

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประยุกต์ใช้งานเว็บเชิงความหมาย

SEMANTIC WEB DEVELOPMENT



เลขหมู่.....**82033**
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....**4...ค.ค. 2551**

b. 11943592
i.

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท ปีการศึกษา 2550

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเว็บเชิงความหมาย

SEMANTIC WEB DEVELOPMENT

ผู้จัดทำ

1. นาย เกรียงไกร สุวรรณชัย รหัสประจำตัว 48015326
2. นาย นวสรรค์ ทองเชื้อ รหัสประจำตัว 48015343



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประยุกต์ใช้งานเว็บเชิงความหมาย

นาย เกรียงไกร สุวรรณชัย 48015326

นาย นวสรรค์ ทองเชื้อ 48015343

อ. บัณฑิต พัสยา อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2550

บทคัดย่อ

ด้วยโลกแห่งการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ปัจจุบันเอกสารต่างๆที่มีอยู่บนเว็บนั้นมีมากมาย อยู่กว่า สามพันล้านเอกสาร ซึ่งมีการใช้จากผู้คนถึงห้าร้อยล้านคนทั่วโลก ในขณะเดียวกันที่ข้อมูลมี ขนาดใหญุ่มที่มากขึ้นเรื่อยๆการค้นหาเอกสารก็เริ่มที่จะค้นพบ นำเสนอและเข้าถึงได้ยากขึ้นไปด้วย

ในการตอบสนองกับปัญหานี้ นักวิจัยใหม่มากมายและองค์กรบริษัท อยากรจะทำการศึกษา ความมีคุณค่าให้กับข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ในปัจจุบันโดยสื่อความหมายให้เครื่องสามารถอ่านได้ Semantic Web นั้นจะขยายขีดความสามารถให้กลายเป็นข้อมูลข่าวสารที่สามารถอ่านได้

โครงการนี้เป็นการประยุกต์เอาแนวคิดของเว็บเชิงความหมาย มาทำการรวบรวมเชื่อมโยง รายละเอียดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อทำการศึกษาลักษณะการทำงาน และนำไปใช้ให้เกิดผล จริง เพื่อดูปัญหาของการใช้งานจริงว่าเป็นเช่นไร

SEMANTIC WEB DEVELOPMENT

Mr. Kriangkrai Suwannachai 48015326

Mr. Nawasan Thongcheu 48015343

Mr. Bundit Pasaya Advisor

Academic Year 2007

ABSTRACT

The World Wide Web has dramatically changed the availability of electronically accessible information. The Web currently contains around 3 billion static documents which are accessed by over 500 million users international .At the same time, this enormous amount of data has made it increasingly difficult to find, access, present, and maintain relevant information.

To response for this problem, many new research initiatives and commercial enterprises have been set up to enrich available information with machine-processable semantics. The Scmantic Web is an extended web of machine-readable information .

This project apply idea of semantic web to do collect links of hardware device for learn about process to get problem in real use.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดี ด้วยคำแนะนำ คำปรึกษาและคอยดูแลจากหลายๆ ฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้โอกาสกับข้าพเจ้าได้ทำปริญญาบัตรฉบับนี้ คอยให้ความเอาใจใส่ แนะนำ และให้ความช่วยเหลือเสมอมา คือ อ. บัณฑิต พัสยา ซึ่งต้องขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบคุณคณาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้แก่ข้าพเจ้า ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ในห้องปฏิบัติการที่คอยให้แนะนำเป็นกำลังใจเสมอมา ในการทำงานและสร้างความคิดครั้งนึ่งบ้างบางครั้งบางคราว

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาเป็นไปได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งยังมีอินเทอร์เน็ตให้บริการ สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ซึ่งท้ายที่สุดแล้วก็ประกอบกันเป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้

และต้องขอขอบคุณบุคคลที่สำคัญที่สุดในชีวิตที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ นั่นคือ บิดา มารดาและบุคคลในครอบครัว อันเป็นที่เคารพรัก ซึ่งได้เลี้ยงดู คอยสั่งสอนข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่และยังให้กำลังใจ ความรักเสมอมา ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย สุดท้ายนี้คุณค่าและประโยชน์ที่ได้มาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เกรียงไกร สุวรรณชัย

นวสรรค์ ทองเชื้อ

III

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูปภาพ	VI
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 สมมุติฐานของการศึกษา	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เว็บเชิงความหมาย	4
2.1 วิชาการเว็บเชิงความหมาย	4
2.2 มุมมองของเว็บเชิงความหมาย	7
2.3 จุดประสงค์ของ Semantic Web	8
2.4 ลำดับขั้นของการสื่อความหมาย	9
2.5 คุณลักษณะความเป็น Semantic Web	11
2.5.1 การทำตรรกะและการดึงเอาข้อมูลข่าวสาร	11
2.5.2 เมธาเดต้า (Meta data)	11
2.5.3 คำอธิบายประกอบ (Annotation)	13
2.5.4 ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่กระทำระหว่างกันได้อย่างสากล	13
2.5.5 เครื่องมือทำการดึงเอาข้อมูล	14
2.5.6 การบริการ	14
2.5.7 การค้นพบ	14
2.5.8 ตัวแทนแสนฉลาด (Intelligent Agent)	15
2.6 The Semantic Web Layer cake	16
บทที่ 3 เอกสารเชิงความหมาย	21
3.1 วิชาการมาตรฐานเอกสาร XML	21

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.2 Resource Description Framework	25
3.3 ตัวอย่างการนำไปใช้ของเอกสาร RDF	26
3.4 องค์ประกอบของ RDF และคุณสมบัติที่ RDF จำเป็นต้องมี	27
3.5 RDF Schema	29
3.6 การชี้ถึงตัวทรัพยากร	33
3.7 เห็นภาพของสแตทเมนต์ด้วยกราฟ RDF	34
บทที่ 4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	37
4.1 ภาพรวมของระบบ	37
4.2 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างระบบ	38
4.3 ระบบเว็บเชิงความหมายผู้รวบรวมลิงค์	39
4.4 การจำแนกคลาส,คุณสมบัติและหมวดหมู่ของผลิตภัณฑ์	42
4.5 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ในโปรแกรม protégé	45
4.6 ระบบเว็บเซอร์วิสของบริษัทผู้ให้บริการที่เข้าร่วม	47
4.7 รายชื่อฟังก์ชันเว็บเซอร์วิสและพารามิเตอร์	49
บทที่ 5 ผลการทดลอง	50
5.1 หน้าเว็บเชิงความหมายผู้รวบรวมลิงค์	50
5.2 การใช้งานเว็บเพจเชิงความหมาย	50
5.2.1 การใช้งานเพื่อค้นหาโดยระบุคุณสมบัติของอุปกรณ์	50
5.2.2 การใช้งานเพื่อค้นหาโดยใส่ข้อความเชิงคำพูด	53
5.3 ขั้นตอนของการทดสอบระบบ	54
5.3.1 การทดสอบเว็บเซอร์วิสกลุ่มบริษัทผู้ให้บริการ	55
5.3.2 การทดสอบเว็บเพจเชิงความหมายฝั่งผู้ให้บริการในการค้นหาแบบระบุคุณสมบัติ	56
5.3.3 การทดสอบเว็บเพจเชิงความหมายฝั่งผู้ให้บริการในการค้นหาแบบใส่ข้อความลงไป	59
บทที่ 6 บทวิจารณ์และสรุปผล	63
6.2 ปัญหาและอุปสรรค	63
6.3 แนวทางการพัฒนาต่อ	63
บรรณานุกรม	64

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 ภาพรวมการทำงานทั่วไปของเว็บเชิงความหมาย	4
รูปที่ 2.2 ลำดับชั้นของการสื่อความหมาย	9
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างของระบบควบคุมศัพท์	10
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างของระบบการแยกประเภท	10
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างของระบบออนโทโลยี	11
รูปที่ 2.6 โค้ดตัวอย่างของเอกสาร HTML	12
รูปที่ 2.7 โค้ดตัวอย่างของเอกสาร XML	12
รูปที่ 2.9 เปรียบเทียบกระบวนการค้นหาในปัจจุบันกับอนาคต	15
รูปที่ 2.10 ลำดับชั้นเลขเยอร์เก็ทของเว็บเชิงความหมาย	16
รูปที่ 2.11 การจัดแบ่งหมวดหมู่เพื่อการทำออนโทโลยี	18
รูปที่ 3.1 ตัวอย่างแท็กเมธาด้า	21
รูปที่ 3.2 เปรียบเทียบเนื้อหาภายในระหว่าง XML และ HTML	23
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูล HTML	23
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูล XML	24
รูปที่ 3.5 โปรแกรมตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ RDF	26
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างโค้ดของเอกสาร RDF	27
รูปที่ 3.7 องค์ประกอบการอ้างถึงของ RDF	28
รูปที่ 3.8 ตัวอย่างประโยคเพื่อนำเอามาสกัดทำทริเปิล	28
รูปที่ 3.9 การยกตัวอย่างการอ้างถึงแบบ RDF	29
รูปที่ 3.10 การแปลงทำเป็น RDF Schema	30
รูปที่ 3.11 รายละเอียดย่อยของ RDF Schema	31
รูปที่ 3.12 ตัวอย่างความสัมพันธ์กับ RDF Schema	32
รูปที่ 3.13 ตัวอย่างการทำความเข้าใจความสัมพันธ์เป็น RDFs	33
รูปที่ 3.14 รีซอร์สซึ่งมีค่าลิเทอร์อลพื้นฐาน	34
รูปที่ 3.15 รีซอร์สที่ใส่เอกลักษณะลงไป	34
รูปที่ 3.16 รีซอร์สซึ่งมีค่าลิเทอร์อลมากมายหลากหลาย	35
รูปที่ 3.17 การสร้างโหนดเปล่าขึ้นมาเพื่อรวมค่าให้เป็นความหมายเดียว	35
รูปที่ 3.18 การสร้างโหนดใหม่ขึ้นมาเพื่อรวมค่าที่เกี่ยวข้องกับอีเมล	36
รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบ	37

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 4.2 Use case การใช้งานระบบเว็บเชิงความหมาย	39
รูปที่ 4.3 Flow chart การทำงานในส่วนของการสืบค้น	40
รูปที่ 4.4 Flow chart การทำงานในส่วนของ Admin เว็บผู้รวบรวม	41
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ของคลาส company ในโปรแกรม protégé	45
รูปที่ 4.6 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ของคลาส device ใน โปรแกรม protégé	45
รูปที่ 4.7 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ภายใต้คลาส productBrand ในโปรแกรม protégé	46
รูปที่ 4.8 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ภายใต้คลาสspecific ในโปรแกรม protégé	46
รูปที่ 4.9 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ภายใต้คลาส technology ในโปรแกรม protégé	46
รูปที่ 4.11 Flow chartการทำงานในส่วนของการร้องขอบริการ	48
รูปที่ 5.1 หน้าเว็บเพจแรกของเว็บเชิงความหมาย	50
รูปที่ 5.2 แผนภูมิรูปเพื่อเข้าสู่การค้นหาแบบระบุคุณสมบัติ	50
รูปที่ 5.3 หน้าเว็บเพจทำการค้นหาแบบระบุคุณสมบัติ	51
รูปที่ 5.4 การระบุคุณสมบัติเพื่อทำการค้นหา	52
รูปที่ 5.5 ผลลัพธ์จากการค้นหาโดยระบุคุณสมบัติ	52
รูปที่ 5.6 เว็บเพจซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงมาจากเว็บผู้รวบรวมลิงค์	53
รูปที่ 5.7 หน้าเว็บเพจแรกแสดงถึงช่องข้อความสำหรับการค้นหา	53
รูปที่ 5.8 ตัวอย่างการกรอกข้อความเพื่อค้นหา	54
รูปที่ 5.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยระบุข้อความ	54
รูปที่ 5.10 การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสได้	55
รูปที่ 5.11 การเรียก web service โดยระบุ wsdl	55
รูปที่ 5.12 การระบุคุณสมบัติเพื่อทดสอบอย่างง่าย	56
รูปที่ 5.13 ผลลัพธ์ที่ได้จากการระบุคุณสมบัติเพื่อทดสอบอย่างง่าย	57
รูปที่ 5.14 การระบุเพื่อทดสอบการค้นหาที่ระบุคุณสมบัติหลากหลาย	57
รูปที่ 5.15 ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบการระบุคุณสมบัติหลากหลาย	58
รูปที่ 5.15 แสดงการทดสอบโดยระบุคุณสมบัติแบบหลากหลายและขัดแย้ง	58
รูปที่ 5.16 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยระบุคุณสมบัติแบบหลากหลายและขัดแย้ง	59
รูปที่ 5.17 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบอย่างง่าย	59
รูปที่ 5.18 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบค่าที่มีความหมายเดียวกัน	60
รูปที่ 5.19 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบที่มีความสัมพันธ์ 1 อย่าง	60

VII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 5.20 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบแบบความสัมพันธ์ 1 อย่างเพิ่ม	61
รูปที่ 5.21 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบแบบความสัมพันธ์ 2 อย่าง	62
รูปที่ 5.22 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบแบบความสัมพันธ์เกิน 2 อย่าง	62



VIII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 การจำแนกคลาสและคลาสย่อยต่างๆ	42
ตารางที่ 4.2 ความสัมพันธ์ต่างๆใน Ontology	44
ตารางที่ 4.3 คำอธิบายที่ใช้ใน Ontology	44



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ด้วยพัฒนาการของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้แต่ละหน่วยงานนำเสนอข้อมูลข่าวสารบนเว็บเป็นจำนวนมาก ทำให้การสืบค้นข้อมูลของ เสิร์จเอนจิน(Search Engine) สืบค้นหาข้อมูลได้ยากและได้ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

ในรายงานของ Ding และคณะ (Ding et al., 2002) พบว่า ณ ปี พ.ศ. 2545 มีจำนวนเอกสารบนเว็บ(Web Document) หรือเว็บเพจถึง 3 พันล้านเอกสาร และมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงถึง 300 ล้านคน ทั้งจำนวนเอกสารและผู้ใช้งานมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความหลากหลายในรูปแบบ(Format) ของเอกสารที่นำเสนอ และความหลากหลายของความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้งาน ปัญหาที่ตามมาคือ จำนวนเอกสารที่เสิร์จเอนจินที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น Yahoo!, Lycos2, Infoseek3, และ Google4 ค้นมาได้ในแต่ละครั้งมีเป็นจำนวนมาก(ทั้งที่เป็นข้อมูลที่ต้องการและไม่ต้องการ) ผู้ใช้งานต้องทำการคัดเลือกเอาเฉพาะข้อมูลที่ต้องการอีกครั้งหนึ่งหรือหลายๆ ครั้ง จนกว่าจะได้ข้อมูลที่ต้องการจริง ทำให้เสียเวลาในการตรวจเลือกเอกสารเหล่านั้นเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากเทคนิคในการสืบค้นของเสิร์จเอนจิน ส่วนใหญ่เหล่านี้ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการค้นหาคำ (ที่ผู้ใช้ต้องการสืบค้น) ที่สอดคล้องหรือเหมือนกับคำหลัก(Keyword-based Matching) ที่มีอยู่ในเอกสาร(Lee and Tsai, 2003) เพราะคำหลักที่ใส่ไว้ในแต่ละเอกสาร โดยเจ้าของแต่ละเว็บไซต์ อาจบรรจุคำหลักที่เหมือนกันแต่มีความหมายแตกต่างกัน

นอกจากนี้แล้ว การระบุคำหลักของผู้ที่ต้องการสืบค้น เพื่อใช้ในการสืบค้น พบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่สามารถสรรหาคำเฉพาะที่ตรงตามแนวความคิดที่ต้องการ(Conceptual Keyword) ได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะ ผู้ใช้งานจะระบุคำหลักเพียงหนึ่งถึงสองคำหลักต่อการสืบค้นหนึ่งครั้งเท่านั้น ทำให้เสิร์จเอนจินค้นหาเอกสารที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ได้ยากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างเช่น ต้องการเอกสารที่มีข้อมูลที่มีความหมายดังนี้ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรางวัลระดับจังหวัด” คำหลักที่ใช้ในการค้นที่เป็นไปได้คือ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์” “ได้รับรางวัล” “จังหวัด” การนำคำหลักเหล่านี้มาค้นหา ก็จะได้จำนวนเอกสารที่มีคำหลักเหล่านี้ ออกมามากมาย ทั้งที่ตรงตามความต้องการและไม่ตรงตามความต้องการ คำถามคือ ใช้คำหลักที่ประกอบด้วยหลายๆ พยางค์ได้หรือไม่ คำตอบคือ ยังใช้คำหลักที่ยาว (มีหลายพยางค์) มากเท่าไร โอกาสที่เสิร์จเอนจินจะรวบรวมเอกสารมาได้เพื่อให้ผู้ใช้คัดเลือกก็ยิ่งน้อยลง ยิ่งถ้าใช้คำหลักโดยใช้คำทั้งประโยค ก็อาจจะไม่มีข้อมูลของเอกสารใดเลยที่ตรงกับคำหลักนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในโครงการนี้ จะประยุกต์แนวคิดของการใช้ความเชื่อมโยงโดยความหมาย เป็นแนวประยุกต์ใช้ที่ได้ให้รายละเอียดลงไป มาช่วยในการค้นหาในเชิงความสัมพันธ์ เพื่อให้เกิดแนวทางในการนำไปออกแบบให้เป็นระบบเว็บเชิงความหมายที่ใกล้เคียงความสมบูรณ์จริงๆ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.1.1 ประยุกต์ใช้แนวคิดในแง่มุมต่างๆเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย มาเพื่อช่วยในการสืบค้นความสัมพันธ์ของข้อมูลและเอกสารต่างๆอย่างมีความหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 1.1.2 นำแนวคิดมาออกแบบระบบรวบรวมการเชื่อมโยง ข้อมูลผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี ของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการสืบค้นจากจตุรรมเดียว

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

- 1.1.3 แบบจำลองที่สร้างขึ้นมันจะยังคงเป็นแบบจำลองที่ยังไม่เป็นเว็บเชิงความหมายที่สมบูรณ์ตามคุณลักษณะของเว็บเชิงความหมาย เนื่องจากทฤษฎีที่เป็นไปได้ยากในหลายๆอย่าง เช่น
- 1.1.4 การสร้างโมเดลที่สื่อถึงความหมายครอบคลุมและสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง นั้นต้องรอบคอบ และต้องมีความเข้าใจและจัดระเบียบได้เป็นอย่างดี
- 1.1.5 การทำงานของซอฟต์แวร์ตัวแทนอย่างที่เป็นเป้าหมายของเว็บเชิงความหมายอยากจะทำ ยังไม่มีผลงานออกมาเป็นชิ้นอัน เพียงแต่เป็นแนวคิดทฤษฎีที่ให้นักพัฒนาทั้งหลายนำไปสรรค์สร้างให้เป็นจริงขึ้นมาหรือให้มีความใกล้เคียงที่สุดบนฐานที่วางไว้

1.4 ขอบเขตการวิจัย

- 1.1.6 ศึกษาแนวคิดเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เพื่อเป็นแนวคิดในการประยุกต์ใช้
- 1.1.7 เอกสารที่จัดเก็บจะเก็บอยู่ในรูปแบบของไฟล์ RDF ซึ่งเป็นโครงสร้างมาตรฐานของเว็บเชิงความหมายที่เป็นฐานให้นำไปพัฒนา
- 1.1.8 จำลองกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เห็นขอบต่อการร่วมมือเชื่อมโยงรายละเอียดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อทำการออกแบบระบบให้เป็นเชิงความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.1.9 สามารถนำนำทฤษฎีต่างๆที่ได้ศึกษาซึ่งเกี่ยวข้องกับเว็บเชิงความหมาย มาวิเคราะห์ระบบจำลองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้

1.1.10สามารถนำระบบที่ได้คิดขึ้นมาไปใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพกว่าการค้นหาที่มีอยู่

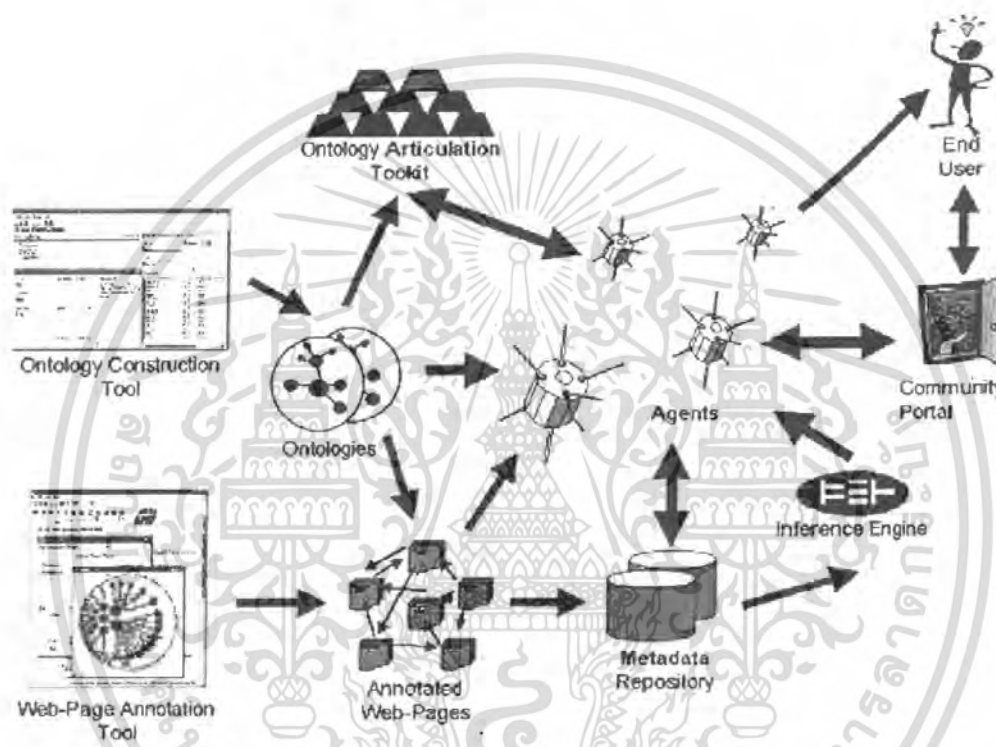


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เว็บเชิงความหมาย

2.1 วิวัฒนาการเว็บเชิงความหมาย



รูปที่ 2.1 ภาพรวมการทำงานทั่วไปของเว็บเชิงความหมาย

ระบบที่ทำการค้นหาด้วยความหมายมากกว่าถ้อยคำจะทำให้เว็บมีประสิทธิภาพและจัดการได้ดียิ่งขึ้นมาก เป็นอนาคตของแนวทางการพัฒนาเทคนิคการค้นหาข้อมูล และการเพิ่มความสามารถซอฟต์แวร์ agent ให้เป็นมากกว่า agent แบบธรรมดา

