

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาของปัญหา .....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา .....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	7
ขอบเขตของงานวิจัย .....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว .....	10
หลักการและเครื่องมือออนโทโลยี (Ontology and Tools) .....	14
หลักการออนโทโลยีเชิงเวลา (Temporal Ontology) .....	22
ทฤษฎีเนมแมตชิ่ง (Name Matching) .....	26
อัลกอริทึมในการจัดหมวดหมู่และแนะนำข้อมูลท่องเที่ยว (Classification Algorithm and Tourism Recommendation) .....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	47
อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย .....	47
วิธีดำเนินการวิจัย .....	48
4 ผลการวิจัย .....	101
การวัดประสิทธิภาพอัลกอริทึม ISG และ Name Variation ที่ใช้ในกรองข้อมูล .....	101
ผลลัพธ์การจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ท่องเที่ยวด้วยอัลกอริทึม LSI, อัลกอริทึม นาอ็อฟเบย์, อัลกอริทึมนาอ็อฟเบย์ที่ปรับปรุงโดยใช้ค่าขอบเขต, MNB with Distance, MNB with Nearest Centroid และผลการวัด ประสิทธิภาพอัลกอริทึมจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ท่องเที่ยว .....	103
การทดสอบการทำงานของระบบตามเงื่อนไขต่าง ๆ .....	116

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทสรุป.....	131
สรุปผลการวิจัย .....	131
อภิปรายผลการวิจัย.....	134
ข้อเสนอแนะ .....	136
บรรณานุกรม .....	138
ภาคผนวก .....	152
อภิธานศัพท์.....	188
ประวัติผู้วิจัย.....	190

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว.....	1
2 แสดงรูปแบบและตัวอย่างภาษา SPARQL .....	20
3 แสดงตัวอย่างของชื่อจังหวัดกับรหัส Soundex .....	28
4 แสดงตัวอย่างการคำนวณชื่อจังหวัดกับ ISG .....	29
5 แสดงตัวอย่างการคำนวณชื่อจังหวัดของ LIG3.....	31
6 แสดงตัวอย่างชุดข้อมูลท่องเที่ยวกับชุดข้อมูลที่ใช้เลือก.....	36
7 แสดงผลการเปรียบเทียบแต่ละงาน.....	37
8 แสดงกฎที่ใช้ในระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทย.....	59
9 แสดงตัวอย่างการทำงานของอัลกอริทึม Name Variation Matching .....	73
10 แสดงตัวอย่างการคำนวณชื่อจังหวัดพิษณุโลกด้วยอัลกอริทึม ISG .....	74
11 แสดงตัวอย่างค่าน้ำหนักของคำ.....	79
12 แสดงค่า P(NB) ขอบเขตต่ำสุดและสูงสุดของแต่ละหมวดหมู่ท่องเที่ยว .....	85
13 แสดงความถี่ของคำที่พบในเว็บไซต์ travel.edtguide.com (หมวดสถานที่ท่องเที่ยว).....	86
14 แสดงค่าเขตแดนของระยะทางที่ดีที่สุดในแต่ละหมวดหมู่ท่องเที่ยว .....	87
15 แสดงจุดศูนย์กลางของแต่ละหมวดหมู่ท่องเที่ยว.....	88
16 แสดงค่าขอบเขตของรัศมีที่ดีที่สุดในแต่ละหมวดหมู่ท่องเที่ยว .....	89
17 แสดงตัวอย่างชุดข้อมูลประเภทร้านอาหาร .....	90
18 แสดงความต้องการทานอาหาร.....	91
19 แสดงการคำนวณหาระยะทางแฮมมิงของร้านอาหาร.....	92
20 แสดงการคำนวณหาระยะทางแฮมมิงของร้านอาหารหลังปรับปรุง K-NN.....	92
21 แสดงการวัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึมด้วย F-Measure (ภาษาไทย).....	102
22 แสดงการวัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึมด้วย F-Measure (ภาษาอังกฤษ) .....	102
23 แสดงตัวอย่างผลการคำนวณหาความคล้ายคลึงด้วยอัลกอริทึม LSI .....	104
24 แสดงตัวอย่างผลของการคำนวณด้วยอัลกอริทึมนาอูฟเบย์ .....	105

