ระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยใช้หลักการออนโทโลจีเชิงเวลา

นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์นมะหุต

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Emails: jnaruepon.p@gmail.com, chakkrits@nu.ac.th

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในประเทศไทยมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่งจากการเติบโตอย่างต่อเนื่องในทศวรรษที่ผ่านมาและคาดว่าจะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เนื่องจากการรณรงค์ กระตุ้นและส่งเสริมการท่องเที่ยวจากภาครัฐ โดยมุ่งหวังว่าจะช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจภายในประเทศ ปัจจุบันมีระบบต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ข้อมูลท่องเที่ยวกับนักท่องเที่ยวไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย เว็บไซต์ เอกสารประชาสัมพันธ์ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ แต่การที่นักท่องเที่ยวจะไปท่องเที่ยวยังสถานที่แห่งใดแห่งหนึ่งนั้น นักท่องเที่ยวจำเป็นจะต้องรู้สถานที่ท่องเที่ยว ที่พักหรือที่กินบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้น สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการท่องเที่ยวตามสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ และเทศกาลที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นด้วย ซึ่งส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวจะใช้วิธีการค้นหาผ่านเสิร์ชเอนจินต่าง ๆ เช่น กูเกิ้ล บิงค์ ยาฮู เป็นต้น แต่ผลลัพธ์ของข้อมูลจากการค้นหาที่ได้อาจจะไม่ตรงกับความต้องการทั้งหมด รวมถึงยังปรากฏข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำค้นหาปะปนอยู่ด้วย ทำให้ต้องเสียเวลาในการเข้าถึงข้อมูลจากหลายเว็บไซต์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงความต้องการทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้หลักการออนโทโลจีเชิงเวลามาประยุกต์ใช้ในการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักท่องเที่ยวในการวางแผนหรือเตรียมตัวเดินทางไปเที่ยวยังสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ อย่างเหมาะสม ไม่พลาดเทศกาล งานประจำปีที่สำคัญ ๆ ของจังหวัดที่ไปหรือบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวนั้น อีกทั้งยังทำให้การนำเสนอข้อมูลท่องเที่ยวอยู่ในเว็บไซต์เดียวอีกด้วย

คำสำคัญ—การท่องเที่ยว; ออนโทโลจีเชิงเวลา; แนะนำ

1. บทนำ

ปัจจุบันการท่องเที่ยวถือเป็นอุตสาหกรรมบริการที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก รวมทั้งประเทศไทย โดยมีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งได้มีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว วิธีการจัดการการท่องเที่ยวให้ขยายตัวมากขึ้น ซึ่งจะเป็นปัจจัยที่สามารถสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป็นการกระจายรายได้ไปสู่ท้องถิ่นภายในประเทศเป็นอย่างดีจากการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่องของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยและสำนักพัฒนาการท่องเที่ยวนั้น การท่องเที่ยวในประเทศไทยแบ่งรูปแบบการท่องเที่ยวตามทรัพยากรท่องเที่ยวออกเป็น 2 ลักษณะคือ ทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น [1] ซึ่งจากสภาวะเศรษฐกิจในประเทศกำลังฟื้นตัวจากภาวะผลกระทบที่เศรษฐกิจโลกกำลังหดตัว, การเมืองภายในประเทศ, คู่แข่งจากประเทศเพื่อนบ้าน รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนนำโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้มีการส่งเสริมและทำการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยให้กับนักท่องเที่ยวไทยและชาวต่างประเทศอย่างต่อเนื่องผ่านทางเว็บไซต์, แผ่นพับ, โทรทัศน์และสื่อต่าง ๆ อีกมากมาย ซึ่งในปี 2554 นี้การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้จัดโครงการ “เที่ยวหัวใจใหม่ เมืองไทยยั่งยืน”, “ชวนเพื่อนเที่ยวไทย หัวใจสีเขียว” เป็นต้น [2] ปี 2555 จัดโครงการ “เที่ยวหัวใจใหม่ เมืองไทยยั่งยืน”, “เที่ยวหัวใจใหม่ฯ-Amazing Thailand” โดยเจาะทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ พร้อมมุ่งรักษาคุณค่าทางการท่องเที่ยวและความประทับใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจและเร่งการฟื้นตัวหลังจากเกิดปัญหาอุทกภัยภายในประเทศและมุ่งหวังจะสร้างรายได้เพิ่มขึ้นอีก 9% [3]

โดย [4] ได้ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบเพื่อจัดการข้อมูลองค์กรและบริษัทในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งได้นำ IT-TELL [5] มาช่วยในระบบการค้นหาจากผู้ใช้ที่ใช้ภาษาต่างกัน รวมถึง [6] ยังใช้ออนโทโลจีในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาชื่อ สถานที่และเวลาให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน แล้วใช้ทฤษฎีเนมแมทชิ่งเป็นอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาชื่อที่พิมพ์ผิด ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบเพื่อใช้เก็บข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของฝาก ร้านขายสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่ง ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยได้ รวมถึง [7] ได้นำเสนอการออกแบบระบบการค้นหาสถานที่ต่าง ๆ ในแผนที่กูเกิ้ล โดยได้นำ Canonical Name Matching มาช่วยในการแก้ปัญหาการพิมพ์ชื่อที่หลากหลาย อีกทั้ง [8,9] ยังได้ออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยหลักการออนโทโลจีและเนมแมทชิ่งเพื่อแก้ปัญหาการค้นหาที่มีการพิมพ์ผิดอย่างไม่ตั้งใจหรือสะกดผิดหลักภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และ [10] ใช้ภาษา SPARQL ในการสืบค้นข้อมูลออนโทโลจีท่องเที่ยว ต่อมา [11] ได้นำเสนอ

ระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนแบบหลายปัจจัยและหลายมิติ ในการพิจารณาความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวคนอื่น ๆ ที่ได้เคยไปเที่ยวยังสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ ทำให้นักท่องเที่ยวนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจท่องเที่ยวและหากไปเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวนั้นจะได้รู้สึกประทับใจ ซึ่งระบบนี้ยังได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลท่องเที่ยวเพื่อนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของฝากและร้านหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในบริเวณใกล้เคียงอีกด้วย

แต่อย่างไรก็ตามบางสถานที่ท่องเที่ยวอาจไม่สามารถท่องเที่ยวได้ตลอดทั้งปีเนื่องจากฤดูกาลไม่เหมาะสมสำหรับการไปเที่ยว เช่น หากช่วงนี้เป็นหน้าแล้ง ก็ไม่ควรจะไปเที่ยวน้ำตก เพราะอาจพบว่าน้ำตกไม่มีน้ำ เป็นต้นและบางครั้งนักท่องเที่ยวอาจไม่ทราบว่าบริเวณนั้นมีเทศกาล งานประเพณี อะไรบ้างตามฤดูกาลท่องเที่ยวและวันสำคัญต่าง ๆ บางวันไม่ตรงกันในแต่ละปีหรือต้องการข้อมูลท่องเที่ยว ณ จุดที่อยู่ปัจจุบันตามพิกัดทางภูมิศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาระบบค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการออนโทโลจีเชิงเวลา ที่ได้รวมปฏิทินจันทรคติมาช่วยในการหาวันสำคัญต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงและครอบคลุมข้อมูลท่องเที่ยวตามฤดูกาลท่องเที่ยวและไม่พลาดงานเทศกาลหรือประเพณีที่สำคัญ ๆ ของจังหวัดหรือบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ โดยอธิบายออนโทโลจีและออนโทโลจีเชิงเวลา รวมถึงออนโทโลจีที่ใช้ในการท่องเที่ยวในปัจจุบันในส่วนที่ 2 อธิบายปฏิทินจันทรคติส่วนที่ 3 การออกแบบระบบส่วนที่ 4 และผลลัพธ์ส่วนที่ 5

2. ออนโทโลจีและออนโทโลจีเชิงเวลา

ออนโทโลจีได้กลายมาเป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น สาขาปัญญาประดิษฐ์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และสาขาวิทยาศาสตร์สารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขอบเขตสาขาทางด้านระบบสารสนเทศ การรวบรวมสารสนเทศทางปัญญา การสืบค้นข้อมูล การแทนความรู้ การออกแบบฐานข้อมูล การจัดการพื้นฐานองค์ความรู้ และระบบการจัดการฐานข้อมูล [12, 13, 14]

[15] ได้นิยามความหมายของออนโทโลจีซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางมากที่สุดว่าออนโทโลจีเป็นรายละเอียดที่ชัดเจนแน่นอนของแนวความคิด (“An Ontology is an Explicit Specification of a Conceptualization”) ดังนั้นเมื่อเราต้องการแสดงหรือระบุแนวความคิดของวัตถุหรือสิ่งของนั้น ๆ เราควรจะแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและแน่นอน เช่น การอธิบายออนโทโลจีของโปรแกรม โดยการนิยามกลุ่มของคำที่แสดงและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคำนั้น ๆ การนิยามนี้อาจจะเกี่ยวข้องกับชื่อของสิ่งที่มีอยู่ในโปรแกรมซึ่งอาจประกอบไปด้วย Classes, Relations, Functions หรือ Objects อื่น ๆ

จากนั้น [16] ได้อธิบายคำว่าออนโทโลจีว่าเป็นการแสดงคำศัพท์และรายละเอียดของขอบเขตหรือวัตถุหรือสิ่งของนั้น ๆ ไม่เพียงแค่คำศัพท์เท่านั้นแต่แนวคิดที่คำในคำศัพท์มีแนวโน้มที่จะถูกอธิบายและกล่าวถึง ในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์อาจจะใช้ออนโทโลจีเป็นตัวกำหนดขอบเขตกลไกของคอมพิวเตอร์ เช่น ออนโทโลจีอาจจะใช้ระบุแนวคิดของส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เช่น ซีดีรอม ดิสไดร์ฟ เมาท์ คีย์บอร์ด เป็นต้น และความสำคัญระหว่างส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์เหล่านี้ เช่น กลุ่มของกลไกอันหนึ่งอาจจะเป็นชนิดย่อยหรือส่วนหนึ่งของอีกสิ่งหนึ่งก็ได้ ในการระบุแนวคิดทั่ว ๆ ไปนั้น จำเป็นจะต้องใช้การวิเคราะห์ที่อย่างพิถีพิถันของชนิดของวัตถุและความสำคัญที่ยังคงมีในขอบเขตนั้น ๆ ซึ่งเราเรียกว่า อัพเปอร์ออนโทโลจี (Upper ontology) ซึ่งก็คือออนโทโลจีที่อธิบายความรู้พื้นฐานทั่ว ๆ ไปที่สามารถจัดการอธิบายวัตถุหรือสิ่งของนั้นข้ามไปยังหลาย ๆ สาขาและขอบเขตได้

