

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนด้วยอีเมลโดยใช้ซอฟต์แวร์แบบเปิดเผยแพร่ ”
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลประกอบการวิจัย โดยมี
ประเด็นที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีของการสื่อสารข้อมูล และระบบเครือข่าย Internet
- 2.2 การสื่อสารด้วย Email
- 2.3 ทฤษฎีของการพัฒนาและใช้งาน Open Source
 - 2.3.1 ความหมายของซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open source software-oss)
 - 2.3.2 ในการกำหนดว่าเงื่อนไขที่เกี่ยวกับโอเพนซอร์ส
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากหัวข้อข้างต้น จะอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

2.1 ทฤษฎีการสื่อสารข้อมูล และระบบเครือข่าย Internet

(“การจัดการเทคโนโลยีโทรคมนาคม”: 2547: 19-25)

2.1.1 ส่วนประกอบหลักของการสื่อสารโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมจะมีแหล่งกำเนิดข่าวสาร (Source) ส่งข่าวสารผ่านตัวกลาง (Medium)

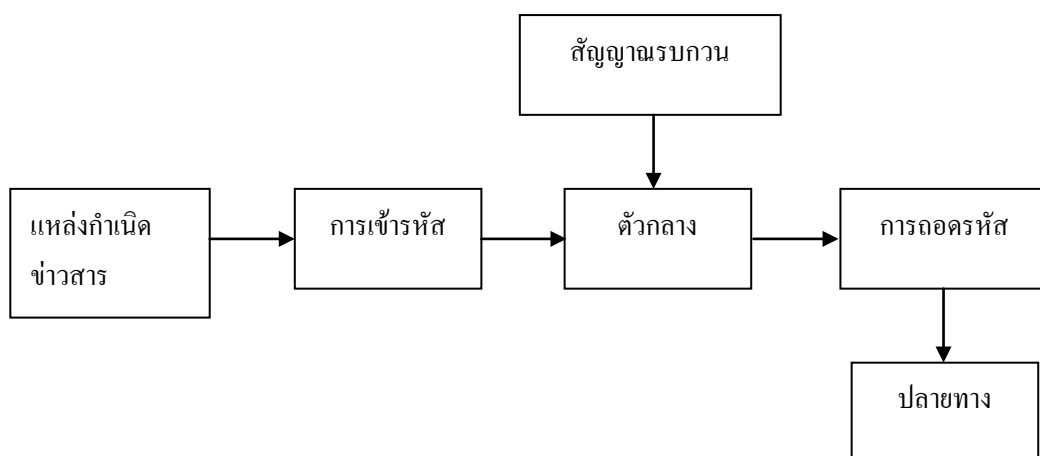
ไปยังจุดหมายปลายทาง (Sink) เป็นส่วนประกอบหลักดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของการสื่อสาร โทรคมนาคม

ที่มา: (“การจัดการเทคโนโลยีโทรคมนาคม”: 2547: 19-25)

จากรูปจะพบว่าแหล่งกำเนิดข่าวสารนี้อาจหมายถึงผู้ส่งข่าวสาร ข่าวสารในที่นี้อาจหมายถึงข้อความตัวอักษร ภาพ หรือเสียง แสง เป็นต้น หรืออะไรก็ตามที่ทำให้เกิดการสื่อสาร กรณีที่ผู้ส่งข่าวสารไปแล้วแต่ไม่สามารถเข้าใจได้ที่จุดหมายปลายทาง ก็แสดงว่าไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้น เช่น หากมีงานเลี้ยงของชาวญี่ปุ่นจัดขึ้นในโรงแรม โดยผู้เข้าร่วมงานเป็นชาวญี่ปุ่น เป็นแขกร่วมงาน และงานเลี้ยงนั้นบังเอิญมีชาวอินเดียเข้ามาร่วมเป็นแขกด้วย แขกชาวอินเดียไม่สามารถพูดคุยสื่อสารกับผู้ที่เข้าร่วมงานได้อันเนื่องมาจากใช้คนละภาษาในการสื่อสารระหว่างคนในชาติ ดังนั้น จึงไม่สามารถพูดคุยกัน ได้รู้เรื่องกับแขกชาวญี่ปุ่น ถือว่าไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้น เป็นต้น กระบวนการสื่อสารต้องมีการเชื่อมความเข้าใจเข้าไประหว่างผู้ส่งข่าวสารและผู้รับข่าวสาร ดังนั้น จากรูป 1.2



รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของการสื่อสารโทรคมนาคม

ที่มา: ("การจัดการเทคโนโลยีโทรคมนาคม": 2547: 19-25)

มองในด้านของการส่งข่าวสาร จะพบว่าข่าวสารจากแหล่งกำเนิดจะผ่านการเข้ารหัสก่อนที่จะส่งไปผ่านตัวกลาง โดยระหว่างการส่งจะมีคลื่นรบกวน (Noise) ระหว่างตัวกลางได้ โดยตัวกลางอาจเป็นสายโทรศัพท์ หรืออาจเป็นในรูปแบบของคลื่นวิทยุ แล้วส่งมายังปลายทางโดยจะต้องถอดรหัสก่อน ถึงได้รับข่าวสารที่สมบูรณ์ใช้ได้

2.1.2 ความสำคัญของการสื่อสารโทรคมนาคม

2.1.2.1 การรวบรวมผลการประมวลผลข้อมูล

ในการติดต่อสื่อสารนั้น แต่ละองค์กรหรือบริษัทจะมีการใช้ข้อมูล ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) ซึ่งทางการสื่อสารโทรคมนาคมจะเป็น

ตัวกลางที่ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายข้อมูลได้ หรือที่เรียกว่าการสื่อสารข้อมูล (Data Communication) องค์กรที่มีหลายๆสาขาหรือมีหลายพื้นที่ทำการ มีความจำเป็นจะต้องใช้ การสื่อสารอย่างมาก เพราะข้อมูลจากแต่ละบริษัท หรือองค์กรย่อยๆ จำเป็นต้องจัดเก็บ ประมวลผล หรือเคลื่อนย้ายถ่ายเท จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น ฐานข้อมูลลูกค้าใหม่ ต้องถูกนำมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลรวมที่เดียวที่สำนักงานใหญ่ เพื่อประโยชน์ในการ บริหารจัดการกรณีที่ถูกค้าสมัครสมาชิกที่สำนักงานย่อย แล้วสามารถไปใช้สิทธิ์สมาชิกได้ ในทุกสำนักงานโดยไม่ต้องสมัครใหม่ เป็นต้น จึงจำเป็นที่จะต้องสื่อสารเพื่อเคลื่อนย้าย ข้อมูลจากสำนักงานหนึ่ง ไปยังอีกสำนักงานหนึ่ง โคนกระบวนการดังตัวอย่างก็เป็นหลัก ในการสื่อสารข้อมูลในปัจจุบัน

2.1.1.2 มีข้อมูลพร้อมเสมอเมื่อต้องการ

การแข่งขันทางธุรกิจมีความจำเป็นจะต้องมีข้อมูลที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ (Update) และสามารถนำมาใช้ได้ทันที ตัวข้อมูลนี้เป็นตัวบ่งชี้ถึงการทำกำไร (Profitability) หรือผลที่ไม่ได้กำไร (Unprofitability) ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ข้อมูล จะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร การที่มีข้อมูลที่ถูกต้อง ในเวลาที่เหมาะสม เปรียบเสมือนการมีคนที่เหมาะสมกับงาน อันจะเป็นผลทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จไป ได้ด้วยดี