ทุกวันนี้มันจะหิมกันกว่าวิจัยทั่วโลกต่างก็มีมุมมองที่ต่างออกไป พวกเขาต้องการสร้างให้เว็บมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมากยิ่งขึ้น มีข้อมูลที่สามารถสืบค้นบนมาตรฐานเดียวกันได้มากขึ้นและเอื้อต่อการเข้าใจของคอมพิวเตอร์มากขึ้น ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นเจ้าซอฟต์แวร์ตัวแทนก็ไม่จำเป็นที่จะต้องฉลาดมากนัก หรือในอีกคำพูดหนึ่งก็คือหากว่าเว็บเพจมีระบบภาษาของตนเอง หากเรามีภาษาที่เข้าใจของเว็บจริงๆ ซอฟต์แวร์ตัวแทนก็ไม่จำเป็นต้องเข้าใจความหมายซ่อนเร้นมากมายหลากหลายอย่าง ขณะเดียวกันช่วงเวลานี้ก็เป็นเวลาที่เว็บเองกำลังมีการเติบโตพัฒนา หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ้นสุดทศวรรษที่ 1990s ผู้นำแห่งเสิร์ชเอนจินอย่าง Altavista สามารถทำดัชนีข้อมูลได้เพียง 30 เปอร์เซ็นต์ ของข้อมูลที่อยู่บนเว็บเพจทั้งหมดเท่านั้น การค้นหาต่างๆ จึงมักจะพลาดจากเอกสารสำคัญๆ รวมถึงอันดับความสำคัญของเอกสารที่จัดให้โดยอัลกอริทึมที่ใช้การไม่ค่อยได้เท่าไรนัก ในช่วงเวลาดังกล่าว Google ที่มีระบบจัดการดัชนีซึ่งเป็นที่คิดว่าก็เริ่มเข้ามา รวมถึงอันดับที่เชื่อถือได้มากกว่าอีกด้วย ในขณะที่ Google สามารถเข้ากันได้กับการเติบโตพัฒนาของเว็บ แต่มันสามารถเข้าได้กับความต้องการของบรรดาลูกค้าผู้ใช้บริการเซิร์ฟเว็บบ้างหรือไม่? อันนี้ยังคงยากที่จะตอบได้อยู่ บางคนก็ถามคำถามหรือพยายามค้นหาเอกสารที่เกี่ยวกับการแตกหักของกระดูกหัวเข่า อาจจะอยากทราบถึงศัลยแพทย์ที่เก่งที่สุดในบริเวณย่านที่พักอาศัย รวมถึงรายชื่อ ของนายแพทย์ท่านดังกล่าวได้ รวมอยู่ในระบบประกันสุขภาพของเขาหรือไม่มากกว่า

คำถามดังกล่าวย่อมไม่สามารถถามคำถามได้บนเว็บที่มีพื้นฐานการทำงานเอกสาร HTML หากว่าเรายังไม่สามารถจัดสร้างซอฟต์แวร์จำลองตลาดที่นำร่องในเว็บได้อย่างง่ายดายยิ่งขึ้น หรืออันที่จริงแล้วต้องถามว่าเราจะสามารถสร้างระบบจำลองตลาดในการค้นหาเอกสารจากฐานข้อมูลระดับแสนล้านเอกสารได้หรือไม่? และเมื่อคำถามเคลื่อนภูเขาที่ว่าดังไปถึงหูของนาย ทิม เบิร์นเนอร์-ลี ผู้ค้นคว้าเทคโนโลยีบนเวิร์ลไวด์เว็บ มันก็ไม่ถึงกับแก้ไขไม่ได้เสียทีเดียว ในขั้นตอนแรกนั้นก็ต้องหาจุดหมุนหรือจุดวางคันได้ภูเขาเพื่อยกมันขึ้น ซึ่งวิถีทางดังกล่าวก็กำลังดำเนินการอยู่ ตัวแทนจุดหมุนดังกล่าวก็คือ XML: Extensible Markup Language ที่มีการควบคุมดูแลและให้ข้อมูลได้มากกว่า HTML เป็นจำนวนมาก ระบบโค้ดแบบ HTML นั้นสามารถให้บริการครอบคลุมถึงด้านหน้าตาที่มองเห็นและการจัดวางตัวอักษรและรูปทรงต่างๆ ได้เป็นอย่างดีอยู่แล้ว แต่ด้วยขอบเขตเพียงเท่านั้นจึงมีรูปแบบของแท็กซ์ไม่มากนักอย่าง <title> หรือ <bold> แต่สำหรับ XML แล้วแท็กซ์อย่าง <price> เป็นตัวอย่างอย่างดีในการให้ราคาเปรียบเทียบระหว่างเว็บต่างๆ ที่จะสามารถเข้าใจได้สำหรับการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวแทน หรือแม้แต่การอัปเดตการซื้อขายแลกเปลี่ยนทาง E-purchase

สิ่งที่ตามมาโดยไม่น่าแปลกใจอะไรก็คือ XML จะกลายมาเป็นการสร้างสเปิร์ดซีทขึ้นมาใหม่ โดยฝีมือของนาย เบิร์นเนอร์-ลี และองค์กรที่เขาดูแลอยู่ WWW Consortium ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศฝรั่งเศส, เมืองเกมบริดจ์ มลรัฐแมตซาชูเซตส์และกรุงโตเกียว ที่มีสมาชิกร่วมงานแบบเต็มเวลากว่า 60 คนที่รู้จักกันในชื่อของ W3C มีองค์กรที่เป็นสมาชิกอีกกว่า 500 แห่ง โดยมี IEEE Computer Society เป็นหนึ่งในนั้น รวมถึงองค์กรตั้งแต่ขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่ อาทิ เดมเลอร์-ไครส์เลอร์, ฮิวเลตต์-แพคการ์ดและออดีเดสท์ โดย W3C นั้นได้รับการช่วยเหลือโดยนักวิจัยทั้งจากองค์กรสมาชิกหรือจากอาสาสมัครและสถานศึกษาด้วยในการดำเนินการทำวิจัยต่างๆ Semantic Web เป็นเพียงหนึ่งงานวิจัยของ W3C จากอีกหลายๆ งานเท่านั้น งานวิจัยอื่นๆ ก็ยังเกี่ยวกับรูปแบบของไฟล์ข้อมูล, เทคโนโลยีความเชื่อถืออย่างลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ แต่เจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Semantic Web หรืองานวิจัยเกี่ยวกับภาษาที่จะใช้สื่อสารสร้างมาตรฐานบนเว็บนั้น นับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ มีกลุ่มนักวิจัยถึง 4 กลุ่มที่ทำวิจัยเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวนี้อยู่

ไอเดียเบื้องหลัง Semantic Web นั้นก็คือการคิดค้นพัฒนาเพื่อขยายเทคนิคบนเว็บให้ออกไปในทางที่ทำให้เอกสารมีความเหมือนข้อมูลมากยิ่งขึ้น ซอฟต์แวร์ตัวแทนจะได้ทำงานกับมันด้วยกรรมวิธีที่ซับซ้อนได้ ตัวอย่างเช่น URIs: Uniform Resource Identifiers ที่มีความคล้ายกับ URLs: Uniform Resource หรือที่รู้จักกันมากกว่าในชื่อของ URL อย่างเช่น <http://www.spectrum.ieee.org/index.html> ที่เป็นลิงก์หรือจุดเชื่อมต่อไปยังส่วนประกอบอื่นๆ บนเว็บ ในขณะที่ URI จะระบุไปถึงตัวทรัพยากรโดยทั่วไป สำหรับในความหมายของเบิร์นเนอร์-ลีนั้นข้อมูลอย่างความเป็นมนุษย์ องค์กรหรือหนังสือในห้องสมุดล้วนแล้วแต่เป็นทรัพยากรทั้งสิ้น ไม่เฉพาะข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านเครือข่ายเท่านั้น

XML สร้างพื้นฐานเทคนิคการโค้ดเอกสารบนเว็บในพริบตา สำหรับเทคนิคปัจจุบันโค้ด HTML อย่าง <title> สำหรับชื่อหัวเรื่อง <bold> สำหรับอักษรตัวหนาและ <itable> สำหรับการเริ่มต้นสร้างตาราง เป็นเพียงการตกแต่งสไตลเอกสารเพียงเท่านั้น XML มีบางอย่างที่แตกต่างไม่ว่าจะเป็น วันที่, ราคาหรือเลขที่ใบ Invoice และอื่นๆ ในความเป็นจริงแล้ว XML ยอมให้คุณสามารถทำสัญลักษณ์ในข้อมูลใดก็ได้ทั้งหมด, Resource Description Framework: RDF เป็นส่วนประกอบที่สามของ Semantic Web เจ้า RDF นี้ทำให้การอ้างอิงระหว่าง URI แต่ละตัวเป็นไปได้ เป็นตัวอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ ที่อ้างอิงกันได้ RDF จะต้องแสดงถึงอาทิที่ว่าคนๆ หนึ่งเป็นพี่สาวหรือน้องสาวของอีกคนหนึ่ง หรือค่าประมูลครั้งใหม่มีค่าสูงกว่าค่าประมูลครั้งก่อนๆ ที่มีมา ถ้อยคำบนพื้นฐาน RDF เป็นเรื่องที่น่าสนใจได้โดยคอมพิวเตอร์เพราะว่า XML ได้เตรียมไววยากรณ์ที่ถูกต้องสำหรับความเข้าใจดังกล่าวเอาไว้แล้ว

หลักการของ Semantic Web นั้นได้รวบรวมเอาสิ่งเหล่านี้เอาไว้ด้วยกัน ทั้งความสัมพันธ์และตรรกะระหว่างกัน อย่างเช่น ความเป็นญาติพี่น้องกัน และความเป็นเหตุเป็นผลอย่างเช่น หากว่า X เป็นพี่สาวของ Y และ Z เป็นลูกสาวของ Y แล้วล่ะก็ X ก็จะเป็นป้าของ Z ไวยากรณ์ ความหมาย และ ความสัมพันธ์ ดังกล่าวข้างต้นเป็นหลักการของภาษา ดังนั้นความหมายของมันจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อใช้โดยกลุ่มคนต่างกลุ่มกัน ไวยากรณ์นั้นก็เป็นเรื่องของกฎหรือรูปแบบของการผสมคำเข้าไปในรูปประโยค ความหมายก็คือการมีความหมายของข้อความว่ามีความสัมพันธ์คืออะไร และสุดท้ายคือ ความสัมพันธ์ เป็นรายละเอียดกลุ่มหรือประเภทของสิ่งของต่างๆ รวมกันเข้าเป็นบล็อกของเว็บแห่งหนึ่งๆ ขยายสืบเนื่องไปยังเว็บอื่นๆ ข้างเคียงอีกด้วย รูปดังกล่าวนี้สามารถเห็นได้จากอนาคตที่เบอร์เนอร์-ลีวาดเอาไว้ อาทิ คุณแม่ของคุณต้องการจะค้นหาเภสัชกรที่น่าเชื่อถือ ซอฟต์แวร์ตัวแทนจึงใช้บราวเซอร์ค้นหาผู้ให้บริการ, ตรวจสอบประกันสุขภาพ, แผนที่, กำหนดการณ์รวมถึงคำแนะนำถึงคุณหมอหรือกำหนดนัดหมายที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาย เบิร์นเนอร์-ลีให้สัมภาษณ์เรื่องนี้ว่า รูปดังกล่าวจะยังไม่เกิดขึ้นภายในอีกหลายปี แต่สิ่งเล็กๆ น้อยๆ ที่ทำให้ชีวิตง่ายขึ้นกำลังเกิดขึ้นทุกๆ วัน search engine ทุกวันนี้มันอาจจะจัดลำดับความนิยมหรือความสำคัญของผลการค้นหาโดยวัดจากจำนวนของเว็บเพจอื่นๆ ที่ลิงก์มายังหน้าเว็บดังกล่าว แต่เสิร์ชเอนจินส่วนบุคคลอาจจะจัดลำดับความข้อกำหนดที่คุณระบุเอาไว้แทนซึ่งอาจจะเป็น ความเชี่ยวชาญ, ตำแหน่งที่ตั้งหรือความครอบคลุมอื่นๆ

Semantic Web จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับซอฟต์แวร์ตัวแทนที่เข้าใจรูปแบบของเว็บและฐานข้อมูล ด้วยเว็บเพจที่ผ่านการโค้ดโดยภาษา XML ระบุส่วนประกอบสำคัญ อย่างวันที่และตำแหน่งที่ตั้ง ผ่านความสัมพันธ์ RDFs เบ็ดเสร็จแล้วก็จะช่วยให้ทุกอย่างง่ายขึ้น ด้วยเวลาที่น้อยลง และลดละเลิกเอกสารทางธุรกิจที่ไม่จำเป็น

ราชาแห่งเว็บเสิร์ช Google สงสัยว่าสิ่งนี้จะจริงได้หรือไม่ ปีเตอร์ นอร์วิก ผู้อำนวยการด้านคุณรูปของ Google กล่าวว่ามันเป็นสิ่งที่ยากมาก การทำ Markup ตามรูปแบบภาษาเว็บนั้นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง และนอร์วิกคิดว่าผู้สร้างเว็บเพจเหล่านั้นรู้สึกไม่คุ้มค่าแรงในการดำเนินการที่จะให้ทำ Markup ที่เต็มเปี่ยมไปด้วยรายละเอียดอย่าง XML ต้องการเป็นรูปเป็นร่างขึ้นมา นอร์วิกว่ามันอาจจะเหมาะสมกว่าหากมีการใช้ Markup ที่มีรายละเอียดเยอะอย่าง XML และความฉลาดของ Semantic Web ในบางส่วนของหน้าเว็บเพจเท่านั้น

2.2 มุมมองของเว็บเชิงความหมาย

สำหรับ Semantic Web นั้น จะมีการบ่งบอกถึงความหมายของข้อมูลที่อยู่บนเว็บซึ่งเราสามารถที่จะสืบค้นได้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำงานแทนได้ ซึ่งจริงๆ แล้ว ความหมายทั้งหมดบนเว็บปัจจุบันถูกตีความหมายโดยบุคคลเป็นผู้อ่านเว็บเพจและเชื่อมโยงโดย hyperlink หรือทำการเขียน software มาเพื่อทำงานกับข้อมูล Semantic Web นั้นอยากแสดงให้เห็นว่าซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เป็นเสมือนมนุษย์ที่สามารถค้นหา อ่าน เข้าใจ และใช้ข้อมูลบน www เพื่อบรรลุความต้องการของผู้ใช้

มุมมองในแง่ต่างๆต่อไปนี้เป็นการจำกัดความในแง่มุมมองต่างๆ ซึ่งเป็นความคิดเห็นในมุมมองที่หลากหลาย

มุมมองการทำให้เครื่องอ่านข้อมูลได้ Semantic web มีแนวคิดที่อยากทำให้ ข้อมูลบนเว็บถูกกำหนดและเชื่อมโยงโดยเครื่อง โดยไม่ได้มุ่งไปทางการแสดงผล แต่คิดถึงการที่เครื่องสามารถทำงานแทนคนในการผสมผสานและเวียนใช้ข้อมูลต่างๆ

มุมมองการทำซอฟต์แวร์ตัวแทนให้ฉลาด เป็นแนวที่มีเป้าหมายหลักไปทางการนำเสนอข้อมูล ให้มากกว่าแค่เครื่องอ่านข้อมูลได้ โดยอนุญาตให้ตัวแทนสามารถทำการดึงเอาข้อมูล ปรับแต่งข้อมูล ข่าวสารที่มีความเข้าเรื่องกัน

มุมมองการเผยแพร่ข้อมูล เป็นหลักการที่จะเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่ระบบข้อความของ html เพื่อสามารถอธิบายเนื้อหาข้อมูลภายในได้ เพื่อสามารถที่จะเข้าถึง หรือเชื่อมเข้าด้วยกันได้ เพื่อเกิดเอกสารเว็บฟอร์มที่เป็นลิ่งค์ขนาดใหญ่เชื่อมโยงกันได้

มุมมองของการทำโครงสร้างพื้นฐาน ในบางแง่มุมนั้นจริงๆแล้ว นาย เบอร์เนอร์ สตี ผู้ให้แนวคิดเรื่อง semantic web ก็ได้ให้ความเห็นว่า “จริงๆแล้ว มันก็เป็นเพียงแค่การทำโครงสร้างพื้นฐานและก็มันไม่ได้เป็นแอปพลิเคชัน”

มุมมองที่มาจากการใช้งานทั่วไป มันเป็นแนวคิดที่อยากทำให้ซอฟต์แวร์มาช่วยลดภาระในเรื่องตำแหน่งที่ตั้งของ resource บนเว็บ โดยมีความเข้าใจเกี่ยวเนื่องเพื่อการเข้าถึงและสามารถดึงออกมาใช้ ทำกระบวนการตอบสนองได้

มุมมองที่ทำให้มีคำอธิบายดีขึ้น ไอเดียของมันก็คือการที่อยากจะแทนที่เอกสารเว็บเพชรรรคม ให้เป็นเอกสารที่มีการขยายความเนื้อหาขึ้น เพื่อให้เครื่องสามารถนำไปทำงานได้ และทำการเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

มุมมองในเรื่องการปรับปรุงการสืบค้น ไอเดียของ semantic web อย่างหนึ่งก็คือการคิดที่จะปรับเปลี่ยนการค้นหา จากที่เราเคยค้นโดย keyword แบบเดิมๆ มาเป็นความหมายของสาระและเนื้อหา ซึ่งมันเป็นประเด็นหลักในการทำดัชนีของเว็บไซต์

มุมมองการทำเว็บให้บริการ เป็นแนวคิดเพิ่มเติมที่นำ semantic web มาช่วยในการจัดการบริการ โดยทำให้ซอฟต์แวร์ตัวแทนสามารถทำงานได้แบบอัตโนมัติจากที่เคยเป็นแบบ manual ใดๆๆ ถือเป็นสิ่งที่นักพัฒนาที่ยังพัฒนาอยู่ปัจจุบันนี้

2.3 จุดประสงค์ของ Semantic Web

Semantic Web บางทีก็มองว่า “ คือทุกสิ่งที่เป็น meta data ” อาจจะมองเป็น “ เซอร์วิสเซนต์ ” หรือมองว่าเป็น “ เว็บฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ” หรือ “ ตัวแทนที่คอยให้บริการ ” ก็สุดแล้วแต่มุมมองที่มองกันไป แต่วัตถุประสงค์จริงๆของมันก็คือ “ เพื่อเป็นสื่อกลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบสากล มันเป็นความคิดที่อยากจะทำให้การเชื่อมต่อกันของข้อมูลข่าวสารต่างๆมีความราบเรียบกลมกลืน เช่น ข้อมูลข่าวสารที่ผู้คนได้มีการจัดการไว้ ข้อมูลทางธุรกิจที่เผยแพร่ได้ ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลวัฒนธรรม เป็นต้น ”

อาจพูดได้ว่าเป็นการทำให้คอมพิวเตอร์มัน “ มีความเข้าใจ ” ข้อมูลข่าวสารเหล่านี้ ด้วยการช่วยจากบุคคลเพียงเล็กน้อย คำว่า “ มีความเข้าใจ ” มันก็คือว่า คอมพิวเตอร์สามารถรับข้อมูลค้นหาเกี่ยวกับโครงสร้างของมัน และทำบางสิ่งที่ดูว่าเหมาะสมกับมัน

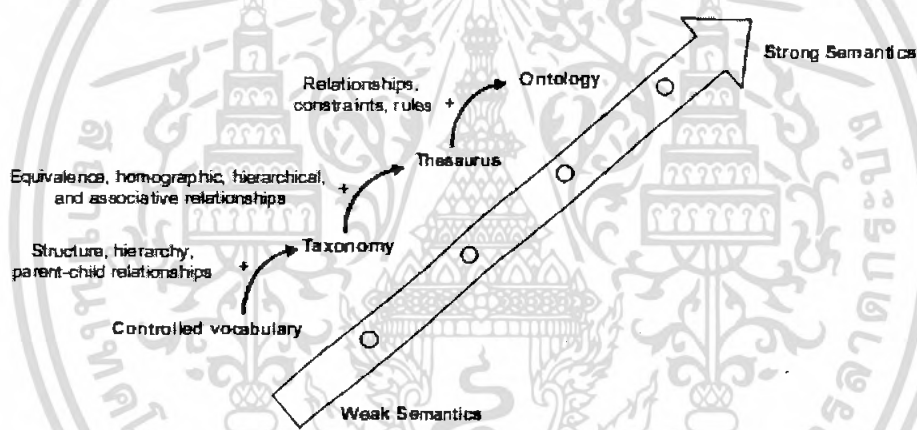
โดยพื้นฐานแล้ว สิ่งที่เราคาดหวังใน Semantic Web มีคุณลักษณะดังนี้

- ข้อมูลจะสามารถเข้าถึงได้ง่ายกว่านี้

- คอมพิวเตอร์จะปะติดปะต่อประกอบข้อมูลจากแหล่งที่มาหลายๆแหล่งเข้าด้วยกันซึ่งจะทำให้มีประสิทธิรูปมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
- ข้อมูลนั้นอาจถูกเผยแพร่อยู่ที่ใดก็ได้บนเว็บ
- คอมพิวเตอร์จะใช้ข้อมูลนั้นเพื่อมาทำงานที่เป็นประโยชน์แก่บุคคล
- ข้อมูลจะถูกอธิบายถึงข้อเท็จจริงหรืออธิบายความคิดเห็นได้ดี
- ระบบคอมพิวเตอร์จะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างอัตโนมัติ มากกว่าที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ ดังนั้น การค้นพบ การเข้าใจ การใช้ข้อมูล จะเกิดขึ้น โดยที่มนุษย์เป็นผู้ควบคุมน้อยมากกว่าที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

2.4 ลำดับขั้นของการสื่อความหมาย

การสื่อความหมายของเนื้อหาภายในเอกสารนั้นมีวิธีทำได้หลากหลาย ซึ่งก็แล้วแต่เทคนิคที่จะเลือกใช้ ต่อไปนี้คือรูปที่แสดงถึงระดับของการสื่อความหมายที่ดี



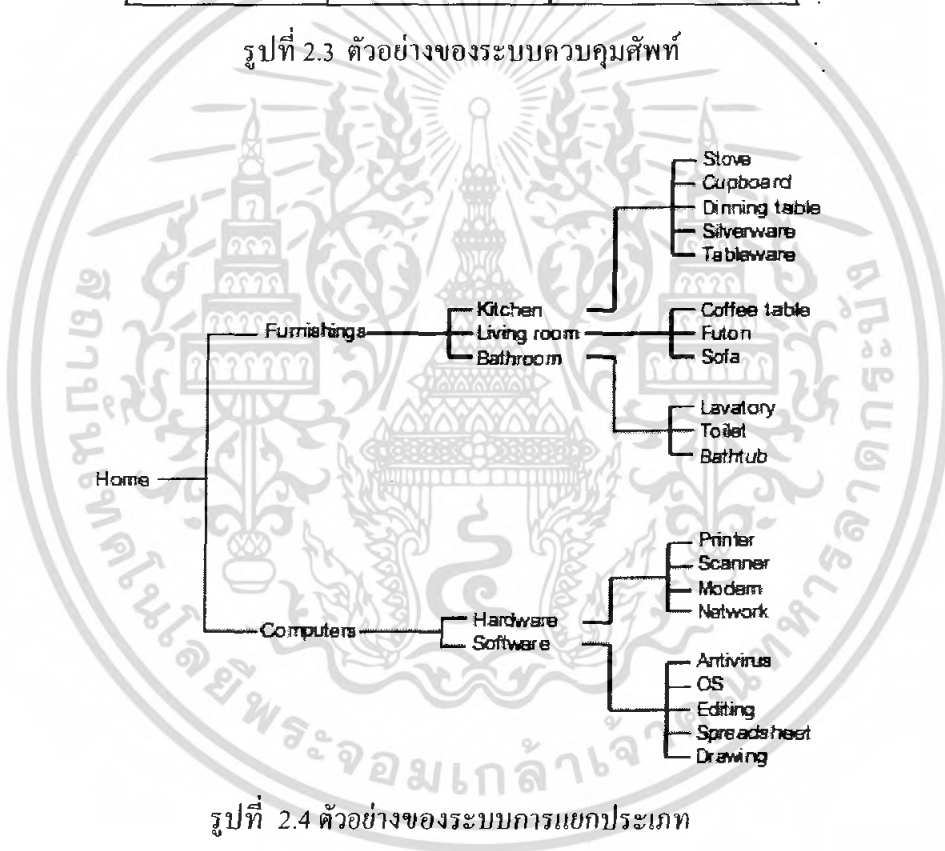
รูปที่ 2.2 ลำดับขั้นของการสื่อความหมาย

ทิศทางการพุ่งขึ้นของลูกศรนั้นแสดงให้เห็นถึงการสื่อความหมายที่ดีกว่า จากเริ่มต้นจะเป็นหน่วยควบคุมรายการศัพท์ซึ่งมันก็เพียงแค่เก็บรายการศัพท์เท่านั้น การที่จะสื่อความหมายของมันนั้นน้อยมาก เมื่อมีการจัดโครงสร้างให้ดี แยกลำดับเป็นความสัมพันธ์แบบ โหนดพ่อ โหนดลูกจึงกลายเป็น เทคนิคการแบ่งประเภท จนเพิ่มการพัฒนาที่สามารถสื่อถึงความสัมพันธ์และมีกฎหรือข้อเท็จจริงมากำกับ มันจึงกลายเป็น Ontology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Books	Electronics	Travel
Popular Music	Camera & Photo	Cell Phones & Service
Music Downloads	Software	Outlet
Classical Music	Tools & Hardware	Auctions
DVD	Office Products	zShops
VHS	Magazines	Everything Else
Apparel	Sports & Outdoors	Scientific Supplies
Yellow Pages	Outdoor Living	Medical Supplies
Restaurants	Kitchen	Indust. Supplies
Movie Showtimes	Jewelry & Watches	Automotive
Toys	Beauty	Home Furnishings
Baby	Gourmet Food Beta	Lifestyle
Computers	Musical Instruments	Pet Toys
Video Games	Health/Personal Care	Arts & Hobbies

