

การวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์โดยอิงนโยบายความเป็นส่วนตัวและระดับความ
อ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล

นายบุญญพัฒน์ ชัยวงษา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

WEB SERVICES PRIVACY MEASUREMENT BASED ON PRIVACY POLICY AND
PERSONAL INFORMATION SENSITIVITY LEVEL

Mr. Punyaphat Chaiwongsa

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Computer Science

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์โดยอิง
นโยบายความเป็นส่วนตัวและระดับความอ่อนไหว
ของข้อมูลส่วนบุคคล

โดย

นายบุญญพัฒน์ ชัยวงษา

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา

คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศธีรวัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ยรรยง เต็งอำนวย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจพร ลิ้มธรรมาภรณ์)

บุญญพัฒน์ ชัยวงษา : การวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสโดยอิงนโยบาย
ความเป็นส่วนตัวและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล. (WEB SERVICES
PRIVACY MEASUREMENT BASED ON PRIVACY POLICY AND PERSONAL
INFORMATION SENSITIVITY LEVEL) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.ทวิติย์
เสนีวงศ์ ณ ออยุธยา, 91 หน้า.

เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน
นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเลือกเว็บเซอร์วิสที่มีฟังก์ชันการทำงานตรงกับความต้องการเพื่อ
นำมาประกอบเป็นแอปพลิเคชันได้ง่ายและการปรับเปลี่ยนแก้ไขก็สามารถทำได้สะดวกและมี
ความยืดหยุ่นสูง ในการเลือกใช้งานเว็บเซอร์วิสที่สามารถทำงานได้เหมือนกันจะใช้คุณภาพ
ของบริการเพื่อแยกความแตกต่างระหว่างเว็บเซอร์วิสเหล่านั้น ความเป็นส่วนตัวถือเป็น
คุณภาพของบริการอย่างหนึ่งที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างมากเพราะในการใช้งานเว็บเซอร์วิสจะ
มีการร้องขอข้อมูลจากผู้ใช้ ซึ่งเว็บเซอร์วิสก็ควรจะร้องขอข้อมูลที่จำเป็นต่อการประมวลผล
บริการและจัดการข้อมูลเหล่านั้นอย่างดีเพื่อไม่เป็นการละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้บริการ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของ
เว็บเซอร์วิสโดยในแบบจำลองจะอิงสองประเด็น ได้แก่ ระดับความสอดคล้องกับหลักความ
เป็นส่วนตัวซึ่งพิจารณาจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสและระดับความอ่อนไหว
ของข้อมูลผู้ใช้ซึ่งเว็บเซอร์วิสร้องขอสำหรับการทำงาน เว็บเซอร์วิสซึ่งทำตามหลักความ
เป็นส่วนตัวและต้องการข้อมูลที่อ่อนไหวน้อยสำหรับทำงาน จะถือว่าเป็นเว็บเซอร์วิสที่มี
คุณภาพสูงในด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว นอกจากนี้คำอธิบายเซอร์วิสหรือวิสเดิลที่มี
การกำกับความหมายโดยใช้กลไกเอสเอสเดิลยังช่วยให้การวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บ
เซอร์วิสทำได้โดยอัตโนมัติมากขึ้น เพราะการกำกับความหมายจะช่วยบ่งบอกว่าข้อมูลที่เว็บ
เซอร์วิสร้องขอสำหรับการทำงานนั้นหมายถึงข้อมูลส่วนบุคคลข้อมูลใด ผู้วิจัยยังได้นำเสนอ
เครื่องมือสนับสนุนการวัดค่าความเป็นส่วนตัวพร้อมทั้งตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือ

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่อนิติ.....
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา. 2554.....

#5271435621 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEYWORDS : PRIVACY / PRIVACY POLICY / PERSONAL INFORMATION /
MEASUREMENT / WEB SERVICES / ONTOLOGY

PUNYAPHAT CHAIWONGSA : WEB SERVICES PRIVACY MEASUREMENT
BASED ON PRIVACY POLICY AND PERSONAL INFORMATION SENSITIVITY
LEVEL. ADVISOR : ASSOC.PROF.TWITIE SENIVONGSE, Ph.D., 91 pp.

Web services technology has been in the mainstream of today's software development. Software designers can select Web services with certain functionality and use or compose them in their applications with ease and flexibility. To distinguish between different services with similar functionality, the designers consider quality of service. Privacy is one aspect of quality that is largely addressed since services may require service users to reveal personal information. A service should respect the privacy of the users by requiring only the information that is necessary for its processing as well as handling personal information in a correct manner.

This thesis presents a privacy measurement model for service users to determine privacy quality of a Web service. The model combines two aspects of privacy. That is, it considers the degree of privacy principles compliance of the service based on privacy policy, and the sensitivity level of user information which the service requires. The service which complies with the privacy principles and requires less sensitive information would be of high quality with regard to privacy. In addition, the service WSDL can be augmented with semantic annotation using SAWSDL. The annotation specifies the semantics of the user information required by the service, and this can help automate privacy measurement. We also present a measurement tool and an example of its application.

Department : Computer Engineering..... Student's Signature

Field of Study : Computer Science..... Advisor's Signature

Academic Year :2011.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะไม่มีความสำเร็จลุล่วงได้เลย หากปราศจากความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.ทวิติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า ผู้ซึ่งให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ยิ่ง ทั้งยังกรุณาตรวจสอบทงานงานวิทยานิพนธ์นี้ด้วยความอดทนและเสียสละทั้งในและนอกเวลาราชการ ถือได้ว่าเป็นต้นแบบที่ดีแห่งการดำเนินชีวิตของข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ยรรยง เต็งอำนาจ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจพร ลิ้มธรรมภรณ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์สำหรับพัฒนางานวิทยานิพนธ์นี้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ พี่สาวและน้องสาว ครอบครัวอันเป็นที่รัก และเพื่อนๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ตลอดระยะเวลาในการศึกษา ซึ่งถือเป็นกำลังใจที่สำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.6 โครงสร้างวิทยานิพนธ์	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1.1 เว็บเซอร์วิซ	4
2.1.2 เว็บเซอร์วิซเชิงความหมายและเอสเอวิสเดิล	4
2.1.3 ออนโทโลยี	7
2.1.4 ฟอर्मัลคอนเซ็ปต์อานาไลซิส (เอฟซีเอ)	8
2.1.5 ข้อมูลส่วนบุคคล	9

บทที่	หน้า
2.1.6 ความเป็นส่วนตัว.....	10
2.1.7 หลักการในการปฏิบัติต่อข้อมูลส่วนบุคคล	11
2.1.8 มาตรฐานเว็บเซอริชกับหลักความเป็นส่วนตัว	13
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัว.....	15
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวโดยพิจารณาระดับความอ่อน ไหวของข้อมูลส่วนบุคคล	19
3 การออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอริช	25
3.1 แนวคิดการออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอริช.....	25
3.2 การเตรียมข้อมูลส่วนบุคคลและอินทูลิจข้อมูลส่วนบุคคล.....	26
3.3 การกำหนดแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอริช.....	31
4 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมต้นแบบสำหรับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บ เซอริช	38
4.1 การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลอง.....	38
4.1.1 ระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์.....	40
4.1.2 ระบบวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอริชสำหรับผู้ใช้	42
4.2 เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการทำงานของแบบจำลอง	53
5 การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ.....	54
5.1 สภาพะที่ใช้ในการทดสอบ	54
5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ	54
5.2.1 ข้อมูลนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอริช	55
5.2.2 ข้อมูลเอกสารวิสเดิลของเว็บเซอริช.....	58
5.3 การทดสอบ	69

บทที่	หน้า
5.3.1 การประเมินค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัว.....	69
5.3.2 ข้อกำหนดในการทดสอบประเมินค่าความเป็นส่วนตัวจากระบบ.....	76
5.4 ผลการทดสอบ.....	77
5.5 การวิเคราะห์ผลการทดสอบ.....	83
6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	85
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	85
6.2 ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย.....	85
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	86
รายการอ้างอิง.....	87
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	91

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ครอบคลุมเว็บไซต์ที่แทนฟอร์มัลคอนเท็กซ์ “Drinks” [11].....	8
2.2 Privacy Principles [25]	16
2.3 Privacy Principle Compliance Ratings [25].....	17
2.4 ครอบคลุมเว็บไซต์แสดงข้อมูลส่วนบุคคล [2]	24
3.1 ครอบคลุมเว็บไซต์แสดงข้อมูลส่วนบุคคล (ปรับจาก [2])	30
3.2 ตัวอย่างการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์	
Register Service	32
4.1 รายการตรวจสอบการให้คะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัว [25].....	47
5.1 ที่อยู่นโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ที่ใช้ในการทดสอบ	55
5.2 ที่อยู่เอกสารวิเคราะห์ของเว็บไซต์สำหรับใช้ในการทดสอบเครื่องมือ.....	58
5.3 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บไซต์ SendService Web Service	59
5.4 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บไซต์ MailBoxValidator Email Validation Web Service	60
5.5 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บไซต์ EmailValidation Service.....	60
5.6 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บไซต์ FraudLabs Credit Card Fraud Detection Web Service.....	61
5.7 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บไซต์ Optimal Payments Credit Card	62
5.8 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บไซต์ Payment Express Service	66
5.9 ค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์	75
5.10 ค่าน้ำหนักของแต่ละหลักความเป็นส่วนตัว.....	77
5.11 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บไซต์ทดสอบที่ 1	78
5.12 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บไซต์ทดสอบที่ 2	78
5.13 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บไซต์ทดสอบที่ 3	78
5.14 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บไซต์ทดสอบที่ 4	78
5.15 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บไซต์ทดสอบที่ 5	79
5.16 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บไซต์ทดสอบที่ 6	80

ตารางที่	หน้า
5.17 ผลการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิซที่ใช้ทดสอบ	82
5.18 ผลการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซที่ใช้ในการทดสอบ	82

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนต่างๆ ในวิสเดิลที่สามารถกำกับเอสเอวิสเดิล [9]	5
2.2 ตัวอย่างเอกสารวิสเดิลที่มีการกำกับความหมายด้วยเอสเอวิสเดิล [8].....	6
2.3 ตัวอย่างออนไลน์โลจี purchaseorder [8].....	7
2.4 ลำดับชั้นของคลาสข้อมูลส่วนบุคคล [2]	21
2.5 ระดับความเชื่อมโยงของแต่ละฟอร์มัลคอนเซ็ปต์ (ของตารางที่ 2.4) [2]	22
3.1 แผนผังแนวคิดแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวที่น่าเสนอ	26
3.2 ระดับความเชื่อมโยงของแต่ละฟอร์มัลคอนเซ็ปต์ (ของตารางที่ 3.1) (ปรับจาก [2])	27
3.3 บางส่วนของออนไลน์โลจีข้อมูลส่วนบุคคล.....	29
3.4 ตัวอย่างเอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิส Register Service ที่มีการกำกับความหมาย ด้วยออนไลน์โลจีข้อมูลส่วนบุคคลดังภาพที่ 3.3	35
4.1 เครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัว	39
4.2 หน้าจอหลักระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์	40
4.3 การเพิ่มและแก้ไขกลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคล	41
4.4 การเพิ่มและแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล.....	41
4.5 หน้าจอแสดงความสัมพันธ์ในครอสเทเบิล.....	42
4.6 หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้	43
4.7 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	44
4.8 หน้าจอแสดงสถานะเข้าสู่ระบบแล้ว	44
4.9 หน้าจอการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส.....	45
4.10 หน้าจอกำหนดข้อมูลส่วนตัวที่ไม่ต้องการเปิดเผย.....	46
4.11 หน้าจอเลือกเว็บเซอร์วิสที่ต้องการประเมินคะแนนนโยบายความเป็นส่วนตัว	49
4.12 หน้าจอการประเมินคะแนนนโยบายความเป็นส่วนตัวตามรายการตรวจสอบ	49
4.13 หน้าจอเลือกเว็บเซอร์วิสที่ต้องการกำหนดค่าน้ำหนักให้แก่ละหลักความเป็นส่วนตัว.....	50
4.14 หน้าจอกำหนดค่าน้ำหนักให้แก่ละหลักความเป็นส่วนตัว.....	50
4.15 หน้าจอเลือกเซอร์วิสที่ต้องการวัดค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว.....	51
4.16 หน้าจอการเลือกโอเปอเรชันและการกำหนดค่าน้ำหนัก α และ β ในการวัดค่า	52
4.17 หน้าจอตัวอย่างผลการประเมินค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว.....	53

ภาพที่	หน้า
5.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 1	56
5.2 นโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 2 และ 4.....	57
5.3 ตัวอย่างการประเมินหลักการเก็บรวบรวมข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว	69
5.4 ตัวอย่างการประเมินหลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว	70
5.5 ตัวอย่างการประเมินหลักความมั่นคงของข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว.....	72
5.6 ตัวอย่างการประเมินหลักการเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว	73
5.7 ตัวอย่างกราฟแสดงผลการประเมินเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 5	83

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในทุกวงการ ทำให้จำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้แนวโน้มเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service) ก็ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เช่นกัน เพราะเว็บเซอร์วิสเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการของสถาปัตยกรรมเชิงบริการหรือเอสโอเอ (Service-Oriented Architecture: SOA) ซึ่งพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เป็นบริการ (Service) โดยแต่ละบริการมีหน้าที่เฉพาะตัว และสามารถนำบริการต่างๆ มาประกอบกันเพื่อสร้างเป็นแอปพลิเคชันของทั้งระบบ ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและการปรับเปลี่ยนแก้ไขก็สามารถทำได้สะดวกและมีความยืดหยุ่น เว็บเซอร์วิสยังมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและประสานการทำงานบนแพลตฟอร์มที่มีความแตกต่าง (Multi-Platform Environment) ทำให้เกิดการทำงานร่วมกัน (Interoperability) ระหว่างระบบที่แตกต่างกันได้ ซึ่งในอดีตการทำงานในลักษณะดังกล่าวนี้ทำได้ยากและต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง แต่ในปัจจุบันเว็บเซอร์วิสเป็นวิธีการพื้นฐานหนึ่งที่สำคัญที่ช่วยเชื่อมโยงการทำงานในลักษณะนี้ได้เป็นอย่างดี

ในการคัดเลือกเว็บเซอร์วิสโดยผู้ใช้บริการ ซึ่งอาจจะเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์หรือเป็นผู้ใช้เว็บเซอร์วิสโดยตรงโดยเรียกผ่านเครื่องมือเรียกใช้ เช่น soapUI นอกจากเว็บเซอร์วิสต้องมีฟังก์ชันการทำงานสอดคล้องตามความต้องการแล้ว คุณภาพของบริการ (Quality of Services : QoS) ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ถูกใช้ในการพิจารณาร่วมด้วยในการคัดเลือกเว็บเซอร์วิสจากผู้ให้บริการ (Service Provider) ราวต่างๆ ข้อมูลคุณภาพของบริการบอกถึงคุณสมบัติที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของเว็บเซอร์วิส นั้นๆ เช่น สมรรถนะ (Performance) สภาพพร้อมใช้งาน (Availability) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ความมั่นคง (Security) เป็นต้น ซึ่งในงานวิจัยนี้จะนำเสนอแนวทางการวัดคุณภาพของบริการด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) เพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกบริการโดยคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ เพราะในปัจจุบันผู้ใช้บริการส่วนใหญ่มีความกังวลต่อการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ สืบเนื่องจากทุกคนมองเห็นว่าข้อมูลส่วนบุคคลเปรียบเสมือนเป็นสินทรัพย์ [1] ชนิดหนึ่งที่สามารถนำไปใช้หาประโยชน์ได้ ทำให้โอกาสที่ข้อมูลส่วนบุคคลถูกนำไปใช้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากเจ้าของมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การเสนอแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสและสร้างเครื่องมือที่ผู้ใช้ที่จะเลือกใช้เว็บเซอร์วิสนำมาใช้ในการประเมินค่าความเป็นส่วนตัวได้เอง อีก

ทั้งผู้ให้บริการสามารถใช้แบบจำลองและเครื่องมือในการประเมินตนเองในด้านคุณภาพของบริการด้านความเป็นส่วนตัวได้เช่นกัน โดยในแบบจำลองข้างต้นมีสองประเด็น คือ 1) นโยบายความเป็นส่วนตัวที่ประกาศโดยผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นข้อมูลที่บอกว่าผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสนั้นจะดูแลและจัดการในแง่ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลของผู้ใช้อย่างไร และ 2) ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล [2] ที่เว็บเซอร์วิสนั้นๆ ร้องขอจากผู้ให้บริการเพื่อการทำงานของเซอร์วิส โดยพิจารณาในปัจจัยหลักสี่อย่างของข้อมูลส่วนบุคคล คือ ระดับความเชื่อมโยง (Degree of Conjunction) หลักความเป็นส่วนตัว (Principle of Privacy) หลักเอกลักษณ์ (Principle of Identity) และค่าการอนุมาน (The Value of Analogism) โดยใช้แนวคิดของฟอร์มัลคอนเซ็ปต์อานาไลซิส (Formal Concept Analysis : FCA) [3] ซึ่งค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลจะสัมพันธ์กับความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้เพราะข้อมูลส่วนบุคคลที่มีระดับความอ่อนไหวสูงกว่าจะทำให้มีโอกาสที่จะสูญเสียความเป็นส่วนตัวได้มากกว่า งานวิจัยนี้จะใช้เอสเอวิสเดิล (Semantic Annotations for WSDL and XML Schema : SAWSDL) [4] ซึ่งใช้หลักการอโนโทโลยีในการกำกับความหมายให้กับข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้งานในเว็บเซอร์วิสเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระดับความอ่อนไหวของข้อมูล

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส โดยพิจารณา นโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล
2. เพื่อพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. วิเคราะห์ค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสโดยพิจารณาจากการประเมินนโยบายความเป็นส่วนตัวของผู้ให้บริการซึ่งนำเข้าโดยผู้ใช้ร่วมกับค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่เว็บเซอร์วิสใช้งาน โดยข้อมูลส่วนบุคคลเป็นไปตามตารางที่ 3.1
2. ออกแบบให้สนับสนุนการใช้เอสเอวิสเดิลในการกำกับความหมายให้กับข้อมูลส่วนบุคคลที่นำมาวิเคราะห์ค่าความเป็นส่วนตัว
3. พิจารณาการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิสเดี่ยว (Atomic Service)
4. สร้างเครื่องมือต้นแบบในการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสด้วยภาษาจาวาด้วยโปรแกรม Eclipse
5. ทดสอบกับเว็บเซอร์วิส 5 ตัวอย่างเป็นอย่างน้อย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้มาตรฐานวัดคุณภาพบริการด้านความเป็นส่วนตัวสำหรับการเลือกเว็บเซอร์วิสโดยพิจารณาจากนโยบายความเป็นส่วนตัวและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส
2. ผู้ใช้บริการสามารถเปรียบเทียบคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสต่างๆ และสามารถเลือกเว็บเซอร์วิสที่สอดคล้องกับความต้องการในด้านการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ
3. ได้เครื่องมือต้นแบบในการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสตามแบบจำลอง

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาหลักความเป็นส่วนตัวในมุมมองของการใช้บริการเว็บและเว็บเซอร์วิส โดยศึกษามาตรฐาน หลักเกณฑ์และกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับหลักความเป็นส่วนตัว
2. ศึกษาหลักการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส
3. ศึกษาหลักการวัดค่าระดับความอ่อนไหวข้อมูลส่วนบุคคลในเว็บเซอร์วิส
4. ศึกษาเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย ออนโทโลยีและเอสเอวีสเดล
5. วิเคราะห์ ออกแบบและจัดเตรียมข้อมูลส่วนบุคคลและออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล
6. สร้างแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส
7. ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส
8. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข
9. สรุปผลการวิจัยพร้อมข้อเสนอแนะ
10. จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

1.6 โครงสร้างวิทยานิพนธ์

เนื้อหาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 6 บท คือ บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาประยุกต์ใช้ในวิทยานิพนธ์นี้ ส่วนบทที่ 3 จะกล่าวถึงแนวคิดการออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิสที่จะนำเสนอ บทที่ 4 จะนำเสนอการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมต้นแบบสำหรับสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส และบทที่ 5 จะเป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรมต้นแบบที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลของเว็บเซอร์วิสที่มีการใช้งานจริง ส่วนบทสุดท้ายซึ่งคือบทที่ 6 จะเป็นการสรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะต่างๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

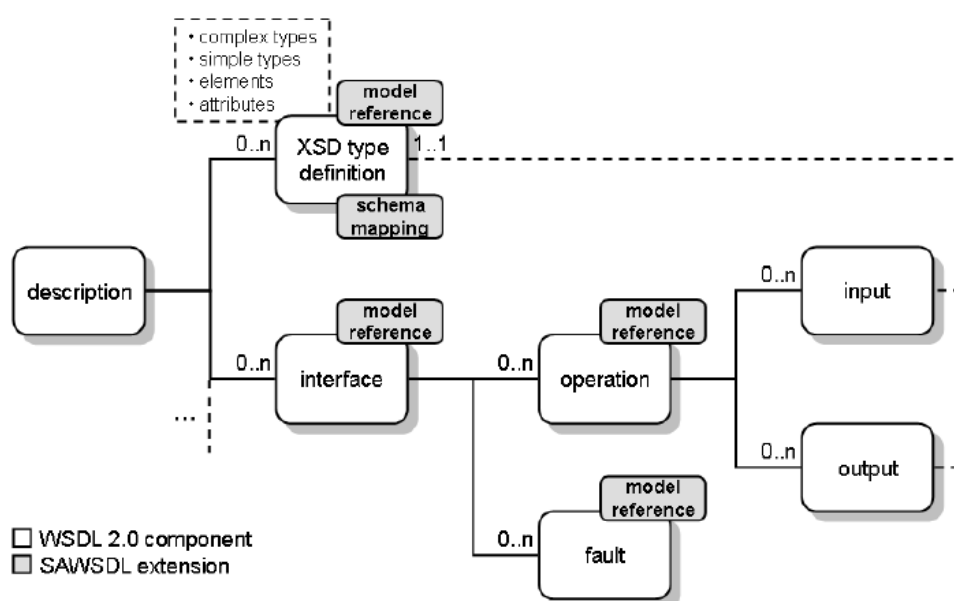
2.1.1 เว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส [5] เป็นเทคโนโลยีที่ออกแบบมาตามหลักการของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ หรือเอสโอเอ (Service-Oriented Architecture: SOA) ซึ่งพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เป็นบริการ (Service) ที่สนับสนุนการทำงานระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย เว็บเซอร์วิสจะมีเอกสารที่อธิบายวิธีการเรียกใช้บริการ เพื่อให้ผู้ขอใช้บริการสามารถเรียกใช้บริการได้อย่างถูกต้อง โดยภาษาที่ใช้เป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน คือ ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language : XML) ซึ่งเป็นภาษาที่ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม (Platform) โดยทางดับเบิลยูทีซี (World Wide Web Consortium : W3C) ได้กำหนดให้โพรโทคอลโซป (Simple Object Access Protocol : SOAP) เป็นโพรโทคอลมาตรฐานสำหรับการรับส่งข้อมูลของเว็บเซอร์วิสและภาษาวิสเดิล (Web Services Description Language : WSDL) เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการอธิบายบริการของเว็บเซอร์วิสที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับส่วนต่อประสานซึ่งระบุความสามารถและรูปแบบการให้บริการ รวมทั้งกำหนดการติดต่อและตำแหน่งที่อยู่ของบริการ ในการค้นหาเว็บเซอร์วิสผู้ใช้บริการจะค้นหาในยูดีดีไอ (Universal Description, Discovery, and Integration : UDDI) ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นระบบฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดบริการต่างๆ ของเว็บเซอร์วิสไว้ โดยยูดีดีไอจะกำหนดรูปแบบในการประกาศข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้บริการและกำหนดเอพีไอ (API) สำหรับการประกาศและการค้นหาบริการเว็บเซอร์วิส

2.1.2 เว็บเซอร์วิสเชิงความหมายและเอสเอวิสเดิล

เว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย (Semantic Web Services) [6] เป็นการพัฒนาเว็บเซอร์วิสขึ้นมาอีกระดับหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อตอบสนองการประกอบเว็บเซอร์วิสแบบไดนามิกหรือสามารถประกอบหรือเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสได้อย่างอัตโนมัติ นั่นเอง ซึ่งจากเดิมการสืบค้นบริการเว็บเซอร์วิสนั้นเป็นการสืบค้นหาบริการจากยูดีดีไอซึ่งใช้การเปรียบเทียบคำเป็นหลัก ทำให้ผลการค้นหาบริการอาจไม่ได้เว็บเซอร์วิสที่ตรงกับความต้องการของผู้ขอใช้บริการ ดังนั้นดับเบิลยูทีซีจึงได้พัฒนามาตรฐานเว็บเซอร์วิสเชิงความหมายขึ้นมา โดยการนิยามเว็บเซอร์วิสเชิงความหมายนั้นจะต้องกำหนดความสัมพันธ์ของบริการแต่ละบริการที่อยู่ในขอบเขตหรือโดเมนเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันโดยใช้ออนโทโลยี (Ontology) [7]

เอสเอวิสเดิล (Semantic Annotations for WSDL and XML Schema : SAWSDL) [8] กำหนดวิธีการที่จะเพิ่มคำอธิบายเชิงความหมาย (Semantic Annotation) กำกับเข้าไปในส่วนต่างๆ ของไฟล์เอกสารวิสเดิล (WSDL 1.1, WSDL 2.0) ดังภาพที่ 2.1 เช่นสามารถกำกับเพิ่มใน Input/output message structures, Interfaces และ Operations เป็นต้น การเพิ่มคำอธิบายเชิงความหมายอาศัยการบรรยายคุณลักษณะแบบออนโทโลยีเพื่อสื่อความหมายทำให้เว็บเซอร์วิซเชิงความหมายนี้ถูกใช้ในการค้นหาและการประกอบเซอร์วิซได้ ดังเช่นในงานวิจัย [9] นำเสนอแนวทางการเลือกเว็บเซอร์วิซโดยใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการอาศัยวิธีการกำกับเชิงความหมายโดยเอสเอวิสเดิลและวิธีการค้นหาด้วยคำค้น



ภาพที่ 2.1 ส่วนต่างๆ ในวิสเดิลที่สามารถกำกับเอสเอวิสเดิล [9]

จากภาพที่ 2.2 แสดงไฟล์เอสเอวิสเดิลของเว็บเซอร์วิซการสั่งซื้อสินค้า โดยเว็บเซอร์วิซต้องการอินพุตเป็นหมายเลขบัญชีลูกค้า (Customer Account No.) และรายการสินค้าที่สั่ง ซึ่งแต่ละรายการจะบอกจำนวนและรหัสสินค้าที่อยู่ในรูปของ Universal Product Code (UPC) การทำงานของเซอร์วิซจะตอบกลับสถานะการสั่งซื้อสินค้าซึ่งอาจจะเป็นสถานะปฏิเสธ ตอบรับหรือกำลังดำเนินการ ไฟล์วิสเดิลมีการกำกับความหมายให้กับเว็บเซอร์วิซดังปรากฏในแอตทริบิวต์ modelReference และ loweringSchemaMapping แต่ละ modelReference ระบุคอนเซ็ปต์ในซีแมนติกโมเดลที่อธิบายเอลิเมนต์ที่ถูกกำกับ ตัวอย่างเช่น เอลิเมนต์ OrderRequest ถูกอธิบายด้วยคอนเซ็ปต์ "OrderRequest" ในออนโทโลยีที่ยูอาร์ไอ "http://www.w3.org/2002/ws/sawSDL/

