

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการพัฒนาระบบติดตามการทำงานของฐานข้อมูล MySQL โดย โพรโทคอล SNMP ด้วยภาษา PHP ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุม หัวข้อต่างๆ ดังนี้

ความรู้พื้นฐานในการทำระบบ

1. PHP

PHP เป็นภาษาสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลาย โปรแกรมเช่นเดียวกับภาษาทั่วไป ต่างจาก HTML คือ HTML นั้นเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบ ของเว็บไซต์ จัดตำแหน่งรูป จัดรูปแบบตัวอักษร หรือใส่สีสีนให้กับ เว็บไซต์ แต่ PHP นั้นเป็นส่วน ที่ใช้ในการคำนวณ ประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่างๆ อย่างเช่น รับค่าจากแบบ form ที่ทำ รับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ดและเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป แม้แต่กระทั่งใช้ในการเขียน CMS ยอดนิยมเช่น Drupal, Joomla คือเว็บไซต์จะโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ต้องมีภาษา PHP ส่วน HTML หรือ Javascript ใช้เป็นเพียงแค่ตัวควบคุมการแสดงผลเท่านั้น

PHP จำเป็นจะต้องมีการประมวลผลดังนั้นการใช้งานจะต้องมี Web Server เพื่อให้ตัว PHP สามารถทำงานได้ ต่างจาก HTML ถ้าไม่ได้เข้า Web Server เอาไว้จะใช้งาน PHP ได้จะต้องลง โปรแกรม ให้เครื่องที่ใช้งานอยู่นั้นทำงานเหมือนกับ Web Server ซึ่งโปรแกรมชื่อว่า Apache M ผู้พัฒนาเว็บไซต์ด้วย PHP จะทำการจำลองเครื่องให้เป็น Web Server ระหว่างการพัฒนาเพื่อดูการ ทำงาน ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา จากนั้นจึงจะอัปไฟล์ทั้งหมดลงใน Web Server

PHP สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ Oracle, dBase, PostgreSQL, IBM DB2, MySQL, Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้ PHP ใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้ PHP ยังสามารถรองรับการ สื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM

(บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย โดยสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ ในส่วน Interconnection ภาษา PHP มีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนเป็น PHP Object แล้วใช้งาน และยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

2. SNMP

SNMP ย่อมาจาก Simple Network Management Protocol โพรโทคอลการจัดการเครือข่ายพื้นฐาน ซึ่งเป็นโพรโทคอลที่อยู่ระดับบนในชั้นการประยุกต์ (Application Layer) และเป็นส่วนหนึ่งของชุดโพรโทคอล TCP/IP ซึ่ง SNMP เป็นมาตรฐาน เพื่อใช้ในการจัดการและใช้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับระบบเครือข่ายข้อมูลจะเป็นลักษณะรายงานหรือแผนผังของอุปกรณ์การติดต่อสื่อสารภายในเครือข่าย

ในการบริการและจัดการเครือข่ายต้องใช้อุปกรณ์ต่างๆมีส่วนของการทำงานร่วมกับระบบจัดการเครือข่าย ซึ่งเราเรียกว่า เอเจนต์ (Agent) เอเจนต์เป็นส่วนของซอฟต์แวร์ ที่อยู่ในอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายโดยมีคอมพิวเตอร์หลักในระบบหนึ่งเครื่องเป็นตัวจัดการและบริหารเครือข่ายหรือเรียกว่า NMS (Network Management System)

ระบบการจัดการเครือข่ายทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมและเฝ้ามองเครือข่ายมีระบบเตือนเมื่อมีส่วนหนึ่งส่วนใดของเครือข่ายทำงานผิดพลาด หรือเกิดข้อขัดข้อง ทำให้ผู้ดูแลระบบทราบได้ทันที และเข้าไปทำการแก้ไขได้รวดเร็ว

หน้าที่หลักของระบบการจัดการเครือข่าย คือ การตรวจสอบเครือข่ายตลอดเวลาทำรายงานสถิติการใช้เครือข่าย เช่น สถิติของปริมาณข้อมูล ปริมาณผู้ใช้ นอกจากนี้ยังสามารถเขียนเป็นกราฟเพื่อผู้ดูแลระบบนำไปวิเคราะห์และวางแผนขยายเครือข่าย และตรวจสอบและแก้ไขระบบจากจุดศูนย์กลาง รวมถึงการติดตั้งซอฟต์แวร์ การตั้งค่าระบบให้กับอุปกรณ์เครือข่ายที่อยู่ห่างไกล

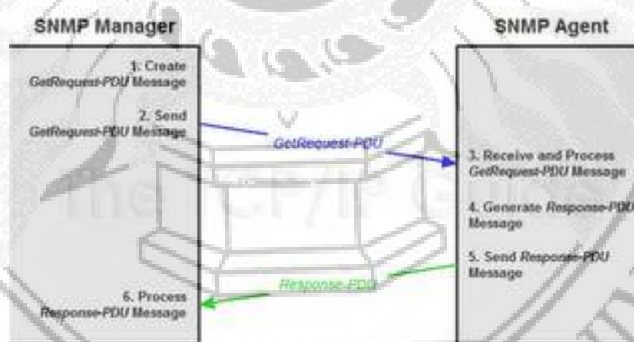
ระบบการจัดการเครือข่ายจึงเป็นอุปกรณ์ที่ระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ หรือผู้ให้บริการเครือข่ายแบบสาธารณะที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากจำเป็นต้องมี เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ทำให้การเฝ้ามองระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันแม้แต่เครื่องอินทราเน็ตมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบรวมกัน มีความซับซ้อนมากขึ้น ระบบการจัดการเครือข่าย จึงมีส่วนสำคัญในการบริหารและจัดการเครือข่ายอินทราเน็ต

