

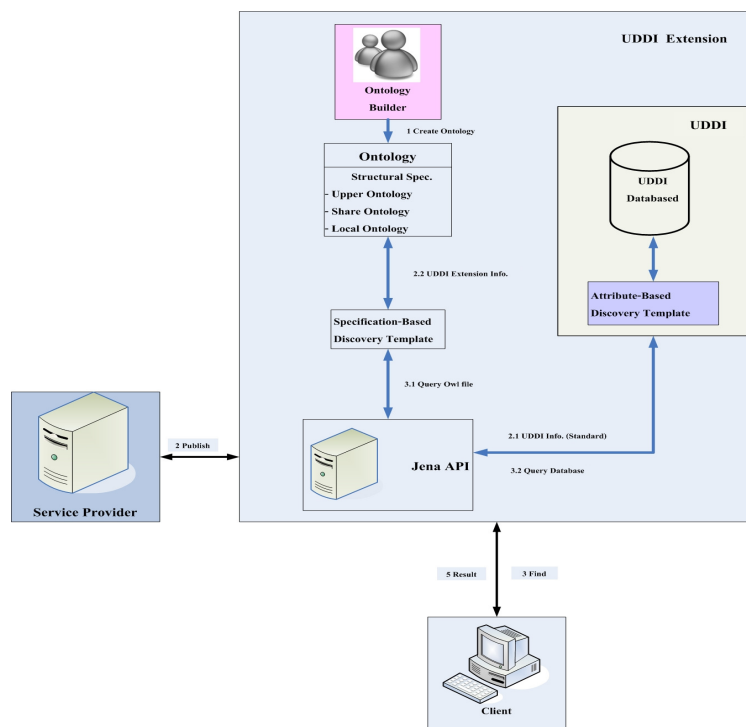
ภาคผนวก ก

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อทดสอบ

โปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับงานวิจัยฉบับนี้มีดังนี้

- โปรแกรมสมัครสมาชิกใหม่สำหรับผู้ให้บริการลงทะเบียนบริการ
- โปรแกรมการล็อกอินสำหรับผู้ให้บริการที่ต้องการปรับปรุงข้อมูลบริการ
- โปรแกรมสำหรับการติดต่อกับยูติดีโอมาตรฐาน
- โปรแกรมปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการ
- โปรแกรมการค้นหบริการโดยใช้ อาร์คิควเอล

สำหรับโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ทำเป็นโปรแกรมต้นแบบ สำหรับใช้ในการทดสอบเพื่อหาผลการทดลองตามที่ได้ตั้งสมมุติฐานไว้เท่านั้น และสำหรับระบบของโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์นี้ ได้ทำการพัฒนาตามระบบของสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิสเชิงความหมายที่มีแสดงดังรูปภาคผนวกที่ 1 โดยงานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมในส่วนของการลงทะเบียนของผู้ให้บริการ การเพิ่มเติมข้อมูลคุณภาพบริการในออนโทโลยีในยูติดีโอส่วนเพิ่มขยาย การค้นหบริการตามข้อมูลคุณภาพบริการ และอัลกอริทึมการคัดเลือกบริการให้ได้มาตามข้อมูลที่ผู้ใช้บริการร้องขอ โดยพิจารณาตามข้อมูลคุณภาพการให้บริการ จากรูปภาคผนวกที่ 1 เป็นระบบที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับการทดสอบนี้จะมีส่วนของออนโทโลยีบิวเดอร์ (Ontology Builder) ซึ่งต้องเป็นส่วนของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของการออกแบบออนโทโลยีและเข้าใจถึงบริการที่ให้บริการในระบบเป็นอย่างดี โดยใช้เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี คือโปรแกรมโพรเทจ (Protégé) เพื่อสร้างออนโทโลยีสำหรับอธิบายโครงสร้างองค์ประกอบของบริการโดยทั่วไปหรือบริการในโดเมนหนึ่งๆ และได้ออกแบบออนโทโลยีสำหรับบริการค้นหาหนังสือเป็นแชรออนโทโลยี และออนโทโลยีคุณภาพบริการเพื่อให้ผู้ใช้บริการนำไปใช้เป็นแนวทางในการอธิบายข้อกำหนดต่างๆ ของบริการของตนต่อไป



รูปภาคผนวกที่ 1 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย [9]

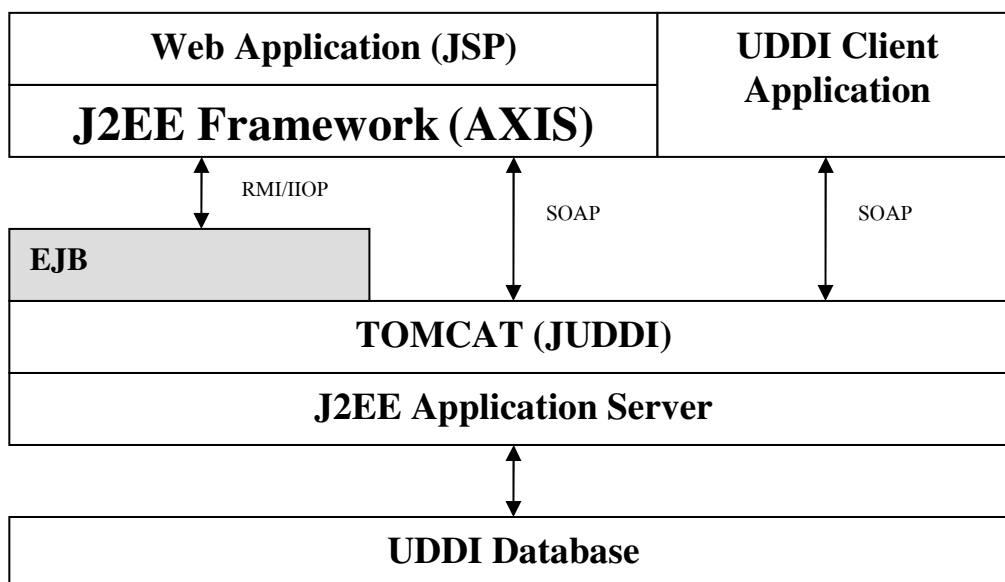
ในส่วนของผู้ให้บริการ (Service Provider) นั้นต้องใช้เทคโนโลยีที่ผู้ให้บริการยุติโอส่วนเพิ่มขยาย ได้ทำการกำหนดไว้นามาสร้างเป็นแนวทางในการอธิบายบริการของตนในรูปแบบของข้อกำหนดและประกาศบริการของตนผ่านโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับเพิ่มเติมในส่วนของยุติโอ รวมทั้งผู้ให้บริการต้องมีข้อมูลในส่วนของคุณภาพบริการและลงทะเบียนในยุติโอส่วนเพิ่มขยายดังกล่าวด้วย

ต่อไปเป็นส่วนของยุติโอส่วนเพิ่มขยาย (Extended UDDI) เป็นยุติโอที่ถูกเพิ่มเติมความสามารถให้รองรับการค้นหาข้อมูลในไฟล์ไอดับเบิ้ลยูเอลได้ โดยทำหน้าที่ค้นหาบริการตามเงื่อนไขที่ผู้ขอใช้บริการต้องการและงานวิจัยนี้ได้เสนอเพิ่มเติมข้อมูลคุณภาพบริการ โดยอาศัยคุณลักษณะต่างๆ ตามปกติ (Attribute-Based Discovery) และมีตัวสั่งการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ให้ค้นหาบริการเชิงข้อกำหนด

เซิร์ฟเวอร์ค้นหาบริการเชิงข้อกำหนด (Specification-Based Web Services Discovery Server) ทำหน้าที่ค้นหาบริการโดยอาศัยคุณลักษณะเชิงข้อกำหนดแบบต่างๆ ซึ่งอาศัยโปรแกรมประยุกต์ด้านเว็บเชิงความหมายโดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้ จินาในการอนุมานโดยใช้กฎสำหรับการค้นหาบริการตามเงื่อนไขต่าง ๆ โดยพิจารณาข้อมูลคุณภาพบริการเป็นหลัก

สำหรับผู้ให้บริการ (Client) เป็นผู้ใช้ยูติลิตี้สำหรับการค้นหาบริการตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยมีการร้องขอให้ค้นหาบริการตามข้อมูลคุณภาพที่ได้รับการลงทะเบียนเพิ่มเติมในส่วนของผู้ติดต่อส่วนเพิ่มขยายแล้ว สำหรับในงานวิจัยนี้เพื่อความสะดวกในการทำความเข้าใจจึงได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ขอใช้บริการผ่านเว็บที่ได้พัฒนาขึ้นซึ่งจะกล่าวต่อไป

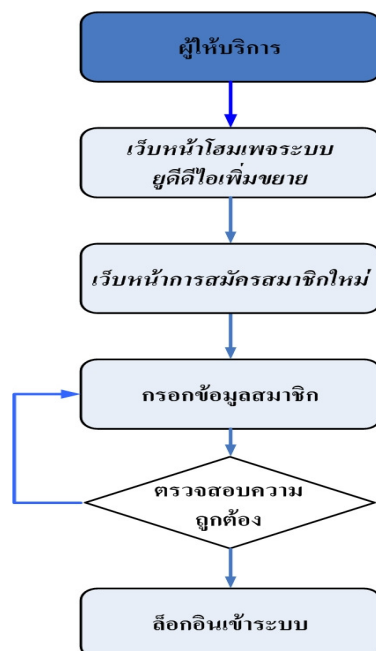
และสำหรับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการพัฒนาในงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคโนโลยีของจาวา ในการพัฒนาโดยโครงสร้างของสถาปัตยกรรมสำหรับใช้ในส่วนของผู้ติดต่อส่วนเพิ่มขยายนั้นจะใช้จาวา J2EE เป็นหลักแล้วใช้ Apache tomcat ในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยมีการเพิ่มขยาย AXIS สำหรับเว็บเซอร์วิส เยูติลิตี้ สำหรับการยูติลิตี้มาตรฐาน และใช้ภาษา JSP ในการพัฒนาหน้าเว็บ แสดงดังรูปภาคผนวกที่ 2.



รูปภาคผนวกที่ 2 โครงสร้างโดยรวมของยูติลิตี้ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

สำหรับโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาในงานวิจัยนี้มีขั้นตอนการทำงานแยกตามโปรแกรมประยุกต์ได้ดังนี้

- โปรแกรมการลงทะเบียนสำหรับผู้ให้บริการรายใหม่สมัครเป็นสมาชิก สำหรับการลงทะเบียน สำหรับผู้ให้บริการที่ต้องการจะลงทะเบียนบริการของตนเองหรือต้องการประกาศบริการของตนเองในยูติลิตี้ส่วนเพิ่มขยาย จะต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนซึ่งต้องทำการกรอกข้อมูลผ่านหน้าสมัครสมาชิกใหม่ โดยมีไคอะแกรมการทำงานของโปรแกรมดังรูปภาคผนวกที่ 3



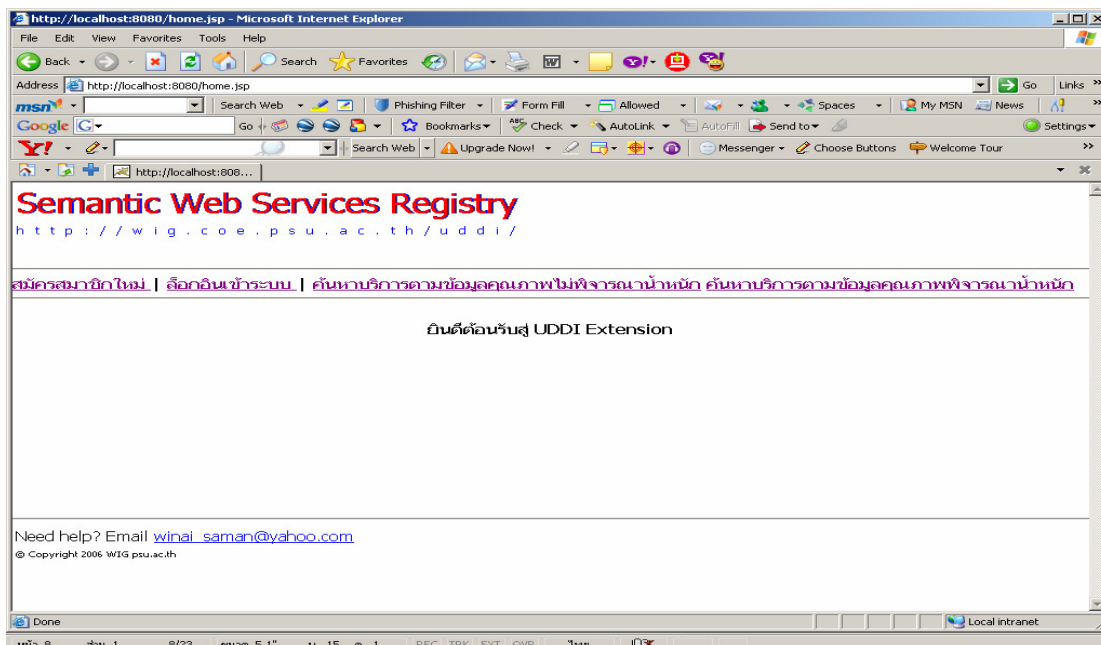
รูปภาคผนวกที่ 3 ไคอะแกรมโปรแกรมการสมัครสมาชิกใหม่

จากรูปภาคผนวกที่ 3 ผู้ให้บริการรายใหม่ทุกรายต้องกรอกชื่อ นามสกุล อีเมล ยูเซอร์เนม (User Name) หรือล็อกอินเนม พาสเวิร์ด (Password) และการยืนยันพาส เมื่อมีการกดปุ่มสมัครสมาชิกแล้วโปรแกรมจะไปตรวจสอบข้อมูลในฐานข้อมูลของยูติลิตี้ไอส่วนเพิ่มขยาย หากตรวจสอบพบข้อมูลหรือมีชื่อยูเซอร์เนมซ้ำกัน โปรแกรมก็จะกลับมายังหน้าการกรอกข้อมูลการสมัครสมาชิกใหม่ จนกระทั่งผู้ให้บริการกรอกข้อมูลครบสมบูรณ์โปรแกรมจะส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล โดยส่วนประกอบการทำงานของโปรแกรมแสดงดังรูปที่ 4



รูปภาคผนวกที่ 4 ส่วนประกอบของโปรแกรมการสมัครสมาชิกใหม่

○ โปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาสำหรับในส่วนของผู้ให้บริการลงทะเบียน เพื่อขอใช้บริการลงโฆษณาบริการนั้น โดยส่วนของหน้าโปรแกรมหลัก ดังรูปภาคผนวกที่ 5