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างของระบบควบคุมศัพท์



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างของระบบการแยกประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Relationship	Term
Used for	Grade point Average Scholastic Achievement School Achievement
Narrower than	Academic Overachievement Academic Underachievement College Academic Achievement Mathematics Achievement Reading Achievement Science Achievement
Broader than	Achievement
Related to	Academic Achievement Motivation Academic Achievement Prediction Academic Aptitude Academic Failure Academic Self Concept Education Educational Attainment Level School Graduation School Learning School Transition

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างของระบบออนโทโลยี

2.5 คุณลักษณะความเป็น Semantic Web

2.5.1 การทำดัชนีและการดึงเอาข้อมูลข่าวสาร

ทุกคนอยากรู้ว่าจะทำการสืบค้นข้อมูลข่าวสารได้อย่างไร ถ้าอย่างภายในห้องสมุดจะมีสมุดเก็บใบทะเบียน และปัจจุบันก็มีเป็นดัชนีอิเล็กทรอนิกส์แล้ว คนส่วนมากรู้สึกท้อกับการที่จะค้นหาที่ตั้งของหนังสือและยิ่งกว่านั้นก็ไม่ว่าจะถามว่าอะไรดี? ในการค้นหาข้อมูลข่าวสารตัว Semantic web นั้นเหมือนกับให้ออกจากการค้นหาโดยคีย์เวิร์ดและดัชนีที่เป็นอักษรแล้วให้ผู้ค้นนั้นทำการค้นหาโดยแนวความคิดและประเภทแทน

หัวข้อหลักๆของเว็บที่ได้ถูกสร้างขึ้นจะถูกเผยแพร่ออกมาตลอด คิดว่าที่จะเก็บมันไว้ในขอบเขตเล็กๆ ระบบทั้งหมดนั้นใช้หัวข้อในการระบุเพื่อใช้ดึงเอาข้อมูลข่าวสาร โดยเก็บหัวข้อของพวกมันไว้และทำการระบุหัวข้อเหล่านั้นไว้ในดัชนีของพวกมัน ความคิดในเรื่องการสะสมเอกสารและทำการชี้ถึงอัตโนมัติจะเกิดผลสำเร็จในคุณลักษณะที่เอกสารนั้นสามารถแจ้งรายการศัพท์ของพวกมันและกลุ่มของแนวความคิดและ ระบุตำแหน่งได้

2.5.2 เมธาเดต้า (Meta data)

สมุดเก็บใบทะเบียนและดัชนีอิเล็กทรอนิกส์นั้นบรรจุข้อมูลเกี่ยวกับงานที่จัดเก็บและดัชนีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอื่น ๆ นั้นเรียกว่า “ Meta data ” ตัวอย่างเช่น เลข ISBN และชื่อผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่นั้นก็คือเมธาด้าซึ่งเกี่ยวข้องกับหนังสือขาย ชนิดข้อมูลซึ่งให้รายละเอียดของข้อมูลในฐานข้อมูล ก็กลายเป็นประเภทของเมธาด้าและเป็นไปได้แม้กระทั่งที่จะมี meta meta data (คือเมธา ของ เมธาด้า)

ต่อไปนี่คือตัวอย่างของ HTML ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในเว็บเพจซึ่งแสดงถึงข้อมูลของศูนย์จิตกายรูปบำบัดแห่งหนึ่งซึ่งมีข้อมูลของเวลาที่สามารเข้าพบปรึกษาได้

```
<h1>Agilitas Physiotherapy Centre</h1>
Welcome to the home page of the Agilitas Physiotherapy Centre.
Do you feel pain? Have you had an injury? Let our staff
Lisa Davenport, Kelly Townsend (our lovely secretary)
and Steve Matthews take care of your body and soul.

<h2>Consultation hours</h2>
  Mon 11am - 7pm<br>
  Tue 11am - 7pm<br>
  Wed 3pm - 7pm<br>
  Thu 11am - 7pm<br>
  Fri 11am - 3pm<p>
  But note that we do not offer consultation
  during the weeks of the
  <a href="...">State Of Origin</a> games.
```

รูปที่ 2.6 โค้ดตัวอย่างของเอกสาร HTML

ข้อมูลที่แสดงอยู่นี้เป็นที่พอใจสำหรับผู้ค้น แต่จะเกิดปัญหาต่อตัวแทนสืบค้นในการค้นหาในเชิงคีย์เวิร์ดจะพิสูจน์คำว่า “Physiotherapy” และ “Consultation hours” และตัวแทนค้นหาต้องสามารถแม้กระทั่งชี้ถึงบุคคลากรภายในศูนย์ แต่มันมีอุปสรรคอย่างการแยกแยะความแตกต่างระหว่างนักกายรูปบำบัดกับเลขและอุปสรรคในการค้นหาเวลาเคาพบที่ถูกต้อง

Semantic Web เสนอแนวคิดที่จะแก้ไขปัญหเหล่านี้ได้โดยไม่ใช้การพัฒนาคิวแทนให้ฉลาดกว่าเดิมแต่เป็นการเปลี่ยนรูปแบบการเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่อธิบายถึงเนื้อข้อมูลที่มีอยู่ได้ซึ่งจากเอกสาร HTML ข้างต้นสามารถแปลงเป็น เอกสาร XML ที่อธิบายข้อมูลได้ดังนี้

```
<company>
  <treatmentOffered>Physiotherapy</treatmentOffered>
  <companyName>Agilitas Physiotherapy Centre</companyName>
  <staff>
    <therapist>Lisa Davenport</therapist>
    <therapist>Steve Matthews</therapist>
    <secretary>Kelly Townsend</secretary>
  </staff>
</company>
```

รูปที่ 2.7 โค้ดตัวอย่างของเอกสาร XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นี้จะสามารถแยกแยะได้ถึงเนื้อหาแต่ละอันมันคืออะไรซึ่งอธิบายได้โดยแท็กเป็นตัวสื่อข้อสังเกตหนึ่งของเมธาดาด้านนั้นก็ยังคงเป็นคำที่อยู่ดี แตกต่างกันแค่เรื่องวัตถุประสงค์ในการใช้ของข้อมูล ซึ่งในส่วนของเมธาดาด้านนี้ “ เมธาดาใช้สำหรับค้นหาและใช้สำหรับการสืบค้น information , ซึ่งคำอธิบายประกอบนั้นก็สามารรถคิดเป็น meta data ได้ด้วย ”

2.5.3 คำอธิบายประกอบ (Annotation)

แท้จริงแล้วเอกสารโดยทางกายรูป ยกดตัวอย่างเช่น หนังสือ บุคคลจะทำการเขียนข้อความประกอบและมีหมายเหตุ ซึ่งเขาได้ขีดเส้นใต้หรือทำไฮไลต์ไว้ แล้วรายงานมันออกมาเป็นประเด็นใหม่และเติมความคิดโอเคเดียวของพวกเขาลงไปจากของเดิม ในภาษามาร์กอัปอย่าง XML สามารถที่จะเพิ่มคำอธิบายประกอบได้ แต่ปัจจุบันมันยากที่จะทำได้โดยง่าย ที่จะให้บุคคลนั้นแบ่งปันคำอธิบาย และให้ย้ายคำอธิบายของไปยังแอปพลิเคชันอื่นๆและ เว็บไซต์ในแบบ ที่เป็น wiki พยายามให้บุคคลมากมายมาทำหมายเหตุและช่วยเปลี่ยนแปลงเว็บเพจ แต่กระบวนการนี้ครอบคลุมให้แก่เล็กน้อยตรงเฉพาะที่บุคคลอยากทำอะไร

เพราะว่าคำอธิบายประกอบนั้นสามารถแบ่งปันได้ ด้วยก็เพราะความหมายที่แตกต่างตามชนิดของคำอธิบาย มันกว้างมากกับความเข้าใจที่สนับสนุนในเรื่องการสะสมคำอธิบายประกอบที่ครอบคลุม ซึ่งมีให้เห็นบ่อยใน Semantic Web

2.5.4 ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่กระทำระหว่างกันได้อย่างสากล (Interoperable database)

ปัจจุบันนี้มีการรับข้อมูลมาจากฐานข้อมูลบนเว็บอยู่ทุกวัน ฐานข้อมูลเหล่านี้มันโดยทั่วไปแล้วจะอยู่แยกจากกันและไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายที่จะใช้ แหล่งข้อมูลที่รวบรวมไว้และปฏิบัติได้ดีกับข้อมูลซึ่งอยู่ภายนอกฐานข้อมูล ส่วนนี้ของ Semantic web นั้นแสดงให้เห็นหนทางที่จะรวมรายละเอียดและดึงเอาข้อมูลที่ถูกละทิ้งอยู่ โดยให้การอนุญาตเว็บทำการพิจารณาในส่วนของฐานข้อมูลเสมือนขนาดใหญ่

ลองพิจารณาว่าผู้สืบค้นเรื่องกีฬากำลังมองหาข้อมูลเกี่ยวกับเบสบอล ซึ่งมันมีฐานข้อมูลเรื่องเบสบอลที่ออนไลน์อยู่มากมายหลากหลาย อย่าง Major league baseball ก็เป็นหนึ่งในนั้น แต่ถ้าหากว่าผู้สืบค้นของเราอยากได้เกี่ยวกับสถิติการทำงานของนาย Stan Musial ผู้ทำอาชีพล่าสุดจากปี 1940 ถึงปี 1960 เขาก็ไม่สามารถที่จะรับข้อมูลเหล่านี้ทั้งหมดมารวมกันได้ในรูปแบบที่ดูเหมาะสม ที่น้อยที่สุดสำหรับสถิติทางเบสบอลนั้นคือบางสิ่งที่มีความสอดคล้องร่วมกันกับคำว่าสถิติซึ่งมีความสำคัญมากที่สุด ดังนั้นสถิติค่าเฉลี่ยในการตี ก็จะเป็นไปในทิศทางเดียวกันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าหากหน้าที่หลักของเว็บคือการทำงานที่เป็น Interoperable database แล้วนั้น ผู้สืบค้นสามารถรับข้อมูลนั้นจากไซต์ที่มีความสำคัญทั้งหมดได้ และส่วนซอฟต์แวร์ของผู้สืบค้นสามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งหมดเหล่านั้นเข้าไว้ด้วยกันหรือเรียกว่าเป็นการผสานในแบบอัตโนมัติ

2.5.5 เครื่องที่ทำการดึงเอาข้อมูล

ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นโดยมุ่งประเด็นไปที่การได้มาซึ่งข้อมูลในแบบอัตโนมัติ นี้ก็หมายถึงในส่วนซอฟต์แวร์นั่นเอง ในหน้าที่ประจำของมันนั่นคือเรียนรู้ว่าข้อมูลที่ต้องการนั้นคืออะไรและอยู่ที่ไหน แล้วจะไปเอามันมาได้อย่างไร จากนั้นจึงออกไปหาและได้รับข้อมูลมา เราจะใช้ตัวอย่างในเรื่องของเบสบอลจากตอนที่แล้ว สมมุติว่าผู้สืบค้นของเราอยากได้รับเว็บเพจที่ถูกต้อง ก็ต้องทำการโหลดมัน และวิเคราะห์ถึงหนทางที่จะได้รับข้อมูล และทำการจัดระเบียบมัน ซึ่งนี่เป็นสิ่งที่ยากมากในการทำและก็ใช้เวลานานอยู่บ่อยครั้ง ภายใต Semantic web นั้นรูปแบบข้อมูลและวิธีการเข้าถึงจะอธิบายเป็นในทางที่ว่า อนุญาตให้คอมพิวเตอร์ของผู้สืบค้นนั้นได้รับและได้ใช้ข้อมูลในแบบอัตโนมัติ

2.5.6 การบริการ

การบริการ ก็คือการทำงานที่จัดเตรียมไว้ไปใช้ประโยชน์ ตัวอย่างที่จะพูดถึงนี้ประกอบไปด้วย การทำการจอง การจัดเรียงตารางเวลา การจัดเตรียมชิ้นส่วน การวางรายการสั่ง และการส่งออกไป หากลองคิดถึงคำสั่งของ จะขอพูดถึง สิ่งของที่สามารถนำเปื้อยได้อย่างเช่น ดอกไม้หรือ อาหาร เมื่อคุณทำการเลือกสินค้าที่คุณจะซื้อแล้ว คุณต้องทำความเข้าใจกับสินค้าที่จะถูกส่งมา โดยจะเต็มลงไปตารางเวลาของคุณ รายละเอียดด้านราคาสินค้า เงื่อนไขของการซื้อ ออฟชั่นต่างๆของการสั่ง และ ตารางเวลาของคุณสามารถที่จะคิดให้เป็นเซอริวิตทั้งหมดซึ่งนั่นก็จะต้องทำการ ตอบสนองและติดต่อประสานควบคู่ไปพร้อมกันในส่วนของมุมมองที่ว่า “ Semantic web คือเว็บเซอริวิต ” เซอริวิตเหล่านี้ทั้งหมดจะทำออกมาในรูปของเครื่องที่สามารถอ่านข้อมูลได้ ซึ่งเราอนุญาตให้คอมพิวเตอร์ทำการระบวนการตอบสนองและ ติดต่อประสานงานให้กับเรา

2.5.7 การค้นพบ

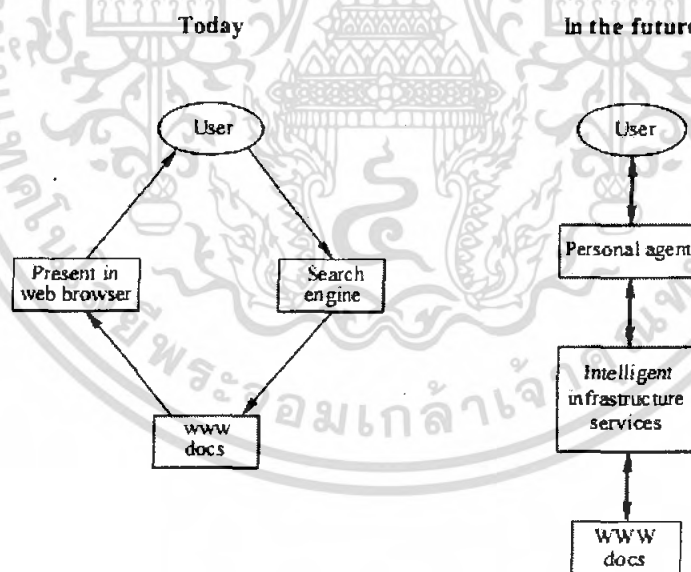
การใช้เว็บเซอริวิตนั้น ตัวคุณและซอฟต์แวร์ใช้งานของคุณ ต้องสามารถที่จะค้นพบพวกมัน สืบค้นได้ว่าอะไรคือสิ่งที่มีมันทำ และเรียนรู้ว่าจะอ้างไปถึงพวกมันได้อย่างไร นี่คือขอบเขตการสืบค้นของตัวเซอริวิต ความเห็นที่ใกล้เคียงที่สุดในเรื่องการสร้างไคเรททอรีของเซอริวิตด้วย เมธอดการเข้าถึงมาตรฐาน ตัวเซอริวิตจะต้องให้รายละเอียดในเทอมแบบมาตรฐาน และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงของพวกมันได้อย่างไร และทำความเข้าใจให้เป็นมาตรฐาน

พิจารณาคล้ายกับในห้องสมุดจริงๆ ห้องสมุดทั้งหมดในสหรัฐอเมริกาต่างก็ใช้ระบบ Dewey Decimal หรือเมธอด Library of Congress ในการทำบัญชีรายชื่อของหนังสือ. หลังจากการใช้งาน card catalog หรือแบบที่เป็นเวอร์ชันอิเล็กทรอนิกส์ ผู้คนจะรู้สึกคุ้นเคยกับการจัดประเภทและรับรู้ได้ว่าจะไปหาหนังสือเล่มนั้นบนชั้นได้อย่างไร ณ ที่นี้ เมธอดการเข้าถึงมาตรฐาน ก็คือระบบที่คุ้นเคยกับการจัดแบ่งประเภทและทำการจัดการกับหนังสือของห้องสมุดได้

2.5.8 ตัวแทนแสนฉลาด (Intelligent Agent)

Agent นั้นคืออะไรบางอย่างที่มีบทบาทเป็นตัวแทนของคุณ ซอฟต์แวร์ตัวแทนจะมีบทบาทเป็นอะไรบางอย่างที่จะคิดด้วยตนเอง ติดต่อสื่อสารกับตัวแทนซอฟต์แวร์อื่นๆ เพื่อที่จะสืบค้น การให้บริการ ผลิตภัณฑ์ หรือ ข้อมูลข่าวสาร มาให้เพื่อคุณ ขอยกตัวอย่าง ตัวแทนที่มีความพิเศษตัวหนึ่ง ต้องเรียนรู้ว่าจะต้องซื้อตั๋วเครื่องบินอย่างไร และวิธีการจองตั๋ว ตัวแทนตัวอื่นๆก็ต้องมีบริการคอยรองรับ มีการส่งผลลัพธ์กลับไปยังตัวแทนของมันซึ่งเป็นของเราโดยแจ้งออกมาเป็นผลลัพธ์ให้

เห็น ได้ชัดเลยถึงเรื่องของเครือข่ายของตัวแทนที่ทำงานระหว่างกันที่จะสามารถบรรยายถึงวัตถุประสงค์รายการศัพท์ที่สร้างขึ้น เพื่อใช้สืบค้นแหล่งที่มาของการบริการและข้อมูลข่าวสารและการ ใช้ความสามารถที่มีมากมายซึ่งได้อธิบายมาก่อนหน้า



รูปที่ 2.9 เปรียบเทียบกระบวนการค้นหาในปัจจุบันกับอนาคต

รูปที่เห็นนี้ก็คือการเปรียบเทียบระหว่าง ตัวแทนค้นหาแบบปัจจุบันกับตัวแทนแสนฉลาดในอนาคต จะเห็นว่าในแบบปัจจุบันที่มีอยู่เราจะผ่านเซิร์ฟเวอร์อินเทอร์เน็ตไปค้นหาเอกสารตามคีย์เวิร์ดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงถูกนำมาแสดงภายในเว็บเบราว์เซอร์เป็นลิงค์เอกสารที่มีความตรงประเด็นกับคีย์เวิร์ด ด้วยเหตุนี้ จะเกิดเอกสารที่ค้นหาได้มาจำนวนมหาศาลทั้งที่ตรงประเด็นและไม่ตรงประเด็นกับที่เราต้องการ เพราะเซิร์ชเอนจินคิดแทนเราไม่ได้ว่าเราเองอยากจะได้อะไร แต่ตัวแทนแสนฉลาดในอนาคต สามารถได้ตอบและตอบสนองผู้ใช้ได้เสมือนกับว่ามันมีการคิดได้เอง คือเราอยากจะได้อะไรก็บอก กับตัวแทนจากนั้นตัวแทนก็จะนำไปวิเคราะห์ดูว่าสิ่งที่ผู้ค้นหาต้องการนั้นควรจะเป็นลักษณะไหน และเลือกข้อมูลข่าวสารซึ่งมีอยู่มากมายที่คิดว่าเหมาะสมและครอบคลุมที่สุดจากหลายๆแหล่งเอามาผสมผสานและจัดการนำเสนอแก่ผู้ค้นหาให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

2.6 The Semantic Web Layer cake

W3C นั้นเป็นผู้ดำเนินเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับ Web องค์กรนี้มีหัวหน้าก็คือนาย Tim Berners-Lee ผู้ไม่เคยหยุดหาอย่างไม่บรรลุผลที่จะให้ความสัมพันธ์ไปยัง Web และก็ได้ทำการโปรโมตการพัฒนา Semantic Web ด้วยหลายๆ เทคโนโลยีที่ถูกสร้างขึ้นอย่างชัดเจน เช่น XML และ RDF นั้นถูกพัฒนาขึ้นมาโดย W3C ดังนั้น W3C จึงเข้ามาจัดการพัฒนาการของ Semantic Web ให้มองเห็นถึงความสำคัญ

เว็บเพจของ W3C Semantic Web นั้นได้มีการรวมไดอะแกรมที่มีชื่อ “Architecture” ไดอะแกรมนี้บางครั้งถูกเรียกว่า “Semantic Web Layer cake” ซึ่งมีการแก้ไขอยู่บ่อยครั้ง และเวอร์ชันในรูปแบบข้างล่างมีรายละเอียดของเลเยอร์ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.10 ลำดับชั้นเลเยอร์เค้กของเว็บเชิงความหมาย

รูปเลเยอร์เทคโนโลยีของ Semantic Web โดยนาย Berners-Lee และ W3C ได้ทำการพัฒนามันเพื่อเป็นพื้นฐานและแนะนำทั้งหมดยกเว้นแต่เลเยอร์บนสุด 2 เลเยอร์ และ W3C แนะนำสำหรับลายเซ็นดิจิทัลและการจัดการคีย์รหัสลับซึ่งจะมีบทบาทในเลเยอร์ Trust ด้วย

XML-Extensible Markup Language - เป็นโครงสร้างภาษา (Language Framework) ตั้งแต่ปี 1998 ได้มีการใช้มันใกล้เคียงกับภาษาใหม่ทั้งหมดที่ใช้ในงานแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

XML Schema – ภาษาที่ถูกใช้ระบุโครงสร้างของภาษา XML โดยเฉพาะ

RDF Schema – โครงสร้างที่จัดเตรียมความหมายที่กำหนดรายการศัพท์พื้นฐานสำหรับแอปพลิเคชันทางภาษา RDF ได้ใช้งานโดยเฉพาะ