การที่ระบบบริหารและจัดการเครือข่ายจะประสบความสำเร็จ จึงขึ้นกับระบบซอฟต์แวร์ที่ต้องมีอยู่ในตัวอุปกรณ์เครือข่าย ส่วนของเอเจนต์ยังมีการเก็บข้อมูลไว้ภายใน ข้อมูลที่เก็บไว้นี้เรียกว่า MIB (Management Information Base) การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ บนเครือข่ายจะมีส่วนข้อมูลของตัวเองเก็บไว้ใน MIB ดังนั้น ระบบการจัดการเครือข่าย จึงส่งคำถามมายังเอเจนต์ การส่งคำถามและเอเจนต์ส่งข้อมูลคำตอบนี้ย่อมเป็นไปตามมาตรฐาน โพรโทคอลที่กำหนด เช่น ลักษณะคำถามคำตอบของ SNMP ที่สอบถามกันเป็นระบบ และเป็นมาตรฐานสากล

ข้อมูลในฐานะข้อมูลที่เก็บในเอเจนต์ของแต่ละอุปกรณ์ประกอบด้วย ข้อมูลชื่ออุปกรณ์ รหัสอุปกรณ์ หมายเลขแอดเดรสบนเครือข่าย ตารางกำหนดเส้นทางปริมาณข้อมูลที่รับส่ง ข้อผิดพลาดที่ปรากฏ ฯลฯ

ดังนั้นระบบการจัดการเครือข่าย จึงได้ข้อมูลของทุกอุปกรณ์ที่มีเอเจนต์อยู่ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงผลในเชิงวิเคราะห์ต่างๆ ไดอะแกรมรูปภาพของเครือข่ายทางฟิสิกัล การนำข้อมูลมาแสดงผลนี้ ระบบการจัดการเครือข่าย ส่งคำถามไปเป็นระยะ และรับคำตอบมาปรับปรุงข้อมูล หากส่งคำถามไปยังตัวอุปกรณ์ที่มีในระบบและไม่ได้รับคำตอบก็จะมีวิธีการตรวจสอบอย่างอื่นประกอบ เช่น อุปกรณ์นั้นมีปัญหาอย่างไรหรือหากพบปัญหา ก็จะแสดงปัญหาให้ผู้ดูแลระบบทราบ

ขั้นตอนการทำงานของ การส่งข้อมูล SNMP ดังภาพ



ภาพที่ 2.1 แสดงการทำงานของ การส่งข้อมูล SNMP

1. NMS (Network Management System) จะสร้างคำร้องขอ ประกอบด้วย ชื่อ MIB ซึ่งเวลาตอบกลับจะส่งค่า ของ MIB นี้กลับมา

2. NMS ส่งคำร้องขอข้อมูล

3. Agent รับคำร้องขอ และนำชื่อ MIB มาตรวจสอบ ถ้าถูกต้อง จะค้นหาข้อมูลของ MIB นั้น

4. Agent สร้างข้อมูลการตอบกลับ ที่จะส่งข้อมูลที่ NMS ต้องการ หรือแม้แต่เกิด error ก็ จะส่งกลับ ไป เช่น ไม่มีชื่อ MIB นี้ในฐานข้อมูลของ Agent

5. Agent ส่งการตอบรับ ไปที่ NMS

6. NMS รับข้อมูลไปประมวลผลต่อไป

ระบบบริหารและจัดการเครือข่ายจึงเป็นซอฟต์แวร์ที่นำข้อมูลจากเอเจนต์ต่าง ๆ มา แสดงผล และติดต่อกับผู้ดูแลระบบ ดังนั้นจึงมีผู้พัฒนาระบบการจัดการเครือข่ายในรูปแบบต่าง ๆ กันมาก ผู้ดูแลและบริหารเครือข่ายสามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระบบการจัดการเครือข่ายได้ โดยมี ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ หรือผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสาร

2.1 องค์ประกอบของ SNMP ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ คอนโซลการจัดการ (Management Console) เอเจนต์การจัดการ (Management Agents) และ ฐานข้อมูลการจัดการ (Message Information Base - MIB) ซึ่งส่วนประกอบทั้งหมดจะทำงานร่วมกัน เพื่อให้ผู้ดูแลเครือข่ายสามารถตรวจสอบและควบคุมส่วนประกอบต่างๆของเครือข่ายได้จากศูนย์กลาง การทำงานของ SNMP ในส่วนโพรโทคอล พีดียู (Data Unit -PDU) SNMP รุ่นที่1 สนับสนุนคำสั่ง 4 คำสั่งของ พีดียู

คำสั่งที่ 1 GetRequest / SetRequest เป็นการเก็บรายการของอุปกรณ์ และข้อมูลของอุปกรณ์ทำการกำหนด (SetRequest) ในแต่ละกรณี เอเจนต์ จะคืนค่า GetResponse

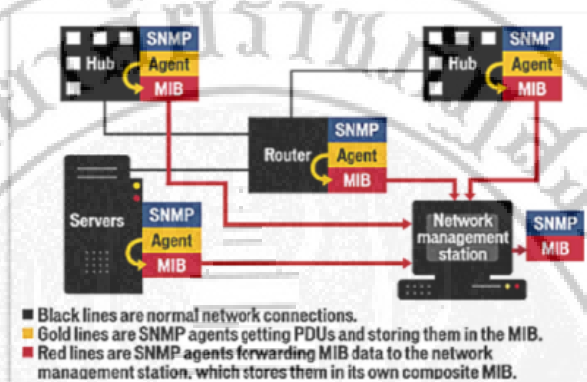
คำสั่งที่ 2 GetResponse เป็นการแจ้งให้ส่วนจัดการทราบผลของ GetRequest หรือ SetRequest โดยการส่งข้อความ error และรายการการเปลี่ยนแปลงค่าของอุปกรณ์

คำสั่งที่ 3 GetNextRequest ถูกใช้เพื่อแสดงตารางและในกรณีอื่นที่หน่วยการจัดการไม่ทราบชื่อของ MIB ที่แน่นอนของอุปกรณ์ที่ต้องการ GetNextRequest ไม่ได้แจ้งชื่อ