รูปภาคผนวกที่ 5 หน้าโปรแกรมหลัก

จากรูปภาคผนวกที่ 5 ประกอบด้วยสามส่วนคือ

- การสมาชิกใหม่ สำหรับผู้ให้บริการที่ต้องการลงทะเบียนใช้บริการ จะต้องมีการลงทะเบียนก่อนจึงจะทำการลงทะเบียนได้
- การล็อกอินเข้าระบบในกรณีที่ผู้ให้บริการได้ทำการลงทะเบียนของใช้บริการเรียบร้อยแล้ว
- การค้นหาบริการตามข้อมูลคุณภาพไม่พิจารณาน้ำหนัก สำหรับโปรแกรมส่วนนี้เป็นส่วนที่ให้ผู้ขอใช้บริการใช้ค้นหาบริการโดยไม่สามารถให้ค่าน้ำหนักได้
- การค้นหาบริการตามข้อมูลคุณภาพโดยพิจารณาน้ำหนักของข้อมูลตามกำหนด

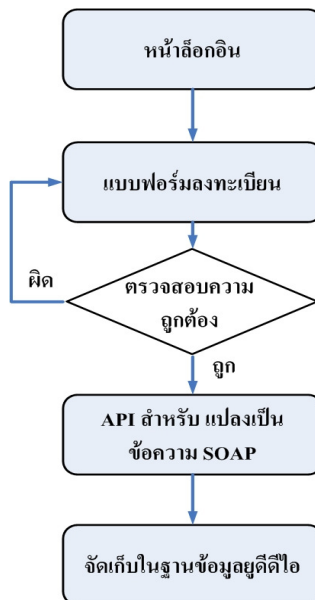
สำหรับในส่วนของผู้ให้บริการจะต้องทำการลงทะเบียนก่อนจึงจะสามารถทำการให้ข้อมูลสำหรับการลงโฆษณาได้โดยในส่วนของการลงทะเบียนนั้น จะต้องกรอกข้อมูลเบื้องต้นดังรูปภาคผนวกที่ 6 เนื่องจากโปรแกรมนี้เป็นเพียงโปรแกรมต้นแบบจึงได้ออกแบบให้ใส่ข้อมูลเฉพาะชื่อผู้สมัครสมาชิก อีเมล ชื่อ ล็อกอิน รหัสผ่าน และการยืนยันรหัสผ่านเท่านั้น

รูปภาพผนวกที่ 6 ข้อมูลการสมัครสมาชิกผู้ให้บริการ

จากรูปภาพผนวกที่ 6 ผู้ให้บริการจะต้องทำการกรอกข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการสมัครสมาชิกเพื่อที่จะได้ User Name และ Password เพื่อนำไปใช้ในการล็อกอินเข้าระบบลงทะเบียนบริการต่อไปซึ่งจะต้องมีการผลการลงทะเบียนสำเร็จดังรูปภาพผนวกที่ 7

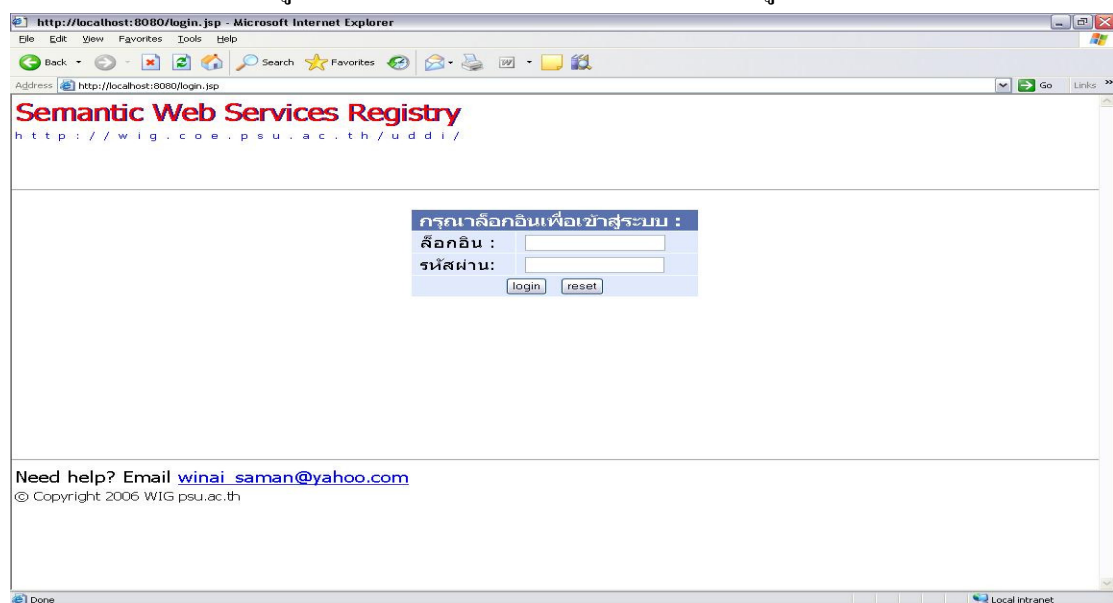
รูปภาพผนวกที่ 7 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบลงทะเบียน

แล้วจึงสามารถทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบโดยมีไคอะแกรมของโปรแกรมล็อกอินเข้าสู่ระบบ
ดังรูปภาคผนวกที่ 8

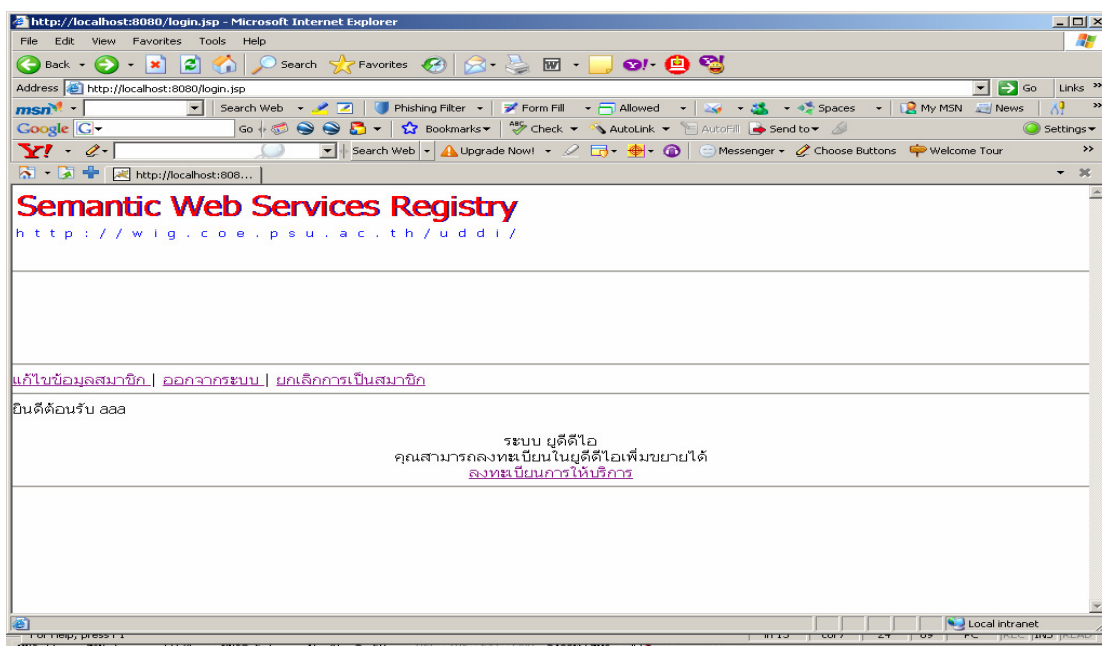


รูปภาคผนวกที่ 8 ไคอะแกรมโปรแกรมการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เมื่อผู้ให้บริการทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว สามารถทำการลงทะเบียนโฆษณา
บริการได้ และสามารถเพิ่มเติมข้อมูลคุณภาพบริการในยูดีดีไอส่วนเพิ่มขยายได้ สำหรับหน้าเว็บ
เพื่การล็อกอินแสดงดังรูปผนวกที่ 9 เมื่อล็อกอินสำเร็จแสดงเว็บดังรูปภาคผนวกที่ 10



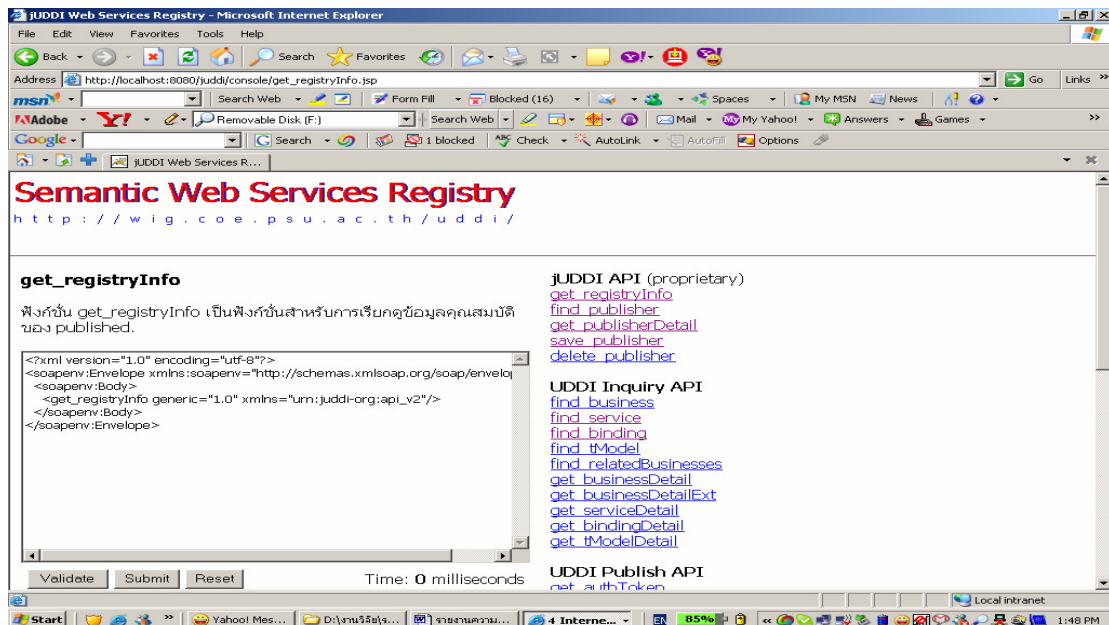
รูปภาคผนวกที่ 9 เว็บเพื่การล็อกอิน



รูปภาพผนวกที่ 10 หน้าเว็บเพจเมื่อล็อกอินสำเร็จ

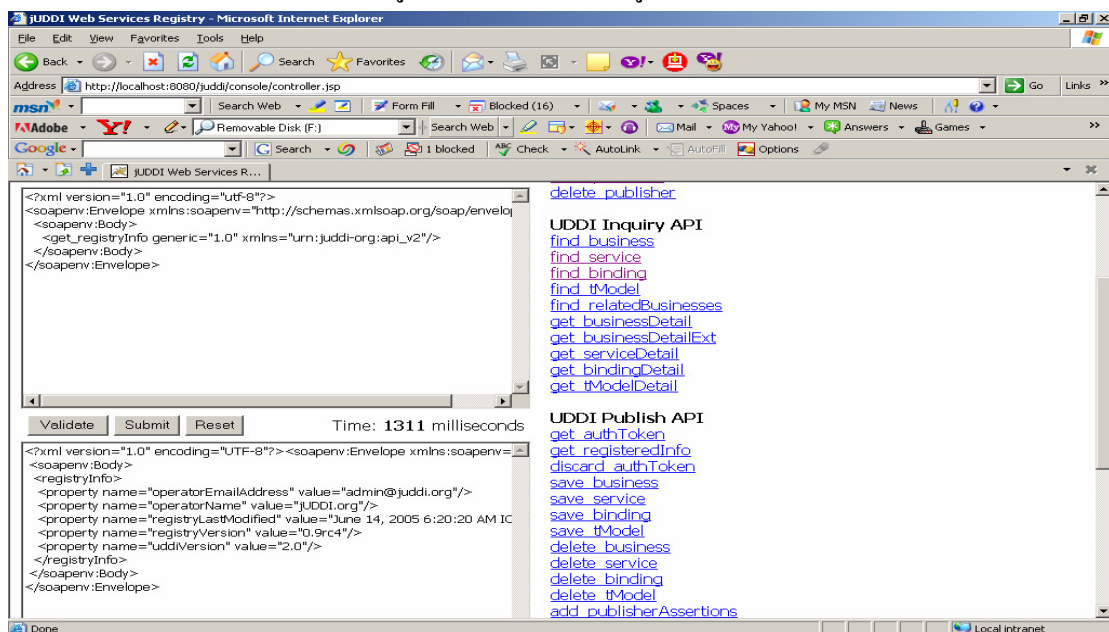
○ โปรแกรมสำหรับผู้ให้บริการใส่ข้อมูลการค้นหา โดยให้ผู้ขอใช้บริการกรอกข้อมูลบริการที่ต้องการค้นหา แล้วทำการส่งไปยังหน้าสำหรับการเก็บพารามิเตอร์ในการค้นหาแล้วไปยังโปรแกรมแปลงเป็นข้อมูลโปรโตคอลโซฟ แล้วส่งต่อไปยังยูดีดีไอเพื่อทำการค้นหาข้อมูลบริการตามที่ผู้ให้บริการต้องการต่อไป

เมื่อผู้ให้บริการทำการลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็สามารถเข้าสู่หน้าเว็บบริการเพื่อทำการลงทะเบียนบริการของตนเองหรือสามารถค้นหาบริการอื่น ๆ ได้เช่นกันและในกรณีของผู้ขอใช้บริการนั้นจากหน้าแรกของโฮมเพจก็สามารถเข้ามายังหน้าบริการค้นหาบริการได้เลย เช่นกันซึ่งขบวนการลงทะเบียนโฆษณาหรือการค้นหาบริการนั้นจะต้องทำการผ่านโปรโตคอลโซฟ แสดงดังรูปภาพผนวกที่ 11



รูปภาคผนวกที่ 11 ฟังก์ชันโปรโตคอลโซฟ ในการสอบถามบริการ

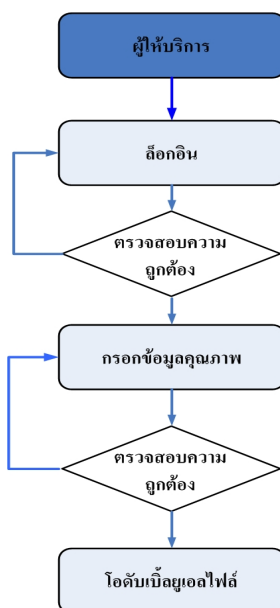
จากรูปภาคผนวกที่ 11 เป็นโปรแกรมในส่วนของโปรโตคอลโซฟที่ใช้ในการสอบถามบริการ เมื่อมีการใส่ข้อมูลสำหรับการสอบถามบริการเรียบร้อยแล้ว ทำการกดปุ่ม Submit ก็จะได้ผลลัพธ์การสอบถามบริการจาก เจยูดีดีไอ เซิร์ฟเวอร์ ดังรูปภาคผนวกที่ 12



