

# การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้สถาปัตยกรรม SOA ด้วยเทคโนโลยี WCF

## Software Development using SOA with WCF Technology

พิสิษฐ์ อธิปัญญากุล

เอกพล อินทร์รัมย์

วิยะดา ฐิติษฌมมา

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

### บทนำ

ปัจจุบันองค์กรต่างๆ มีวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากมายหลายวิธี เพื่อตอบสนองความต้องการด้านธุรกิจทั้งภายในและภายนอกองค์กรมากขึ้น เช่น ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) “ระบบบริหารทรัพยากรขององค์กร” หรือ CRM (Customer Relationship Management) “ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์” เป็นต้น

ซึ่งในองค์กรที่มีการใช้งานซอฟต์แวร์หลายระบบงานร่วมกัน ที่มาจากการพัฒนาซอฟต์แวร์หลากหลายวิธี มักจะประสบปัญหาเรื่องการพัฒนาเพิ่ม หรือปรับปรุงซอฟต์แวร์ เดิมเป็นไปได้ยากลำบากและใช้ระยะเวลานาน จึงส่งผลเสียต่อการดำเนินงานธุรกิจและบริการขององค์กร

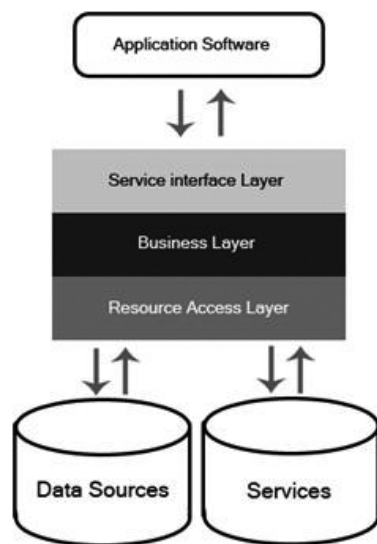
จากปัญหาดังกล่าว สามารถแก้ไขได้โดยใช้หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า SOA (Service-Oriented Architecture) คือการออกแบบที่มุ่งเน้นให้ซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกันได้ โดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม ระบบปฏิบัติการ และภาษาที่ใช้ในการพัฒนา เป็นต้น โดยมีแนวคิดการสร้างองค์ประกอบซอฟต์แวร์ (Software Component) ต่างๆ ให้เป็นบริการย่อยๆ (Services) เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้ทั่วไป และสามารถนำบริการต่างๆ มาประกอบเป็นซอฟต์แวร์ใหม่ได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลัก SOA ได้แก่การพัฒนา Web Services หรือ WCF (Windows Communication Foundation) เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นสิ่งที่องค์กรต่างๆ ต้องการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการขององค์กร ต่อโลกในยุคการแข่งขันที่สูง

### บททวนวรรณกรรม

ปัจจุบันการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ยังได้รับความนิยมมีมากมายได้แก่ Object-Oriented Component-Oriented และ Service-Oriented ซึ่ง Service-Oriented นั้นใช้หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่เรียกว่าสถาปัตยกรรมระบบแบบมุ่งให้บริการ (SOA: Service-Oriented Architecture) หรือเรียกสั้นๆ ว่าสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบ SOA เป็นหลักการออกแบบการให้บริการต่างๆ ที่มุ่งเน้นความสามารถในการนำเอาส่วนประกอบซอฟต์แวร์ ซึ่งอาจเป็นทรัพยากรไอทีที่มีอยู่แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยง่าย รวมทั้งสามารถนำเอาบริการเดิมที่มีอยู่หลายๆ บริการ มาประกอบรวมกันเป็นแอปพลิเคชันใหม่ได้ จึงทำให้การปรับปรุงแก้ไขระบบสะดวกรวดเร็ว และมีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการช่วยลดต้นทุนและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบสารสนเทศขององค์กร (Löwy, 2009, 605-613)

