

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบจัดเก็บและติดตามเอกสารสำหรับงานกองกลางสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ผู้ศึกษาได้รวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาทำการศึกษาและค้นคว้า และได้ประมวลความรู้โดยครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบ เอกสารในกองกลางสำนักงานอธิการบดี
- 2.2 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

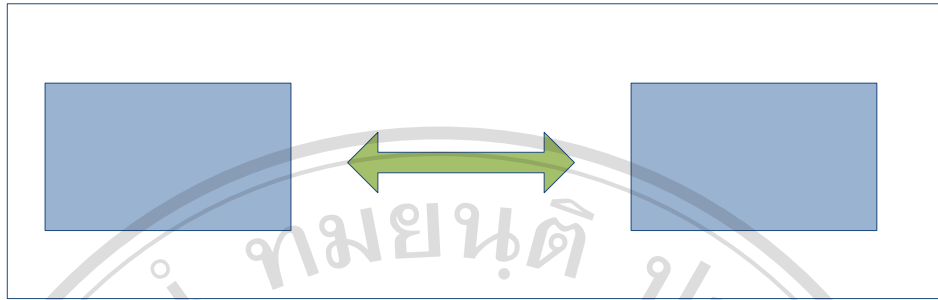
2.1 ระบบเอกสารในกองกลางสำนักงานอธิการบดี

ระบบเอกสารในกองกลางสำนักงานอธิการบดี ประกอบไปด้วยประเภทหนังสือ 5 ประเภท คือ

- 1) หนังสือเข้า หมายถึงหนังสือราชการที่หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยใช้ติดต่อกับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- 2) หนังสือออก หมายถึงหนังสือราชการซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายใช้ติดต่อกับหน่วยงานภายนอก
- 3) คำสั่ง หมายถึงหนังสือราชการที่ใช้ในการสั่งการเพื่อใช้ปฏิบัติให้บรรลุตามเป้าหมาย
- 4) ประกาศ หมายถึงหนังสือราชการที่ใช้ในการแจ้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ให้ทราบ
- 5) บันทึกข้อความ หมายถึงหนังสือราชการซึ่งใช้ในการติดต่อระหว่างหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย

2.2 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

ศุชาย ธนวิเสถียร และ นรินทร์ อัครพิเชษฐ (2543) อธิบายความหมายระบบ Client-Server ว่าเป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ระบบซอฟต์แวร์ได้รับการออกแบบให้แยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเรียกว่าส่วน Client และอีกส่วนเรียกว่าส่วน Server ซอฟต์แวร์ส่วน Client ต้องสื่อสารต่อติดกับส่วน Server โดยที่ซอฟต์แวร์ Client จะขอใช้ข้อมูลจากซอฟต์แวร์ส่วน Server ซอฟต์แวร์ส่วน Server จะตอบสนองโดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล แล้วส่งไปยังส่วน Client เพื่อการประมวลผลต่อไป



รูป 2.1 การแยกซอฟต์แวร์ส่วน Client และ Server

ประชา ตระการศิลป์ (2543) นำเสนอแนวคิดและอธิบายองค์ประกอบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ เป็นเทคนิคการพัฒนากระบวนการ โดยแบ่งแยกหน้าที่ในการทำงานการประมวลผลงานให้ช่วยกันทำงาน โดยใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่กระจายกันอยู่ของระบบคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ในแต่ละความต้องการและลักษณะของธุรกิจ

ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ มีองค์ประกอบ 3 ส่วนดังนี้

- 1) ไคลเอนต์หรือผู้ขอบริการ หมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้รับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร และคำสั่งจากผู้ใช้ระบบงานไปให้แก่ เซิร์ฟเวอร์
- 2) เซิร์ฟเวอร์หรือผู้ให้บริการ หมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้รับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร คำสั่งจากไคลเอนต์เพื่ออ่านข้อมูลประมวลผลและส่งกลับมาให้ไคลเอนต์ตัวที่ร้องขอบริการมา
- 3) ระบบเครือข่าย (Network) คือระบบงานที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นทางเดินให้กับข้อมูล ข่าวสาร คำสั่ง โปรแกรมที่มีการรับส่งระหว่างไคลเอนต์ กับ เซิร์ฟเวอร์ ที่ต่อเชื่อมโยงกัน