รูปภาคผนวกที่ 12 ผลการสอบถามผ่านโปรโตคอลโซฟ

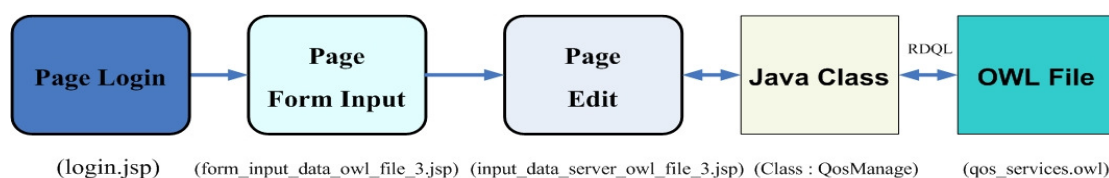
○ โปรแกรมต้นแบบสำหรับการปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการ

สำหรับโปรแกรมในส่วนนี้เป็นการพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้ให้บริการสามารถลงทะเบียนข้อมูลคุณภาพบริการปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนข้อมูลคุณภาพบริการ ซึ่งจะจัดเก็บไว้ในรูปแบบของโอดับเบิลยูแอลไฟล์ โดยมีโครงสร้างของโปรแกรมดังนี้

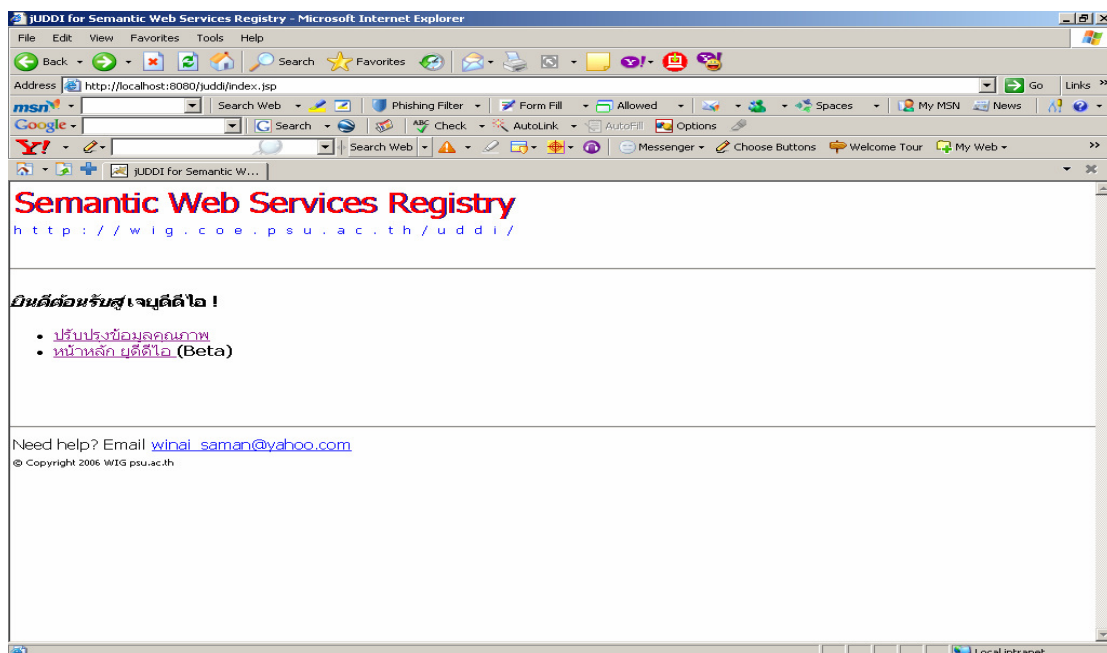


รูปภาคผนวกที่ 13 โค้ดโปรแกรมโปรแกรมการปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการ

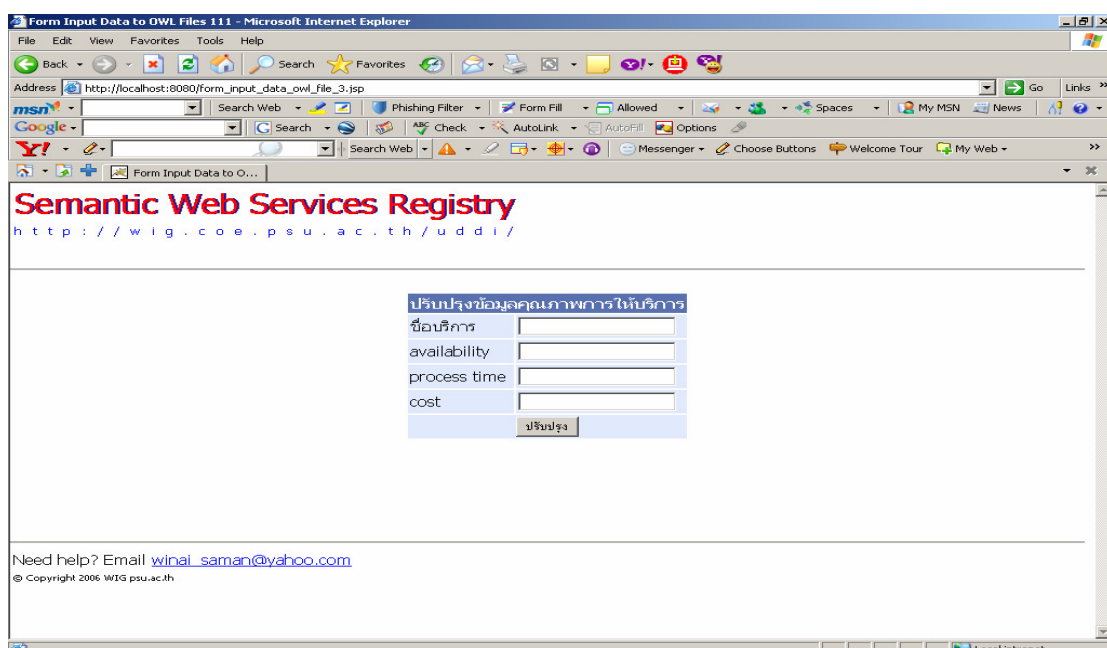
สำหรับโปรแกรมการปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการมีขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมนี้นี้ คือ เมื่อผู้ให้บริการต้องการจะปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการของตนเองจะต้องทำการล็อกอินเข้าระบบผ่านหน้าเว็บล็อกอิน เมื่อล็อกอินเรียบร้อยแล้วก็จะเข้าสู่หน้าเว็บกรอกข้อมูลคุณภาพที่ต้องการปรับปรุงแล้วเพื่ดังกล่าวจะเรียกต่อไปเพื่การปรับปรุงข้อมูลคุณภาพซึ่งเรียกใช้คลาส คิวโอเอสเมเนก เพื่อค้นหาข้อมูลบริการในไฟล์ออนโทโลยี และจะปรับปรับข้อมูลในไฟล์โอดับเบิลยูแอลอีกทีหนึ่งและสำหรับโปรแกรมไฟล์ขั้นตอนการทำงานแสดงดังในรูปภาคผนวกที่ 14



รูปภาคผนวกที่ 14 โปรแกรมไฟล์ขั้นตอนการทำงานปรับปรุงข้อมูลคุณภาพการให้บริการ



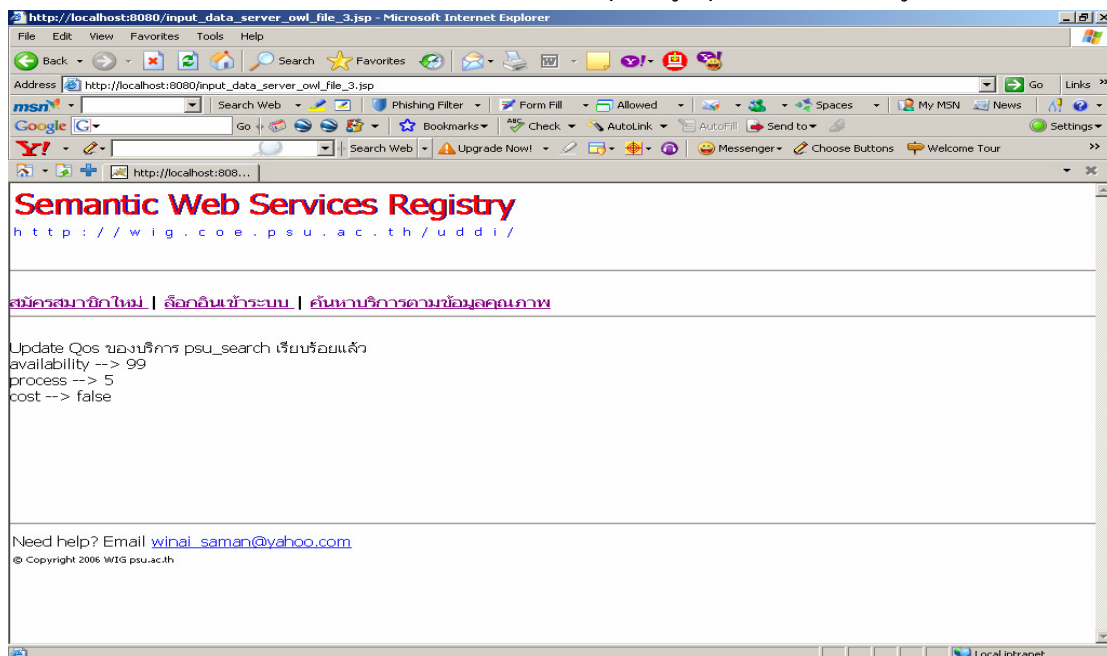
รูปภาคผนวกที่ 15 หน้าเว็บเพื่อเข้าสู่เว็บการปรับปรุงข้อมูลคุณภาพ



รูปภาคผนวกที่ 16 เว็บหน้ากรอกข้อมูลคุณภาพบริการ

สำหรับข้อมูลคุณภาพบริการที่ใช้ในการทดสอบนี้จะประกอบด้วยชื่อบริการ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับข้อมูลในยูดีดีไอส่วนเพิ่มขยาย และเมื่อกรอกข้อมูล availability, process time และ cost แล้วทำ

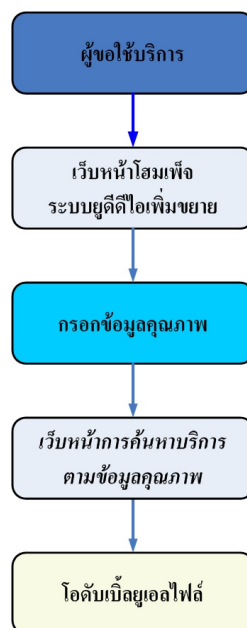
การกดปุ่มปรับปรุงข้อมูลดังกล่าว จะไปถูกเก็บในรูปของไอดีเบิ้ลยูเอลไฟล์ในยูติลิตี้ไอส่วนเพิ่ม ขยายต่อไปซึ่งจะได้หน้าเว็บผลลัพธ์สำหรับการปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการดังรูปภาพผนวกที่ 17



รูปภาพผนวกที่ 17 หน้าเว็บเพจตัวอย่างผลที่ได้จากการปรับปรุงข้อมูลคุณภาพบริการ

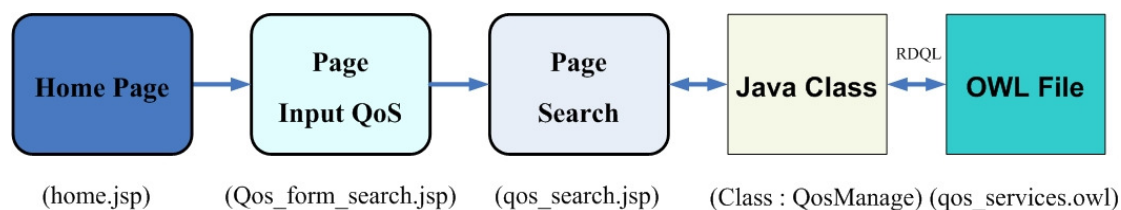
○ โปรแกรมต้นแบบสำหรับการค้นหาข้อมูลคุณภาพการให้บริการ

สำหรับโปรแกรมการค้นหาข้อมูลคุณภาพบริการนี้เป็นการค้นหาข้อมูลในไอดีเบิ้ลยูเอลไฟล์ที่ผู้ให้บริการได้ทำการลงทะเบียนไว้ในยูติลิตี้ไอส่วนเพิ่มขยาย เป็นการค้นหาข้อมูลตามที่คุณขอใช้ข้อมูล กรอกข้อมูลผ่านเว็บแล้วยูติลิตี้ไอส่วนขยายจะค้นหาตามเงื่อนไขและในการพัฒนานี้ได้ใช้ภาษาอาร์คิควเอลในการค้นหาซึ่งจะได้ตามคุณสมบัติของออนโทโลยีแล้วนำมาพิจารณาตามน้ำหนักที่คุณขอใช้ บริการต้องการตอบกลับไปยังผู้ขอใช้บริการอีกทีหนึ่ง โดยมีโครงสร้างโปรแกรมดังรูปภาพผนวกที่