Ontology – ภาษาที่ใช้กำหนดรายการศัพท์และกำหนดการใช้งานของค่าและเทอมในบทความของรายการศัพท์เฉพาะ RDF Schema ออกแบบไว้สำหรับ Semantic Web

Logical and Proof – เหตุผลทางตรรกะนั้นใช้สำหรับการสร้างความสอดคล้องและความถูกต้องของชุดข้อมูลและเพื่อใช้สรุปการตัดสินใจนั้นเป็นสเตตที่ไม่แน่ชัดแต่ยังมีหรือสอดคล้องกับเซตของข้อมูลที่รู้จัก

Trust – คือ การจัดเตรียมความน่าเชื่อถือของเอกลักษณ์และหลักฐานของข้อมูล การบริการ , ตัวแทนที่น่าเชื่อถือ

แต่ละเลเยอร์ที่ได้เห็นนั้น ฐานล่างสุดข้อมูลทั้งหมดนั้นหวังไว้ที่จะสร้างขึ้นในรูปแบบของ XML แต่ละเลเยอร์มีความพิเศษขึ้นอย่างค่อเนื่องและมีแนวโน้มที่จะมีความซับซ้อนมากกว่าเลเยอร์ที่ต่ำกว่า เลเยอร์ที่ต่ำกว่าก็ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเลเยอร์ที่สูงกว่าเสียทั้งหมด ดังนั้นเลเยอร์สามารถพัฒนาและทำการงานได้ค่อข้างอิสระ XML นั้นมีใช้อยู่ในปัจจุบันและ XML Schema ก็ได้กลายมาเป็นมาตรฐานเมื่อเร็วๆนี้ RDF ได้ถูกปล่อยออกมาโดยการแนะนำของ W3C ส่วนเลเยอร์อื่นๆ นั้นอยู่ภายใต้การพัฒนา รูปแบบและทิศทางของพวกนั้นมีความค่อเนื่องไม่แน่นอนตามแต่ระดับของเลเยอร์เด็ก

ในโคอะแกรมนี้จะสามารถเข้าใจได้ ซึ่งเป็นตัวอย่างของ W3C view และเทคโนโลยีทั้งหมดที่ถูกบรรยายในโคอะแกรมนี้คือสิ่งที่ W3C ได้ทำการพัฒนาหรือรับรอง

ถ้าถามว่าทำไมมันไม่มีเลเยอร์ที่อธิบายถึงเว็บเซอร์วิส มันก็จริงที่เซอร์วิสไม่ได้เติมไว้ในระเบียบในเลเยอร์เล็กนี้เหมือนอย่างเทคโนโลยีอื่นๆ ในเลเยอร์ทั้งหมด อย่างเช่น XML และ XML Schema และในอนาคต คือ RDF และ Ontology

เว็บเป็นที่เก็บข้อมูลข่าวสารขนาดมหึมาและทั้งหมดนั้นอยู่ในรูปของ HTML ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้อธิบายเนื้อหาสาระในเว็บเพจตามปกติ ที่มันทำงานได้ก็เพราะ HTML สามารถเข้าใจได้โดยทั่วไป(โดยบราวเซอร์) และก็ด้วยเพราะ HTML นั้นง่ายต่อการสร้างเพจที่สามารถเข้าใจได้ HTML ทำการอธิบายข้อมูลข่าวสารที่มีบรรจุอยู่แต่มันได้ทำในเทอมของหน่วยทั่วไปซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้กับเอกสารปกติทั้งหมด paragraph ,heading, image, table และอื่นๆ หน้า HTML ไม่สามารถนิยามชิ้นส่วนของหน้าโดยพูดว่า “นี่คือข้อมูลข่าวสารของลูกจ้างจากฐานข้อมูล ‘X’ มันสามารถพูดได้แค่เพียงว่า (ในเทอมที่คอมพิวเตอร์นั้นสามารถใช้ได้) นี่คือการางและนี่คือแถวและคอลัมน์ของมัน”

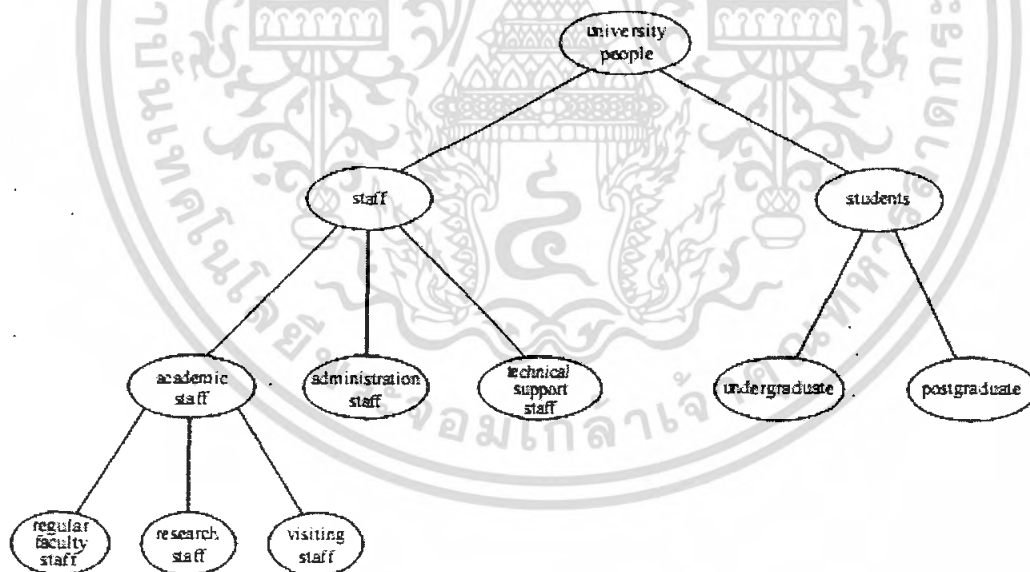
HTML ใช้สำหรับบรรยายเอกสารทั่วไปและคำสั่งของพวกมัน บราวเซอร์ของมันตัดสินใจว่าจะทำการแสดงผลพวกมันอย่างไร คุณสามารถให้บราวเซอร์จัดการแนะนำ ซึ่งพวกมันจะพยายาม

ทำได้ดีที่สุดเท่าที่มันสามารถทำได้ วิธีการนี้ประสบผลสำเร็จอย่างรวดเร็ว เมื่อข้อมูลข่าวสารนั้นมีเจตนาเพื่อให้บุคคลอ่าน

ด้วยตัว XML สามารถอธิบายถึงโครงสร้างของข้อมูลข่าวสารโดยวิธีที่นอกเหนือ ไม่จำเป็นต้องอยู่ในเทอมของเอกสารทั่วไปคุณสามารถเลือกประเภทของโครงสร้างซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับข้อมูลข่าวสารโดยเฉพาะและใช้การประมาณเอา ดังนั้น XML จึงถูกมองเห็นเป็นฐานเลเยอร์ของ Semantic Web เลเยอร์ XML Schema นั้นได้จัดเตรียมความสามารถในการกำหนดโครงสร้างและชนิดข้อมูลเพื่อให้กับเอกสาร XML

สำหรับบรรณาธิการเอง ความหมายของหน้า HTML ถูกขยายกว้างมากในการแบ่งปันความเข้าใจที่ว่าจะแสดงผลอย่างไรในชนิดที่แตกต่างของหน่วยต่างๆ ไปซึ่งปรากฏอยู่บนเว็บเพจ สำหรับวัตถุประสงค์ของโครงสร้างโดยทั่วไป มันก็เหมือนกับต้องการความหมายของการแสดง และความหมายเกี่ยวกับโครงสร้างของหน่วยที่แตกต่างกัน และนี่คือบทบาทของ RDF อย่างไรก็ตามความคิดในเรื่องของความหมายนั้นมีความซับซ้อนและมีหลายระดับ และ RDF นั้นมีหน้าที่อยู่สองอย่าง คือ คุณสมบัติไปยังสิ่งนั้นและให้ความสัมพันธ์จากสิ่งนั้น ไปยังสิ่งอื่นๆ

เลเยอร์ RDF Schema อธิบายถึง คุณสมบัติเหล่านั้น คืออะไรต่างก็เป็นทรัพยากร ซึ่งพวกมันสามารถกำหนดได้ และเลเยอร์อื่นๆอย่าง Ontology มีส่วนสนับสนุน คือไม่ใช่แค่มันบรรยายถึงคุณสมบัติ และเทอมซึ่งสามารถใช้ได้ แต่มันยังสามารถบรรยายถึงความสัมพันธ์ระหว่างพวกมันได้



รูปที่ 2.11 การจัดแบ่งหมวดหมู่เพื่อการทำออนโทโลยี

นี่เป็นตัวอย่างของการจัดหมวดหมู่และแบ่งลำดับชั้นของบุคลากรในมหาวิทยาลัย ซึ่งช่วยให้สื่อถึงความสัมพันธ์ได้ Ontology นั้นเป็นประโยชน์มากต่อการจัดระบบและการท่องเที่ยวในเว็บไซค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเว็บไซต์มากมายในปัจจุบัน แสดงออกทางด้านซ้ายของเพจเป็นระดับชั้นที่อยู่สูงสุดของเทอม แล้วผู้ชมจะต้องคลิกพวกมันเพื่อไปยังประเภทย่อยอีก ด้วยเหตุนี้ Ontology จึงเป็นประโยชน์ต่อการค้นหาที่มีความแม่นยำขึ้น คือ เซิร์ชเอนจินสามารถที่จะมองถึงกรอบความคิดที่ถูกต้องใน Ontology ได้แทน

เมื่อครั้งที่ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากร เทอมและคุณสมบัติได้ถูกสร้างขึ้น การบรรยายที่ RDF ได้แสดงถึงขั้นสามารถที่จะวิเคราะห์ได้เพื่อความสอดคล้องและสามารถที่จะหาข้อสรุปได้ โดยความหมายแล้ว ข้อเท็จจริงไม่ใช่สเคทที่แน่นชัดที่สามารถสืบค้นได้และข้อเท็จจริงที่ไม่สอดคล้องกันสามารถที่จะยอมรับได้(ในบางครั้ง) เลขอร์ Logic และ Proof ได้จัดเตรียมความสามารถเหล่านี้ไว้

อย่างการยกตัวอย่างทางตรรกะ สมมุติ เรารู้ว่าอาจารย์ทั้งหมดนั้นเป็นสมาชิกของคณะ ซึ่งสมาชิกของคณะต่างก็ต้องเป็นสมาชิกของสตาฟ และ Michael ก็เป็นอาจารย์จะได้เหตุผลทางตรรกะเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{prof}(X) &\rightarrow \text{faculty}(X) \\ \text{faculty}(X) &\rightarrow \text{staff}(X) \\ \text{prof}(\text{michael}) \end{aligned}$$

เราก็สามารถคาดการณ์สรุปมันออกมาได้เลยว่า สมาชิกคณะก็คืออาจารย์ สตาฟก็คืออาจารย์ ดังนั้น อาจารย์ก็คือสตาฟ นั่นเอง

$$\begin{aligned} \text{faculty}(\text{michael}) \\ \text{staff}(\text{michael}) \\ \text{prof}(X) \rightarrow \text{staff}(X) \end{aligned}$$

สมมุติเมื่อเวลาที่เลือกซื้อหนังสือ และให้หมายเลขบัตรเครดิตของเราไป ผู้ขายหนังสือต้องการที่จะรู้ว่าการ์ดใบนี้เป็นของเรา ถ้าเราเป็นบุคคลนั้น เราก็สามารถแสดงความเป็นผู้ได้รับอนุญาตโดยให้ประเภทของความน่าเชื่อถือแก่การอ้างสิทธิ ของเราเป็นลักษณะเฉพาะ โดยใจความแล้ว เราจะพูดว่า “ถ้าคุณไม่เชื่อผม ถ้าอย่างนั้นให้เชื่อถือการได้รับอนุญาตของผม” นี่คือนี่ที่ยอมรับได้ครบเท่าที่ผู้ขายเชื่อว่ามันเป็นบัตรที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งไม่มีตารางปลอมแปลง ผู้ขายจะต้องประเมินถึงความถูกต้องของบัตร โดยสิ่งที่ปรากฏอยู่ของมัน ความสอดคล้องของรูปรูปกับใบหน้าของเรา ระดับที่ยินยอมได้ระหว่างอาชุนบัตรกับอายุจริงๆ ของเรา และทุกๆ หมายเลขที่บ่งบอกอื่นๆ ที่นี้คุณสามารถเห็นถึงข้อกำหนดหลายๆ อย่างที่สามารถนำมาใช้ได้ การร้องขอถึงผู้ได้รับสิทธิ ความน่าเชื่อของผู้ได้รับสิทธิการสรุปถึงความมีเหตุผลตั้งอยู่บนเซตของข้อเท็จจริง และเชื่อถือเกี่ยวกับข้อเท็จจริงเหล่านั้น

เมื่อเราซื้อหนังสือเล่มเดียวกันนี้ในแบบออนไลน์ ผู้ขายก็อยากจะมีการรับรองบางอย่างว่าบัตรเครดิตนั้นถูกต้องและเราเป็นผู้มีสิทธิใช้งานมัน ซอฟต์แวร์ซึ่งเป็น โปรแกรมทำงานเกี่ยวกับ

ข้อมูลที่พวกมันได้รับ พวกมันจึงประสบปัญหาแบบเดียวกัน เลเซอร์ Trust จึงพยายามที่จะให้คำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ คุณสามารถเห็นได้ว่ามันจะใช้เลเซอร์อื่นๆ ทั้งหมดได้อย่างไร ระบบปฏิบัติงานของ Trust ได้รับการเรียกใช้เลเซอร์ Logic และ Proof เพื่อวิเคราะห์ถึงการอ้างสิทธิ์ ทำการวินิจฉัย และเขียนเป็นข้อสรุป เลเซอร์ Logic และ Proof จำเป็นที่ต้องรู้จักว่าทอมและคุณสมบัติแต่ละอันนั้นสัมพันธ์กันอย่างไร และไม่ว่าพวกมันใช้งานได้อย่างถูกต้องซึ่งเป็นตัววิวิชันของเลเซอร์ Ontology เลเซอร์ Ontology จำเป็นต้องให้โครงสร้างข้อมูลซึ่งถูกกำหนดและสร้างขึ้นโดยเลเซอร์ RDF และ XML Schema สิ่งที่ยื่นอยู่เหล่านี้สามารถที่จะพิจารณาในส่วนอื่นๆ ได้ด้วย เลเซอร์ RDF ใช้ RDF Schema และ Ontology กำหนดคุณสมบัติของมัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

เอกสารเชิงความหมาย

3.1 วิวัฒนาการมาตรฐานเอกสาร XML

เอกสาร HTML (Hypertext Markup Language) ยังไม่เหมาะกับการอธิบายถึงเนื้อหาภายในเอกสารที่ต้องการรายละเอียดมาก เนื่องจาก HTML ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแสดงผลเอกสารตามแบบที่ต้องการเท่านั้น เช่น การกำหนดสีพื้น การจัดระยะ รูปแบบอักษร เป็นต้น แต่ไม่สามารถที่จะบอกได้ว่าข้อมูลนั้นๆที่ได้แสดงออกมา คือ ข้อมูลเกี่ยวกับอะไร นอกจากนั้นยังมีการกำหนดแท็กที่ตายตัวขึ้นมาก่อนการใช้ ด้วยเหตุนี้ HTML จึงมีมาตรฐานใหม่เพื่อใช้ในการเข้ารหัสเอกสาร

```

Metadata Tag
<head>
<title>DIMMs</title>
<META name = "author" content = "harvard design school">
<META name = "copyright" content = " All contents property of the Fellows of Harvard
University and the Harvard Design School.">
<META name = "keywords" content = "harvard design school, architecture, united states,
american, twentieth century, imagebase, database">
<META name = "description" content = " The Design Information Media Manager (DIMMs) is a prototype
information storage and retrieval system developed by the Instructional Technology Group at the Harvard
Design School. This prototype system includes over 600 images of early twentieth-century American
architecture taken from the Loeb Library' s Visual Resources collection.">
</head>

```

รูปที่ 3.1 ตัวอย่างแท็กเมตา

ถ้าจะกล่าวโดยภาพรวมแล้ว HTML ยังมีข้อจำกัดอยู่มากมาย อันได้แก่

- ชุดคำสั่งหรือแท็กของ HTML นั้นมีอยู่จำกัด และไม่อนุญาตให้สร้างชุดคำสั่งขึ้นมาเองได้ ทำให้การทำงานนั้นมีขีดจำกัด ถึงแม้ว่า HTML จะมีเวอร์ชันใหม่ๆออกมาก็ตาม แต่ก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ทั้งหมด เพราะคำสั่งต่างๆเหล่านี้ถูกกำหนดขึ้นโดย W3C (World Wide Web Consortium) ซึ่งเป็นองค์กรที่ทำหน้าที่วางมาตรฐานการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารบนเว็บ ทางออกที่น่าจะดีคือการที่สามารถให้ผู้ใช้แต่ละคนสามารถสร้างชุดคำสั่ง หรือแท็กขึ้นมาได้ตามความต้องการ

- เอกสาร HTML มุ่งเน้นในด้านการแสดงผล ส่วนทางด้านการสื่อความหมายของเอกสาร นั้นนับว่าน้อยมาก สังเกตได้จากการใช้เซิร์ฟเวอร์ในการค้นหาค่าๆหนึ่งเรามักจะได้ เว็บไซด์ที่ไม่เกี่ยวข้องเลยคิดมาด้วยเป็นจำนวนมากมาย บ่อยครั้งผลลัพธ์ที่ไม่พึงปรารถนา กลับมีมากกว่าผลลัพธ์ที่เราต้องการเสียอีก เช่น การค้นหาคำว่า “paper” ที่เราคิดอยู่ว่ามัน หมายถึงเอกสารทางวิชาการ แต่ที่ได้คิดมาจำนวนมากมายมหาศาลก็เช่น wallpaper , กระจายชำระ , หนังสือพิมพ์ เป็นต้น ถึงแม้เซิร์ฟเวอร์จะมีการค้นหาที่พิเศษขึ้น มันก็ยังไม่ตรงตามความต้องการอยู่ดี

- HTML สามารถให้มุมมองเพียงด้านเดียวแก่ผู้ที่มาเยี่ยมชม กล่าวคือเราไม่สามารถให้ผู้ใช้หลายๆคนมองเห็นเพจเดียวกันในแบบแตกต่างกันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำธุรกิจบน อินเทอร์เน็ตที่ต้องการจัดการแบ่งกลุ่มลูกค้า อาทิ การจัดกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาดูสินค้าบน เว็บไซด์เพื่อให้ลูกค้าแต่ละคนได้มุมมองเฉพาะในสินค้าส่วนที่ตนเองสนใจเท่านั้น

- HTML ไม่สนับสนุนการนำมาใช้ใหม่ การแก้ไขเอกสารแต่ละครั้งจะแก้ไขค่อนข้างมาก จึงไม่ค่อยสะดวกกับงานที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอยู่บ่อยๆและถึงแม้ว่าจะมีเครื่องมือที่ช่วย แก้ไข โค้ด HTML ได้รวดเร็วมากขึ้น มันก็ยังไม่ใช้การนำกลับมาใช้ใหม่

จากนั้นจึงเกิดการสร้างและพัฒนาเพื่อทำการจัดการเอกสารได้อย่างมีมาตรฐานมากขึ้น

โดยมีโครงสร้างที่สามารถนำเสนอข้อมูลที่สามารถเข้าใจได้ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คือ XML (Extensible Markup Language) ซึ่งพัฒนาโดย W3C (World Wide Web Consortium) จาก การที่ XML นั้นมุ่งเน้นเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของเอกสาร HTML ปัจจุบันขอบเขตเป้าหมายของภาษา XML ได้ขยายออกไปกว้างกว่านั้น ซึ่งอาจกล่าวสรุปโดยย่อได้ดังนี้

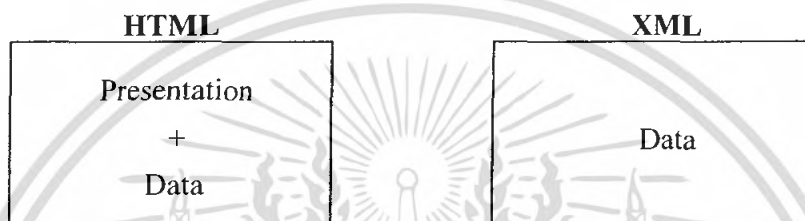
- เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการทำเอกสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้ทุกคนต่างมีความ เข้าใจและมีข้อตกลงที่ตรงกัน นั่นคือเอกสาร XML จะต้องเป็นรูปแบบที่สามารถใช้ได้ ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต
- เพื่อรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชัน โดยไม่ต้องขึ้นกับแพลตฟอร์มหรือ ผู้ผลิตรายใด
- เอกสาร XML จะต้องมีรูปแบบที่ผู้พัฒนาสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อนำเอาเอกสารดังกล่าว ไปประมวลผลได้โดยง่าย
- การออกแบบ XML ควรทำได้ด้วยความรวดเร็ว
- เป็นการแยกส่วนของข้อมูลออกจากการแสดงผลอย่างชัดเจน กล่าวคือ XML จะไม่บอกว่าการแสดงผลนี้เป็นเช่นไร แต่จะบอกตัวเนื้อข้อมูลจริงๆว่าคืออะไร ซึ่งการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของแสดงผลเลย และในทางกลับกันการแก้ไขส่วนของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงผลจะไม่ส่งผลกับตัวเนื้อข้อมูลด้วย ส่วนในการนำข้อมูลไปแสดงผลก็ขึ้นอยู่กับ การเลือกของผู้พัฒนาว่าจะใช้อะไรเป็นตัวดึงไปแสดงผล เช่น DOM,JSP,HTML เป็นต้น

- เอกสาร XML จะเป็นเอกสารที่สื่อความหมายได้ดีเพราะภาษา XML จะมีลักษณะของการ ให้ความหมายของข้อมูลโดยผู้สร้างเอกสารจะเป็นผู้กำหนดนิยามและความหมายของแท็ก ต่างๆเองตามข้อตกลงของ W3C ซึ่งจะทำให้การอ่านเอกสารเป็นไปได้ง่าย และเป็น มาตรฐาน เอกสารจะมีความชัดเจนและไม่กำกวม

จะเห็นว่าการใช้งานและประโยชน์ของ XML ได้ขยายตัวไปมาก เป้าหมายของ XML จึงมี หลายประการแต่ประเด็นสำคัญและเป็นจุดเน้นของ XML ก็คือการแยกข้อมูลออกจากการแสดงผล และสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.2 เปรียบเทียบเนื้อหาภายในระหว่าง XML และ HTML

ตัวอย่างการเข้ารหัสข้อมูลเอกสาร Memo ด้วย HTML รายละเอียดของข้อมูลเอกสารจะ อยู่ในแท็ก<Body></Body> ซึ่งคอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจได้ว่า ข้อมูลแต่ละส่วนหมายถึงอะไร?

```
<Body>
  Memo
  To    All staff
  From  Nisachol Chamnongsri
  Date  14th July
  Subject Something to remind
  Text  Please remember to turn off the light and air conditioner before you leave
</Body>
```

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูล HTML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดแท็กของเอกสาร XML เพื่อใช้อธิบายความหมายของข้อมูลแต่ละส่วนภายในเอกสาร Memo

```
<memos>
  <memo>
    <to>All Staff </to>
    <from>Nisachol Chamnongsri </from>
    <date>14th July </date>
    <subject>Something to remind </subject>
    <text>Please remember to turn off the light and air conditioner before you leave
  </text>
  </memo>
</memos>
```