โครงสร้างพื้นฐานของ ไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ไคลเอนต์ มิดเดิลแวร์ และ เซิร์ฟเวอร์

- ไคลเอนต์ เป็นส่วนที่รันแอปพลิเคชันบน ไคลเอนต์ โดยจะใช้ระบบ GUI (Graphical User Interface) หรือ OOUI (Object Oriented User Interface) หรือ DSM (Distributed System Management) เป็นการติดต่อกับ User ผ่านกราฟฟิกซึ่งทำงานแบบเชิงวัตถุ (Object)
- มิดเดิลแวร์ เป็นส่วนที่ทำงานอยู่ระหว่าง ไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์ เป็นเสมือนสะพานเชื่อมต่อการทำงาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ ดังนี้คือ

- 1) Service Specific หรือการบริการโดยเฉพาะ จะขึ้นอยู่กับการใช้แอปพลิเคชันในการทำงาน เช่น แอปพลิเคชันของอีพเจ็คต์แบบกระจาย จะใช้มิดเดิลแวร์ ORB (Object Request Broker) แอปพลิเคชันกรุปแวร์ จะใช้มิดเดิลแวร์ Mail และ TP monitor จะใช้มิดเดิลแวร์ TxRPC (Transactional

Remote Procedure Call) ส่วนระบบฐานข้อมูล SQL จะใช้ ODBC (Open Database Connectivity) DRDA (Distribute Relational Database Architecture) ของ IBM, RDA (Remote Database Access), Oracle Glue, CLI(Call-level Interface)

2) DSM (Distribute System Management) จะรันบนทุกโหนดของระบบเน็ตเวิร์กที่เป็นไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ จะมีมิดเดิลแวร์ SNMP (Simple Network Management Protocol), CMIP(Common Management Information Protocol) และ DME

3) NOS (Network Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์ก ซึ่งให้บริการต่างๆ ไปโดยจะมีทั้ง Directory Service, Naming Service, Security/Authentication Service, Messaging Service, Distributed file, PRC, Peer to Peer ฯลฯ ระบบปฏิบัติการเหล่านี้ เช่น Windows NT server, Netware, Banyan Vines, OSF DCE

คุณสมบัติของ NOS

- จะช่วยให้การใช้ชื่อ (Namespace) เพียงชื่อเดียวสามารถเข้าถึงทรัพยากรต่างๆ บนเน็ตเวิร์กรวมได้
- จะทำให้ผู้ใช้งาน (User) ไม่ต้องรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เช่น การรับ-การส่งข้อมูลผิดพลาด ระบบเน็ตเวิร์กมีปัญหา หรือมีการเคลื่อนย้ายทรัพยากรจากใดเรกทอรีไปยังเซิร์ฟเวอร์ NOS จะแก้ไขและอับเดทข้อมูลต่างๆ ให้เป็นหนึ่งเดียวทั้งระบบ
- ทำให้สามารถใช้รหัสเพียง 1 ชุด เข้าสู่ระบบเน็ตเวิร์กจากเครื่องใดที่ไหนก็ได้โดยจะใช้ระบบรักษาความปลอดภัยแบบ DCE (Distributed Computing Environment) ในการตรวจสอบ
- มีระบบไดเรกทอรีแบบ Global Directory ซึ่งจะนำแอปพลิเคชัน โปรแกรมสิ่งต่างๆ เข้ามาทำงานร่วมกัน ทำให้ไม่ต้องขึ้นกับสถานที่ สามารถเปลี่ยนสถานที่ในการเข้าใช้ทรัพยากรได้
- จัดการในเรื่อง Distributed time ให้ทั้งระบบคือจะมีการซิงโครไนซ์ในเรื่องเวลาระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ทุกตัว
- จัดการในเรื่อง Distributed Security อย่างต่ำในระบบ C2 ซึ่งจะมีการแสดงตัวตน (Authentication) ในการใช้ ACLs (Access Control Lists) เพื่อควบคุมการเข้าใช้ทรัพยากรจาก User
- สามารถจะใช้ มิดเดิลแวร์ MOM (Message Oriented Middleware) ในการช่วยจัดคิวข้อความ (Message queue) เพื่อให้ทั้งไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ยังคงทำงานได้อย่างต่อเนื่องแม้จะมีปัญหาทางระบบสื่อสาร ลักษณะนี้อาจเรียกว่า Loosely-Coupled queue based และอีกรูปแบบคือการใช้ RPCs (Remote Procedure Call) ซึ่ง NOS เหล่านี้คือ OSF/ DCF, ONC/SUN, Netware 4.xx/Novell