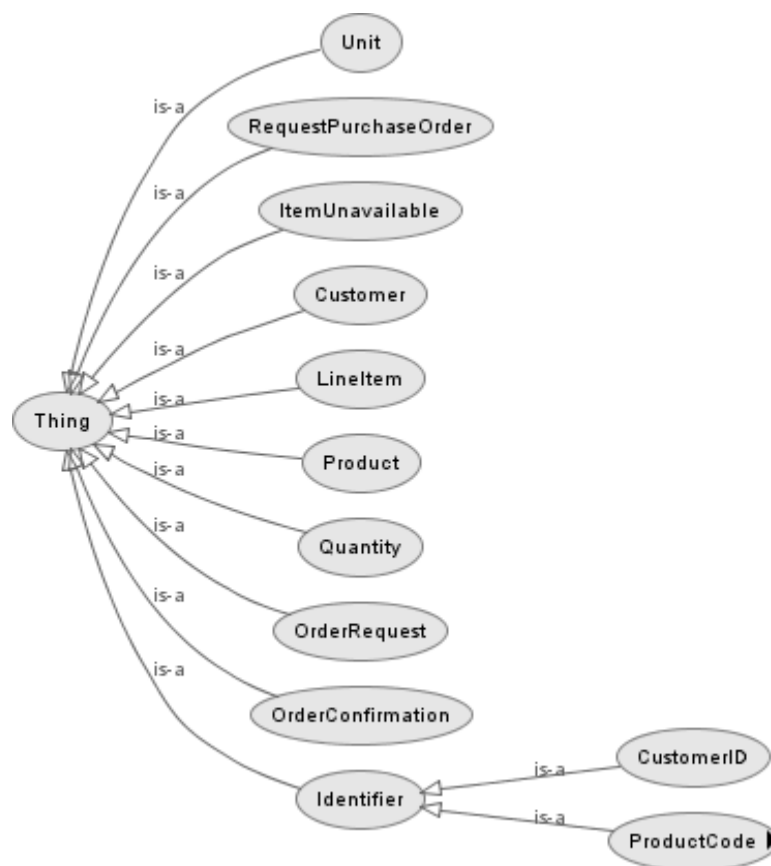
spec/ontology/purchaseorder” (ภาพที่ 2.3) และแอตทริบิวต์ loweringSchemaMapping ก็ถูกกำกับให้เอลิเมนต์ OrderRequest เช่นกัน เพื่อใช้สำหรับการแมป (Mapping) ในกรณีนี้ระบุเอกสารเอกซ์เอ็มแอลที่แสดงว่าเอลิเมนต์ใน OrderRequest จะถูกแมปจากข้อมูลที่แมนติกในโมเดลอย่างไร

```
<wsdl:description
  targetNamespace="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/wsdl/order#"
  xmlns="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/wsdl/order#"
  xmlns:wsdl="http://www.w3.org/ns/wsdl"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:sawsdl="http://www.w3.org/ns/sawsdl">

  <wsdl:types>
    <xs:schema targetNamespace="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/wsdl/order#"
      elementFormDefault="qualified">
      <xs:element name="OrderRequest"
        sawsdl:modelReference="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/ontology/purchaseorder#OrderRequest"
        sawsdl:loweringSchemaMapping="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/mapping/RDFOnt2Request.xml">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="customerNo" type="xs:integer" />
            <xs:element name="orderItem" type="item" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:complexType name="item">
        <xs:all>
          <xs:element name="UPC" type="xs:string" />
        </xs:all>
        <xs:attribute name="quantity" type="xs:integer" />
      </xs:complexType>
      <xs:element name="OrderResponse" type="confirmation" />
      <xs:simpleType name="confirmation"
        sawsdl:modelReference="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/ontology/purchaseorder#OrderConfirmation">
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:enumeration value="Confirmed" />
          <xs:enumeration value="Pending" />
          <xs:enumeration value="Rejected" />
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:schema>
  </wsdl:types>

  <wsdl:interface name="Order"
    sawsdl:modelReference="http://example.org/categorization/products/electronics">
    <wsdl:operation name="order" pattern="http://www.w3.org/ns/wsdl/in-out"
      sawsdl:modelReference="http://www.w3.org/2002/ws/sawsdl/spec/ontology/purchaseorder#RequestPurchaseOrder">
      <wsdl:input element="OrderRequest" />
      <wsdl:output element="OrderResponse" />
    </wsdl:operation>
  </wsdl:interface>
</wsdl:description>
```

ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างเอกสารวิสเดลที่มีการกำกับความหมายด้วยเอสเอวิสเดล [8]



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างออนโทโลยี purchaseorder [8]

2.1.3 ออนโทโลยี

ออนโทโลยี [7] เป็นเทคโนโลยีทางการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ ถูกนำมาใช้เพื่อบรรยายแนวคิดของโดเมนหรือขอบเขตความสนใจของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายในโดเมนและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้นให้ได้ใจความและถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้มนุษย์และคอมพิวเตอร์มีความเข้าใจในโดเมนหรือขอบเขตความสนใจของสิ่งต่างๆ ซึ่งออนโทโลยีสามารถแสดงออกมาในรูปแบบของระบบสัญลักษณ์ (Notation) ยกตัวอย่างเช่น คลาส (Class) อินสแตนซ์ (Instance) ความสัมพันธ์ (Relationship) คุณสมบัติ (Property) และกฎ (Rule) โดยใช้ภาษาสำหรับแสดงความรู้ (Knowledge Representation Language) ซึ่งมีความชัดเจนและเที่ยงตรงมากกว่าการอธิบายโดยใช้ภาษามนุษย์ (Natural Language) ที่ใช้คำศัพท์มาเชื่อมต่อกันเป็นประโยคเพื่อบรรยายถึงสิ่งของในแง่มุมต่างๆ ทั้งนี้การใช้ระบบสัญลักษณ์จะช่วยสื่อความหมาย (Semantics) ให้ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือเข้าใจ สามารถให้ความหมายและนำไปใช้ประโยชน์ได้ การประยุกต์ใช้ออนโทโลยีในปัจจุบันมีอย่างแพร่หลายไม่ว่าจะเป็นด้านเว็บเชิง

ความหมาย (Semantic Web) การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) และโดยเฉพาะงานด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) นั้นมีการใช้งานมานานแล้ว

2.1.4 ฟอर्मัลคอนเซ็ปต์อานาไลซิส (เอฟซีเอ)

ฟอर्मัลคอนเซ็ปต์อานาไลซิส (Formal Concept Analysis : FCA) เป็นสาขาหนึ่งของทฤษฎีแลตทิซ (Lattice Theory) ที่นำเสนอโดย Rudolf Wille เมื่อปี ค.ศ. 1982 [10] โดยเป็นการประยุกต์ของทฤษฎีแลตทิซนั่นเอง เอฟซีเอมีการประยุกต์ใช้ในงานด้านแมชชีนเลิร์นนิงและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยอินพุตจะเป็นเมทริกซ์ของอ็อบเจกต์ (คอนเซ็ปต์) และแอตทริบิวต์

○ ฟอर्मัลคอนเท็กซ์ (Formal Context)

ฟอर्मัลคอนเท็กซ์เป็นรูปแบบการแสดงผลข้อมูลในเอฟซีเอโดยข้อมูลจะประกอบไปด้วยสามส่วน คือ เซตจำกัดของคอนเซ็ปต์ เซตจำกัดของแอตทริบิวต์และความสัมพันธ์เชิงคู่ (Binary Relation) ระหว่างคอนเซ็ปต์กับแอตทริบิวต์

กำหนดความสัมพันธ์ฟอर्मัลคอนเท็กซ์ $D_G = (G, N, R)$ โดย

G เป็นเซตจำกัดของกลุ่มคอนเซ็ปต์สามารถอธิบายได้ด้วย $G = \{g_1, g_2, \dots, g_m\}$

N เป็นเซตของคุณสมบัติของคอนเซ็ปต์ $N = \{n_1, n_2, \dots, n_l\}$

R เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง G และ N ซึ่ง $R \subseteq G \times N$ ตัวอย่างเช่น $g_1 R n_1$ หรือ $(g_1, n_1) \in R$ ซึ่งหมายถึงคอนเซ็ปต์ g_1 มีแอตทริบิวต์ n_1 เป็นต้น

ฟอर्मัลคอนเท็กซ์อธิบายได้ดีที่สุดด้วยตารางครอสเทเบิล (Cross Table) ตารางที่ 2.1 แสดงฟอर्मัลคอนเท็กซ์ของ “Drinks” ข้อมูลในตารางแสดงเครื่องดื่มต่างๆ ที่เป็นอ็อบเจกต์ที่สัมพันธ์กับแอตทริบิวต์

ตารางที่ 2.1 ครอสเทเบิลที่แทนฟอर्मัลคอนเท็กซ์ “Drinks” [11]

	Soft	Strong	Warm	Sparkling	With caffeine
Mulled wine		X	X		
Coke	X			X	X
Tea	X		X		X
Coffee	X		X		X
Mineral water	X				

2.1.5 ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information) นับเป็นคำที่มีความหมายกว้าง และหลากหลายในกฎหมายระหว่างประเทศ และกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของต่างประเทศก็มีการให้คำนิยามที่แตกต่างกันไป ซึ่งคณะผู้วิจัย [12] ได้รวบรวมความหมายของข้อมูลส่วนบุคคลที่สำคัญตามที่ปรากฏในกฎหมายต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

- ความหมายตาม EU Directive ข้อมูลส่วนบุคคล หมายถึง “ข้อความ (Information) ใดๆ ที่เกี่ยวกับบุคคลธรรมดา (Natural Person) อันระบุตัว (Identified) หรืออาจระบุตัว (Identifiable) บุคคลนั้นได้ ซึ่งบุคคลที่อาจถูกระบุตัวได้ไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อมนี้อาจทำได้โดยการอ้างอิงจากหมายเลขเฉพาะของบุคคล (Identification Number) หรือจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีลักษณะเฉพาะในทางร่างกาย จิตใจ ฐานะทางเศรษฐกิจ เอกลักษณะทางวัฒนธรรมและสังคมของบุคคลนั้นเป็นต้น”

- ความหมายตามแนวทางของ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) ข้อมูลส่วนบุคคลหมายถึง “ข้อความ (Information) ใดๆ อันระบุตัว (Identified) หรืออาจระบุตัว (Identifiable) บุคคล (Individual) ได้”

- ออสเตรเลีย ข้อมูลส่วนบุคคลหมายถึง “ข้อมูลหรือความเห็นไม่ว่าจะจริงหรือเท็จ และไม่ว่าจะบันทึกไว้ในสื่อประเภทใด โดยข้อมูลดังกล่าวเกี่ยวข้องกับปัจเจกบุคคล (Individual) อันปรากฏลักษณะเฉพาะตัว (Identity) อย่างชัดเจนหรืออาจสืบหาตัวบุคคลได้ (Ascertain) จากข้อมูลหรือความเห็นดังกล่าว”

- สหราชอาณาจักร ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลข่าวสาร 1998 (Data Protection Act) ได้ให้ความหมายของข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data) หมายถึง “ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของบุคคลซึ่งสามารถระบุตัวบุคคลได้จากข้อมูลนั้นเอง หรือจากข้อมูลหรือจากข่าวสารจากการควบคุมของผู้ควบคุมข้อมูล (Data Controller) และรวมถึงการแสดงความคิดเห็น คำบอกเล่าใดๆ ที่เกี่ยวกับบุคคลที่บุคคลอื่นหรือบุคคลที่สามได้กล่าวถึงเจ้าของข้อมูล”

- สหรัฐอเมริกา ใน Privacy Act 1974 ได้ให้ความหมายของบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลว่าหมายถึง “การบันทึกใดๆ การจัดเก็บรวบรวม หรือการจัดกลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ซึ่งเก็บรักษาไว้โดยหน่วยงานรัฐบาลกลาง โดยรวมถึง ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา ข้อมูลเกี่ยวกับธุรกรรมทางการเงิน ประวัติการแพทย์ และประวัติอาชญากรรม หรือประวัติการทำงาน และข้อมูลนั้นได้ระบุชื่อ หรือหมายเลขประจำตัว สัญลักษณ์ หรือรหัสบ่งชี้อื่นๆ ซึ่งสามารถแสดงได้ว่าหมายถึงบุคคลใด เช่น ลายนิ้วมือ หรือแผ่นบันทึกเสียง หรือภาพถ่าย”

○ สำหรับประเทศไทยนั้น การให้ความหมายของข้อมูลส่วนบุคคลปรากฏเป็นครั้งแรกในพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 มาตรา 4 ซึ่งหมายความว่า “ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งเฉพาะตัวของบุคคล เช่น การศึกษา ฐานะการเงิน ประวัติสุขภาพ ประวัติอาชญากรรม หรือประวัติการทำงาน บรรดาที่มีชื่อของผู้นั้นหรือมีเลขหมาย รหัส หรือสิ่งบอกลักษณะอื่นที่ทำให้รู้ตัวผู้นั้นได้ เช่น ลายพิมพ์นิ้วมือ แขนงบนที่ลักษณะเสียงของคนหรือรูปถ่าย และให้หมายความรวมถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งเฉพาะตัวของผู้ที่ถึงแก่กรรมแล้วด้วย”

นอกจากนั้นตามร่างพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ... ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกา ก็ได้มีการกำหนดความหมายของข้อมูลส่วนบุคคลในมาตรา 3 ไว้คล้ายคลึงกันกับในพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540

ข้อมูลส่วนบุคคลโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ เป็น 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลทั่วไป (Non-sensitive Data) และข้อมูลประเภทที่มีความอ่อนไหว (Sensitive Information) ซึ่งลักษณะของข้อมูลทั้งสองประเภทมีความแตกต่างกันดังนี้ [13]

1. ข้อมูลทั่วไป (Non-sensitive Data) เป็นข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลซึ่งสามารถบ่งชี้ตัวบุคคล ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อายุ วุฒิการศึกษาตำแหน่งหน้าที่การงาน สถานะและลักษณะทางกายภาพของบุคคล ข้อมูลใดๆ ดังกล่าวสามารถนำมาประมวลกันเป็นข้อเท็จจริงที่บ่งชี้ลักษณะเฉพาะตัวบุคคลได้ โดยสภาพของข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลข่าวสารที่สามารถเปิดเผยต่อสาธารณชนได้เป็นเรื่องปกติธรรมดา

2. ข้อมูลประเภทที่มีความอ่อนไหว (Sensitive Information) ได้แก่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องว่าเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Intimate) ของบุคคลโดยเฉพาะ เป็นข้อมูลที่เป็นความลับหรือไม่พึงประสงค์ที่จะให้มีการเปิดเผย ข้อมูลประเภทนี้ได้แก่ การนับถือลัทธิความเชื่อทางศาสนา ปรัชญาชีวิต การดำเนินชีวิตส่วนตัว ลัทธิทางการเมือง เพศสัมพันธ์ ข้อมูลสุขภาพ ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินคดีทางอาญา เช่น คำพิพากษาในคดีอาญา มาตรการในการดำเนินการทางอาญา หรือการกระทำของฝ่ายปกครองที่เป็นการจำกัดเสรีภาพ เป็นต้น

2.1.6 ความเป็นส่วนตัว

ความเป็นส่วนตัว (Privacy) ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่อย่างใดในปัจจุบัน แต่มีวิวัฒนาการมาจากแนวความคิดเรื่อง “สิทธิเสรีภาพส่วนบุคคล” ซึ่ง John Sturt Mill นักคิดทางการเมืองของลัทธิเสรีนิยมได้ให้ความหมายของสิทธิเสรีภาพส่วนบุคคลไว้ว่า “บุคคลทุกคนนั้นมีสิทธิในการดำรงอยู่ทางกายภาพ ทางจิตวิญญาณและทางนิตินัย โดยได้รับความเคารพในความเท่าเทียมทางธรรมชาติส่วนบุคคล” [14]

ในปีค.ศ. 1890 Warren และ Brandies ได้นิยามเกี่ยวกับสิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy Right) ไว้ว่า “The right to be let alone” [15] และได้เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นส่วนตัวกับสิทธิในทรัพย์สินที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้

หนึ่งในอีกคำนิยามที่ครอบคลุมลักษณะความเป็นส่วนตัว กำหนดโดย The British Committee on Privacy and Related Matters ไว้ว่าหมายถึง สิทธิของความเป็นอยู่ส่วนบุคคลที่ได้รับการป้องกันจากการคุกคามในชีวิตส่วนบุคคลหรือครอบครัวทั้งทางกายภาพและการเผยแพร่ข้อมูล [16]

โดยสรุปแล้ว สิทธิข้อมูลส่วนบุคคล (Information Rights) และสิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy) เป็นสิทธิพื้นฐานของบุคคลทุกคนที่จะต้องได้รับในการมีชีวิตในสังคมโลกอันหมายถึง การที่บุคคลจะถูกให้อยู่คนเดียว (Left alone) โดยปราศจากการจับจ้องหรือขัดขวางจากบุคคลอื่น องค์กรหรือรัฐบาลซึ่งสิทธิความเป็นส่วนตัวนี้รวมถึงขณะที่บุคคลปฏิบัติงาน ณ ที่ทำงานด้วย

2.1.7 หลักการในการปฏิบัติต่อข้อมูลส่วนบุคคล

ในปีค.ศ 1973 มีการนำเสนอหลักการในการปฏิบัติต่อข้อมูลส่วนบุคคลอย่างยุติธรรม (Fair Information Practice Principles : FIP) ขึ้นโดย Department of Health, Education and Welfare ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในเรื่องความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคล [17] โดยมีหลักการพื้นฐาน 5 ประการดังนี้

1. ต้องไม่มีระบบการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลระบบใดที่เป็นความลับ
2. ต้องมีวิธีการที่บุคคลสามารถที่จะทราบถึงข้อมูลส่วนบุคคลของตนที่ถูกเก็บไว้ในระบบต่างๆ และทราบได้ว่าข้อมูลเหล่านี้จะถูกใช้อย่างไร
3. ต้องไม่มีการนำข้อมูลส่วนบุคคลไปใช้ในกรณีอื่นที่ไม่ได้ระบุหรือไม่ได้รับการยินยอมจากบุคคลนั้นในขณะที่ทำการเก็บข้อมูล
4. ต้องมีวิธีการที่บุคคลสามารถที่จะเข้าถึงเพื่อแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลของตนที่เก็บไว้ในระบบต่างๆ ได้
5. องค์กรหรือหน่วยงานผู้จัดเก็บ บำรุงรักษา ใช้งานหรือแจกจ่ายข้อมูลส่วนบุคคลต้องรับผิดชอบและมีภาระผูกพันต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากระบบนั้นๆ และป้องกันการใช้งานข้อมูลผิดวัตถุประสงค์

หลังจากมีการนำเสนอ FIP แล้ว ได้มีการนำเสนอเอกสารทางด้านแนวทางการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลออกมาซึ่งอาศัยหลักการพื้นฐานของ FIP เช่น คำแนะนำในการป้องกันความเป็นส่วนตัว

ส่วนตัวของ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) เกิดขึ้นในปี ค.ศ.1980 (พ.ศ.2523) [18] ซึ่งเป็นหลักการที่ถูกใช้อ้างอิงเป็น Privacy Legislation ในงานวิจัยต่างๆ มากที่สุดในโลก ประกอบด้วย 8 ส่วน [19] ดังนี้

1. **หลักข้อจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูล** (Collection Limitation Principle) ควรกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจำกัดการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลโดยข้อมูลดังกล่าวจะต้องได้มาโดยชอบด้วยกฎหมายและเหมาะสมและอยู่ภายใต้การรับรู้หรือยินยอมของผู้เป็นเจ้าของข้อมูล

2. **หลักคุณภาพของข้อมูล** (Data Quality Principle) ข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บจะต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้และอาจขยายออกไปได้เท่าที่จำเป็นตามวัตถุประสงค์ที่จัดเก็บอีกทั้งข้อมูลที่จัดเก็บต้องมีความถูกต้อง

3. **หลักการกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บ** (Purpose Specification Principle) ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ให้ชัดเจน ณ เวลาที่มีการรวบรวมข้อมูล และการนำไปใช้ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่จัดเก็บด้วยหรือเป็นไปตามวัตถุประสงค์อื่นๆ ที่ไม่ขัดแย้งกับวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บและจะต้องมีการกำหนดไว้ให้ชัดเจนทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์

4. **หลักข้อจำกัดในการนำไปใช้** (Use Limitation Principle) ข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องไม่นำไปเปิดเผยทำให้ใช้ประโยชน์หรือใช้ในวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักการกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บ (ข้อที่ 3) ข้างต้นเว้นแต่จะได้รับความยินยอมจากผู้เป็นเจ้าของข้อมูลหรือมีกฎหมายให้อำนาจ

5. **หลักการรักษาความมั่นคงข้อมูล** (Security Safeguards) ข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องได้รับการคุ้มครองจากความเสี่ยงในการสูญหาย การเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตการทำลายการใช้ การเปลี่ยนแปลงหรือการเปิดเผยข้อมูล

6. **หลักการเปิดเผยข้อมูล** (Openness Principle) ควรจะมีนโยบายโดยทั่วไปเรื่องการเปิดเผยในแง่การพัฒนา การปฏิบัติ และนโยบายด้านข้อมูลส่วนบุคคล จะต้อง มีหนทางในการตรวจสอบได้ว่าการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลอยู่แล้วตลอดจนคุณลักษณะของข้อมูลเหล่านั้น พร้อมทั้งวัตถุประสงค์หลักในการนำข้อมูลส่วนตัวเหล่านั้นไปใช้งาน และกำหนดอย่างชัดเจนว่าใครคือผู้ทำหน้าที่ควบคุมข้อมูลเหล่านั้น

7. **หลักการมีส่วนร่วมของบุคคล** (Individual Participation Principle) บุคคลจะต้องมีสิทธิดังต่อไปนี้

7.1 ได้รับการยืนยันจากผู้ควบคุมข้อมูลว่าผู้ควบคุมข้อมูลมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น

7.2 ได้รับการแจ้งให้ทราบภายในเวลาที่เหมาะสมหากมีข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลนั้นถ้ามีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมต้องไม่แพงเกินไปมีวิธีการที่เหมาะสมและอยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย

7.3 จะต้องได้รับทราบเหตุผลหากคำขอตามข้อ 7.1 และ 7.2 ได้รับการปฏิเสธและสามารถยื่นคำร้องคัดค้านได้

7.4 ยื่นคำร้องคัดค้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตน และหากผลการพิจารณาเป็นไปตามคำร้องคัดค้าน ผู้ยื่นคำร้องก็มีสิทธิที่จะลบยืนยันทำให้สมบูรณ์หรือแก้ไขข้อมูลของตน

8. หลักความรับผิดชอบ (Accountability Principle) ผู้ควบคุมข้อมูลจะต้องมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามหลักการข้างต้น

นอกจากสองหลักการข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการทางด้านความเป็นส่วนตัวอีก เช่น EU Data Protection Directive (DPD), Canadian Model Code for the Protection of Personal Information (CMPPI) [20] เป็นต้น

โดยประเด็นของข้อมูลส่วนบุคคลอาจกล่าวได้ว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองสิทธิความเป็นส่วนตัวของบุคคลอันเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นสิทธิมนุษยชน (Human Rights) ที่สำคัญประการหนึ่ง บทบัญญัติในกฎหมายระหว่างประเทศที่กล่าวถึงการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เป็นแม่บทหลักระหว่างประเทศในปัจจุบัน อันดับแรกได้แก่ “**ปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชนของสหประชาชาติ**” ที่ได้ประกาศเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม ค.ศ.1948 ซึ่งได้รับรองไว้ในมาตรา 12 ว่า “บุคคลใดๆ จะถูกสอดแทรกโดยพลการในชีวิตส่วนบุคคล ในครอบครัว ในเคหสถาน หรือในการสื่อสาร หรือจะถูกลบล้างในเกียรติยศและชื่อเสียงมิได้ทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายต่อการสอดแทรกหรือการลบล้างดังกล่าวนี้”

สิทธิมนุษยชนขั้นพื้นฐานในปฏิญญาสากลฉบับนี้มีความหมายกว้างขวางครอบคลุมถึงสิทธิอื่นๆไม่ว่าจะเป็นความเป็นส่วนตัวในข้อมูลส่วนบุคคล (Information Privacy) ความเป็นส่วนตัวในอาณาเขตหรือสถานที่ของตนเอง (Territorial Privacy) ความเป็นส่วนตัวในชีวิตร่างกาย (Bodily Privacy) ความเป็นส่วนตัวในการติดต่อสื่อสาร (Communication Privacy) [11]

2.1.8 มาตรฐานเว็บเซอร์วิสกับหลักความเป็นส่วนตัว

ดับเบิลยูทีซีมีการกำหนดข้อกำหนด Web Services Architecture Requirements [21] ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวไว้ในข้อกำหนดข้อที่ AC020 และข้อย่อยที่ AR020.1,

AR020.2 และ AR020.3 ว่าต้องมีการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิส โดยที่ มีการแสดงนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่มีลักษณะสอดคล้องตาม P3P (The Platform for Privacy Preferences) [22] และนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ ซึ่งใจความของข้อกำหนดมีดังนี้

AC020 enables privacy protection for the consumer of a Web service across multiple domains and

- *AR020.1 the WSA must enable privacy policy statements to be expressed about Web services.*
- *AR020.2 advertised Web service privacy policies must be expressed in P3P.*
- *AR020.3 the WSA must enable a consumer to access a Web service's advertised privacy policy statement.*
- *AR020.5 the WSA must enable delegation and propagation of privacy policy.*
- *AR020.6: Web Services must not be precluded from supporting interactions where one or more parties of the interaction are anonymous.*

จากข้อกำหนดในเอกสารข้างต้นจะเห็นว่าจำเป็นต้องมีนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส (Privacy Policy Statement) ที่อธิบายถึงนโยบายและข้อกำหนดที่ผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิสจะปฏิบัติต่อข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการนั่นเอง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการรักษาความเป็นส่วนตัวเป็นหัวข้อที่มีความสำคัญเด่นชัดขึ้นเรื่อยๆ ในหลายวงการ เช่น วงการธุรกิจ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การแพทย์ ราชการหรือแม้แต่วงการการศึกษา เป็นต้น ตัวอย่างสำคัญหนึ่งเมื่อพูดถึงการรักษาความเป็นส่วนตัวคือ P3P (The Platform for Privacy Preferences) [22] พัฒนาโดยดับเบิลยูทีซีซึ่งเป็นพรโทคอลที่ทำงานแบบอัตโนมัติบนเบราว์เซอร์ของผู้ใช้เพื่อทำหน้าที่ในการตรวจสอบความเป็นส่วนตัวกับเว็บไซต์ โดยจะเปรียบเทียบนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์กับสิ่งที่ผู้ใช้กำหนดไว้ ถ้าสอดคล้องกันการทำงานก็จะดำเนินต่อไป แต่ในทางตรงกันข้ามหากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์นั้นไม่สอดคล้องกับ

ค่าที่ผู้กำหนดไว้ P3P จะแสดงข้อความเตือนซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะเลือกดำเนินการต่อเพื่อเปิดหน้าเว็บไซต์นั้นโดยละเอียดค่าความเป็นส่วนตัวของตนที่กำหนดไว้หรืออาจจะจบการทำงานก็ได้ แต่ P3P มีปัญหาคือไม่ได้ออกแบบมาเพื่อลดการแลกเปลี่ยนข้อมูลส่วนตัวและไม่ได้ออกแบบกลไกมาเพื่อให้มั่นใจได้ว่าเว็บไซต์ดำเนินตามนโยบายที่ประกาศไว้ ยิ่งไปกว่านั้น P3P ออกแบบมาเพื่อใช้งานในการปกป้องข้อมูลระหว่างผู้ใช้กับเว็บไซต์ ซึ่งไม่เหมาะสมกับเว็บเซอร์วิสหรือเว็บเซอร์วิสประกอบ (Composite Web Service) [23] งานวิจัยจำนวนหนึ่งได้ใช้นโยบายความเป็นส่วนตัวและความอ่อนไหวของข้อมูลในการจัดการด้านความเป็นส่วนตัวไว้ดังนี้

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัว

นอกจากการประยุกต์แนวคิดการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลในแอปพลิเคชันด้านต่างๆ อย่างกว้างขวางแล้ว ในวงการเว็บเซอร์วิสก็มีการนำแนวคิดนี้มาใช้ เช่น ในงานวิจัย [23, 24] นำเสนอการรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้เว็บเซอร์วิสโดยพิจารณาว่านโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสสอดคล้องกับนโยบายความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้หรือไม่ เพื่อเลือกเซอร์วิสที่ตรงความต้องการของผู้ใช้ในการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการนำแนวคิดนี้มาพิจารณาเป็นคุณภาพของบริการ (Quality of Services) ในการเลือกใช้เว็บเซอร์วิสต่างๆ อีกรูปแบบหนึ่ง ในงานวิจัย [25, 26, 27] เสนอการวัดค่าการรักษาความเป็นส่วนตัวโดยพิจารณา นโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาว่าเว็บเซอร์วิสจะปกป้องข้อมูลของผู้ใช้ได้ดีเพียงใด เพราะนโยบายความเป็นส่วนตัวก็มีมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้การอ้างอิงที่หลากหลายดังที่กล่าวไปแล้ว

2.2.1.1 ในงานวิจัยของ Yu และคณะ [25] เล็งเห็นว่าการบริหารจัดการความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ต้องพิจารณาทั้งฝั่งของผู้ใช้และฝั่งของเว็บเซอร์วิสเอง จึงเสนองานวิจัยที่จะพัฒนาเอนจินที่เรียกว่า “Privacy Policy Checker (PPC)” เพื่อใช้ในการตรวจสอบและรับประกันความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสโดยอิงหลักความเป็นส่วนตัวและนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส การพิจารณาค่าคะแนนจะแบ่งตามหลักความเป็นส่วนตัวที่อ้างอิงมาจาก National Privacy Principles (Privacy Amendment Act 2000) ของประเทศออสเตรเลีย ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 Privacy Principles [25]

Principle	Brief Description
Collection	An organization must collect information only if needed and in a lawful manner after disclosing its identity and consequences of information release to the user.
Use and disclosure	An organization must not use or disclose personal information for reasons other than the purpose for which the information is collected.
Data quality	An organization must take reasonable steps to make sure that the personal information that it collects, uses, or discloses is accurate.
Data security	An organization must take reasonable steps to protect the personal information it holds from misuse, modification or disclosure from unauthorized access and also destroy unused personal information.
Openness	An organization must set out an easily accessible document that clearly expresses policies on its management of personal information.
Access and correction	If an organization holds personal information about an individual, it must provide the individual with access to the information on request by the individual as per the rules and also it cannot provide reasons.
Identifiers	An organization must not adopt as its own identifier of an individual that has been assigned by: an agency; or an agent of agency acting in its capacity as agent; or a contracted service provider of a Commonwealth contract.
Anonymity	Wherever it is lawful and practicable, individuals must have the option of not identifying themselves when entering transactions with an organization.

ตารางที่ 2.2 Privacy Principles [25] (ต่อ)

Principle	Brief Description
Transborder data flows	An organization in an external territory may transfer personal information about an individual to someone who is in a foreign country with individual's consent to transfer.
Sensitive information	An organization must not collect sensitive information about an individual unless the individual has consented or the collection is required by law; or the collection is necessary to prevent or lessen a serious and imminent threat to the health or life of any individual.