2.1.1.3 รายงานข้อมูลเบื้องต้นเมื่อมีการดำเนินธุรกิจได้ทันที

การดำเนินธุรกิจมักจะมีการต่อระบบคอมพิวเตอร์เข้าตรงกับศูนย์ข้อมูลแบบ ออนไลน์ เมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า การจ่ายเงิน การแจ้งรายการต่างๆ หรือการ เปลี่ยนแปลงข้อมูล พนักงานที่อยู่กับคอมพิวเตอร์ปลายทางก็สามารถที่จะเรียกเข้ากับศูนย์ ข้อมูลเพื่อบันทึกรายการและเก็บข้อมูลไว้ที่ศูนย์ข้อมูลนี้ จำเป็นต้องมีการสื่อสาร โทคมนาคมเกี่ยวข้องกับอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อเราไปชำระเงินค่าบริการต่างๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ พนักงานที่ร้านย่อยก็จะทำการติดต่อโดยใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อไปยัง ศูนย์ข้อมูลออนไลน์ว่ามียอดชำระเท่าไร เมื่อการจ่ายเงินเสร็จสิ้นลง พนักงานที่ร้านย่อยก็ จะบันทึกรายการเข้าไปว่ามีการจ่ายเงินเรียบร้อยแล้วและออกไปเสร็จให้ หลังจากนั้นไม่ว่า จะเชื่อมต่อจากจุดใดๆเข้าสู่ศูนย์ข้อมูลก็จะพบข้อมูลว่ามีการชำระแล้ว ซึ่งในด้านธุรกิจนั้น ระบบออนไลน์มีความสำคัญมาก แทนจะเรียกได้ว่าผสมกลมกลืนระหว่างเทคโนโลยี สารสนเทศและระบบโทคมนาคม ไม่ว่าจะ เป็น ประกันภัย การเงินการธนาคาร สายการบิน

บิน โรงแรม ต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยีดังกล่าวมากขึ้น จนเหมือนว่าเมื่อใดที่ระบบออนไลน์ขัดข้อง ก็จะทำให้ธุรกิจดังกล่าวขัดข้องไปด้วย

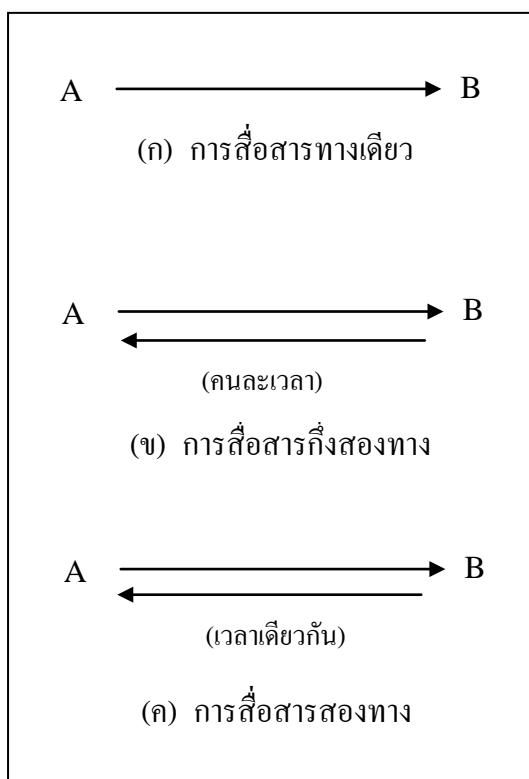
2.1.1.4 สามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน

การสื่อสารโทรคมนาคมสามารถทำให้ คนสามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกันไม่จำกัดสถานที่ คนที่อยู่บ้านก็สามารถทำงานได้ โดยการต่อระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาที่ศูนย์ข้อมูลของบริษัทและใช้ฐานข้อมูลร่วมกันกับคนในองค์กร ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง บริษัทใหญ่ที่มีสำนักงานใหญ่แห่งหนึ่งมีสาขาอยู่หลายพันสาขา สามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ เสมือนกับว่าสาขานั้นตั้งอยู่ที่สำนักงานใหญ่ เป็นต้น ดังนั้น การมีข้อมูลที่ดีกว่าและการตัดสินใจที่รวดเร็วกว่าไม่ได้เป็นสิ่งที่จะต้องเสียทีเดียวในการเลือกตัดสินใจที่ดีกว่า เนื่องจากจะต้องพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่นๆด้วย