4) Transport stack เป็นบริการพื้นฐานในการสื่อสารระหว่าง โคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์ บนระบบ LAN และ WAN โพรโตคอลหลักๆ ในส่วนของ Transport stack มีอยู่ 4 ตัวด้วยกัน คือ NetBIOS, TCP/IP, IPX/SPX และ SNA

NetBIOS เป็นโปรโตคอลที่ออกแบบโดย บริษัท ไอบีเอ็มฯ ให้ใช้งานเครือข่ายขนาดเล็ก ต่อมาพัฒนาเป็น NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface) สามารถจะใช้งานกับระบบเครือข่าย ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 20-200 เครื่อง ไม่สามารถใช้งานกับเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ได้ และไม่สามารถค้นหาเส้นทางได้ จะเห็นว่าใช้กับงานเวิร์กกรุป เช่น Windows for Workgroups หรือ Microsoft LAN Manager โปรแกรม NetBIOS จะทำงานอยู่ในชั้นของ Session Layer ตามมาตรฐาน OSI-7 Layer

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) เป็นโปรโตคอลที่ใช้งานบนระบบ UNIX พัฒนาขึ้นไปในปี 2512 โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีเครือข่าย ชื่อ APRANET (Advanced Research Project Agency Network) สำหรับใช้งานกับเครือข่ายขนาดใหญ่ อย่าง WANs มีความสามารถในการค้นหาเส้นทาง และมีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง

IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange) เป็นโปรโตคอลหลักของระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์ก Netware มีความฉลาดในการทำงานกว่า NetBIOS คือ สามารถค้นหาเส้นทางได้ ทำให้โปรโตคอล IPX/SPX สามารถจะทำงานบนระบบ LAN และ WAN ได้ (แต่การทำงานบนระบบ WAN เช่น อินเทอร์เน็ตยังสู้โปรโตคอล TCP/IP ไม่ได้)

SNA (System Network Architecture) เป็นโปรโตคอลที่ออกแบบโดย บริษัทไอบีเอ็มฯ เพื่อใช้งานระบบเครือข่ายเครื่องเมนเฟรมของไอบีเอ็ม

- เซิร์ฟเวอร์ เป็นส่วนหนึ่งจะรับแอปพลิเคชันในการจัดการทรัพยากรต่างๆ สำหรับระบบ Client/Server ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 6 แบบด้วยกันคือ

- 1) ระบบเพิ่มข้อมูล (File)
- 2) ระบบฐานข้อมูล SQL (DBMS)
- 3) ระบบจัดการทรานแซคชั่น (TP Monitor)
- 4) ระบบกรุปแวร์ (Groupware)
- 5) ระบบออบเจ็กต์แบบกระจาย (Distributed objects)
- 6) ระบบเครือข่ายไฮแมงมุม (Web)

โดยมีรายละเอียดของแต่ละแบบดังนี้

1) ระบบเพิ่มข้อมูล (File Server) โดยฝั่ง Client (เครื่อง PC) จะทำการร้องขอเพิ่มข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยัง File Server และ File Server จะเป็นผู้ที่แบ่งปันกระจายเพิ่มข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย

2) ระบบฐานข้อมูล (Database Server) การประมวลผลฐานข้อมูลในระบบ Client/Server จะมี 2 ส่วนคือ เบ็กเอนด์ (Back end) และ ฟรอนเอนด์ (Front end) ซึ่งเบ็กเอนด์จะเป็นส่วนของ Server ซึ่งจะมีระบบฐานข้อมูล SQL เช่น Microsoft SQL Server และส่วน ฟรอนเอนด์ จะเป็นส่วนของ Client มีหน้าที่คอยจัดเตรียมแสดงผลข้อมูลซึ่งมีเครื่องในการสร้างฟรอนเอนด์ บน วินโดว์ เช่น ภาษา Visual Basic, Delphi ฯลฯ