การวัดค่านโยบายความเป็นส่วนตัวของแต่ละหลักการจะได้ช่วงคะแนนที่แตกต่างกันตามจำนวนข้อประเด็นที่สนใจ ดังตารางที่ 2.3 ตัวอย่างเช่นหลักการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection) มีช่วงคะแนน 0-3 ซึ่งหมายความว่าประเด็นที่ต้องพิจารณาทั้งหมด 3 ข้อสำหรับหลักนี้ซึ่ง 0 หมายถึงไม่มีหลักฐานใดในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่เป็นไปตามหลักของการเก็บรวบรวมข้อมูลเลย ส่วน 3 หมายถึงนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์นี้เป็นไปตามหลักการเก็บรวบรวมข้อมูลตามรายการตรวจสอบดังนี้

- นโยบายความเป็นส่วนตัวต้องระบุข้อมูลที่จะเก็บรวบรวม
- นโยบายความเป็นส่วนตัวต้องระบุวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- นโยบายความเป็นส่วนตัวต้องระบุวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 2.3 Privacy Principle Compliance Ratings [25]

No.	Privacy Principle	Rating Range (r_{imax})
1	Collection	0-3
2	Use and disclosure	0-2
3	Data quality	0-2
4	Data security	0-2
5	Openness	0-2
6	Access and Correction	0-4
7	Identifiers	0-2

ตารางที่ 2.3 Privacy Principle Compliance Ratings [25] (ต่อ)

No.	Privacy Principle	Rating Range (r_{imax})
8	Anonymity	0-1
9	Transborder data flows	0-2
10	Sensitive information	0-1

ส่วนหลักการข้ออื่นก็มีวิธีการคิดค่าคะแนนในลักษณะเดียวกันกับหลักการเก็บรวบรวมข้อมูล แต่อาจจะมีจำนวนข้อรายการตรวจสอบที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะส่งผลให้ค่าคะแนนของแต่ละหลักการต่างกัน ดังนั้นผลรวมคะแนนสูงสุดของทุกหลักการที่เป็นได้คือ 21 คะแนน แต่ผู้ใช้สามารถกระจายค่าคะแนนให้อยู่ในช่วงสเกล 0-100 ได้ดังสมการที่ 2.1

$$P_{Com} = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{r_i}{r_{imax}} * p_i \right] \quad (2.1)$$

โดยที่

r_i คือ ค่าคะแนนตามหลักการที่ i ที่ให้โดย PPC ตามตารางที่ 2.3

r_{imax} คือ ค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ตามหลักการที่ i

p_i คือ ค่าน้ำหนักที่ผู้ใช้กำหนดให้หลักการที่ i โดยที่ $\sum_{i=1}^{10} p_i = 100$

ในวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยจะนำแนวคิดของ Yu และคณะมาประยุกต์ใช้

2.2.1.2 งานวิจัยของ Tavakolan และคณะ [26] นำเสนอมาตรวัดความเป็นส่วนตัว (Privacy Metrics) เพื่อให้ในการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดชุดเมตริกซ์ที่สนใจได้เองตามประเด็นที่สนใจ เช่น การเก็บข้อมูล ระยะเวลาการเก็บหรือการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดค่าน้ำหนักเพิ่มเติมให้กับเมตริกซ์ความเป็นส่วนตัวในประเด็นต่างๆ ได้อีกด้วย โดยระบบจะวัดค่าความเป็นส่วนตัวโดยพิจารณาจากการกำหนดเมตริกซ์ความเป็นส่วนตัวที่ผู้ใช้ใส่ใจและนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

กำหนดให้เมตริกซ์ P มีแต่ละแถวเป็นเวกเตอร์ความเป็นส่วนตัวและแต่ละคอลัมน์เป็นพารามิเตอร์หนึ่งตัว เช่นแถวแรกอาจจะเป็นเวกเตอร์ที่วัดด้าน “Data Retention” ซึ่งประกอบไปด้วยพารามิเตอร์ “Period” ซึ่งบอกถึงระยะเวลาที่จะมีการเก็บข้อมูลผู้ใช้ไว้และ “Content” ซึ่งบอกถึงข้อมูลที่จะเก็บไว้ของผู้ใช้ เป็นต้น โดยระบบจะวัดค่าความเป็นส่วนตัวโดยพิจารณาจากเมตริกซ์ที่กำหนดและนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสนั้นๆ ในการนำค่าในเมตริกซ์นี้ไปใช้ต้องทำ

การนอร์มัลไลซ์ก่อนเพราะบางครั้งข้อมูลอาจจะมีหน่วยที่แตกต่างกันและต้องทำให้จำนวนพารามิเตอร์ของแต่ละเมตริกมีขนาดที่เท่ากัน

2.2.1.3 งานวิจัยของ Yee [27] นำเสนอวิธีการวัดว่าเว็บเซอริวิซจะรักษาข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ได้ดีเพียงใด โดยมองว่าจะเป็นการประนีประนอมทั้งกับผู้ใช้และผู้พัฒนาเว็บเซอริวิซ โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็นสองส่วนคือ

1) Internal Violations (IV) การละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้โดยผู้ให้บริการหรือพนักงานที่เกี่ยวข้องของผู้ให้บริการเองที่ขาดความซื่อสัตย์หรือฝ่าฝืนนโยบาย เช่น การแอบขายข้อมูลรายชื่อหรือเบอร์โทรศัพท์ผู้ใช้ เป็นต้น

2) External Violations (EV) การละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้โดยเกิดจากระบบหรือแหล่งเก็บข้อมูลถูกโจมตีจากภายนอก เช่น การถูกโจมตีโดยม้าโทรจัน เป็นต้น

ในการวัดจะพิจารณาทั้งข้อ 1 และ 2 โดยใช้มาตรวัด m_i และ m_e ตามลำดับ การหาค่า m_i จะพิจารณาวิธีการป้องกัน IV ออกมาเป็นความน่าจะเป็นที่มีการป้องกันนั้น แต่ปัจจัยหนึ่งที่ถูกพิจารณาคือการตรวจสอบนโยบายความเป็นส่วนตัวเพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะไม่มีการละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้นั้นเอง ในส่วนการคำนวณค่า m_e จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์ภัยคุกคาม (Threat Analysis) ของจุดอ่อนของความมั่นคงของระบบของผู้ให้บริการเว็บเซอริวิซโดยใช้ต้นไม้การโจมตี (Attack Tree)

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวโดยพิจารณาระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล

นอกเหนือจากการพิจารณาจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอริวิซแล้ว ในอีกแง่มุมหนึ่งคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอริวิซอาจพิจารณาโดยตรงที่ข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องในรูปของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหากข้อมูลนั้นรั่วไหลออกไป

2.2.2.1 ในงานวิจัย [28] Yu และคณะได้นำเสนอการคัดเลือกบริการที่จะมาประกอบเป็นเว็บเซอริวิซประกอบ โดยพิจารณาคุณภาพของบริการสองอย่างคือสมรรถนะและความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy Risk) ของเว็บเซอริวิซ ความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัวในที่นี้คือเปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลส่วนบุคคลที่จะถูกเปิดเผยจากจำนวนข้อมูลทั้งหมดและผู้ใช้สามารถกำหนดค่าน้ำหนักให้แต่ละข้อมูลตามแต่ละบริบทเพื่อบอกความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการรั่วไหลของข้อมูลนี้ ข้อมูลส่วนบุคคลจะถูกจัดกลุ่ม (Category) และภายในกลุ่มจะประกอบไปด้วยกลุ่มย่อย (Subset) ที่ประกอบด้วยข้อมูลที่สามารถใช้แทนกันได้ ซึ่งการเปิดเผยข้อมูลส่วนที่เหลือในกลุ่มย่อยนั้นจะไม่มีผลเพิ่มเติมต่อค่าความเป็นส่วนตัว โดยการคำนวณค่า

ความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัวจะพิจารณาจากจำนวนข้อมูลร่วมกับค่าน้ำหนักที่กำหนดให้แต่ละข้อมูลในแต่ละบริบทเท่านั้น

2.2.2.2 งานวิจัยของ Xu และคณะ [23] เสนอการใช้การแบ่งกลุ่มของข้อมูลบุคคลและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลโดยผู้ใช้ ซึ่งจะถ่ายทอดการนำไปใช้กำหนดนโยบายความเป็นส่วนตัวและการตรวจสอบในเฟรมเวิร์กสำหรับการสร้างเว็บเซอร์วิซประกอบที่นำเสนอแนวคิดการแบ่งกลุ่มของข้อมูลและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลถูกนำมาใช้ในงานวิจัย [29] ซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลในการประกอบเว็บเซอร์วิซ โดยเสนอแนวทางการประกอบเว็บเซอร์วิซแบบกึ่งอัตโนมัติโดยอิงความเป็นส่วนตัวโดยที่ทำได้เว็บเซอร์วิซประกอบที่ตรงกับความต้องการด้านฟังก์ชันโดยใช้จำนวนเว็บเซอร์วิซและการรั่วไหลของข้อมูลส่วนบุคคลน้อยที่สุด (หรือเกือบน้อยที่สุด) และตรงกับค่าความเป็นส่วนตัวที่ตั้งไว้ร่วมกับค่าความน่าไว้วางใจของผู้ให้บริการที่ผู้ใช้กำหนด ในงานวิจัยนี้จะจัดกลุ่มข้อมูลส่วนบุคคลออกเป็นสามกลุ่มตามระดับความอ่อนไหวของข้อมูล คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำเท่านั้น โดยในวิธีการคัดเลือกจะพิจารณาเลือกเว็บเซอร์วิซที่มีข้อมูลอินพุต (Input) ที่มีระดับความอ่อนไหวสูงกว่าในจำนวนที่น้อยกว่า แต่ถ้าหากจำนวนเท่ากันก็จะเลือกเว็บเซอร์วิซที่ให้ข้อมูลเอาต์พุต (Output) ที่จำนวนมากกว่าก่อน

2.2.2.3 Jang และ Yoo [2] เห็นว่าระบบเครือข่ายในปัจจุบันสามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างไร้ขอบเขต ทำให้อาจเกิดปัญหาด้านความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ ดังนั้นจึงเสนอวิธีการคำนวณระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลโดยพิจารณาปัจจัยหลักสี่อย่างคือ ระดับความเชื่อมโยง (Degree of Conjunction) หลักความเป็นส่วนตัว (Principle of Privacy) หลักเอกลักษณ์ (Principle of Identity) และค่าการอนุมาน (The Value of Analogism) เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแยกข้อมูลที่ต้องได้รับการปกป้องต่อไป ในวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยจะนำแนวคิดของ Jang และ Yoo มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซ ซึ่งวิธีการคำนวณค่าทั้งสี่ปัจจัยข้างต้นที่ Jang และ Yoo เสนอไว้ มีดังนี้

1) ระดับความเชื่อมโยง (D_C)

ระดับความเชื่อมโยงแสดงให้เห็นสัดส่วนการเชื่อมโยงที่ข้อมูลส่วนบุคคลนี้มีต่อข้อมูลส่วนบุคคลอื่นๆ โดยแนวคิดนี้ใช้หลักการเอพซีเอตามทีกล่าวไปแล้วในหัวข้อที่ 2.1.4 โดยจะมีกลุ่มข้อมูล D_G ดังภาพที่ 2.4 ดังนั้นจะได้ว่า

$$\left\{ \begin{array}{l} D_G = (G, N, R) \\ G = \{g_1, g_2, \dots, g_m\} \\ N = \{n_1, n_2, \dots, n_l\} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} g_1 \mathbb{R} N_1, N_1 = \{n_{11}, n_{12}, \dots, n_{1p}\} \\ \vdots \\ g_m \mathbb{R} N_m, N_m = \{n_{m1}, n_{m2}, \dots, n_{mq}\} \end{array} \right.$$

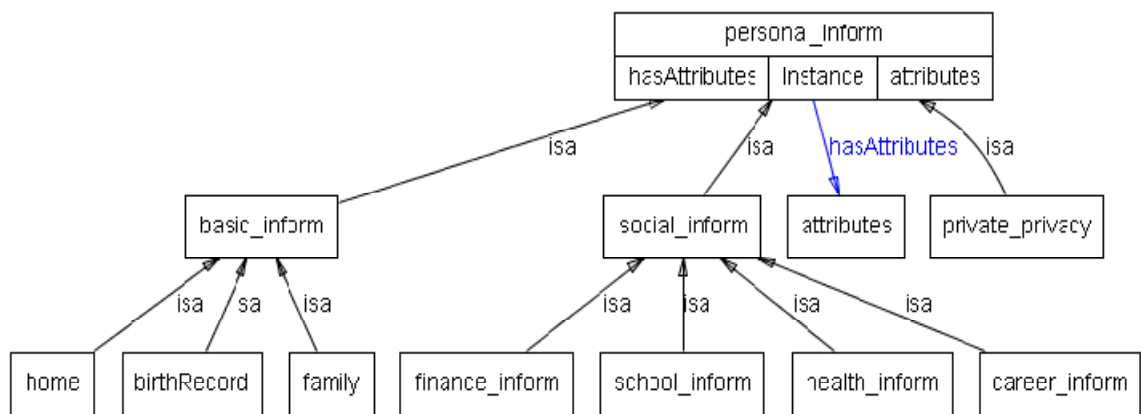
เมื่อ $N_1, \dots, N_m \subseteq N$ และ $p, q \leq l$ เป็นลำดับของ n

และ $\exists n (n \in N_i \text{ และ } n \in N_j)$ โดยที่ $i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, m$ ดังนั้น $n \in N_{ij}$ เมื่อ $N_{ij} = N_i \cap N_j$ ซึ่งสื่อความหมายว่า n อธิบายทั้งคอนเซ็ปต์ g_i และ g_j และกล่าวได้ว่า

$$\begin{cases} N_{12} = N_1 \cap N_2 \\ \vdots \\ N_{ij} = N_i \cap N_j \end{cases} \wedge \begin{cases} N_{123} = N_1 \cap N_2 \cap N_3 \\ \vdots \\ N_{ijk} = N_i \cap N_j \cap N_k \end{cases} \text{ และ } \{N_{123\dots m} = N_1 \cap N_2 \dots \cap N_m$$

ถ้า $\exists n \in N_{ij\dots t} = N_i \cap N_j \dots \cap N_t$ แล้วค่าระดับความเชื่อมโยง (D_c) ของ n คือจำนวน $\#(n)$ ซึ่งก็คือจำนวนคอนเซ็ปต์ที่มีแอตทริบิวต์ n ร่วมกัน

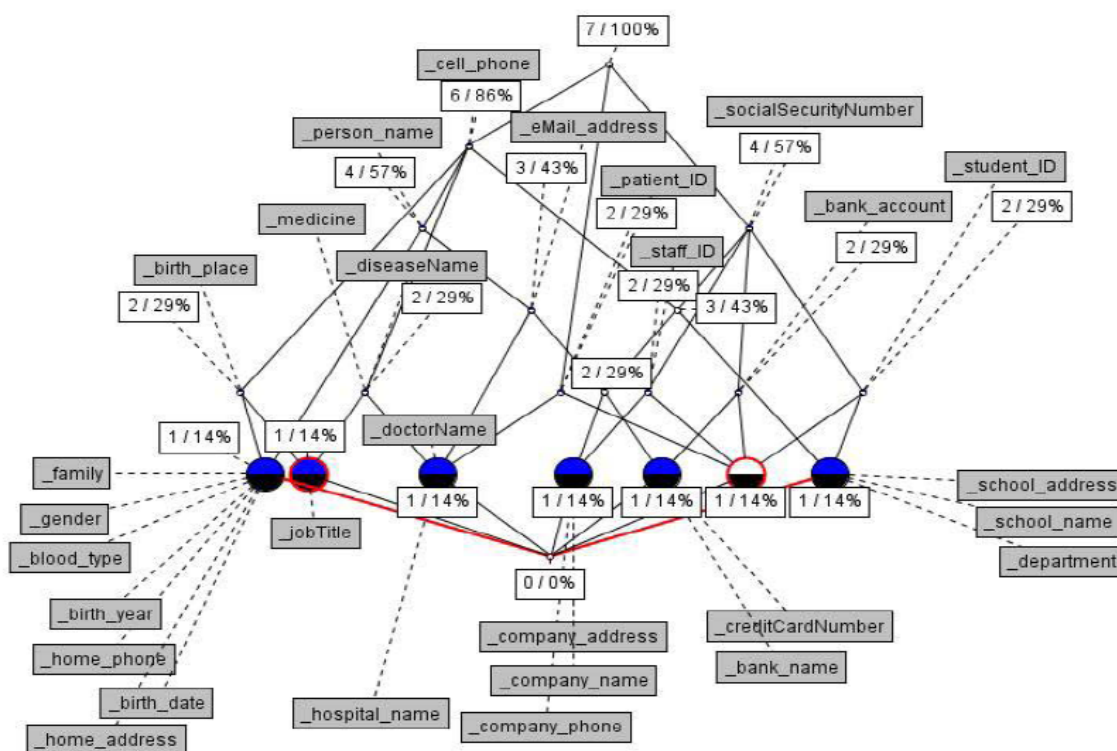
$$D_c(n) = \#(n) \text{ โดยที่ } n \in N_i, N_j, \dots, N_t \quad (2.2)$$



ภาพที่ 2.4 ลำดับชั้นของคลาสข้อมูลส่วนบุคคล [2]

ในงานวิจัยของ Jang และ Yoo จะได้ระดับความเชื่อมโยงของข้อมูลส่วนบุคคลในตารางที่ 2.4 ดังภาพที่ 2.5 ซึ่งจะเห็นว่าข้อมูล cell_phone เชื่อมโยงกับฟอร์มัลคอนเซ็ปต์อื่นคิดเป็นสัดส่วน 86% (มี 6 ใน 7 กลุ่มข้อมูลที่มีแอตทริบิวต์ cell_phone ร่วมกัน) และข้อมูล eMail_address เชื่อมโยงกับฟอร์มัลคอนเซ็ปต์อื่นคิดเป็นสัดส่วน 43% (มี 3 ใน 7 กลุ่มข้อมูลที่มีแอตทริบิวต์ eMail_address ร่วมกัน) ส่วนข้อมูล company_address เชื่อมโยงกับฟอร์มัลคอนเซ็ปต์อื่นคิดเป็นสัดส่วนเพียง 14% เท่านั้น (มี 1 ใน 7 กลุ่มข้อมูลที่มีแอตทริบิวต์ company_address ร่วมกัน) จากตัวอย่างนี้สามารถคาดเดาได้ว่าการเปิดเผยข้อมูล cell_phone

จะทำให้ผู้อื่นมีโอกาสที่จะเชื่อมโยงข้อมูลส่วนบุคคลอื่นๆ ได้มากกว่า ดังนั้นค่าระดับความเชื่อมโยงนี้จึงมีความสำคัญในการคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งนี้จากตารางที่ 2.4 จะเห็นได้ว่าแอตทริบิวต์แต่ละตัวจะถูกจัดให้อยู่ภายใต้กลุ่มข้อมูลหรือฟอร์มัลคอนเซ็ปต์ต่างๆ ยกเว้นสำหรับกลุ่ม Private ที่แอตทริบิวต์ที่จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้จะขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล เนื่องจากข้อมูลบางอย่างบุคคลหนึ่งอาจจะเห็นว่าเป็นข้อมูลส่วนตัวที่ต้องการปกปิดในขณะที่บุคคลอื่นอาจจะเห็นแตกต่างไป



ภาพที่ 2.5 ระดับความเชื่อมโยงของแต่ละฟอร์มัลคอนเซ็ปต์ (ของตารางที่ 2.4) [2]

2) หลักเอกลักษณ์ (I_A)

แอตทริบิวต์ที่ใช้ในการระบุเอกลักษณ์หรือบ่งชี้ตัวตนของบุคคลคือข้อมูลสำคัญในการติดต่อใช้บริการต่างๆ จึงเป็นข้อมูลที่ต้องเก็บรักษาให้ปลอดภัย เพราะการเปิดเผยจะมีผลกระทบมากกว่าการเปิดเผยข้อมูลอื่น โดยค่าจากหลักเอกลักษณ์ของข้อมูลจะมีค่าเป็นจริงหรือเท็จ (True/False) ถ้าให้กลุ่มข้อมูล Identity $I = \{n_{i1}, n_{i2}, \dots, n_{iq}\}$ ซึ่ง $I \subseteq G \wedge \forall n_{ik} \in N$ ถ้า $n_{ik} \in N_i$ แล้ว n_{ik} เป็นข้อมูลระบุตัวตนของ g_i ตัวอย่างข้อมูลระบุตัวตน เช่น ข้อมูล Social Security Number จะมีค่าจากหลักเอกลักษณ์เป็นค่าจริง เพราะสามารถระบุตัวตนของผู้ใช้ได้

3) หลักความเป็นส่วนตัว (P_A)

ข้อมูลใดที่ต้องการจะเปิดเผยหรือไม่ต้องการเปิดเผยหรือต้องการเก็บให้เป็นส่วนตัวนี้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้แต่ละคนกำหนดเองเพราะมุมมองของแต่ละคนต่อข้อมูลส่วนบุคคลเดียวกันแตกต่างกันได้ เช่น ข้อมูลอายุบางคนไม่ต้องการเปิดเผย แต่บางคนอาจจะไม่ใส่ใจสามารถเปิดเผยได้ ดังนั้นผู้ใช้ต้องมีการกำหนดสิ่งเหล่านี้เอง ซึ่งค่าที่ได้จากหลักความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคลใดๆ มีค่าเป็นจริงหรือเท็จ (True/False) จากตารางที่ 2.4 ผู้ใช้กำหนดให้ข้อมูล Age อยู่ในกลุ่มข้อมูล Private เป็นต้น

4) ค่าการอนุมาน (A_A)

ในบางครั้งในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลหนึ่งๆ ที่ผู้ใช้ไม่ได้กำหนดว่าเป็นข้อมูลที่ต้องการปกปิดอาจจะทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลอื่นๆ ที่เป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผยถูกอนุมานได้ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลวันเดือนปีเกิดจะทำให้สามารถคำนวณข้อมูลอายุได้ จึงถือว่าข้อมูลวันเดือนปีเกิดเป็นข้อมูลที่สามารถอนุมานไปยังข้อมูลอื่นๆ ได้ ดังนั้นค่าการอนุมานของข้อมูลส่วนบุคคลใดๆ มีค่าเป็นจริงหรือเท็จ (True/False)

Jang และ Yoo ไม่ได้เสนอมาตรวัดระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลหนึ่งๆ (S_L) จากปัจจัยหลักสี่อย่างข้างต้นไว้อย่างชัดเจนนัก แต่ได้แนะนำว่าในการพิจารณาระดับความอ่อนไหวของข้อมูลในงานใดๆ สามารถพิจารณาค่าที่ประเมินได้จากปัจจัยหลักทั้งสี่อย่างร่วมกัน ดังเช่นในสมการ

$$S_L = \sum(D_C, I_A, P_A, A_A) \quad (2.3)$$

2.2.2.4 Yassine และ Shirmohammadi [1] มีมุมมองในธุรกรรมค้าปลีกออนไลน์ต่อข้อมูลการระบุตัวตน (Identity) กับข้อมูลส่วนบุคคลว่าเปรียบเสมือนทรัพย์สิน ดังนั้นเจ้าของควรจะได้รับประโยชน์จากความเสี่ยงของการเปิดเผยข้อมูลเหล่านี้ซึ่งอาจเป็นในรูปแบบลดหรือราคาพิเศษของสินค้าหรือบริการนั้นๆ กลับคืนมา โดยความเสี่ยงของข้อมูลส่วนบุคคลนั้นใช้แนวคิดการคำนวณจาก [28] เพื่อนำไปสู่การคำนวณมูลค่าที่จะต้องได้คืนมาต่อการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล

ตารางที่ 2.4 กรอสหเบ็ดแสดงข้อมูลส่วนบุคคล [2]

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	...	...	...	AD
	_birth_pl...	_birth_d...	_birth_y...	_blood...	_cell_p...	_eMail...	_family	_gender	_home_a...	_home_p...	_socialSec...	_person_n...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	_cr...	
_basic_inform	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
_career_inf...					X	X					X	X	X	X	X	X	X	X											
_health_info...			X	X	X	X		X			X	X							X	X	X	X	X	X					
_identity											X								X	X	X	X	X						
_private_pri...	X				X										X	X					X								
_school_inf...			X		X	X		X			X	X												X	X	X	X	X	
_finance_inf...					X	X						X											X	X	X	X	X	X	X

บทที่ 3

การออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิส

ในบทนี้จะนำเสนอแนวคิดการออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัว การกำหนดรูปแบบของแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวและการจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการคิดค่าคะแนนตามแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวที่นำเสนอ

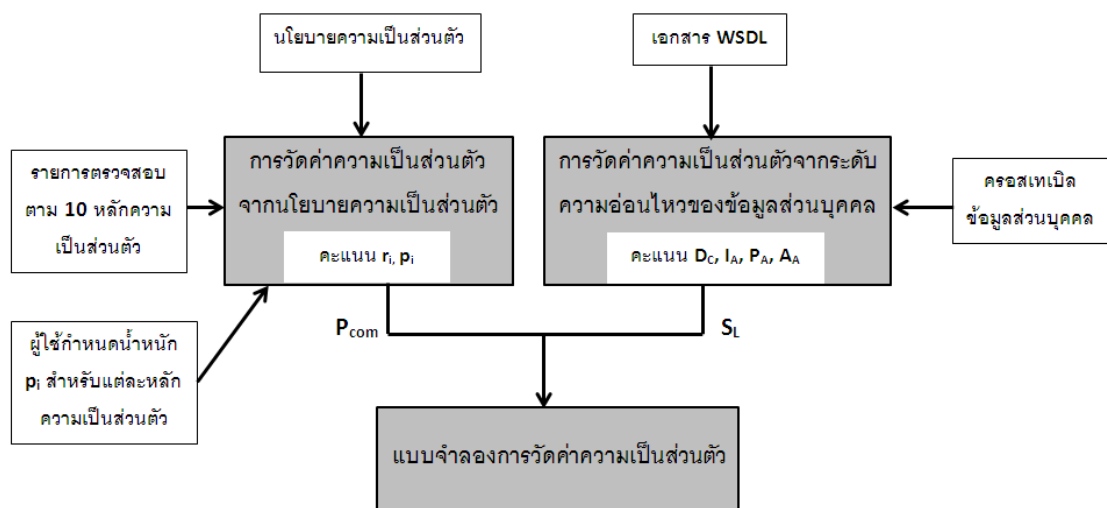
3.1 แนวคิดการออกแบบแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิส

ความเป็นส่วนตัวเป็นหัวข้อหนึ่งที่ผู้ใช้เว็บเซอร์วิสมีความกังวลในการใช้บริการในลักษณะเดียวกันกับเว็บไซต์ ดังนั้นงานวิจัยนี้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว จึงเสนอแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับการเลือกใช้เว็บเซอร์วิสซึ่งมีแผนผังแนวคิดดังภาพที่ 3.1 จะเห็นว่ นโยบายความเป็นส่วนตัวได้ถูกกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งในมาตรฐานของสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิสโดยดับเบิลยูทริซีและใช้อธิบายถึงนโยบายและมาตรการที่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสจะปฏิบัติต่อข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทราบถึงแนวทางในการดูแลและการปกป้องรักษาข้อมูลของผู้ใช้โดยผู้ให้บริการนั่นเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำวิธีการวัดค่านโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสจากงานวิจัยของ Yu และคณะ [25] ซึ่งใช้การพิจารณาค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวจากรายการตรวจสอบ ซึ่งเป็นค่าคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัวในเชิงบวกที่วัดได้จากเว็บเซอร์วิส (หมายถึงผู้ใช้ต้องการให้มีค่ามาก) มาประยุกต์ใช้เป็นส่วนหนึ่งในแบบจำลองที่จะนำเสนอ

นอกจากนั้นในฝั่งของผู้ใช้เองสิ่งที่กังวลที่สุดในเรื่องความเป็นส่วนตัวก็คือการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดเองว่าข้อมูลใดที่ไม่อยากเปิดเผย ดังนั้นกลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้ใช้จำเป็นต้องเปิดเผยต่อเว็บเซอร์วิสย่อมจะสะท้อนออกมาเป็นค่าคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัวในเชิงลบสำหรับเว็บเซอร์วิส (หมายถึงผู้ใช้ต้องการให้มีค่าน้อย) ได้เช่นเดียวกัน แต่ในความเป็นจริงแล้วข้อมูลใดๆ นั้นมีความเชื่อมโยงกัน บางครั้งสามารถที่จะอ้างอิงถึงข้อมูลอื่นได้แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำวิธีการวัดค่าความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลจากงานวิจัยของ Jang และ Yoo [2] ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดข้างต้นมาใช้รวมในแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส โดยข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิสจะนำมาจากไฟล์เอกสารวิสเดิลที่มีการใช้เอสเอวีเอสเดิลซึ่งใช้หลักการอนโทโลยีในการกำกับความหมายให้กับข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้งานในเว็บเซอร์วิส เพื่อให้ทราบได้ว่าข้อมูลแต่ละตัวที่อ้างอิงในเอกสารวิสเดิลหมายถึงข้อมูลใดใน

ออนไลน์จีข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งจะทำให้สื่อความหมายได้ตรงกันในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ระดับความอ่อนไหวรวมถึงการเปรียบเทียบระดับความอ่อนไหวของเว็บเซอร์วิสต่างๆ ต่อไป