2.1.3 การสื่อสารในองค์กร

2.1.3.1 การแบ่งหมวดหมู่

- การเชื่อมต่อระหว่างคนกับอุปกรณ์: แบ่งออกเป็นคนติดต่อกับคน คนติดต่อกับอุปกรณ์ อุปกรณ์ติดต่อกับคน และอุปกรณ์ติดต่อกับอุปกรณ์ การติดต่อจากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่งอาจมีอุปกรณ์เป็นตัวกลางหรือไม่ก็ได้ การพูดคุยกันอยู่ในลักษณะของการที่ไม่มีตัวกลาง และการพูดคุยทางโทรศัพท์เป็นการติดต่อโดยมีอุปกรณ์โทรศัพท์และสายนำสัญญาณเป็นตัวกลาง การติดต่อระหว่างคนกับอุปกรณ์ก็มีตัวอย่างให้เห็นมากมาย เช่น การป้อนข้อมูลทางจอคอมพิวเตอร์ หรือการพูดคุยทางคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบแชท (Chat) กระดานข้อความ การเบิกเงินจากตู้ ATM เป็นต้น การติดต่อจากอุปกรณ์สู่คนก็คล้ายกันแต่ตรงข้ามกันกับตัวอย่าง ส่วนการติดต่อระหว่างอุปกรณ์กับอุปกรณ์ด้วยกันเองก็มีมากมาย เช่น การทำงานระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครื่องปริ้น (Printer) โดยมีสายนำสัญญาณเป็นตัวกลาง
- ทิศทางการสื่อสาร: การสื่อสารแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ การสื่อสารทางเดียว (Simplex) การสื่อสารกึ่งสองทาง (Half Duplex) และการสื่อสารสองทาง (Duplex) ดังรูป 1.3



รูปที่ 2.3 ทิศทางการสื่อสารจากจุด A กับ B

ที่มา: ("การจัดการเทคโนโลยีโทรคมนาคม": 2547: 19-25)

การสื่อสารทางเดียวหมายถึงการแสดงผลอย่างเดียวเพื่อรับรู้ เช่น การแสดงผลเวลาขึ้นลงที่สนามบิน การสื่อสารกึ่งสองทางคือ การสื่อสารที่มีการตอบโต้กัน เช่น การพูดคุยโทรศัพท์ ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบผลัดกันตอบโต้ ส่วนการสื่อสารแบบสองทาง เช่น การสื่อสารในลักษณะที่ตอบโต้ในเวลาเดียวกัน

2.1.3.2 ประเภทของข่าวสาร

การพิจารณาประเภทของการสื่อสารโทรคมนาคมในแง่ของข่าวสารแบ่งออกเป็นได้หลักใหญ่ 3 ประเภทคือ เสียง (Voice) ข้อมูล (Data) และภาพ (Image) ประเภทของเสียงที่เห็นเด่นชัดที่สุดคือ โทรศัพท์ สัญญาณต่างๆ และกริ่ง เป็นต้น ส่วนประเภทของข้อมูลได้แก่การสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ และประเภทภาพได้แก่โทรทัศน์วงจรปิด เป็นต้น ในปัจจุบันการสื่อสารได้เปลี่ยนรูปแบบไปมาก เช่น การส่งสัญญาณเสียงที่มีข้อ

ข้อมูล ได้แก่ โทรศัพท์มือถือในปัจจุบันที่มี การส่งข้อมูลทั้งภาพและเสียง ได้ในเวลาเดียวกัน

2.1.3.3 เวลาในการติดต่อ

เวลาในการติดต่อแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การติดต่อแบบทันทีหรือออนไลน์ (Online) เก็บข้อมูลแล้วค่อยติดต่อไป (Store and Forward) และ ไฟล์ (File) ตัวอย่างของการติดต่อทันทีได้แก่ การจองตั๋วเครื่องบิน การจองโรงแรม การจองตั๋วหนัง เป็นต้น ตัวอย่างการเก็บข้อมูลแล้วค่อยติดต่อไปได้แก่ การใช้อิเล็กทรอนิกส์เมลล์ (Email) เป็นต้น ส่วนการติดต่อลักษณะไฟล์ก็คือ ไฟล์ในเครื่องการจะส่งไฟล์จากเครื่องหนึ่ง ไปยังอีกเครื่องหนึ่งก็ ต้องใช้ระบบสื่อสาร โทรคมนาคมมาช่วย

2.1.3.4 ตัวอย่างการใช้ระบบสื่อสาร โทรคมนาคมในองค์กร

- การใช้โทรศัพท์

การใช้โทรศัพท์เป็นสิ่งที่มิใช่ทั่วไปและเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันที่เราขาดไม่ได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการติดต่อก็คะยกหูโทรศัพท์และกดเบอร์ที่ต้องการ สัญญาณก็จะเปลี่ยนจากสัญญาณเสียงไปเป็นสัญญาณไฟฟ้า ส่งจากหูโทรศัพท์ไปตามสายโทรศัพท์เข้าสู่ชุมสาย ที่ชุมสายก็จะมีการสลับสายไปยังหมายเลขปลายทาง ทุกคนมักเคยชินกับการใช้โทรศัพท์ ผู้บริหารก็เช่นกัน เพราะสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสารระหว่างคนในองค์กร และคนภายนอกองค์กรอีกด้วย

- การสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลก็ไม่ต่างกับการใช้โทรศัพท์มากนัก เพียงแต่แทนที่จะส่งสัญญาณเสียงก็เป็นตัวอักษรแทน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวสื่อสารส่งข้อมูล โดยคอมพิวเตอร์จะเชื่อมต่อกับโมเด็ม (Modem) เป็นตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปสู่สัญญาณไฟฟ้า แล้วส่งตามสายโทรศัพท์เหมือนสัญญาณโทรศัพท์ ในการใช้งานองค์กรจะมีการรับส่ง Email สำหรับติดต่อซึ่งจะรับส่งข้อมูลแบบตัวอักษรระหว่างผู้รับและผู้ส่ง โดย Email จะเป็นความลับเฉพาะบุคคล ทำให้เป็นที่นิยมกับองค์กรดิจิทัลในโลกปัจจุบัน

- ระบบ Automatic Teller Machine (ATM)

ระบบ ATM นี้เรามากจะคุ้นเคยมากอันเนื่องมาจากเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่สามารถใช้ติดต่อกับธนาคาร ตู้ ATM เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งซึ่งสามารถใช้โปรแกรมการใช้งานสำหรับผู้บริการให้ทำตามคำสั่งที่กำหนด ตู้ ATM นี้จะเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ของธนาคารผ่านสายโทรศัพท์ ข้อดีคือทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง และมีอยู่มากมายตามถนน แหล่งชุมชนต่างๆทำให้ได้รับความสะดวกสบายอย่างมากในการติดต่อกับธนาคาร

- ระบบบัตรเครดิต

ระบบบัตรเครดิตก็คล้ายกับระบบ ATM กล่าวคือเป็นการติดต่อเข้าไปยังศูนย์เครดิตซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีฐานข้อมูลของเครดิตต่างๆ การติดต่อกับใช้ระบบโทรศัพท์ติดต่อเข้าไปเพื่อขออนุมัติเครดิต ในองค์กรที่มีการใช้งานมักจะมีสายพิเศษที่เช่าเอาไว้โดยเฉพาะสำหรับทำงานนี้

2.1.4 ระบบเครือข่าย Internet ("Computer Networking: A Top-Down Approach"

Featuring the Internet: 2544: unpage)