[17] ได้นิยามออนโทโลจีให้เป็นสาขาหนึ่งของวิชาปรัชญาที่จัดการเกี่ยวกับชนิดและโครงสร้างของวัตถุ คุณสมบัติ กระบวนการ และความเกี่ยวข้องในทุก ๆ สาขา และขอบเขตของความเป็นจริง เช่น ออนโทโลจีพยายามที่จะระบุว่าคุณสมบัติอะไรที่ยังคงมีอยู่ในการระบุวัตถุหรือสิ่งของนั้น ๆ ในทางปัญญาประดิษฐ์และการแทนความรู้และ [18] ก็นิยามว่าคำว่าออนโทโลจีคือรายละเอียดที่ประกาศอย่างเป็นทางการ (Formal explicit description) ซึ่งรายละเอียดนั้นถูกแสดงด้วยคอนเซ็ปต์ต่าง ๆ ในโดเมนที่สามารถกำหนดการอธิบายได้ด้วยคลาส (Class) สล็อต (Slot) และเงื่อนไข (Restriction) ของสล็อตที่เรียกว่าฟาเซตส (Facet)

หลักการออนโทโลจีได้ถูกนำมาใช้กับเวลา (Time) โดยจะถูกเรียกว่าออนโทโลจีเชิงเวลา (Temporal Ontology หรือ Ontology of Time) ซึ่งส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในการนิยามเวลาหรือใช้ในการจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้เวลาเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์ [18] ได้แบ่งออนโทโลจีเชิงเวลาเป็น 3 ประเภท คือ

1. จุด (Points) คือ เวลา ณ เวลาจุดใดจุดหนึ่ง เช่น 08.00 น.
2. วงเวลา (Interval) คือ ช่วงระหว่างเวลา เวลาหนึ่งซึ่งจะไม่นับรวมจุดแรกและจุดสุดท้าย เช่น 08.00 น .ถึง 09.00 น .ความหมาย คือ ตั้งแต่เวลา 08.01 น .ถึง 08.59 น.
3. จุดและช่วงเวลา (Points and Interval) คือ ช่วงระหว่างเวลา เวลาหนึ่งซึ่งจะนับรวมจุดแรกและจุดสุดท้ายด้วย เช่น 08.00 น .ถึง 09.00 น . ความหมาย คือ ตั้งแต่เวลา 08.00 น .ถึง 09.00 น .

[19] ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาและนิยามกลุ่มของความสัมพันธ์ของเวลาระหว่าง 2 เหตุการณ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยการใช้การนิยามขอบเขตของเวลาได้ดังต่อไปนี้ ก่อน (Before), ระหว่าง (During), คาบเกี่ยว (Overlap), เริ่ม (Start), สิ้นสุด (Ends), เท่ากับ (Equal) ตัวอย่างเช่น ก่อนเวลา 18.00 น.

[20] ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ด้วยการคัดกรองข้อมูลและการจัดกลุ่มโดยใช้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ตโดยอยู่ในรูปแบบของเว็บเบสและใช้หลักการออนโทโลจีเชิงเวลาเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มของข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ต จากการศึกษาพบว่า กลุ่มคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 เข้าใช้อินเทอร์เน็ตในช่วงนอกเวลาราชการมากกว่าช่วงเวลาราชการ ส่วนกลุ่มคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 4 และกลุ่มคณะ

สาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ใช้ช่วงเวลาราชการมากกว่าในช่วงนอกเวลาราชการ

ในปัจจุบันมีการนำออนโทโลจีมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลการเดินทางและการท่องเที่ยวเพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลต่าง ๆ เช่น [21] ได้นำเสนอเว็บเชิงความหมายที่ใช้ออนโทโลจีจัดการการท่องเที่ยววันหยุดในรูปแบบแพ็คเก็ตที่มุ่งเน้นถึงความสำคัญของธุรกิจขนาดเล็กภายใต้โครงการชื่อ ANOTA ต่อมา [22] ได้นำเสนอการใช้เว็บเชิงความหมายในธุรกิจท่องเที่ยว ที่ [23] สรุปแนวทางแห่งความสำเร็จและองค์ประกอบของธุรกิจท่องเที่ยวบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (e-Tourism) ซึ่งประกอบไปด้วยคลาส Where (เที่ยว/พัก ที่ไหน) When (ไปเมื่อไหร่) What (ทำกิจกรรมอะไร) Transportation (เดินทางไปอย่างไร) ย้อนหลังไป 20 ปี ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ได้ อีกทั้ง [24] ได้พัฒนาฐานความรู้แหล่งท่องเที่ยวในประเทศภูฐาน โดยได้ออกแบบออนโทโลจีเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการท่องเที่ยวในประเทศภูฐานได้ แต่ยังไม่ได้นำเสนอในรูปแบบเว็บไซต์ และ [25] ได้ออกแบบการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวด้วยการใช้ Robot มารองรับลักษณะและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวแต่ละคนซึ่งอาจจะมีความต้องการไม่เหมือนกัน รวมถึง [26, 27, 28] ได้ใช้วิธีการให้นักท่องเที่ยวป้อนคำถามเพื่อแนะนำข้อมูลท่องเที่ยว แต่พบว่าไม่สามารถรองรับคำถามแบบซับซ้อนได้มากนัก คำถามที่ป้อนก็ยาวเกินไป จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าระบบการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวนั้นยังไม่ครอบคลุมในการแนะนำการท่องเที่ยวตามฤดูกาลหรือเทศกาลสำคัญที่ไม่ควรพลาดซึ่งในแต่ละปีที่บางวันอาจไม่ตรงกับวันที่เดิมเนื่องจากเปลี่ยนไปตามปฏิทินจันทรคติ อีกทั้งยังไม่สามารถรู้ข้อมูลท่องเที่ยว ณ ตำแหน่งปัจจุบันทางพิกัดภูมิศาสตร์ได้ ซึ่งอาจทำให้เสียโอกาสในการท่องเที่ยว