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแนวคิดสองอย่างข้างต้นมีความสอดคล้องกันเพราะในการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสจะมีการร้องขอข้อมูลจากผู้ใช้ ซึ่งข้อมูลนั้นผู้ใช้อาจต้องการปกปิด/ไม่ต้องการเปิดเผยในระดับที่แตกต่างกันซึ่งเป็นความรู้สึกของผู้ใช้แต่ละบุคคล และเมื่อผู้ใช้ได้เปิดเผยข้อมูลเหล่านั้นให้แก่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสแล้ว ผู้ให้บริการจะจัดการข้อมูลเหล่านั้นอย่างไรเพื่อจะให้เกิดการละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้น้อยที่สุดหรือไม่ละเมิดเลย เพราะหากพิจารณาที่ตัวข้อมูลเองนั้นย่อมมีความเสี่ยงในการที่จะละเมิดความเป็นส่วนตัวของเจ้าของข้อมูลอยู่แล้ว แม้ว่าข้อมูลมีความเสี่ยงสูงหากได้รับการป้องกันหรือการจัดการที่ดีย่อมจะทำให้ความเสี่ยงนั้นลดลงหรือมีค่าน้อยลงได้ แต่หากการจัดการไม่ดีย่อมมีโอกาสที่ความเสี่ยงของข้อมูลนั้นจะเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหากจะพิจารณาความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิส ก็ควรพิจารณาทั้งข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสนั้นร้องขอและแนวทางการบริหารจัดการกับข้อมูลเหล่านั้นด้วย ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้ข้อมูลจากเอกสารวิสเดิลเพื่อพิจารณาข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสร้องขอจากผู้ใช้และเอกสารนโยบายความเป็นส่วนตัวส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสซึ่งถือเป็นแนวทางที่จะบริหารจัดการกับข้อมูลของผู้ใช้ ซึ่งข้อมูลทั้งสองอย่างนี้เป็นข้อมูลที่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสส่วนใหญ่ได้เปิดให้ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสสามารถเข้าถึงได้

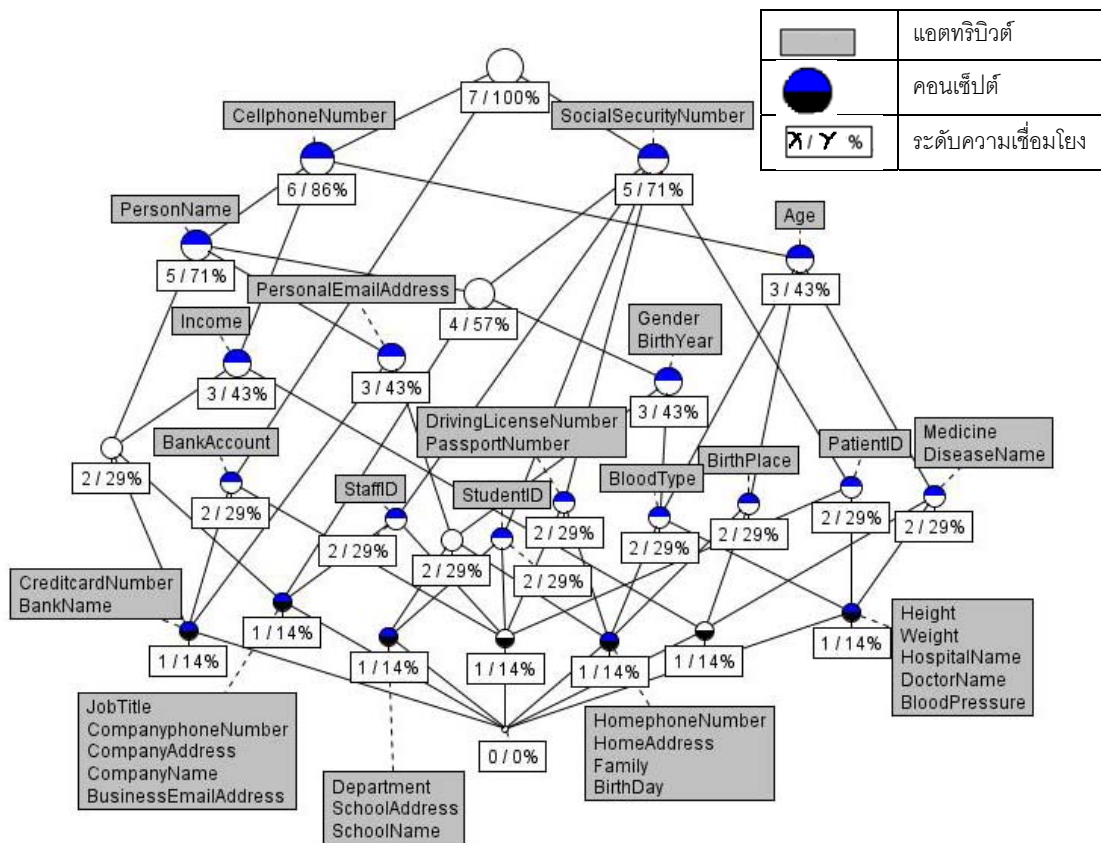


ภาพที่ 3.1 แผนผังแนวคิดแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวที่นำเสนอ

3.2 การจัดเตรียมข้อมูลส่วนบุคคลและออนไลน์จีข้อมูลส่วนบุคคล

แบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่เสนอในงานวิจัยนี้ ในส่วนการคำนวณค่าความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลตามสมการที่ 2.2 นั้นจำเป็นจะต้องมีการ

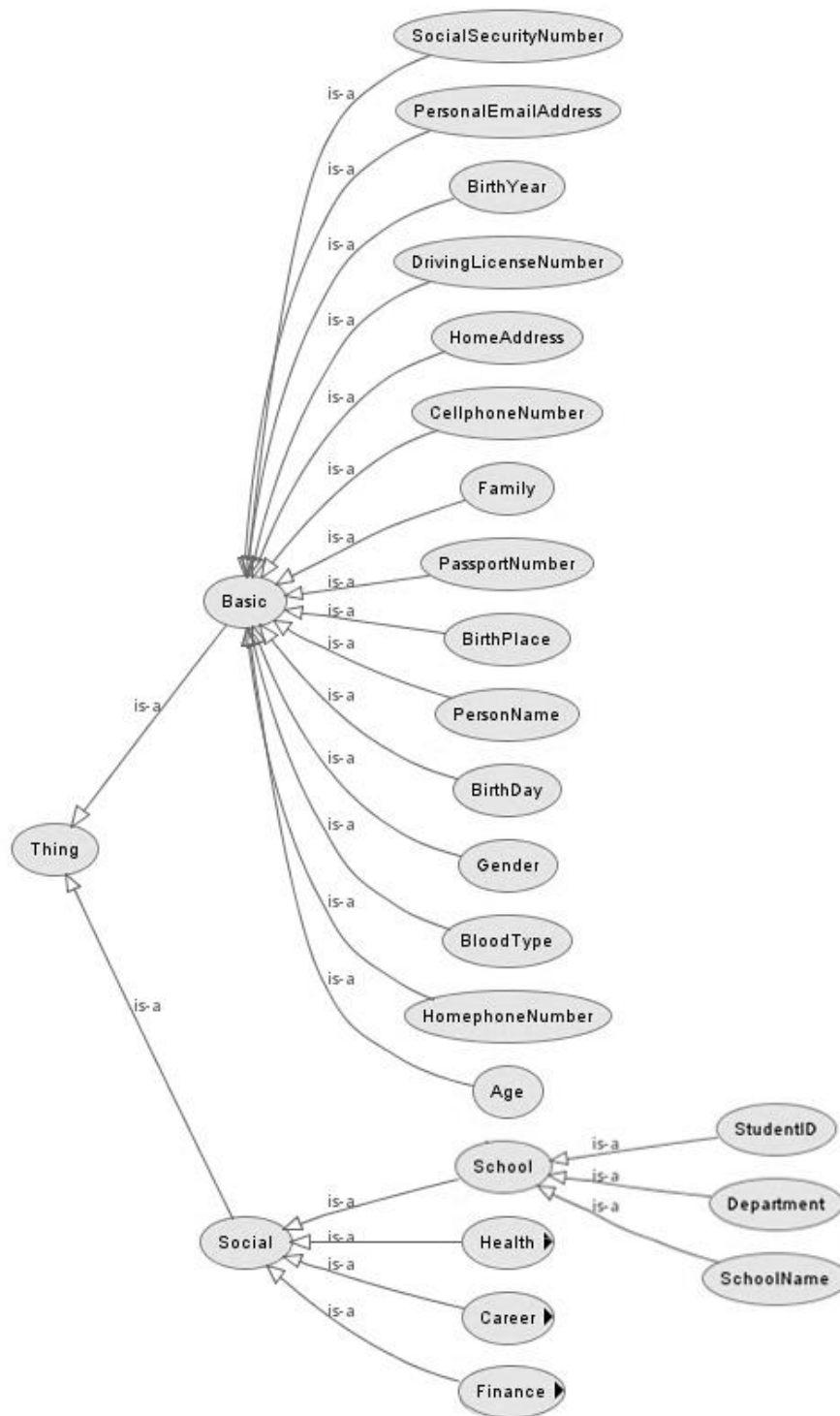
จัดเตรียมครอสเทเบิล (Cross Table) ตามหลักการเอฟซีไอไว้ใช้ในการคำนวณค่าความเชื่อมโยงและค่าอื่นๆ ซึ่งครอสเทเบิลที่จะใช้สำหรับงานวิจัยนี้เป็นดังตารางที่ 3.1 ซึ่งมีการปรับเพิ่มจากที่เสนอโดย Jang และ Yoo [2] โดยผู้วิจัยได้เพิ่มข้อมูลส่วนบุคคล Age, BloodPressure, PassportNumber, DrivingLicenseNumber, Income, Weight และ Height ค่าระดับความเชื่อมโยงของข้อมูลส่วนบุคคลจากตารางที่ 3.1 สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ระดับความเชื่อมโยงของแต่ละฟอร์มัลคอนเซ็ปต์ (ของตารางที่ 3.1) (ปรับจาก [2])

นอกจากต้องจัดเตรียมครอสเทเบิลข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลแล้วนั้น ในการใช้งานแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่เสนอในงานวิจัยนี้จะมีการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีเพื่ออธิบายข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส เพราะว่าเอกสารวิเคาต์ที่ได้จากผู้ให้บริการอาจจะมีการนิยามข้อมูลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิสแตกต่างกันแม้ว่าจะอ้างถึงข้อมูลเดียวกัน ตัวอย่างเช่น อาจจะมีการนิยามในเอกสารวิเคาต์ที่แตกต่างกันเป็น “personname” หรือ “full name” เป็นต้น ซึ่งข้อมูลทั้งสองต่างหมายถึงชื่อบุคคล ซึ่งถ้าหากเป็นมนุษย์จะสามารถเข้าใจได้ว่าเป็นสิ่งเดียวกันและสามารถตีความเพื่อนำมาใช้ในการ

คำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลได้ แต่เพื่อป้องกันความลับสนหรือการตีความที่แตกต่างกันของปัญหาการใช้งานข้างต้น จึงจะมีการใช้เอสเอสเอสเอสเอสในการกำกับความหมายให้กับข้อมูลส่วนบุคคล จึงทำให้ต้องมีการนิยามออนโทโลยีของข้อมูลส่วนบุคคลก่อน ซึ่งออนโทโลยีข้อมูลนี้ต้องสอดคล้องกับกรอบเทเบิลของข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อให้สามารถนำเทอมในออนโทโลยีที่นำมากำกับความหมายใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลส่วนบุคคลในการคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลจากกรอบเทเบิลได้ ซึ่งในงานวิจัยที่นำเสนอนี้จะใช้โครงสร้างลำดับชั้นของข้อมูลส่วนบุคคลดังภาพที่ 2.4 จากงานวิจัยของ Jang และ Yoo เป็นต้นแบบในการสร้างออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลซึ่งได้ดังภาพที่ 3.3 เพื่อสำหรับใช้ในการกำกับเชิงความหมายให้กับเอกสารเอสเอสเอสเอสเอสที่ใช้ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส โดยออนโทโลยีที่สร้างจะเขียนด้วยภาษาอวล์ (OWL)



ภาพที่ 3.3 บางส่วนของอนโทยีข้อมูลส่วนบุคคล

ตารางที่ 3.1 กรอบสแตนด์เบิร์ตแสดงข้อมูลส่วนบุคคล (ปรับจาก [2])

Data Groups/Attributes	BirthPlace	BirthDay	BirthYear	Age	BloodType	BloodPressure	CellphoneNumber	PersonalEmail/Address	Family	BusinessEmail/Address	Gender	HomeAddress	HomephoneNumber	SocialSecurityNumber	PassportNumber	PersonName	DrivingLicenseNumber	CompanyName	CompanyAddress	CompanyphoneNumber	JobTitle	StaffID	Income	DiseaseName	DoctorName	HospitalName	Medicine	Weight	Height	PatientID	BankAccount	StudentID	SchoolName	SchoolAddress	Department	BankName	CreditcardNumber	
Basic	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X																					
Career							X			X				X		X		X	X	X	X	X																
Health			X	X	X	X	X				X			X		X								X	X	X	X	X	X	X								
Identity														X	X		X					X							X	X	X							
Private	X			X			X																X	X			X											
School			X				X	X			X			X		X															X	X	X	X				
Finance							X	X								X							X													X	X	

3.3 การกำหนดแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิส

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสจะพิจารณาได้ทั้งจาก 1) นโยบายความเป็นส่วนตัว หรือ 2) ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส นั้นๆ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะเสนอแนวทางการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิสโดยอิงทั้งสองประเด็น

1) การวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

วิธีการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่จะเสนอในแบบจำลองของงานวิจัยนี้ใช้วิธีจากงานวิจัยของ Yu และคณะ ดังที่กล่าวไปแล้ว โดยผู้ใช้งานต้องเป็นผู้ประเมินว่าแต่ละหลักความเป็นส่วนตัวจากทั้งหมด 10 หลักนั้นได้กี่คะแนน (คือให้ค่าคะแนนตามหลักความเป็นส่วนตัวที่ i (r_i)) โดยพิจารณาจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสตามวิธีการในหัวข้อที่ 2.2.1.1 โดยเว็บเซอร์วิสดังกล่าวต้องมีการประกาศนโยบายความเป็นส่วนตัว และสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องกำหนดเพิ่มเติมคือค่า p_i ซึ่งเป็นน้ำหนักที่ผู้ใช้งานแต่ละคนกำหนดสำหรับหลักความเป็นส่วนตัวที่ i โดยค่า p_i จะแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ใส่ใจหรือให้ความสำคัญสำหรับหลักความเป็นส่วนตัวนี้มากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับหลักความเป็นส่วนตัวอื่นๆ และ $\sum_{i=1}^{10} p_i = 100$ ซึ่งจะได้รับค่าจากผู้ใช้งานวิเคราะห์หรือรวมกับข้อมูล r_i โดยใช้สมการที่ 2.1 และเนื่องจากค่าที่ได้จากสมการนี้มีค่าเต็ม 100 คะแนน แต่ในแบบจำลองที่จะนำเสนอจะพิจารณาที่สเกล 1 หน่วย ดังนั้นจะต้องทำการเทียบค่าให้อยู่ในช่วงที่ต้องการ โดยใช้สมการ

$$NP_{Com} = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{r_i}{r_{imax}} * p_i \right] / 100 \quad (3.1)$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

สมมติหากผลการประเมินความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิสหนึ่ง (เว็บเซอร์วิสชื่อ Register Service) เป็นดังตารางที่ 3.2 ซึ่งประกอบด้วยคอลัมน์ Rating (r_i) ซึ่งเป็นค่าความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวกับแต่ละหลักความเป็นส่วนตัวตามรายการตรวจสอบ คอลัมน์ Rating Range (r_{imax}) เป็นคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ของคะแนนในหลักความเป็นส่วนตัวที่ i ซึ่งได้จากตารางที่ 2.3 และคอลัมน์ Weight (p_i) เป็นน้ำหนักที่ผู้วิจัยกำหนดให้ซึ่งแสดงให้เห็นการให้ความสำคัญที่มีต่อหลักความเป็นส่วนตัวแต่ละหลักของผู้วิจัย ดังนั้นจะสามารถคำนวณค่า P_{com} โดยใช้สมการที่ 2.1 และ NP_{com} โดยใช้สมการที่ 3.1 ได้เป็น 87.08 และ 0.87 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์

Register Service

No.	Privacy Principles	Rating (r_i)	Rating Range (r_{imax})	Weight (p_i)	Score $r_i/r_{imax} * p_i$
1	Collection	2	3	20	13.33
2	Use and Disclosure	2	2	10	10
3	Data Quality	2	2	5	5
4	Data Security	2	2	10	10
5	Openness	2	2	5	5
6	Access and Correction	3	4	5	3.75
7	Identifiers	2	2	2	2
8	Anonymity	0	1	5	0
9	Transborder Data Flows	2	2	8	8
10	Sensitive Information	1	1	30	30
				100	$P_{com} =$ 87.08 $NP_{com} =$ 0.87

2) การวัดค่าความเป็นส่วนตัวโดยพิจารณาระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บไซต์

แบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยจะนำเสนอจะนำเอาแนวคิดการใช้ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลแต่ละตัว (S_L) จากงานวิจัยของ Jang และ Yoo ที่กล่าวไปแล้วมาประยุกต์ใช้ โดยจากสมการที่ 2.3 จะได้ว่า

$$S_L = D_c + I_A + P_A + A_A \quad (3.2)$$

ผู้วิจัยกำหนดค่าที่จะใช้ในสมการข้างต้นเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการคำนวณค่า D_c , I_A , P_A และ A_A โดยอิงข้อมูลจากกรอบสหเบ็ดของข้อมูลส่วนบุคคลดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

○ ระดับความเชื่อมโยง (D_c) ของข้อมูลส่วนบุคคล n กำหนดเป็น $D_c(n)$ ซึ่งแสดงให้เห็นสัดส่วนการเชื่อมโยงที่ข้อมูลส่วนบุคคลนี้มีต่อข้อมูลส่วนบุคคลอื่นๆ ซึ่งสามารถหาได้

จากสมการที่ 2.2 แล้วทำการปรับให้เป็นค่าสัดส่วนซึ่งอยู่ในช่วง 0-1 หรือสามารถอ่านค่าได้จากแผนภาพแสดงระดับความเชื่อมโยงของแต่ละฟอร์มัลคอนเซ็ปต์ ดังภาพที่ 3.2 ที่แสดงค่าในรูปแบบค่าร้อยละ

○ หลักเอกลักษณ์ (I_A) ของข้อมูลส่วนบุคคล n หมายถึงข้อมูล n เป็นข้อมูลสำคัญ (Key) ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลภายในกลุ่มนั้นๆ กำหนดเป็น $I_A(n)$ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 0-1 สามารถคำนวณได้โดยพิจารณาจากกลุ่มข้อมูล Identity จากตารางที่ 3.1 ดังนี้

กรณีข้อมูลส่วนบุคคลไม่ใช่ข้อมูลเอกลักษณ์ (Non-Identity Attribute)

$$I_A(n) = 0 \quad (3.3)$$

กรณีข้อมูลส่วนบุคคลเป็นข้อมูลเอกลักษณ์ (Identity Attribute)

$$I_A(n) = \frac{\text{จำนวนข้อมูลในกลุ่มที่มีข้อมูล } n}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมดในทุกกลุ่ม}} \quad \text{โดยที่ } 0 \leq I_A(n) \leq 1 \quad (3.4)$$

○ หลักความเป็นส่วนตัว (P_A) มีค่าเป็น 0 หรือ 1 โดยที่ 0 หมายถึง ข้อมูลนี้ไม่ใช่ข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้ใช้ไม่ต้องการเปิดเผย ส่วน 1 หมายถึง ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้ใช้ไม่ต้องการเปิดเผย (ข้อมูลส่วนบุคคลที่ต้องการปกปิด) ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ว่าข้อมูลใดถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผยลงในตารางที่ 3.1 ในกลุ่ม Private ได้

○ ค่าการอนุมาน (A_A) มีค่าเป็น 0 หรือ 1 โดยที่ 0 หมายถึง ข้อมูลนี้ไม่ใช่ข้อมูลส่วนบุคคลที่สามารถบ่งบอกถึงข้อมูลส่วนบุคคลอื่นได้ ส่วน 1 หมายถึง ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่สามารถบ่งบอกถึงข้อมูลส่วนบุคคลข้อมูลอื่นได้

ดังนั้นค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของทั้งเว็บเซอร์วิส ($S_{L_{ws}}$) คือค่าผลรวมของระดับความอ่อนไหว ($S_{L_1} + S_{L_2} + \dots + S_{L_k}$) ที่หาได้จากสมการที่ 3.2 ของข้อมูลส่วนบุคคลแต่ละตัวซึ่งมีทั้งหมด k ตัวที่ใช้ในเว็บเซอร์วิสนั้น ค่า $S_{L_{ws}}$ ที่ได้จะถูกนอร์มัลไลซ์ให้อยู่ในช่วง 0-1 และค่าที่นอร์มัลไลซ์แล้ว $NS_{L_{ws}}$ จะเป็นดังสมการ

$$NS_{L_{ws}} = \sum_{i=1}^k \left[\frac{S_{L_i}}{4k} \right] = S_{L_{ws}} / 4k \quad (3.5)$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าความเป็นส่วนตัวจากระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส

ค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของทั้งเว็บเซอร์วิส Register Service ที่มีเอกสารวิสเดิลที่มีการกำกับความหมายด้วยเอสเอสเดิลด้วยอนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลดังภาพที่ 3.3 สามารถคำนวณได้โดยอิงข้อมูลจากครอสเทเบิลของข้อมูลส่วนบุคคลดังตารางที่ 3.1 ซึ่ง

สัมพันธ์กับออนโทโลยีข้างต้น การคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลนี้อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลในการกำกับความหมายก็ได้ หากผู้ใช้ทราบดีอยู่แล้วว่าข้อมูลในเอกสารวิสเดิลนั้นอ้างถึงข้อมูลส่วนบุคคลใดในโครงสร้างเปิดของข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าว

จากภาพที่ 3.4 จะคำนวณค่าความเป็นส่วนตัวจากระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลแต่ละตัวตามสมการที่ 3.2 โดยการจับคู่ระหว่างข้อมูลกับเทอมของออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล ได้ดังนี้

- 1) Name กำกับโดยเทอม `PersonName`
- 2) Address กำกับโดยเทอม `HomeAddress`
- 3) `MobilephoneNo` กำกับโดยเทอม `CellphoneNumber`
- 4) Email กำกับโดยเทอม `PersonalEmailAddress`
- 5) `StdID` กำกับโดยเทอม `StudentID`

การคำนวณค่า S_{L_i} ของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บเซอร์วิชนั้น ต้องหาค่า D_C , I_A , P_A และ A_A โดยที่ค่า D_C สามารถดูจากภาพที่ 3.2 และค่า I_A สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.3 หรือ 3.4

ตัวอย่างการคำนวณค่า I_A ของข้อมูล `StdID` = 10/37 = 0.27 โดยที่ค่า 10 คือจำนวนข้อมูลส่วนบุคคลในกลุ่ม `School` ซึ่งมี `StdID` เป็นข้อมูลระบุตัวตน (Identity) ตามตารางที่ 3.1 และค่า 37 คือจำนวนข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดที่มีส่วนค่า I_A ของข้อมูลอื่นที่ใช้ในเว็บเซอร์วิชนี้มีค่า $I_A = 0$

ถ้าผู้ใช้กำหนดข้อมูลที่ไม่ต้องการเปิดเผยสอดคล้องกับตารางที่ 3.1 จะได้ว่ามีเพียง `MobilephoneNo` ที่เป็นข้อมูลที่ต้องการปิดบังให้เป็นส่วนตัว ดังนั้นข้อมูล `MobilephoneNo` จะมีค่า P_A เป็น 1 ในขณะที่ข้อมูลอื่นจะมีค่า P_A เป็น 0 นอกจากนี้ข้อมูลทั้งหมดที่เว็บเซอร์วิชนี้ใช้ ไม่สามารถอนุมานไปยังข้อมูลอื่นได้ จึงมีค่า A_A เป็น 0

ดังนั้น จะได้

$$\begin{aligned}
 \circ S_{L_{Name}} &= 0.71 + 0 + 0 + 0 &= 0.71 \\
 \circ S_{L_{Address}} &= 0.14 + 0 + 0 + 0 &= 0.14 \\
 \circ S_{L_{MobilephoneNo}} &= 0.86 + 0 + 1 + 0 &= 1.86 \\
 \circ S_{L_{Email}} &= 0.43 + 0 + 0 + 0 &= 0.43
 \end{aligned}$$

$$\circ S_{LStudentID} = 0.29 + 0.27 + 0 + 0 = 0.56$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } S_{Lws} &= S_{LName} + S_{LAddress} + S_{LMobilephoneNo} + S_{LEmail} + S_{LStudentID} \\ &= 3.70 \end{aligned}$$

เมื่อทำการนอร์มัลไลซ์ค่าให้อยู่ในช่วง 0-1 ตามสมการที่ 3.5 จะได้ค่า $NS_{Lws} = 3.70/4*5 = 0.19$

```
<wsdl:description
targetNamespace="http://localhost/ws/sawSDL/spec/wsdl/register#"
xmlns="http://localhost/ws/sawSDL/spec/wsdl/register#"
xmlns:wsdl="http://www.w3.org/ns/wsdl"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:sawSDL="http://www.w3.org/ns/sawSDL">
<wsdl:types>
<xs:schema targetNamespace="http://localhost/ws/sawSDL/spec/wsdl/register#"
elementFormDefault="qualified">
<xs:element name="RegisterRequest">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="Name" type="xs:string" sawSDL:modelReference="http://localhost/ws/ontology/PI#PersonName"/>
<xs:element name="Address" type="xs:string" sawSDL:modelReference="http://localhost/ws/ontology/PI#HomeAddress"/>
<xs:element name="MobilephoneNo" type="xs:string" sawSDL:modelReference="http://localhost/ws/ontology/PI#CellphoneNumber"/>
<xs:element name="Email" type="xs:string" sawSDL:modelReference="http://localhost/ws/ontology/PI#PersonalEmailAddress"/>
<xs:element name="StdID" type="xs:string" sawSDL:modelReference="http://localhost/ws/ontology/PI#StudentID"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="RegisterResponse" type="xs:string" />
</xs:schema>
</wsdl:types>
<wsdl:interface name="Register">
<wsdl:operation name="register" pattern="http://www.w3.org/ns/wsdl/in-out">
<wsdl:input element="RegisterRequest" />
<wsdl:output element="RegisterResponse" />
</wsdl:operation>
</wsdl:interface>
</wsdl:description>
```

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างเอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิส Register Service ที่มีการกำกับความหมาย
ด้วยออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลดังภาพที่ 3.3

3) การวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดการวัดค่าความเป็นส่วนตัวทั้งจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้ในเว็บเซอร์วิสเพื่อพิจารณาเลือกใช้เว็บเซอร์วิสจากคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัว แต่เนื่องจากค่า NP_{Com} ในสมการที่ 3.1 เป็นค่าคุณภาพในเชิงบวก ซึ่งแตกต่างจากค่า NS_{Lws} ในสมการที่ 3.5 ซึ่งเป็นค่าคุณภาพในเชิงลบ ดังนั้นค่าในเชิงบวกของเว็บเซอร์วิสที่ได้จากค่า NS_{Lws} คือ $1 - NS_{Lws}$ และในบางครั้งมุมมองของผู้ใช้ต่อปัจจัยทั้งสองอาจจะมีความแตกต่างกัน อาจจะทำให้ค่าน้ำหนักที่แตกต่างกันไปได้หรือแม้แต่ต้องการพิจารณาโดยใช้เพียงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเท่านั้น เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งานแบบจำลองนี้ ผู้วิจัยจึงเพิ่มสัมประสิทธิ์ α และ β เป็นค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยตามลำดับ โดยที่สัมประสิทธิ์ α คือค่าน้ำหนักที่บอกถึงการให้ความสำคัญต่อประเด็นการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวที่พิจารณาจากหลักความเป็นส่วนตัวทั้ง 10 หลักการ ส่วนสัมประสิทธิ์ β คือค่าน้ำหนักที่บอกระดับการให้ความสำคัญของประเด็นการวัดค่าความเป็นส่วนตัวที่พิจารณาจากระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล และจากสมการที่ 3.1 และ 3.5 ผู้วิจัยเสนอการวัด “ค่าคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัว (P)” ดังสมการที่ 3.6

$$P = \alpha NP_{Com} + \beta(1 - NS_{Lws}) \quad (3.6)$$

โดยค่าสัมประสิทธิ์ถ่วงน้ำหนัก α และ β ของแต่ละปัจจัยเบื้องต้นกำหนดเป็น 0.5 แต่ในกรณีที่ปัจจัยใดไม่สามารถหาข้อมูล หรือผู้ใช้ไม่สนใจสามารถกำหนดให้ α หรือ β มีค่าเป็น 0 ได้ หรือเป็นค่าอื่นได้ โดยที่ $\alpha + \beta = 1$ ดังนั้นหากผู้ใช้สนใจปัจจัยทั้งสองข้างต้นเท่าๆ กันจะได้ $\alpha = \beta = 0.5$ แต่หากผู้ใช้ให้ความสำคัญหรือความสำคัญที่แตกต่างต่างก็สามารถกำหนดค่า α และ β แตกต่างกันได้ หากกำหนดให้ค่าใดมากกว่าแสดงว่าผู้ใช้ใส่ใจประเด็นนั้นมากกว่านั่นเอง จากตัวอย่างเว็บเซอร์วิส Register Service ข้างต้น จะได้ “ค่าคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัว (P)” ดังนี้

$$\begin{aligned} P &= (0.5)(0.87) + (0.5)(1-0.19) \\ &= 0.435+0.405 \\ &= 0.84 \end{aligned}$$