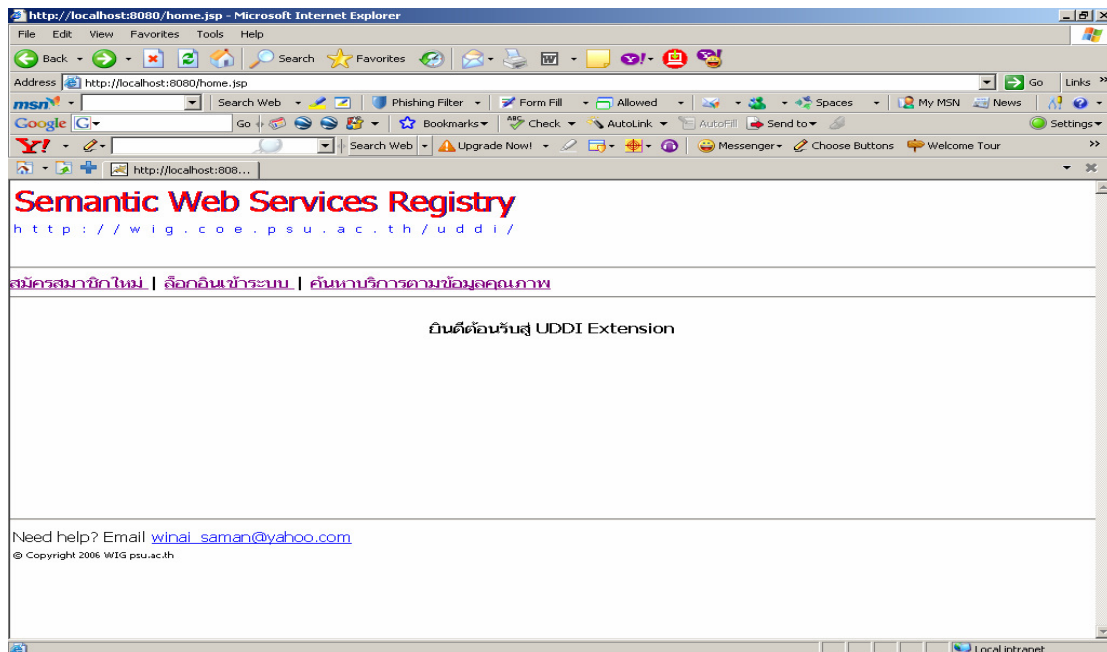


รูปภาคผนวกที่ 18 ไคอะแกรมโปรแกรมระบบสืบค้นข้อมูลคุณภาพบริการ

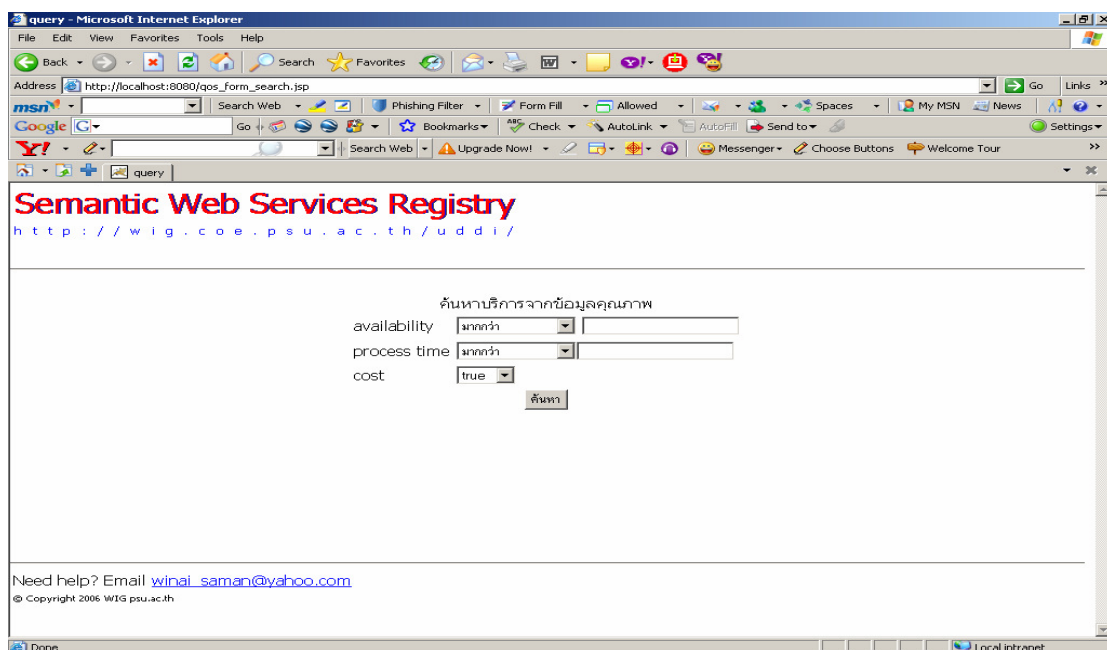
สำหรับโปรแกรมตัวอย่างการค้นหบริการตามข้อมูลคุณภาพบริการนั้นมีขั้นตอนการทำงาน คือ เริ่มจากผู้ขอใช้บริการต้องเข้ามายังหน้าโฮมเพจของยูดีดีไอส่วนเพิมขยายแล้วคลิกไปยังเว็บเพ็จการค้นหบริการตามข้อมูลคุณภาพ จะส่งต่อไปยังเพ็จกรอกข้อมูลคุณภาพสำหรับค้นหบริการที่ต้องการตามเงื่อนไข เพื่อส่งต่อไปยังคลาส คิวโอเอสเมนเนจ เพื่อเรียกใช้ อาร์คิวเอลสำหรับค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขในโอดับเบิลยูเอลไฟล์แล้วตอบกลับมายังหน้าเว็บผลลัพธ์ เพื่อทำการเปรียบเทียบบริการตามข้อมูลคุณภาพและค่าน้ำหนักแล้วตอบกลับไปยังผู้ขอใช้บริการต่อไป ซึ่งองค์ประกอบโปรแกรมแสดงดังรูปภาคผนวกที่ 19



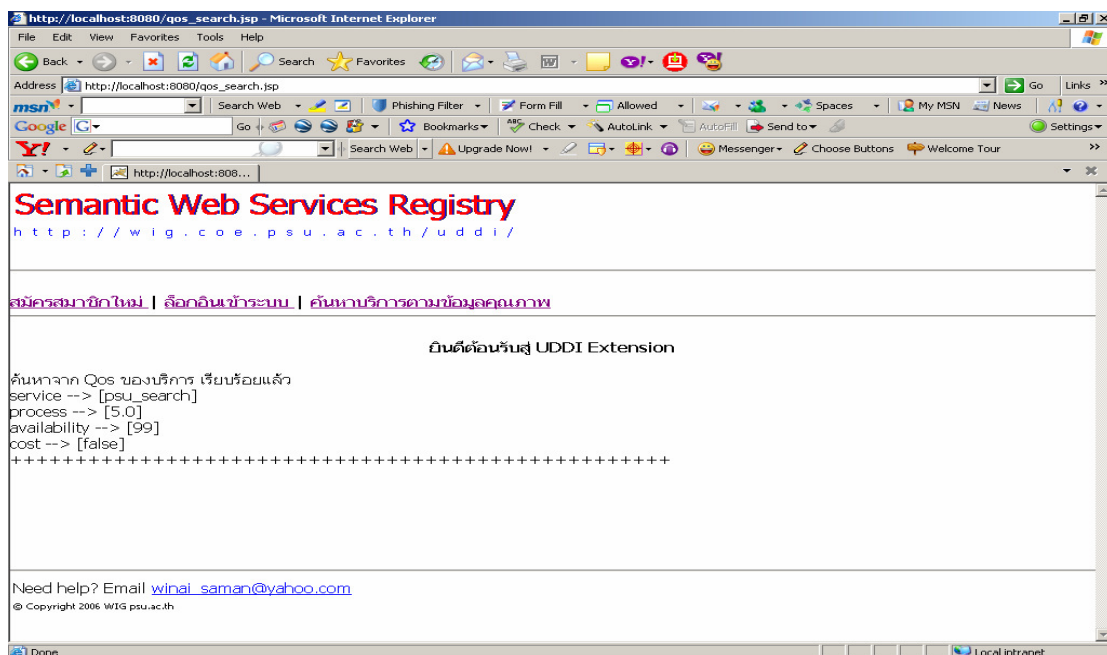
รูปภาคผนวกที่ 19 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมการค้นหบริการตามข้อมูลคุณภาพ



รูปภาพผนวกที่ 20 หน้าโฮมเพจของยูดีดีไอส่วนเพิ่มขยาย



รูปภาพผนวกที่ 21 หน้าเว็บเพจสำหรับกรอกข้อมูลคุณภาพสำหรับการค้นหาบริการ



รูปภาคผนวกที่ 22 ผลการสืบค้นข้อมูลคุณภาพบริการ

○ โปรแกรมต้นแบบสำหรับการค้นหาข้อมูลคุณภาพการให้บริการกรณีพิจารณาค่าน้ำหนัก

โปรแกรมนี้เป็นการสืบค้นบริการ และเลือกบริการตามความต้องการของผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาค่าน้ำหนัก โดยได้สร้างแบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ขอใช้บริการกรอกข้อมูลคุณภาพบริการและค่าน้ำหนักแสดงตัวอย่างดังรูปภาคผนวกที่ 23 และผลการสืบค้นและเลือกบริการแสดงตัวอย่างดังรูปภาคผนวกที่ 24

query - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost:8080/qos/qos_search3.html

ค้นหาบริการจากข้อมูลคุณภาพ

availability	มากกว่า	50	2	-- aviWeight
process time	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	10.0	1	-- proWeight
cost	น้อยกว่า	5000	3	-- cosWeight

รูปภาคผนวกที่ 23 หน้าเว็บเพื่อกำหนดการกรอกข้อมูลคุณภาพสำหรับการค้นหาบริการ

http://localhost:8080/qos/qos_search3.jsp - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost:8080/qos/qos_search3.jsp

Semantic Web Services Registry
http://wig.coe.psu.ac.th/uddi/

```
{2.5=5, 4.5=4, 6.4=2, 6.0=3, 6.5=1}
{70=3, 87=5, 60=1, 67=2, 78=4}
{1599=5, 3000=2, 2000=4, 4546=1}
ค้นหาจาก Qos ของบริการ เรียงพร้อมแล้ว
service -- process -- availability -- cost -- sum

[ggg, 6.0, 78, 3000, 0.56666666]
[bbb, 6.5, 87, 1599, 0.86666666]
[ryan_search, 2.5, 60, 3000, 0.43333333]
[find-Hotel, 6.4, 70, 2000, 0.66666667]
[infopress_search, 4.5, 67, 4546, 0.36666667]
+++++
```

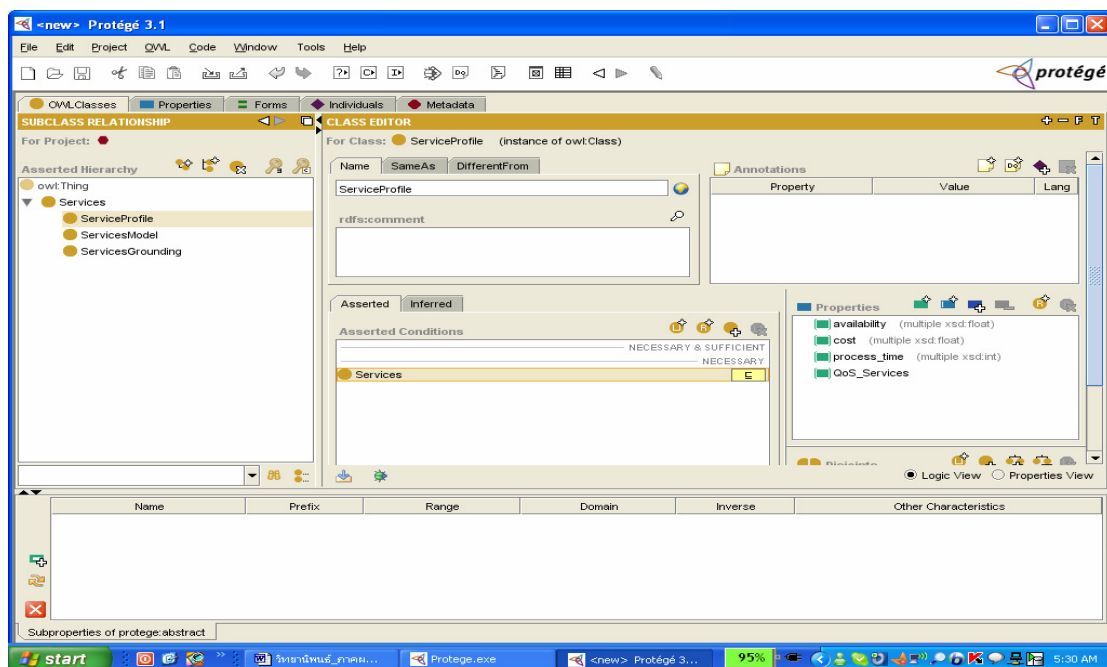
[สมัครสมาชิกใหม่](#) | [ล็อกอินเข้าระบบ](#) | [ค้นหาบริการ](#)

ยินดีต้อนรับสู่ UDDI Extension

รูปภาคผนวกที่ 24 ผลการสืบค้นข้อมูลคุณภาพบริการ

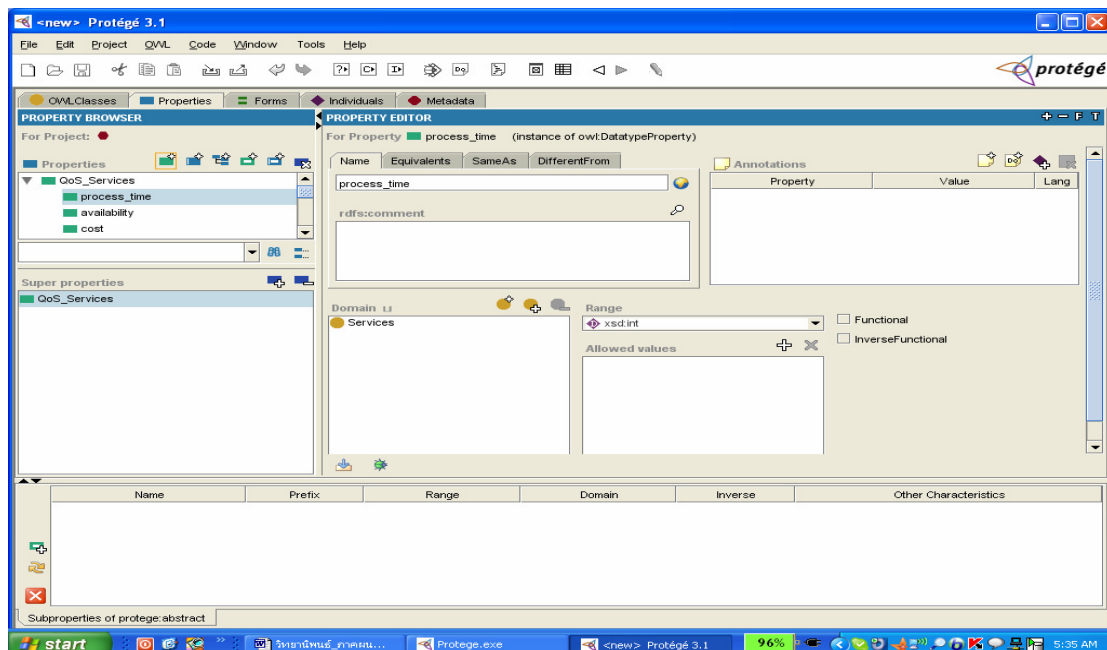
- ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมโปรทีเจออกแบบและสร้างออนโทโลยี

สำหรับตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมโปรทีเจออกแบบออนโทโลจินั้น จะช่วยให้สามารถสร้างไฟล์ข้อมูลในรูปของโอคดับเบิ้ลยูแอลได้โดยในรูปข้างล่างเป็นการสร้างออนโทโลยีบริการ และคุณสมบัติของบริการ ซึ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ใช้ออนโทโลยีบริการแสดงดังรูปภาคผนวกที่ 25