3. ปฏิทินจันทรคติ

[29] ได้อธิบายว่าปฏิทินไทยนั้นจะมีอยู่ 2 แบบด้วยกัน คือ ปฏิทินสุริยคติกับปฏิทินจันทรคติ ซึ่งปฏิทินสุริยคตินั้นเป็นปฏิทินที่คำนวณขึ้นมาโดยถือเอาการโคจรของพระอาทิตย์เป็นหลัก แต่ปฏิทินจันทรคตินั้นเป็นปฏิทินที่คำนวณขึ้นมา โดยถือเอาการโคจรของพระจันทร์เป็นหลัก

ปฏิทินสุริยคติเป็นการเคลื่อนไหวของโลกโดยการโคจรไปรอบดวงอาทิตย์นั้น ในรอบหนึ่งจะกินเวลาประมาณ 4/1 365 วัน ถือว่าเป็นเวลา 1 ปี การเคลื่อนไหวของโลกโดยการหมุนรอบตัวเองนั้นกินเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง ถือว่าเป็น 1 วัน และการหมุนรอบตัวเองของโลกนี้เองที่ทำให้เกิดมีกลางวันและกลางคืนในรอบหนึ่ง ๆ ขึ้นมาด้วย ในเวลา 1 ปีจะมี 12 เดือน คือ มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม โดยในบางเดือนอาจมี 28 หรือ 30 หรือ 31 วัน ซึ่งจะรวมกันได้เป็น 365 วัน โดยเรียกปีนี้ว่า ปีปกติสุรทิน แต่ในเดือนกุมภาพันธ์นั้นบางปีจะมี 29 วัน ซึ่งจะรวมกันได้เป็น 366 วันและเกิดขึ้นในทุก 4 ปี โดยเรียกปีนี้ว่า ปีอธิกสุรทินและวิธีการคำนวณหาปีอธิกสุรทินให้นำตัวเลข 2 ตัวท้ายของปี ค.ศ . แล้วนำมาหารด้วย 4 หากลงตัวให้ถือว่าปีนั้นเป็น ปีอธิกสุรทิน และในกรณีที่เป็นปี พ.ศ. ให้ลบด้วย 543 เพื่อแปลงเป็นปี ค.ศ. ก่อนทำการคำนวณ

ปฏิทินจันทรคติกำหนดขึ้นมาโดยถือเอาการโคจรของพระจันทร์ที่โคจรไปรอบโลกมาเป็นหลัก ซึ่งการโคจรของพระจันทร์โดยเฉพาะที่หมุนเวียนไปรอบ ๆ โลกนั้น มีจุดอันเป็นที่สังเกต 2 จุดด้วยกันคือ

1. จุดที่พระจันทร์โคจรเข้าสู่จุดเดิม ซึ่งจะกินเวลาประมาณ 22 วันเศษ
2. จุดที่พระจันทร์โคจรเข้าร่วมราศีกับอาทิตย์อีกจุดหนึ่ง ซึ่งจะกินเวลา 29 วันกับ 12 ชั่วโมง 44 นาทีและอีก 2.9 วินาที

สำหรับการกำหนดเดือนทางจันทรคตินั้นถือเอาการโคจรของพระจันทร์ในข้อที่ 2 โดยกำหนดให้มี 29 วันเดือนหนึ่ง แล้วทด 12 ชั่วโมงเอาไว้ และให้มี 30 วันอีกเดือนหนึ่ง โดยรวมเอาเศษชั่วโมงเข้าไปด้วยกันจึงได้อีก 1 วัน ดังนั้นเดือนในทางจันทรคติจึงมีได้ 29 วันและ 30 วัน สลับกันไป โดยกำหนดเป็นหลักไว้ว่า เดือนคี่ คือเดือน 1 (อ้าย) 3 5 7 9 11 ให้มี 29 วัน และเรียกว่า เดือนขาด เดือนคู่คือเดือน 2 (ยี่) 4 6 8 10 12 ให้มี 30 วัน และเรียกว่า เดือนเต็ม