ในการแปลค่าคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัว (P) ผู้วิจัยใช้การกำหนดช่วงคะแนนเพื่อบอกระดับคุณภาพด้านความเป็นส่วนตัวจากงานวิจัย [25] ดังนี้

- [0, 0.4] คะแนน หมายถึง ระดับต่ำ (Low)
- (0.4, 0.8] คะแนน หมายถึง ระดับปานกลาง (Medium)
- (0.8, 1] คะแนน หมายถึง ระดับสูง (High)

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมต้นแบบ สำหรับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

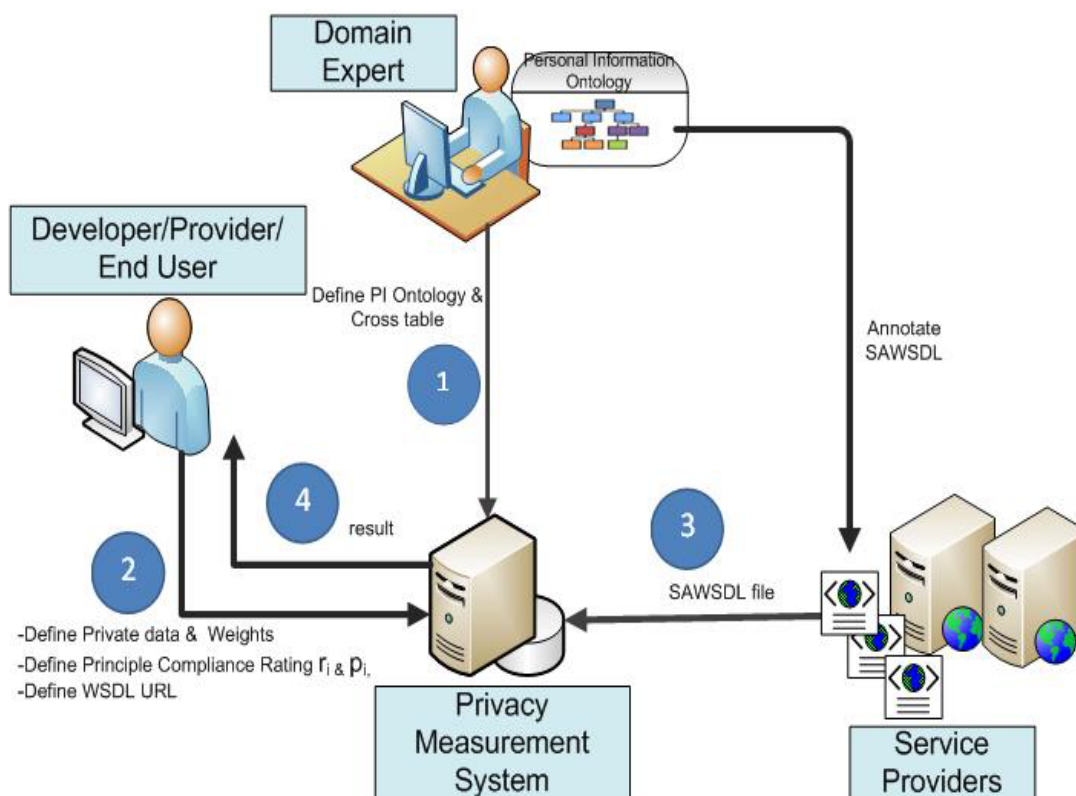
นอกจากการนำเสนอแบบจำลองตามที่กล่าวไปแล้ว ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปสามารถคำนวณค่าความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองได้เอง แต่ยังคงมีความยุ่งยากอยู่บ้าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเครื่องมือต้นแบบที่จะใช้วัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส เพื่อทดสอบวิธีการคำนวณตามแบบจำลองให้สะดวกและเป็นไปได้โดยอัตโนมัติ โดยในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองและโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน

4.1 การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลอง

การพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองนี้มีภาพรวมสถาปัตยกรรม ดังภาพที่ 4.1 โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญในโดเมนกำหนดคอนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลและครอสเทเบิลความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมด ยกเว้นกลุ่มข้อมูล Private ผ่านระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์ โดยในงานวิจัยนี้จะใช้ครอสเทเบิลตามตารางที่ 3.1 และออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลตามภาพที่ 3.3 โดยออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลและครอสเทเบิลข้อมูลส่วนบุคคลข้างต้นสัมพันธ์กัน โดยผู้ให้บริการที่ต้องการให้เว็บเซอร์วิสสามารถวัดค่าความเป็นส่วนตัวโดยใช้เครื่องมือนี้ได้โดยอัตโนมัติจะต้องนำออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่นำเสนอไปใช้ในการกำกับความหมายให้เอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิสของตนเอง
2. ผู้ใช้กำหนดและนำเข้าข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - 2.1 ข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผย เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลลงในครอสเทเบิลความสัมพันธ์ของข้อมูลสำหรับกลุ่ม Private
 - 2.2 ค่าน้ำหนักสำหรับ 10 หลักความเป็นส่วนตัว (p_i) และนำเข้าค่า Principle Compliance Rating (r_i) ของการวัดค่านโยบายความเป็นส่วนตัวที่ผู้ใช้ประเมินเอง
 - 2.3 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนัก α และ β ของปัจจัยจากค่านโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บเซอร์วิสตามลำดับ

3. นำเข้าไฟล์เอกสารวิเสดิลของเว็บเซอร์วิสที่ผู้ให้บริการได้ทำการกำกับข้อมูลส่วนบุคคลเชิงความหมายด้วยเอสเอวีสเดิลตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่นำเสนอในข้อ 1 ไว้แล้ว โดยเครื่องมือรองรับเอกสารวิเสดิลเวอร์ชัน 2.0
4. ระบบทำการประมวลผลค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสนั้นๆ ตามแบบจำลองและแจ้งผลประเมินแก่ผู้ใช้



ภาพที่ 4.1 เครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัว

การออกแบบระบบโปรแกรมต้นแบบสำหรับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิสนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์

ระบบนี้ใช้ในการจัดการรายการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์ตามหลักการของเอพีซีเอใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไขกลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลส่วนบุคคล และใช้กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลและกลุ่มของข้อมูลได้ระบบนี้พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Eclipse ด้วยภาษาจาวาและใช้ไลบรารีบางส่วนจาก [30] ในการทำงาน

2. ระบบวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสสำหรับผู้ใช้

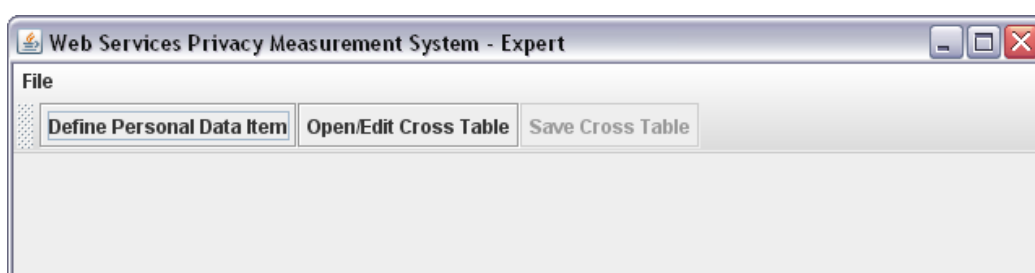
ระบบนี้ผู้ใช้ทั่วไปทั้งที่เป็นผู้พัฒนาระบบ หรือผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสสามารถเข้ามาใช้งานระบบในการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่สนใจได้ โดยระบบพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาเจเอสพี

4.1.1 ระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์

ระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์นี้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดูแลระบบจะใช้ในการจัดการรายการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์ตามหลักการของเอฟซีเอ เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล โดยระบบนี้ใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข กลุ่มของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคล และใช้กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลและกลุ่มของข้อมูลได้ ผู้เชี่ยวชาญในโดเมนใช้เครื่องมือนี้กำหนดข้อมูลส่วนบุคคลและโครอสเทเบิลความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมด ยกเว้นกลุ่มข้อมูล Private ซึ่งสามารถเปลี่ยนความสัมพันธ์ตามที่ผู้ใช้แต่ละคนกำหนดเองได้โดยในงานวิจัยนี้จะใช้กลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคลข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์ตามตารางที่ 3.1

ระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์นี้ มีหน้าจอหลักดังภาพที่ 4.2 และประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคล
2. การเปิด/แก้ไขตารางโครอสเทเบิล
3. การบันทึกตารางโครอสเทเบิล

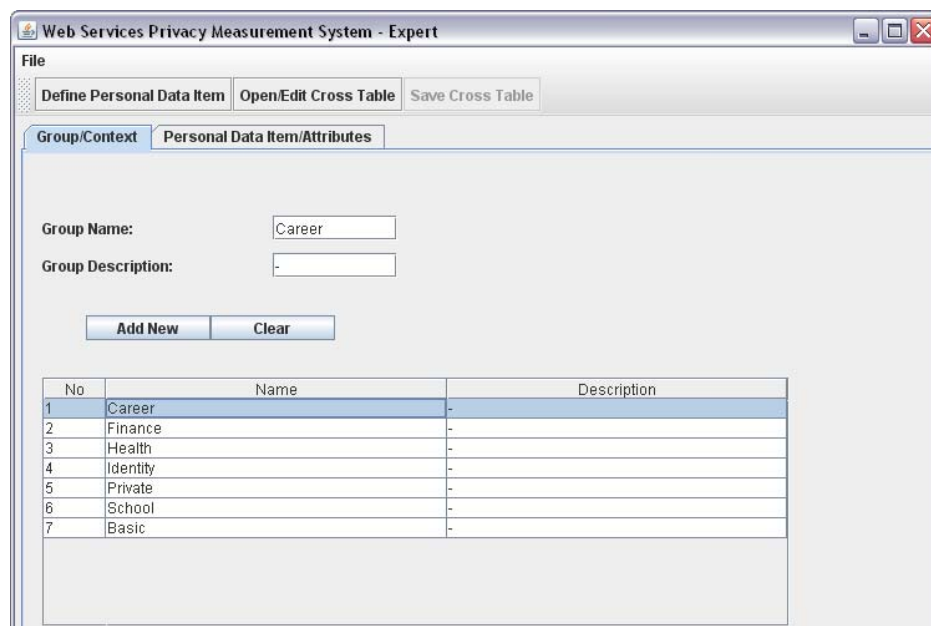


ภาพที่ 4.2 หน้าจอหลักระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์

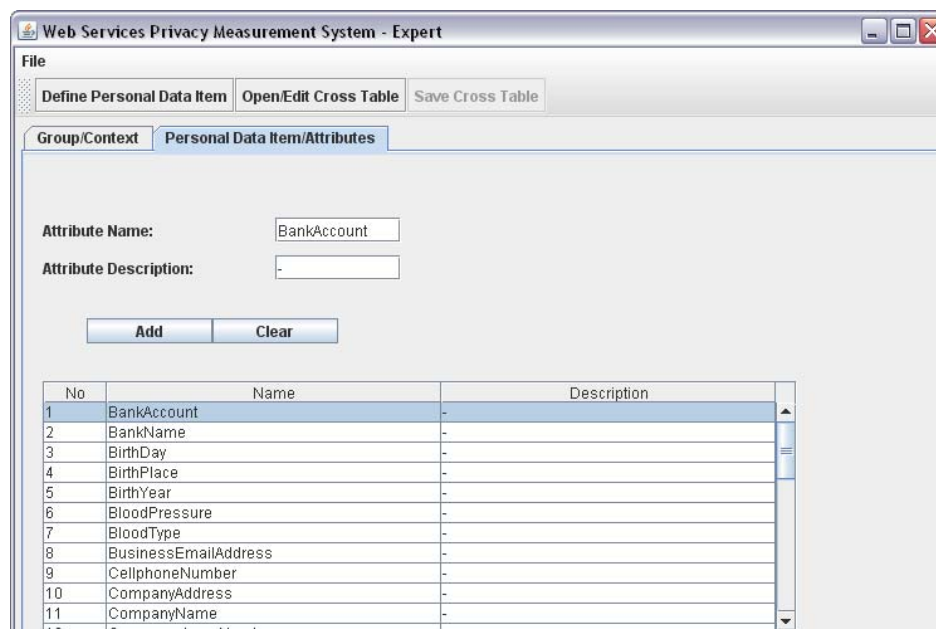
1. การกำหนดกลุ่มของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคล

การกำหนดกลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลส่วนบุคคลถือเป็นขั้นตอนแรกของการใช้งานระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์ ซึ่งตามหลักการเอฟซีเอต้องกำหนดกลุ่มของข้อมูลและรายการข้อมูลส่วนบุคคล

ในการใช้งานทำได้โดยเลือกที่แถบเมนู “Define Personal Data Item” แล้วหน้าจอโปรแกรมแสดงดังภาพที่ 4.3 โดยจะมีแถบการทำงานย่อยคือ Group/Context เพื่อใช้การเพิ่มแก้ไขหรือลบรายการกลุ่มของข้อมูล และแถบเมนูย่อย Personal Data Item/Attributes เพื่อใช้การเพิ่ม แก้ไขหรือลบรายการของข้อมูลส่วนบุคคลดังภาพที่ 4.4



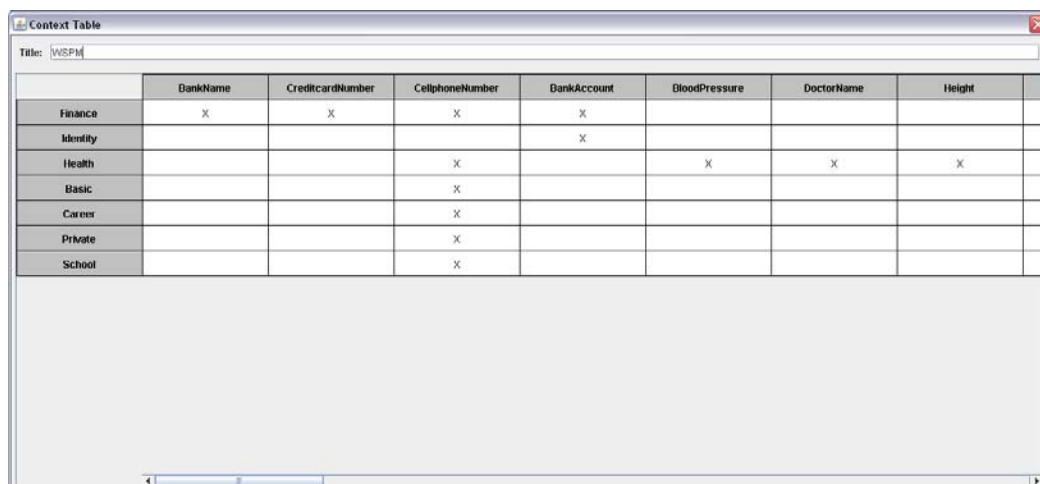
ภาพที่ 4.3 การเพิ่มและแก้ไขกลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคล



ภาพที่ 4.4 การเพิ่มและแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล

2. การเปิด/แก้ไขตารางครอสเทเบิล

หลังจากกำหนดกลุ่มของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคลเรียบร้อยแล้ว ต้องกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของข้อมูลและข้อมูลส่วนบุคคลตามหลักการเอฟซีเอโดยทำได้โดยเลือกที่แถบเมนู “Open/Edit Cross Table” แล้วหน้าจอโปรแกรมแสดงดังภาพที่ 4.5 เพื่อใช้กำหนดความสัมพันธ์ โดยมีเครื่องหมาย X เป็นตัวบอกความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของข้อมูลกับข้อมูลส่วนบุคคลแต่ละรายการ



The screenshot shows a window titled 'Context Table' with a title bar containing 'Title: MSBPM'. Below the title bar is a table with the following structure:

	BankName	CreditcardNumber	CellphoneNumber	BankAccount	BloodPressure	DoctorName	Height
Finance	X	X	X	X			
Identity				X			
Health			X		X	X	X
Basic			X				
Career			X				
Private			X				
School			X				

ภาพที่ 4.5 หน้าจอแสดงความสัมพันธ์ในครอสเทเบิล

3. การบันทึกตารางครอสเทเบิล

หลังจากกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลส่วนบุคคลตามหลักการเอฟซีเอเรียบร้อยแล้ว สามารถบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงได้โดยเลือกที่แถบเมนู “Save Cross Table”

4.1.2 ระบบวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสสำหรับผู้ไ้

ระบบวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสสำหรับผู้ไ้จะเป็นระบบที่ใช้งานโดยผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสเองหรือนักพัฒนาแอปพลิเคชันที่ต้องการประเมินค่าคะแนนความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่ตนเองสนใจเพื่อเป็นข้อมูลคุณภาพบริการด้านความเป็นส่วนตัวเพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้งานเว็บเซอร์วิส หรือแม้แต่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสเองก็สามารถใช้งานระบบนี้เพื่อประเมินค่าคะแนนความเป็นส่วนตัวเว็บเซอร์วิสของตนเอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงการออกแบบและพัฒนาเว็บเซอร์วิสในสอดคล้องกับหลักความเป็นส่วนตัวมากยิ่งขึ้น

ระบบวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสสำหรับผู้ไ้แบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอนด้วยเมนูการทำงาน ดังนี้

1. การลงทะเบียนผู้ใช้
2. การเข้าสู่ระบบ/ออกจากระบบ
3. การลงทะเบียน/แก้ไขรายการเว็บเซอร์วิส
4. การกำหนดรายการข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผย
5. การให้คะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส
6. การกำหนดค่าน้ำหนักของหลักความเป็นส่วนตัวของนโยบายความเป็นส่วนตัว
7. การประมวลผลค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

1. การลงทะเบียนผู้ใช้

ในการเข้าใช้งานระบบจะมีการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน เช่น รายการข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผย รายการเว็บเซอร์วิสและข้อมูลการประเมินอื่นๆ ดังนั้นจำเป็นจะต้องมีการลงทะเบียนผู้ใช้เพื่อให้มีรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้จะสามารถนำมาใช้ในการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งาน

โดยในการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบทำได้โดยคลิก “Register” บนแถบเมนูด้านบนแล้ว หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้จะแสดงขึ้นดังภาพที่ 4.6 ให้ผู้ใช้กรอกรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นแล้วคลิกลงทะเบียน เมื่อการลงทะเบียนเสร็จสมบูรณ์แล้วสามารถนำรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านมาใช้เพื่อเข้าระบบเพื่อใช้งานระบบการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิสได้

The screenshot shows the registration interface of the 'Web Services Privacy Measurement System'. The header includes the system name and 'By Punyaphat Chaiwongsa, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University'. The page is dated '12 April, 2012 2:52:18' and shows the user is not logged in. A left sidebar contains menu items like 'Add/Edit Services', 'Private Data Set', and 'Privacy Measurement'. The main registration form contains the following fields and elements:

- Name***: Split into '(First name)*' and '(Last name)*'.
- User Name***: Includes a 'Check Availability' button.
- Password*** and **Retype Password***: Two separate input fields.
- Email***, **Phone No.**, and **Address***: Standard text input fields.
- Agreement**: Two radio buttons for 'I agree to the terms of Privacy Policy' and 'I don't agree'.
- Buttons**: 'Register' and 'Cancel' buttons.

The footer contains links for 'Home', 'Privacy Policy', 'Contact us', 'Disclaimer', and 'About us'.

ภาพที่ 4.6 หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้

2. การเข้าสู่ระบบ/ออกจากระบบ

ในการเข้าใช้งานระบบเพื่อให้เข้าถึงข้อมูลที่ใช้ได้ลงทะเบียนไว้ได้ จึงจำเป็นจะต้องมีการล็อกอินก่อนการใช้งานโดยใช้รหัสผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้จากการลงทะเบียนสมาชิก

ในการล็อกอินเข้าใช้งานระบบทำได้โดยคลิก Login บนเมนู และระบุรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านที่ต้องการดังภาพที่ 4.7 เมื่อเข้าระบบแล้วดังภาพที่ 4.8 จึงจะสามารถใช้งานเมนูด้านซ้ายมือได้ และแถบเมนูด้านบนจะแสดงสถานะชื่อผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบขณะนั้นและสามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ที่ลงทะเบียนไว้จากเมนู Edit Profile และสามารถออกจากระบบได้จากเมนู Logout บนแถบเมนูนี้ได้เมื่อต้องการเลิกใช้งาน

ภาพที่ 4.7 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

ภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดงสถานะเข้าสู่ระบบแล้ว

3. การลงทะเบียนและแก้ไขรายการเว็บเซอร์วิส

ในการทำงานของระบบเพื่อให้สามารถนำข้อมูลเว็บเซอร์วิสไปใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของการทำงานของระบบตามแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวได้ หรือแม้แต่ผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้งานการประเมินความเป็นส่วนตัวได้อีกในภายหลัง ดังนั้นก่อนทำการประเมินเว็บเซอร์วิสใดๆ จึงต้องร้องขอให้ผู้ใช้งานระบบทำการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสเสียก่อนโดยข้อมูลที่จำเป็นในการลงทะเบียน เช่น ชื่อเว็บเซอร์วิส ที่อยู่ของเอกสารนโยบายความเป็นส่วนตัว และที่อยู่เอกสารวิสเดิล เป็นต้นดังภาพที่ 4.9

ภาพที่ 4.9 หน้าจอการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส

4. การกำหนดรายการข้อมูลบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผย

ในการใช้งานระบบการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิสนี้ ส่วนหนึ่งค่าคะแนนจะได้จากระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่คำนวณตามแบบจำลอง ดังนั้นผู้ใช้แต่ละคนต้องกำหนดรายการข้อมูลบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผย (ข้อมูลในกลุ่มข้อมูล Private ของโครสเทเบิล) เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บเซอร์วิส ซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผยนี้อาจจะแตกต่างกันได้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้แต่ละบุคคล ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือในการกำหนดรายการข้อมูลนี้ดังภาพที่ 4.10

ในการใช้งานผู้ใช้สามารถทำได้โดยคลิกที่เมนู “Private Data Set” ด้านซ้ายมือ หน้าจอ กำหนดข้อมูลบุคคลที่ไม่ต้องการเปิดเผยจะแสดงขึ้น ผู้ใช้สามารถเลือกรายการข้อมูลที่ต้องการ ปกปิดแล้วบันทึกข้อมูลลงสู่ระบบ

The screenshot shows the 'Web Services Privacy Measurement System' interface. The main content area is titled 'Private Data Set' and contains a table with the following data:

No.	Is Private?	Personal Data Item
1.	<input type="checkbox"/>	BankAccount
2.	<input type="checkbox"/>	BankName
3.	<input type="checkbox"/>	BirthDay
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	BirthPlace
5.	<input type="checkbox"/>	BirthYear
6.	<input type="checkbox"/>	BloodPressure
7.	<input type="checkbox"/>	BloodType
8.	<input type="checkbox"/>	BusinessEmailAddress
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	CellphoneNumber
10.	<input type="checkbox"/>	CompanyAddress
11.	<input type="checkbox"/>	CompanyName
12.	<input type="checkbox"/>	CompanyphoneNumber
13.	<input type="checkbox"/>	CreditcardNumber
14.	<input type="checkbox"/>	Department
15.	<input checked="" type="checkbox"/>	DiseaseName
16.	<input type="checkbox"/>	DoctorName
17.	<input type="checkbox"/>	DrivingLicenseNumber
18.	<input type="checkbox"/>	Family
19.	<input type="checkbox"/>	Gender
20.	<input type="checkbox"/>	Height

ภาพที่ 4.10 หน้าจอกำหนดข้อมูลส่วนตัวที่ไม่ต้องการเปิดเผย

5. การให้คะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

การให้คะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสเป็นการพิจารณาว่านโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่ผู้ให้บริการประกาศไว้สำหรับการให้บริการ เซอร์วิสนั้นมีความสอดคล้องกับหลักความเป็นส่วนตัวมากน้อยเพียงใด โดยผู้ใช้งานระบบจะต้องพิจารณาเนื้อความในนโยบายความเป็นส่วนตัวว่าสอดคล้องกับรายการตรวจสอบของแต่ละหลัก ความเป็นส่วนตัวข้อใดบ้าง ผู้วิจัยใช้หลักความเป็นส่วนตัวและรายการตรวจสอบดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รายการตรวจสอบการให้คะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัว [25]

หลักการและรายการตรวจสอบ	ช่วงคะแนน
<p>1. Collection: An organization must collect information only if needed and in a lawful manner after disclosing its identity and consequences of information release to the user.</p> <p>1.1 Privacy Statement states the kind of data being collected.</p> <p>1.2 Privacy Statement states the method of data collection.</p> <p>1.3 Privacy Statement states the purpose of data collection.</p>	0-3
<p>2. Use and Disclosure: An organization must not use or disclose personal information for reasons other than the purpose for which the information is collected.</p> <p>2.1 Presence of the rules in the Privacy Statement that impose control on the use of the data for the stated purpose.</p> <p>2.2 Presence of the rules in the Privacy Statement that control the disclosure of the data for the stated purpose.</p>	0-2
<p>3. Data Quality: An organization must take reasonable steps to make sure that the personal information that it collects, uses or discloses is accurate.</p> <p>3.1 Privacy Statement states the required information for the specified purpose.</p> <p>3.2 Privacy Statement states the optional information.</p>	0-2
<p>4. Data Security: An organization must take reasonable steps to protect the personal information it holds from misuse, modification or disclosure from unauthorized access and also destroy unused personal information.</p> <p>4.1 Privacy Statement specifies the access control mechanisms.</p> <p>4.2 Privacy Statement specifies the encryption mechanisms.</p>	0-2
<p>5. Openness: An organization must set out an easily accessible document that clearly expresses policies on its management of personal information.</p> <p>5.1 Privacy Statement specifies the purpose for collection user information.</p> <p>5.2 Privacy Statement specifies the manner in which the user information will be used.</p>	0-2
<p>6. Access and Correction: If an organization holds personal information about an individual, it must provide the individual with access to the information on request by the individual as per the rules and also it cannot provide reasons.</p> <p>6.1 Privacy Statement specifies the methods of accessing user information.</p> <p>6.2 Privacy Statement specifies the cost of accessing user information.</p> <p>6.3 Privacy Statement specifies the methods of updating user information.</p> <p>6.4 Privacy Statement specifies the cost of updating user information.</p>	0-4

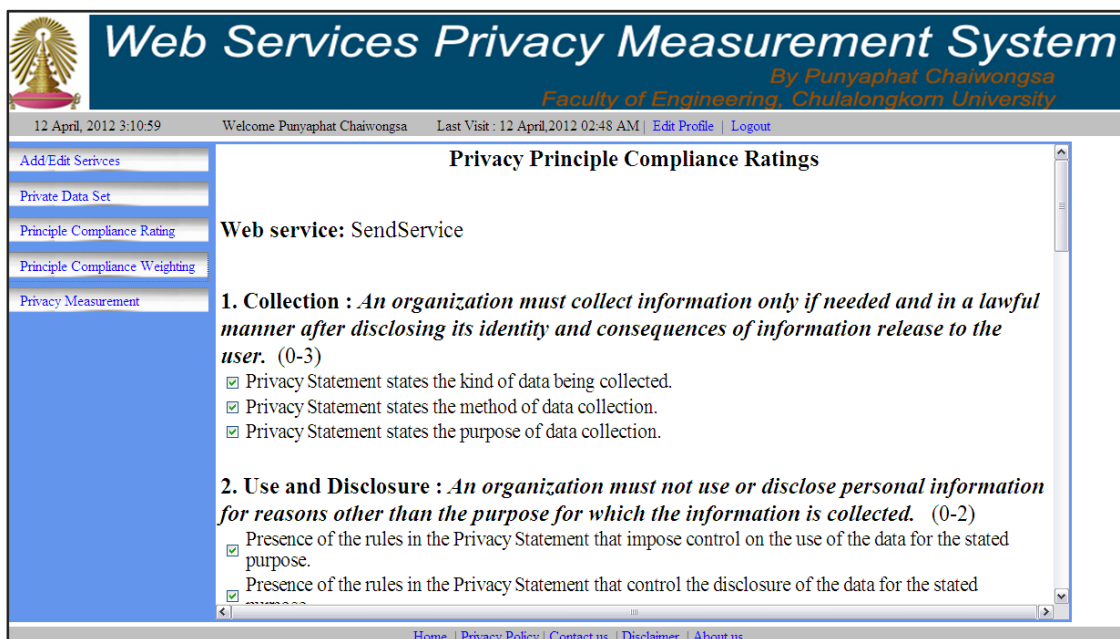
ตารางที่ 4.1 รายการตรวจสอบการให้คะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัว
ส่วนตัว [25] (ต่อ)

หลักการและรายการตรวจสอบ	ช่วง คะแนน
<p>7. Identifiers: An organization must not adopt as its own identifier of an individual that has been assigned by: an agency; or an agent of agency acting in its capacity as agent; or a contracted service provider of a Commonwealth contract.</p> <p>7.1 Presence of the rules in the Privacy Statement that impose control on the use of the data for the stated purpose.</p> <p>7.2 Presence of the rules in the Privacy Statement that control the disclosure of the data for the stated purpose.</p>	0-2
<p>8. Anonymity: Wherever it is lawful and practicable, individuals must have the option of not identifying themselves when entering transactions with an organization.</p> <p>8.1 Privacy Statement states the scenarios where user can remain anonymous.</p>	0-1
<p>9. Transborder Data Flows: An organization in an external Territory may transfer personal information about an individual to someone who is in a foreign country with individual's consent to transfer.</p> <p>9.1 Presence of the rules in the Privacy Statement that impose control on the use of the data for the stated purpose.</p> <p>9.2 Presence of the rules in the Privacy Statement that control the disclosure of the data for the stated purpose.</p>	0-2
<p>10. Sensitive information: An organization must not collect sensitive information about an individual unless the individual has consented or the collection is required by law; or the collection is necessary to prevent or lessen a serious and imminent threat to the health or life of any individual.</p> <p>10.1 Privacy Statement specifies the choices available to the user to set the user's preferences for the use and disclosure of sensitive user information.</p>	0-1

ค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวส่วนตัวของเว็บไซต์เป็นค่าคะแนนของแต่ละเว็บไซต์ ดังนั้นก่อนการให้ค่าคะแนนความสอดคล้องผู้ใช้จึงต้องกำหนดเว็บไซต์ที่ต้องการประเมินเสียดังภาพที่ 4.11 แล้วจึงเข้าสู่หน้าจอรายการตรวจสอบดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.11 หน้าจอเลือกเว็บเซอร์วิสที่ต้องการประเมินคะแนนนโยบายความเป็นส่วนตัว



ภาพที่ 4.12 หน้าจอการประเมินคะแนนนโยบายความเป็นส่วนตัวตามรายการตรวจสอบ

6. การกำหนดค่าน้ำหนักของหลักความเป็นส่วนตัวของนโยบายความเป็นส่วนตัว

ในการคิดค่าคะแนนจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่แบ่งออกเป็นหลักความเป็นส่วนตัวทั้ง 10 ด้าน ซึ่งในแต่ละหลักผู้ใช้อาจจะใส่ใจหรือให้ความสำคัญแตกต่างกัน ดังนั้นในการคิดคะแนนจึงต้องกำหนดค่าน้ำหนักให้กับแต่ละหลักความเป็นส่วนตัว เพื่อใช้ในการคำนวณค่าคะแนน โดยที่ค่าน้ำหนักรวมทั้งหมดเป็น 100 หากผู้ใช้งานให้ความสำคัญหรือใส่ใจกับ

หลักความเป็นส่วนตัวใดมากน้อยเพียงใดจะแสดงให้เห็นได้จากค่าน้ำหนักนี้นั่นเอง ผู้ใช้จะกำหนดเว็บไซต์ที่ต้องการกำหนดค่าน้ำหนักให้ดังภาพที่ 4.13 จากนั้นทำการกำหนดค่าน้ำหนักของหลักความเป็นส่วนตัว โดยที่หากหลักความเป็นส่วนตัวใดผู้ใช้ไม่สนใจก็สามารถให้ค่าน้ำหนักเป็น 0 ได้ โดยค่าตั้งต้นของระบบจะให้ค่าน้ำหนักแต่ละหลักความเป็นส่วนตัวหลักละ 10 ดังภาพที่ 4.14

ภาพที่ 4.13 หน้าจอเลือกเว็บไซต์ที่ต้องการกำหนดค่าน้ำหนักให้แก่หลักความเป็นส่วนตัว

No.	Privacy Principles	Ratings (R _i)	Weighting (P _i)
1	Collection	3	10
2	Use and Disclosure	2	10
3	Data Quality	0	10
4	Data Security	2	10
5	Openness	0	10
6	Access and Correction	2	10
7	Identifiers	0	10
8	Anonymity	0	10
9	Transborder Data Flows	2	10
10	Sensitive Information	0	10
Total		11	100

ภาพที่ 4.14 หน้าจอกำหนดค่าน้ำหนักให้แก่หลักความเป็นส่วนตัว

7. การประมวลผลค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

ในขั้นตอนการประมวลผลค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองที่นำเสนอ นั้นจะใช้ข้อมูลทั้งจากค่าคะแนนจากนโยบายความเป็นส่วนตัวและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่เว็บเซอร์วิสนั้นร้องขอจากผู้ใช้ ดังนั้นในการใช้งานผู้ใช้ต้องกำหนดค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสนั้นๆ พร้อมค่าน้ำหนักในแต่ละหลักความเป็นส่วนตัวและระดับตำแหน่งของเอกสารวิสเดิลที่มีการกำกับความหมายของข้อมูลอินพุตด้วยออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลดังภาพที่ 4.15

ภาพที่ 4.15 หน้าจอเลือกเซอร์วิสที่ต้องการวัดค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว

ในการประมวลผลค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองที่นำเสนอ ผู้ใช้ยังสามารถกำหนดค่าน้ำหนัก α และ β ให้กับค่าคะแนนที่ได้จากนโยบายความเป็นส่วนตัวและระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล และสามารถสั่งประมวลผลค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวเฉพาะโอเปอเรชันที่สนใจหรือทั้งเซอร์วิสก็ได้ หน้าจอจะแสดงด้วยว่าในโอเปอเรชันที่สนใจหรือทั้งเว็บเซอร์วิสต้องการข้อมูลใดบ้าง ข้อมูลนั้นถูกกำกับความหมายด้วยเทอมใดในออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลหรือไม่ ดังภาพที่ 4.16

12 April, 2012 3:17:33 Welcome Punyaphat Chaiwongsa Last Visit : 12 April,2012 02:48 AM [Edit Profile](#) | [Logout](#)

Web Services Privacy Measurement

Selected Service : MailBoxValidator Email Validati
 Select Operation : all operations
 Weighted score for P_{com} (α) : 0.5
 Weighted score for S_{Lws} (β) : 0.5

<<< Back Reset Process

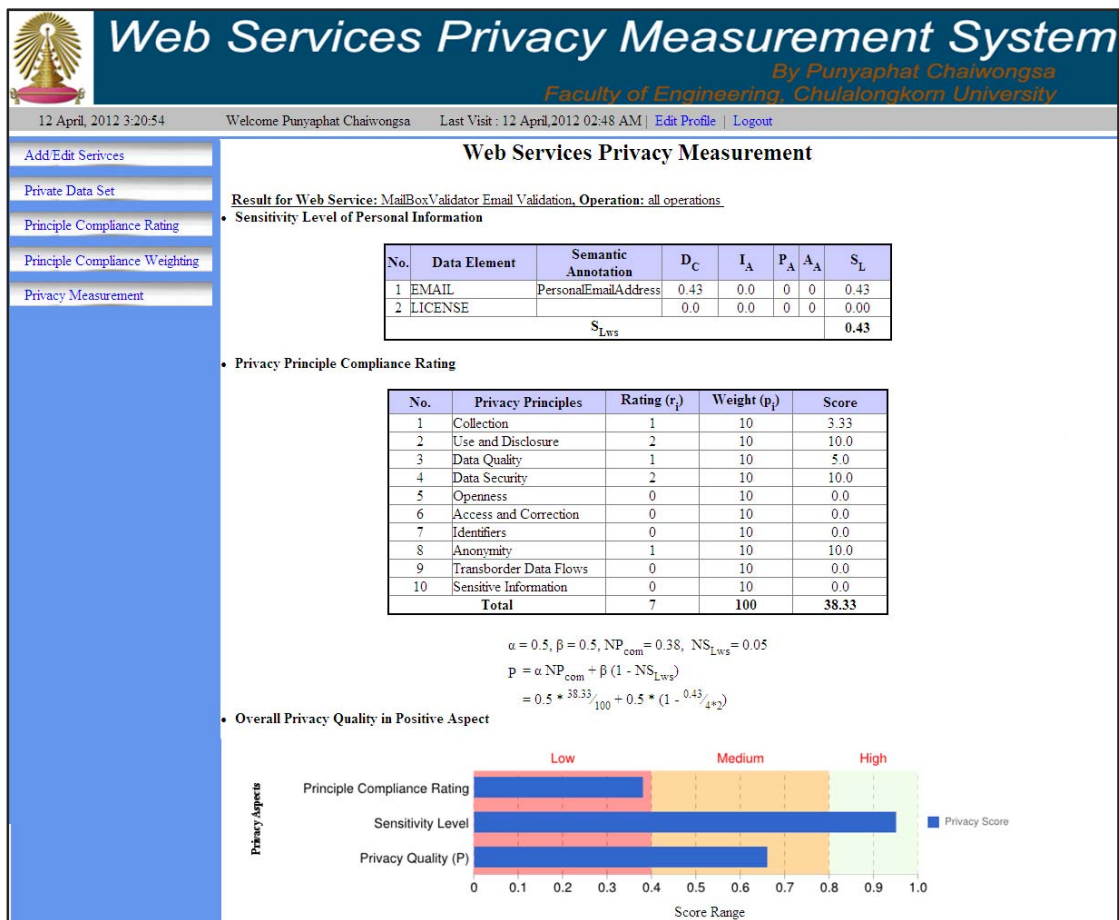
Requested Personal Data from Service

Data Element	Semantic Annotation
EMAIL	PersonalEmailAddress
LICENSE	

[Home](#) | [Privacy Policy](#) | [Contact us](#) | [Disclaimer](#) | [About us](#)

ภาพที่ 4.16 หน้าจอการเลือกโอเปอเรชันและการกำหนดค่าน้ำหนัก α และ β ในการวัดค่า

ผู้วิจัยได้ออกแบบการแสดงผลการประเมินทั้งในรูปแบบตารางและกราฟเพื่อแสดงผลค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว (P) ค่าความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัว (NP_{Com}) และระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล (NS_{Lws}) ดังภาพที่ 4.17 แต่ในการแสดงผลกราฟค่าคะแนนทั้งหมดจะถูกแปลงให้เป็นมุมมองเชิงบวกก่อน ดังนั้นระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่คำนวณได้จะถูกแปลงเป็น $1 - NS_{Lws}$ เพื่อนำไปใช้ในการแสดงในกราฟ โดยกราฟนี้พัฒนาโดยใช้ Google Image Chart API [31]



ภาพที่ 4.17 หน้าจอตัวอย่างผลการประเมินค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว

4.2 เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการทำงานของแบบจำลอง

ในการพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาดังนี้

- โปรแกรม Eclipse เวอร์ชัน Helios ใช้ในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความสัมพันธ์ และไลบรารีในการประมวลผลเอกสารวิเศษ
- โปรแกรม Editplus เวอร์ชัน 2.11 เป็น Text Editor ที่ใช้ในการพัฒนาระบบการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาเจเอสพี
- โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache Tomcat เวอร์ชัน 5.5.12 ใช้ในการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ในการประมวลผลเว็บแอปพลิเคชัน

บทที่ 5

การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

หลังจากออกแบบและพัฒนาแบบจำลองและโปรแกรมต้นแบบเพื่อสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองตามที่กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 และ 4 ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมต้นแบบมาใช้ในการทดสอบการวัดค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซจริงที่มีให้บริการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้เห็นค่าคุณภาพบริการด้านความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซเหล่านี้ โดยในหัวข้อลำดับถัดไปจะกล่าวถึงสภาวะที่ใช้ในการทดสอบ และข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบในแต่ละขั้นตอน พร้อมแสดงผลการทดสอบที่ได้จากการทำงานของเครื่องมือ

5.1 สภาวะที่ใช้ในการทดสอบ

สภาวะที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือต้นแบบในส่วนที่เป็นเว็บแอปพลิเคชันระบบวัดค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองที่นำเสนอ นั้นประกอบด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์ Intel® Core™ 2 Duo 2.2 กิกะเฮิร์ตซ์ หน่วยความจำขนาด 2 กิกะไบต์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เอ็กซ์พี รุ่น 2002 SP3 ฉบับโปรเฟสชันนอล (Microsoft Windows XP Professional Edition Version 2002 SP3) ที่ติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache Tomcat เวอร์ชัน 5.5.12 และระบบไฟล์ฐานข้อมูล MS Access 2003

เครื่องไคลเอนต์ที่ใช้ในการเรียกใช้งานซึ่งเปรียบเสมือนเป็นผู้ที่ต้องการใช้งานระบบในการประเมินค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซที่สนใจ จะเป็น Intel® Pentium® M 1.3 กิกะเฮิร์ตซ์ หน่วยความจำขนาด 256 เมกะไบต์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เอ็กซ์พี รุ่น 2002 ฉบับโฮม (Microsoft Windows XP Home Edition Version 2002) ที่มีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ต เอ็กซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) รุ่น 8 ทำหน้าที่เป็นเว็บเบราว์เซอร์ในการเรียกใช้งานระบบวัดค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลอง

5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ

ในการเลือกข้อมูลเว็บเซอร์วิซที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ ผู้วิจัยพิจารณาเลือกเว็บเซอร์วิซที่มีให้บริการอยู่จริงในปัจจุบัน โดยเป็นเซอร์วิซที่มีฟังก์ชันการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ตามอินเทอร์เน็ตจี้ข้อมูลส่วนบุคคล โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทดสอบแบบจำลองของการวัดค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองที่นำเสนอ จะให้ข้อมูลจากสองส่วนคือ นโยบายความเป็นส่วนตัวเป็นส่วนของผู้ให้บริการที่ประกาศไว้บนเว็บไซต์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิซและเอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิซ

5.2.1 ข้อมูลนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิส

ข้อมูลทดสอบในส่วนการวัดค่านโยบายความเป็นส่วนตัวนี้ นำมาจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ โดยในแต่ละเว็บเซอร์วิสผู้ให้บริการจะประกาศนโยบายความเป็นส่วนตัวไว้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ที่อยู่นโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่ใช้ในการทดสอบ

ลำดับ	เว็บเซอร์วิส	ที่อยู่นโยบายความเป็นส่วนตัว
1	SendService Web Service	http://www.esendex.us/Reference/Privacy-Policy
2	MailBoxValidator Email Validation Web Service	http://www.fraudlabs.com/privacy.aspx
3	EmailValidation Service	http://www.serviceobjects.com/privacy-policy
4	FraudLabs Credit Card Fraud Detection Web Service	http://www.fraudlabs.com/privacy.aspx
5	Optimal Payments Credit Card Web Service	http://www.optimalpayments.com/legal/
6	Payment Express Service	http://www.paymentexpress.com/about/about_paymentexpress/privacy_policy.html

โดยนโยบายความเป็นส่วนตัวของแต่ละเว็บเซอร์วิสอาจจะมีเนื้อหาหรือองค์ประกอบที่แตกต่างกันไปดังแสดงตัวอย่างไว้ในภาพที่ 5.1 และ 5.2 ซึ่งเป็นนโยบายความเป็นส่วนตัวของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสที่ 1 และผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสที่ 2 กับ 4 ตามลำดับ

Privacy Policy

Effective Date: October 01, 2010

1. Introduction

1. Esendex respects the confidentiality of information relating to identified or identifiable individuals, and we are committed to preserving the privacy of all visitors to www.esendex.us (the "Website"). This privacy policy describes how we use and protect the information that you provide to us through this Website.

2. This Privacy Policy covers this Website. Other Esendex entities and/or websites may have their own, possibly different, privacy policies. We encourage you to read the privacy policies of each of the Esendex websites that you visit.

3. BY REGISTERING OR PLACING AN ORDER ON THE WEBSITE, YOU CONSENT TO THE COLLECTION, USE AND TRANSFER OF YOUR INFORMATION UNDER THE TERMS OF THIS POLICY.

2. Information that we collect from you

1. When you visit, register or order products or services on the Website you may be asked to provide certain information about yourself including your name, contact details, credit or debit card information, your mobile telephone number and network details.

2. We may also collect information about your usage of the Website as well as information about you from emails or letters you send to us or during telephone conversations between us.

3. Although not collected through our Website, we also collect the content of messages transmitted via our services, such as SMS messages and emails. We store the content of such messages on our servers, and may keep such information indefinitely.

3. Use of your information

1. Your information will enable us to provide you with access to all parts of the Website and to supply the goods or services you have requested. It will also enable us to bill you and to contact you where necessary concerning your orders and your ongoing account with us. We will also use and analyze the information we collect so that we can administer, support, improve and develop our business.

2. In particular, we may use your information to contact you for your views on our services and to notify you occasionally about important changes or developments to the Website or our services. Further, where you have consented, we might also use your information to let you know about other products and services which we offer which may be of interest to you, including available product and service upgrades and special offers, for which we may contact you by email, regular mail, telephone or fax. If you change your mind about being contacted in the future, please let us know by emailing us at marketing@esendex.us

4. Disclosure of your information

1. The information you provide to us will be transferred to and held on our parent company's computers in the United Kingdom indefinitely, and may be accessed by or given to third parties, some of whom are located outside of the European Economic Area, who act for us for the purposes set out in this privacy policy or for other purposes approved by you. Those parties process information, fulfill and deliver orders, process credit card payments and provide support services on our behalf. For example, your mobile telephone number and the contents of your SMS messages will be given to mobile network operators for the purposes of providing you the goods and services you have requested. We will disclose your name, address and credit card details to Natwest Bank PLC for the purposes of processing your credit or debit card payment and to credit reference agencies for the purpose of setting up your account with us. By allowing us to collect information about you, you consent to the foregoing transfer and processing of your data.

2. We may also pass aggregate information on the usage of the Website to third parties, but this will not include information that can be used to identify you.

3. WE APPRECIATE THAT UNSOLICITED COMMERCIAL MAIL IS A NUISANCE. WE THEREFORE NEVER DISCLOSE YOUR DETAILS TO ANY THIRD PARTY FOR MARKETING PURPOSES.

4. Information about you in our possession may be disclosed as part of any merger, acquisition, sale of company assets, or transition of service to another provider, as well as in the unlikely event of insolvency, bankruptcy, or receivership in which your personal information would be transferred as one of the business assets of the company. We do not guarantee that any entity receiving such information in connection with one of these transactions will comply with all terms of this policy.

5. We will comply with any subpoenas, court orders or other legal processes for any of the information about you in our possession, and we may use such information to establish or exercise our legal rights, or to defend against legal claims.

6. Except as provided herein, we will not otherwise share, sell or distribute any of the information you provide to us without your consent.

5. Cookies

1. Cookies are small amounts of information which we store on your computer. Unless you have indicated your objection when disclosing your details to us, our system will issue cookies to your computer when you log onto the Website. Cookies make it easier for you to log onto and use the Website during future visits. They also allow us to monitor Website traffic and to personalize the content of the Website for you. You may set up your computer to reject cookies; but, in that case, you may not be able to use certain features on the Website.

6. Security and data protection

1. We employ security measures intended to protect your information from access by unauthorized persons and against unlawful processing, accidental loss, destruction and damage. In particular, your information will be stored on a dedicated server architecture within a secure data facility and we use internet standard encryption technology known as 128 bit SSL (secure sockets layer) to encrypt communications between us and our customers.

7. Accessing and updating

1. You may see the information about you that we collected through this Website and now hold. You may ask us to make any necessary changes to such information to ensure that it is accurate and kept up to date. If you wish to do this, please contact us at support@esendex.us

8. Children

1. We do not knowingly collect or maintain personally identifiable information via our services or the Website from persons under 13 years old, and no part of our goods and services are directed to persons under 13. **IF YOU ARE UNDER 13 YEARS OF AGE, PLEASE DO NOT USE OR ACCESS THE WEBSITE AT ANY TIME OR IN ANY MANNER.** If we learn that personally identifiable information of any person under 13 years old has been collected without verifiable parental consent, then we will take the appropriate steps to delete this information. If you are a parent or guardian and discover that your child under the age of 13 has set up an account with us, then you may alert us at support@esendex.us and request that we delete that child's personal information from our systems.

9. Other websites

1. For your convenience, this Website may contain links to other websites, including some websites administered by us or administered by other companies on our behalf, as well as to websites unrelated to us. This privacy policy does not apply to these other websites. Each website should be checked for its own privacy policy.

10. Governing law

1. By choosing to visit the Website or otherwise provide information to us, you agree that any dispute over privacy or the terms contained in this privacy policy will be governed by the law of the State of California. You also agree to arbitrate such disputes and to abide by any limitation on damages contained in our Website Terms of Use, Terms and Conditions of Service, or any other agreement we have with you.

11. Changes to our privacy policy

Any changes to this privacy policy in the future will be posted to the Website and, where appropriate, through email notification.

12. Contact

1. All comments, queries and requests relating to our use of your information are welcomed and should be addressed to support@esendex.us.

Privacy

FraudLabs.com Privacy Statement

FraudLabs is committed to providing you with excellent service for all of our products and services. Because we respect your right to privacy, we have developed this Privacy Statement to inform you about our privacy practices for the entire FraudLabs.com site. If you have any questions or concerns about this privacy statement or the practices of this Site, please contact: info@fraudlabs.com.

Merger or Acquisition

If FraudLabs is merged or acquired by another party, your personally identifiable information may be transferred to such entity as a part of such merger or acquisition and you expressly authorize such transfer.

Consent

You may choose not to provide personal information, in which case you may still freely browse the Site. Although participation in some online services and offerings may require information about yourself, providing such information is entirely optional and not a requirement to browse Site generally. When you provide personally identifiable information that may be used for purposes not specifically related to the purpose for which the information was collected, we will provide an opportunity to opt-out of such uses.

Cookies and Tracking Technology

A cookie is a small data file that certain Web sites write to your hard drive when you visit them. A cookie file can contain information such as a user ID that the site uses to track the pages you've visited, but the only personal information a cookie can contain is information you supply yourself. A cookie can't read data off your hard disk or read cookie files created by other sites. Some parts of FraudLabs's website use cookies to track user traffic patterns. We do this in order to determine the usefulness of our website information to our users and to see how effective our navigational structure is in helping users reach that information.

If you prefer not to receive cookies while browsing our website, you can set your browser to warn you before accepting cookies and refuse the cookie when your browser alerts you to its presence. You can also refuse all cookies by turning them off in your browser, although you may not be able to take full advantage of FraudLabs's website if you do so. In particular, you may be required to accept cookies in order to complete certain actions on our website. You do not need to have cookies turned on, however, to use/navigate through many parts of our website, except access to certain of FraudLabs's web pages may require a login and password.

How We Use Information Collected

FraudLabs uses information for several general purposes: to fulfill your requests for certain products and services, to personalize your experience on our website, to keep you up to date on the latest product announcements, software updates, special offers or other information we think you'd like to hear about either from us or from our business partners, and to better understand your needs and provide you with better services. We may also use your information to send you, or to have our business partners send you, direct marketing information or contact you for market research.

Data Security

Your FraudLabs account information is password-protected for your privacy and security. FraudLabs safeguards the security of the data you send us with physical, electronic, and managerial procedures. In certain areas of our websites, FraudLabs uses industry-standard SSL-encryption to enhance the security of data transmissions. While we strive to protect your personal information, we cannot ensure the security of the information you transmit to us, and so we urge you to take every precaution to protect your personal data when you are on the Internet.

Children and Privacy

Our websites do not target and are not intended to attract children under the age of 13. FraudLabs does not knowingly solicit personal information from children under the age of 13 or send them requests for personal information.

Third Party Sites

FraudLabs's website contains links to other sites. FraudLabs does not share your personal information with those websites and is not responsible for their privacy practices. We encourage you to learn about the privacy policies of those companies.

Our website may contain links to websites operated by other companies. Some of these third-party sites may be co-branded with a FraudLabs logo, even though they are not operated or maintained by FraudLabs. Although we choose our business partners carefully, FraudLabs is not responsible for the privacy practices of web sites operated by third parties that are linked to our site. Once you have left our website, you should check the applicable privacy policy of the third party website to determine how they will handle any information they collect from you.

Changes to this Privacy Policy

FraudLabs will amend this policy from time to time. If we make any substantial changes in the way we use your personal information we will make that information available by posting a notice on this site.

Questions or Suggestions

If you have questions or concerns about our collection, use, or disclosure of your personal information, please email us at privacy@fraudlabs.com.

5.2.2 ข้อมูลเอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิส

ข้อมูลทดสอบในส่วนการคำนวณระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บเซอร์วิสนี้จะพิจารณาข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสนั้นร้องขอจากผู้ใช้งานตามที่ระบุในเอกสารวิสเดิล โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบแบบจำลองและเครื่องมือที่นำเสนอ โดยจะเลือกเว็บเซอร์วิสที่มีการร้องขอข้อมูลส่วนบุคคลบางส่วนตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่นำเสนอไปแล้ว โดยที่ที่อยู่ของเอกสารวิสเดิลแสดงดังตารางที่ 5.2 แต่หากเอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิสเป็นเวอร์ชัน 1.1 จะต้องทำการแปลงเป็นเอกสารวิสเดิลเวอร์ชัน 2.0 เพื่อให้รองรับการทำงานของระบบสนับสนุนแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เครื่องมือจาก <http://www.w3.org/2006/02/WSDLConvert.html> และเนื่องจากวิสเดิลของเว็บเซอร์วิสต้องมีการกำกับความหมาย ผู้วิจัยจึงนำมากำกับความหมายให้กับข้อมูลอินพุตของแต่ละโอเปอเรชันในเซอร์วิสโดยใช้โปรแกรม Eclipse พร้อมด้วยปลั๊กอิน Radiant [32]

ตารางที่ 5.2 ที่อยู่เอกสารวิสเดิลของเว็บเซอร์วิสสำหรับใช้ในการทดสอบเครื่องมือ

ลำดับ	ชื่อเว็บเซอร์วิส	ที่อยู่เอกสารวิสเดิล
1	SendService Web Service	http://www.esendex.com/secure/messenger/soap/SendService.asmx?wsdl
2	MailBoxValidator Email Validation Web Service	http://v1.fraudlabs.com/mailboxvalidatorwebservice.asmx?wsdl
3	EmailValidation Service	http://trial.serviceobjects.com/ev/EmailValidate.asmx?WSDL
4	FraudLabs Credit Card Fraud Detection Web Service	http://v1.fraudlabs.com/fraudlabswebservice.asmx?wsdl
5	Optimal Payments Credit CardWeb Service	https://webservices.optimalpayments.com/creditcardWS/CreditCardService/v1?wsdl
6	Payment Express Service	https://sec.paymentexpress.com/WS/PXWS.asmx?WSDL

รายละเอียดของแต่ละเว็บเซอร์วิสที่นำมาใช้ในการทดสอบ มีดังนี้

1) เว็บเซอร์วิสที่ 1: SendService Web Service

SendService Web Service เป็นเว็บเซอร์วิสที่ใช้ในการส่งข้อความ SMS ไปยังหมายเลขโทรศัพท์ผู้รับโดยที่ผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิสนี้ต้องระบุข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางข้อมูลถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล เช่น หมายเลขโทรศัพท์ผู้รับและผู้ส่ง เป็นต้น โดยรายละเอียดโอเปอเรชันของเว็บเซอร์วิสที่สามารถเรียกใช้งานได้ ข้อมูลที่แต่ละโอเปอเรชันร้องขอ

พร้อมเทอมของออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้กำกับความหมายให้กับข้อมูล แสดงดังตารางที่

5.3

ตารางที่ 5.3 โอเปอเรชันและอินพุตของเว็บเซอร์วิส SendService Web Service

โอเปอเรชัน	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
SendMessage	recipient body type	- - -
SendMessageFull	originator recipient body type validityperiod	CellphoneNumber - - - -
SendMessageMultipleRecipients	recipient body type	- - -
SendMessageMultipleRecipientsFull	originator recipients body type validityperiod	CellphoneNumber - - - -
SendMessageBatch	messages	-
GetMessageStatus	id	-

2) เว็บเซอร์วิสที่ 2: MailBoxValidator Email Validation Web Service

MailBoxValidator Email Validation Web Service เป็นเว็บเซอร์วิสที่ใช้ตรวจสอบที่อยู่อีเมลว่าถูกต้องหรือมีอยู่จริงหรือไม่โดยใช้สำหรับการลงทะเบียนต่างๆ เพื่อป้องกันกรณีที่ถูกกรอกข้อมูลกรอกไม่ถูกต้อง เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลอีเมลที่ผิด โดยในการใช้งานจะต้องระบุข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางข้อมูลถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล คือ ที่อยู่อีเมล โดยรายละเอียดโอเปอเรชันของเว็บเซอร์วิสที่สามารถเรียกใช้งานได้ ข้อมูลที่แต่ละโอเปอเรชันร้องขอ พร้อมเทอมของออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้กำกับความหมายให้กับข้อมูล แสดงดังตารางที่

5.4

ตารางที่ 5.4 โอปอเรชั่นและอินพุตของเว็บเซอร์วิส MailBoxValidator Email Validation Web Service

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
MailBoxValidatorWebService	Email Licensekey	PersonalEmailAddress -

3) เว็บเซอร์วิสที่ 3: EmailValidation Service

EmailValidation Service เป็นเว็บเซอร์วิสที่ใช้ตรวจสอบที่อยู่อีเมลว่าถูกต้องหรือมีอยู่จริงหรือไม่ ฟังก์ชันการทำงานคล้ายกับเว็บเซอร์วิสที่ 2 โดยสามารถใช้สำหรับการตรวจสอบ เช่น ในการลงทะเบียนต่างๆ เพื่อป้องกันกรณีที่ถูกกรอกข้อมูลกรอกไม่ถูกต้อง เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลอีเมลที่ผิด โดยในการใช้งานจะต้องระบุข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางข้อมูลถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล คือ ที่อยู่อีเมล โดยรายละเอียดโอเปอเรชั่นของเว็บเซอร์วิสที่สามารถเรียกใช้งานได้ ข้อมูลที่แต่ละโอเปอเรชั่นร้องขอ พร้อมเทอมของออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้กำกับความหมายให้กับข้อมูล แสดงดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 โอปอเรชั่นและอินพุตของเว็บเซอร์วิส EmailValidation Service

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
ValidateEmail	Email Licensekey	PersonalEmailAddress -
ValidateEmailNoSMTP	Email Licensekey	PersonalEmailAddress -
ValidateEmailNoSMTP_V2	Email Licensekey	PersonalEmailAddress -
ValidateEmailFastSMTP	Email Licensekey	PersonalEmailAddress -
ValidateEmailFullSMTP	Email Licensekey	PersonalEmailAddress -

4) เว็บเซอร์วิสที่ 4: FraudLabs Credit Card Fraud Detection Web Service

FraudLabs Credit Card Fraud Detection Web Service เป็นเว็บเซอร์วิสที่ช่วยผู้ขายสินค้าและบริการออนไลน์ตรวจจับเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงว่าการซื้อขายออนไลน์โดยผู้ซื้อผ่านบัตรเครดิตนั้นมีแนวโน้มที่การซื้อจะเป็นการโกงหรือการหลอกลวงหรือไม่ โดยในการใช้งานจะต้องระบุข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางข้อมูลถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล โดย

รายละเอียดไอเปอเรชั่นของเว็บเซอร์วิสที่สามารถเรียกใช้งาน ข้อมูลที่แต่ละไอเปอเรชั่นร้องขอ พร้อมเทอมของออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้กำกับความหมายให้กับข้อมูล แสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ไอเปอเรชั่นและอินพุตของเว็บเซอร์วิส FraudLabs Credit Card Fraud Detection Web Service

ไอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
FraudLabs	IP	-
	CITY	HomeAddress
	REGION	HomeAddress
	COUNTRY	HomeAddress
	POSTAL	HomeAddress
	DOMAIN	-
	PHONE	HomephoneNumber
	BIN	CreditCardNumber
	BINNAME	BankName
	BINPHONE	-
	LICENSE	-
	SHIPADDR	HomeAddress
	SHIPCITY	HomeAddress
	SHIPREGION	HomeAddress
	SHIPPOSTAL	HomeAddress
	SHIPCOUNTRY	HomeAddress
	QUERYID	-

5) เว็บเซอร์วิสที่ 5: Optimal Payments Credit Card Web Service

Optimal Payments Credit Card Web Service เป็นเว็บเซอร์วิสในการชำระค่าสินค้าและบริการผ่านบัตรเครดิตโดยผู้ขายสามารถนำมาใช้เพื่อให้สามารถรับชำระค่าสินค้าและบริการจากลูกค้าที่ต้องการชำระโดยใช้บัตรเครดิตได้ โดยในการใช้งานจะต้องระบุข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางข้อมูลถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคล โดยรายละเอียดไอเปอเรชั่นของเว็บเซอร์วิสที่สามารถเรียกใช้งาน ข้อมูลที่แต่ละไอเปอเรชั่นร้องขอจากผู้ใช้งาน พร้อมเทอมของออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้กำกับความหมายให้กับข้อมูล แสดงดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 โอปอเรชั่นและอินพุตของเว็บไซต์ Optimal Payments Credit Card

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
ccTDSLookup	merchantAccount <ul style="list-style-type: none"> - accountNum - storeID - storePwd merchantRefNum amount card <ul style="list-style-type: none"> - cardNum - cardExpiry <ul style="list-style-type: none"> - month - year - cardType - issueNum - cvdIndicator - cvd 	- - - - - CreditCardNumber - - - - - - -
ccCancelCredit ccCancelPayment ccCancelSettle	merchantAccount <ul style="list-style-type: none"> - accountNum - storeID - storePwd confirmationNumber sdk <ul style="list-style-type: none"> - version - platform - provider addendumData <ul style="list-style-type: none"> - tag - value 	- - - - - - - - - -
ccAuthorize ccPurchase ccVerification	merchantAccount <ul style="list-style-type: none"> - accountNum - storeID - storePwd merchantRefNum amount card <ul style="list-style-type: none"> - cardNum - cardExpiry <ul style="list-style-type: none"> - month - year - cardType - issueNum - cvdIndicator - cvd authentication	- - - - - CreditCardNumber - - - - - - -

ตารางที่ 5.7 โอลิเพอเรนซ์และอินพุตของเว็บไซต์ Optimal Payments Credit Card (ต่อ)

โอลิเพอเรนซ์	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
	- indicator	-
	- cavv	-
	- xid	-
	billingDetails	
	- cardPayMethod	-
	- firstName	PersonName
	- lastName	PersonName
	- street	HomeAddress
	- street2	HomeAddress
	- city	HomeAddress
	- state/region	HomeAddress
	- country	HomeAddress
	- zip	HomeAddress
	- phone	HomephoneNumber
	- email	PersonalEmailAddress
	shippingDetails	
	- carrier	-
	- shipMethod	-
	- firstName	PersonName
	- lastName	PersonName
	- street	HomeAddress
	- street2	HomeAddress
	- city	HomeAddress
	- state/region	HomeAddress
	- country	HomeAddress
	- zip	HomeAddress
	- phone	HomephoneNumber
	- email	PersonalEmailAddress
	recurring	
	- recurringIndicator	-
	- originalConfirmationNumber	-
	- previousConfirmationNumber	-
	customerIP	-
	productType	-
	targetVirtualAccount	-
	cardRiskService	-
	dupeCheck	-
	sdk	
	- version	-
	- platform	-
	- provider	-
	addendumData	
	- tag	-

ตารางที่ 5.7 โอลเปอเรชั่นและอินพุตของเว็บเซอร์วิส Optimal Payments Credit Card (ต่อ)

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
	<ul style="list-style-type: none"> - value merchantDescriptor - dynamicDescriptorplatform - phone 	- - -
ccCredit ccSettlement	merchantAccount <ul style="list-style-type: none"> - accountNum - storeID - storePwd confirmationNumber merchantRefNum amount origMerchantTxn dupeCheck sdk <ul style="list-style-type: none"> - version - platform - provider addendumData <ul style="list-style-type: none"> - tag - value 	- - - - - - - - - - - - - -
ccAuthenticate ccTDSAAuthenticate	merchantAccount <ul style="list-style-type: none"> - accountNum - storeID - storePwd confirmationNumber paymentResponse merchantRefNum	- - - - - -
ccPayment	merchantAccount <ul style="list-style-type: none"> - accountNum - storeID - storePwd merchantRefNum amount card <ul style="list-style-type: none"> - cardNum - cardExpiry <ul style="list-style-type: none"> - month - year - cardType - issueNum - cvdIndicator - cvd 	- - - - - - CreditCardNumber - - - - -

6) เว็บไซต์ที่ 6: PaymentExpressService

Payment Express Service เป็นเว็บไซต์ในการชำระค่าสินค้าและบริการผ่านบัตรเครดิต โดยในการใช้งานจะต้องระบุข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางข้อมูลถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามออนไลน์ที่ข้อมูลส่วนบุคคล โดยรายละเอียดโอเปอเรชั่นของเว็บไซต์ที่สามารถเรียกใช้งาน ข้อมูลที่แต่ละโอเปอเรชั่นร้องขอจากผู้ใช้งาน พร้อมเทอมของออนไลน์ที่ข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้กับความหมายให้กับข้อมูล แสดงดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 โอเปอเรชั่นและอินพุตของเว็บไซต์ PaymentExpressService

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
SubmitTransaction	postUsername	-
SubmitTransaction2	postPassword	-
	amount	-
	billingId	-
	cardHolderName	PersonName
	cardNumber	CreditCardNumber
	clientInfo	-
	cvc2	-
	dateExpiry	-
	dpsBillingId	-
	dpsTxnRef	-
	enableAddBillCard	-
	enablePaxInfo	-
	inputCurrency	-
	merchantReference	-
	paxCarrier	-
	paxCarrier2	-
	paxCarrier3	-
	paxCarrier4	-
	paxDateDepart	-
	paxDate2	-
paxDate3	-	
paxDate4	-	
paxTime1	-	
paxTime2	-	

ตารางที่ 5.8 โอเปอเรชั่นและอินพุตของเว็บไซต์ Payment Express Service (ต่อ)

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
	paxTime3	-
	paxTime4	-
	paxLeg1	-
	paxLeg2	-
	paxLeg3	-
	paxLeg4	-
	paxClass1	-
	paxClass2	-
	paxClass3	-
	paxClass4	-
	paxStopOverCode1	-
	paxStopOverCode2	-
	paxStopOverCode3	-
	paxStopOverCode4	-
	paxFareBasis1	-
	paxFareBasis2	-
	paxFareBasis3	-
	paxFareBasis4	-
	paxFlightNumber1	-
	paxFlightNumber2	-
	paxFlightNumber3	-
	paxFlightNumber4	-
	paxName	-
	paxOrigin	-
	paxTicketNumber	-
	paxTravelAgentInfo	-
	txnData1	-
	txnData2	-
	txnData3	-
	txnRef	-
	txnType	-
	dateStart	-

ตารางที่ 5.8 โอลเปอเรชั่นและอินพุตของเว็บเซอร์วิส Payment Express Service (ต่อ)

โอเปอเรชั่น	อินพุต	เทอมที่กำกับความหมาย
	issueNumber enableAvsData avsAction avsPostCode avsStreetAddress enable3DSecure paRes clientType iccData deviceId cardNumber2 track2 InvoiceNumber_opt_ AccountWithPayee_opt_ FundingSource_opt_ VendorNumber_opt_ BatchNumber_opt_	- - - HomeAddress HomeAddress - - - - - - - - - - -
Check3dsEnrollment	postUsername postPassword amount cardNumber dateExpiry txnDescription txnRef currency	- - - CreditCardNumber - - - -
GetStatus GetStatus2	postUsername postPassword txnRef	- - -
UpdateCard	postUsername postPassword cardDetails	- - -

5.3 การทดสอบ

5.3.1 การประเมินค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัว

ตัวอย่างการประเมิน : SendService Web Service

ในการประเมินค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ SendService Web Service ดังภาพที่ 5.1 กับหลักความเป็นส่วนตัวตามรายการตรวจสอบนั้น พิจารณาได้ดังนี้

1. หลักการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection Principle)

หลักการแรกที่จะพิจารณาในการให้ค่าคะแนนความเป็นส่วนตัวคือหลักการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายการตรวจสอบทั้งหมด 3 ข้อ ดังนี้

- 1.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวต้องระบุประเภทข้อมูลที่จะเก็บรวบรวมจากผู้ใช้
- 1.2 นโยบายความเป็นส่วนตัวต้องระบุวิธีการที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านั้น
- 1.3 นโยบายความเป็นส่วนตัวต้องระบุวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล

หากพิจารณานโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ SendService Web Service แล้ว ดังภาพที่ 5.3 จะเห็นว่าในหัวข้อที่ 2 “Information that we collect from you” จะมีการประกาศประเภทข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บ ซึ่งได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับตัวของผู้ใช้ เช่น ชื่อ ข้อมูลการติดต่อ ข้อมูลบัตรเครดิต หมายเลขโทรศัพท์และข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งจะสอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 1.1 นอกจากนี้ในนโยบายความเป็นส่วนตัวยังได้กล่าวถึงรูปแบบการเก็บข้อมูลจากการใช้งานเว็บไซต์หรือการสนทนาทางอีเมลและโทรศัพท์ซึ่งสอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 1.2

นอกจากนั้นในภาพที่ 5.4 แสดงให้เห็นว่านโยบายความเป็นส่วนตัวนี้ยังระบุวัตถุประสงค์ของการนำข้อมูลข้างต้นไปใช้ ซึ่งจะได้ว่านโยบายความเป็นส่วนตัวนี้สอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 1.3 ดังนั้นคะแนนที่ได้จากการประเมินในหลักการนี้ คือ 3 คะแนน

2. Information that we collect from you

1. When you visit, register or order products or services on the Website you may be asked to provide certain information about yourself including your name, contact details, credit or debit card information, your mobile telephone number and network details.
2. We may also collect information about your usage of the Website as well as information about you from emails or letters you send to us or during telephone conversations between us.
3. Although not collected through our Website, we also collect the content of messages transmitted via our services, such as SMS messages and emails. We store the content of such messages on our servers, and may keep such information indefinitely.

ภาพที่ 5.3 ตัวอย่างการประเมินหลักการเก็บรวบรวมข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว

3. Use of your information

1. Your information will enable us to provide you with access to all parts of the Website and to supply the goods or services you have requested. It will also enable us to bill you and to contact you where necessary concerning your orders and your ongoing account with us. We will also use and analyze the information we collect so that we can administer, support, improve and develop our business.
2. In particular, we may use your information to contact you for your views on our services and to notify you occasionally about important changes or developments to the Website or our services. Further, where you have consented, we might also use your information to let you know about other products and services which we offer which may be of interest to you, including available product and service upgrades and special offers, for which we may contact you by email, regular mail, telephone or fax. If you change your mind about being contacted in the future, please let us know by emailing us at marketing@esendex.us

4. Disclosure of your information

1. The information you provide to us will be transferred to and held on our parent company's computers in the United Kingdom indefinitely, and may be accessed by or given to third parties, some of whom are located outside of the European Economic Area, who act for us for the purposes set out in this privacy policy or for other purposes approved by you. Those parties process information, fulfill and deliver orders, process credit card payments and provide support services on our behalf. For example, your mobile telephone number and the contents of your SMS messages will be given to mobile network operators for the purposes of providing you the goods and services you have requested. We will disclose your name, address and credit card details to Natwest Bank Plc for the purposes of processing your credit or debit card payment and to credit reference agencies for the purpose of setting up your account with us. By allowing us to collect information about you, you consent to the foregoing transfer and processing of your data.
2. We may also pass aggregate information on the usage of the Website to third parties, but this will not include information that can be used to identify you.
3. **WE APPRECIATE THAT UNSOLICITED COMMERCIAL MAIL IS A NUISANCE. WE THEREFORE NEVER DISCLOSE YOUR DETAILS TO ANY THIRD PARTY FOR MARKETING PURPOSES.**
4. Information about you in our possession may be disclosed as part of any merger, acquisition, sale of company assets, or transition of service to another provider, as well as in the unlikely event of insolvency, bankruptcy, or receivership in which your personal information would be transferred as one of the business assets of the company. We do not guarantee that any entity receiving such information in connection with one of these transactions will comply with all terms of this policy.
5. We will comply with any subpoenas, court orders or other legal processes for any of the information about you in our possession, and we may use such information to establish or exercise our legal rights, or to defend against legal claims.
6. Except as provided herein, we will not otherwise share, sell or distribute any of the information you provide to us without your consent.

ภาพที่ 5.4 ตัวอย่างการประเมินหลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว

2. หลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูล (Use and Disclosure Principle)

หลักการลำดับที่สองคือหลักการใช้และการเปิดเผยซึ่งมีรายการตรวจสอบทั้งหมด 2 ข้อ

ดังนี้

2.1 การปฏิบัติตามกฎในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่กำหนดการควบคุมการใช้ข้อมูลตาม

วัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้

2.2 การปฏิบัติตามกฎในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ควบคุมการเปิดเผยข้อมูลตาม วัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้

จากภาพที่ 5.4 ข้อมูลส่วนบุคคลจะไม่ถูกนำไปเปิดเผย ทำให้ใช้ประโยชน์ หรือใช้ใน วัตถุประสงค์อื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมจากผู้เป็นเจ้าของข้อมูล หรือมีกฎหมายให้อำนาจ ซึ่งจะเห็นว่าสอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 2.1 และ 2.2 ดังนั้น คะแนนที่ได้จากการประเมินในหลักการนี้ คือ 2 คะแนน

3. หลักคุณภาพของข้อมูล (Data Quality Principle)

ข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บจะต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้และอาจขยาย ออกไปได้เท่าที่จำเป็นตามวัตถุประสงค์ที่จัดเก็บ อีกทั้งข้อมูลที่จัดเก็บต้องมีความถูกต้องเปิดเผย ซึ่งมีรายการตรวจสอบทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

3.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้

3.2 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุข้อมูลเสริมหรือข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องระบุไว้

จากการพิจารณานโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิซแล้ว ไม่พบหลักฐานใดที่ สอดคล้องกับทั้งรายการตรวจสอบที่ 3.1 และ 3.2 เลย ดังนั้นคะแนนที่ได้จากหลักการนี้จึงเป็น 0 คะแนน

4. หลักความมั่นคงของข้อมูล (Data Security Principle)

ในการเก็บรักษาข้อมูลให้มีความมั่นคงตามหลักความมั่นคงของข้อมูล นโยบายความเป็น ส่วนตัวจะต้องสอดคล้องตามรายการตรวจสอบทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

4.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุวิธีการที่ใช้ควบคุมการเข้าถึงข้อมูล

4.2 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุวิธีการที่ใช้ในการเข้ารหัสข้อมูล

จากภาพที่ 5.5 ในหัวข้อที่ 6 Security and data protection ของนโยบายความเป็น ส่วนตัว มีการระบุถึงมาตรการการป้องกันการสูญหายของข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลโดยมีการเก็บ ข้อมูลไว้ในเซิร์ฟเวอร์ที่มีความมั่นคง นอกจากนั้นยังมีการเข้ารหัสช่องทางการส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้ และผู้ให้บริการโดยใช้ SSL ดังนั้นจะได้ว่านโยบายนี้สอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 4.1 และ 4.2 คะแนนที่ได้จากการประเมินในหลักการนี้จึงเป็น 2 คะแนน

6. Security and data protection

1. We employ security measures intended to protect your information from access by unauthorized persons and against unlawful processing, accidental loss, destruction and damage. In particular, your information will be stored on a dedicated server architecture within a secure data facility and we use internet standard encryption technology known as 128 bit SSL (secure sockets layer) to encrypt communications between us and our customers.

ภาพที่ 5.5 ตัวอย่างการประเมินหลักความมั่นคงของข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว

5. หลักการเปิดเผยข้อมูล (Openness Principle)

ควรจะมีนโยบายโดยทั่วไปเรื่องการเปิดเผยในแง่การพัฒนา การปฏิบัติ และนโยบายด้านข้อมูลส่วนบุคคลต่อข้อมูลส่วนบุคคล พร้อมทั้งวัตถุประสงค์หลักในการนำข้อมูลส่วนตัวเหล่านั้นไปใช้งาน ตามหลักการเปิดเผยข้อมูลนั้น นโยบายความเป็นส่วนตัวจะต้องสอดคล้องตามรายการตรวจสอบทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

- 5.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุวัตถุประสงค์การเก็บข้อมูลและระยะเวลาที่เก็บข้อมูลนั้นไว้อย่างชัดเจน
- 5.2 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุวิธีการบริหารจัดการในการใช้ข้อมูล

นโยบายความเป็นส่วนตัวดังในภาพที่ 5.4 นั้นมีวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บและมีข้อมูลที่ระบุบอกระยะเวลาที่ข้อมูลนั้นจะถูกเก็บไว้หรือถูกทำลายไปเมื่อได้อย่างชัดเจนดังนั้นนโยบายนี้จึงสอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 5.1 และหากพิจารณารายการตรวจสอบที่ 5.2 ซึ่งนโยบายความเป็นส่วนตัวนี้ได้แจ้งผู้ใช้งานว่าจะดำเนินการกับข้อมูลผู้ใช้งานที่มีแจ้งไว้ในนโยบายความเป็นส่วนตัวนั้นนอกจากนั้นการดำเนินการใดๆ จะต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล ซึ่งจะสอดคล้องกับรายการตรวจสอบนี้ ดังนั้นคะแนนที่ได้จากการประเมินในหลักการนี้ คือ 2 คะแนน

6. หลักการเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูล (Access and Correction Principle)

ในหลักการเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูล นโยบายความเป็นส่วนตัวจะต้องสอดคล้องตามรายการตรวจสอบทั้งหมด 4 ข้อ ดังนี้

- 6.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุวิธีการเข้าถึงข้อมูลโดยเจ้าของ
- 6.2 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงข้อมูลโดยเจ้าของ
- 6.3 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุวิธีการแก้ไขข้อมูลโดยเจ้าของ
- 6.4 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อมูลโดยเจ้าของ

จากภาพที่ 5.6 ในหัวข้อที่ 7. Accessing and updating ของนโยบายความเป็นส่วนตัว มีการระบุถึงการช่องทางในเข้าถึงและการขอแก้ไขข้อมูลได้ ดังนั้นจะสอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 6.1 และ 6.3 เท่านั้นแต่ไม่มีการชี้แจงเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในเรื่องการเข้าถึงและการขอแก้ไขข้อมูล จึงทำให้คะแนนที่ได้ในหลักการนี้ คือ 2 คะแนน

7. Accessing and updating

1. You may see the information about you that we collected through this Website and now hold. You may ask us to make any necessary changes to such information to ensure that it is accurate and kept up to date. If you wish to do this, please contact us at support@esendex.us

ภาพที่ 5.6 ตัวอย่างการประเมินหลักการเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูลของนโยบายความเป็นส่วนตัว

7. หลักข้อมูลระบุตัวตน (Identifier Principle)

ในการประเมินคะแนนหลักข้อมูลระบุตัวตนของนโยบายความเป็นส่วนตัวจะพิจารณาถึงการไม่นำข้อมูลระบุตัวตนของเจ้าของข้อมูลซึ่งได้มาจากแหล่งอื่นมาใช้เป็นข้อมูลของตนเอง โดยจะพิจารณาดำกับหลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูล ซึ่งมีรายการตรวจสอบทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

- 7.1 การปฏิบัติตามกฎในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่กำหนดการควบคุมการใช้ข้อมูลระบุตัวตนตามวัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้
- 7.2 การปฏิบัติตามกฎในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ควบคุมการเปิดเผยข้อมูลระบุตัวตนตามวัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้

จากการพิจารณานโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิซแล้ว ไม่พบหลักฐานใดที่สอดคล้องกับทั้งรายการตรวจสอบที่ 7.1 และ 7.2 เลย ดังนั้นคะแนนที่ได้จากหลักการนี้จึงเป็น 0 คะแนน

8. หลักการไม่ระบุตัวตน (Anonymity Principle)

ในการประเมินคะแนนหลักการไม่ระบุตัวตนจะพิจารณาว่ามีการให้บริการแก่ผู้ที่ไม่ต้องการเปิดเผยข้อมูลระบุตัวตนหรือไม่ กล่าวคือผู้ใช้สามารถใช้บริการโดยที่ไม่ถูกจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลเลยหรือถูกเก็บข้อมูลน้อยที่สุดได้ โดยจะพิจารณาจากรายการตรวจสอบ 1 ข้อ ดังนี้

- 8.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุขั้นตอนการใช้งานกรณีที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องแสดงตน

จากการพิจารณานโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิซแล้ว ไม่พบหลักฐานใดที่สอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 8.1 เลย ดังนั้นคะแนนที่ได้จากหลักการนี้จึงเป็น 0 คะแนน

9. หลักการไหลเวียนของข้อมูลข้ามแดน (Transborder Data Flows Principle)

หลักการไหลเวียนของข้อมูลข้ามแดนจะพิจารณาถึงการถ่ายโอนข้อมูลออกไปยังนอกเขตรัฐ ประเทศหรือขอบเขตที่มีกฎหมายคุ้มครองที่แตกต่างกัน ในการประเมินคะแนนของนโยบายความเป็นส่วนตัวในหลักการนี้จะคล้ายคลึงกับหลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูล ซึ่งมีรายการตรวจสอบทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

9.1 การปฏิบัติตามกฎในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่กำหนดการควบคุมการไหลเวียนของข้อมูลข้ามแดนตามวัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้

9.2 การปฏิบัติตามกฎในนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ควบคุมการเปิดเผยข้อมูลไหลเวียนของข้อมูลข้ามแดนตามวัตถุประสงค์ที่แจ้งไว้

จากการพิจารณานโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิซแล้ว ไม่พบหลักฐานใดที่สอดคล้องกับทั้งรายการตรวจสอบที่ 9.1 และ 9.2 เลย ดังนั้นคะแนนที่ได้จากหลักการนี้จึงเป็น 0 คะแนน

10. หลักข้อมูลที่มีความอ่อนไหว (Sensitive Information Principle)

ตามหลักข้อมูลที่มีความอ่อนไหวจะต้องไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อมูลที่มีความอ่อนไหว เว้นแต่ได้รับความยินยอมจากผู้ใช้หรือมีกฎหมายให้อำนาจเท่านั้น หรือมีไว้เพื่อป้องกันภัยคุกคาม ในการประเมินคะแนนในหลักข้อมูลที่มีความอ่อนไหว พิจารณารายการตรวจสอบทั้งหมด 1 ข้อ ดังนี้

10.1 นโยบายความเป็นส่วนตัวระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ในการตั้งค่าของผู้ใช้ในการใช้และเปิดเผยข้อมูลที่มีความอ่อนไหวของตน

จากการพิจารณานโยบายความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิซแล้ว ไม่พบหลักฐานใดที่สอดคล้องกับรายการตรวจสอบที่ 10.1 เลย ดังนั้นคะแนนที่ได้จากหลักการนี้จึงเป็น 0 คะแนน

จากตัวอย่างในการประเมินค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซต่างๆ จากที่อยู่นโยบายความเป็นส่วนตัวดังแสดงในตารางที่ 5.1 ทำให้ได้คะแนนดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ (ต่อ)

หลัก \ เว็บไซต์ที่	1	2	3	4	5	6
ข้อที่ 7.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ค่าคะแนนตามหลักการที่ 7	0	0	0	0	0	0
8. Anonymity						
ข้อที่ 8.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ค่าคะแนนตามหลักการที่ 8	0	1	0	1	0	0
9. Transborder DataFlows						
ข้อที่ 9.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ข้อที่ 9.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ค่าคะแนนตามหลักการที่ 9	2	0	0	0	0	0
10. Sensitive information						
ข้อที่ 10.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ค่าคะแนนตามหลักการที่ 10	0	0	0	0	0	0
คะแนนรวม	11	7	11	7	9	6

5.3.2 ข้อกำหนดในการทดสอบประเมินค่าความเป็นส่วนตัวจากระบบ

ในการทดสอบการทำงานของเครื่องมือเพื่อวัดคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองที่นำเสนอ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบเพิ่มเติม ดังนี้

- นอกจากค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวของแต่ละเว็บไซต์แล้ว ในการประเมินค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวจำเป็นต้องกำหนดค่าน้ำหนักในแต่ละหลักความเป็นส่วนตัวซึ่งผู้ใช้สามารถให้ความสำคัญหรือความใส่ใจแตกต่างกันได้ ดังนั้นในการทดสอบในครั้งนี้จะกำหนดให้หลักความเป็นส่วนตัวมีค่าน้ำหนักเป็น 10 เท่ากันในทุกหลักความเป็นส่วนตัว ดังแสดงในตารางที่ 5.10
- ในการวัดคุณภาพความเป็นส่วนตัวตามแบบจำลองนี้ตามที่กล่าวไปแล้วว่าพิจารณา 2 ประเด็นคือ (1) ค่าคะแนนความสอดคล้องของนโยบายความเป็นส่วนตัวและ (2) ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลที่เว็บไซต์นั้นร้องขอ ดังนั้นผู้ใช้สามารถกำหนดค่าน้ำหนักที่ให้แต่ละประเด็นได้ โดยในการทดสอบผู้วิจัยกำหนดให้น้ำหนักของแต่ละประเด็นเป็น 0.5 เท่ากัน

- ในการทดสอบการประเมินค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ซึ่งสามารถเลือกประเมินเป็นรายโอเปอเรชันได้นั้น แต่เพื่อให้เห็นภาพรวมของค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว ผู้วิจัยจึงขอประเมินค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของทั้งเซอริชรวมกันทุกโอเปอเรชัน

ตารางที่ 5.10 ค่าน้ำหนักของแต่ละหลักความเป็นส่วนตัว

ลำดับ	หลักความเป็นส่วนตัว	ค่าน้ำหนัก
1	Collection	10
2	Use and Disclosure	10
3	Data Quality	10
4	Data Security	10
5	Openness	10
6	Access and Correction	10
7	Identifiers	10
8	Anonymity	10
9	Transborder Data Flows	10
10	Sensitive Information	10

5.4 ผลการทดสอบ

ในการทดสอบโดยใช้เว็บไซต์ทั้งหมด 6 เว็บไซต์นั้น ระบบทำการประมวลผลโดยใช้ข้อมูลต่างๆ ที่ผู้ใช้กำหนด สำหรับค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล ระบบจะทำการอ่านเอกสารวิสเดิลและทำการคำนวณค่า ซึ่งผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 5.11-5.16 และผลการประเมินค่าความเป็นส่วนตัวที่วัดได้จากนโยบายความเป็นส่วนตัวแสดงในตารางที่ 5.17

ค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ตามแบบจำลองที่นำเสนอ มีผลการประเมินจากการทดสอบเว็บไซต์ดังตารางที่ 5.18 และตัวอย่างการแสดงผลกราฟเป็นดังภาพที่ 5.7

ตารางที่ 5.11 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 1

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
1	recipient	-	0.0	0.0	0	0	0.00
2	body	-	0.0	0.0	0	0	0.00
3	type	-	0.0	0.0	0	0	0.00
4	originator	CellphoneNumber	0.86	0.0	1	0	1.86
5	validityperiod	-	0.0	0.0	0	0	0.00
6	recipients	-	0.0	0.0	0	0	0.00
7	messages	-	0.0	0.0	0	0	0.00
8	id	-	0.0	0.0	0	0	0.00
S _{Lws}							1.86
NS _{Lws}							0.06

ตารางที่ 5.12 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 2

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
1	EMAIL	PersonalEmailAddress	0.43	0.0	0	0	0.43
2	LICENSE	-	0.0	0.0	0	0	0.00
S _{Lws}							0.43
NS _{Lws}							0.05

ตารางที่ 5.13 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 3

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
1	Email	PersonalEmailAddress	0.43	0.0	0	0	0.43
2	LicenseKey	-	0.0	0.0	0	0	0.00
S _{Lws}							0.43
NS _{Lws}							0.05

ตารางที่ 5.14 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 4

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
1	IP	-	0.0	0.0	0	0	0.00
2	CITY, REGION, POSTAL, COUNTRY, SHIPADDR, SHIPCITY, SHIPREGION, SHIPPOSTAL, SHIPCOUNTRY	HomeAddress	0.14	0.0	0	0	0.14
3	DOMAIN	-	0.0	0.0	0	0	0.00
4	PHONE	CellphoneNumber	0.86	0.0	1	0	1.86
5	BIN	CreditCardNumber	0.14	0.0	0	0	0.14
6	BINNAME	BankName	0.14	0.0	0	0	0.14
7	BINPHONE	-	0.0	0.0	0	0	0.00
8	LICENSE	-	0.0	0.0	0	0	0.00
9	QUERYID	-	0.0	0.0	0	0	0.00
S _{Lws}							2.28
NS _{Lws}							0.06

ตารางที่ 5.15 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 5

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
1	accountNum	-	0.0	0.0	0	0	0.00
2	storeID	-	0.0	0.0	0	0	0.00
3	storePwd	-	0.0	0.0	0	0	0.00
4	merchantRefNum	-	0.0	0.0	0	0	0.00
5	amount	-	0.0	0.0	0	0	0.00
6	cardNum	CreditCardNumber	0.14	0.0	0	0	0.14
7	month	-	0.0	0.0	0	0	0.00
8	year	-	0.0	0.0	0	0	0.00
9	cardType	-	0.0	0.0	0	0	0.00
10	issueNum	-	0.0	0.0	0	0	0.00
11	cvdIndicator	-	0.0	0.0	0	0	0.00
12	cvd	-	0.0	0.0	0	0	0.00
13	confirmationNumber	-	0.0	0.0	0	0	0.00
14	version	-	0.0	0.0	0	0	0.00
15	platform	-	0.0	0.0	0	0	0.00
16	provider	-	0.0	0.0	0	0	0.00
17	tag	-	0.0	0.0	0	0	0.00
18	value	-	0.0	0.0	0	0	0.00
19	indicator	-	0.0	0.0	0	0	0.00
20	cavv	-	0.0	0.0	0	0	0.00
21	xid	-	0.0	0.0	0	0	0.00
22	cardPayMethod	-	0.0	0.0	0	0	0.00
23	firstName, lastName, firstName2,	PersonName	0.71	0.0	0	0	0.71
24	street, street2, city, stateregion, country, zip, street2, street22, city2, stateregion2, country2, zip2, street2, city, stateregion, country, zip	HomeAddress	0.14	0.0	0	0	0.14
25	phone, phone2	HomephoneNumber	0.14	0.0	0	0	0.14
26	email, email2	PersonalEmailAddress	0.43	0.0	0	0	0.43
27	carrier	-	0.0	0.0	0	0	0.00
28	shipMethod	-	0.0	0.0	0	0	0.00
29	recurringIndicator	-	0.0	0.0	0	0	0.00
30	originalConfirmationNumber	-	0.0	0.0	0	0	0.00
31	previousConfirmationNumber	-	0.0	0.0	0	0	0.00
32	customerIP	-	0.0	0.0	0	0	0.00
33	productType	-	0.0	0.0	0	0	0.00
34	targetVirtualAccount	-	0.0	0.0	0	0	0.00
35	cardRiskService	-	0.0	0.0	0	0	0.00
36	dupeCheck	-	0.0	0.0	0	0	0.00
37	dynamicDescriptorplatform	-	0.0	0.0	0	0	0.00

ตารางที่ 5.15 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 5 (ต่อ)

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
38	mphone	-	0.0	0.0	0	0	0.00
39	origMerchantTxn	-	0.0	0.0	0	0	0.00
40	reversalAmount	-	0.0	0.0	0	0	0.00
S _{Lws}							1.56
NS _{Lws}							0.01

ตารางที่ 5.16 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 6

No.	Data Element	Semantic Annotation	D _C	I _A	P _A	A _A	S _L
1	postUsername	-	0.0	0.0	0	0	0.00
2	postPassword	-	0.0	0.0	0	0	0.00
3	amount	-	0.0	0.0	0	0	0.00
4	billingId	-	0.0	0.0	0	0	0.00
5	cardHolderName	PersonName	0.71	0.0	0	0	0.71
6	cardNumber	CreditCardNumber	0.14	0.0	0	0	0.14
7	clientInfo	-	0.0	0.0	0	0	0.00
8	cvc2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
9	dateExpiry	-	0.0	0.0	0	0	0.00
10	dpsBillingId	-	0.0	0.0	0	0	0.00
11	dpsTxnRef	-	0.0	0.0	0	0	0.00
12	enableAddBillCard	-	0.0	0.0	0	0	0.00
13	enablePaxInfo	-	0.0	0.0	0	0	0.00
14	inputCurrency	-	0.0	0.0	0	0	0.00
15	merchantReference	-	0.0	0.0	0	0	0.00
16	paxCarrier	-	0.0	0.0	0	0	0.00
17	paxCarrier2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
18	paxCarrier3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
19	paxCarrier4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
20	paxDateDepart	-	0.0	0.0	0	0	0.00
21	paxDate2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
22	paxDate3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
23	paxDate4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
24	paxTime1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
25	paxTime2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
26	paxTime3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
27	paxTime4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
28	paxLeg1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
29	paxLeg2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
30	paxLeg3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
31	paxLeg4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
32	paxClass1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
33	paxClass2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
34	paxClass3	-	0.0	0.0	0	0	0.00

ตารางที่ 5.16 ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเซอร์วิซทดสอบที่ 6 (ต่อ)

No.	Data Element	Semantic Annotation	D_c	I_A	P_A	A_A	S_i
35	paxClass4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
36	paxStopOverCode1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
37	paxStopOverCode2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
38	paxStopOverCode3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
39	paxStopOverCode4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
40	paxFareBasis1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
41	paxFareBasis2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
42	paxFareBasis3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
43	paxFareBasis4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
44	paxFlightNumber1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
45	paxFlightNumber2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
46	paxFlightNumber3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
47	paxFlightNumber4	-	0.0	0.0	0	0	0.00
48	paxName	-	0.0	0.0	0	0	0.00
49	paxOrigin	-	0.0	0.0	0	0	0.00
50	paxTicketNumber	-	0.0	0.0	0	0	0.00
51	paxTravelAgentInfo	-	0.0	0.0	0	0	0.00
52	txnData1	-	0.0	0.0	0	0	0.00
53	txnData2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
54	txnData3	-	0.0	0.0	0	0	0.00
55	txnRef	-	0.0	0.0	0	0	0.00
56	txnType	-	0.0	0.0	0	0	0.00
57	dateStart	-	0.0	0.0	0	0	0.00
58	issueNumber	-	0.0	0.0	0	0	0.00
59	enableAvsData	-	0.0	0.0	0	0	0.00
60	avsAction	-	0.0	0.0	0	0	0.00
61	avsPostCode, avsStreetAddress	HomeAddress	0.14	0.0	0	0	0.14
62	enable3DSecure	-	0.0	0.0	0	0	0.00
63	paRes	-	0.0	0.0	0	0	0.00
64	clientType	-	0.0	0.0	0	0	0.00
65	iccData	-	0.0	0.0	0	0	0.00
66	deviceId	-	0.0	0.0	0	0	0.00
67	cardNumber2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
68	track2	-	0.0	0.0	0	0	0.00
69	txnDescription	-	0.0	0.0	0	0	0.00
70	currency	-	0.0	0.0	0	0	0.00
71	cardDetails	-	0.0	0.0	0	0	0.00
S_{Lws}							0.99
NS_{Lws}							0.00

ตารางที่ 5.17 ผลการวัดค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของตัวเซอร์วิซที่ใช้

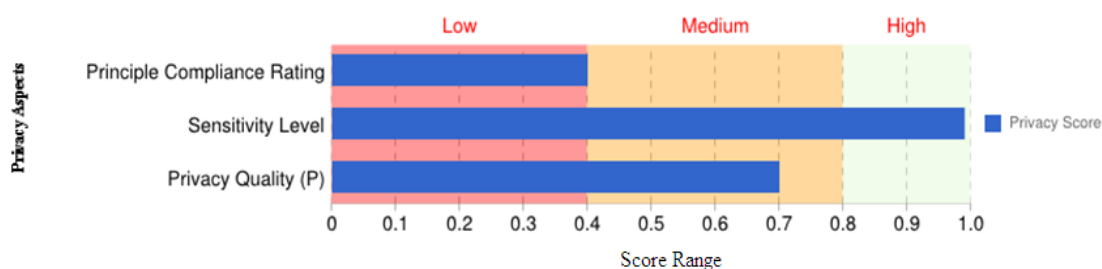
ทดสอบ

No.	Privacy Principles	เว็บไซต์ที่ 1	เว็บไซต์ที่ 2	เว็บไซต์ที่ 3	เว็บไซต์ที่ 4	เว็บไซต์ที่ 5	เว็บไซต์ที่ 6
1	Collection	10	3.33	10	3.33	10	6.67
2	Use and Disclosure	10	10	10	10	10	10.0
3	Data Quality	0	5	0	5	0	0.0
4	Data Security	10	10	10	10	10	10.0
5	Openness	0	0	10	0	10	0.0
6	Access and Correction	5	0	5	0	0	0.0
7	Identifiers	0	0	0	0	0	0.0
8	Anonymity	0	10	0	10	0	0.0
9	Transborder Data Flows	10	0	0	0	0	0.0
10	Sensitive Information	0	0	10	0	0	0.0
<i>P_{Com}</i>		45	38.33	45	38.33	40	26.67

ตารางที่ 5.18 ผลการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บไซต์ที่ใช้ในการทดสอบ

เว็บไซต์ที่	จำนวนโอเพอเรชั่น	จำนวนข้อมูลทั้งหมด	จำนวนข้อมูลส่วนบุคคล	ผลการทดสอบของค่าความเป็นส่วนตัว (ด้านบวก)			ระดับ
				การประเมินจากนโยบายความเป็นส่วนตัว (NP_{Com})	ระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล ($1 - NS_{Lws}$)	ค่าคุณภาพความเป็นส่วนตัว (P)	
1	6	8	1	0.45	0.94	0.70	ปานกลาง
2	1	2	1	0.38	0.95	0.66	ปานกลาง
3	5	2	1	0.45	0.95	0.70	ปานกลาง
4	1	9	4	0.38	0.94	0.66	ปานกลาง
5	15	40	5	0.40	0.99	0.70	ปานกลาง
6	6	71	3	0.27	1.00	0.63	ปานกลาง

- Overall Privacy Quality in Positive Aspect



ภาพที่ 5.7 ตัวอย่างกราฟแสดงผลการประเมินเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 5

5.5 การวิเคราะห์ผลการทดสอบ

ในการทดสอบโดยใช้เว็บเซอร์วิซทั้งหมด 6 เว็บเซอร์วิซนั้น ผลการทดสอบวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้ เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 1 เป็นเว็บเซอร์วิซที่มีฟังก์ชันการทำงานในการส่งข้อความ SMS ไปยังหมายเลขที่ต้องการ ดังนั้นจึงมีบางโอเปอเรชันที่ต้องกำหนดทั้งหมายเลขผู้ส่งและผู้รับแต่หากพิจารณาในแง่ความเป็นส่วนตัวแล้ว ความเป็นส่วนตัวที่ต้องการวัดยอมเป็นข้อมูลของผู้ใช้เว็บเซอร์วิซนั้นๆ ซึ่งน่าจะต้องเป็นผู้ที่มีความต้องการส่งข้อความหรือผู้รับข้อความนั่นเอง แต่ในที่นี้ผู้วิจัยพิจารณาว่ามีเพียงข้อมูลผู้ใช้ที่ต้องการส่งข้อความเท่านั้นที่ควรจะถูกนำมาใช้ในการคำนวณระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกำกับความหมายให้เอลิเมนต์ originator ซึ่งเป็นหมายเลขโทรศัพท์ผู้ส่งข้อความด้วยเทอม CellphoneNumber เท่านั้น

เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 2 และ 3 ใช้ในการตรวจสอบที่อยู่อีเมลว่าถูกต้องหรือมีอยู่จริงหรือไม่ โดยข้อมูลอินพุตที่ถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลมีเพียงข้อมูลเดียว ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกำกับความหมายให้เอลิเมนต์ Email ด้วยเทอม PersonalEmailAddress เท่านั้น ซึ่งหากเลือกกำกับความหมายด้วยเทอม BusinessEmailAddress จะทำให้ได้ค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลของเว็บเซอร์วิซแตกต่างกันไปเพราะ PersonalEmailAddress กับ BusinessEmailAddress ถูกจัดอยู่ในกลุ่มข้อมูลที่แตกต่างกันในครอสเทเบิล จะเห็นได้ว่าค่าระดับความอ่อนไหวที่ได้จากเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 2 และ 3 มีค่าเท่ากันเพราะมีทั้งจำนวนข้อมูลอินพุตและข้อมูลส่วนบุคคลเท่ากันดังนั้นหากจะเปรียบเทียบความแตกต่างของเซอร์วิซทั้งสองก็สามารถใช้ค่าความเป็นส่วนตัวจากนโยบายความเป็นส่วนตัวได้

เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 4 มีการร้องขอข้อมูลอินพุตหลายอย่างจากผู้ใช้ โดยผู้วิจัยได้กำกับความหมายของข้อมูลโดยใช้เทอม HomeAddress, HomephoneNumber, CreditCardNumber และ BankName เนื่องจากหลายข้อมูลมีการแยกเอลิเมนต์ในการร้องขอเช่น ข้อมูลที่อยู่ ได้แก่ เอลิ

เมนต์CITY, REGION, COUNTRY, POSTAL, SHIPADDR, SHIPCITY, SHIPREGION, SHIPPOSTAL และSHIPCOUNTRYโดยในการคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวเอลิเมนต์ที่กำกับด้วยเทอมที่ซ้ำกันจะถูกนับเพียงหนึ่งครั้งเท่านั้น

เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 5 มีการร้องขอข้อมูลอินพุตหลายอย่างจากผู้ใช้ โดยผู้วิจัยได้กำกับความหมายของข้อมูลโดยใช้เทอม CreditCardNumber, HomeAddress, PersonName, PersonalEmailAddress และ HomephoneNumber โดยในการคำนวณค่าระดับความอ่อนไหวของเว็บเซอร์วิซ เอลิเมนต์ที่กำกับด้วยเทอมที่ซ้ำกันจะถูกนับเพียงหนึ่งครั้งเท่านั้น เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 5 มีฟังก์ชันการทำงานหลักคล้ายกับเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 6 แต่เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 6 มีการร้องขอข้อมูลส่วนบุคคล PersonName, CreditCardNumber และ HomeAddress เท่านั้น และหากพิจารณาเพียงค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลจะแตกต่างกัน ซึ่งค่าระดับความอ่อนไหวของเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 5 มีค่ามากกว่าของเว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 6 ดังนั้นหากพิจารณาเฉพาะค่านี้เว็บเซอร์วิซทดสอบที่ 6 ควรจะถูกเลือกใช้บริการมากกว่า แต่หากพิจารณาค่าคะแนนจากนโยบายความเป็นส่วนตัวร่วมด้วย จะเห็นว่าเว็บเซอร์วิซที่ถูกเลือกใช้ควรจะเป็นเซอร์วิซทดสอบที่ 5 มากกว่า

ในส่วนการประเมินค่าคะแนนจากนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซที่นำมาใช้ในการทดสอบ จะเห็นว่าหลักการเก็บและรวบรวมข้อมูล หลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูล หลักความมั่นคงของข้อมูลเป็นสามหลักความเป็นส่วนตัวที่มีปรากฏอยู่ในทุกนโยบายความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิซที่นำมาทดสอบ ส่วนหลักคุณภาพของข้อมูลก็กล่าวไว้ไม่ชัดเจนนักในเรื่องข้อมูลที่จำเป็นต้องเก็บรวบรวมจากผู้ใช้เพื่อใช้ในวัตถุประสงค์ที่จำเป็นหรือเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลือกที่ผู้ใช้ระบุหรือไม่ก็ได้ หลักการเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูลส่วนใหญ่กล่าวถึงการเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง โดยไม่ได้แจ้งค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ต้องใช้ แต่ก็ได้ให้ที่อยู่อีเมลในการติดต่อสอบถามไว้ และหลักการเปิดเผยข้อมูลซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินตามกฎหมายเกณฑ์ที่นโยบายประกาศไว้ในเรื่องการใช้งานข้อมูลที่จัดเก็บตามวัตถุประสงค์

สำหรับหลักการไม่ระบุตัวตน และหลักการไหลเวียนของข้อมูลข้ามแดนซึ่งจะต้องตรวจสอบในลักษณะเดียวกันกับหลักการใช้และการเปิดเผยข้อมูล ในหลายนโยบายความเป็นส่วนตัวก็ไม่ได้กล่าวถึงเลย ส่วนหลักข้อมูลที่มีความอ่อนไหวผู้ให้บริการก็ไม่ได้แจ้งตัวเลือกกว่าผู้ใช้สามารถตั้งค่าการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่มีความอ่อนไหวได้

จะเห็นได้ว่านโยบายความเป็นส่วนตัวที่ประเมินได้มีค่าคะแนนค่อนข้างน้อย ส่วนหนึ่งอาจจะเป็นเพราะนโยบายความเป็นส่วนตัวเหล่านี้ไม่ได้อ้างอิงหลักความเป็นส่วนตัวและรายการตรวจสอบที่ผู้วิจัยนำมาใช้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสซึ่งถือเป็นคุณภาพของบริการอย่างหนึ่ง เพื่อให้ผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิสใช้ในการเลือกใช้บริการ โดยอิงข้อมูลที่ใช้สามารถหาได้จากสิ่งที่ผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิสประกาศไว้ ซึ่งก็คือนโยบายค่าความเป็นส่วนตัวและข้อมูลส่วนบุคคลที่เซอร์วิสร้องขอจากผู้ให้บริการ นอกจากนี้ยังพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองดังกล่าวเพื่อใช้ในการทดสอบคำนวณค่าคุณภาพค่าความเป็นส่วนตัวซึ่งเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตรงกับแบบจำลองที่นำเสนอ ผู้วิจัยได้คัดเลือกเว็บเซอร์วิสที่นำมาใช้ในการทดสอบซึ่งเป็นเว็บเซอร์วิสที่ใช้งานจริง ซึ่งบางเซอร์วิสมีความซับซ้อนและรูปแบบข้อมูลที่ร้องขอก็แตกต่างจากอินเทอร์เน็ตผู้ใช้ข้อมูลส่วนบุคคล ทำให้บางข้อมูลไม่ถือว่าเป็นข้อมูลส่วนบุคคลตามแบบจำลองที่นำเสนอ

คุณภาพด้านค่าความเป็นส่วนตัวถือเป็นคุณภาพของบริการอย่างหนึ่งที่สามารถแยกความแตกต่างของเว็บเซอร์วิสที่มีฟังก์ชันการทำงานที่เหมือนกันได้ แต่คุณภาพด้านค่าความเป็นส่วนตัวจะแตกต่างกันไปตามแต่มุมมองของแต่ละบุคคลในบางครั้งอาจจะไม่สามารถนำค่าคุณภาพค่าความเป็นส่วนตัวที่คำนวณได้จากแบบจำลองดังกล่าวมาเปรียบเทียบกันได้ หากเป็นเซอร์วิสที่ต่างโดเมนกันหรือมีข้อมูลอินพุตและฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกัน แต่ค่าคุณภาพค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสที่วัดได้สามารถใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้บริการเว็บเซอร์วิสร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ที่ผู้ใช้บริการใส่ใจได้

6.2 ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย

ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย มีดังนี้

1. การวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอร์วิสด้วยแบบจำลองนี้รองรับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเซอร์วิสเดียว ดังนั้นในอนาคตอาจมีการปรับปรุงแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวเพื่อให้เหมาะสมกับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอร์วิสประกอบ
2. การวัดค่าระดับความอ่อนไหวของข้อมูลส่วนบุคคลจะพิจารณาข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสนั้นร้องขอจากผู้ใช้ตามทีละขั้นในเอกสารวิสเดิล ซึ่งข้อมูลที่นำมาพิจารณาคือข้อมูลอินพุตพารามิเตอร์ของเซอร์วิส ในการคิดค่าคะแนนจะนับข้อมูลอินพุตทุกตัว โดยไม่พิจารณาความแตกต่างของเอลิเมนต์

ของอินพุตที่สามารถเว้นว่างหรือไม่จำเป็นต้องระบุก็ได้ นอกจากนี้เครื่องมือสนับสนุนสามารถรองรับเอกสารวิสเดิลเวอร์ชัน 2.0 เท่านั้น

3. เอกสารวิสเดิลที่นำมาใช้จะต้องมีการกำกับความหมายโดยผู้ให้บริการเซอริวิตซ์ด้วยออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลให้กับข้อมูลข้อมูลอินพุต เพื่อป้องกันการตีความในการอ้างถึงข้อมูลที่แตกต่างกันและสามารถทำให้การคำนวณค่าความเป็นส่วนตัวทำได้โดยอัตโนมัติ ในการกำกับความหมายให้กับเอกสารวิสเดิลด้วยเอสเอวีสเดิลต้องใช้รูปแบบการกำกับความหมายแบบ Bottom-level Annotation [8] ซึ่งเป็นการกำกับความหมายระดับสมาชิกของเอลิเมนต์หรือแอสเทริบิวต์ในเอกสารวิสเดิลและไม่รองรับการกำกับความหมายโดยใช้หลายออนโทโลยี

6.3 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากงานวิจัยนี้สนับสนุนการการวัดค่าความเป็นส่วนตัวของเว็บเซอริวิตซ์เดี่ยว ดังนั้นอาจมีการปรับปรุงแบบจำลองการวัดค่าความเป็นส่วนตัวนี้เพื่อให้รองรับการวัดค่าความเป็นส่วนตัวสำหรับเว็บเซอริวิตซ์ประกอบที่มีความซับซ้อนขึ้น

2. ออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลที่นำมาใช้กำกับความหมายเอกสารวิสเดิลให้กับข้อมูลอินพุต ควรจะพัฒนาให้มีความละเอียดหลายระดับ เพื่อการกำกับความหมายให้เอกสารวิสเดิลของเว็บเซอริวิตซ์ตรงกับความหมายของข้อมูลอย่างแท้จริง เพื่อให้การวัดค่าความอ่อนไหวของข้อมูลทำได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่อยู่ อาจสามารถกำกับความหมายด้วยเทอมที่อยู่ หรือ แยกกำกับความหมายแยกเป็นบ้านเลขที่ ตำบล อำเภอ หรือจังหวัดได้

3. ออนโทโลยีข้อมูลส่วนบุคคลและครอสเทเบิลสามารถขยายให้ครอบคลุมข้อมูลอื่นที่อาจจะไม่ใช่ข้อมูลส่วนบุคคล แต่เป็นข้อมูลที่อ่อนไหว มีความเกี่ยวข้องกับตัวบุคคลและต้องการการจัดการที่เหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ในการวัดค่าความเป็นส่วนตัว

รายการอ้างอิง

- [1] Yassine, A., and Shirmohammadi, S. Privacy and the Market for Private Data ANegotiation Model to Capitalize on Private Data. In Proceedings of the 6th ACS/IEEE International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA). Doha, Qatar, March 31 - April 4, 2008.
- [2] Jang, I., and Yoo, H. S. Personal Information Classification for Privacy Negotiation. In Proceedings of the 2009 Fourth International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology:IEEE Computer Society, 2009.
- [3] Uta Priss. Formal Concept Analysis [Online]. 2007. Available from:
<http://www.upriss.org.uk/fca/fca.html/>. [2011, March 15]
- [4] Sheth, A. P., Gomadam, K., and Ranabahu, A. Semantics enhanced services: Meteor-s, sawsdl and sa-rest. Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering, 2008.
- [5] Papazoglou, M. P. Web Services: Principles and Technology. U.S.A.: Pearson - Prentice Hall, July 2007.
- [6] Daconta, M. C., Obrst, L. J., and Smith, K. T. Understanding Ontologies. In Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management. pp.181-237. Indianapolis: Wiley Publishing, 2003.
- [7] Guarino, N. Formal Ontology and Information Systems. In Proceedings of the Fourth International Conference (FOIS'98), pp.3-15. Amsterdam: IOS Press, 1998.
- [8] W3C, World Wide Web Consortium. Semantic Annotations for WSDL and XML Schema [Online]. 2007. .Available from: <http://www.w3.org/TR/2007/REC-sawsdl-20070828/>. [2011, February 25]

- [9] Klusch, M., and Kapahnke, P., Semantic Web Service Selection with SAWSDL-MX. In Proceedings of the 7th International Semantic Web Conference, 2008.
- [10] Wille, R. Restructuring Lattice Theory: An Approach Based on Hierarchies of Concepts. In: Ordered sets Dordrecht--Boston: Reidel (1982), p. 445-470.
- [11] Yevtushenko, S. Computing and Visualizing Concept Lattices. Doctoral dissertation, Darmstadt University of Technology, 2004.
- [12] คณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการ, สำนักงาน.สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ใน รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บในบัตรประจำตัวประชาชนแบบอเนกประสงค์ (Smart Card), ธันวาคม 2549. หน้า 6-18.
- [13] ศิริกุล ภูพันธ์. ข้อคิดว่าด้วยข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคล.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขากฎหมายเอกชน คณะนิติศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548.อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ใน รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บในบัตรประจำตัวประชาชนแบบอเนกประสงค์ (Smart Card), ธันวาคม 2549. หน้า 6-18.
- [14] Nowak, M. U.N. Covenant on Civil and Political Rights (N.P. Engel:Publishes-Kehl-Strasbourg-Arlinton),1990, p.86.
- [15] Warren, S. D., and Brandeis, L. D. The Right to Privacy [Online]. 1980. Available from:http://groups.csail.mit.edu/mac/classes/6.805/articles/privacy/Privacy_brand_warr2.html. [2011, February 25]
- [16] British House of Commons, Committee on Privacy and Related Matters. In Report of the Committee on Privacy and Related Matters Cm 1102,1990.
- [17] Cate, F. H. The Failure of Fair Information Practice Principles. Consumer Protection in the Age of the Information Economy, 2006.

- [18] Organization for Economic Co-operation and Development. Guidelines on the protection of privacy[Online]. 1980. Available from:http://www.oecd.org/document/18/0,3343,en_2649_34255_1815186_1_1_1_1,00.html. [2010, August 2]
- [19] Allison, D. S., Yamany, H. F. E., and Miriam, A. M. C., Metamodel for Privacy Policies within SOA. In Proceedings of the 5th International Workshop on Software Engineering for Secure Systems (SESS'09), Vancouver, Canada, 2009.
- [20] Nigusse, G., Decker, B. D., and Naessens, V. Specification of Fair Data Practice Principles Using Privacy Policy Languages.In Proceedings of the IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, IEEE Computer Society, 2009, 3, p. 430-437.
- [21] W3C, World Wide Web Consortium.Web Services Architecture [Online]. Available from: <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/>,W3C Working Group Note [2010, August 19]
- [22] W3C, World Wide Web Consortium. Platform for Privacy Preferences (P3P) Project [Online].2007. Available from :<http://www.w3.org/P3P/> [2011, February 25]
- [23] Xu, W., Venkatakrishnan, V. N., Sekar R., and Ramakrishnan, I. V. A Framework for Building Privacy-Conscious Composite Web Services. In Proceedings of the IEEE International Conference on Web Services: IEEE Computer Society, 2006.
- [24] Yee, G. An Automatic Privacy Policy Agreement Checker for E-services. In Proceedings of the International Conference on Availability, Reliability and Security, IEEE Computer Society, 2009.

- [25] Yu, W. D., Doddapaneni, S., and Murthy, S. A Privacy Assessment Approach for Serviced Oriented Architecture Application. In Proceedings of the Second IEEE International Symposium on Service-Oriented System Engineering: IEEE Computer Society, 2006.
- [26] Tavakolan, M., Zarreh, M., and Azgomi, M. A. An Extensible Model for Improving the Privacy of Web Services. In Proceedings of the International Conference on Security Technology, 2008.
- [27] Yee, G. Measuring Privacy Protection in Web Services. In Proceedings of the IEEE International Conference on Web Services, IEEE Computer Society, 2006, 0, 647-654.
- [28] Yu, T., Zhang, Y., and Lin, K. J. Modeling and Measuring Privacy Risks in QoS Web Services. In Proceedings of the 8th IEEE International Conference on E-Commerce Technology and The 3rd IEEE International Conference on Enterprise Computing, E-Commerce, and E-Services: IEEE Computer Society, 2006.
- [29] Hewett, R., and Kijisanayothin, P. On securing privacy in composite web service transactions. In Proceedings of the 5th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST'09), London, 2009.
- [30] The ToscanaJ Project. The ToscanaJ Suit[Online]. Available from:
<http://toscanaj.sourceforge.net/> [2011, October 30]
- [31] Google Inc. Google Chart Tools: Image Charts [Online]. Available from:
http://code.google.com/intl/thTH/apis/chart/image/docs/chart_wizard.html
[2012, March 15]
- [32] The LSDIS. Radiant: WSDL-S/SAWSDL Annotation Tool [Online]. Available from:
<http://lsdis.cs.uga.edu/Radiant/RadiantDemo/> [2012, January 15]

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายบุญญพัฒน์ ชัยวงษา เกิดเมื่อวันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปีการศึกษา 2549 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ณ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอในการประชุมวิชาการ The 8th International Conference on Computing and Information Technology (IC²IT 2012) ณ โรงแรมดุสิตธานี พัทยา ระหว่างวันที่ 9-10 พฤษภาคม 2555 ในบทความเรื่อง Web Services Privacy Measurement Based on Privacy Policy and Sensitivity Level of Personal Information