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
25 แสดงตัวอย่างผลของการคำนวณด้วยอัลกอริทึมนาอีฟเบย์ที่ปรับปรุง โดยใช้ค่าขอบเขต.....	107
26 แสดงตัวอย่างผลการจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ด้วยอัลกอริทึมนาอีฟเบย์ ที่ปรับปรุงโดยใช้ค่าขอบเขต.....	108
27 แสดงตัวอย่างผลการเปรียบเทียบการจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง.....	109
28 แสดงตัวอย่างผลของการคำนวณค่า $\text{Diff}(P(\text{NB}), C_{\text{min}})$ .....	110
29 แสดงตัวอย่างผลการจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธี MNB with Distance .....	111
30 แสดงตัวอย่างผลของการคำนวณค่า $\text{Diff}(P(\text{NB}), \text{Centroid})$ .....	112
31 แสดงตัวอย่างผลการจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธี MNB with Nearest Centroid .....	113
32 แสดงค่าประสิทธิภาพของอัลกอริทึมจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง.....	114
33 แสดงค่าประสิทธิภาพของอัลกอริทึมจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (เพิ่มเติม).....	115
34 แสดงเว็บไซต์ที่สามารถจัดให้อยู่ใน 6 หมวดมีจำนวน 4 เว็บไซต์ .....	154
35 แสดงเว็บไซต์ที่สามารถจัดให้อยู่ใน 5 หมวดมีจำนวน 21 เว็บไซต์ .....	154
36 แสดงเว็บไซต์ที่สามารถจัดให้อยู่ใน 4 หมวดมีจำนวน 134 เว็บไซต์ .....	155
37 แสดงเว็บไซต์ที่สามารถจัดให้อยู่ใน 3 หมวดมีจำนวน 113 เว็บไซต์ .....	161
38 แสดงเว็บไซต์ที่สามารถจัดให้อยู่ใน 2 หมวดมีจำนวน 122 เว็บไซต์ .....	166
39 แสดงเว็บไซต์ที่สามารถจัดให้อยู่ใน 1 หมวดมีจำนวน 81 เว็บไซต์ .....	172

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงออนโทโลยีท่องเที่ยว .....	16
2 แสดงตัวอย่างการเก็บข้อมูลในไฟล์ OWL (tourism.owl) .....	19
3 แสดงตัวอย่างการใช้ Jena API กับภาษา JSP .....	21
4 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทย .....	49
5 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลผลลัพธ์จากการสืบค้นข้อมูลท่องเที่ยว ในเว็บไซต์ที่เกิดขึ้น .....	51
6 แสดงภาพรวมของออนโทโลยีท่องเที่ยว .....	52
7 แสดงคลาสที่พัก .....	53
8 แสดงคลาสสถานที่ท่องเที่ยว .....	54
9 แสดงคลาสการเดินทาง .....	55
10 แสดงคลาสเทศกาล .....	56
11 แสดงวิธีการป้อนข้อมูลท่องเที่ยว .....	57
12 แสดงตัวอย่างหน้าจอการป้อนข้อมูลท่องเที่ยวผ่านทางโปรแกรม Protégé 3.5 .....	58
13 แสดงกฎในภาษา SWRL ที่ใช้ในระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทย .....	59
14 แสดงออนโทโลยีเชิงเวลา .....	71
15 แสดงตัวอย่างอัลกอริทึม Name Variation Matching .....	72
16 แสดงตัวอย่างอัลกอริทึม ISG .....	75
17 แสดงตัวอย่างการดึงเนื้อหาจากเว็บ <a href="http://10tis.com">http://10tis.com</a> .....	75
18 แสดงตัวอย่างเนื้อหาจากเว็บไซต์ <a href="http://10tis.com">http://10tis.com</a> ที่ถูกดึงมาจากการใช้ Jericho API .....	76
19 แสดงการทำงานของการจัดหมวดหมู่เว็บไซต์ท่องเที่ยวด้วยอัลกอริทึม LSI .....	77
20 แสดงตัวอย่างเมตริกซ์ของคำในหมวดสถานที่ท่องเที่ยว .....	78
21 แสดงตัวอย่างเมตริกซ์ของคำหมวดสถานที่ท่องเที่ยวหลังคุณค่าน้ำหนัก .....	79
22 แสดงตัวอย่างเมตริกซ์ของคำที่ใช้ในการทดสอบ ( <a href="http://travel.edtguide.com">http://travel.edtguide.com</a> ) .....	80
23 แสดงการทำงานของอัลกอริทึมนาอี่ฟเบย์ที่ปรับปรุงโดยใช้ค่าขอบเขต .....	84
24 แสดงอัลกอริทึมหาวันสำคัญตามปฏิทินจันทรคติ .....	94