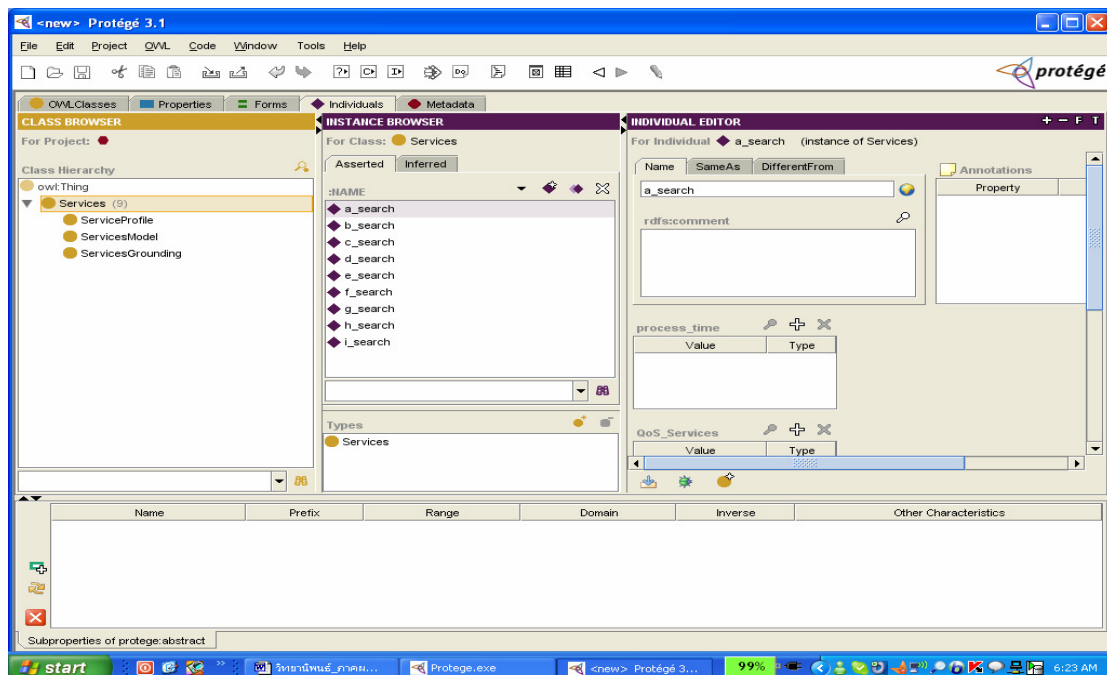
รูปภาคผนวกที่ 25 ตัวอย่างการสร้างคลาสออนโทโลยีบริการ

จากรูปภาคผนวกที่ 25 เป็นการสร้างออนโทโลยีบริการ ซึ่งในรูปเป็นส่วนของแอปเปอร์ออนโทโลยี และสำหรับในส่วนของออนโทโลยีข้อมูลคุณภาพบริการซึ่งเป็นเพียงคุณสมบัติของออนโทโลยีบริการแสดงดังรูปต่อไป



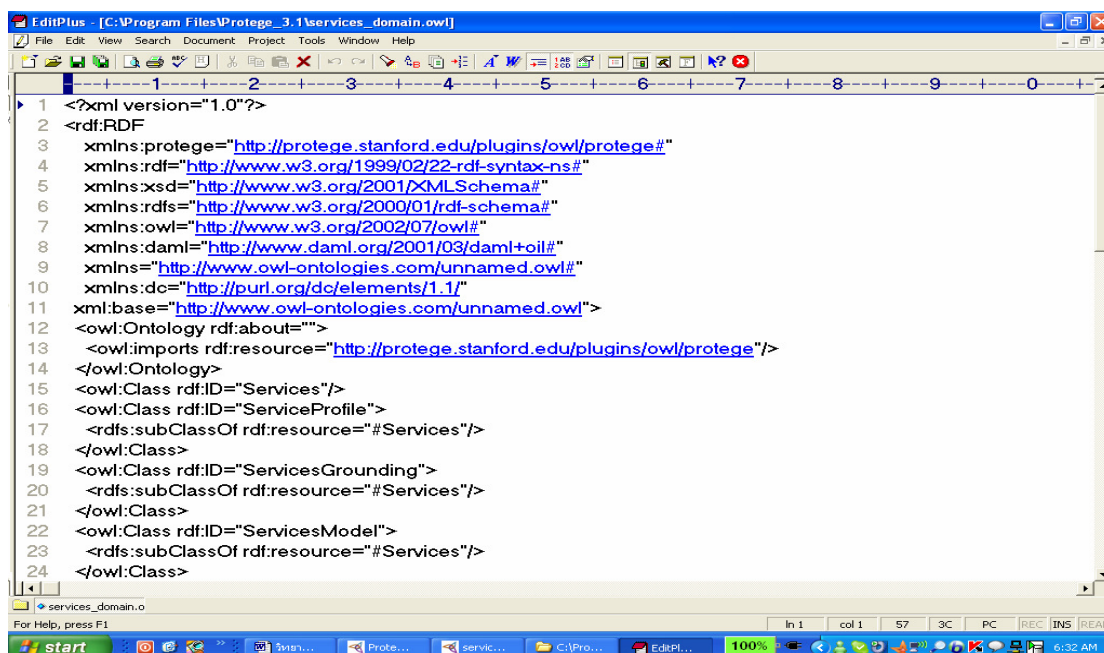
รูปภาคผนวกที่ 26 ตัวอย่างการสร้างคุณสมบัติคุณภาพบริการของออนโทโลจีบริการ

จากรูปภาคผนวกที่ 26 เป็นตัวอย่างการสร้างคุณสมบัติคุณภาพบริการของออนโทโลจีบริการ ซึ่งมีพารามิเตอร์สามตัวคือ process_time มีหน่วยเป็นวินาที กำหนดค่าในโปรแกรมเป็นค่า Integer availability มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ในโปรแกรมได้กำหนดค่าเป็น Boolean และสุดท้ายค่า cost มีหน่วยเป็นบาทได้กำหนดค่าเป็น Boolean เช่นกัน และสำหรับโปรแกรมโพรที่เจยังสามรถกำหนดบริการแต่ละบริการได้เช่นกันโดยการกำหนดเป็นค่าอินสแตนซ์ของแต่ละบริการ และยังสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์คุณภาพบริการได้แสดงดังรูปภาคผนวกที่ 27



รูปภาคผนวกที่ 27 ตัวอย่างการสร้างอินสแตนซ์ของบริการแต่ละบริการ

จากรูปภาคผนวกที่ 27 เป็นการสร้างอินสแตนซ์ของบริการแต่ละบริการได้ซึ่งเป็นการสร้างออนโทโลยีแบบโลคอลออนโทโลยีได้แล้วสามารถนำไปเป็นต้นแบบ สำหรับการสร้างไฟล์โอดับเบิลยูแอลไฟล์ได้ และสำหรับตัวอย่างไฟล์โอดับเบิลยูแอลไฟล์สำหรับออนโทโลยีบริการและข้อมูลคุณภาพบริการแสดงดังรูปภาคผนวกที่ 28



```

1 <?xml version="1.0"?>
2 <rdf:RDF
3   xmlns:protege="http://protege.stanford.edu/plugins/owl/protege#"
4   xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
5   xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
6   xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
7   xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
8   xmlns:daml="http://www.daml.org/2001/03/daml+oil#"
9   xmlns="http://www.owl-ontologies.com/unnamed.owl#"
10  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
11  xml:base="http://www.owl-ontologies.com/unnamed.owl">
12  <owl:Ontology rdf:about="">
13    <owl:imports rdf:resource="http://protege.stanford.edu/plugins/owl/protege"/>
14  </owl:Ontology>
15  <owl:Class rdf:ID="Services"/>
16  <owl:Class rdf:ID="ServiceProfile">
17    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Services"/>
18  </owl:Class>
19  <owl:Class rdf:ID="ServicesGrounding">
20    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Services"/>
21  </owl:Class>
22  <owl:Class rdf:ID="ServicesModel">
23    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Services"/>
24  </owl:Class>

```

รูปภาคผนวกที่ 28 ตัวอย่างโอดับเบิลยูแอลไฟล์จากโปรแกรมโปรทีเจ

จากรูปภาคผนวกที่ 28 เป็นตัวอย่างโอดับเบิลยูแอลไฟล์ที่สร้างโดยโปรแกรมโปรทีเจ ซึ่งได้นำไปเป็นไฟล์ต้นแบบสำหรับการจัดเก็บข้อมูลออนโทโลยีบริการ และข้อมูลคุณภาพบริการที่ใช้ในการทดลองในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ภาคผนวก ข

งานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์

บทความที่ 1 ได้รับการตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการเทคโนโลยี และนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25-27 มกราคม พ.ศ. 2549 จัดขึ้นที่ โรงแรมโซฟิเทลขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น ประเทศไทย ในหัวข้อชื่อเรื่อง การสืบค้นข้อมูลออนโทโลยีคุณภาพการให้บริการสำหรับเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย (QoS ontology for semantic Web Services Discovery)

บทความที่ 2 ได้รับการตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ The 11th Annual National Symposium on Computational Science and Engineering (ANSCSE11) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ระหว่างวันที่ 28-30 มีนาคม พ.ศ. 2550 จัดขึ้นที่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต อ.กระบุรี จ.ภูเก็ต ประเทศไทย ในหัวข้อชื่อเรื่อง QoS Ontology for Web Services Selection

การประชุมวิชาการเทคโนโลยี และนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

25-27 มกราคม 2549

การสืบค้นข้อมูลออนไลน์เพื่อคุณภาพการให้บริการสำหรับเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย

QoS ontology for semantic Web Services Discovery

วินัย สมาน วีระพันธุ์ มุสิกสาร สุนทร วิฑูรพจน์ พิษญา ดันตัยย์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

E-mail:saman_win@hotmail.com

บทคัดย่อ

การค้นหาข้อมูลการลงทะเบียนสำหรับเว็บเซอร์วิส (Web Services) นั้น แต่เดิมเป็นการสืบค้นข้อมูลจากยูดีดีไอ (UDDI : Universal Description Discovery and Integration) จะเห็นว่า ในส่วนของยูดีดีไอนั้น การค้นหาก็ยังเป็นแบบการค้นหา คำไม่ใช้การค้นหาเชิงความหมาย และยูดีดีไอเองก็ยังไม่ขาดข้อมูล สำหรับคุณภาพการให้บริการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเสนอการนำ ข้อมูลคุณภาพการให้บริการเพิ่มเติม ในส่วนของยูดีดีไอ มาตราฐานโดยการกำหนดแบบออนโทโลยี พร้อมทั้งวิธีการ เปรียบเทียบข้อมูลคุณภาพการให้บริการของผู้ให้บริการ (Service Provider) ที่ได้ลงทะเบียนกับยูดีดีไอส่วนเพิ่มขยาย กับข้อมูลคุณภาพบริการที่ผู้ขอใช้บริการ (Client) ที่ร้องขอ โดยใช้พารามิเตอร์เพื่อระบุคุณภาพบริการคือ เวลาที่ใช้สำหรับการ ดำเนินงานบริการ อัตราส่วนความสามารถใช้งานได้ของบริการ เป็นร้อยละ และ ค่าใช้จ่ายสำหรับการเรียกใช้บริการ และการ ค้นหาเว็บเซอร์วิสในเชิงความหมาย ซึ่งจะทำให้ได้รับบริการที่มี คุณภาพตามที่ผู้ใช้งานต้องการมากที่สุด

คำสำคัญ Semantic web services, Ontology, Quality of Services

1. บทนำ

การค้นหาเว็บเซอร์วิส (Web Services) [1] ทำโดยใช้ วิส เดิ้ล (WSDL : Web Services Description Language) เป็น ภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการให้บริการของเว็บเซอร์วิส และ วิธีการติดต่อกับเว็บเซอร์วิสและ ยูดีดีไอ (UDDI : Universal Description Discovery and Integration) [2] ใช้สำหรับค้นหา เซอร์วิสหรือบริการ ที่ต้องการและเมื่อได้มาแล้ว ยูดีดีไอ ยัง จัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง ซึ่งเป็นมาตรฐานเว็บเซอร์วิสปัจจุบัน เป็นการค้นหาลักษณะ บน พื้นฐานของคำเป็นหลัก ซึ่งในบางกรณีไม่ได้คำนึงถึง ความหมายของบริการจริงๆ อาจทำให้การค้นหาลักษณะไม่ตรง กับความต้องการจริงๆ ดังนั้นเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย

(Semantic Web Services) [3] และวิธีค้นหาเว็บเชิง ความหมาย เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว แต่ทั้งนี้ เนื่องจากการกำหนดข้อมูลมาตรฐานของเว็บเซอร์วิสเอง ยัง ขาดการให้ข้อมูลในส่วนของคุณภาพการ

ให้บริการ (Quality of Services : QoS) [4] คุณภาพการ ให้บริการเป็นข้อมูลหนึ่งที่จำเป็น สำหรับการตัดสินใจเลือกใช้ บริการของผู้ขอใช้บริการสำหรับการพัฒนาในรูปแบบ B2B (Business to Business) รวมทั้งวิธีการตีความและค้นหา บริการของเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย ช่วยให้การค้นหาลักษณะ บริการของเว็บเซอร์วิสที่ต้องการความต้องการ สำหรับการ นิยามเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย ได้มีการพัฒนาภาษาการ นิยามเว็บเซอร์วิส ตั้งแต่ ภาษาอาร์ดีเอฟ (RDF : Resource Description Framework) [5] ดีเอเอ็มแอล (DAML : Darpa Agent Markup Language) และ โอดับเบิลยูแอล (OWL : Web Ontology Language) [6] ส่วน [7] ได้กล่าวถึงคุณภาพ การให้บริการ และวิธีการคำนวณคะแนน สำหรับแต่ละบริการ ตามคุณภาพการให้บริการ ดังนั้นในบทความนี้ได้เสนอวิธีการ เทียบเคียงข้อมูลคุณภาพบริการ ระหว่างข้อมูลของผู้ให้บริการ กับผู้ขอใช้บริการ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการมากที่สุด และได้มีการนิยามส่วนเพิ่มขยายสำหรับข้อมูล คุณภาพการให้บริการ สำหรับยูดีดีไอโดยใช้ภาษาโอดับเบิลยู แอล และใช้การค้นหาบริการเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย ซึ่งทำ ให้ทราบถึงคุณภาพการให้บริการของบริการนั้นๆด้วย ซึ่งจะทำ ให้ผู้ใช้บริการ สามารถเลือกใช้บริการได้ใกล้เคียงกับ ความ ต้องการมากขึ้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย

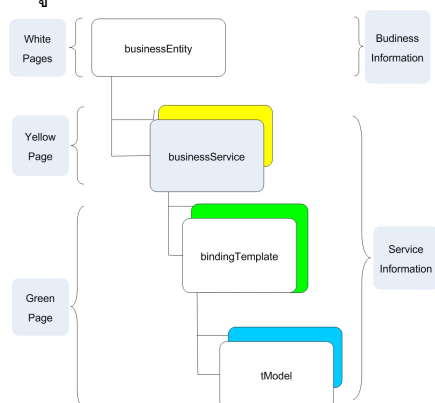
เมื่อเรามาพิจารณาถึง โปรแกรมที่ต้องการให้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ตัดสินใจในการเลือกใช้บริการ ในบางกรณีนั้นเว็บ เซอร์วิสไม่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ ทั้งนี้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงส่วนใดส่วนหนึ่งของโปรแกรม จะทำให้เราไม่สามารถมั่นใจได้ว่า การทำงานของโปรแกรม

โดยรวมสามารถทำงานได้ถูกต้องเหมือนเดิมหรือไม่ ดังนั้นเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย จะเป็นการออกแบบเว็บเชิงความหมายที่มีคุณสมบัติ สามารถอธิบายบริการในรูปแบบที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถเข้าใจถึงความหมายของบริการได้ เป็นการให้ความหมายของบริการ การมาร์คอัพ ข้อมูลเข้าข้อมูลออก การจัดการกับความซับซ้อนของการจัดประเภทของบริการ และความสัมพันธ์เชิงตรรกะของแต่ละบริการได้ [3] และในการมาร์คอัพจะใช้ออนโทโลยีในการนิยาม