รูปที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูล XML

ในประเด็นเรื่อง “การแยกส่วนของข้อมูลออกจากการแสดงผล” นั้นเป็นประเด็นที่เกิดขึ้นมาเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของภาษา HTML โดยเฉพาะทั้งนี้การที่เรารวมเอาข้อมูลและการแสดงผลไว้ด้วยกันในภาษา HTML นั้นก่อให้เกิดปัญหาของความไม่ยืดหยุ่นในการทำงานตามที่ได้กล่าวไปแล้ว ส่วนประเด็นในเรื่องของ “การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชัน” นั้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นผลพลอยได้จากการคิดค้นภาษา XML จากอดีตถึงปัจจุบันได้มีการพัฒนาแพลตฟอร์มต่างๆ ขึ้นมาอย่างมากมาย และปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งขององค์กรที่มีการใช้งานหลายแพลตฟอร์มคือ จะทำอย่างไรให้แพลตฟอร์มต่างๆ สามารถพูดคุยกันรู้เรื่องทางเลือกหนึ่งที่ดีคือเราจำเป็นต้องหาตัวกลางที่สามารถเชื่อมโยงแพลตฟอร์มต่างๆ ทำให้สามารถสื่อสารกันได้ และ XML ก็คือแนวทางนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 Resource Description Framework

RDF นั้นมาจากคำว่า Resource Description Framework เป็นภาษาที่ยืดหลักการของ XML เพื่อใช้อธิบายถึงทรัพยากรซึ่งก็คือไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่และสามารถเข้าถึงได้โดยผ่านเว็บ อย่างเช่น ทรัพยากรถูกเข้าถึงได้โดยผ่าน URL (Uniform Resource Locator) ต่อไปนี้คือรายละเอียดของ RDF

- RDF มาจากคำว่า Resource Description Framework
- RDF ก็คือ framework เพื่อการอธิบายถึง resource บนเว็บ
- RDF ได้เตรียมโมเดลสำหรับข้อมูลและ syntax ซึ่งมีความอิสระสามารถเปลี่ยนแปลงได้
- RDF ได้ออกแบบเพื่อการอ่านและเข้าใจได้โดยคอมพิวเตอร์
- RDF ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการแสดงผล
- RDF ถูกเขียนขึ้นในภาษา XML
- RDF คือส่วนหนึ่งของกิจกรรม Semantic Web ขององค์กร W3C
- RDF ถูกเผยแพร่โดยองค์กร W3C

XML นั้นมีการเนบเมธาตาไว้เป็นส่วนหนึ่งภายในเอกสาร ดังนั้น RDF จึงใช้งานในส่วนนี้ คือการสร้างเมธาตาในเอกสารที่มีอยู่ซึ่งก็คือ การเพิ่มการสื่อความหมายลงในเอกสารนั่นเอง ซึ่งถ้าหากจะเข้าใจถึง RDF ก็ควรจะเข้าใจถึงสิ่งต่อไปนี้ไว้เป็นพื้นฐาน เพราะ RDF นั้นพัฒนาต่อเนื่องมาจาก XML จึงควรรู้พื้นฐานของ

- HTML
- XHTML
- XML
- XML Namespaces

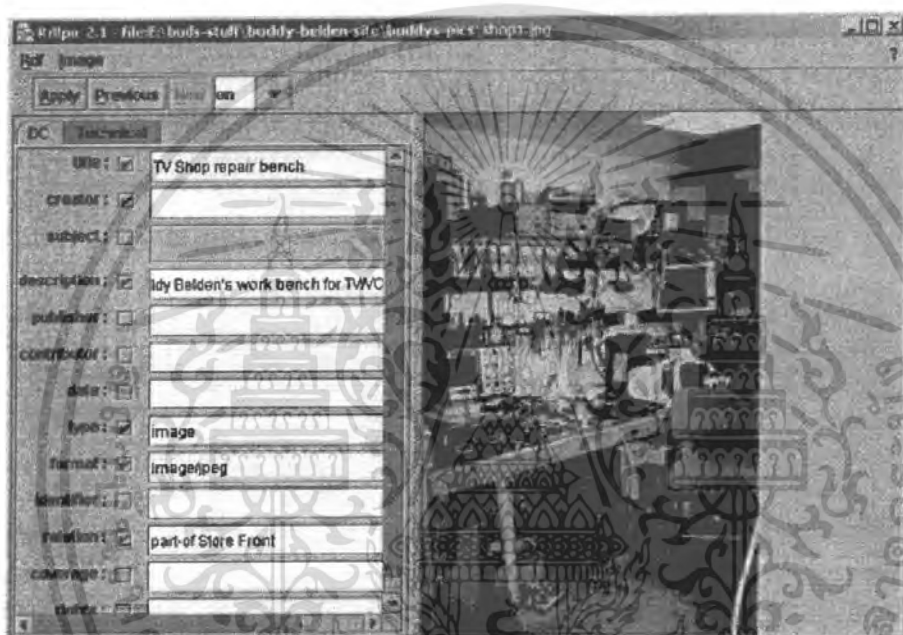
ดังนั้นสรุปได้ว่า RDF ก็คือ ภาษามาตรฐานสำหรับการอธิบายลักษณะของข้อมูลและเป็นตัวกลางทำหน้าที่เป็นส่วนช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจข้อมูลที่บรรยายและสามารถตีความข้อมูลตามที่ต้องการได้ซึ่งจุดมุ่งหมายหลักของ RDF คือการอธิบายข้อมูลให้เว็บไซค์นั้นมีข้อมูลเพิ่มเติมสามารถสืบค้นเชิงความหมายได้

เมื่อทุกคนใช้มาตรฐานเดียวกันก็จะสะดวกต่อการดึงข้อมูลไปใช้ หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลในระหว่างองค์กร เช่น ใช้มาตรฐาน RDF ในการจัดเก็บข่าวออนไลน์ของสำนักพิมพ์ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าไปดูข่าวอัปเดตล่าสุดได้ง่ายๆ RDF เปรียบเสมือนรายการศัพท์ที่ใช้เก็บข้อมูล ส่วน XML เหมือน syntax ในการเก็บข้อมูลดังนั้นจึงสามารถนำ RDF/XML มาใช้เก็บข้อมูลใดๆก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ตัวอย่างการนำไปใช้ของเอกสาร RDF

- อธิบายถึงพรอเพอร์ตี้ของสิ่งของภายในรีโนอย่างเช่นราคาหรือจำนวนที่มีอยู่
- อธิบายตารางเวลาสำหรับเหตุการณ์บนเว็บ
- อธิบายถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเว็บเพจอย่างเช่น content, author, created date
- อธิบายเนื้อหาสาระ และเรดคิงบนเว็บ
- อธิบายเนื้อหาสาระสำหรับซีรีส์เอ็นจิ้น
- อธิบายเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 3.5 โปรแกรมตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้ RDF

รูปด้านบนคือแอปพลิเคชันสาริตซึ่งพัฒนาโดย W3C เพื่อทำการฝัง RDF เมธาตาเข้าไปในรูปภาพ jpeg แอปพลิเคชันสามารถทำงานร่วมกับ W3C's Jigsaw web server เพื่อทำการสกัดเอา RDF เมธาตาจากรูปภาพซึ่งเก็บอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ที่ให้เห็นในรูปนั้นแอปพลิเคชันได้ทำการโหลดภาพมาไว้ทางขวามือและนำข้อมูลทั้งหมดมาไว้ในฟอร์มด้านซ้าย แท็บแพเนลบนฝั่งซ้ายอนุญาตให้คุณโหลด Custom RDF Schema เพื่อบรรยายรูปภาพ นอกเหนือจากการฝังเมธาตาในรูปแบบ ยังจะสามารถเอ็กซ์พอร์ต คำอธิบาย RDF ไปเป็นเอกสารภายนอกได้ด้วยดั่งโค้ดด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1'?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303#"
  xmlns:s0="http://www.w3.org/2000/PhotoRDF/dc-1-0#"
  xmlns:s1="http://sophia.inria.fr/~enerbonn/rdfpiclang#"
  xmlns:s2="http://www.w3.org/2000/PhotoRDF/technical-1-0#">
  <rdf:Description
    rdf:about="http://www.c2i2.com/~budstv/images/shop1.jpg">
    <s0:relation>part-of Store Front</s0:relation>
    <s0:type>image</s0:type>
    <s0:format>image/jpeg</s0:format>
    <s1:xml:lang>en</s1:xml:lang>
    <s0:description>Buddy Belden's work bench for
    TV/VCR repair</s0:description>
    <s2:camera>Kodak EasyShare</s2:camera>
    <s0:title>TV Shop repair bench</s0:title>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>

```

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างโค้ดของเอกสาร RDF

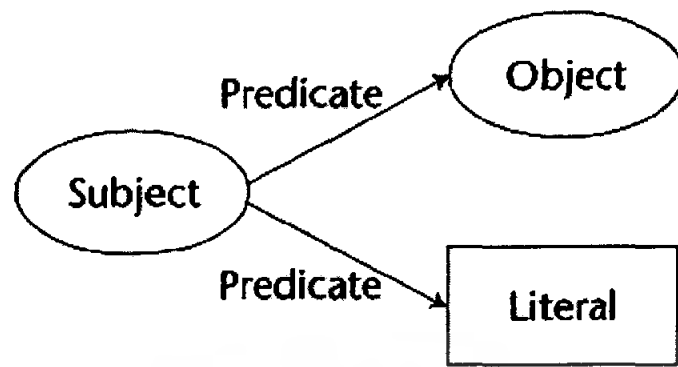
รายการโค้ดที่แสดง ภายในอิลเมนต์ราก <rdf:RDF> มีเนมสเปซ 4 ตัวที่ถูกประกาศขึ้น อิลเมนต์รากระบุเอาไว้ว่าเอกสารนี้เป็นเอกสาร RDF เอกสาร RDF นั้นบรรจุรายละเอียดของทรัพยากรมากกว่า 1 อย่าง ซึ่งรายละเอียดมันก็คือชุดของ สเตทเมนต์ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร อิลเมนต์ <rdf:Description> บรรจุแอดทริบิวต์ไว้คือ rdf:about ซึ่งอ้างอิงไปยังทรัพยากรที่จะถูกอธิบาย ในรายการโค้ดที่แสดงแอดทริบิวต์ rdf:about ซึ่งไปยัง url ของรูปภาพ jpeg เรียกว่า “shop1.jpg” คุณสมบัติ rdf:about นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเข้าใจ RDF เพราะว่าทรัพยากรทั้งหมดที่ถูกอธิบายใน RDF จะต้องถูกชี้ถึงมันผ่าน URI อิลเมนต์ลูกของอิลเมนต์รายละเอียดก็คือพรอพเพอร์ตี้ทั้งหมดของทรัพยากรที่จะถูกอธิบาย

3.4 องค์ประกอบของ RDF และคุณสมบัติที่ RDF จำเป็นต้องมี

สิ่งต่างๆต่อไปนี้ที่เกี่ยวข้องกันจะถูกเรียกว่า “resource” และการทำอะไรก็ตามที่เกี่ยวข้องกับรีซอร์สเราเรียกว่า “Statement” สเตทเมนต์อย่างง่ายๆนั้นคล้ายกับ โครงสร้างประโยคที่จะต้อง มี Subject – Verb – Object เช่น “Billy lives in Chicago” จะได้ Billy คือประธาน lives คือกริยา และ Chicago เป็นกรรม ดังนั้น RDF มันจึงเกี่ยวกับสเตทเมนต์ง่ายๆซึ่งใช้บรรยายข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับ Subject โดยเฉพาะ

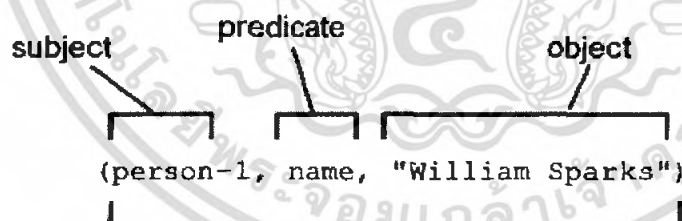
โดยสเตทเมนต์นั้นบางทีเราเรียกมันว่า “triple” ที่เรียกมันว่าทริเปิลเพราะว่ามันประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนตามสเตทเมนต์คือ Subject – Verb – Object โดยที่ประธานเรียกเป็น “Subject” เวิร์บก็เรียกเป็น “Predicate” (แต่บางครั้งก็เรียกเป็น Property) ส่วนตัวถูกกระทำก็เรียกเป็น “Object” (บางทีก็เรียกเป็น Value ซึ่งก็แล้วแต่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 องค์ประกอบอ้างอิงของ RDF

รูปที่แสดงข้างบนนั้น แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของทริเปิ้ล ซึ่งเราจะเห็นในส่วนวงเล็บของพรอเพอร์ตี้ที่เป็นคำว่า “Literal” ส่วนนี้มันหมายถึงว่ามันสามารถที่จะเป็นค่าของตัวเลขหรือสตริงธรรมดาๆก็ได้ อย่างเช่น อายุ 23 หรือชื่อ “Johnson Goodman” เป็นต้น และวงเล็บของพรอเพอร์ตี้ยังสามารถเป็นได้ทั้งรีสอร์ซตัวอื่นๆอีกด้วย ค่าที่เป็นลิเทอรัลนั้นจะมีความหมายของคาค่าทั่วไปด้วยเพื่อที่จะบอกถึงจุดประสงค์ของมัน ในส่วนของที่เก็บรวบรวมเอกสาร RDF นั้นไม่มีชื่อที่เป็นทางการ แต่โดยส่วนมากจะเรียกเป็น RDF Store, RDF data set, Knowledge base หรือแม้แต่ database



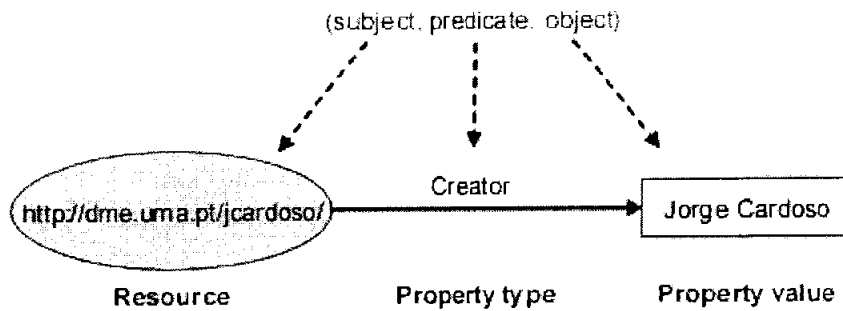
triple

In RDF, all data is represented by simple statements like this one, also called triples.

รูปที่ 3.8 ตัวอย่างประโยคเพื่อนำมาสกัดทำทริเปิ้ล

รูปข้างบนคือการที่มีประโยคๆหนึ่ง มีซบเจ็คคือ person-1 นัยบ่งบอกหรือพรีดิเคทคือ name และมีตัวถูกกล่าวถึงหรือออบเจ็คคือ William Spark ประกอบกันได้เป็นสเตทเมนต์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 การยกตัวอย่างการอ้างถึงแบบ RDF

และรูปนี้ก็เป็นตัวอย่างอีกรูปหนึ่งซึ่งนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ หมายถึงรีซอร์สนี้มีพรอเพอร์ตี้ไทป์เป็นผู้สร้างและค่าของพรอเพอร์ตี้ก็คือ Jorge Cardoso นั่นเอง ถ้าแสดงเป็นความหมายจริงๆแล้วมันสื่อถึงว่า “ Jorge Cardoso เป็นผู้สร้างโฮมเพจ Jorge Cardoso ” รูปกราฟที่ได้แสดงนั้นจะกลายเป็นไฟล์ RDF ที่มีรายละเอียดดังนี้

```

<? xml version="1.0" ?>
<RDF xmlns = "http://w3.org/TR/1999/PR-rdf-syntax-19990105#"
  xmlns:DC = "http://dublincore.org/2003/03/24/dces#">
  <Description about = "http://dme.uma.pt/jcardoso/">
    <DC:Creator> Jorge Cardoso </DC:Creator>
  </Description>
</RDF>

```

บรรทัดแรกของตัวอย่างนี้มีการกำหนดใช้เนมสเปซอย่างชัดเจน เนมสเปซแรกคือ

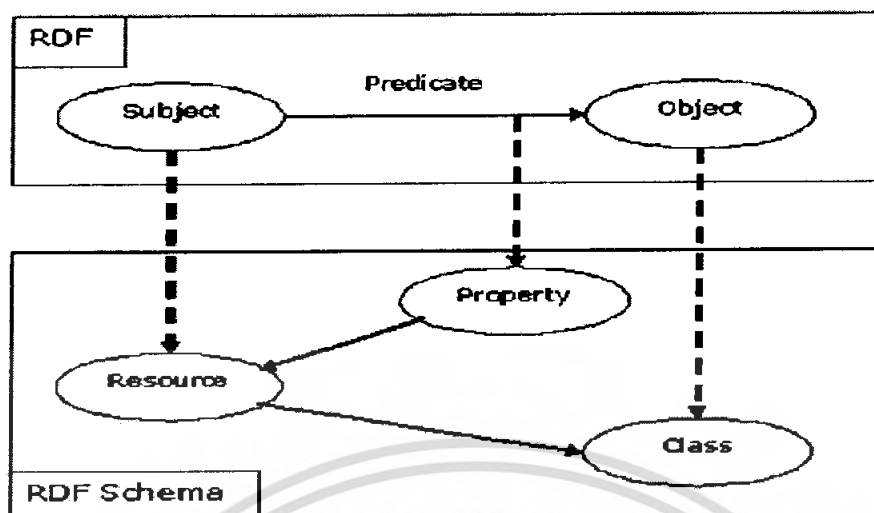
“ http://w3.org/TR/ 1999/PR-rdf-syntax-19990105# ” เพื่อใช้อ้างว่าเอกสารอธิบายข้อมูลในไวยากรณ์แบบ RDF ส่วนเนมสเปซที่สองคือ http://dublincoreorg/2003/03/24/dces# ใช้อ้างว่าเป็นรายละเอียดของ Dublin Core (DC) นี้คือ ออนโทโลยีพื้นฐานเกี่ยวกับผู้แต่งและสำนักพิมพ์

3.5 RDF Schema

RDF schema (RDFS, 2004) ได้จัดเตรียมชนิดของระบบสำหรับ RDF หรือมันก็คือการอธิบายโครงสร้างของเมธาดต้า

แท้จริงแล้ว RDF Schema ยินยอมให้เรากำหนดทรัพยากร ด้วยคลาส พรอเพอร์ตี้และวาลู หลักการของ RDF Class เป็นแนวเดียวกันกับการโปรแกรมเชิงวัตถุอย่าง Java หรือ C++ คลาสก็คือโครงสร้างของสิ่งต่างๆที่มีความคล้ายกันหรือการยินยอมให้สืบทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 การแปลงทำเป็น RDF Schema

- Subject คือ โหนดรีซอร์สซึ่งเป็นคลาสและสืบทอดออกมาเป็นซับคลาส
- Predicate คือ โหนดพรอเพอร์ตี้ซึ่งเป็นคลาสและสืบทอดได้เป็นซับพรอเพอร์ตี้
- Object คือ โหนดคลาสและสืบทอดออกมาเป็นซับคลาส