การนับวันทางจันทรคติเรียกว่า ดิถี โดยแบ่งเป็น 2 ภาค คือภาคแรกให้มี 15 วัน เรียกว่า ข้างขึ้น ภาคหลังให้มี 14 วัน สำหรับเดือนขาด และให้มี 15 วันสำหรับเดือนเต็ม เรียกว่า ข้างแรม การเรียกวันทางจันทรคติที่แบ่งเป็นภาคแล้ว เรียกว่า ค่ำ ตามภาค ซึ่งวันและเดือนทางจันทรคตินั้นบางครั้งก็มิได้เป็นไปตามกฎ เช่น เดือน 7 ในบางเดือนจะมี 29 วัน แต่ในปี พ.ศ. 2513 เดือน 7 กลับมี 30 วัน เรียกว่า ปีอธิกวาร และในบางปีก็จะมีถึง 13 เดือน คือ มีเดือน 8 ซ้ำกัน 2 หน เช่นในปี 2512, 2535 เป็นต้น ทั้งนี้เกิดขึ้นมาจากวันในรอบปีของทางจันทรคติ โดยปกติแล้วจะมีอยู่เพียง 354 วัน ซึ่งน้อยกว่าวันในรอบปีของสุริยคติ ประมาณปีละ 10 วัน ดังนั้นในเวลาประมาณ 3 ปี วันในปีทางจันทรคติจะน้อยกว่าวันในทางสุริยคติอยู่ 30 วัน และเพื่อมิให้เดือนทางสุริยคติกับเดือนทางจันทรคติห่างกันทำให้มีการเพิ่มเดือนให้ซ้ำกันขึ้นมาเดือนหนึ่ง และถูกกำหนดไว้ที่เดือน 8 เท่านั้น ปีไหนที่มีการเพิ่มเดือน 8 สองหน เดือน 8 ที่เพิ่มขึ้นมานั้นเรียกว่า แปดหลัง และถูกเรียกว่า ปีอธิกมาส ซึ่งสรุปวันในทางจันทรคติมี 3 ลักษณะดังนี้

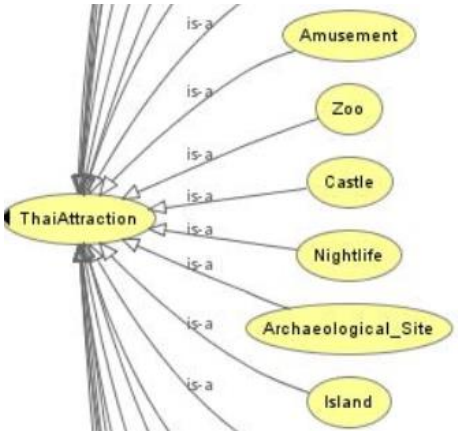
1. ปีปกติมาส ปกติวาร เป็นปีที่มี 12 เดือน ประกอบด้วยเดือนเต็ม 6 เดือนและเดือนขาด 6 เดือน รวมทั้งปีมี 354 วัน
2. ปีปกติมาส อธิกวาร เป็นปีที่มี 12 เดือน ประกอบด้วยเดือนเต็ม7 เดือน โดยในเดือนที่ 7 จะมี 30 วันและเดือนขาด 5 เดือนรวมทั้งปีมี 355 วัน
3. ปีอธิกมาส ปกติวาร เป็นปีที่มี 13 เดือน โดยมีเดือน 8 สองเดือนแปดหน้าแปดหลัง ทำให้ปีทั้งปีมี 384 วัน

หลักเกณฑ์ในการคำนวณปฏิทินจันทรคติในปฏิทินโหราศาสตร์ได้ยึดหลักคำนวณจากวันออกพรรษาเป็นสำคัญคือวันปวารณาออกพรรษาจะต้องเป็นวันเพ็ญ และตามปฏิทินจันทรคติของไทยวันออกพรรษาก็จะตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำเดือน 11 ดังนั้นจึงต้องคำนวณวันขึ้น 15 ค่ำเดือน 11 ให้ตรงกับจันทร์เพ็ญจริง ๆ บนท้องฟ้า เมื่อคำนวณได้ว่าตรงกับวันที่เท่าไรเดือนอะไร ซึ่งสามารถคำนวณได้ทุก ๆ ปี ส่วนการที่จะรู้ว่าเป็น ปีปกติหรือปีอธิกวารหรือปีอธิกมาส ก็ให้คำนวณจำนวนวันจากวันออกพรรษาของปี

หนึ่ง ไปถึงวันออกพรรษาของอีกปีหนึ่งว่าได้เท่าไร แล้วเทียบกับจำนวนวันใน 1 ปี

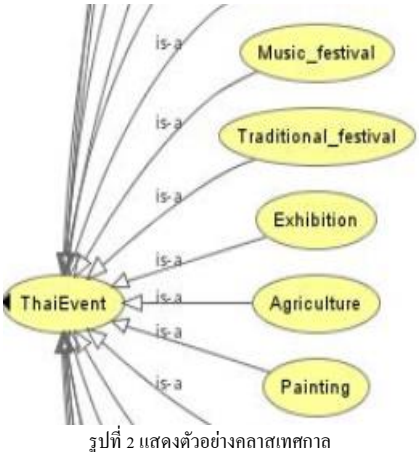
4. การออกแบบระบบ

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ออนโทโลจีท่องเที่ยวที่ได้ออกแบบไว้แล้ว [8] โดยมุ่งเน้นไปที่คลาสสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งจำเป็นต้องมีการระบุกฎที่ใช้ในการแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวฤดูกาลและคลาสเทศกาลที่จำเป็นต้องมีการระบุกฎที่เชื่อมโยงกันกับปฏิทินจันทรคติ ดังแสดงตัวอย่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวในรูปที่ 1 และคลาสเทศกาลในรูปที่ 2