การออกแบบตามแนวคิดของ SOA สามารถถูกแบ่งออกได้เป็นระดับชั้นหลักๆ (Peiris & Mulder, 2007) ดังนี้

- Service Interface Layer เป็นระดับชั้นของการสร้างส่วนติดต่อกับซอฟต์แวร์ของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถเรียกใช้บริการที่พัฒนาขึ้นได้
- Business Layer เป็นระดับชั้นของการพัฒนาระบบงานทางธุรกิจ โดยการสร้างจากการเรียกใช้บริการต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ อาจจะมีการพัฒนาโดยใช้ BPEL (Business Process Execution Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนกระบวนการเชิงธุรกิจ BPEL เป็นภาษาที่ใช้กำหนด Business Process ซึ่งจริงๆ แล้วเป็นภาษา XML (Extensible Markup Language) โดยลักษณะของ BPEL คือ เป็น Procedural Language คล้ายกับ Flow Chart ทำหน้าที่กำหนดว่าจะเรียกบริการอะไร
- Resource Access Layer เป็นระดับชั้นที่จะเข้าถึงระบบไอทีต่างๆ เช่น ระบบฐานข้อมูล โดยพัฒนาให้เป็นบริการ เพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงกับระบบไอทีต่างๆ ภายในหรือภายนอกองค์กรเข้าด้วยกัน

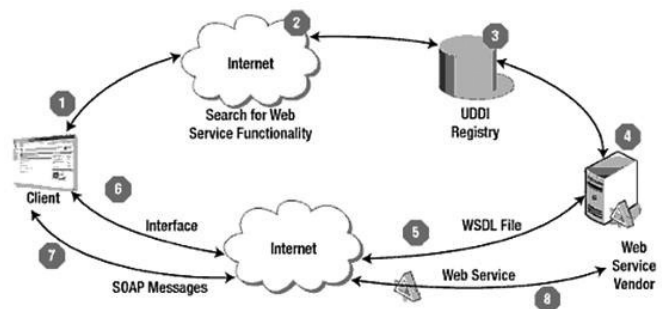


รูปภาพที่ 1: แสดงระดับชั้นในการออกแบบตามแนวคิดของ SOA

ซึ่งเทคโนโลยีแรกที่สนับสนุนการพัฒนาระบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบ SOA คือการพัฒนาเว็บเซอร์วิส โดยใช้ภาษา XML ในการติดต่อสื่อสารจึงไม่อ้างอิงอยู่กับภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง

มาตรฐานพื้นฐานที่สำคัญของการใช้งานเว็บเซอร์วิสจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

- SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็น Message Protocol ที่อยู่ในรูปของ XML ปกติจะใช้ร่วมกับ HTTP ซึ่งเป็น Transport Protocol
- WSDL (Web Services Description Language) เป็นเอกสาร XML ที่อธิบายรายละเอียดในการติดต่อกับเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้เรียกเว็บเซอร์วิสรู้ว่าเว็บเซอร์วิสนั้นให้บริการอะไรบ้าง และจะติดต่อได้อย่างไร
- UDDI (Universal Description Discovery and Integration) เป็นที่เก็บรวบรวม URL ของ WSDL ที่มีการลงทะเบียนไว้



รูปภาพที่ 2: โครงสร้างมาตรฐานพื้นฐานของการใช้งานเว็บเซอร์วิส (Peiris & Mulder, 2007, 23)

จากรูปภาพที่ 2 หลักการทำงานของมาตรฐานของการใช้งานเว็บเซอร์วิสมีดังนี้

1. เครื่อง Client ของผู้ใช้งานส่งคำขอเรียกใช้งาน Service ไปยัง Web Service Vendor ด้วย Web Browser
2. คำขอเรียกใช้งาน Service ถูกส่งผ่านเครือข่าย Internet หรือ Intranet ไปที่ UDDI Server
3. UDDI Server ค้นหา Service ที่ Client ร้องขอข้อมูล และรายละเอียด (WSDL) ของ Service ดังกล่าว ส่งต่อไปยัง Web Service Vendor
4. Web Service Vendor ค้นหา Service ที่ถูกเรียกใช้งานภายในเครื่อง และดำเนินการค้นคืนข้อมูลให้เครื่อง Client
5. Web Service Vendor นำข้อมูลที่ค้นคืนได้ มาสร้าง WSDL File ส่งกลับไปที่เครื่อง Client ผ่านเครือข่าย Internet หรือ Intranet