```

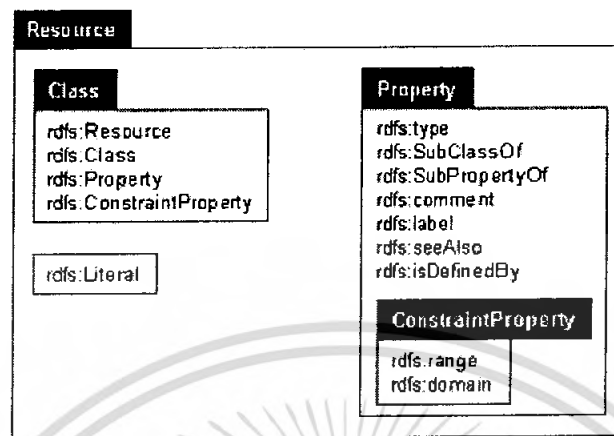
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xml:base="http://www.hr.com/humanresources#">
  class
  <rdf:Description rdf:ID="staff">
  <rdf:type
    rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class"/>
  subclass of
  </rdf:Description>
  class
  <rdf:Description rdf:ID="manager">
  <rdf:type
    rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class"/>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#staff"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>

```

rdf:Class นั้นมีแนวคิดที่คล้ายกับในเรื่องของการโปรแกรมเชิงวัตถุ เมื่อ Schema ทำการกำหนดคลาสใหม่ขึ้นมา ตัวรีซอร์สที่เป็นตัวแทนคลาสนั้นจะต้องมีพรอเพอร์ตี้ rdf:type ที่ซึ่งเป็นค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

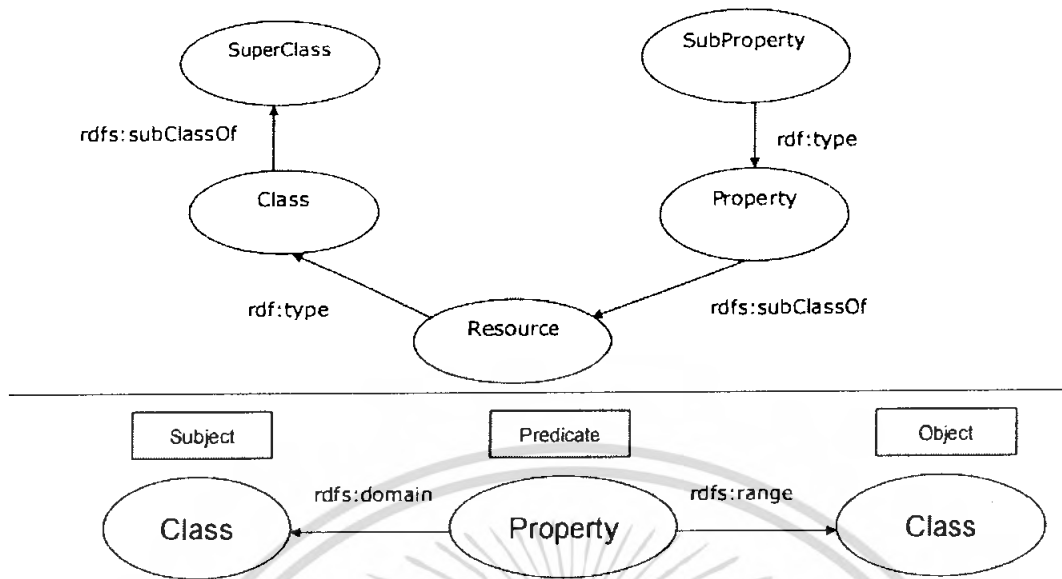
ของ `rdfs:Class` ทุกสิ่งที่ได้ถูกอธิบายโดย RDF นั้นจะถูกเรียกว่ารีซอร์ส และถูกพิจารณาแทนเป็นคลาสได้ด้วย `rdfs:Resource` ส่วนอีเลเมนต์อื่นๆของรูปที่แสดงอธิบายได้ดังนี้



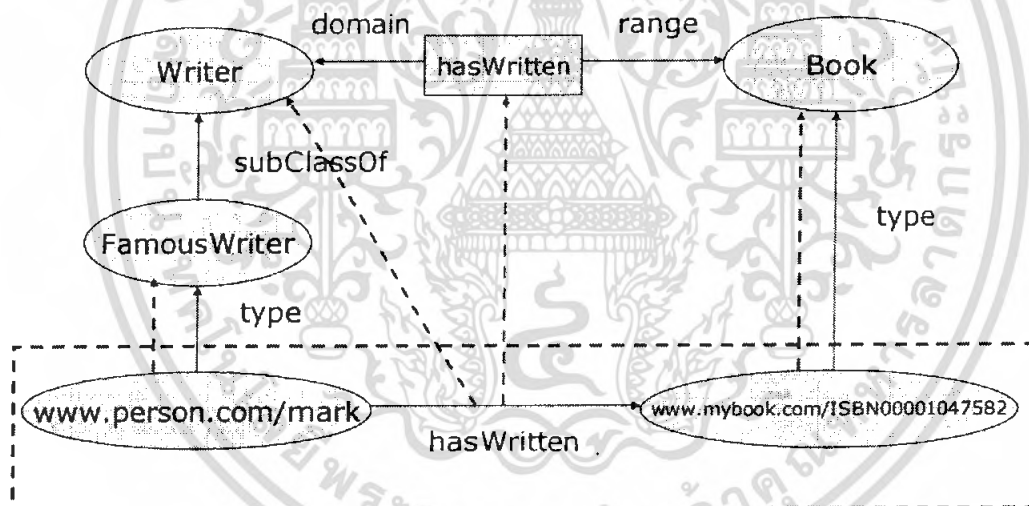
รูปที่ 3.11 รายละเอียดย่อยของ RDF Schema

- `rdfs:Datatype` คือ คลาสของค่าไทป์และกำหนดให้อนุญาตเฉพาะค่าไทป์
- `rdfs:Literal` คือ คลาสของค่าลิเทอรอลอย่างเช่นข้อความหรือตัวเลข
- `rdfs:subClassOf` คือ พรอเพอร์ตี้สำหรับระบุความสัมพันธ์ที่เป็นซับเซต ซูเปอร์เซตระหว่างคลาส
- `rdfs:subPropertyOf` คือ ตัวแทน `rdf:property` ใช้ระบุถึงพรอเพอร์ตี้หนึ่งที่มีความพิเศษกว่าตัวอื่น
- `rdfs:comment` คือรายละเอียดของตัวรีซอร์สที่มนุษย์สามารถอ่านได้
- `rdfs:label` คือ สิ่งที่มนุษย์สามารถอ่านได้ในเวอร์ชันของ รีซอร์สและมันเป็นได้เพียงลิเทอรอลข้อความเท่านั้น
- `rdfs:seeAlso` ระบุถึงรีซอร์สที่จะต้องทำการเพิ่มข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับรีซอร์สหัวเรื่อง
- `rdfs:isDefinedBy` เป็นพรอเพอร์ตี้ย่อยของ `rdfs:seeAlso` และแสดงถึงรีซอร์สที่ได้กำหนดรีซอร์สหัวเรื่อง
- `rdfs:member` เป็นซูเปอร์พรอเพอร์ตี้ของพรอเพอร์ตี้ที่เป็นสมาชิกทั้งหมด
- `rdfs:range` แสดงถึงคลาสซึ่งว่ากลุ่มของพรอเพอร์ตี้ที่จะต้องเป็นสมาชิก
- `rdfs:domain` แสดงถึงคลาสผู้ซึ่งเป็นสมาชิกโดยที่พรอเพอร์ตี้สามารถใช้ได้
- `rdfs:Container` คือส่วนเก็บสะสมรีซอร์ส
- `rdfs:ContainerMembershipProperty` คือคลาสที่ถูกใช้ในสคema ที่ซึ่งรีซอร์สเป็นสมาชิกของคอนเทนเนอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 ตัวอย่างความสัมพันธ์กับ RDF Schema



รูปที่ 3.13 ตัวอย่างการทำความสัมพันธ์เป็นRDFs

3.6 การชี้ถึงตัวทรัพยากร

ในการใช้งานจริงๆบนเว็บนั้น RDF จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสามารถชี้ถึงสิ่งต่างๆที่มันได้อธิบายได้อย่างมีมาตรฐาน การชี้ถึงตัวทรัพยากรนั้นมันก็คือ RDF ได้ทำสเกตแมนท์ที่เกี่ยวข้อกับอะไร? ด้วยเหตุนี้ RDF จึงได้มีการใช้ URI (Uniform Resource Identifier) ในการอ้างถึง URI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถที่จะชี้ถึงสิ่งที่เป็นมโนภาพ สิ่งที่เป็นรูปธรรมที่ไม่สามารถดาวน์โหลดได้ หรือเนื้อหาของข้อมูลที่สามารถดึงเอามาได้บนเครือข่าย

URI reference นั้นก็คือ URI ผสมกับขาแรคเตอร์ที่เป็นออบชั่น เรายีกส่วนนี้ว่า “ Fragment identifier ” (มันก็คือส่วนที่ตามมาจากเครื่องหมาย # หลังส่วนของ URI ถ้าหากมี) ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในเรื่องของการชี้ถึงสิ่งต่างๆ อย่างเช่น ชื่อที่ไม่ได้มีความเป็นลักษณะเฉพาะ อย่างเช่น Robert Smith แต่ละคนนั้นก็อาศัยอยู่ใน USA ทั้งนั้นและก็ได้เป็นคนเดียวกันเพราะพวกเขาเพียงแค่มือชื่อเหมือนกันเท่านั้น กลับกลายเป็นว่าสิ่งของนั้นอาจจะมีชื่อได้หลากหลาย

ทางหนึ่งที่จะทำการเขียนความสัมพันธ์ลงในเอกสารได้นั้นก็คือการชี้เฉพาะ (Specification) เราสามารถชี้ถึงตัวรีซอร์ซได้ด้วยพรอดเพอร์ดีและความสัมพันธ์ของมันกับรีซอร์ซตัวอื่นๆ

ยกตัวอย่างในเรื่องของทีมเบสบอล Newyork Yankee มีผู้จัดการทั่วไปหนึ่งคนในฤดูกาลปี 2003 ซึ่งถ้าเรารู้แล้วว่าบุคคลนั้นเป็นผู้จัดการทั่วไป ตัวบุคคลนั้นแหละที่จะเป็น การชี้เฉพาะที่มีความเป็นลักษณะเฉพาะ ถึงแม้ว่าชื่อของเขาจะไม่ได้ถูกกล่าวถึงก็ตาม เห็นได้ชัดเลยว่าพรอดเพอร์ดีและความสัมพันธ์บางอย่างเป็นประโยชน์ต่อการชื้ออย่างมาก

3.7 เห็นภาพของสเตทเมนต์ด้วยกราฟ RDF

ในกราฟซึ่งแสดงคอลเลกชันของ RDF สเตทเมนต์ โหนดจะแสดงถึงรีซอร์ซหรือค่าลิเทอรอลและลูกศรแสดงถึงพรีดิเคต

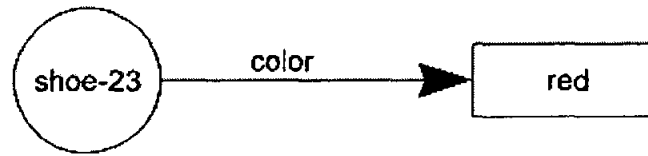


รูปที่ 3.14 รีซอร์ซซึ่งมีค่าลิเทอรอลพื้นฐาน

รูปกราฟข้างบนแสดงลาเบลกราฟสำหรับสีของรองเท้า กราฟนี้ดูช่างง่ายเพราะประกาศลาเบลออกมาว่า shoe แต่มันจะมีปัญหาตรงที่ว่ามันมีความกำกวม เพราะกลายเป็นว่าเราได้พูดถึงรองเท้าโดยทั่วไปหรือรองเท้าชนิดใดชนิดหนึ่งกันแน่

ใน RDF นั้นเราไม่สามารถที่จะพูดถึงเกี่ยวกับรองเท้าทั้งหมดได้ แต่เหมาะสำหรับรีซอร์สเฉพาะ เราสามารถทำสเตทเมนต์เกี่ยวกับคลาสของรองเท้าซึ่งแสดงถึงคอลเลกชันของออบเจกต์ที่แชร์พรอด

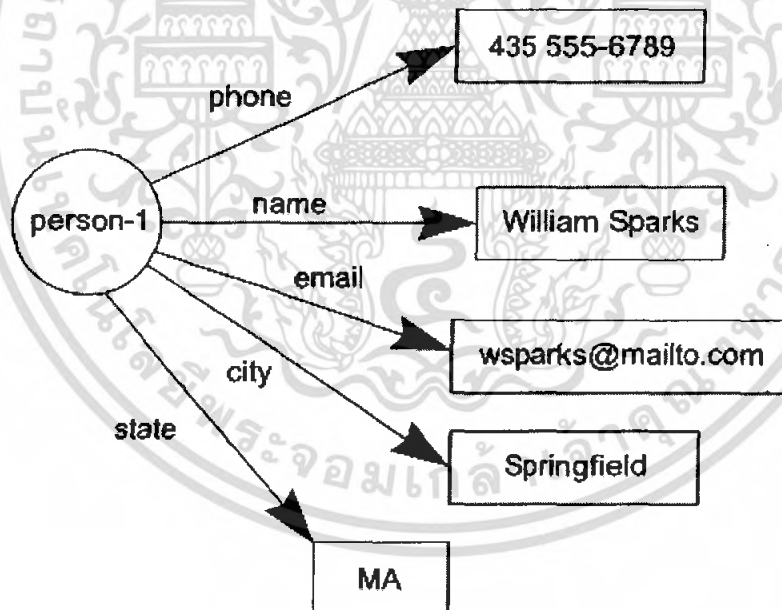
เพอร์ดีซึ่งทำให้พวกมันเป็น “shoes” นี้ไม่ได้เป็นแบบเดียวกับการทำสเตทเมนต์เกี่ยวกับ shoe โดยทั่วไป ปล่อยให้ shoe ที่ใช้ไอเดนติไฟเออร์ไปแทนที่ชื่อทั่วไปดังรูป



รูปที่ 3.15 รีซอร์สที่ใส่เอกลักษณ์ลงไป

ในการวาด RDF กราฟจะมีข้อตกลง คือ ในการวาดวงกลม วงรี จะใช้แทนรีซอร์ส และสี่เหลี่ยมจะใช้แทนค่าลิเทอรอล อย่างเช่น สตริง ในตัวอย่างนี้ค่าของพรอเพอร์ตี้คือ ลิเทอรอล มันก็คืออักขระที่ประกอบด้วย r, e, d รูปในส่วนถัดไปจะแสดงค่าทั้งแบบลิเทอรอลและแบบรีซอร์สของสเตทเมนต์

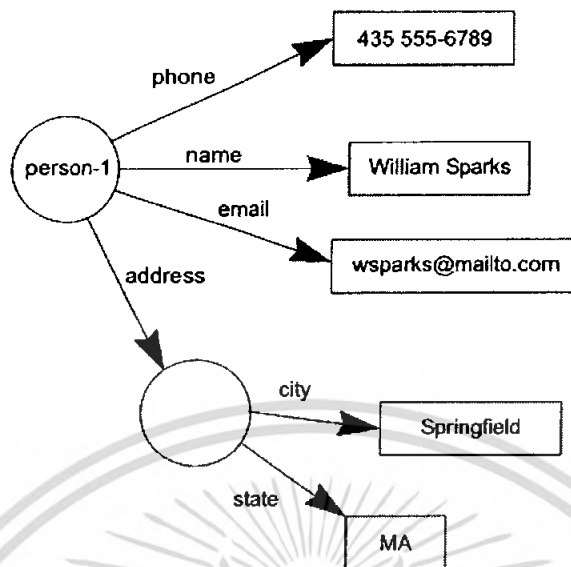
ต่อมาให้มองที่กราฟซึ่งวาดภาพไว้หลายๆสเตทเมนต์ซึ่งเกี่ยวกับรีซอร์สเดียวกัน กราฟนี้เท่ากับแถวในตารางฐานข้อมูล ซึ่งแต่ละถูกสรแสดงถึงสเตทเมนต์ที่แยกกัน ซับเจกของสเตทเมนต์เหล่านี้ทั้งหมดคือ person - 1



รูปที่ 3.16 รีซอร์สซึ่งมีค่าลิเทอรอลมากมายหลากหลาย

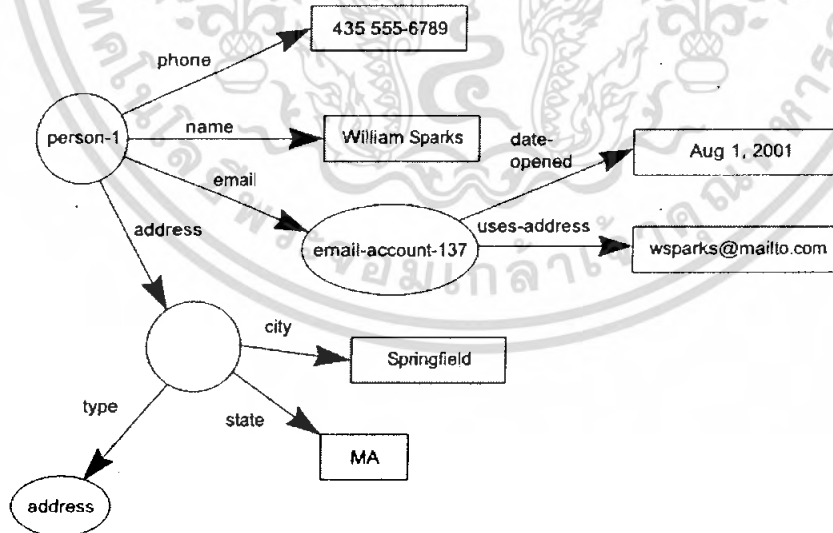
city และ state นั้นไม่มีความสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ ในที่นี้ แต่ city และ state มีความสัมพันธ์กันด้วยการที่เป็น address เราจึงใช้คุณลักษณะสำคัญของ RDF ในการสร้างโหนดเปล่าขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 การสร้างโหนดเปล่าขึ้นมาเพื่อรวมค่าให้เป็นความหมายเดียว

แต่จะอย่างไรให้รู้ว่าโหนดใหม่คือรหัสของประเภทแอดเดรสล่ะ? ถ้าวิเคราะห์ดูแล้วหากเรารู้ว่ามันคือออกเจคของพรอเพอร์ตี้ address จะต้องเป็น address type (ซึ่งตรงส่วนนี้ออนโทโลยีจะสามารถบอกเราได้) หรือเราสามารถแจ้งเองโดยชัดเจนเลยโดยการแสดงชนิดเป็นโหนดใหม่ ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.18 การสร้างโหนดใหม่ขึ้นมาเพื่อรวมค่าที่เกี่ยวข้องกับอีเมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่แสดงนั้นตรงส่วนที่เกี่ยวเนื่องกับอีเมลมีการเปลี่ยนแปลงโดยให้มีลักษณะเป็นลำดับของอีเมลแทนและการจะอ้างถึงอีเมลแอดเดรสก็ให้อ้างที่ user-address



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

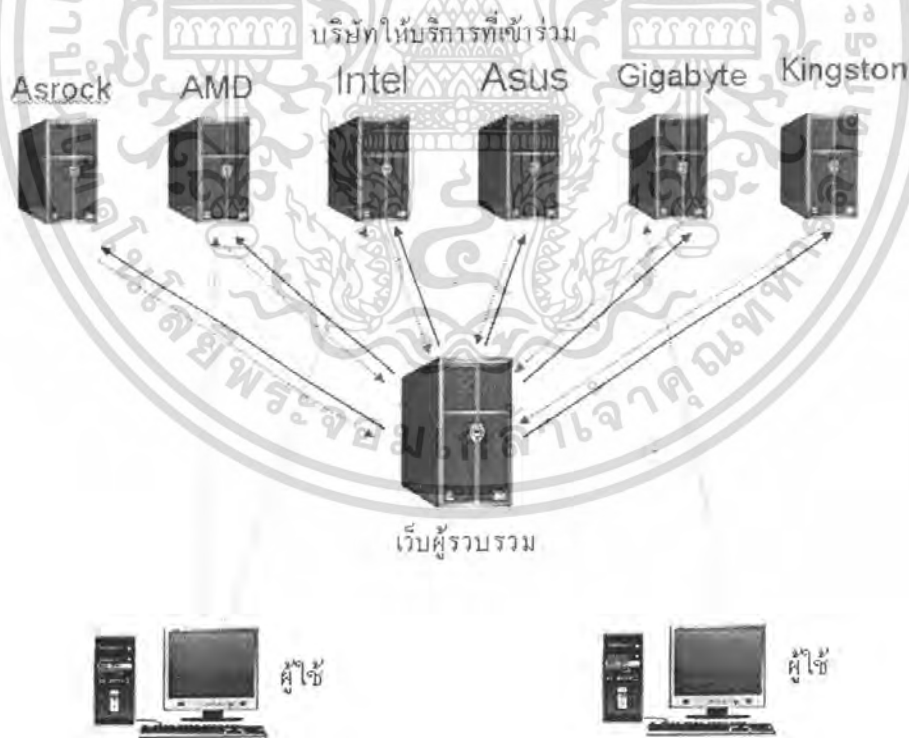
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

4.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบรวมรวมการเชื่อมโยงรายละเอียดฮาร์ดแวร์ จะตั้งให้ระบบของผู้รวบรวมนั้นเป็นศูนย์กลางที่คอยเชื่อมโยงลิงค์ ของบริษัทผู้เข้าร่วมให้บริการลิงค์ข้อมูลฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีของตน ซึ่งบริษัทผู้เข้าร่วมจะคอยเปิดบริการเป็นแบบเว็บเซอร์วิสให้กับ เว็บผู้รวบรวมเชื่อมโยง

หน้าที่ของเว็บผู้รวบรวมรายละเอียด คือ ตรวจสอบข้อมูลฮาร์ดแวร์ของบริษัทผู้เข้าร่วมที่ออกมาใหม่ แล้วทำการสร้างการเชื่อมโยงเพื่อขอใช้บริการให้เป็นแบบเชิงความหมาย เพื่อผู้ใช้เว็บเข้ามาค้นหารายละเอียด ได้สามารถระบุคุณสมบัติ ค้นหาความสัมพันธ์ หมวดหมู่ได้

ส่วนระบบของบริษัทที่เข้าร่วมให้บริการ มีหน้าที่ในการให้บริการลิงค์ของข้อมูล ฮาร์ดแวร์ หรือ เทคโนโลยี ที่เว็บผู้รวบรวมร้องขอ มาด้วยชื่อของฮาร์ดแวร์นั้นๆ แล้วส่งกลับไปเป็นลิงค์เชื่อมโยงไปหาข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้เว็บผู้ รวบรวมนำไปจัดการเพื่อนำเสนอต่อผู้ใช้ต่อไป



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่สมมุติขึ้นมาประกอบการทดลอง

- Processor
- Mainboard
- VGA Card
- Memory

สมมุติรายชื่อบริษัทผู้ให้บริการที่เข้าร่วม

- Intel => processor และ mainboard
- AMD => processor
- Asrock => mainboard
- Asus => mainboard และ vga card
- Gigabyte => mainboard
- Kingston => memory

ระบบส่วนของเว็บผู้รวบรวม

- ระบบการค้นหาด้วยข้อความ
- ระบบการค้นหาโดยเลือกคุณลักษณะ
- ระบบการตรวจสอบ product ใหม่

ระบบส่วนของบริษัทผู้ให้บริการ

- เซอร์วิสให้บริการถึงร้อยละเยียด product
- เซอร์วิสให้บริการถึงร้อยละเยียด เทคโนโลยี
- ระบบฟอร์มรับรายละเอียดสินค้ามาใหม่

4.2 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างระบบ

ในการสร้างระบบเชิงความหมายนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการใช้เครื่องมือ แฟ้มเก็บ ไลบรารี ภาษาที่สนับสนุนการอ่านไฟล์ที่มีคำอธิบายได้ด้วย ในปัจจุบันนี้นักพัฒนาก็ได้ทำการสร้างสิ่งต่างๆ ที่จะมารองรับการอ่านไฟล์ประเภทเดียวกับ xml มากขึ้นเรื่อยๆ ไฟล์ RDF ก็มีผู้สนใจพัฒนาเพื่อการสร้างและการเปลือยบ้าง

ระบบเว็บเชิงความหมายที่ได้ทำการสร้างนั้นอาศัยเครื่องมือเหล่านี้เป็นส่วนหลักในการทำระบบ ซึ่งได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

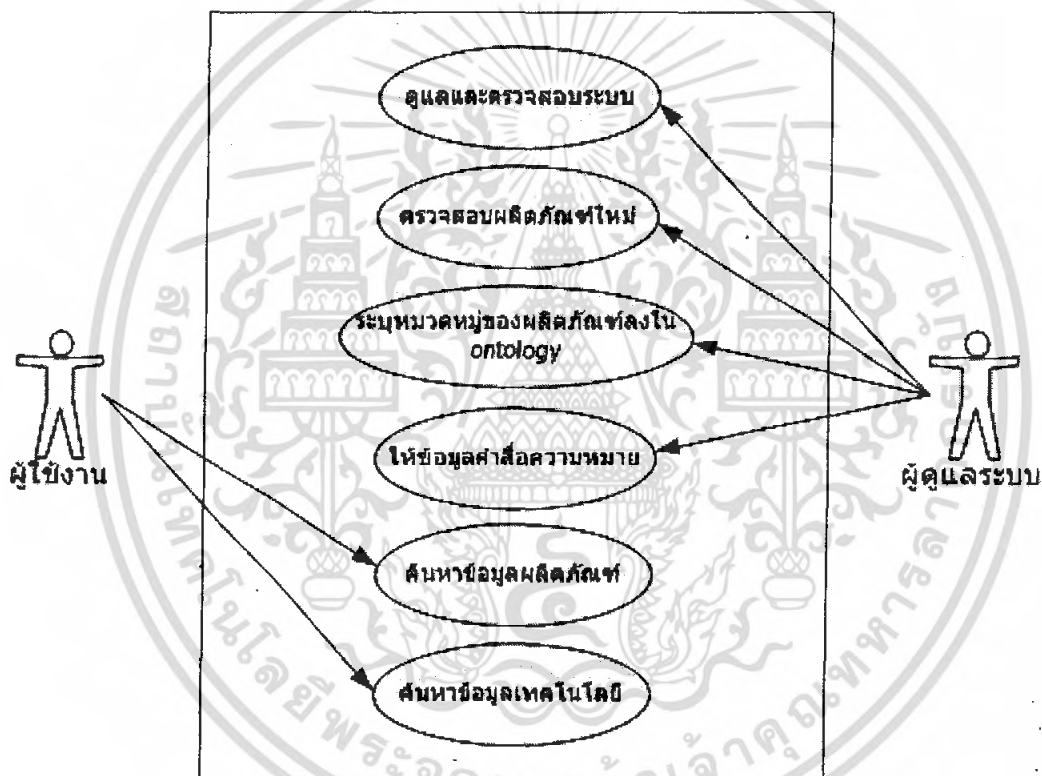
Protégé => เป็นเครื่องมือในการสร้างฐานความรู้ Ontology ถือเป็นตัวหลักในการทำงาน เพราะทั้งระบบต้องอาศัย Protégé ในการจัดหมวดหมู่และโยงความสัมพันธ์

RAP => (RDF API for PHP) เป็นตัวแปลเอกสาร RDF เพื่อถอดความสัมพันธ์และนำข้อมูลไปใช้ได้ ซึ่งสนับสนุนเฉพาะภาษา PHP เท่านั้น

NUSOAP => เป็นไลบรารีของภาษา PHP เนื่องจาก PHP ปกติทำ web service ได้ยาก จึงมีผู้พัฒนาไลบรารีนี้ขึ้นมา เพื่อการสร้างเว็บเซอร์วิสได้ง่ายขึ้น ซึ่งรองรับทั้งการสร้างและการติดต่อ

4.3 ระบบเว็บเชิงความหมายผู้รวบรวมลิงค์

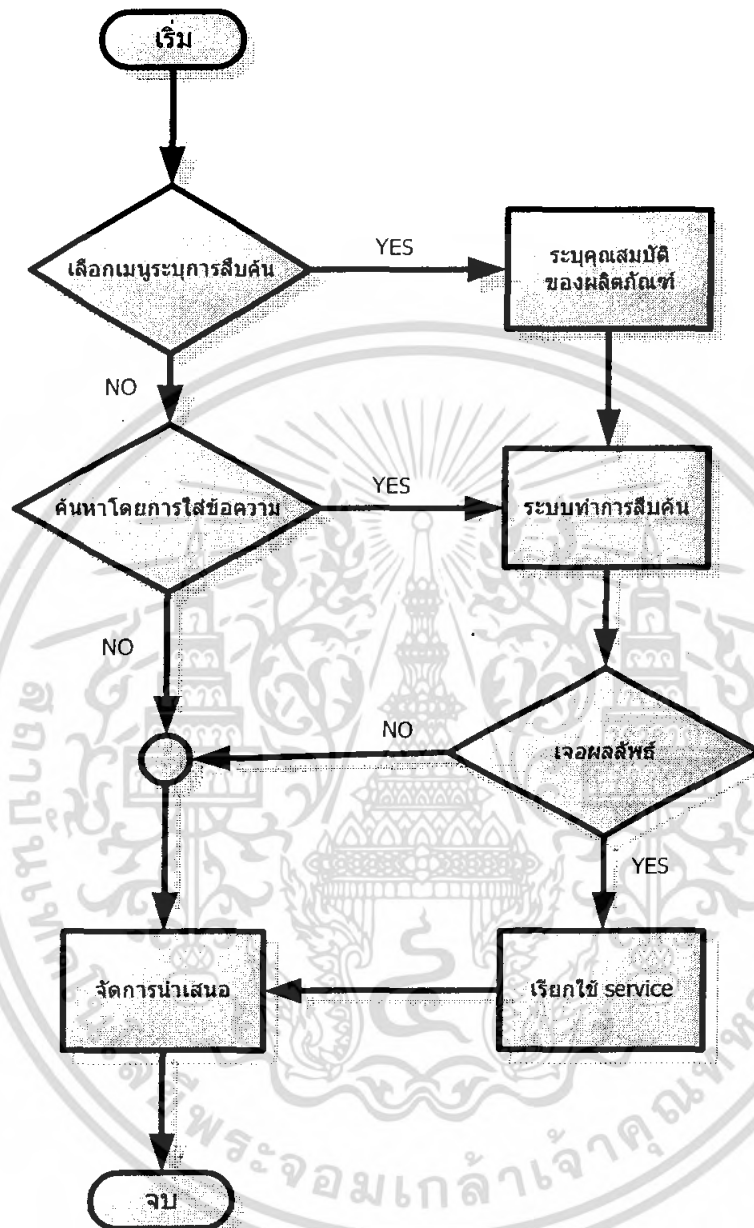
use ase การใช้งานระบบเว็บเชิงความหมาย



รูปที่ 4.2 Use case การใช้งานระบบเว็บเชิงความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

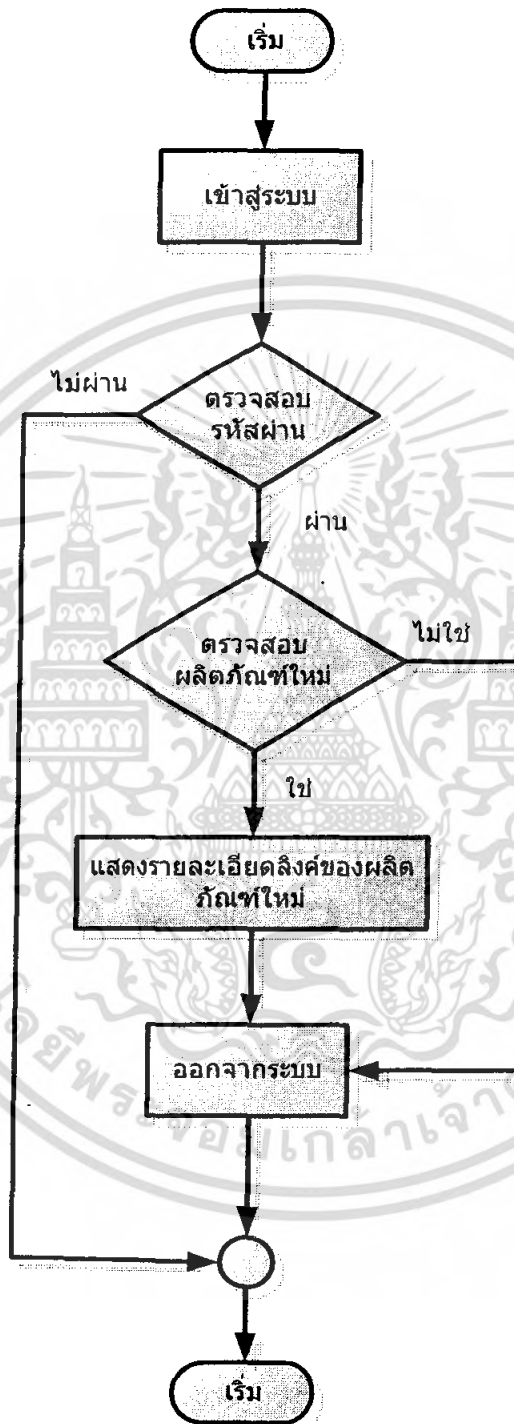
Flow chart การทำงานในส่วนของการสืบค้น



รูปที่ 4.3 Flow chart การทำงานในส่วนของการสืบค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow chart การทำงานในส่วนของ Admin เว็บไซต์รวบรวม



รูปที่ 4.4 Flow chart การทำงานในส่วนของ Admin เว็บไซต์รวบรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การจำแนกคลาส,คุณสมบัติและหมวดหมู่ของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.1 การจำแนกคลาสและคลาสย่อยต่างๆ

ตารางคลาสต่างๆใน Ontology

Class	SubClass	Sub of SubClass	รายละเอียด
productBrand	processorBrand		คลาสเก็บผลิตภัณฑ์ต่างๆ
	mainboardBrand		
	memoryBrand		
	vgaBrand		
specific	processorSpec	archTech	คลาสเก็บคุณลักษณะของอุปกรณ์
		bitType	
		busType	
		coreType	
		L2CacheType	
	mainboardSpec	chipset	
		harddiskSupport	
		lanType	
		memory_slot	
		socket	
		sound	
		specialSupport	
		vga_slot	
		vgaOnboard	
	memorySpec	memoryType	
		memorySpeed	
		ECCType	
		CLType	
		memorySize	
vgaSpec	directXType		
	outputType		
	ramOnCard		
	slotType		
technology	processorTechnology		คลาสเก็บเทคโนโลยีต่างๆ
	mainboardTechnology		
	memoryTechnology		
	vgaTechnology		
device			คลาสเก็บชื่ออุปกรณ์
company			คลาสเก็บชื่อบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางแสดงคลาสจำแนกคุณลักษณะที่ผลิตภัณฑ์ควรมีได้ดังนี้

Processor

- archTech => สถาปัตยกรรมการผลิต
- bitType => ขนาดบิต
- busType => ความเร็วบัส
- coreType => ประเภทของ core
- L2CacheType => ขนาดของแคช level 2

Mainboard

- chipset => ชนิดของ ชิพเซ็ต
- harddiskSupport => รูปแบบสายฮาร์ดดิสก์ที่รองรับ
