563 ลง Access	44
3.6	การเลือกใช้ข้อมูลแต่ละตาราง	45
3.7	การเชื่อมข้อมูลแต่ละตารางเข้าด้วยกัน	45
3.8	ข้อมูลที่ทำการคิวรี่เสร็จแล้ว	46
3.9	การแทนที่ข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกจากตาราง	46
3.10	การเชื่อมข้อมูลเข้าหากันโดยใช้สูตร	47
3.11	ข้อมูลปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตที่ผ่านการ data cleaning	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.12	แสดงแผนผังบริบท (Context Diagram)	48
3.13	แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0)	49
3.14	แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER-Diagram)	53
3.15	ข้อมูลปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตที่ผ่านการ data cleaning	78
3.16	ขั้นตอนการใช้คำสั่ง Double Exponential Smoothing	79
3.17	ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง Double Exponential Smoothing	79
3.18	ขั้นตอนการใช้คำสั่ง Winters exponential smoothing	80
3.19	ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง Winters exponential smoothing	80
3.20	ขั้นตอนการใช้คำสั่ง Decomposition	81
3.21	ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง Decomposition	81
3.22	ผลลัพธ์การพยากรณ์ค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ต 6 เดือน	83
3.23	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่เชียงใหม่	84
3.24	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่เชียงราย	84
3.25	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่จอมทอง	84
3.26	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่ดอยสะเก็ต	85
3.27	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่น่าน	85
3.28	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่ลำปาง	85
3.29	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่พิษณุโลก	86
3.30	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของพื้นที่ตาก	86
3.31	ผลลัพธ์ข้อมูลการพยากรณ์ของทุกเขตพื้นที่	86
3.32	ข้อมูลการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตของพื้นที่ เชียงใหม่	87
3.33	ขั้นตอนการใช้คำสั่ง Double Exponential Smoothing	88
3.34	ขั้นตอนการตั้งค่าDouble Exponential Smoothing	88
3.35	ผลลัพธ์จากวิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบสองครั้ง	89
3.36	ผลลัพธ์การพยากรณ์แนวโน้มสัปดาห์ที่ 12-35 เขตพายัพ เชียงใหม่	90
3.37	ผลลัพธ์การพยากรณ์แนวโน้มสัปดาห์ที่ 18-35 เขตพายัพ เชียงใหม่	90
3.38	การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อค้นหา L1 ของขั้นตอนวิธี FP-Growth	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.39	การสร้างตาราง Header ของขั้น ตอนวิธี FP–Growth	92
3.40	การอ่านรายการข้อมูลแรกจากฐานข้อมูลของขั้นตอนวิธี FP–Growth	93
3.41	การอ่านรายการข้อมูลที่สองจากฐานข้อมูลของขั้นตอนวิธี FP–Growth	93
3.42	การอ่านรายการข้อมูลที่สามจากฐานข้อมูลของขั้นตอนวิธี FP–Growth	93
3.43	การอ่านรายการข้อมูลที่สี่จากฐานข้อมูลของขั้นตอนวิธี FP–Growth	94
3.44	การอ่านรายการข้อมูลที่ห้าจากฐานข้อมูลของขั้นตอนวิธี FP–Growth	94
3.45	การสร้างตาราง Header ของขั้นตอนวิธี FP–Growth	95
3.46	การนำเข้าข้อมูลจากภายนอก สู่โปรแกรม Rapid Miner	96
3.47	การเลือกไฟล์ที่ต้องการนำเข้าจากภายนอก	97
3.48	การเลือกแถวและคอลัมน์ที่ต้องการนำมาวิเคราะห์	97
3.49	การเลือกประเภทของตัวแปรแต่ละคอลัมน์	98
3.50	การนำเข้าข้อมูลจากไฟล์ที่เลือกไว้	98
3.51	การสร้างหน้าใหม่ในสำหรับการทำ Association Rules	99
3.52	นำ Retrieve ลงบน Design	99
3.53	เลือกไฟล์สำหรับ Retrieve	100
3.54	กระบวนการสร้างกฎความสัมพันธ์	100
3.55	การตั้งค่าของ FP–Growth	101
3.56	ผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ด้วยวิธี FP–Growth	101
3.57	การออกแบบหน้าจอหน้าแรกของเว็บไซต์	102
3.58	การออกแบบหน้าหน้าจอแสดงผลข้อมูลผู้ใช้งานแต่ละพื้นที่	102
3.59	การออกแบบหน้าหน้าจอหน้า Login เข้าสู่ระบบของผู้ดูแล	103
3.60	การออกแบบหน้าหน้าจอหน้าแรกของผู้ดูแล เมื่อทำการ Login สำเร็จ	103
3.61	การออกแบบหน้าหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดสำหรับผู้ดูแล	103
3.62	การออกแบบหน้าหน้าจอจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน สำหรับผู้ดูแล	104
3.63	การออกแบบหน้าหน้าจอ Wifi Map	104
4.1	หน้าแรกของเว็บไซต์	106
4.2	หน้าแอดมินอธิบายการใช้การงานของกราฟ	107

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.3	แดชบอร์ดที่แสดงข้อมูลการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตแต่ละวัน,การเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตจำแนกเป็นเดือน	108
4.4	หน้าจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน	108
4.5	หน้าแดชบอร์ดแสดงข้อมูลการพยากรณ์ Time Series ของพื้นที่ภาคเหนือ	109
4.6	หน้าอัพโหลดข้อมูลที่ต้องการจะเพิ่มลงในฐานข้อมูลในแต่ละเขตพื้นที่	109
4.7	แสดงวิธีการใช้งานของ Wifi Map	110
ก.1	หน้าแรกของเว็บไซต์	121
ก.2	หน้าข้อมูลปริมาณการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต	122
ก.3	หน้าแสดงวิธีการเข้าใช้งาน Wifi Map เบื้องต้น	123
ก.4	แสดงส่วนเข้าสู่ระบบ	124
ก.5	หน้าแสดงข้อมูลปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ต	124
ก.6	หน้าแสดงการจัดการสิทธิ์	125
ก.7	หน้าอัพโหลดข้อมูล	126
ข.1	หัวข้อแบบสอบถามและคำชี้แจง	128
ข.2	ส่วนที่ 1 ส่วนข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	128
ข.3	ส่วนที่ 2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ	129