3) ระบบจัดการทรานแซกชัน (Transaction Server) เป็นนำ TP Monitor มาใช้งานมีประโยชน์ และเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Processing) โดยที่ TP monitor จะจัดการกับทรานแซกชัน โดยการจัดเส้นทางเดินในระบบให้ จาก Client ไปยัง Server ตัวใดตัวหนึ่งบนระบบ แล้วกลับมาที่เดิม ถ้าไม่ประสบความสำเร็จ ก็จะเริ่มต้นทำงานใหม่ งานที่ IP monitor ทำคือ การจัดการทรัพยากร และ User Request จัดการเรื่องของ Two Phase commit เก็บ Log ของทรานแซกชันไว้จะเห็นว่า TP monitor มีส่วนในการจัดการควบคุมทรานแซกชันและทรัพยากรในระบบ

4) ระบบกรุปแวร์ (Groupware Server) เป็นเทคโนโลยีบนระบบเมนเฟรมซึ่งมีหลายส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ระบบ E-mail ระบบเวิร์กโฟลว์ ระบบจัดการเอกสารสารพัดมิติเดียว ระบบจัดการรูปภาพ โดยนำมาใช้กับระบบ Client/Server ได้

5) ระบบอ็อบเจกต์แบบกระจาย (Object Server) รวบรวมขั้นตอนการทำงานและข้อมูลของระบบฐานข้อมูล SQL ระบบ TP monitor และระบบกรุปแวร์ ไว้ในอ็อบเจกต์ ซึ่งใช้ระบบเครือข่ายเป็นเส้นทางในการทำงาน

6) ระบบโครงข่ายใยแมงมุม (Web Server) World Wide Web เป็นรูปแบบของ Client/Server Application แบบแรกในโลกปัจจุบัน โดยฝั่ง Client ร้องขอมายังฝั่ง Server การติดต่อโดยใช้ RPC ซึ่งเป็นข้อตกลง (Protocol) ที่เรียกว่า HTTP

กฤตศิลป์ บุรุษยกร (2546) ได้อธิบายการสื่อสารระหว่าง ไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ว่ามี 2 แบบ คือ Remote Procedure Call และ Message System

1) Remote Procedure Call มีลักษณะคล้ายกับ Procedure Call หรือ Function Call ที่พบในภาษาโปรแกรมทั่วไป ไคลเอนต์จะสื่อสารกับเซิร์ฟเวอร์ โดยไคลเอนต์จะต้องเตรียม Input Output Parameter แล้วสร้าง Procedure Call ขึ้นมา Procedure Call จะถูกเรียก (Invoked) ขึ้นมา

ทำงาน เส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ จะถูกสร้างขึ้นหลังจากเซิร์ฟเวอร์ได้รับข้อมูลจาก Procedure Call ที่ส่งมา เซิร์ฟเวอร์จะส่งคำตอบที่ไคลเอนต์ต้องการกลับมาในรูปแบบของ Procedure Parameter

2) Message System เป็นวิธีการที่เป็นสากล (more Generalized) มากกว่า ไคลเอนต์จะเป็นผู้ขอทำการพูดคุย (Session) กับเซิร์ฟเวอร์ เมื่อเซิร์ฟเวอร์ทำการตอบรับไคลเอนต์ก็จะสามารถส่งข่าวสารให้กันได้ กลไกการทำงาน (Message System Process) ต่างๆจะมี Address ที่ประกอบด้วย Network Address, Node Address, Process Address ในแต่ละเครือข่ายจะมี Address ไม่ซ้ำ (Unique) มีได้หลาย Node Address Node จะไม่ซ้ำกัน ในแต่ละ Node จะมีได้หลาย Process ในเครือข่ายที่ต่างกันอาจจะมี Address Node ที่ซ้ำกันได้ หรือในแต่ละ Node อาจมี Process Address ที่ซ้ำกัน เมื่อรวม Network Address, Node Address, Process Address เข้าด้วยกันแล้วจะไม่ซ้ำ

3) ไคลเอนต์จะสื่อสารกับกับเซิร์ฟเวอร์ ไคลเอนต์จะต้องได้รับ Address ของเซิร์ฟเวอร์ Process ที่เกิดจากการผสมของ Network, Node, Process อาจทำได้หลายอย่าง เช่น ไคลเอนต์ ใช้วิธีการแพร่กระจาย (Broadcast) ข่าวสารออกไปเพื่อ Address ของไคลเอนต์หรือใช้วิธีให้เซิร์ฟเวอร์แพร่กระจายข่าวสารบริการ (Service) ออกไป หรือใช้วิธีกำหนด Address ไว้ในเครื่องไคลเอนต์ (Hard-coded) เมื่อไคลเอนต์ได้รับ Address ของเซิร์ฟเวอร์ ก็จะทำการร้องขอ (Request) เพื่อขอสร้าง Session กับเซิร์ฟเวอร์ เมื่อ Session ถูกสร้างขึ้นมาแล้ว ไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ก็สามารถส่งข่าวสารกันแก่กันได้โดยมี Address ที่ถูกต้อง