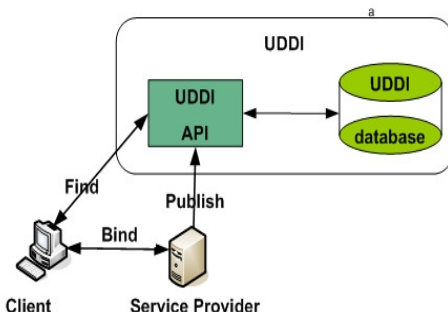
2.2 ยูดีไอ (UDDI: Universal Description, Discovery and Integration)

ยูดีไอ เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม บริษัทไมโครซอฟต์ และบริษัทออร์บา ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท เพื่อใช้ในการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส และให้บริการสำหรับผู้ขอใช้บริการสามารถทำการสืบค้นหาเว็บเซอร์วิส เพื่อสามารถเรียกใช้บริการได้ง่ายขึ้น การประกาศและการค้นหาบริการในปัจจุบันนั้นส่วนใหญ่แล้วจะดำเนินการโดยยูดีไอ ซึ่งถูกเสนอเป็นมาตรฐานสำหรับการประกาศและการค้นหาบริการ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service broker) วิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง ซึ่งมาตรฐานของยูดีไอ ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับการโปรแกรมที่ทำงานร่วมกันระหว่างองค์กร [2]

สำหรับโครงสร้างข้อมูลของยูดีไอในการประกาศและค้นหาบริการแสดงดังรูปที่ 1 และโครงสร้างการทำงานของยูดีไอแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 1. โครงสร้างข้อมูลยูดีไอ



รูปที่ 2. โครงสร้างการทำงานของยูดีไอ

ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสจะต้องลงทะเบียนในยูดีไอ โดยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร หน้าที่หลักของบริการที่จะให้บริการ และสำหรับผู้ให้บริการจะค้นหาบริการ จากยูดีไอ โดยสามารถค้นหาได้สามรูปแบบคือการค้นหาบริการ การค้นหาธุรกิจ และการค้นหาที่โมเดล (tModel) โดยการค้นหาบริการนั้นสามารถค้นหาได้จาก ชื่อบริการ ประเภทของบริการ และจากที่โมเดล การค้นหาธุรกิจ สามารถค้นหาได้จาก ชื่อของธุรกิจ จาก ยูอาร์แอล (URL) จากหมายเลขประจำตัวธุรกิจ (Business Identifier) ประเภทธุรกิจ และที่โมเดล และการค้นหาจากที่โมเดล สามารถค้นหาได้จากที่โมเดล ประเภทบริการ และหมายเลขประจำตัวบริการ

ทั้งนี้จะเห็นว่าสำหรับยูดีไอนั้น ไม่ได้มีการกำหนดในส่วนของคุณภาพของการให้บริการ ของแต่ละบริการซึ่งสำหรับงานวิจัยนี้จะได้ออกแบบ และพัฒนาในส่วนดังกล่าวต่อไป

2.3 คุณภาพการให้บริการ (QoS: Quality of Services) [4]

ISO ได้อธิบายไว้ว่า คุณภาพ คือ คุณลักษณะทั้งหมดและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถ ความพึงพอใจหรือสามารถตอบสนองความต้องการได้ แต่ทั้งนี้ก็ยังไม่ได้มีการออกแบบไปประยุกต์ใช้กับยูดีไอ สำหรับการลงทะเบียน เพื่อเพิ่มเติมในส่วนของคุณภาพการให้บริการรวมทั้งวิธีการค้นหาข้อมูลดังกล่าว ดังนั้นในงานวิจัยนี้ ได้ออกแบบออนโทโลยี สำหรับข้อมูลคุณภาพการให้บริการ สำหรับให้ผู้ให้บริการได้เพิ่มเติมในการลงทะเบียนประกาศบริการพร้อมทั้งวิธีการค้นหาบริการพร้อมเปรียบเทียบบริการ เพื่อเสนอข้อมูลไปยังผู้เรียกใช้บริการซึ่งมีสามพารามิเตอร์ดังนี้

1. process_Time คือเวลาที่ผู้ให้บริการตอบสนองบริการ โดยเริ่มจากการได้รับการร้องขอใช้บริการ จากผู้ขอใช้บริการ จนถึงเวลาที่สามารถให้ผลลัพธ์กลับไปยังผู้ขอใช้บริการได้ โดยข้อมูลส่วนนี้เซิร์ฟเวอร์ผู้ให้บริการจะคำนวณเวลา และแจ้งให้ข้อมูลไปยังส่วนยูดีไอเพิ่มขยายต่อไป

2. available_Percentage คืออัตราส่วนของความสามารถใช้งานได้ของบริการนั้นๆ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลจากผลการเรียกใช้บริการทุกครั้ง หรือผลการคำนวณจากเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องแจ้งไปยังยูดีไอส่วนเพิ่มขยาย

3. cost คือข้อมูลที่จะบอกกับผู้ขอใช้บริการว่าในการเรียกใช้บริการนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเท่าไร

2.4 บริการค้นหาหนังสือ

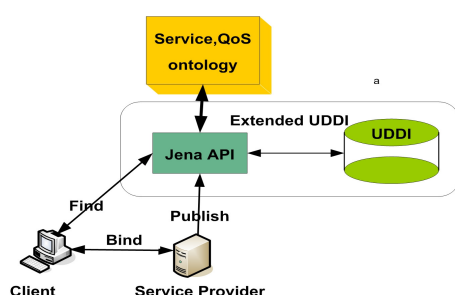
บริการค้นหาหนังสือ เป็นเว็บเซอร์วิสเชิงความหมายที่ให้บริการสำหรับการสืบค้นหาหนังสือโดยเป็นการค้นหาหนังสือจากฐานข้อมูลของผู้ให้บริการ โดยสามารถกำหนดข้อมูลอื่นๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับการค้นหาหนังสือเช่น ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง หรือหมายเลข ISBN เป็นต้น และจากการค้นหาข้อมูลจะได้ผลลัพธ์กลับมาเป็นข้อมูลหนังสือ หรือรายการหนังสือนั่นเอง และสำหรับผู้ให้บริการดังกล่าวนี้ จะต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการ รายงานไปยังยูดีไอ ด้วย ทั้งนี้หากผู้ให้

บริการไม่มีข้อมูลดังกล่าวในกรณีที่ผู้เรียกใช้บริการ ได้กำหนดข้อมูลคุณภาพการให้บริการ

สำหรับการเลือกใช้นั้น การค้นหาของยูดีไอโอ จะนำข้อมูลคุณภาพบริการมาพิจารณาด้วย ซึ่งทำให้ไม่มีโอกาสถูกเลือกในกรณีนี้ ยกเว้นในยูดีไอโอไม่มีบริการที่มีข้อมูลคุณภาพบริการใดๆ ตรงกับข้อกำหนดของผู้เรียกใช้บริการเลย ยูดีไอโอก็จะพิจารณาจากชื่อของบริการเท่านั้นอีกทีหนึ่ง

3.การออกแบบระบบ

ในการทดลองนี้ได้เพิ่มเติมออนโทโลยี ของคุณภาพการให้บริการ และปรับปรุงโครงสร้างการทำงานของยูดีไอโอ ดังแสดงในรูปที่3

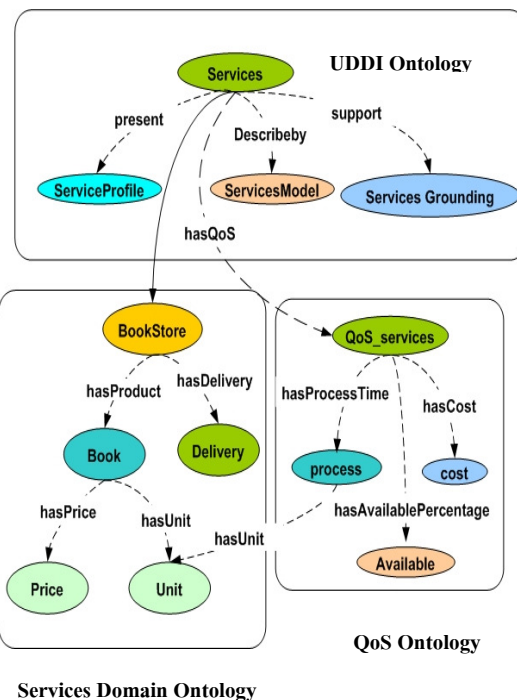


รูปที่ 3. โครงสร้างการทำงานของยูดีไอโอ ส่วนเพิ่มขยาย

รูปที่ 3 เป็นการแสดงโครงสร้างหลักของระบบในงานนี้ ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ สามส่วนคือ ผู้เรียกใช้บริการ (Client) ผู้ให้บริการ (Service Provider) และในส่วนของการลงทะเบียนและการค้นหาบริการคือยูดีไอโอ ซึ่งมีส่วนเพิ่มขยาย สำหรับข้อมูลคุณภาพการให้บริการของแต่ละบริการ (Extended UDDI)

3.1 โครงสร้างของข้อมูลคุณภาพการให้บริการ

ในการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลคุณภาพการให้บริการนั้นได้ใช้ภาษาโอตดับเบิลยูแอล (OWL) ในการนิยามออนโทโลยีของข้อมูลคุณภาพการให้บริการ (QoS Ontology) และยังมีออนโทโลยีที่ใช้ประกอบการค้นหาบริการดังนี้ ยูดีไอโอ ออนโทโลยี (UDDI Ontology) และ ออนโทโลยี ของโดเมนบริการ (Services Domain Ontology) ในส่วนของออนโทโลยีคุณภาพการให้บริการนั้นจะเป็น คลาสย่อย ของ ออนโทโลยีของโดเมนบริการ และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับออนโทโลยีของยูดีไอโอ ซึ่งจะทำให้การค้นหาบริการดังกล่าว สามารถพิจารณาถึงคุณภาพการให้บริการ ได้ตามความต้องการของผู้เรียกใช้บริการโดยในส่วนขออ็อปเปอร์ออนโทโลยี แสดงดังรูปที่ 4. ซึ่งเป็นโครงสร้างของออนโทโลยีที่ใช้ สำหรับการค้นหาบริการตามข้อมูลคุณภาพการให้บริการที่ได้ออกแบบสำหรับงานวิจัยนี้ สำหรับออนโทโลยีข้อมูลคุณภาพการให้บริการใช้คุณสมบัติของคุณภาพบริการที่มี สามพารามิเตอร์ดังที่ระบุใน 2.3



รูปที่ 4. โครงสร้างออนโทโลยีสำหรับการค้นหาบริการตามข้อมูลคุณภาพการให้บริการ

3.2วิธีการเปรียบเทียบบริการตามข้อมูลคุณภาพบริการ

การค้นหาบริการตามคุณภาพการให้บริการ จะพิจารณาองค์ประกอบ ตามแต่ผู้ขอใช้บริการต้องการเปรียบเทียบกับข้อมูลคุณภาพบริการของผู้ให้บริการ ซึ่งได้ลงทะเบียนไว้กับยูดีไอโอส่วนขยายแล้วเปรียบเทียบ กับข้อมูลของผู้ขอใช้บริการ วิธีการสำหรับการ สร้างข้อมูลสรุปสำหรับค่าของข้อมูลคุณภาพมีสองวิธีดังนี้

$$1. \quad v(\text{sum}) = \frac{v_1 + \dots + v_n}{n} \quad (1)$$

เมื่อ

$v(\text{sum})$ เป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลคุณภาพบริการ

$v_1 \dots v_n$ เป็นค่าของข้อมูลคุณภาพบริการที่รายงานมายังยูดีไอโอในแต่ละครั้ง

n เป็นจำนวนการรายงานข้อมูลคุณภาพบริการ

$$2.[7] \quad f(n) = a * f(n-1) + b * r(n) \quad (2)$$

เมื่อ

$f(n)$ คือค่าข้อมูลคุณภาพบริการที่คำนวณได้ในรายงานครั้งล่าสุด

$a + b = 1$ เป็นการให้น้ำหนักระหว่างข้อมูลเฉลี่ยก่อนหน้ากับข้อมูลล่าสุด

$f(n-1)$ คือค่าข้อมูลคุณภาพบริการที่คำนวณได้ก่อนหน้า

$r(n)$ คือค่าข้อมูลคุณภาพบริการที่ได้รับจากการรายงานมายังยูดีไอโอส่วนเพิ่มขยาย

ซึ่งในการทดลองจะใช้สมการ(1) เพราะการให้น้ำหนักข้อมูลทั้งหมดเท่ากันและง่ายในการทำความเข้าใจ เมื่อได้ข้อมูลคุณภาพบริการแล้วในขั้นตอนการเปรียบเทียบกับข้อมูลคุณภาพของผู้ใช้บริการนั้น ก่อนอื่นต้องสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการ แล้วนำผลการสืบค้นมาจัดเรียงตามเงื่อนไขเพื่อหาคะแนนน้ำหนักของข้อมูลคุณภาพแต่ละส่วนก่อน แล้วนำมาคำนวณหาผลการเปรียบเทียบสรุปอีกทีหนึ่ง ซึ่งในบทความนี้ได้เสนอ ฟังก์ชันการเปรียบเทียบแต่ละข้อมูลแยกตามข้อมูลคุณภาพบริการในแต่ละหัวข้อสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (3) ดังนี้

$$s = \frac{1}{n} \cdot i \quad (3)$$

เมื่อ

s คือค่าผลการเปรียบเทียบตามเงื่อนไข

n คือจำนวนของบริการที่ต้องตามเงื่อนไขการค้นหา

i เป็นลำดับของบริการหลังการจัดเรียงข้อมูลตามเงื่อนไข

และสุดท้ายเป็นส่วนในการตัดสินใจเลือกบริการตามเงื่อนไข

รวมทั้งหมดของข้อมูลคุณภาพบริการ ดังนั้นฟังก์ชันการค้นหา

จะให้น้ำหนักตามแต่ผู้ขอใช้บริการต้องการหากไม่มีการ

กำหนดก็จะใช้ค่าน้ำหนักที่เท่ากันทั้งหมดก็จะได้ดังสมการ (4)

[7]

$$\text{sum} = \frac{w_1 \cdot s_1 + w_2 \cdot s_2 + w_3 \cdot s_3}{w_1 + w_2 + w_3} \quad (4)$$

เมื่อ

w1 คือ ค่าน้ำหนัก process_Time

w2 คือ ค่าน้ำหนัก available_Percentage

w3 คือ ค่าน้ำหนัก cost

s1 คือ ค่าผลการเปรียบเทียบ process_Time

s2 คือ ค่าผลการเปรียบเทียบ available_Percentage

s3 คือ ค่าผลการเปรียบเทียบ cost

ฉะนั้นในการตัดสินใจส่งผลลัพธ์บริการให้แก่ผู้เรียกใช้บริการจะขึ้นอยู่กับคะแนนรวมบริการที่มีค่าสูงสุด