คำสั่งที่ 4 เป็นการส่งโพรโทคอล Data Unit โดยเริ่มต้นที่เอเจนต์ ในรุ่นที่ 2 trap ถูกใช้เป็นการเรียกชื่อในพื้นที่ MIB อธิบายการจัดการอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมการส่ง trap

2.2 หลักการทำงานของโพรโทคอล SNMP ในการบริหารจัดการเครือข่ายต้องใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ มีส่วนของการทำงานร่วมกับระบบจัดการเครือข่าย Management console ของ SNMP เป็นโปรแกรมที่รันบน PC หรือระบบ UNIX workstation ซึ่งรวมเอาข้อมูลการจัดการมาจากเอเจนต์ของ SNMP โดยที่เอเจนต์ของ SNMP อาจจะรวมเป็นฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ ซึ่งใช้ในอุปกรณ์การสื่อสาร

ความเร็วสูง มีทั้งบริดจ์ (Bridge) เราเตอร์ (Router) และ Wiring Concentrators เอเจนต์จะส่งข้อมูลสำหรับการจัดการไปยังคอนโซลในรูปแบบของ MIB ดังภาพ

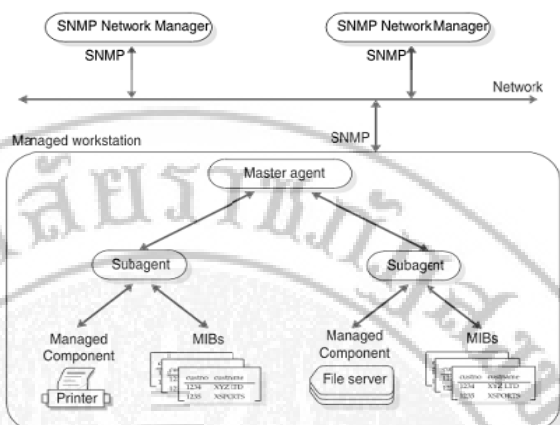


ภาพที่ 2.2 การทำงานของ SNMP

2.3 หลักการทำงานของฐานข้อมูลการจัดการ MIB เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งถูกจัดการแบบชั้นลำดับ โพรโทคอลที่ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับเครือข่ายจะทำการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลการจัดการ MIB อย่างเช่น โพรโทคอล SNMP

MIB แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Scalar (สเกลาร์) และ Tabular (เทบูลาร์) MIB แบบสเกลาร์จะเป็นฐานข้อมูลการจัดการที่ใช้ฐานข้อมูลเพียงฐานข้อมูลเดียว แต่สำหรับ MIB แบบเทบูลาร์จะเป็นการอาศัยความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลการจัดการจำนวนหลายตารางเข้าด้วยกัน

2.4 สถาปัตยกรรมของ SNMP จะมีการรวบรวม ระบบการจัดการเครือข่าย และอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่ายระบบจัดการเครือข่ายจะทำการจัดการกับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งจะสามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในเครือข่ายได้ อุปกรณ์ในเครือข่าย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ จุดเชื่อมต่อเครือข่าย (Gateways) เราเตอร์ และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ระบบการจัดการเครือข่ายพื้นฐาน SNMP จะทำหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารจัดการข้อมูลระหว่างระบบการจัดการเครือข่าย และเอเจนต์ในอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่าย ดังภาพ



ภาพที่ 2.3 สถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเครือข่ายพื้นฐาน SNMP

ในระบบเครือข่ายสามารถมีได้หลายระบบ การจัดการเครือข่ายแต่ละหน่วยงานประกอบด้วยเอเจนต์หลักได้เพียงหนึ่งเอเจนต์ ระบบการจัดการเครือข่ายและเอเจนต์หลักใช้โพรโทคอล SNMP เพื่อการติดต่อสื่อสารกับหน่วยควบคุม ซึ่งมีเอเจนต์ย่อย และ MIB

2.5 ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้งานโพรโทคอล SNMP คือ ความเป็นมาตรฐาน เพราะตามทฤษฎีเอเจนต์ของผู้ขายรายหนึ่ง จะต้องสามารถติดต่อสื่อสารได้กับคอนโซลของผู้ขายรายอื่น แต่เพราะว่าผู้ขายที่ต่างกันจะมีแนวความคิดเกี่ยวกับมาตรฐานที่แตกต่างกัน ปัญหาอีกอย่างหนึ่งคือมาตรฐาน MIB I และ MIB II ถูกจำกัดอยู่กับปริมาณข้อมูลที่ได้มาจากส่วนประกอบในเครือข่าย การที่จะเพิ่มฟังก์ชันและการจัดการที่ดีกว่า ผู้ขาย SNMP จึงสร้าง MIB ของตนเองขึ้นมาเพื่อรวบรวมข้อมูลจากฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามควรจำไว้ว่า ถ้าคอนโซลไม่รู้จัก MIB ของอุปกรณ์ มันก็จะไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ แต่โดยปกติแล้ว คอนโซลจะมี MIB Compiler ทำหน้าที่แปล MIB ของแต่ละอุปกรณ์ให้สามารถเข้าใจได้ และสามารถควบคุมอุปกรณ์ภายในระบบเครือข่าย

3. OID

OID ใช้ตัวเลขในการอ้างอิงและมีโครงสร้างแบบลำดับชั้น บางส่วนมีการกำหนดโครงสร้างและหมายเลขเฉพาะเจาะจงไว้เป็นมาตรฐานที่ชัดเจน บางส่วนไม่ได้มีการกำหนดโครงสร้างตายตัวแต่จะมีการกำหนดสิทธิในการเป็นผู้ดูแล หรือ สิทธิในการทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าจดทะเบียน (Registration Authority: RA) ดังนั้นการใช้ OID หรือการมีสิทธิในการจัดการ OID ในส่วนนี้ จะต้องได้รับการจดทะเบียน เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการไม่ให้มีการซ้ำกันของข้อมูล