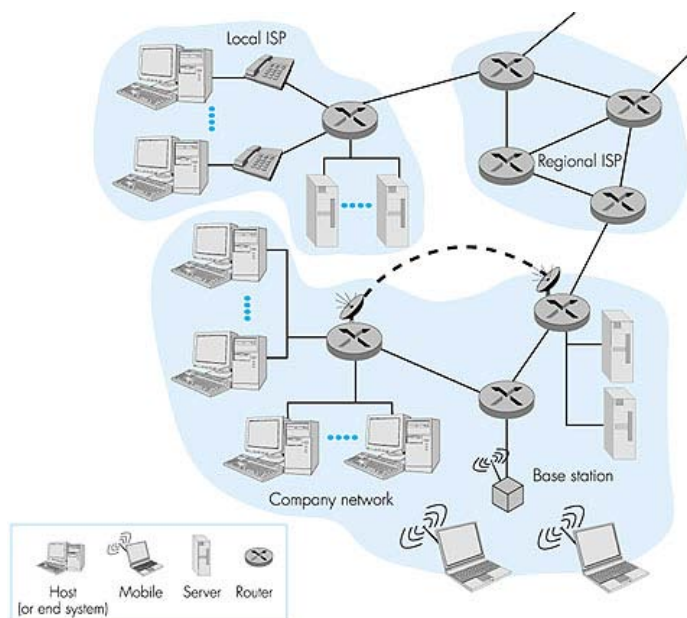
ความหมายของ Internet: เราให้คำจำกัดความของเครือข่าย Internet ในแง่มุมหลักๆ 2 แง่มุมดังนี้คือ

- พิจารณาในแง่ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นเครือข่าย Internet (Nuts and Bolts Description) เครือข่าย Internet เป็นเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผลเป็นล้านๆเครื่องทั่วโลกเข้าด้วยกัน ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบส่วนบุคคลและเครื่องให้บริการ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งเป็นเครื่องที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บและทำการส่งข้อมูลต่างๆ เช่น เว็บเพจ (WWW Pages) และ Email และยังมีอุปกรณ์ที่ไม่จัดอยู่ในอุปกรณ์ประเภทประมวลผลด้วย เช่น โทรศัพท์ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย Internet เพื่อดู Web Page เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ระบบติดตามตัว และเครื่องปิ้งขนมปังที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย Internet ได้ อุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้ถูกเรียกว่าเป็น Hosts

หรือ End System โดยโปรแกรมจะทำงานบน Internet ที่หลายๆคนคุ้นเคยนั้นจะมีการทำงานอยู่บน End System

อุปกรณ์ต่างๆที่อยู่บนเครือข่าย Internet จะต้องมีการใช้ข้อตกลงร่วมกันในการสื่อสารข้อมูล (Protocol) เพื่อควบคุมการส่งและรับข้อมูล โคน TCP (Transmission Control Protocol) และ IP (Internet Protocol) เป็น 2 Protocol ที่สำคัญของเครือข่าย Internet และเป็นหัวใจสำคัญของข้อตกลงในการสื่อสารข้อมูลที่เป็นที่รู้จักกันดีในชื่อว่า TCP /IP Protocol

End System จะถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกันโดยช่องทางการสื่อสาร (Communication Link) ซึ่ง Communication Link นั้นมีอยู่หลายประเภทด้วยกัน โดยช่องทางการใช้เชื่อมต่อสามารถเลือกได้จากสื่อหลายประเภท เช่น สายแกนเดี่ยว (Coaxial cable) สายทองแดง (Copper wire) สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optics) และคลื่นวิทยุ (Radio Spectrum) ซึ่งแต่ละประเภทก็ให้ประสิทธิภาพที่แตกต่างกันออกไป ปกติแล้ว End System จะไม่ถูกเชื่อมต่อเข้าหากันโดยตรง Communication Link เพียง Link เดียว แต่จะถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกันผ่าน Router ดังากรูปที่ 14.1



รูปที่ 2.4 แสดงเครือข่าย Internet

ที่มา: ("Computer Networking: A Top-Down Approach"