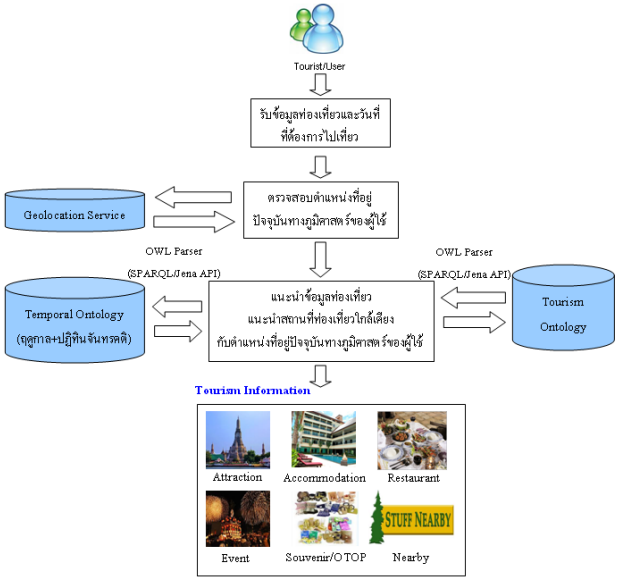
รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (ThaiAttraction)

จากรูปที่ 1 แสดงตัวอย่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (ThaiAttraction) ที่มีอยู่ในประเทศไทยซึ่งประกอบด้วยภูเขา (Mountain) น้ำตก (Waterfall) พิพิธภัณฑ์ (Museum) อ่าว (Bay) เขื่อน (Barrage) อ่างเก็บน้ำ (Reservoir) สวนสาธารณะ (National_Park) โรงละครสัตว์ (Menagerie) ห้างสรรพสินค้า (Shoping_Center) โรงหนัง (Theatre) สถานบันเทิง (Nightlife) สวนสัตว์ (Zoo) ปราสาท (Castle) โบราณสถาน (Archaeological_Site) เกาะ (Island) ทะเลสนามกีฬา (Stadium) วัด (Temple) ตลาด (Market) พระราชวัง (Palace) ศูนย์วัฒนธรรม (Culture_Center) อนุสาวรีย์ (Monument) และสำนักสงฆ์ (Monastery) เป็นต้น



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างคลาสเทศกาล

จากรูปที่ 2 แสดงตัวอย่างคลาสเทศกาล (ThaiEvent) หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าร่วมได้ในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยสถาปัตยกรรม (Architecture) กีฬา (Sport) ภาพยนตร์ (Theatre) ศิลปะ (Painting) เกษตรกรรม (Agriculture) เทศกาลประจำปี (Annual_Festival) นิทรรศการ (Exhibition) แฟชั่น (Fashion) การออกแบบ (Design) ดูนก (Bird_watching) ดนตรี (Music_Festival) ถ่ายภาพ (Photography) และปีนเขา (Mountain_Climbing) เป็นต้น



รูปที่ 3 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ

จากรูปที่ 3 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ เมื่อผู้ใช้ต้องรู้ข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทย ผู้ใช้ป้อนข้อมูลท่องเที่ยวและวันที่ที่ต้องการไปเที่ยวจากนั้นระบบจะดึงความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกเก็บไว้ในออนโทโลจีท่องเที่ยวโดยใช้ภาษา SPARQL สืบคืนข้อมูลท่องเที่ยวผ่าน Jena API ที่ทำหน้าที่เป็น OWL Parser และเชื่อมโยงกับออนโทโลจีเชิงเวลาเพื่อแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับช่วงเวลา เทศกาลที่ไม่ควรพลาดและฤดูกาลที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ อีกทั้งยังสามารถแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวใกล้เคียงกับตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันทางภูมิศาสตร์ของผู้ใช้ได้ ซึ่งสามารถนำเอาข้อมูลท่องเที่ยวที่ได้จากระบบนี้ไปใช้ในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวได้ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาระบบที่มีการทำงานในรูปแบบเว็บเชิงความหมายด้วยภาษา JSP

หลักการทำงานของอัลกอริทึมที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลท่องเที่ยวที่ถูกเก็บไว้ในออนโทโลจีท่องเที่ยว มีดังต่อไปนี้

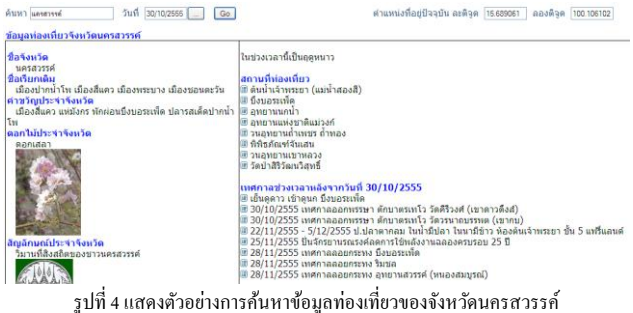
1. รับข้อมูลท่องเที่ยวและวันที่ที่ผู้ใช้ต้องการไปเที่ยว
2. ตรวจสอบตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันทางภูมิศาสตร์ของผู้ใช้
3. นำข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 1 และ 2 มาทำการสืบค้นข้อมูลท่องเที่ยวว่ามีเทศกาลหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าร่วมได้ในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย สถาปัตยกรรม กีฬา ภาพยนตร์ ศิลปะ เกษตรกรรม เทศกาลประจำปี นิทรรศการ แฟชั่น การออกแบบ ดูนก ถ่ายภาพ ดนตรี ปีนเขา

เป็นต้น และตรวจสอบจากปฏิทินจันทรคติว่าเกิดขึ้นที่ใดบ้างในช่วงเวลาหลังจากวันที่ในข้อที่ 1

4. ถ้าไม่มีข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 3 ให้แสดงข้อมูลท่องเที่ยวอื่นของประเทศไทย โดยแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียงจากข้อที่ 2

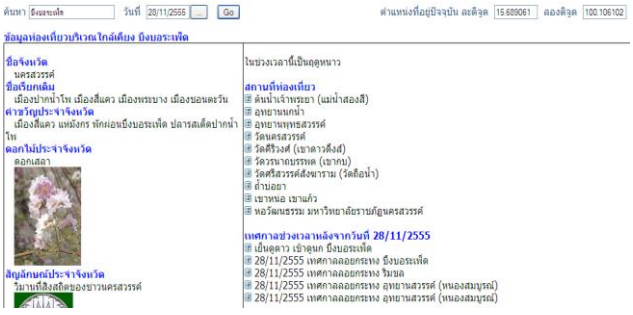
5. ถ้าผู้ใช้ระบุสถานที่ท่องเที่ยวหรือจังหวัด ระบบจะสามารถค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวได้เลยจากข้อที่ 3

5. ผลลัพธ์



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์

จากรูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้อย่างง่ายด้วยภาษา JSP ซึ่งระบบจะทำการดึงตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันทางภูมิศาสตร์มาแสดงที่จอภาพ จากนั้นเมื่อผู้ใช้ป้อนคำหา เช่น นครสวรรค์ วันที่ 30/10/25555 เมื่อกดปุ่ม Go ระบบจะแสดงข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดนครสวรรค์ได้แก่ ชื่อจังหวัด ชื่อเรียกเดิม คำขวัญประจำจังหวัด ดอกไม้ประจำจังหวัด สัญลักษณ์ประจำจังหวัด ต้นไม้ประจำจังหวัด ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ เว็บไซต์จังหวัดและแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและเทศกาลบริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันทางภูมิศาสตร์ของผู้ใช้ซึ่งเทศกาลต่าง ๆ จะเชื่อมโยงกับปฏิทันจันทรคติ ในการทดลองนี้ผู้วิจัยทดสอบจากตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ภายในจังหวัดนครสวรรค์ แต่หากผู้ใช้อยู่ในตำแหน่งอื่น ๆ ระบบจะแสดงข้อมูลท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งที่ผู้ใช้อยู่และแสดงข้อมูลท่องเที่ยวตามคำค้นหาตามที่ผู้ใช้ต้องการ ในการค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวนั้นผู้ใช้อาจป้อนสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไป เช่น บึงบอระเพ็ด ระบบจะแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวและเทศกาลต่าง ๆ ที่จะมีขึ้นหลังจากวันที่ที่ผู้ใช้ได้ระบุไว้บริเวณใกล้เคียงกับบึงบอระเพ็ดและบริเวณใกล้เคียงตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันทางภูมิศาสตร์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว "บึงบอระเพ็ด"

โดยผู้ใช้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้สำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวได้อีกด้วย

6. บทสรุป

ในเอกสารนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการพัฒนาระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการออนโทโลจีเชิงเวลา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวภายในจังหวัดตามฤดูกาลและเทศกาลตามช่วงเวลาเพื่อจะได้ไม่พลาดเทศกาลสำคัญ ๆ โดยไม่ต้องเสียเวลาสืบค้นหลาย ๆ ครั้งตามเสิร์ชเอนจิน ต่าง ๆ ซึ่งประสิทธิภาพของงานวิจัยนี้ประเมินได้จากการพยายามนำเสนอข้อมูลท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับฤดูกาลและช่วงเวลา อีกทั้งข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดนั้น ๆ จะถูกแสดงอย่างมีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้องครบถ้วน อาทิเช่น คำขวัญประจำจังหวัด สัญลักษณ์ประจำจังหวัด ต้นไม้ประจำจังหวัด เป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตามในระบบนี้ไม่มีวิธีการจัดเรียงลำดับความนิยมของข้อมูลท่องเที่ยวและผู้ใช้ไม่สามารถแสดงความคิดเห็นที่มีต่อข้อมูลท่องเที่ยวนั้น ซึ่งในอนาคตผู้วิจัยจะได้นำหลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ อัจฉริยะมาใช้ในการสกัดความคิดเห็นจากผู้ใช้ที่มีต่อข้อมูลท่องเที่ยวที่ถูกนำเสนอในระบบนี้และจะใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศมาช่วยแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวเพิ่มเติม พร้อมทั้งทำการพัฒนาระบบแนะนำที่พัก ที่กิน ที่อยู่แหล่งช้อปปิ้ง บริเวณสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ และใกล้เคียงกับตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันทางภูมิศาสตร์อีกด้วย เพื่อให้ข้อมูลท่องเที่ยวต่าง ๆ ถูกนำเสนอในเว็บไซต์เดียว

เอกสารอ้างอิง

[1] สุวัฒน์ จุธากรณ์และจริญญา เจริญสุกใส. **เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว.**, 2550.

[2] การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, Available on: http://thai.tourismthailand.org. สืบค้น 20 ธันวาคม 2552.

[3] ผู้จัดการออนไลน์, Available on: http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9540000080652.สืบค้น 10 พฤศจิกายน 2555.

[4] C. Snae, M. Brueckner and P. Wongthongtham, "Local Organization and Business Ontology (LOBO)", *IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies*, Rydges Tradewinds Cairns, Australia, pp. 292-295, Feb. 2007.

[5] C. Snae, N. Singhadech, B. Emapana and M. Brückner, "Interactive transliteration tools for explanation level language system (IT-TELLS)," *Proceedings of International Technical Conference on Circuits/Systems Computers and Communication,* Chiang Mai, Thailand, pp. 245-248, Jul. 2006.