OID ส่วนที่กำหนดเป็นค่าแน่นอนภายในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง เป็น OID ที่สามารถนำมาใช้ได้เลยภายในขอบเขตของมาตรฐานนั้นๆ เช่น {iso(1) identified-organization(3) dod(6) internet(1) security(5) mechanisms(5) pkix(7) keyPurpose(3) clientAuth(2)} คือ OID ที่อ้างอิงเพื่อกำหนดจุดประสงค์การใช้งานใบรับรองว่าใบรับรองนี้ใช้เพื่อทำ SSL Client Authenticate ซึ่งเป็น OID ที่กำหนดอยู่ใน RFC 3280

OID ส่วนที่กำหนดเพียงโครงสร้างพื้นฐาน สามารถออกแบบโครงสร้าง กำหนดสิทธิย่อยหรือ ขอบเขตของการใช้งาน ภายใต้สิทธิในการจัดการข้อมูลที่กำหนดอยู่ในเอกสาร X.660 โดยขอบเขตการใช้งาน OID จะขึ้นอยู่กับนโยบายและการจัดการของผู้มีสิทธิในการจัดการข้อมูล

ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

1. โปรแกรม Apache



ภาพที่ 2.4 โปรแกรม Apache

Apache ทำหน้าที่เป็น เซิร์ฟเวอร์ มีหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง เซิร์ฟเวอร์ ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น เซิร์ฟเวอร์ ที่มี ความน่าเชื่อถือมาก Apache เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ในลักษณะของโอเพนซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของ Apache ได้ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์มากมาย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 Apache ได้รับความนิยมนั้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่ง เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ทั้งหมด Apache คือ Project ที่ทำหน้าที่เป็น เซิร์ฟเวอร์ ที่มีผู้ใช้ทั่วโลกมากกว่า 60 % มีหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายังเซิร์ฟเวอร์ ที่เก็บ Home Page นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มี ความน่าเชื่อถือมาก ซึ่งสามารถหามา Download ได้จาก website www.apache.org

1.1 ประวัติของโปรแกรม Apache พัฒนามาจาก HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีกลุ่มผู้พัฒนาอยู่ก่อนแล้ว โดย ร็อบ แม็คคูล (Rob McCool) ที่ NCSA (National Center for Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เออร์แบนา-แชมเปญจน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่ แม็คคูล ออกจาก NCS และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่าทำให้

HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ถูกปล่อยทิ้งไม่มีผู้พัฒนาต่อแต่เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์คือทุกคนมีสิทธิ์ที่จะนำเอาซอร์สโค้ดไปพัฒนาต่อได้ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ ที่มีอยู่เดิม (หรือ แพช) และยังได้รวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนา และการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้อยู่ตามที่ต่างๆ ไม่ได้รวมอยู่ในที่ที่เดียวกัน จนในที่สุด ไบอัน บีเลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (mailing list) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้นและในที่สุด กลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่ากลุ่มอะแพชี (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่พัฒนาโดยการนำเอาแพชหลายๆ ตัวที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 Apache ได้รับความนิยมนับขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่ง มีผู้ใช้งาน อยู่ประมาณ 65% ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ทั้งหมด

1.2 ความสามารถของโปรแกรม Apache เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ในลักษณะของโอเพนซอร์สที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของ Apache ได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็นโมดูลที่เกิดประโยชน์มากมายเช่น mod_perl, mod_python หรือ mod_php ซึ่งเป็นโมดูลที่ทำให้ Apache สามารถใช้ประโยชน์ และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่อะพชีเอ็มแอลอย่าง เดียว นอกจากนี้ Apache ยังมีความสามารถอื่นๆ ด้วย เช่น การยืนยันตัวตนบุคคล (mod_auth, mod_access, mod_digest) หรือเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารผ่าน โพรโตคอล

2. โปรแกรม MySQL



ภาพที่ 2.5 โปรแกรม MySQL

MySQL คือโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL : Structured Query Language เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงาน

ร่วมกับเครื่องบริการเว็บ เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องให้บริการ (Server - Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอเอสพี หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิก ภาษาจาวา หรือภาษาซี เป็นต้น

MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลแบบโอเพนซอร์ส สำหรับจัดการระบบดาต้าเบสผ่าน SQL โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาโดย บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน มีทั้งแบบใช้ฟรี และเชิงธุรกิจ

2.1 ลักษณะเด่นของโปรแกรม MySQL มีดังนี้

2.1.1 ใช้ได้กับสคริปต์หลากหลายภาษา เช่น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, VB, ASP

2.1.2 เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้มาก โดยจำนวนฐานข้อมูลที่มีได้นั้นขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งว่าสามารถสร้างไฟล์เดอร์ได้กี่ไฟล์เดอร์ ทั้งนี้เพราะ MySQL มองไฟล์เดอร์เป็นฐานข้อมูลส่วนจำนวนคอลัมน์ต่อ 1 ตารางข้อมูลนั้นมีได้ สูงสุดถึง 2,000 คอลัมน์

2.1.3 รองรับ ODBC (Open Database Connectivity) ได้หมดทุกฟังก์ชัน ดังนั้นจึงสามารถใช้ MySQL ร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูลอื่นที่รองรับ ODBC เช่น ใช้โปรแกรม MS Access ทำงานร่วมกับ MySQL ผ่านทาง ODBC driver ได้อย่างสะดวก

2.1.4 ใช้ร่วมกับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบ เช่น Linux, Mac OS, Windows 95/98/2000 และระบบ UNIX เป็นต้น

2.2 คำสั่ง MySQL ในการเพิ่มข้อมูล คำสั่ง INSERT เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูล หรือเพิ่ม record เข้าไปในตารางมีรูปแบบการใช้งาน 2 ลักษณะ ดังนี้

รูปแบบที่ 1

```
INSERT INTO tablename (field 1, field 2, field 3, ...)
VALUES (value1, value2, value3,...)
```

1. ตัวแปร หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการเพิ่ม 1 ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการเพิ่ม record เข้าไป