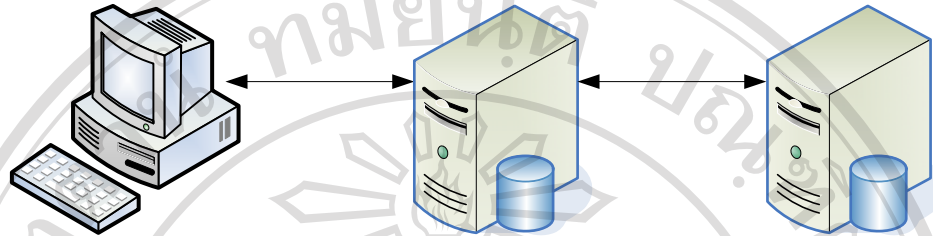
2.2.1 สถาปัตยกรรมของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server Architecture)

Two-Tier Architecture ถือเป็นพื้นฐานของระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ แยกการทำงานคือ ด้านไคลเอนต์ทำงานในส่วนของตรรกะในการนำเสนอ (Presentation Logic) และตรรกะทางธุรกิจ (Business Logic) และด้านเซิร์ฟเวอร์จะทำงานในส่วนของตรรกะเกี่ยวกับฐานข้อมูล



รูป 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมแบบ Two-Tier Architecture

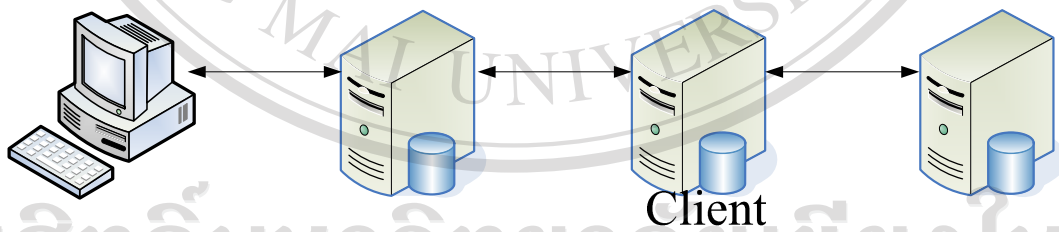
Three-Tier Architecture แยกการทำงาน คือ ด้านไคลเอนต์ทำงานในส่วนของการนำเสนอ (Presentation Logic) และด้านแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) ทำงานในส่วนของการตรรกะทางธุรกิจ (Business Logic) และด้านตรรกะเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database Logic)



รูป 2.3 แสดงสถาปัตยกรรมแบบ Three-Tier Architecture

N-Tier Architecture จะมีการแยก ไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ มากกว่า 3 ส่วน แยกการทำงาน คือ ไคลเอนต์ทำงานในส่วนของการนำเสนอ (Presentation Logic) เซิร์ฟเวอร์ทำงานในส่วนของการตรรกะทางธุรกิจ (Business Logic) เว็บแอปพลิเคชัน (web application) และแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) ทำงานในส่วนของการตรรกะทางธุรกิจอีกทอดหนึ่ง และเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) ทำงานในส่วนของการตรรกะเกี่ยวกับฐานข้อมูล

Requests and Responses



Presentation Logic

รูป 2.4 แสดงสถาปัตยกรรมแบบ N-Tier Architecture

สำนักงานเชียงใหม่ พัฒนาโดยใช้ โปรแกรมเคลฟ พี และโปรแกรมมายเอสคิวแอล ในการพัฒนา ระบบฐานข้อมูล และภาษาพีเอชพีในการพัฒนาเว็บเพจ ผลการศึกษาพบว่าสามารถเรียกดูสรุป รายงานจากเว็บเพจตามสถานที่ต่างๆ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เป็นที่ยอมรับของผู้บริหาร และพนักงาน ปฏิบัติงาน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานประจำวันของพนักงาน และช่วยสนับสนุนการ ตัดสินใจของผู้บริหาร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved