

ระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสสาธารณะแห่งประเทศไทยแบบเว็บ 2.0

Thailand Public Web Services Registry in Web 2.0 Characteristics

อัทธ์ ฌ นคร¹, กานดา รุณนะพงศา สายแก้ว¹, อัครวิน คำภูแสน¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

123 ถ. มิตรภาพ อำเภอเมือง, จังหวัดขอนแก่น 40002, ประเทศไทย

E-mail: nanakorn.a@gmail.com, krunapon@kku.ac.th, winning.noom@gmail.com

บทคัดย่อ

เว็บเซอร์วิส เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการทำงานระหว่างคอมพิวเตอร์ กับคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยใช้ภาษาเอกซ์เอ็มแอล ผู้พัฒนาเว็บเซอร์วิส มักจะต้องการประกาศให้คนอื่นทราบ เกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสของตน ส่วนบุคคลทั่วไปที่ต้องการจะเรียกใช้การบริการของผู้อื่นย่อมอยากทราบว่าเว็บเซอร์วิสใดบ้างที่เปิดให้บริการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบจัดการเพื่อลงทะเบียนและค้นหาเว็บเซอร์วิส บทความนี้นำเสนอเทคโนโลยีและวิธีการพัฒนาระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสสาธารณะ สิ่งที่น่าสนใจในระบบนี้ที่แตกต่างจากระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสทั่วไป คือการใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั้งหมดในการพัฒนาระบบ และทำให้ระบบใช้งานได้ง่ายในลักษณะของเว็บ 2.0 โดยมีส่วนต่างๆ เช่น การแนะนำคีย์เวิร์ดที่ใช้ในการค้นหาในระบบโดยใช้เทคโนโลยี AJAX การใช้ทูลทิป ในการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมของแต่ละส่วนของระบบ และการทำให้ผู้ใช้ระบบมีส่วนร่วมในการจัดกลุ่มของเซอร์วิส โดยการใช้แท็ก

คำสำคัญ: เว็บเซอร์วิส, มาตรฐาน UDDI, ระบบการลงทะเบียน, เว็บ 2.0

Abstract

A Web service is a software system designed to support interoperable machine-to-machine interaction over a network using XML . Web Services developers usually want to publish about their web services. On the other hand, users who wish to exploit others' services certainly have a desire to know which Web services are available. Thus, there is the need for the registration system for publishing and discovering Web services. This article presents the technology and methods in developing a public Web services registry. The essential difference of this system from other Web services registries is that it uses all open source software. Using WEB 2.0 characteristic such as keyword suggestions using AJAX technology, tooltips for explaining more details of each system component, and

allowing user collaboration by letting them define their own service tags which make it easier to use.

Keywords: Web Services, UDDI, Registry System, Web 2.0

1. บทนำ

อินเทอร์เน็ต ได้ทำให้การสื่อสารข้อมูลระหว่างมนุษย์เป็นไปได้อย่างรวดเร็วและสะดวก ซึ่งได้มีผลกระทบต่อหลายวงการ อย่างเช่น ในการศึกษา นั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาสิ่งต่างๆ ได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ผ่าน อินเทอร์เน็ต ในการทำธุรกิจ ทำให้เจ้าของผลิตภัณฑ์ พันธมิตรลูกค้า ตลอดจนลูกค้า มีการสื่อสารและทำงานร่วมกัน ไม่ว่าจะอยู่ในสาขาอาชีพใด การติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรนั้นจำเป็นต้องเกิดขึ้น ในอดีตที่ผ่านมาองค์กรต่างๆ มักจะประสบปัญหาจากการทำงานร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ที่ถูกพัฒนามาจากหลากหลายแพลตฟอร์ม หลากหลายระบบปฏิบัติการ หลากหลายภาษา และถึงแม้ว่าองค์กรต่างๆ สามารถที่จะเชื่อมต่อ แอปพลิเคชันต่างๆ เข้าด้วยกันได้ แต่การทำเช่นนั้นทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูง และมีความสลับซับซ้อนมาก ด้วยเหตุนี้เองจึงมีความต้องการมาตรฐานกลาง เพื่อให้การ ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ขององค์กร สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น มาตรฐานกลางนั้นคือเว็บเซอร์วิส (Web Services)

เว็บเซอร์วิส [1] เป็นระบบ ซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการทำงานระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยใช้ภาษา XML [2] เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายการเรียกใช้ซอฟต์แวร์และการ ติดต่อสื่อสารระหว่าง โปรแกรม ตัวอย่างเช่น การบริการในการตรวจสอบราคาหุ้นของตลาดหุ้นหลายๆ ที่และอ่านข่าวจากแหล่งข่าวหลายๆ ที่โดยให้เฉพาะข่าวของบริษัทที่ผู้ใช้บริการสนใจ ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสหนึ่งอาจจะเป็นผู้ขอรับบริการ เว็บเซอร์วิสอื่น

ยกตัวอย่างเช่น เว็บเซอร์วิสที่ให้บริการข้อมูลก่อนการซื้อขายหุ้น อาจจะเป็นผู้ใช้บริการของเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการการให้ข่าว

ความสามารถของเว็บเซอร์วิสที่ทำให้โปรแกรมเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นได้นั้นเป็นจุดเด่นของเว็บเซอร์วิสที่สามารถจะเชื่อม บริการหลายๆ อันเข้าด้วยกัน มาตรฐานหลายมาตรฐาน ได้ถูกนำเสนอขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำให้เว็บเซอร์วิสติดต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่น การใช้เอกสารภาษา WSDL (Web Services Description Language) [3] ซึ่งเป็นภาษา XML ประเภทหนึ่ง โดย WSDL เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสซึ่งเปรียบเสมือนการอ่านคู่มือการใช้งานโปรแกรมนั่นเอง แต่ทว่ายังมีข้อแตกต่างกันตรงที่ไม่เฉพาะมนุษย์เท่านั้นที่สามารถเข้าใจคู่มือนั้น โปรแกรมที่สามารถอ่านเอกสารภาษา XML เข้าใจสามารถที่จะเข้าใจเอกสาร WSDL ได้เช่นกัน ซึ่งจากคุณสมบัตินี้ช่วยทำให้การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสเป็นไปได้อย่างอัตโนมัติ

นอกจากภาษา XML จะถูกใช้เป็นภาษาในการอธิบายการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสแล้ว XML ยังเป็นภาษาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการและผู้ขอใช้บริการเว็บเซอร์วิส รูปแบบของข้อมูล XML ที่ใช้ในการติดต่อนี้ เรียกว่า SOAP (Simple Object Access Protocol) [4] เนื่องจากข้อมูลที่ติดต่ออยู่ในรูปแบบ ภาษา XML ทำให้โปรแกรมต่างๆ สามารถติดต่อกันได้ ถึงแม้ว่าจะถูกพัฒนาและเรียกใช้งานแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน หรือใช้ภาษาที่แตกต่างกันในการพัฒนา ทั้งนี้เนื่องจาก XML เป็นภาษาอักขระ (Text) ซึ่งระบบปฏิบัติการทุกระบบสามารถเข้าใจ นอกจากนี้การที่ XML มีแท็ก (Tag) และรูปแบบโครงสร้างที่อธิบายข้อมูลด้วยตัวมันเอง ทำให้การเข้าใจและการจัดการข้อความ SOAP นั้นสามารถทำได้โดยโปรแกรมและช่วยทำให้การติดต่อระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้เว็บเซอร์วิสเป็นไปได้โดยอัตโนมัติ

เมื่อผู้พัฒนาเว็บเซอร์วิสต้องการที่จะประกาศให้คนอื่นทราบและเรียกใช้งาน เว็บเซอร์วิสของตนเอง และผู้ต้องการใช้เว็บเซอร์วิสก็ย่อมต้องการที่จะทราบว่าเว็บเซอร์วิสใดบ้างที่เปิดให้บริการ ดังนั้นจึงต้องมีระบบจัดการเพื่อลงทะเบียน ค้นหา และขอรายละเอียดเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสต่างๆ ระบบนี้เรียกว่า UDDI Registry (Universal Description Discovery and Integration) [5] หรือเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายจะเรียกแทนว่า Web Services Registry โดยสรุปแล้ว Web Services Registry จะทำหน้าที่ให้กับบุคคลสองกลุ่มคือ ผู้ที่ต้องการนำเว็บเซอร์วิสของตนมาเผยแพร่และเปิดให้บริการ (ต่อไปนี้จะขอเรียกบุคคลกลุ่มนี้ว่า Publisher) Web Services Registry ต้องอนุญาตให้ Publisher นั้นจัดการเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสที่ตนจะเผยแพร่ไม่ว่าจะเพิ่มเข้าบัญชีรายชื่อ แก๊ซ หรือลบออก

นอกจากนี้ Web Services Registry จะต้องให้บริการในส่วนของผู้ที่จะมาติดต่อเพื่อค้นหาและขอข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส (ต่อไปนี้จะขอเรียกบุคคลกลุ่มนี้ว่า Consumer) Web Services Registry ต้องให้บริการสืบค้นข้อมูลและให้รายละเอียดของเว็บเซอร์วิสต่างๆ ที่ Publisher ได้นำมาเผยแพร่ไว้ จากนั้น จะเป็นหน้าที่ของ Consumer ที่จะตัดสินใจเลือกใช้เว็บเซอร์วิสและติดต่อไปยัง Publisher ตามข้อมูลที่ Publisher ได้เผยแพร่ไว้ในปัจจุบันมี Web Services Registry อยู่หลายแห่ง เช่น XMethods [6] และ GBIF UDDI Registry [7] นอกจากนี้ก็มี Web Services Engine [8] ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกนอกจากการใช้ระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิส

ในปัจจุบันพบว่ายังไม่มี Web Services Registry ที่พัฒนาโดยคนไทย และใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อ รวบรวมเว็บเซอร์วิสทั้งหมดที่พัฒนาโดยคนไทย ถ้าหากว่าประเทศไทยมี Web Services Registry ที่ลงทะเบียน เว็บเซอร์วิสที่พัฒนาโดยคนไทยก็จะทำให้การค้นหาเว็บเซอร์วิสของบริษัทและองค์กรต่าง ๆ ภายในประเทศไทยเป็นไปได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ซึ่ง Web Services Registry นั้นสามารถเปรียบได้กับ สมุดโทรศัพท์ของร้านค้า บริษัทและองค์กรต่าง ๆ แต่ที่แตกต่างจากสมุดโทรศัพท์ทั่วไปนั่นก็คือ Web Services Registry จะมีเฉพาะรายชื่อของร้านค้า บริษัทและองค์กรที่เปิดให้บริการเว็บเซอร์วิส ถ้าหากว่าประเทศไทยมี Web Services Registry ของตนเองจะช่วยให้การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อคนไทยหรือพัฒนาโดยคนไทยนั้นสามารถถูกรวมไว้ในที่เดียว และทำให้ค้นหารวดเร็วและง่ายขึ้น

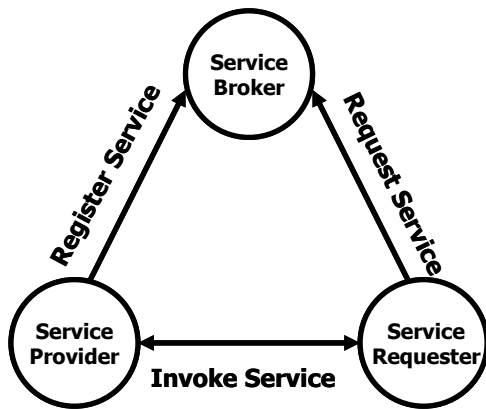
ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาต้นแบบของ Web Services Registry โดยคนไทย [16] แต่ระบบต้นแบบดังกล่าวมีข้อด้อย เช่น ไม่มีการแสดงคำค้นหาแบบ AJAX ในการค้นหา และไม่มีกรอบอธิบายการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปบนเว็บ ซึ่งทำให้ใช้งานยาก รวมทั้งยังไม่สามารถทดสอบการใช้งาน และไม่มีการให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการกำหนดแท็ก ดังนั้นผู้พัฒนาระบบที่น่าเสนอในบทความนี้ จึงได้เพิ่มคุณลักษณะของเว็บ 2.0 ซึ่งกำลังได้รับความนิยมในปัจจุบันเข้าไปด้วย เพื่อให้ผู้ใช้งานมีส่วนร่วมในระบบ และข้อมูลอันมีค่าที่อยู่ในระบบนั้น ได้มาจากผู้ใช้เป็นหลัก เช่น การแนะนำลิ้งค์วีรด์ที่ใช้ในการค้นหาในระบบโดยใช้เทคโนโลยี AJAX การให้ทุกทีป ในการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมของแต่ละส่วนของระบบ และการช่วยให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการจัดกลุ่มของเซอร์วิสโดยใช้แท็ก เป็นต้น

2. ลักษณะของ UDDI และเว็บ 2.0

ในส่วนนี้จะกล่าวในรายละเอียดของความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมาตรฐาน UDDI โครงสร้างข้อมูลของ UDDI และลักษณะของเว็บ 2.0

2.1 มาตรฐาน UDDI

เมื่อ Publisher (Service Provider ในรูปที่ 1) ต้องการเผยแพร่เว็บเซอร์วิส หรือ Consumer (Service Requester ในรูปที่ 1) ต้องการค้นหาว่ามีเว็บเซอร์วิสใดบ้างที่เปิดให้บริการ แนวคิดนี้จึงได้เกิดตัวกลางให้บริการในการลงทะเบียน และค้นหาเว็บเซอร์วิสขึ้น หรือเรียกว่า UDDI Registry (Service Broker ในรูปที่ 1) ซึ่งพัฒนาขึ้นได้จากการอ้างอิงมาตรฐาน UDDI [9] ที่จะกล่าวถึงต่อไป



รูปที่ 1 สถาปัตยกรรมของ SOA (Service-Oriented Architecture)

จากรูปที่ 1 เมื่อมีผู้ให้บริการที่สามารถให้บริการทั้งการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส และค้นหาเว็บเซอร์วิสแล้ว ทำให้วงจรพัฒนาเว็บเซอร์วิสเกิดขึ้น กล่าวคือ เมื่อ Publisher ต้องการให้บริการเว็บเซอร์วิส หรือต้องการประกาศให้ผู้อื่นทราบเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสของตน (Service Provider) ต้องทำการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสไว้ที่ UDDI Registry (Service Broker) เพื่อให้ Consumer ที่ต้องการใช้บริการเว็บเซอร์วิส (Service Requester) ทำการค้นหาเว็บเซอร์วิสที่ต้องการ หลังจาก Consumer ที่ต้องการใช้บริการเว็บเซอร์วิสทราบว่าใครคือ Publisher เว็บเซอร์วิส นั้น ขั้นตอนสุดท้ายคือ ผู้พัฒนาทั้งสองฝ่ายทำข้อตกลงเพื่อที่จะใช้เว็บเซอร์วิสนั้นเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน

UDDI เป็นมาตรฐาน ที่มีไว้ใช้สำหรับค้นหาเว็บ เซอร์วิส ซึ่งกลุ่ม <http://www.uddi.org> เป็นกลุ่มที่เสนอมาตรฐานนี้ และกำหนดให้ UDDI เป็นมาตรฐานสำหรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์มของ B2B (Business to Business Interoperability)

เมื่อมีผู้ที่ต้องการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส ในครั้งแรกจะต้องทำการลงทะเบียนเกี่ยวกับชื่อองค์กรผู้ให้บริการ, คำอธิบายขอรายละเอียด

ของเว็บเซอร์วิส, ข้อมูลการติดต่อ และหมายเลขอุตสาหกรรม จากนั้น จึงจะทำการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสได้ ซึ่งลงทะเบียนโดยระบุ URL ของ WSDL และคำอธิบายรายละเอียดเว็บเซอร์วิสนั้นๆ

2.2 โครงสร้างข้อมูลของ UDDI

โครงสร้างข้อมูลของ UDDI ประกอบไปด้วย ส่วนของ รายละเอียดข้อมูลของผู้ให้บริการ หรือผู้ลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของธุรกิจ (BusinessEntity) ที่อธิบายถึงบริการต่างๆ ที่มีอยู่ในธุรกิจนั้นๆ (BusinessService) โดยจะมีตัวแม่แบบ (BindingTemplate) ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังส่วนที่สอง นั่นคือส่วนในกา รค้นหาที่เป็นรูปแบบของ tModel ซึ่งเป็นหัวใจหลักในการค้นหาข้อมูลที่ใช้มาตรฐาน UDDI

โครงสร้างต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 2 อธิบายได้ ดังนี้

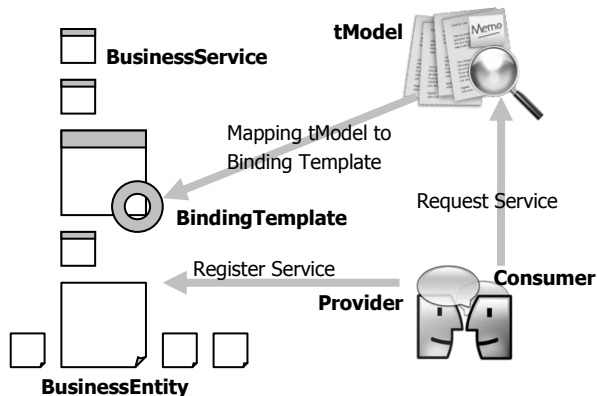
BusinessEntity - เป็นโครงสร้างระดับบน เป็นตัวแทนของ บริษัทที่ต้องการประกาศเผยแพร่ เซอร์วิส ของตน BusinessEntity จะมี ข้อมูลเกี่ยวกับตัวบริษัท ตัวผู้ผลิต (รายละเอียด, หมวดหมู่, และหมายเลขอุตสาหกรรม) และข้อมูลเกี่ยวกับ BusinessService ที่ตนให้บริการ

BusinessService - เป็นโครงสร้างซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ BusinessEntity ซึ่งหนึ่ง BusinessEntity อาจจะมีหลาย BusinessService โดย BusinessService จะเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับ ตัวเซอร์วิสเอง และหมวดหมู่ของตัว เซอร์วิสรวมถึง BindingTemplate

BindingTemplate - เป็นข้อมูลที่อยู่ภายใน BusinessService มีหน้าที่เชื่อมโยงไปยัง tModel ซึ่งช่วยให้ทำการค้นหาข้อมูลเร็วขึ้น

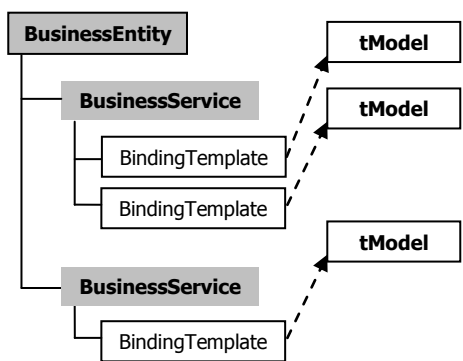
tModel - ถือเป็นหัวใจสำคัญของการค้นหา หาบน UDDI เพราะ tModel จะมีหน้าที่เป็นอินเด็กซ์ (index) ของ UDDI โดยจะมีนิยามประเภทของเซอร์วิสและอ้างอิงไปยังเอกสาร WSDL อีกด้วย

PublisherAssertion - เป็นคีย์อ้างอิงที่มีหน้าที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างสอง BusinessEntity เพราะอาจจะเป็น บริษัทแม่-ลูกกัน (Parent-Child) หรือ พันธมิตรกัน (Peer2Peer) หรืออื่นๆ



รูปที่ 2 ภาพรวมโครงสร้างข้อมูลของ UDDI

ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง UDDI ในการลงทะเบียนและการค้นหาเว็บเซอร์วิส ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง UDDI กับ tModel

2.3 ลักษณะของเว็บ 2.0

เว็บ 2.0 เป็นคำที่ถูกคิดค้นขึ้นมาใหม่โดยทิม โอไรลีย์ [10] เพื่อใช้อธิบายถึงวิวัฒนาการในปัจจุบันของเว็บ จากเดิมที่เป็นการรวมลิงก์ที่อยู่ต่างๆ เป็นการทำให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในข้อมูลมากขึ้น และข้อมูลที่สำคัญไม่ได้มาจากผู้สร้างเว็บ แต่มาจากผู้ใช้ ซึ่งแนวทางเว็บ 2.0 จะเป็นในรูปแบบบริการซอฟต์แวร์ผ่านเว็บ โดยทิมโอไรลีย์ ได้ระบุลักษณะที่สำคัญของเว็บ 2.0 ไว้ดังนี้

- ซอฟต์แวร์จะใช้เว็บเป็นแพลตฟอร์ม ซึ่งทำให้ซอฟต์แวร์นั้นมีการใช้งานร่วมกันระหว่างผู้ใช้ซึ่งกันหลายคนผ่านทางอินเทอร์เน็ต แทนที่จะใช้งานโดยผู้ใช้แค่หนึ่งคนบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของตน
- ซอฟต์แวร์จะทำหน้าที่รวบรวม ข้อมูล ความรู้และความต้องการของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อนำมาให้บริการ ทำให้ซอฟต์แวร์นั้นมีลักษณะเป็นเอกเทศ แยกต่างจากซอฟต์แวร์อื่น โดยเฉพาะตรงที่มีข้อมูลที่ซอฟต์แวร์อื่นไม่สามารถให้บริการได้

- สิ่งที่สำคัญที่สุดไม่ใช่ที่ตัวซอฟต์แวร์ แต่เป็นข้อมูลที่เกิดจากการรวบรวมโดย ซอฟต์แวร์นั้นๆ ซึ่งได้มาจากผู้ใช้ โดยที่ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่มีการรวบรวมแบบต่อเนื่อง คุณค่าของซอฟต์แวร์เกิดจากการมีข้อมูลที่ป้อนโดยผู้ใช้อย่างต่อเนื่อง

- ไม่ต้องมีการประกาศเวอร์ชันใหม่ของ ซอฟต์แวร์ เนื่องจากซอฟต์แวร์มีการอัปเดตและรันบนเว็บตลอดเวลา

- การโปรแกรมจะ ไม่เน้นการประมวลผล ที่เครื่องใดเครื่องหนึ่งมาก แต่จะเน้นการเรียกใช้เซอร์วิสแทน

- ซอฟต์แวร์จะสามารถรันได้บนอุปกรณ์มากกว่าอย่างเดียว เช่น PC, PDA, โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

- จะมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้คล้าย Native application ด้วยการใช้เทคโนโลยีเช่น AJAX

สำหรับระบบที่จัดทำขึ้น ได้ทำให้มีคุณลักษณะแบบเว็บ 2.0 หลายประการ เช่น การแนะนำคีย์เวิร์ดที่ใช้ในการค้นหาในระบบโดยใช้เทคโนโลยี AJAX การใช้ทูลทึบในการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมของแต่ละส่วนของระบบ และการทำให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการจัดกลุ่มของเซอร์วิสโดยการใช้แท็ก เป็นต้น

3. สถาปัตยกรรมและโครงสร้างของระบบ

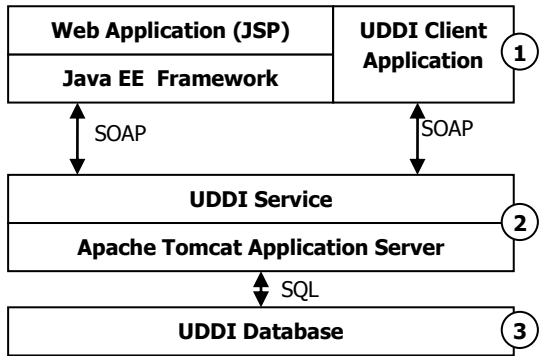
3.1 โครงสร้างของระบบ UDDI Registry

โครงสร้างของระบบได้ถูกออกแบบดังรูปที่ 4 โดยการออกแบบจะอยู่บนพื้นฐานของสถาปัตยกรรม J2EE [11] และแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ (1) User Application, (2) UDDI Application Server และ (3) UDDI Database ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- **ส่วนที่ 1 User Application** ซึ่งเป็นส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ของ UDDI Registry ได้ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน

- **ส่วนที่ 2 UDDI Application Server** ซึ่งเป็นแกนกลางของระบบ UDDI Registry ทำหน้าที่ในการประมวลผลและจัดการกับระบบในส่วนนี้ประกอบไปด้วย (1) แอปพลิเคชันฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่มีบริการต่างๆ ของ UDDI ตามมาตรฐานที่กำหนดโดย OASIS Open [12] ซึ่งบริการของแอปพลิเคชันนี้สามารถถูกเรียกใช้งานได้ผ่านทางโปรโตคอล SOAP และ (2) EJB [13] แอปพลิเคชันซึ่งเป็นแอปพลิเคชันฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่จะเรียกใช้งานบริการของ UDDI อีกทีเพื่อสร้างบริการที่ตรงกับความต้องการและง่ายต่อการใช้งานของส่วน User Application ซึ่งบริการเหล่านี้จะถูกเรียกใช้งานได้ผ่านทางโปรโตคอล RMI/IIOP

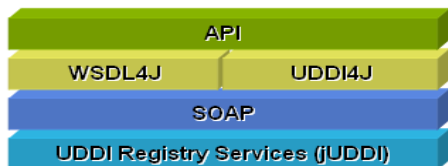
- ส่วนที่ 3 UDDI Database ซึ่งทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้งานระบบและข้อมูลของเว็บเซอร์วิสซึ่งผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสได้นำมาลงทะเบียนไว้ โดยมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



รูปที่ 4 โครงสร้างของระบบโดยรวม

3.2 การออกแบบ API ของ EJB แอปพลิเคชัน

API ของ EJB แอปพลิเคชันถูกออกแบบเพื่อเรียกใช้งาน UDDI แอปพลิเคชัน เนื่องจากการให้ส่วน User Application เรียกใช้งาน UDDI แอปพลิเคชันโดยตรงนั้นจะมีหลายขั้นตอน ดังนั้น API ถูกออกแบบเพื่อซ่อนขั้นตอนเหล่านี้ทำให้ง่ายต่อการเรียกใช้งานดังรูปที่ 5



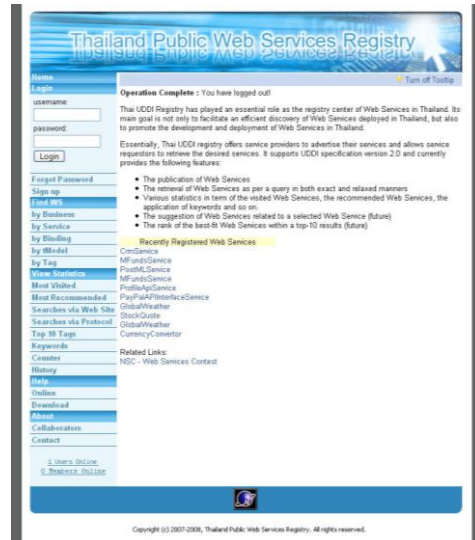
รูปที่ 5 การเรียกใช้งาน UDDI แอปพลิเคชันของ EJB แอปพลิเคชัน

ในการเข้าถึงบริการของ UDDI API จะมีการเรียกใช้งานไลบรารี UDDI4J [14] ซึ่งจะทำหน้าที่ในการติดต่อกับ UDDI แอปพลิเคชันผ่านทางโปรโตคอล SOAP และนอกจากนี้ API ที่ออกแบบจะต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์เอกสาร WSDL ที่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสนำมาลงทะเบียน ซึ่งจะใช้ไลบรารี WSDL4J [15] ในการวิเคราะห์เอกสาร WSDL

4. ฟังก์ชันการใช้งานของระบบ

ระบบ ทะเบียนเว็บเซอร์วิสสาธารณะแห่งประเทศไทยนี้สนับสนุนการ ค้นหาเว็บเซอร์วิส การดูสถิติ การใช้งานระบบ การ

ลงทะเบียนของผู้ประกาศเว็บเซอร์วิส โสมเพจของระบบอยู่ที่ <http://www.thai-uddi.net/uddi> ซึ่งจะเป็น หน้าแรกของระบบแสดงในรูปที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย ส่วนหลักๆ คือ การล็อกอิน การค้นหาเว็บเซอร์วิส และการดูสถิติการใช้งาน



รูปที่ 6 หน้าแรกของระบบ

การคิดต่อระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสแห่งประเทศไทยนั้นได้แบ่งผู้ใช้งานออกมาเป็น 3 ประเภทดังแสดงในตารางที่ 1

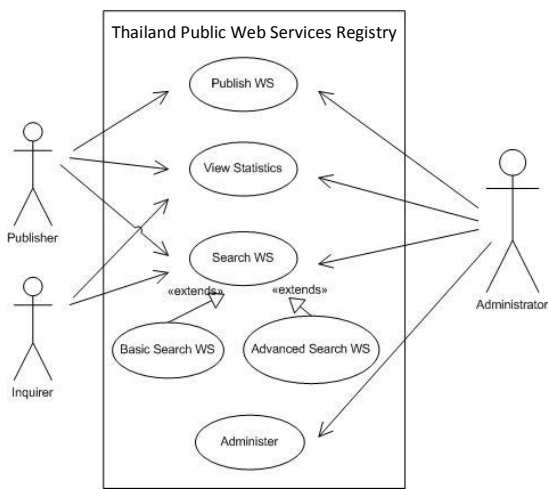
ตารางที่ 1 ความสามารถของผู้ใช้งานในแต่ละประเภท

ประเภทผู้ใช้งาน	ความสามารถ
Inquirer	สามารถค้นหาและขอข้อมูลเกี่ยวกับเซอร์วิส ตลอดจนดูสถิติเกี่ยวกับความนิยมของเว็บเซอร์วิสได้
Publisher	ต้องสมัครกับระบบก่อนจึงจะสามารถลงทะเบียนและจัดการเกี่ยวกับเซอร์วิสของตนได้ ค้นหาเว็บเซอร์วิสได้ ดูสถิติ และดูประวัติการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสของตนเอง
Administrator	จัดการข้อมูลสมาชิก จัดการข้อมูลเว็บเซอร์วิส จัดการข้อมูลกลุ่มของเว็บเซอร์วิส ดูสถิติทุกอย่างได้ ตลอดจนสามารถลงทะเบียนและค้นหาเว็บเซอร์วิสได้

สำหรับระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสที่จัดทำขึ้นนั้นมีความต้องการของระบบตามมาตรฐาน UDDI Specification version 2 ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ต่อไปนี้

1. การลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส (Publish WS)
2. การค้นหาเว็บเซอร์วิส (Search WS) โดยที่ส่วนของการค้นหาเว็บเซอร์วิสนั้นสามารถทำได้ทั้งการค้นหาเว็บเซอร์วิสแบบง่าย (Basic Search WS) และการค้นหาเว็บเซอร์วิสแบบขั้นสูง (Advanced Search WS)
3. การบริการสถิติการใช้งาน (View Statistics)
4. การจัดการและดูแลระบบ (Administer)

ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานและส่วนต่างๆ ของระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสสามารถดูได้จากรูปที่ 7 ซึ่งแสดงภาพการใช้ระบบโดยภาพรวม



รูปที่ 7 การใช้งานระบบโดยภาพรวม

4.1 การลงทะเบียนเซอร์วิส

ผู้ประกาศเซอร์วิส ที่ลงทะเบียนแล้วสามารถสร้างธุรกิจ และลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสตามธุรกิจของตนเอง นอกจากนี้ผู้ประกาศเซอร์วิสยังสามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลเซอร์วิสที่มีอยู่แล้ว ตัวอย่างการลงทะเบียนเซอร์วิสใหม่ทำโดยการกรอกที่อยู่ของเอกสาร WSDL หลังจากนั้นระบบจะไปวิเคราะห์เอกสาร WSDL และสร้างข้อมูลของ UDDI เองโดยอัตโนมัติ โดยแสดงรายละเอียดต่างๆ แก่ผู้ใช้งานดังรูปที่ 8 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะกรอกข้อมูลรายละเอียดอื่นๆ เพิ่มเติมได้จากหน้านั้น ก่อนที่จะยืนยันการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส

โดยสรุปแล้ว ระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสจะเก็บรายละเอียดของเว็บเซอร์วิส อาทิเช่น ชื่อของเซอร์วิส ที่อยู่ของเซอร์วิส โอลเปอเรชันของเซอร์วิสซึ่งรวมถึงชื่อโอลเปอเรชัน ชื่อและชนิดข้อมูลของอินพุตและเอาต์พุต และ โปรโตคอลที่ใช้ในการติดต่อเซอร์วิส เป็นต้น

รูปที่ 8 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลเซอร์วิสใหม่

4.2 การค้นหาเว็บเซอร์วิส

การค้นหาเว็บเซอร์วิส สามารถเลือกค้นหาได้จาก ชื่อธุรกิจชื่อเซอร์วิส ชื่อ Binding ชื่อ tModel หรือแท็กก็ได้ โดยแต่ละอย่างจะมีทั้งการค้นหาแบบพื้นฐานดังรูปที่ 9 กับแบบขั้นสูงดังรูปที่ 10

Find WS by Service

รูปที่ 9 การค้นหาเว็บเซอร์วิสจากชื่อเซอร์วิสแบบขั้นต้น

Find WS by Binding

รูปที่ 10 การค้นหาเว็บเซอร์วิสจากเซอร์วิสคีย์แบบขั้นสูง

4.3 การบริการสถิติการใช้งาน

การดูสถิติการใช้งานระบบมีหลายอย่าง ได้แก่ เว็บเซอร์วิสที่มีคนเยี่ยมชมมากที่สุด หรือแนะนำมากที่สุด จำนวนการค้นหา เว็บเซอร์วิส

ทั้งผ่านเว็บไซต์ และผ่านทางเว็บเซอร์วิส แท็กที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ เซอร์วิสมากที่สุด ประวัติการลงทะเบียนเว็บ เซอร์วิส และ คำสำคัญ (Keyword) ที่มีการใช้กันมากที่สุด ซึ่งแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11 สถิติของคีย์เวิร์ดที่ใช้มากที่สุดในการค้นหาเว็บเซอร์วิส

4.4 การจัดการและดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถล็อกอินเข้าไปเพื่อจัดการข้อมูลผู้ลงทะเบียน ธุรกิจ เซอร์วิส และ CategoryBag ได้ ตัวอย่างการจัดการผู้ลงทะเบียนแสดงในรูปที่ 12



รูปที่ 12 การจัดการผู้ลงทะเบียน

5. การพัฒนาและติดตั้งระบบ

5.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาและติดตั้งระบบ

ซอฟต์แวร์ที่ต้องการในการ พัฒนาและ ติดตั้งระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสแห่งประเทศไทยนั้นล้วนแต่เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส ซึ่งมีดังนี้

- JDK 5.0 ซึ่งเป็นชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ภาษา Java และ JSP
- Apache Tomcat 5.5 ซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์เพื่อรัน โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันภาษา JSP
- MySQL Database ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล

- Apache jUDDI ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาระบบทะเบียนเว็บเซอร์วิสตามมาตรฐาน UDDI

5.2 การใช้งานและการพัฒนาระบบในส่วนเว็บ 2.0

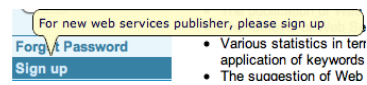
เครื่องมือสำคัญที่นำมาใช้ ในการพัฒนาในส่วนเว็บ 2.0 คือ จาวาสคริปต์ ในส่วนของการแนะนำคีย์เวิร์ดโดยใช้ AJAX นั้นจะใช้ไลบรารีของ AutoComplete 1.2 Scriptaculous[17] ส่วนการแสดงผลก็ใช้นั้นจะใช้ไลบรารีของ Walter Zorn[18] แต่ในส่วนของการจัด กลุ่ม เซอร์วิสด้วยแท็กนั้นใช้ซอร์สโค้ดที่พัฒนาขึ้นมาเอง

5.2.1 การแนะนำคีย์เวิร์ดโดยใช้ AJAX

เมื่อผู้พิมพ์คำค้นเข้าไปเพื่อค้นหาเว็บเซอร์วิส ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาด้วยชื่อเซิร์ฟเวอร์ ชื่อธุรกิจ หรือชื่อ tModel ระบบจะแสดงการแนะนำคีย์เวิร์ดเพื่อความง่ายในการตัดสินใจ ดังแสดงในรูปที่ 9

5.2.2 การใช้ทูลทิป

เพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าใจถึงเมนูคำสั่งต่างๆ รวมถึงฟอร์มที่จะต้องกรอก ระบบจึงได้ใช้ทูลทิปแสดงรายละเอียดเพิ่มเติม โดยจะปรากฏขึ้นเมื่อผู้ใช้นำเมาส์ไปชี้ที่ตำแหน่งนั้น ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 ผลของการใช้ทูลทิป

5.2.3 การใช้แท็กในการจัดกลุ่มเซอร์วิส

ผู้ค้นหาเซอร์วิสสามารถค้นหาได้อีกวิธีหนึ่งผ่านทางการใช้แท็ก โดยระบบจะแสดงเป็นลักษณะ Tag cloud แท็กใดที่ตัวใหญ่แสดงว่ามีเซอร์วิสที่ใช้แท็กนั้นอยู่มาก ดังรูปที่ 14