2. ตัวแปร field1-field... หมายถึง ชื่อของฟิลด์ต่างๆ ในตาราง tablename ซึ่งจะต้องเรียงตามลำดับของฟิลด์ในตารางดังกล่าวด้วย

3. ตัวแปร value1-valuen หมายถึง ค่าของฟิลด์

```
INSERT INTO tablename1 SELECT * FROM tablename2
WHERE criteria
```

รูปแบบที่ 2

- ไป
1. ตัวแปร tablename1 หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าไป
 2. ตัวแปร tablename2 หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการดึงข้อมูลออกมาแล้วเพิ่มเข้าไปใน ตาราง tablename1
 3. ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการดึงข้อมูลจากตาราง tablename2

```
UPDATE tablename SET fieldname = value WHERE criteria
```

คำสั่งในการแก้ไขข้อมูล คำสั่ง UPDATE ใช้สำหรับแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน record ที่มีอยู่แล้วในตาราง มีรูปแบบการใช้งาน ดังนี้

- ข้อมูล
1. ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง
 2. ตัวแปร fieldname หมายถึง ชื่อฟิลด์ที่ต้องการแก้ไข
 3. ตัวแปร value หมายถึง ค่าที่กำหนดให้กับตัวแปร fieldname
 4. ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการแก้ไข

คำสั่งในการลบข้อมูล คำสั่ง DELETE เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับลบข้อมูลหรือลบ record ใดๆ ออกจากตาราง มีรูปแบบการใช้งาน 2 ลักษณะ ดังนี้

รูปแบบที่ 1

```
DELETE FROM tablename WHERE criteria
```

รูปแบบที่ 2

```
DELETE * FROM tablename
```

1. ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการลบ
2. ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการลบข้อมูลหรือ ลบ record
3. เครื่องหมาย * หมายถึง ข้อมูลทั้งหมด

คำสั่งในการเลือกข้อมูลคำสั่ง SELECT ใช้สำหรับเลือกหรือดึงข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล เป็นคำสั่งที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก เพราะว่าจะเงื่อนไขในการนำข้อมูลออกมาจากตารางมีมากมายแต่มีรูปแบบการใช้งานหลัก ๆ อยู่ 2 ลักษณะ คือ

รูปแบบที่ 1

```
SELECT * FROM tablename
```

รูปแบบที่ 2

```
SELECT fieldname1, fieldname2, fieldname... FROM tablename
WHERE criteria
```

1. เครื่องหมาย * หมายถึง ข้อมูลทั้งหมด
2. ตัวแปร tablename หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการดึงข้อมูล
3. ตัวแปร fieldname1- fieldname... หมายถึง ชื่อฟิลด์ที่ต้องการดึงข้อมูล
ถ้ามีมากกว่า 1 ฟิลด์ จะใช้เครื่องหมาย (,) คั่นระหว่างฟิลด์
4. ตัวแปร criteria หมายถึง เงื่อนไขในการดึงข้อมูล

3. โปรแกรม phpMyAdmin



ภาพที่ 2.6 โปรแกรม phpMyAdmin

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่งโดยตัว AppServ จึงให้ความสำคัญว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องให้เหมือนกับต้นฉบับ จึงไม่ได้ตัดทอนหรือเพิ่มเติมอะไรที่แปลกไปจาก Official Release เพียงแต่มีบางส่วนเท่านั้น แต่ได้เพิ่มประสิทธิภาพการติดตั้งให้สอดคล้องกับการทำงานแต่ละคน โดยที่การเพิ่มประสิทธิภาพนี้ไม่ได้ไปยุ่ง ในส่วนของ Original Package แม้แต่น้อยเพียงแค่เป็นการกำหนดค่า Config เท่านั้น เช่น Apache ก็จะเป็นในส่วนของ httpd.conf, PHP ก็จะเป็นในส่วนของ php.ini, MySQL ก็จะเป็นในส่วนของ my.ini ดังนั้นโปรแกรม AppServ สามารถทำงานและความเสถียรของระบบ ได้เหมือนกับ Official Release ทั้งหมด

3.1 จุดประสงค์ของโปรแกรม AppServ จุดประสงค์หลักของการรวมรวบโอเพนเซอร์วิส เหล่านี้เพื่อทำให้การติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ที่ได้กล่าวมาในข้างขึ้น เพื่อลดขั้นตอนการติดตั้งที่ยุ่งยากและใช้เวลานาน โดยผู้ใช้งานเพียงดับเบิลคลิก setup ภายในเวลา 1 นาที ทุกอย่างก็ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ระบบต่างๆ ก็พร้อมที่จะทำงานได้ทันทีทั้ง เว็บเซิร์ฟเวอร์, ดาต้าเซิร์ฟเวอร์ เหตุผลนี้จึงเป็นเหตุผลหลักที่หลายๆ คนทั่วโลก ได้เลือกใช้โปรแกรม AppServ แทนการที่จะต้องมาติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ที่ละส่วน

3.2 ข้อแตกต่างของ AppServ ได้แบ่งเวอร์ชันออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ 3.2.1 2.5.x คือเวอร์ชันที่นำ Package ใหม่ๆ นำมาใช้งานโดยเฉพาะ เหมาะสำหรับนักพัฒนาที่ต้องการระบบใหม่ๆ หรือต้องการทดสอบ ทดลองใช้งานฟังก์ชันใหม่ ซึ่งอาจจะไม่ได้ความเสถียรของระบบได้ 100% เนื่องจากว่า Package จากนักพัฒนานั้นยังอยู่ในช่วงของขั้นทดสอบ ทดลองเพื่อหา

ข้อผิดพลาดอยู่ 3.2.1 2.4.x คือเวอร์ชันที่นำ Package ที่มีความเสถียรเป็นหลัก เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการความมั่นคงของระบบโดยไม่ได้มุ่งเน้นที่จะใช้ฟังก์ชันใหม่

4. โปรแกรม Adobe Photoshop CS3

Adobe® Photoshop® CS3 Keyboard Shortcuts

ภาพที่ 2.7 โปรแกรม Adobe Photoshop

Adobe Photoshop CS3 มีความสามารถใหม่เพิ่มขึ้นมาดังนี้ การจัดการภาพ Camera Raw ที่ดีขึ้น การทำงานกับ Bridge ด้วยความสามารถของ Filter และการทำ Stack การ Export ด้วย Zoomify ที่ทำให้ File เล็กสามารถขยายดูรายละเอียดในแต่ละส่วนได้ การทำงานร่วมกับ Lightroom การพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในส่วนของ Feature อื่นๆ เช่น การเพิ่มคำสั่งปรับภาพเป็นขาวดำ และสามารถทำเป็น Tint ได้ การเพิ่มประสิทธิภาพการปรับภาพด้วย Curves ที่มี Histogram ปรากฏให้เห็น การเพิ่มเครื่องมือเลือกพื้นที่ที่ต้องการอย่างง่ายและรวดเร็วขึ้น การปรับภาพแต่ละเลเยอร์ให้อยู่ในแนวเดียวกันและเกลี่ยภาพแบบอัตโนมัติ การเพิ่มความสามารถในเรื่อง Smart Object และการปรับปรุงเครื่องมือ Cloning หรือ Stamp ที่มีประสิทธิภาพสุดยอด สามารถกำหนดขนาด รวมทั้งหมุนวัตถุจากการ Cloning

4.1 ความสามารถพิเศษของ Adobe Photoshop CS3 นอกเหนือจากหน้าต่างของโปรแกรมที่เปลี่ยนไปแล้วความสามารถพิเศษ เช่น Auto Align ทำให้สามารถจัดเรียงกับภาพที่ใกล้เคียงให้โดยอัตโนมัติ และ Auto Blend ก็จะจัดการเบลอสีโดยอัตโนมัติ ในส่วนของพาสเล็ต Clone Source ซึ่งทำให้สามารถที่จะควบคุมการทำงานได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย Printing Done Right Adobe ได้พัฒนาการสั่งพิมพ์ของโปรแกรมให้มีความสามารถมากขึ้น ซึ่งรวมถึงการปรับแต่งการดูเอกสารก่อนพิมพ์ได้อย่างง่ายดาย ผ่านทางไอคอนสื่อความสามารถทางด้าน Motion และ 3D

- (1) สามารถทำงานแบบ 3D Visualization และการทำพื้นผิวของงาน 3D
- (2) การตกแต่งสีกับภาพเคลื่อนไหว เช่น ไฟล์ Movie

(3) สามารถใช้ Vanishing Point กับงาน 3D ได้ การทำ Motion Graphic และการทำงานกับ Video Layersความสามารถทางด้าน Image Analysis

(4) สามารถใช้การจัดการข้อมูลกับการวัดต่างๆ เช่น การคำนวณพื้นที่ และการวัดระยะทาง มีการบันทึกและ มีเครื่องหมายสามารถแสดงผลจำนวนนับได้

(5) รองรับการทำงาน DICOM

(6) รองรับการทำงาน MATLAB

(7) สามารถนำภาพมาทำการ Stack Processing

Adobe Photoshop CS3 เป็นโปรแกรมทางด้านกราฟิกที่คิดค้นโดยบริษัท Adobe ที่ใช้กันในอุตสาหกรรมกราฟิกระดับโลก เป็นที่รู้จักกันดีในกลุ่มนักออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ทั่วไป และสามารถแลกเปลี่ยนไฟล์ต่างๆ และนำไปใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ได้ โปรแกรม Adobe Photoshop เริ่มออกมาเวอร์ชันแรกคือ Photoshop 2 และมีการพัฒนามาเป็นเวอร์ชัน 8 หรือ Photoshop CS และล่าสุดได้พัฒนามาเป็น Photoshop CS3 โดยได้พัฒนาขีดความสามารถในการใช้งานในลักษณะต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมถึงเวอร์ชันที่เปลี่ยนไปของ Adobe Photoshop CS3 ก็คือ User Interface หรือหน้าต่างของตัวโปรแกรม ที่ต้องมีเปลี่ยนแปลงไป Single Column Toolbar หรือส่วนของเมนูจะเปลี่ยนไปจากเวอร์ชัน CS2 ที่มี 2 แถวและใน Photoshop CS3 ลดลงเหลือ แถวเดียว และในส่วนอื่นๆเช่น Camera Raw ก็ฟีเจอร์ในการตกแต่งภาพจากกล้องดิจิทัล ที่ยังคงรักษาคุณภาพของภาพไว้ 100% ซึ่งสามารถใช้งานได้ดีกว่าโปรแกรม Adobe Photoshop C

4.2 ความสามารถของโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 มีความสามารถใหม่เพิ่มขึ้นมา ดังนี้ การจัดการภาพ Camera Raw ที่ดีขึ้น การทำงานกับ Bridge ด้วยความสามารถของ Filter และการทำ Stack การ Export ด้วย Zoomify ที่ทำให้ File เล็กสามารถขยายดูรายละเอียดในแต่ละส่วนได้ การทำงานร่วมกับ Lightroom การพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในส่วน of Feature อื่นๆ เช่น การเพิ่มคำสั่งปรับภาพเป็นขาวดำ และสามารถทำเป็น Tint ได้ การเพิ่มประสิทธิภาพการปรับภาพด้วย Curves ที่มี Histogram ปรากฏให้เห็น การเพิ่มเครื่องมือเลือกพื้นที่ที่ต้องการอย่างง่ายและรวดเร็วขึ้น การปรับภาพแต่ละเลเยอร์ให้อยู่ในแนวเดียวกันและเกลี่ยภาพแบบอัตโนมัติ การเพิ่มความสามารถในเรื่อง Smart Object และการปรับปรุงเครื่องมือ Cloning หรือ Stamp ที่มีประสิทธิภาพสุดยอด สามารถกำหนดขนาด รวมทั้งหมุนวัตถุจากการ Cloning ได้ด้วย