Featuring the Internet: 2544: unpage)

เทคนิคที่ใช้สื่อสารระหว่าง End System ของเครือข่าย Internet นั้นเรียกว่า Packet Switching ซึ่ง Packet Switching นั้นยอมให้ End System ต่างๆร่วมกันใช้เส้นทางหรือบางส่วนของเส้นทางได้ในช่วงเวลาเดียวกัน เราจะเห็นได้ว่าเทคนิค Packet Switching นี้สามารถใช้ช่องทางการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า Circuit Switching ที่มีการจองเส้นทางเดียวในการสื่อสารให้เพียง 1 ช่องทางของการส่งเท่านั้น ไม่ได้มีการแบ่งเส้นทางให้ผู้อื่นร่วมส่งข้อมูลร่วมด้วย

ลักษณะทางด้าน Topology ของเครือข่าย Internet จะมีการเชื่อมต่อเป็นลำดับชั้นแบบหลวมๆ (Loosely Hierarchy) โดยแต่ละชั้นจะประกอบไปด้วย End System ที่มีการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ Internet ท้องถิ่น (Internet Services Provider: ISPs) โดยผ่าน Access Network ซึ่ง Access Network อาจเป็นเครือข่ายภายในของบริษัท โรงเรียน องค์กร หรือเป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เรียกว่า Modem ผ่านสายโทรศัพท์ได้ โดยในส่วนของ ISPs ท้องถิ่นก็จะเชื่อมต่อไปยัง ISPs ระดับภูมิภาค จากนั้นก็จะเชื่อมต่อระดับชาติและนานาชาติต่อไป ซึ่งจะเป็นลำดับชั้นสูงสุดในที่สุด เราสามารถเพิ่มเครือข่ายใหม่เข้าไปได้เรื่อยๆเหมือนกับการต่อชิ้นส่วนใหม่ของ Lego ที่สามารถต่อเข้ากับโครงสร้างของ Lego ที่สร้างเอาไว้แล้ว

- พิจารณาในแง่เกี่ยวกับบริการต่างๆที่อินเทอร์เน็ตที่มีให้แก่แอปพลิเคชัน (Services Description)

ในเครือข่าย Internet นั้นแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บน End System สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ตัวอย่างของแอปพลิเคชันเหล่านี้ได้แก่ Remote login, File Transfer, Email หรือ WWW เป็นต้น ในเครือข่าย Internet มีการให้บริการแก่แอปพลิเคชัน ที่ทำงานบน End System อยู่ 2 แบบด้วยกันคือ Connection-Oriented (ใช้การส่งข้อมูลแบบ TCP Protocol) และ Connectionless Services (ใช้การส่งข้อมูลแบบ UDP Protocol) โดยจะเลือกใช้แบบใดแบบหนึ่งเท่านั้น

2.2 การสื่อสารด้วยอิเล็กทรอนิกส์เมตในอินเทอร์เน็ต ("Computer Networking: A Top-Down Approach" Featuring the Internet: 2544: unpage)

2.2.1 Email ใน Internet

Email เป็นโปรแกรมประยุกต์บน Internet ที่มีชื่อเสียงมากตัวหนึ่ง ซึ่งจะเหมือนกับ

จดหมายทั่วไปที่ผู้อ่านสามารถส่งและรับจดหมายได้ตามสะดวก แต่ Email ต่างจากจดหมายตรงสะดวก รวดเร็ว และไม่แพง ยิ่งไปกว่านั้น Email สมัยใหม่ยังสามารถรวบรวม Link เอกสาร HTML รูปภาพ เสียง หรือแม้กระทั่งวิดีโอได้