4.การทดลอง

ผู้วิจัยได้ทดลองการค้นหบริการเบื้องต้น โดยการแยกส่วนการค้นหา ในส่วนของการค้นหบริการตามเงื่อนไขสามารถเขียนภาษาอาร์ตคิวแอล ได้ดังรูปที่ 5. ซึ่งให้ผู้เรียกใช้บริการใส่ข้อมูลบริการที่ต้องการ การค้นหาพร้อมทั้งข้อมูลคุณภาพบริการที่ต้องการ และสำหรับข้อมูลของผู้ให้บริการ ที่รายงานมายังยูติไลตี้ส่วนเพิ่มขยายที่เขียนเป็นออนโทโลยี ด้วยภาษาโอดับเบิลยูแอลโดยใช้ Protégé3.0 สร้างไฟล์โอดับเบิลยูแอลในส่วนของ Qos ออนโทโลยีได้ดังรูปที่ 6.

```
SELECT ?SERVICES
WHERE (?SERVICES, <p:process_Time>, ?c)
      (?SERVICES, <p:available_Percentage>, ?d)
      (?SERVICES, <p:cost>, ?e)
      AND ?c <= 12
      AND ?d >= 90
      AND ?e eq 'free'
USING p FOR <http://localhost:8080/qos_services.owl#>
```

รูปที่ 5. ตัวอย่างภาษาอาร์ตคิวแอล สำหรับการค้นหา

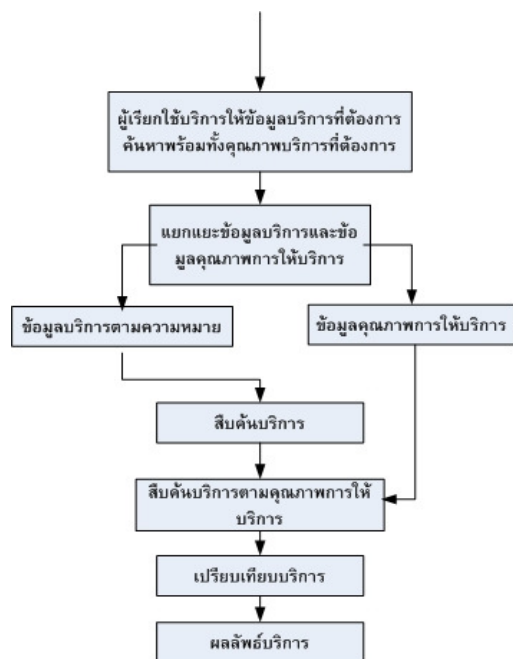
```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns="http://localhost:8080/QoS_profile1.owl#"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xml:base="http://localhost:8080/QoS_profile1.owl">
  <owl:Ontology rdf:about="">
    <owl:Class rdf:ID="QoS_Profile">
      <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#string"
        >QoS_Profile1</rdfs:comment>
    </owl:Class>
    <owl:DatatypeProperty rdf:ID="cost">
      <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#boolean"/>
    </owl:DatatypeProperty>
    <owl:DatatypeProperty rdf:ID="available_Percentage">
      <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#float"/>
    </owl:DatatypeProperty>
    <owl:DatatypeProperty rdf:ID="process_Time">
      <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#float"/>
    </owl:DatatypeProperty>
    <QoS_Profile rdf:ID="se-ed_Search">
      <available_Percentage rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#float"
        >98.0</available_Percentage>
      <cost rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#boolean"
        >true</cost>
      <process_Time rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#float"
        >4.0</process_Time>
    </QoS_Profile>
    <QoS_Profile rdf:ID="kkn_Search">
      <cost rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#boolean"
        >false</cost>
      <available_Percentage rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#float"
        >94.0</available_Percentage>
      <process_Time rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema#float"
        >6.0</process_Time>
    </QoS_Profile>
  </rdf:REF>
```

รูปที่ 6. ตัวอย่างออนโทโลยีข้อมูลคุณภาพบริการ

4.1 ขั้นตอนการสืบค้นบริการ

ในการค้นหาบริการตามคุณภาพการให้บริการในงานวิจัยนี้ ได้ออกแบบขั้นตอนการสืบค้นบริการดังรูปที่ 7. โดยใช้บริการในการทดสอบเป็นการค้นหาบริการค้นหาหนังสือ สำหรับระบบการสืบค้นบริการตามคุณภาพการให้บริการที่ได้ ออกแบบนี้ ได้ใช้ หน้า 2.2 ในการสืบค้น โดยใช้ภาษา อาร์ดีคิวแอล ในการค้นหาบริการโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ขอใช้บริการส่งข้อมูลบริการพร้อมทั้งข้อมูลคุณภาพบริการที่ต้องการค้นหาไปยังยูทิลิตี้ส่วนเพิ่มขยาย
2. ต่อจากนั้นระบบจะแยกข้อมูลในส่วนของคุณภาพบริการที่ต้องการออกจากข้อมูลคุณภาพการให้บริการทั้งนี้เพื่อต้องการสืบค้นข้อมูลบริการจากยูทิลิตี้
3. แล้วนำข้อมูลบริการมาสืบค้นในยูทิลิตี้ ก็จะได้รับการที่ต้องการแต่ยังขาดในส่วนของคุณภาพการให้บริการ
4. หลังจากนั้นก็นำข้อมูลบริการที่สืบค้นได้มาค้นหาบริการตามข้อมูลคุณภาพการให้บริการอีกทีหนึ่ง
5. เมื่อได้ข้อมูลจากการสืบค้นตามคุณภาพการให้บริการแล้ว ก็จะนำข้อมูลคุณภาพของแต่ละบริการ มาคำนวณเปรียบเทียบเพื่อให้คะแนนในแต่ละบริการ ตามความใกล้เคียงกับผู้ใช้มากที่สุด
6. นำผลลัพธ์ของบริการส่งกลับไปยังผู้ขอใช้บริการ



รูปที่ 7. ระบบการสืบค้นบริการตามคุณภาพการให้บริการ

4.2 ขั้นตอนการเปรียบเทียบบริการ

ในการเปรียบเทียบบริการในบทความนี้เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลคุณภาพการให้บริการระหว่างข้อมูลของผู้ขอใช้บริการ ร้องขอกับข้อมูลคุณภาพการให้บริการในยูทิลิตี้ส่วนเพิ่มขยาย โดยพิจารณาเฉพาะข้อมูลเบื้องต้นดังนี้

1. process Time ≤ 10 วินาที
2. available Percentage > 90 เปอร์เซ็นต์
3. cost = free

การสืบค้นข้อมูลจากผู้ให้บริการได้รายงานมายังยูทิลิตี้ส่วนขยาย จากออนไลน์ของข้อมูลคุณภาพการให้บริการซึ่งผลการสืบค้นได้ดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ค่าผลการสืบค้นข้อมูลคุณภาพการให้บริการ

Services	ค่าผลการเปรียบเทียบ		
	process(s)	%available	Cost
psu_Search	5	98	Free
kkn_Search	6	94	Free
jula_Search	3	95	Free
cmi_Search	9	96	Free

จากตารางที่ 1 เป็นผลการสืบค้นบริการตามข้อมูลคุณภาพการให้บริการตามเงื่อนไขที่ผู้ขอใช้บริการต้องการ เมื่อได้ค่าข้อมูลคุณภาพ ของแต่ละบริการที่ตรงตามเงื่อนไขแล้วก็นำผลของบริการ แต่ละตัวมาหาค่าของผลการเปรียบเทียบคะแนนตามสมการ (3) ซึ่งในการคำนวณได้ผลตามตารางที่ 2. ในช่อง s1, s2 และ s3 ขั้นตอนต่อไปเป็นการให้คะแนนตามน้ำหนักตามความพอใจของผู้ขอใช้บริการ ซึ่งในกรณีที่ผู้ขอใช้บริการไม่ได้ กำหนดน้ำหนักของ แต่ละค่าของข้อมูลคุณภาพบริการระบบจะ กำหนดให้น้ำหนักเท่ากันหมดคือเท่ากับ 1 ซึ่งคำนวณได้จากสมการที่ (4) ซึ่งผลที่ได้จะเป็นดังตารางที่ 2 ช่อง sum

ตารางที่ 2. ผลการเปรียบเทียบบริการตามคะแนนคุณภาพบริการ

Services	ค่าผลการเปรียบเทียบ			
	s1	s2	s3	Sum
psu_Search	0.75	1	1	0.92
kkn_Search	0.5	0.25	1	0.58
jula_Search	1	0.5	1	0.83
cmi_Search	0.25	0.75	1	0.67

ฉะนั้นผลการสืบค้นที่จะตอบกลับให้ผู้เรียกใช้บริการจะเป็นบริการของ psu_search ซึ่งเป็นบริการที่ใกล้เคียงกับผู้เรียกใช้บริการมากที่สุด

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการทดลองนี้เพิ่มเติมข้อมูลคุณภาพการให้บริการ โดยเพิ่มเติมออนโทโลยีสำหรับคุณภาพการให้บริการ ทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลคุณภาพการให้บริการได้ ตามความต้องการของผู้เรียกใช้บริการ ซึ่งจะมีประโยชน์สำหรับนำไปประยุกต์ในการบูรณาการเว็บเซอร์ในเชิงความหมายได้ต่อไป แต่ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเลือกบริการนั้น จะขึ้นอยู่กับ การเปรียบเทียบข้อมูลคุณภาพบริการ สำหรับงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเรียนรู้การประยุกต์ และออกแบบออนโทโลยีสำหรับการสืบค้นข้อมูลคุณภาพการให้บริการในเบื้องต้น และได้เสนอวิธีการในการเปรียบเทียบข้อมูลคุณภาพการให้บริการ ตามความต้องการของผู้ขอใช้บริการมากที่สุด และสำหรับงานที่จะพัฒนาต่อไปก็จะมีในส่วนของออนโทโลยี และการเปรียบเทียบบริการจะต้องมีการเพิ่มเติมเงื่อนไขในการเปรียบเทียบ และเพิ่มเติมออนโทโลยีให้ครอบคลุมข้อมูลคุณภาพบริการ ตามที่ผู้เรียกใช้ต้องการมากขึ้นกว่าที่ได้ทำการทดลองและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการใช้งานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] Kreger, M. Web Services Conceptual Architecture (WSCA 1.0). (Online). Available from: <http://www-306.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf>. 2002.
- [2] uddi.org. 2002. UDDI, (Online). Available from:<http://www.uddi.org>
- [3] Sheila, A., McIlraith, Tran Cao Son and Honglei Zeng. 2001. Semantic Web Services. <http://www.ksl.stanford.edu/people/sam/ieee01.pdf>
- [4] M. Tian, A. Gramm, T. Naumowicz, H. Ritter, J. Schiller. 2004. A Concept for QoS Integration in Web Services. <http://alaros.inf-cr.uclm.es/wqw2003/tian%20ABSTRACT.pdf>.
- [5] Dan Brickley, R.V.Guha. 2004. RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema. <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>.
- [6] W3C. 2004. OWL Web Ontology Language Guide, <http://www.w3.org/TR/owl-guide>, W3C Recommendation
- [7] Zhou Chen. Chia Liang-Tien. Bilhaman Silverajan. Lee Bu-Sung 2003. UX-An Architecture Providing QoS-Aware and Federated Support for UDDI. International Conference on Web Services (ICWS'03)
- [8] วรากร สุวรรณรัตน์ วีระพันธุ์ มุสิกสาร สุนทร วิฑูรพจน์ พิษญา ตันทยักษ์. 2548. การใช้ออนโทโลยีความชอบของผู้ใช้ในการเลือกบริการเว็บเซอร์วิส การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ 4. 8-9 ธันวาคม 2548

QoS Ontology for Web Services Selection

Winai Saman, Weerapan Musigasarn, Suntorn Witosurapot, Pichaya Tandayya

Department of Computer Engineering, Prince of Songkla University, 15 Karnjanavanit Road. Hadyai Songkhla 90110
Thailand.

E-mail: Winai_saman@yahoo.com

ABSTRACT

Present web services discovery in web services registry system use UDDI (Universal Description Discovery and Integration) for searching data. Web service used UDDI for searching data from database applying word matching, not semantic searching from UDDI repository registered. So that may be missing occur in services choosing or selecting from UDDI. Client or requestor is not satisfy that services and may be can not be use for compose that service with their web services, in addition UDDI does not have QoS (Quality of Services) data, so prefer to new creator semantic web service for automatic web services composition. This paper is proposing novel algorithm for discovery and selection services by use QoS data in UDDI extension. This UDDI extension used for service provider can be registry service and QoS data. Client or requestor can be searching service by used non functionality function of service (QoS data). And this paper will use parameters for QoS data which are process time (second), availability (percentage) and cost (bath). The paper also proposed searching and comparing techniques by applying weights from clients in order to make the decision to select services from the UDDI extension more accurate, include searching data in case of relaxation or in case of can not found service have a value same client condition. It is an advancement for semantic web services. Client can be automatic compose their web services with other web services.

Keywords

QoS, Ontology, Web services Selection, Semantic Web Services, UDDI extension.

1. INTRODUCTION

Web services discovery is searching service from service name or comparing service name, business name in UDDI at service provider registered. That is a standard for web services. Web service used UDDI for searching data from database applying word matching, not semantic searching from UDDI repository registered. That result may be missing occur in services selecting from UDDI. Client or requestor may be is not satisfy that services and can not be use for compose that service with their web services. This paper propose new technology for define service of web services is semantic web services [3] and we are proposes a novel algorithm for searching data from web services. Web service environments do not offer comprehensive quality of services (QoS) [4] support services provider registry and service requestor query services by consider QoS data for B2B (Business to Business) web services. Semantic Web Services used many languages for definition services such as Resource Description Framework (RDF) [5], RDF Schema (RDFS), Darpa Agent Markup Language (DAML) and Web Ontology Language (OWL) [6]. In [7], [10] have defined QoS and algorithm for calculate ranking of QoS data. But all of that do not relate about in case of UDDI can not discovery a result same condition of requestor. So that we can not compose web services automatically. This paper propose algorithm to compare services and QoS data in case have not a result same a condition of requestor. We call this algorithm is relaxations selection. This paper used UDDI Extension by extended QoS data, in format of ontology and used OWL [10] for defines data and used for searching services by semantic discovery. A result will be more precisions. The remainder of this paper is organized as follows.

Section 2 describes background information relevant to web services discovery, ontology and quality of services. Section 3 describes our system structure algorithm for searching services by condition from requestor, QoS ontology and compare services by consider QoS data. Section 4 Related work is discussed in testing and finally Section 5 conclusions and suggests future

2. BACKGROUND

This section describes background material of web services discovery, ontology and quality of services.