6. WSDL File ถูกแปลงรูปแบบเป็น Interface เพื่อให้เครื่อง Client เข้าใจวิธีการเรียกใช้งาน Service
7. เครื่อง Client สร้าง SOAP Message ตามวิธีการเรียกใช้งาน Service ไปยัง Web Service Vendor ส่งผ่านเครือข่าย Internet หรือ Intranet อีกครั้ง
8. Web Service Vendor ประมวลผล Service ดังกล่าว สร้าง SOAP Message ของผลลัพธ์ส่งกลับไปที่เครื่อง Client

จากที่ได้กล่าวเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบ SOA และการนำเว็บเซอร์วิสมาพัฒนาซอฟต์แวร์ ทำให้เกิดเทคโนโลยีที่จะนำมาพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักของ SOA อีกมากมาย ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีที่น่าสนใจนำมาพัฒนาซอฟต์แวร์ให้กับองค์กรขนาดใหญ่ ที่มีหน่วยงานย่อยๆ มากมาย หรือติดต่อกับองค์กรภายนอกคือเทคโนโลยี WCF (Windows Communication Foundation) ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี และฟังก์ชันที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเซอร์วิสต่างๆ ที่ดีกว่าการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยเว็บเซอร์วิสทั่วไป

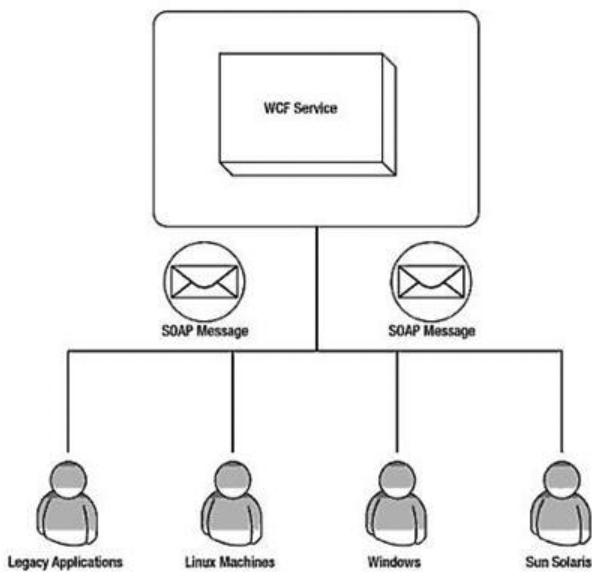
## WCF Technology

WCF (Windows Communication Foundation) เป็นเครื่องมือ (Tools) ที่ออกแบบมาสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบของสถาปัตยกรรมระบบแบบมุ่งให้บริการ (SOA) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Microsoft โดยจะรวมเข้ากับแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ (.NET Framework) ตั้งแต่เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป (Peiris & Mulder, 2007, 30) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ SOA นั้นจะมุ่งเน้นเรื่องการแบ่งซอฟต์แวร์ออกเป็นเซอร์วิสย่อยๆ ที่แยกออกจากกัน เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ในงานอื่นๆ ได้ และสามารถนำเอาบริการย่อยต่างๆ นั้นมาประกอบเป็นซอฟต์แวร์ หรือจะทำการรวมเป็นเซอร์วิสใหม่ เพื่อสร้างเป็นเซอร์วิสที่ซับซ้อนขึ้น ที่สำคัญคือเซอร์วิสควรมีความเป็นอิสระต่อกันสูงเนื่องจากการเชื่อมต่อกันของเซอร์วิสต่างๆ นั้นจะเป็นการเชื่อมต่อกันแบบหลวม (Loosely-Coupled) เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบในการเปลี่ยนแปลงการทำงานในอนาคต (Kim & Lim, 2007, 99-107) จากแนวคิดของ SOA ดังกล่าว ทำให้ Microsoft พัฒนา WCF ขึ้นเพื่อตอบสนองการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบ SOA โดยเป้าหมายหลักในการออกแบบมีอยู่ 3 ประการ (Peiris & Mulder, 2007, 29-30) ดังนี้