4.3 ข้อดีของ Adobe Photoshop CS3 มีข้อดีคือประกอบไปด้วยเครื่องมือสมรรถนะสูงอื่นๆ ได้แก่ Adobe OnLocation™ CS3 สำหรับการมอนิเตอร์และบันทึกข้อมูลลงดิสก์โดยตรง, Adobe Ultra® CS3 สำหรับการทำ Chroma Key ที่ให้ผลลัพธ์ในระดับมืออาชีพ และสำหรับผู้ใช้ Macintosh ซอฟต์แวร์ Adobe OnLocation จะทำงานร่วมกับ Boot Camp และ Windows (ชื่อแยก) หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่รัน Windows และสุดท้าย Adobe Ultra CS3 ที่จะมียู่เฉพาะในเวอร์ชันสำหรับ Windows เท่านั้นสำหรับ Adobe Production Premium ได้รับการพัฒนาภายใต้แนวคิดที่เน้นความเร็วในการทำงาน ขณะเดียวกันก็ต้องมีประสิทธิภาพสูง ผ่านผลิตภัณฑ์ที่ยอดเยี่ยม ได้แก่ Adobe After Effects® CS3 Professional, Adobe Premiere® Pro CS3, Adobe Encore® CS3, Adobe Photoshop® CS3 Extended, Adobe Illustrator® CS3, Adobe Flash® CS3 Professional และ Adobe® Soundbooth™ CS3 ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถซื้อผลิตภัณฑ์แต่ละตัวแยกกันได้ พิเจอร์ใน Adobe Premiere Pro CS3 เช่น การซัพพอร์ตฟอร์แมตใหม่ และเครื่องมืออย่าง Time Remapping ช่วยให้การจัดการภาพสโลว์โมชันและการใส่สปีดเอฟเฟกต์เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ After Effects CS3 ก็มี Shape Layers ไว้สำหรับการออกแบบและการสร้างแอนิเมตเวกเตอร์, มี Puppet ไว้สำหรับการตรึงภาพเต็มพื้นที่และการสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และมี Brainstorm ไว้สำหรับการสร้างและพรีวิวชิ้นส่วนภาพเคลื่อนไหว

5. ภาษา Java Script



ภาพที่ 2.8 โปรแกรม Java Script

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์ ที่มีลักษณะการเขียนแบบ (Prototypedbased Programming) ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังมีใช้เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่นๆ

ชั้น ไมโครซิสเต็มส์เป็นเจ้าของเครื่องหมายการค้า "JavaScript" โดยมันถูกนำไปใช้ภายใต้สัญญาอนุญาตเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีโดย เน็ตสเคป และมุลนิธิมอซิลลา JavaScript เริ่มพัฒนาโดย Brendan Eich พนักงานบริษัทเน็ตสเคป โดยขณะนั้นจาวาสคริปต์ใช้ชื่อว่า โมคา และภายหลัง

ได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น โลกีสคริปต์ และเป็น จาวาสคริปต์ในปัจจุบัน รูปแบบการเขียนภาษาที่ใช้คล้ายคลึงกับภาษาซี รุ่นล่าสุดของจาวาสคริปต์คือ 2.0 ซึ่งตรงกับมาตรฐานของ ECMAScript

ภาษาจาวาสคริปต์ไม่มีความสัมพันธ์กับ Java และ JScript แต่อย่างใด ยกเว้นแต่โครงสร้างภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องมาจากได้รับการพัฒนาต่อมาจากภาษาซีเหมือนๆ กัน และมีชื่อที่คล้ายคลึงกันเท่านั้น สำหรับ JScript หลังจากที่

JavaScript ประสบความสำเร็จ โดยมีเว็บเบราว์เซอร์จากหลายๆ บริษัทนำมาใช้งาน ทางไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนาภาษาโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกับจาวาสคริปต์ขึ้น และตั้งชื่อว่าเจสคริปต์ ซึ่งทำงานได้กับ Internet Explore เท่านั้น

การใช้งานภาษา JavaScript เป็นภาษาในรูปแบบของภาษาโปรแกรมแบบโปรโตไทป์โดยมีโครงสร้างของภาษาและไวยากรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซี ปัจจุบันมีการใช้จาวาสคริปต์ที่ฝังอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์ในหลายรูปแบบ เช่น

1. ใช้เพื่อสร้างเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บเพจ
2. ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกก่อนนำเข้าระบบ
3. ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายใต้โครงสร้างแบบ Document Object Model (DOM)

นอกจากนี้ JavaScript ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันต่างๆ นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย เช่น widget ของ yahoo เป็นต้น โดยรวมแล้วจาวาสคริปต์ถูกใช้เพื่อให้นักพัฒนาโปรแกรมสามารถเขียนสคริปต์เพื่อสร้างคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพิ่มเติมจากที่มีอยู่บนแอปพลิเคชันดั้งเดิม โปรแกรมใดๆ ที่สนับสนุนจาวาสคริปต์จะมีตัวขับเคลื่อน JavaScript Engine ของตัวเอง เพื่อเรียกใช้งานโครงสร้างเชิงวัตถุของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้นๆ

6. ฐานข้อมูล MySQL

MySQL คือ โปรแกรมฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ใช้ในการจัดการดาต้าเบส (Database) รองรับคำสั่ง SQL (Structured Query Language) ถูกพัฒนาโดย บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นอย่างสอดคล้อง เพื่อให้ได้ระบบที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์และโปรแกรมประมวลผลฝั่งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) RDBMS คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วยฟิลด์ที่ใช้ร่วมกัน MySQL ทำงานในลักษณะ

Client Server ทำงานบนระบบ Telnet บน Linux Redhad หรือ Unix System(ฟรี) และบน Win32
 ทั่วไปบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ตนั้นสามารถเรียกใช้ MySQL ได้ทั่วโลกกรณี
 เป็นอินเทอร์เน็ต และ ทั่วบริเวณที่เป็นอินทราเน็ต และยังสามารถเรียกใช้บนเว็บเบราว์เซอร์ ได้กรณี
 ใช้ language เป็น Interface ในการเชื่อม language ที่ใช้เป็น Interface เช่น PHP Perl C++ ฯ

1.6.1 ชนิดของข้อมูล ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ชนิดของข้อมูล

Datatype	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
CHAR(M)	เก็บข้อมูลที่เป็น string(สายอักษร) โดยที่ ขนาดของการเก็บมีความคงที่	firstname CHAR(25);
VARCHAR(M)	ข้อมูลที่เป็น string(สายอักษร) โดยที่ขนาด ของการเก็บมีความคงที่	firstname CHAR(25);
INT(M) Unsigned	INT เก็บค่าจำนวนเต็ม ตั้งแต่ -2147483648 ถึง +2147483647 ถ้าใส่ Unsigned จะมีค่า ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 4294967295	light_year INT; electron INT unsigned;
FLOAT[(M,D)]	ใช้เก็บเลขทศนิยม เลข 4 และ 2 บอกว่า ตัว แปรนี้เก็บค่าได้ 4 ตัว และเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง Note:42.35 เก็บค่าได้ถูกต้อง 324.56 เก็บค่าเป็น 324.5 2.2 เก็บค่าได้ ถูกต้อง 34.524 ปัดเป็น 34.52	rainfall FLOAT(4,2);
DATE	เก็บข้อมูลในรูปแบบ "YYYY-MM-DD"	today DATE;
TEXT/BLOB	ถ้าเก็บข้อมูลตั้งแต่ 255-65535 ตัวอักษร ข้อ แตกต่างระหว่าง TEXT กับ BLOB คือ BLOB จะถือ cases sensitivity	comment BLOB;
SET	เป็นกลุ่มของข้อมูลที่ยอมให้เลือกได้ 1 ค่า หรือหลายๆ ค่า สามารถกำหนดได้ถึง 64	university SET("SUT", "MIT", "AIT", "KMITNB");

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและค้นคว้าที่ได้กล่าวมาในข้างต้นมีตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ โพรโทคอล SNMP ดังนี้

1. งานวิจัยเรื่อง “โปรแกรมจัดการเครือข่ายด้วย SNMP โดยใช้เว็บ ” โดย ชีรกฤษณ์ จันทเบญจมิตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544

โครงการนี้มีการนำเอาโพรโทคอล SNMP ที่มีการใช้งานที่ยุ่งยากมาทำการจัดการให้สามารถใช้งานได้ง่าย โดยนำมาทำเป็นเว็บไซต์ ที่มีรูปร่างหน้าตาที่สามารถใช้งานโพรโทคอล SNMP ได้อย่างง่ายดาย อีกทั้งยังมีการนำโพรโทคอล SNMP ไปใช้ในการจำลองแผนผังในเครือข่าย เพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานได้ทราบถึงแผนผังอย่างคร่าว ๆ ของระบบเครือข่ายได้ด้วย โดยงานวิจัยนี้ได้สร้างโปรแกรมขึ้นมาเพื่อให้เป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างเว็บเบราว์เซอร์กับ อุปกรณ์ในเครือข่าย โดยจะติดต่อกับเว็บไซต์โดยผ่านโพรโทคอล HTTP และจะติดต่อกับอุปกรณ์ในเครือข่ายโดยผ่านโพรโทคอล SNMP พร้อมทั้งยังมีการรักษาความปลอดภัยที่จะใช้ Community Name ซึ่งเป็นรหัสผ่านของโพรโทคอล SNMP ในการเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยจะมีผู้ดูแลระบบที่ทราบเพียงผู้เดียว หรือถ้าผู้ใช้งานต้องการที่จะติดต่อกับอุปกรณ์ในเครือข่าย ผู้ใช้จำเป็นต้องติดต่อผ่านเมนเจอร์ด้วยบัญชีผู้ใช้ ที่อยู่ภายใต้การจัดการของเมนเจอร์

สรุปการทำงานที่ความคล้ายคลึง

1. มีการใช้งานของตัวโพรโทคอลที่เหมือนกัน
2. มีผู้ดูแลระบบสามารถใช้ได้เพียงผู้เดียว

2. งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบและทำรายการทรัพย์สินบนเครือข่ายไอพีผ่าน SNMP โพรโทคอล” โดยสุภรา ศรีสุข สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549

โดยโครงการนี้จะมีการนำโพรโทคอล SNMP ไปใช้ในการเรียกดูข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ในเครือข่ายมาทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลแล้วทำการนำออกมาแสดงผ่านทางเว็บไซต์ให้ผู้ใช้งานได้รับทราบถึงรายละเอียดของอุปกรณ์ ซึ่งในโครงการนี้โปรแกรมจะสามารถระบุรายละเอียดได้เอง โดยที่ไม่ต้องให้ผู้ใช้งานกรอกรายละเอียดใหม่ การแสดงผลนั้นจะเป็นการแสดงผลแบบตารางที่แสดงรายการอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ เช่น ข้อมูลยี่ห้อ ชนิด หรือ รุ่น ที่ระบบสามารถตรวจสอบได้เอง งานวิจัยนี้ได้นำโพรโทคอล SNMP ที่คนส่วนใหญ่นิยมไปใช้ในการดูแลระบบเครือข่ายนั้น มาดัดแปลงใช้งานในด้านการ

ตรวจสอบอุปกรณ์ที่อยู่ในเครือข่าย ถือเป็นกรนำโปรโตคอล SNMP มาช่วยในการอำนวยความสะดวก อีกทั้งยังสามารถที่จะลดภาระสำหรับคนหรือหน่วยงานที่ดูแลอุปกรณ์ได้อีกด้วย

สรุปงานการทำงานที่คล้ายคลึง

1. มีการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เหมือนกัน
2. แสดงผลผ่านทางโปรแกรมประยุกต์
3. ลดภาระต่อผู้ดูแลอุปกรณ์

