

**APPLYING REVERSE ENGINEERING FOR AUTOMATIC
GENERATION OF WEB SERVICES FROM WEB APPLICATIONS**

TUSSAWAN KULSIRIWIWAT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(COMPUTER SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2005**

**ISBN 974-04-6365-7
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การประยุกต์วิศวกรรมย้อนรอยสำหรับการสร้างเว็บเซอร์วิสจากเว็บแอปพลิเคชันโดยอัตโนมัติ
(APPLYING REVERSE ENGINEERING FOR AUTOMATIC GENERATION OF
WEB SERVICES FROM WEB APPLICATIONS)

ทัศนัวรรณ กุลศิริวิวัฒน์ 4437189 SCCS/M

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ธีรชาติ สุเนตน์ Ph.D., เจริญศรี มิตรภานนท์ Ph.D.

บทคัดย่อ

เว็บแอปพลิเคชันเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนซึ่งประกอบไปด้วยโครงสร้างเชิงความหมายที่บ่งถึงความสัมพันธ์ที่หลากหลายของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน ในปัจจุบันผู้พัฒนาเว็บต้องเผชิญกับปัญหาอย่างมากในการที่จะเข้าใจถึงวิธีการในการสร้างเว็บเซอร์วิสจากเว็บแอปพลิเคชัน จากปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเทคนิคที่เรียกว่า WA2WS เพื่อใช้ในการสนับสนุนการสร้างเว็บเซอร์วิสจากเว็บแอปพลิเคชันโดยอัตโนมัติ โดยงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์หลักการของวิศวกรรมย้อนรอย (reverse engineering) เพื่อใช้ในการค้นพบตรรกะทางธุรกิจ (business logic) ของเว็บแอปพลิเคชัน ในรูปของแบบจำลองกรณีการใช้งาน (use case model) และผู้ใช้สามารถเลือกกรณีการใช้งานที่ต้องการได้จาก WA2WS เพื่อสร้างเป็นเว็บเซอร์วิสต่อไป โดย WA2WS จะทำการสร้าง service wrapper สำหรับกรณีการใช้งานที่ถูกเลือกเพื่อให้งานในส่วนดังกล่าวสามารถทำงานในลักษณะของเว็บเซอร์วิสได้ service wrapper นั้นจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่ติดต่อระหว่างผู้ร้องขอเว็บเซอร์วิสกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของเว็บแอปพลิเคชัน และนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้ในรูปแบบของเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ทำให้เว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถสนับสนุนการติดต่อกันระหว่างโปรแกรมกับโปรแกรมได้เสมือนกับว่าเว็บแอปพลิเคชันนั้นถูกสร้างเป็นเว็บเซอร์วิส

WA2WS ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักคือ 1) *WA Component Extractor* ทำหน้าที่ดึงองค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันที่ต้องการที่ระบุโดย URL ของเว็บแอปพลิเคชัน 2) *Use Case Diagram Abstractor* ทำหน้าที่ในการสร้างแบบจำลองกรณีการใช้งานในรูปแผนภาพที่แสดงถึงกระบวนการทางธุรกิจของเว็บแอปพลิเคชัน 3) *Service Wrapper Generator* ทำหน้าที่สร้าง service wrapper 4) *WSDL Generator* ทำหน้าที่สร้างคำอธิบายเว็บเซอร์วิส (WSDL) ตามเค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอล (XML Schema) ที่กำหนดเป็นมาตรฐานของเอกสาร WSDL

ในการพิสูจน์การทำงานของ WA2WS นั้น งานวิจัยนี้ได้ใช้ เว็บแอปพลิเคชัน 4 ระบบเป็นกรณีศึกษาสำหรับการทดสอบ ซึ่งกรณีศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการทำงานของ WA2WS นั้นสามารถช่วยในการสร้างเว็บเซอร์วิสจากเว็บแอปพลิเคชันที่มีอยู่ได้ ผลของเว็บเซอร์วิสที่ได้ถูกตรวจสอบโดยการเปรียบเทียบกับผลของเว็บแอปพลิเคชันที่มีอยู่ เพื่อสรุปว่าแนวความคิดของ WA2WS ที่นำเสนอสามารถสนับสนุนการสร้างเว็บเซอร์วิสจากเว็บแอปพลิเคชันได้โดยอัตโนมัติ

APPLYING REVERSE ENGINEERING FOR AUTOMATIC GENERATION OF WEB SERVICES FROM WEB APPLICATIONS.

TUSSAWAN KULSIRIWIWAT 4437189 SCCS/M

M.Sc. (COMPUTER SCIENCE)

THESIS ADVISORS: THANWADEE T. SUNETNANTA, Ph.D., JARERNSRI L. MITRANONT, Ph.D.

ABSTRACT

Web applications are complex software systems, which contain a rich semantic structure with many relations between their components. Web developers currently face many challenges when they need to gain a better understanding of how Web services can be generated from Web Applications. Based on this problem, the approach called *WA2WS* is proposed to support an easy automatic generation of Web services from Web applications. *WA2WS* applies reverse engineering technique in recovering business logic of an existing Web application in form of a use case model. Based on use cases recovered from *WA2WS*, users can specify which use cases they want to construct as Web services. *WA2WS* will then generate a service wrapper for those use cases. Such a service wrapper enables part of the Web application of the selected use cases to be run in a Web service manner by acting as a mediator to communicate between Web service requesters and the Web server of the Web application. The outputs generated from the service wrapper are represented in XML format. As a result, such an existing Web application can support program-to-program communication as if it is generated to Web services.

The *WA2WS* consists of four main components. First, *WA Component Extractor* is a component for extracting components of a target Web application specified by its URL. Second, *Use Case Diagram Abstractor* is a component for recovering and visualizing a use case model, which presents the business logic of the Web application. Third, *Service Wrapper Generator* is a component for generating a service wrapper. Fourth, *WSDL Generator* is a component for creating the Web Service Descriptions Language (WSDL) according to XML schema of WSDL document standard.

As a proof-of-concept, four Web applications were used as test cases. Case studies showed how *WA2WS* can generate Web services from those existing web applications. The results of the generated Web services were verified by comparing with the results of the existing Web applications to prove that the proposed approach of *WA2WS* offers a well-established solution for an automatic generation of Web services from Web applications.

KEY WORDS : WEB APPLICATION / WEB SERVICES GENERATION /
REVERSE ENGINEERING / UML

191 P. ISBN 974-04-6365-7