Find WS by Tag

cash cdye converter currency dictionary exchange google marketing measurement paypal search stock weather web

Services for tag "search":

Service name	Business key
GoogleSearchService	ECDC23D0-F56E-11DC-A3D0-DE19ED7792E7
lengthUnit	AD2D2DF0-1798-11DD-B251-BDF387405643
DictService	ECDC23D0-F56E-11DC-A3D0-DE19ED7792E7

รูปที่ 14 ผลการค้นหาเว็บเซอร์วิสโดยใช้แท็ก

6. ข้อเสนอแนะและแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้

แนวทางและข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้ และพัฒนาระบบเพิ่มเติมในอนาคตมีดังนี้

- การค้นหาเว็บเซอร์วิสที่มีคำสำคัญที่ใกล้เคียงกับคำที่ค้นหา
- การแนะนำเว็บเซอร์วิสที่สามารถรวมกันได้ หรือทำงานร่วมกันได้
- การรองรับการลงทะเบียนและการค้นหาเว็บเซอร์วิสแบบ REST

7. บทสรุป

ระบบลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสสาธารณะแบบเว็บ 2.0 ที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยการใช้งานหลักๆ ได้แก่ การค้นหาเว็บเซอร์วิส การลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส การตรวจสอบคุณลักษณะการใช้งาน และการจัดการดูแลระบบ ระบบนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้พัฒนาเว็บเซอร์วิส จากองค์กรต่างๆ ได้นำเว็บเซอร์วิสของตนมาประกาศ และผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ก็ได้เรียกใช้เว็บเซอร์วิสได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะผู้พัฒนาในประเทศเท่านั้น นอกจากนี้การใช้งานระบบนี้จะช่วยให้การค้นหาเว็บเซอร์วิสเป็นไปได้สะดวก ง่าย และรวดเร็ว และช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาและการใช้งานเว็บเซอร์วิสอย่างแพร่หลายในประเทศไทย โดยทั้งนี้จะต้องมีการประชาสัมพันธ์ และสนับสนุนให้ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสเข้ามาลงทะเบียน โดยเฉพาะผู้ให้บริการในประเทศ ซึ่งเป็นแนวทางที่ควรจะทำต่อไป

8. กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) รวมทั้งพื้นที่โฮสต์ในการทดสอบและติดตั้งระบบเพื่อนำไปใช้งานจริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] W3C, "Web Services Architecture", <http://www.w3.org/TR/ws-arch/>
- [2] W3C, "Extensible Markup Language (XML)", <http://www.w3.org/XML/>
- [3] W3C, "Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0 Part 1: Core Language", <http://www.w3.org/TR/2004/WD-wsdl20-20040326/>
- [4] W3C, "SOAP Version 1.2 Part 0: Primer", <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part0-20030624/>
- [5] Steve Graham, Simeon Simeonov, Toufic Boubez, Doug Davis, Glen Daniels, Yuichi Nakamura, Ryo Neyama, "Building Web Services with Java: Marking Sense of XML, SOAP, WSDL, and UDDI", Sams Publishing, Indiana, 2002
- [6] xmethods.net, "X Methods", <http://www.xmethods.com/ve2/index.po>

- [7] Global Biodiversity Information Facility, "Global Biodiversity Information Facility UDDI Registry", <http://registry.gbif.net/uddi/web>
- [8] seekda OG, "Web Services Search Engine @ seekda.com", <http://seekda.com>
- [9] OASIS Open, "UDDI Version 2.04 API Specification", <http://uddi.org/pubs/ProgrammersAPI-V2.04-Published-20020719.htm>
- [10] Wikipedia, "Web 2.0", http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
- [11] Sun Microsystems., "Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE)", <http://java.sun.com/j2ee/>
- [12] OASIS Open, "Advancing Web Services Discovery Standard", <http://www.uddi.org>
- [13] Sun Microsystems., "Enterprise JavaBeans Technology", <http://java.sun.com/products/ejb/>
- [14] IBM Corporation., "UDDI4J", <http://uddi4j.sourceforge.net/>
- [15] IBM Corporation., "WSDL4J", <http://sourceforge.net/projects/wsdl4j>
- [16] Kanda Runapongsa, Parin Kaewsim, Jessada Pengsuwan, Seksit Suwan, Chaiwat Bootchai, Sornthep Wanarat, "Public UDDI Registry for Supporting Web Services in Thailand", The Ninth National Computer Science and Engineering Conference, October 27-28, 2005, Bangkok, Thailand, pp. 139-150
- [17] BeauScott.com, "AutoComplete 1.2 Scriptaculous Example", <http://www.beauscott.com/examples/autocomplete/doc/examples.html>
- [18] Walter Zorn, "JavaScript, DHTML Tooltips", http://www.walterzorn.com/tooltip/tooltip_e.htm



นายอัฒ ฒ นกร

จบปริญญาตรีด้วยเกียรตินิยมในสาขา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จาก มหาวิทยาลัยขอนแก่น งานวิจัยที่สนใจ: XML, Web Services, และ Service-oriented Architecture (SOA)



นางกานดา รุณนะพงศา สายแก้ว

จบปริญญาเอกในสาขา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จาก มหาวิทยาลัยมิชิแกน อเมริกา งานวิจัยที่สนใจ: SOA และ Social Network Software



นายอัศวิน คำภูแสน

กำลังศึกษาในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น งานวิจัยที่สนใจ: XML, Web Services, และ SOA