- lanType => ประเภทของ LAN
- memory_slot => ชนิดของหน่วยความจำที่รองรับ
- socket => socket ของเมนบอร์ด
- sound => ประเภทของเสียงบนบอร์ด
- specialSupport => สิ่งที่เมนบอร์ดรองรับพิเศษ
- vga_slot => slot ที่ใช้กับการ์ดแสดงผล
- vgaOnboard => ชนิดของ VGA onboard

Memory

- memoryType => ประเภทของหน่วยความจำ
- memorySpeed => ความเร็วของหน่วยความจำ
- ECCType => ประเภทของ ECC
- CLType => ประเภทของ CL
- memorySize => ขนาดของหน่วยความจำ

VGA

- directXType => เวอร์ชันของ directX
- slotType => ประเภท slot ของการ์ดแสดงผล
- ramOnCard => ขนาดของ ram บนการ์ด
- outputType => รูปแบบของ output ที่การ์ดแสดงผลรองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ความสัมพันธ์ต่างๆใน Ontology

ตารางความสัมพันธ์ต่างๆใน ontology ที่สร้างเพิ่มขึ้น

ความสัมพันธ์	ความหมาย	Domain Class	Range Class
productType	เป็นผลิตภัณฑ์ชนิด	productBrand	device
productOf	เป็นผลิตภัณฑ์ของ	device	company
hasSpec	มีคุณสมบัติ	productBrand	specific.technology
brandOf	เป็นรุ่นของ	productBrand	company
make	เป็นผู้ผลิต	company	device

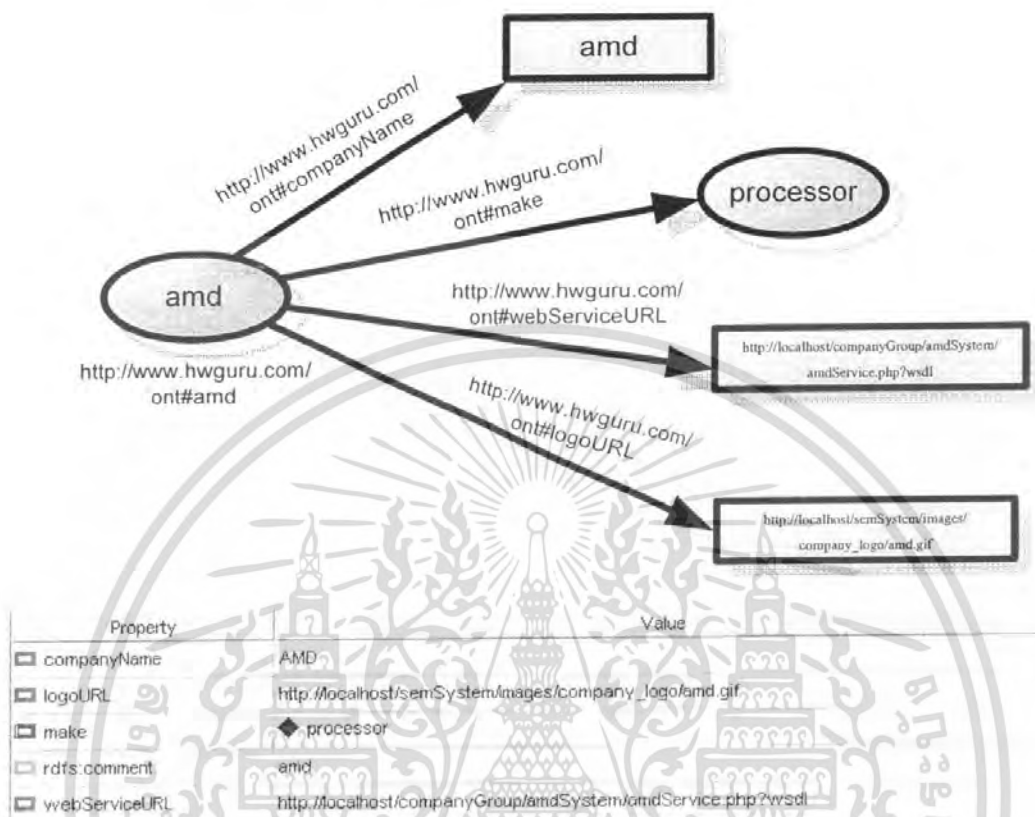
ตารางที่ 4.3 คำอธิบายที่ใช้ใน Ontology

ตารางคำอธิบายที่ใช้ใน ontology

ความสัมพันธ์	อธิบายถึง	Domain Class
comment	ประโยคเหล่านี้มีความหมายเดียวกัน	all
deviceName	ผลิตภัณฑ์นี้มีชื่อเรียกว่า	device
technologyName	เทคโนโลยีนี้มีชื่อเรียกว่า	technology
companyName	บริษัทนี้มีชื่อเรียกว่า	company
productName	สินค้านี้มีชื่อเรียกว่า	productBrand
imageUrl	แอดเดรสของรูปภาพ	all
logoURL	แอดเดรสของ logo	company
webServiceURL	แอดเดรสของweb service	company

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ในโปรแกรม protégé



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ของคลาส company ในโปรแกรม protégé

Property	Value
deviceName	mainboard
imageURL	http://localhost/semSystem/images/device/mainboard.gif
productOf	intel
productOf	gigabyte
productOf	asus
productOf	asrock
rdfs:comment	mainboard,motherboard

รูปที่ 4.6 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ของคลาส device ในโปรแกรม protégé

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Property	Value
brandOf	amd
hasSpec	amd64_technology
hasSpec	_64bit
hasSpec	dual-core_technology
hasSpec	hypertransport
hasSpec	_2x512kb
hasSpec	coolnquite
hasSpec	dualcore
hasSpec	_2x1Mb
productName	athlon 64 X2
productType	processor
rdfs:comment	athlon64X2

รูปที่ 4.7 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ภายใต้คลาส productBrand ในโปรแกรม protégé

Property	Value
rdfs:comment	nforce

รูปที่ 4.8 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ภายใต้คลาส specific ใน โปรแกรม protégé

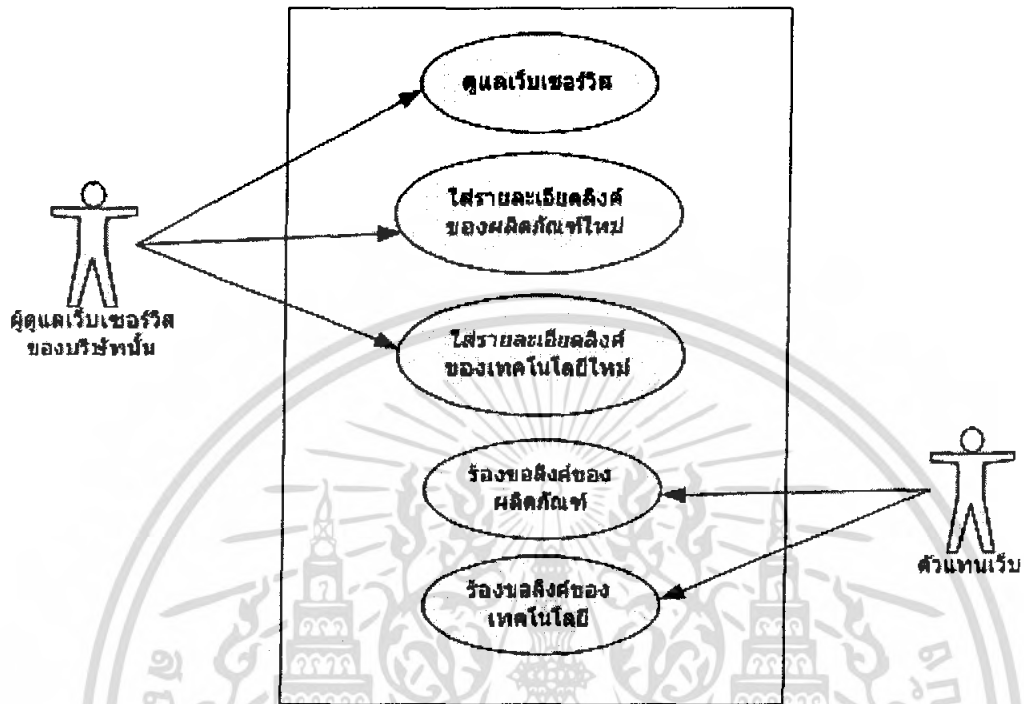
Property	Value
rdfs:comment	hypertransport, hp
technologyName	hypertransport

รูปที่ 4.9 ตัวอย่างการกำหนดค่าให้ Individual ภายใต้คลาส technology ในโปรแกรม protégé

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ระบบเว็บไซต์ของบริษัทผู้ให้บริการที่เข้าร่วม

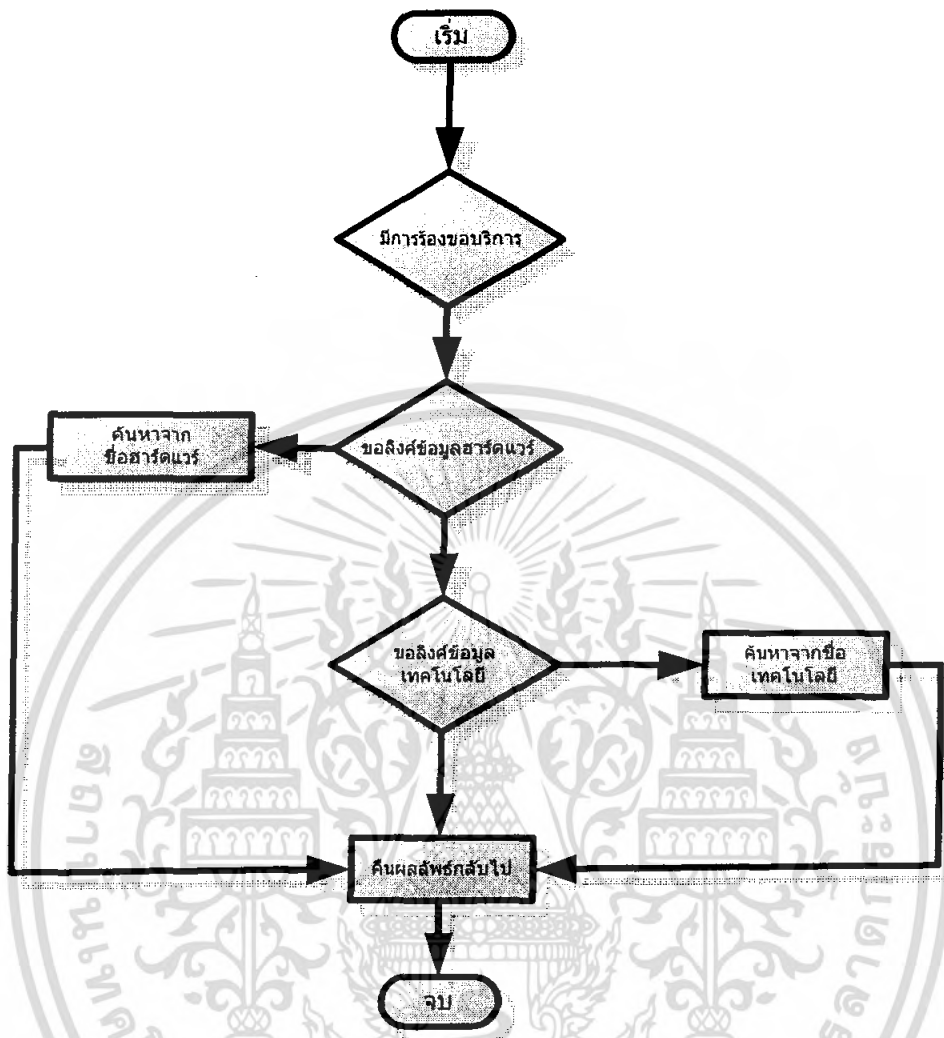
use case การใช้งานระบบเว็บไซต์(ส่วนของเว็บไซต์ผู้ร่วมให้บริการ)



รูปที่ 4.10 use case การใช้งานระบบเว็บไซต์(ส่วนของเว็บไซต์ผู้ร่วมให้บริการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow chart การทำงานในส่วนของการร้องขอบริการ



รูปที่ 4.11 Flow chart การทำงานในส่วนของการร้องขอบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 รายชื่อฟังก์ชันเว็บเซอร์วิสและพารามิเตอร์

ฟังก์ชัน `getDetailProduct`

INPUT :

- productName => ชื่อของรุ่นที่ต้องการ (สตริง)
 productType => ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ (สตริง)

OUTPUT :

- name => ชื่อของรุ่นที่ค้นพบ (สตริง)
 imgLink => ลิงค์รูปภาพของผลิตภัณฑ์ (สตริง)
 sLink => ลิงค์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ (สตริง)
 bLink => ลิงค์ใบโฆษณาของผลิตภัณฑ์ (สตริง)
 preface => ข้อความเก็มนำ (สตริง)

ฟังก์ชัน `getDetailTechnology`

INPUT :

- techName => ชื่อของเทคโนโลยีที่ต้องการ (สตริง)

OUTPUT :

- name => ชื่อของเทคโนโลยีที่ค้นพบ (สตริง)
 imgLink => ลิงค์รูปภาพเทคโนโลยี (สตริง)
 tLink => ลิงค์ข้อมูลของเทคโนโลยี (สตริง)
 preface => ข้อความเก็มนำ (สตริง)

บทที่ 5

ผลการทดลอง

5.1 หน้าเว็บเชิงความหมายผู้รวบรวมลิงค์



รูปที่ 5.1 หน้าเว็บเพจแรกของเว็บเชิงความหมาย

ส่วนประกอบในหน้าเว็บเพจหลัก

- ด้านบน => เมนูสำหรับการค้นหาโดยเลือกเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อระบุคุณสมบัติ
- ตรงกลาง => ช่องสำหรับการค้นหาแบบข้อความให้เครื่องทำการวิเคราะห์ให้

5.2 การใช้งานเว็บเพจเชิงความหมาย

5.2.1 การใช้งานเพื่อค้นหาโดยระบุคุณสมบัติของอุปกรณ์

เป็นวิธีการช่วยค้นหา กรณีที่ต้องการทราบถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ต้องการว่ามีอะไรให้เลือกได้บ้าง หรือเหมาะกับการที่ต้องการค้นหาหลายอย่างพร้อมกัน ซึ่งจะสะดวกกว่าการค้นหาโดยข้อความ

เริ่มต้นโดยเลือกลิงค์เมนูรูปอุปกรณ์ที่ต้องการค้นหาส่วนบนของหน้าเว็บเพจ



รูปที่ 5.2 เมนูรูปอุปกรณ์เพื่อเข้าสู่การค้นหาแบบระบุคุณสมบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการเลือกอุปกรณ์อื่นใดอันหนึ่งแล้ว ที่ส่วนล่างของเว็บเพจก็จะนำเมนูสำหรับใช้เพื่อเลือกคุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ มาร่วมในการค้นหา

รูปที่ 5.3 หน้าเว็บเพจทำการค้นหาแบบระบบคุณสมบัติ

เราจะเห็นฟอรม์ไหลขึ้นมาที่ส่วนล่างของเว็บเพจ ซึ่งเราจะต้องทำการระบุสิ่งที่เราต้องการค้นหาเกี่ยวกับอุปกรณ์นั้นๆลงไป โดยฟอรม์จะแบ่งหมวดออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนผู้ผลิต ส่วนคุณลักษณะ และส่วนของเทคโนโลยี

ให้ทำการเลือกคุณสมบัติตามหมวดต่างๆที่ต้องการ สามารถเลือกได้หลายอย่างพร้อมกัน หรือหากไม่ต้องการระบุอะไรเลย ก็ให้ปล่อยทิ้งไว้ ระบบจะทำการค้นหาอุปกรณ์ที่คุณเลือกขึ้นมาทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบุผู้ผลิต	ระบุคุณลักษณะ	ระบุเทคโนโลยี
บริษัทในกลุ่ม mainboard	คุณลักษณะของ mainboard	เทคโนโลยีของ mainboard
<input checked="" type="checkbox"/> ASRock	specialSupport <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	mainboard Tech. <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>
<input type="checkbox"/> ASUS	sound <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	
<input type="checkbox"/> intel	harddiskSupport <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	<input type="button" value="ดำเนินการค้นหา"/>
<input type="checkbox"/> GIGABYTE	vga_slot <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	
	chipset <input type="text" value="nForce"/>	
	lanType <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	
	memory_slot <input type="text" value="ddr2"/>	
	vgaOnboard <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	
	socket <input type="text" value="ไม่ต้องการระบุ"/>	

รูปที่ 5.4 การระบุคุณสมบัติเพื่อทำการค้นหา

เมื่อทำการเลือกคุณสมบัติและกดปุ่มดำเนินการค้นหาแล้วก็จะ ได้ผลลัพธ์ที่มีความตรง ประเด็นกับคุณสมบัติที่ใส่ระบุไว้มาแสดงที่ส่วนล่างของเพจ

HWGURU :: ต้องการหาอะไร? ลองค้นหาด้วยเรา

อุปกรณ์

AMD intel ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหานี้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่ hypertrading // cpu ของ intel ชนิด dual-core // ram ddr2

คุณได้ผลการค้นหา motherboard ของ asrock ที่มี chipset nForce ddr2

AliveNF7G-HDready Product brief

AM2NF6G-VSTA Product brief

รูปที่ 5.5 ผลลัพธ์จากการค้นหาโดยระบุคุณสมบัติ

ผลลัพธ์ที่ได้ ก็คือลิงค์ของรายละเอียดของอุปกรณ์นั้นๆที่เราได้ทำการค้นหาระบุ คุณสมบัติไปก่อนหน้านั้น ซึ่งลิงค์ก็จะประกอบไปด้วย ลิงค์รูปภาพ , ลิงค์คุณสมบัติ , ลิงค์ไบโชนมา เมื่อเรากดลิงค์ที่ลิงค์เพื่อดูรายละเอียดที่รูปของอุปกรณ์ ก็จะทำการเรียกเว็บเพจรายละเอียดของผลิตภัณฑ์นั้นจากบริษัทผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.6 เว็บไซต์ซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงมาจากเว็บผู้รวบรวมลิงค์

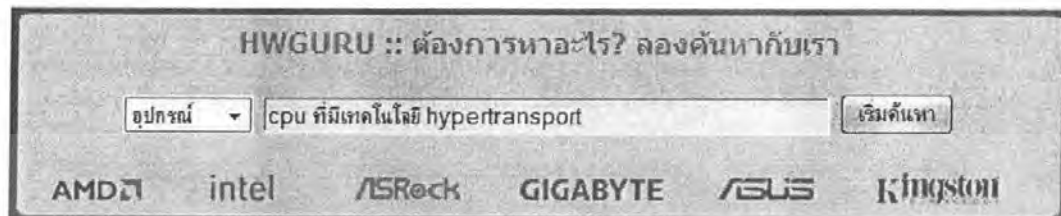
5.2.2 การใช้งานเพื่อค้นหาโดยใช้ข้อความเชิงคำพูด

ที่หน้าเว็บเพจจะมีช่องข้อความตรงกลาง ซึ่งเว็บเพจเชิงความหมายได้เตรียมไว้สำหรับการค้นหาเชิงประโยค เหมาะกับกรณีที่ต้องการความรวดเร็ว หรือต้องการระบุถึงความสัมพันธ์กับอุปกรณ์อื่นๆ

รูปที่ 5.7 หน้าเว็บเพจแรกแสดงถึงช่องข้อความสำหรับการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มต้นค้นหาโดยการใส่ข้อความที่เกี่ยวกับสิ่งที่เราต้องการค้นหาลงในช่องข้อความ แล้วเลือกหมวดที่ต้องการค้นหา ลงไปว่าเป็น อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยี เป็นต้น เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการสืบค้นได้ตรงขึ้น



รูปที่ 5.8 ตัวอย่างการกรอกข้อความเพื่อค้นหา

จากนั้นเมื่อกดปุ่มเริ่มค้นหา ระบบก็จะทำการสืบค้นโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากประโยคที่ได้รับ เพื่อการค้นหาที่มีความใกล้เคียงและตรงประเด็น ในการใส่ประโยคลงไปนั้นควรมีการเว้นวรรคระหว่างคำด้วยเนื่องจากระบบยังไม่มีความเข้าใจข้อความที่เรียงติดกันอยู่



รูปที่ 5.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยระบุข้อความ

5.3 ขั้นตอนของการทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบนั้นจะแบ่งการทดสอบระบบส่วนที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- เว็บเซอร์วิสกลุ่มบริษัทผู้ให้บริการ
- เว็บเพจเชิงความหมายฝั่งผู้ใช้บริการในการค้นหาแบบระบุคุณสมบัติ
- เว็บเพจเชิงความหมายฝั่งผู้ใช้บริการในการค้นหาแบบใส่ข้อความลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 การทดสอบเว็บเซอร์วิสกลุ่มบริษัทผู้ให้บริการ

ในการทดสอบนั้น ได้ตั้งเซิร์ฟเวอร์ผู้ให้บริการนั้นอยู่คนละฝั่งกับเว็บเชิงความหมาย ซึ่งเราจะทดสอบว่าเราสามารถเรียกใช้เซอร์วิสได้หรือไม่ เพื่อตรวจสอบว่าเราสามารถเรียกใช้บริการข้ามเครื่องได้จริง

ทดสอบ โดยระบุ URL ของเว็บเซอร์วิสที่ได้แก้ไขแล้วลงไป ในที่นี้เป็น

<http://161.246.6.5/companyGroup/intelSystem/intelService.php> จะได้ผลลัพธ์ที่หน้าเว็บ

เพจดังนี้



รูปที่ 5.10 การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสได้

และเมื่อเราพิมพ์ URL เป็น

<http://161.246.6.5/companyGroup/intelSystem/intelService.php?wsdl> จะได้ผลลัพธ์เป็น

ไฟล์ XML ซึ่งใช้กับเว็บเซอร์วิส(SOAP)

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<definitions xmlns:SOAP_ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:SOAP_ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:tns="urn:intelService"
targetNamespace="urn:intelService">
<types>
<xs:import targetNamespace="urn:intelService">
<xs:import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
</xs:import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" />
</xs:schema>
</types>
<message name="getDetailProductRequest">
<part name="productName" type="xsd:string" />
<part name="productType" type="xsd:string" />
</message>
<message name="getDetailProductResponse">
<part name="name" type="xsd:string" />
<part name="imgLink" type="xsd:string" />
<part name="sLink" type="xsd:string" />
<part name="bLink" type="xsd:string" />
<part name="preface" type="xsd:string" />
</message>
<portType name="IntelServicePortType">
<operation name="getDetailProduct">
<documentation>Find detail of product</documentation>
<output message="tns:getDetailProductRequest" />
<output message="tns:getDetailProductResponse" />
</operation>
</portType>
```