2.1 Web Services Discovery

Web services discovery is searching data from UDDI. UDDI is standard for services provider registered services or public services and requester search a services. When service requestor searching data or services they can be used UDDI for services discovery. UDDI used searching and matching services by compare services property of

requestor condition with services property of services provider was published in standard UDDI. Structures of UDDI have two components for discoveries are UDDI API and UDDI database show as figure 1.

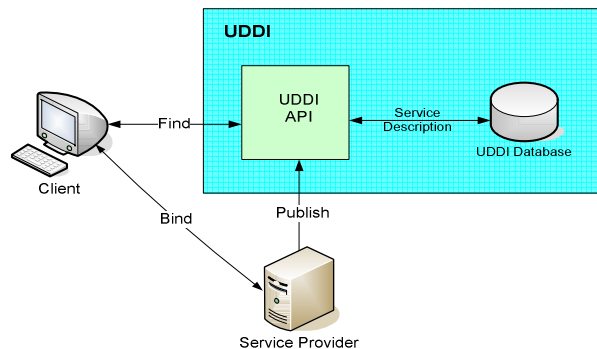


Figure 1. UDDI Structure

UDDI API has a function for searching services and store data in database. UDDI database has function for store services data and business data for services provider public services in UDDI. Client can search data or services from UDDI by UDDI API.

2.2 Ontology

Definition of ontology used widespread is “the specification of a conceptualization) [9]. Ontology tried to explain a concept of domain or area of interesting in case of object in domain and relational between them. It can be describe in notation. Such as class, instance, relationship, property and rule. Ontology used knowledge representation language by construct word to sentend for specification of a conceptualization. That is distinct or accurate more than natural language which it used word to connect together for explain thing. So that ontology is conveying semantic for help software or engine understand and can be useful for discovery services especially from internet. We can discovery services from semantic of service not discovery from name matching. Ontology is useful for height accurate matching services. That is same concept of semantic web services. [3]

2.3 Quality of Services

ISO was explained, quality is all property or characteristic of produce or services. So that it will be matching with satisfy of user or can be response user [4]. But the QoS data does not define in UDDI, for services provider registry in there and methodology for searching QoS data. This paper is proposed ontology of quality of services for services provider can be registry in UDDI extension. And propose algorithm for compare services in UDDI extension for answer services back to services requestor by have three parameters follow this.

Process time is the time at services provider response services to services requestor by start time at the time required to complete a web service request

Availability is the probability that the system is up and related to reliability. It score is percentage of number response services of services provider in the time duration.

Cost is data for user about that service have cost or not, or how much does it cost.

3. SYSTEM ARCHITECTURE

This paper has extended ontology of quality of services and has improved structure of UDDI show as figure 2.

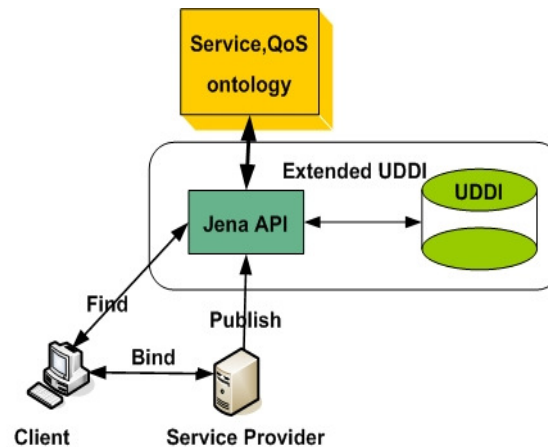


Figure 2. UDDI Extension

In figure2 the system architectures is consist of three part are client, services provider and registry and discovery services or UDDI extension. UDDI extension is extended UDDI data such as quality of services. Service provider can be registry service by extend QoS data and requester can be searching service by request QoS data from UDDI extension and can be choose weight parameter.

3.1 Algorithm for discovery and selection services

Discovery and selection services use QoS data in UDDI extension. This paper we are design algorithm for discovery services by used QoS data show at figure3. This paper testing by searching services a book or used ontology of book shopping. Web services discovery by QoS data in this paper used Jena2.2 for searching data, by used RDQL language. Process for searching data has followed here.

Requester sends service data, QoS data and weight to UDDI extension for searching data in repository of UDDI extension.

Separate data system is separate QoS data and weight for different process. This path is process separate data from requestor. UDDI extension has algorithm separate between QoS data and weight, for discovery web services and QoS data in UDDI extension. QoS data used for searching data of QoS in UDDI extension when have a result, the system will be calculate and compare similarity of services, and calculate with weight of requester. Finally system will be a selection service has more similarity answer back to requester.

Discovery services by QoS data of services is discovery in format of OWL file by RDQL language. After that system get services data adjust sequent number by sort by similarity of services from requester. When systems can not searching data or not get results according with requester data. System will be adjusting condition of requester and will be searching data again until it can be discovery a result from UDDI extension. And calculates score of similarity, send back to requester.

When the system get a QoS data ready. It will be calculate similarity of any services and compare data, give score to any services high score is more similarity

Compare data by weight is calculate score by weight from requester.

Send back to requestor for output of UDDI extension.

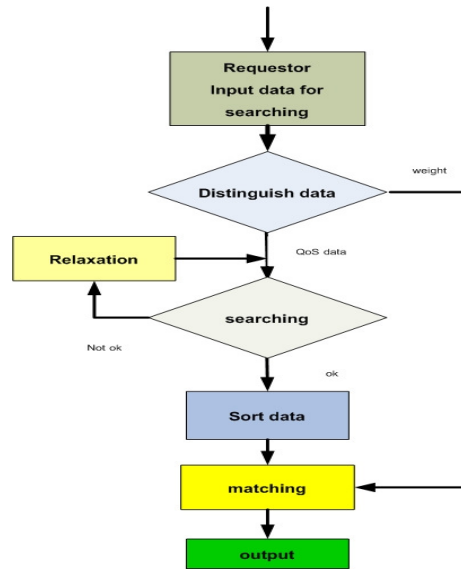


Figure 3. Algorithm for searching and selecting services from UDDI extension.

3.2 Quality of Services Ontology

Ontology design in this paper we used OWL file for definition QoS ontology and definition ontology for consist of discovery QoS data in UDDI extension follow here. UDDI ontology and Services Domain ontology and QoS ontology is subclass of Services Domain ontology and have relation with UDDI ontology show as figure 4. Ontology consist of three part of ontology, first is services ontology seem upper ontology, second is Domain ontology in this paper present bookstore domain and last one is QoS ontology. In QoS ontology property consist of availability in percentage, process time in second and cost in bath.

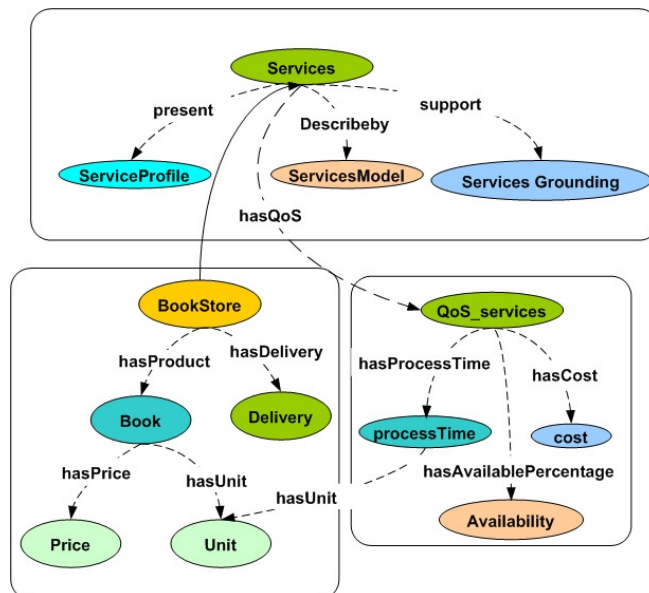


Figure 4. Ontology for QoS data in UDDI extension

3.3 Compare services by QoS data

Before compare service UDDI extension must be have a result from discovery services follow by condition of requester. When have a result form UDDI extension, it will be sort data by condition weight of requester. After that UDDI extension calculate score again and send back to client. This paper proposes the function for compare

any data separate by QoS data. The UDDI extension will be used equation (1) calculate for matching and sort services from a result of discovery.

$$s = \frac{1}{n} * i \quad (1)$$

By.

s is result score of compare services by condition of requester.

n is a result number of services.

i is sequential of services sort by condition of requester.

The last one is a part of determine shooting services according to the condition of requester. So that searching function will used weight score according to the condition from requester and used equation show at figure (2) [7] for calculate final score.

$$\text{sum} = \frac{w1 * s1 + w2 * s2 + w3 * s3}{w1 + w2 + w3} \quad (2)$$

By.

w1 is weight of process Time

w2 is weight of availability

w3 is weight of cost

s1 is compare result in (1) of process Time

s2 is compare result in (1) of availability

s3 is compare result in (1) of cost

So that UDDI extension system will consider a result form equation (2) looking for high score or have most of similarity of services requestor require. And send service go back to client.

4. Testing

In this paper we had a testing for relaxation condition only. By we had separate to two section below.

4.1 Web services Discovery by quality of services on relaxation.

In normal case of web services discovery will searching services by consider QoS data. Some cases UDDI extension may be or can not be discovery service follow by requester require. Because services provider have not registered services in UDDI extensions or have not a services had parameter same in repository of UDDI extension. This paper we propose algorithm for web services discovery by follow a condition of requester and relaxation. Which can separate consider follow by QoS data as follows.

- In case of consideration QoS data is availability. This case requester will be assign weight of availability value is height. This project had developed program for testing this case show example as figure 5.

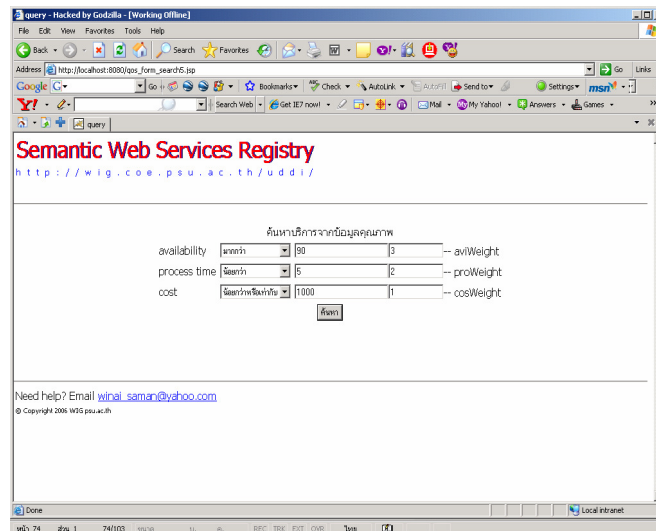


Figure 5. Program example for searching QoS data in case relaxation

From figure5. is program discovery service by consider QoS data and in some case UDDI extension can not search a result form UDDI extension. So that it can not get a result to requester. This paper propose algorithm for relaxation condition from requester. The next search UDDI extension will be decrease condition of requester and then it searching again. First time is searching by consider weight of availability is more than in condition. When UDDI extension can not searching a service it will be decrease a condition to less than condition, and other condition will be not change. This condition UDDI extension can be getting a result.

4.2 Compare services in case relaxation

For compare services in this case is compare services from service requester with services from UDDI extension by consider only QoS data at service provider registered in UDDI extension, and this discovery is searching data from OWL file of QoS data show as table1.

Table 1. Services Output search data from RDQL

Services Name	Availability	process time	cost
d_search	67	4.5	1,000
e_search	60	2.5	0
g_search	46	3.6	0
j_search	35	3.5	500

From table1. is output data from UDDI extension search data in case relaxation. When UDDI extension can get a result was same as condition of requester or relaxation condition. Next step it will be used equation (1) to get s1, s2 and s3 subsequently. Next step is definition score for each service in equation (2), and then it will be get data like a Table2.

Table 2. A result score before send back to client

Services Name	availability	process time	cost	Total
d_search	1	0.25	0.5	0.666667
e_search	0.75	1	1	0.875
g_search	0.5	0.5	1	0.583333
j_search	0.25	0.75	0.75	0.5

So that in case of discovery services from UDDI extension and relaxation for this paper is expansion chance to get a result for answer back to client. Even though result is not same condition from client. But that result is similarity of QoS data from client more than other services. For this example the result is e_search services.

5. CONCLUSIONS

Content in this paper is proposing algorithm for searching and selection services in UDDI extension. By consider quality of services follow by service requestor condition. Include consider weight of QoS data for UDDI extension searching data and calculate similarity of services was registered with data or services from services requestor. But some case UDDI extension can not be discovery services follow by consider a condition of service requestor. So that this paper is propose UDDI extension discovery relaxation. In this case we used methodology by reduce condition of service requestor then discovery data again and selection a services is accurate with service requestor wanted. So in this case UDDI extension can be discovery service all of condition when services requestor request.

6. REFERENCE

- [1] H. Kreger, "Web Services Conceptual Architecture", <http://www-306.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf>
- [2] M. Tian, A. Gramm, T. Naumowicz, H. Ritter, J. Schiller, "A Concept for QoS Integration in Web Services", <http://alaros.inf-cr.uclm.es/wqw2003/tian%20ABSTRACT.pdf>
- [3] Sheila, A., McIlraith, Tran Cao Son and Honglei Zeng.2001. "Semantic Web Services", <http://www.ksl.stanford.edu/people/sam/iee01.pdf>
- [4] M. Tian, A. Gramm, T. Naumowicz, H. Ritter, J. Schiller.2004, "A Concept for QoS Integration in Web Services", <http://alaros.inf-cr.uclm.es/wqw2003/tian%20ABSTRACT.pdf>.
- [5] D. Brickley, R.V.Guha. 2004. "RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema." <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>.
- [6] W3C. 2004, "OWL Web Ontology Language Guide",<http://www.w3.org/TR/owl-guide>, W3C Recommendation
- [7] C. Zhou, L. Chia, and B. Lee, "DAML-QoS Ontology for Web Services", Proceeding of IEE International Conference on Web Services (ICWS-2004), page 472-479
- [8] C. Senthilanand, John A. Miller, Gregory S.Silver, A. Budak, Amit P.Sheth, "Composition, Performance Analysis and Simulation of Web Services", <http://lsdis.cs.uga.edu/lib/download/thesis/Senthilanand_Chandrasekaran_Thesis_200212.pdf>, 15 June 2004
- [9] ชัยนัฏ เทพบุตร, ทวีศักดิ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา, "แบบจำลองคำอธิบายเชิงคุณลักษณะสำหรับบริการแบบกระจาย (ATTRIBUTE-BASED DESCRIPTION MODEL FOR DISTRIBUTED SERVICES)", ISBN 974-17-5144-3, 2003.
- [10] วินัย สมาน, วีระพันธุ์ มุสิกสาร, สุนทร วิฑูรพจน์, พิษญา ตันชัยย์, "การสืบค้นข้อมูลออนโทโลจิคคุณภาพการให้บริการสำหรับเว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย (QoS ontology for semantic Web Services Discovery) การประชุมวิชาการเทคโนโลยี และนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น ประเทศไทย 25-27 มกราคม พ.ศ.2549.