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
25 แสดงตัวอย่างโปรแกรมคำนวณฤดูกาลและวันสำคัญตามปฏิทินจันทรคติ.....	95
26 แสดงตัวอย่างโปรแกรมคำนวณระยะทางโดยใช้พิกัดทางภูมิศาสตร์.....	95
27 แสดงตัวอย่างการออกแบบหน้าจอการสืบค้นโดยใช้คำค้นหาหรือประโยค.....	97
28 แสดงตัวอย่างการออกแบบหน้าจอเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามความต้องการ ของผู้ใช้.....	97
29 แสดงตัวอย่างการใช้คำสั่ง SPARQL เพื่อสืบค้นข้อมูลสถานที่ที่เกี่ยวข้อง.....	99
30 แสดงคำสั่งเพื่อโหลดออนโทโลยีที่เกี่ยวข้องและกำหนดข้อมูลนักที่เกี่ยวข้อง.....	100
31 แสดงการใช้ Protégé API ประมวลผลภาษา SWRL ด้วย Jess Inference Engine...	100
32 แสดงผลการสืบค้นโดยใช้คำค้นหา “พิษณุโลก”.....	117
33 แสดงหน้าจอผลลัพธ์การสืบค้นพร้อมตัวเลือกสถานที่ที่เกี่ยวข้องที่ผู้ใช้สนใจ.....	117
34 แสดงรายละเอียดของวัดพระศรีมหาธาตุวรมหาวิหาร (วัดใหญ่).....	118
35 แสดงผลการสืบค้นโดยใช้ประโยค.....	119
36 แสดงผลลัพธ์ของการจัดหมวดหมู่เว็บไซต์สถานที่ที่เกี่ยวข้อง.....	119
37 แสดงผลการสืบค้นโดยใช้ประโยค “อยากไปไหว้พระที่จังหวัดพิษณุโลก”.....	120
38 แสดงผลการสืบค้นโดยใช้ประโยค “อยากไปไหว้พระ กินก๋วยเตี๋ยวอร่อยๆ ที่จังหวัดพิษณุโลกจัง”.....	121
39 แสดงผลการสืบค้นโดยใช้ประโยค “อยากไปไหว้พระ กินก๋วยเตี๋ยวพักโรงแรม ในพิษณุโลก”.....	121
40 แสดงหน้าจอตัวอย่างการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่สนใจ 1 คน.....	122
41 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามความต้องการของผู้ใช้และตามช่วงเวลา.....	123
42 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องของผู้ใช้ 2 คน.....	124
43 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องสถานบันเทิงยามราตรี.....	125
44 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องของชายวัยหนุ่ม 2 คน.....	126
45 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องแบบครอบครัว พ่อ แม่ ลูก.....	127
46 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องทะเล จ.ชลบุรี.....	128
47 แสดงผลการแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องชายวัย 45 ปี.....	129

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
48 แสดงผลการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวเพื่อเชิญชวนให้อยู่เที่ยวต่อ .....	130
49 แสดงการกระจายค่า P(NB) ของแต่ละหมวดหมู่ท่องเที่ยว .....	153
50 แสดงการใช้คำสั่ง SPARQL ในการสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย.....	184
51 แสดงหน้าจอแสดงผลการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวก่อนปรับแต่งคำสั่ง SPARQL .....	184
52 แสดงหน้าจอแสดงผลการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวหลังเปลี่ยนฟังก์ชัน regex เป็น contains.....	185
53 แสดงการปรับแต่งคำสั่ง SPARQL ในการสืบค้นข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ในประเทศไทย .....	185
54 แสดงหน้าจอแสดงผลการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวหลังยกเลิกการใช้คำสั่ง FILTER หลายๆ ชั้น.....	186
55 แสดงผลการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวทางสรรพสินค้าก่อนปรับแต่งคำสั่ง SWRL.....	187
56 แสดงการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวทางสรรพสินค้าหลังปรับแต่งคำสั่ง SWRL.....	187