รูปที่ 5.11 การเรียก web service โดยระบุ ?wsdl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 การทดสอบเว็บเพจเชิงความหมายฝั่งผู้ให้บริการในการค้นหาแบบระบุคุณสมบัติ

ส่วนนี้จะเป็นการทดสอบเพื่อดูผลลัพธ์ของการค้นหาว่า มีความตรงประเด็นและมีข้อผิดพลาดอย่างไร เพื่อนำมาวิเคราะห์ เป็นแนวในการพัฒนาต่อไปได้

เริ่มต้นโดยทดสอบการค้นหาตามปกติ ที่เรารู้ผลลัพธ์อยู่แล้ว ในที่นี้จะทดสอบหา cpu ที่มี hypertrading

The screenshot shows the HWGURU website interface. At the top, there are icons for memory, vga, processor, and mainboard. Below these is a search bar with a dropdown menu set to 'อุปกรณ์' and a 'เริ่มค้นหา' button. A list of brands is displayed: AMD, intel, ASRock, GIGABYTE, ASUS, and Kingston. A text box below the brands provides search tips: 'ในการค้นหานี้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ของ intel หรือ dual-core // ram ddr2'. Below this is a filter section with three columns: 'ระบุผู้ผลิต' (Manufacturer) with 'intel' selected, 'ระบุคุณลักษณะ' (Specifications) with 'ไม่ต้องกาอะไร' selected for l2Type, L2CacheType, BusType, archTech, and coreType, and 'ระบุเทคโนโลยี' (Technology) with 'hypertrading' selected under 'เทคโนโลยีของ processor'. A 'ดำเนินการค้นหา' button is at the bottom right of the filter section.

รูปที่ 5.12 การระบุคุณสมบัติเพื่อทดสอบอย่างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ที่ได้ออกมา นั้น ได้ลิงค์ของ cpu ที่มี hypertrading ตรงประเด็น แสดงว่าถูกต้อง



HWGURU :: ต้องการหาอะไร? ลองค้นหากับเรา

เลือกค้นห...

AMD **intel** ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหานี้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ของ intel ชนิด dual-core // ram ddr2

คุณได้วางใจหา processor ของ ที่มีลักษณะ และมีเทคโนโลยี hypertrading



รูปที่ 5.13 ผลลัพธ์ที่ได้จากการระบุคุณสมบัติเพื่อทดสอบอย่างง่าย

ต่อไปลองทดสอบการค้นหาที่มีหลากหลายคุณสมบัติ แต่ว่ามีผลลัพธ์อยู่จริง



HWGURU :: ต้องการหาอะไร? ลองค้นหากับเรา

เลือกค้นห...

AMD **intel** ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

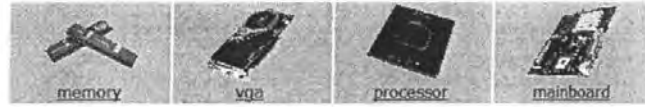
ในการค้นหานี้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ของ intel ชนิด dual-core // ram ddr2

ระบุผู้ผลิต	ระบุคุณลักษณะ	ระบุเทคโนโลยี
บริษัทในกลุ่ม processor	คุณลักษณะของ processor	เทคโนโลยีของ processor
<input checked="" type="checkbox"/> AMD	bitType: 32bit	processor Tech.: dual-core_technology
<input checked="" type="checkbox"/> intel	L2CacheType: 2x1Mb	<input type="button" value="ค้นหาเฉพาะ"/>
	busType: ไม่ต้องการระบุ	
	archTech: ไม่ต้องการระบุ	
	coreType: dualcore	

รูปที่ 5.14 การระบุเพื่อทดสอบการค้นหาที่ระบุคุณสมบัติหลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์นั้นก็ยังสามารถหาได้กินเวลาในการหามากกว่า 10 วินาทีซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบต้องทำงานหนักพอสมควร



HWGURU :: ต้องการอะไร? ลองค้นหากับเรา

อุปกรณ์ ค้นหา

AMD๓ intel /ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ssa intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ssa intel ซิลิค dual-core // ram ddr2

ไม่ได้ค้นหา processor ssa amd intel ที่มีสวaz 32bit 2x1Mb และมีเทคโนโลยี dual-core technology



รูปที่ 5.15 ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบการระบุคุณสมบัติหลากหลาย

โดยไปลองทำการค้นหาโดยเลือกคุณสมบัติที่ซัดกันจำนวนหลายจุด เพื่อดูการวิเคราะห์ของระบบ



HWGURU :: ต้องการอะไร? ลองค้นหากับเรา

อุปกรณ์ ค้นหา

AMD๓ intel /ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ssa intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ssa intel ซิลิค dual-core // ram ddr2

ระบุผู้ผลิต	ระบุคุณลักษณะ	ระบุเทคโนโลยี
บริษัทในกลุ่ม processor	คุณลักษณะของ processor	เทคโนโลยีของ processor
<input checked="" type="checkbox"/> AMD๓	bitType: 32bit	processor tech.: dual-core technology
<input checked="" type="checkbox"/> intel	L2CacheType: 2x1Mb	
	busType: 533MHz	
	archTech: 130nm	
	coreType: dualcore	
		ค้นหา

รูปที่ 5.15 แสดงการทดสอบโดยระบุคุณสมบัติแบบหลากหลายและซัดแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่ได้คือระบบทำการประมวลผลนานมาก เกินกว่า 30 วินาทีแสดงให้เห็นว่าหากคุณสมบัติที่เลือกขัดกันอยู่จำนวนมากแล้วจะไม่ได้ผลลัพธ์เลย

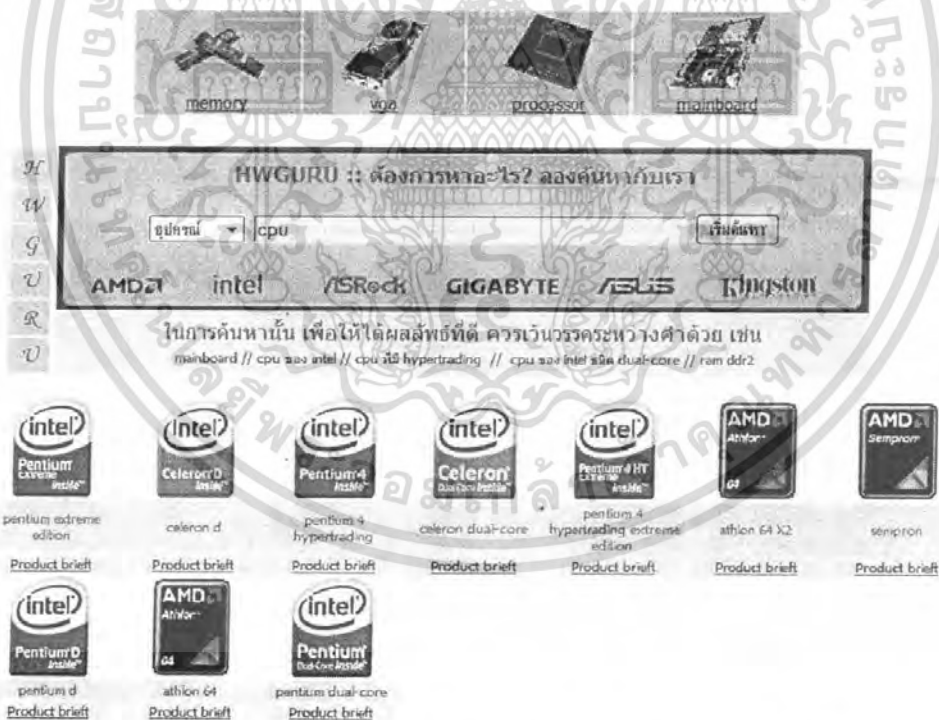


Fatal error: Maximum execution time of 30 seconds exceeded in C:\AppServ\www\semSystem\rdxfapi\api\rdql\RdqlMemEngine.php on line 291

รูปที่ 5.16 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยระบุคุณสมบัติแบบหลากหลายและขัดแย้ง

5.3.3 การทดสอบเว็บเพจเชิงความหมายฝั่งผู้ให้บริการในการค้นหาแบบใส่ข้อความลงไป

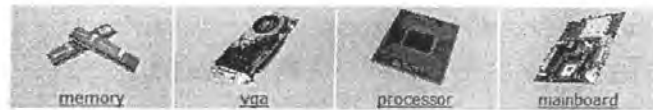
เริ่มต้นโดยลองทดสอบการค้นหาคำที่มีอยู่จริงในระบบก่อน ในที่นี้ทดสอบโดยคำว่า "cpu"



รูปที่ 5.17 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบอย่างง่าย

เราก็จะได้ผลลัพธ์ซึ่งตรงประเด็นโดยไม่มีอุปกรณ์อื่นมาเกี่ยวข้อง คือไปลองทดสอบคำที่มีความหมายเดียวกันที่เป็นที่นิยม ในที่นี้ทดลอง "processor"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



HWGURU :: ต้องการทำอะไร? สองค้นหา

อุปกรณ์ processor เริ่มค้นหา

AMD intel ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ของ intel ที่มี dual-core // ram ddr2

pentium extreme edition	celeron d	pentium 4 hypertrading	celeron dual-core	pentium 4 hypertrading extreme edition	athlon 64 X2	sempron
Product brief	Product brief	Product brief	Product brief	Product brief	Product brief	Product brief

pentium d	athlon 64	pentium dual-core
Product brief	Product brief	Product brief

รูปที่ 5.18 ผลลัพธ์จากการทดสอบ โดยการกรอกข้อความทดสอบคำที่มีความหมายเดียวกัน

แสดงให้เห็นว่าระบบมีการวิเคราะห์คำที่มีความหมายเหมือนกันได้ ซึ่งส่งผลดีต่อความยืดหยุ่น ต่อไปลองทดสอบการค้นหาเป็นประโยคแบบมีความสัมพันธ์กันไป โดยมีความสัมพันธ์ 1 อย่าง ในที่นี้ยกตัวอย่าง “ mainbord ของ asrock ”



HWGURU :: ต้องการทำอะไร? สองค้นหา

อุปกรณ์ mainbord ของ asrock เริ่มค้นหา

AMD intel ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ของ intel ที่มี dual-core // ram ddr2

K8VM890	AliveNF7G-HDready	AM2NF6G-VSTA	939S56-M
Product brief	Product brief	Product brief	Product brief

รูปที่ 5.19 ผลลัพธ์จากการทดสอบ โดยการกรอกข้อความทดสอบที่มีความสัมพันธ์ 1 อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ที่ได้นั้น ระบบสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง แสดงว่าระบบใช้ค้นหา โดยข้อความเชิงความสัมพันธ์ได้

ต่อไปลองเป็นแบบข้อความมีความสัมพันธ์ 1 อย่างแต่มีคำที่ไม่เกี่ยวข้องร่วมอยู่เยอะ ใน ที่นี้ยกตัวอย่าง “cpu ที่ intel เป็นเจ้าของ ”



HWGURU :: ต้องการหาอะไร? ลองค้นหาคำกับเรา

ค้นหา ค้นหา

AMD intel ASRock GIGABYTE ASUS Kingston

ในการค้นหานั้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ควรเว้นวรรคระหว่างคำด้วย เช่น
mainboard // cpu ของ intel // cpu ที่มี hypertrading // cpu ของ intel ที่มี dual-core // ram ddr2

pentium extreme edition	celeron d	pentium 4 hypertrading	celeron dual-core	pentium 4 hypertrading extreme edition	pentium d
Product brief	Product brief	Product brief	Product brief	Product brief	Product brief
pentium dual-core					
Product brief					

รูปที่ 5.20 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบแบบความสัมพันธ์ 1 อย่างเพิ่ม

ผลลัพธ์ที่ได้ก็ออกมาตรงประเด็น แสดงว่าระบบไม่มีความสนใจในคำที่ไม่มีในระบบ เพราะระบบไม่รู้จักความหมายของมัน ส่งผลต่อความยืดหยุ่น

ต่อไปนี้ลองทดสอบการค้นหาโดยมีความสัมพันธ์ 2 สิ่ง ในที่นี้ลอง “cpu ของ intel ที่มี hypertrading”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบแบบความสัมพันธ์ 2 อย่าง

การทดสอบระบบการค้นหาโดยข้อความนั้นพบข้อผิดพลาดเมื่อเราใส่ความสัมพันธ์จำนวนมากกว่า 2 อย่างขึ้นไปเพราะระบบมีข้อจำกัดอยู่ที่การค้นหาด้วยความสัมพันธ์สูงสุด 2 อย่าง ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้เมื่อกันหา “cpu ที่มี hypertrading และมีขนาด 32bit ของ intel”



รูปที่ 5.22 ผลลัพธ์จากการทดสอบโดยการกรอกข้อความทดสอบแบบความสัมพันธ์เกิน 2 อย่าง

ผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาไม่มีความตรงประเด็น แต่ก็ยังสามารถระบุหมวดได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทวิจารณ์และสรุปผล

6.1 บทวิจารณ์

- 6.1.1 จากการศึกษาจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่งซึ่งให้รายละเอียดของเรื่อง Semantic Web พบว่าข้อมูลต่างๆเป็นทฤษฎีที่เป็นแนวทางให้นักพัฒนานำไปเป็นหนทาง สร้างสรรค์ เทคโนโลยีเว็บ ให้มีความเหนือกว่าที่เป็นด้วยการที่เพจมีการสื่อความหมายได้แล้วทำให้ เครื่องเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- 6.1.2 แต่อุปสรรคที่คืบคลานมีอยู่มากด้วยเพราะการพัฒนาในเรื่องบางอย่างมันยังเป็นแค่เพียง จินตนาการอยู่ ซึ่งหลายท่านมองว่าอาจจะให้มันเกิด ที่ทำ ได้ดีที่สุดอยู่ตอนนี้ก็คือการทำ ให้เอกสารมันสามารถอธิบายชนิด ประเภทของข้อมูลที่มันเก็บอยู่ได้
- 6.1.3 แนวคิดที่จะทำให้เว็บไซต์นั้นเรียนรู้สิ่งที่เราต้องการ เป็นสิ่งที่ตัวผมเองคิดว่าน่าสนใจ และอยากจะทำให้มันเป็นไปได้ แต่ด้วยความรู้พื้นฐานในบางอย่างยังไม่ดีพอจึงต้องเน้น การหว่าข้อมูล อีกทั้งข้อมูลที่เผยแพร่ก็ดูกำกวมเข้าใจยาก เพราะการสื่อความหมายมันก็ แล้วแต่มุมมองของคน

6.2 ปัญหาและอุปสรรค

- 6.2.1 การยกตัวอย่างระบบที่จำลองความเป็นเว็บเชิงความหมายออกมาให้เห็นเด่นชัดนั้นทำได้ ยาก แม้ระบบที่เลือกออกแบบไว้แล้วซึ่งเป็นเชิงให้ข้อมูลข่าวสาร ยังไม่สามารถแสดง ความเด่นชัดที่ดีกว่าเว็บปัจจุบันได้อยู่
- 6.2.2 ข้อมูลในเรื่องตัวอย่างของกรณีศึกษามีน้อย ทำให้เข้าใจถึงการนำไปใช้ได้ยาก
- 6.2.3 ด้วยความที่มันเป็นจินตนาการในบางเรื่อง ก็กลายเป็นอุปสรรคที่ทำให้ไม่เป็นเว็บเชิง ความหมายที่สมบูรณ์

6.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

- 6.3.1 พัฒนาในส่วนของความสัมพันธ์ที่ใช้ร่วมกัน และจัดการประมวลผลสิ่งที่ค่อนข้าง เกี่ยวเนื่องกับ สิ่งที่ค้นหา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการค้นหาที่เป็นประโยชน์
- 6.3.2 ดึงความเป็นเว็บเชิงความหมายออกมาให้เด่นชัดกว่านี้โดยเพิ่มเติมให้ระบบเดิมที่ได้ ออกแบบนั้นเด่นชัดขึ้นมากกว่าเว็บที่มีอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Michael C. Daconta 2003 ,“ The Semantic Web” John Wiley & Sons

Thomas B.Passin 2004 , “Explorer’s guide to the Semantic Web” Manning

Jorge Cordoso , “Semantic Web Service Theory Tools and Applications” Information science
reference

W3C Semantic Web Activity.[online].Available : <http://www.w3.org/2001/sw/>

Protégé. [online].Available : <http://protege.stanford.edu/>

Parsing FOAF with PHP.[online].Available : <http://www.semanticplanet.com/2003/05/parsingFOAFWithPHP>

RAP - RDF API for PHP.[online]. Available : <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/bizer/rdfapi/>

Introduction to NuSOAP.[online]. Available : <http://www.scottnichol.com/nusoapintro.htm>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้