[6] C. Snae and M. Brueckner, “LOWCOST: Local Organization search With Consolidated Ontologies for name, Space and Time,” *Proceeding of International Conference on Software Engineering*, Innsbruck, Austria, pp. 13-15, Feb. 2007.

[7] M. Brueckner, C. Snae and J. Payakpate, “Ontology-based name matching of toponyms for Geographical Information Systems (ONTO-GIS),” *Proceeding of LADIS International Conference ICT, Society and Human Beings*, Amsterdam, The Netherlands, pp. 108-114, Jul. 2008.

[8] นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์. “ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยหลักการออนโทโลจีและเนมแมทชิ่ง”. **Journal of Information Science and Technology**, vol. 1, no. 2, หน้า 60-69.

[9] N. Panawong , C. Snae and M. Brueckner, “Ontology-Driven Information Retrieval System for Regional Attractions,” *Proceedings of the2nd International Conference in Business Management and Information Sciences,* Phitsanulok, Thailand, Jan. 2012.

[10] นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์, “การพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลออนโทโลจีท่องเที่ยวด้วยภาษา SPARQL,” **Proceedings การประชุมทางวิชาการ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 7**, หน้า 195-204, ก.ค. 2554.

[11] นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต, “การออกแบบระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนแบบหลายปัจจัยและหลายมิติ,” **Proceedings การประชุมสัมมนาวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 10**, หน้า 271 - 283, ส.ค. 2555.

[12] N. Guarino, “Formal ontology and information systems,” *Proceeding of the First International Conference (FOIS'98)*, Amsterdam: IOS Press, pp. 3-15, Jun. 1998.

[13] H. Andrade and J. Saltz, “Towards a knowledge base management system KBMS:an ontology-aware database management system DBMS,” *Proceeding of the 14th Brazilian Symposium on Database, Florianopolis*, Brazil, pp. 27-39, Oct. 1999.

[14] H. Andrade and J. Saltz, “Query optimization in kess an ontology-based KBMS,” *Proceeding of the 15th Brazilian Symposium on Databases (SBBD’2000)*. Joao Pessoa, Brazil 2000, pp 35-48.

[15] T. Gruber, “Ontology,”. Available on: http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm (cited 2 October 2007)

[16] B. Chandrasekaran, J.R. Josephson and V.R. Benjamins, “What are ontologies and why do we need them,” *IEEE Intelligent System.* vol. 14, no. 1, pp. 20-26, 1999.

[17] B. Smith and C. Welty, “Formal ontology in information systems,” *Proceeding of the 2nd International conference on formal Ontology in Information Systems,* Ogunquit, Maine, New York: ACM Press, Oct. 2001.

[18] Knight, B., Ma, J. and Nissan, E., “Representing Temporal Knowledge In Legal Discourse,” *Law, Computers and Artificial Intelligence/Information and Communications Technology Law*, vol. 7, no. 3, pp. 199-211, 1998.

[19] Allen J.F., “Knowledge about temporal intervals,” *Communications of the ACM,* vol. 26, no. 11, pp. 832-843, 1983.

[20] จักรกฤษณ์ เสน่ห์ และนพปฎล ปวรวรรตน์, “การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลและหลักการออนโทโลจีเชิงเวลา”, **Proceeding of การประชุมทางวิชาการ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 3**, ก.ค. 2550.

[21] I. Murua, E. Llado and B. Llodra, “The semantic web for improving dynamic tourist packages commercialization,” 2006. [Online]. Available on: http://www.ibit.org/dades/doc/1108_ca.pdf, Retrieved December, 20 2009.

[22] W. V. Siricharoen, “Learning semantic web from e-tourism,” *Proceeding of the 2nd KES International conference on Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications*, Inha University, Korea, pp. 516–525, Mar. 2008.

[23] D. Buhalisa and R. Law, “Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet the state of Tourism research,” *Tourism Management*, Elsevier Ltd., 2008.

[24] T. Dema, “eTourPlan: A knowledge-based tourist route and activity planner,” *Master thesis, M.Sc., University of New Brunswick,* 2008.

[25] A. Hristoskova, C. Aguero, M. Veloso, and F. Turck, “Personalized Guided Tour by Multiple Robots through Semantic Profile Definition and Dynamic Redistribution of Participants”, *Proceedings of the 8th International Cognitive Robotics Workshop at AAAI-12,* Toronto, Canada, July 2012.

[26] T. Cao, Q. Nguyen, A. Nguyen, and T. Le, “Integrating open data and generating travel itinerary in semantic-aware tourist information system,” *Proceedings of the 13th International Conference on Information Integration and Web-based Applications and Services,* pp. 214 – 221, 2011.

[27] T. Cao and Q. Nguyen, “Semantic approach to travel information search and itinerary recommendation,” *Internalional Journal of Web Information Systems,* vol. 8, no. 3, pp. 256-277, 2012.

[28] A. Kongthon, S. Kongyoung, C. Haruechaiyasak and P. Palingoon, “A Semantic Based Question Answering System for Thailand Tourism Information,” *Proceedings of the KRAQ11 Workshop: Knowledge and Reasoning for Answering Questions,* Chaiang Mai, Thailand, pp. 38-42, Nov. 2011.

[29] ปริญญา นิ่มประยูร. **ศาสตร์แห่งโหร เรียนด้วยตนเอง ฉบับเศรษฐกิจพอเพียง**. กรุงเทพฯ : ชมรมพยากรณ์ศาสตร์, ม.ป.ป., 2543.