- ต้องสามารถรวมเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมได้ เพราะในโลกความเป็นจริงมี Distributed Technologies มากมายเช่น "The Java Remote Method

Invocation" "ASP.NET Web Services" เป็นต้น ซึ่งแต่ละเทคโนโลยีก็มีรูปแบบในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความยุ่งยากกับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่จะทำให้บริการหรือส่วนของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นนั้น ตอบสนองกับการทำงานในหลายๆ รูปแบบ เช่น ในการที่ผู้พัฒนาระบบที่ทำงานผ่านโพรโทคอล TCP (Transmission Control Protocol) เพื่อใช้งานภายในองค์กร ซึ่งในขนาดองค์กรของคุณอาจต้องการให้ระบบนี้สามารถทำงานผ่านเว็บไซต์ได้ คุณก็อาจจะพบปัญหาว่าไม่สามารถนำซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นแล้วนั้นกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย จากปัญหาดังกล่าว WCF จึงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในการพัฒนาดังกล่าวด้วยการรวมเอา Distributed Technologies ต่างไว้ใน WCF และทำให้ผู้พัฒนาใช้งานง่ายขึ้น

- ซอฟต์แวร์ต้องสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ เพราะซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาในปัจจุบันนั้นมีการยึดติดกับแพลตฟอร์มทำให้เกิดปัญหาในการทำงานร่วมกันระหว่างซอฟต์แวร์ที่มีความแตกต่างของแพลตฟอร์ม โดยความต้องการที่จะทำงานข้ามแพลตฟอร์มนั้นเป็นความต้องการในองค์กรขนาดใหญ่ เพราะเกิดจากทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ของแต่ละองค์กรนั้นมีความแตกต่างกัน อาจจะเกิดจากการพัฒนาระบบในตอนต้นที่พัฒนาแบบไม่คำนึงถึงการนำกลับมาใช้ และอาจจะใช้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงสมัย และผู้พัฒนาระบบในยุคปัจจุบันก็จะพบกับปัญหาว่าจะทำอย่างไรระบบเดิมต่างๆ จะสามารถติดต่อกันได้จากปัญหาดังกล่าวในการทำงานข้ามแพลตฟอร์มนั้น มีอยู่หนึ่งวิธีที่น่าจะดีที่สุดคือการใช้เว็บเซอร์วิส เพราะเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถทำให้การทำงานข้ามแพลตฟอร์มเกิดขึ้นได้ เนื่องจากผู้ที่เรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสไม่จำเป็นต้องรู้ถึงกระบวนการทำงานของเซอร์วิสนั้นๆ โดยจะใช้ SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็นตัวช่วยในการสื่อสารระหว่างแพลตฟอร์มซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย จากมาตรฐานดังกล่าว WCF ก็ใช้ SOAP ในการสื่อสารเช่นกัน ทำให้การทำงานระหว่างแพลตฟอร์มที่ต่างกันเกิดการติดต่อสื่อสารขึ้นได้



รูปภาพที่ 3: การทำงานร่วมกันของระบบปฏิบัติการ Windows และระบบปฏิบัติการอื่น (Peiris & Mulder, 2007, 32)

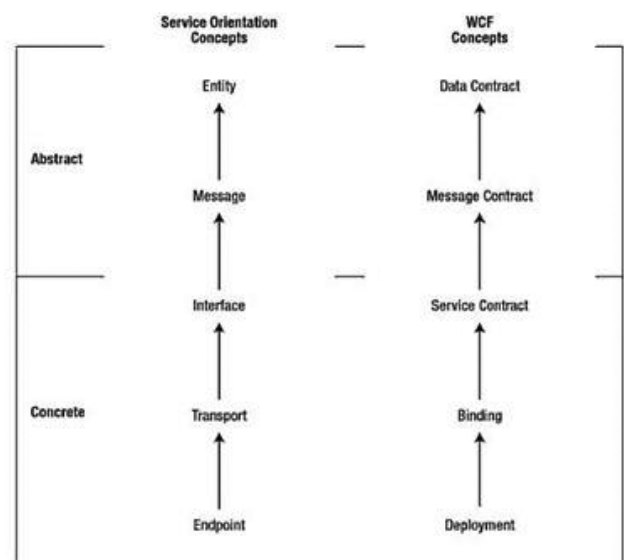
- ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนา ตามรูปแบบของสถาปัตยกรรมระบบแบบมุ่งให้บริการ (SOA) โดย Microsoft ได้ผลิต WCF ขึ้นมาเพื่อตอบสนองการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์บนพื้นฐานของ SOA โดยรองรับการรับส่งข้อมูลของเซอร์วิสในรูปแบบ XML และสามารถแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Object ได้

### เปรียบเทียบแนวคิด SOA กับ WCF

ความแตกต่างระหว่าง WCF และ SOA ในภาพรวมอาจจะมองว่าสองเรื่องนี้คล้ายกันมาก แต่ในความเป็นจริงแล้ว SOA เป็นเพียงแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์แบบหนึ่งเท่านั้น แนวคิดนี้ก็เกิดขึ้นมานานมากแล้ว และเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการทำ Distributed Application และในการจะพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็น Service-Oriented จำเป็นต้องมีกรอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่คอยสนับสนุน เพื่อให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ทำได้ง่ายขึ้น ส่วน WCF นั้นเป็นเพียงเครื่องมือสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบ SOA หรือจะกล่าวได้ว่า WCF ก็คือกรอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการออกแบบซอฟต์แวร์ในรูปแบบ SOA โดยจุดเด่นของการพัฒนาโดยใช้ WCF คือการเพิ่มผลลัพธ์ในการเขียนซอฟต์แวร์ เนื่องจากการจะทำ Distributed Application โดยไม่ใช้ WCF นั้นผู้พัฒนาจะต้องเขียนซอฟต์แวร์มากกว่า 1,000 บรรทัดของการเขียนซอฟต์แวร์ในบางงาน แต่ถ้าผู้พัฒนานำ WCF มาใช้ในการพัฒนา และจำนวนบรรทัดในการเขียนซอฟต์แวร์อาจ

เหลือเพียงแค่ 2 - 3 บรรทัด การเขียนซอฟต์แวร์จะซับซ้อนมาก ส่งผลเสียเวลาในการพัฒนาน้อยลง และอีกหนึ่งจุดเด่นคือการที่ WCF สามารถทำงานร่วมกับเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมได้ไม่ว่าจะเป็น "ASMX" "ASP.NET Web Services" "WSE (Web Services Enhancements)" "Enterprise Services" "System.Messaging" และ ".NET Remoting" เป็นต้น

โดยเมื่อนำแนวคิดของ SOA มาเปรียบเทียบกับ WCF แล้วจะได้ว่า ใน SOA จำเป็นต้องมีส่วนที่เป็นเสมือนข้อตกลงระหว่าง Client กับ Server เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันซึ่งเป็นหน้าที่ของ Data Contract ใน WCF จะเป็นส่วนงานที่กำหนดรูปแบบของข้อมูลสำหรับการแลกเปลี่ยนกัน และในการรับส่งข้อมูล (Message) ใน WCF คือส่วนของ Message Contract เป็นส่วนสำหรับกำหนดโครงสร้าง SOAP Message ให้กับ Data Contract และในส่วนที่เป็น Interface สำหรับเรียกใช้งานเซอร์วิสนั้นก็เทียบเท่ากับ Service Contract ใน WCF โดยเป็นการกำหนดหน้าตาหรือลักษณะการเรียกใช้งานเซอร์วิสเช่น ผลลัพธ์ ชื่อบริการ ตัวแปรที่ใช้ส่ง เป็นต้น ส่วน Transport ของ SOA นั้นเทียบได้กับ Binding ของ WCF โดยทำหน้าที่สร้างต้นแบบของการติดต่อกับปลายทาง (Endpoint) การติดต่อสื่อสารมีโพรโทคอลหลักคือ HTTP, HTTPS, TCP และ Named Pipes และสุดท้าย Endpoint ของ SOA ก็เทียบได้กับการ Deployment เปรียบเสมือนจุดที่ให้บริการหรือจุดที่ WCF นั้นติดตั้งอยู่



รูปภาพที่ 4: เปรียบเทียบ SOA Concept กับ WCF Concept (Peiris & Mulder, 2007, 41)

จะเห็นว่ากรอบแบบระบบจะเกิดจากความรู้อและความเข้าใจในเรื่องของ SOA เป็นหลัก เพราะเป็นเรื่องของแนวคิดการออกแบบโครงสร้างของเซอร์วิสต่างๆ ให้ตรงความต้องการขององค์กร และในขั้นตอนการพัฒนาจึงเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับองค์กรและความรู้ความสามารถของผู้พัฒนาเอง ส่วน WCF ก็เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ทาง Microsoft สร้างขึ้นเพื่อนักพัฒนาระบบที่พัฒนานบนพื้นฐานของ .NET ได้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ได้รับการออกแบบด้วย SOA ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### แนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย WCF

องค์กรต่างๆ ที่คิดว่าจะนำเทคโนโลยี WCF ไปใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ ควรคำนึงว่า WCF เป็นเพียงทางเลือกในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งในบางงานหรือบางซอฟต์แวร์อาจจะไม่จำเป็นหรือเหมาะสมที่จะพัฒนาด้วย WCF ขอให้ขึ้นกับดุลพินิจของทีมผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เองถึงความเหมาะสมในการเลือกเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามความเหมาะสม และขอสรุปว่าการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย WCF มีข้อดี และข้อเสียดังนี้

#### ข้อดี

- การพัฒนาทำได้ง่าย ถ้าผู้พัฒนามีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย .NET Technology
- สามารถนำเซอร์วิสที่สร้างกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยแยกส่วนงานกับการแสดงผล (User Interface)
- การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือเพิ่มเติมความสามารถของซอฟต์แวร์ในอนาคตทำได้ง่ายยิ่งขึ้น
- สามารถทำงานร่วมกับเซอร์วิสที่ทำงานบน Platform อื่นได้
- ในการพัฒนาหนึ่งเซอร์วิสได้มากกว่าหนึ่งปลายทาง (Endpoints)
- สามารถ Hosting เซอร์วิสได้หลายรูปแบบ เช่น IIS หรือ Windows Service เป็นต้น

#### ข้อเสีย

- มีค่าใช้จ่ายเรื่อง License ในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- มีการรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายมากขึ้น
- การตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานภายในเซอร์วิสทำได้ยาก ❖

### บรรณานุกรม

- Kim, J., & Lim, K. (2007). *An Approach to Service-Oriented Architecture using Web Service and BPM in the Telecom-OSS Domain*. Internet Research. 17.
- Löwy, J. (2009). *Programming WCF Services*. Sebastopol, USA: O'Reilly Media Inc.,
- Peiris, C., & Mulder, D. (2007). *Pro WCF Practical Microsoft SOA Implementation*. Berkley, USA: Apress Inc.