การส่ง Email ใน Internet จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักคือ User Agents, Mail Server และ Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) โดยบางครั้งเรียกว่า Mail Reader เป็นโปรแกรมที่ User ทำการอ่านและตอบจดหมายได้ ส่วน Mail Server จะใช้ในการจัดเก็บและจัดการกับ กล่องจดหมาย (Mailbox) ของ User แต่ละคน โดย Mailbox ทำหน้าที่ในการจัดการและรักษาข้อความ (Message) ที่ส่งมาจากผู้ส่งถึงผู้รับ ส่วนสุดท้ายคือ SMTP เป็น Protocol ใน Application layer สำหรับ Internet นั้น Email จะใช้บริการของ TCP ในการส่ง Email จากเครื่องแม่ข่าย (Server) ของผู้ส่งไปยัง Server ของผู้รับ ซึ่ง Mail Server จะทำการส่ง Email ไปยัง Mail Server อื่น จะทำหน้าที่เป็น SMTP Client และเมื่อ Mail Server ได้รับ Email จาก Mail Server อื่น ก็จะทำหน้าที่เป็น SMTP Server

2.2.2 SMTP

SMTP เป็นหัวใจสำคัญของการใช้งาน Email โดยจะทำหน้าที่ส่ง Message จาก Mail Server ฝั่งส่งไปยัง Mail Server ฝั่งรับ โดรนชั้นแรก SMTP Client จะทำการสร้าง TCP Connection บน Port 25 กับ SMTP Server หลังจากนั้น SMTP Client จะทำการบอก Email Address ของผู้ส่งและผู้รับ เมื่อ SMTP Client และ Server แนะนำตัวเองกันเสร็จเรียบร้อยแล้ว SMTP Client จะทำการส่ง Message ไป SMTP Server โดย SMTP จะใช้บริการของ TCP เพื่อส่ง Message และถ้ามีการส่ง Message อื่นๆไปยัง Server อีก Client ก็จะทำกระบวนการซ้ำใน TCP Connection เดียวกัน แต่ถ้าไม่มีการส่งอีก มันก็จะสั่งให้ TCP ปิด Connection

2.2.3 Mail Message Format และ Multimedia Mail Extension (MIME)

รูปแบบของ Email ประกอบไปด้วยลำดับของ Header Line โดย Header Line และ ส่วนของ Body ของ Message จะแยกกันด้วยบรรทัดว่าง ทุก Header จะต้องเริ่มด้วย From: Header Line, TO: header Line และ Subject: Header Line ในส่วนของ MIME เนื่องจาก Header ของ Message กำหนดอยู่ใน RFC822 สำหรับข้อมูลแบบ ASCII นั้นไม่สามารถทำให้การส่ง

ข้อมูลประเภท Multimedia เช่น รูปภาพ เสียง (Audio) และวิดีโอ (Video) ได้ ทำให้ต้องเพิ่ม Header พิเศษขึ้นมาเรียกว่า Multimedia Mail Extension หรือ MIME เพื่อส่งข้อมูลประเภท Multimedia โดยต้องเพิ่มบรรทัดใน Header เพื่อประกาศ MIME Content Type

ประเภทของ MIME type มีดังนี้

2.3.1 Text ใช้สำหรับ User Agent ฟังผู้รับรู้ว่า Body Message ประกอบด้วยข้อมูลแบบ Text เช่น Text/ Plain

2.3.2 Image ใช้สำหรับชี้ให้ User Agent ฟังผู้รับรู้ว่า Body Message ประกอบด้วยรูปภาพเช่น Image/ Gif และ Image/ JPEG เมื่อ User Agent ฟังผู้รับได้รับ มันจะรู้ว่าต้องถอดรหัสรูปภาพประเภท Gif และแสดงผลออกมา

2.3.3 Audio

2.3.4 Video เช่น MPEG QuickTime เป็นต้น

2.3.5 Application

2.2.4 Protocol ที่ใช้ในการ Access Email

Protocol ที่นิยมใช้มี 2 ประเภทด้วยกันคือ Post Office Protocol Version 3 (POP3) และ Internet Mail Access Protocol (IMAP) โดย SMTP เป็น Protocol ที่ใช้ในการส่ง Email จาก User Agent ฟังผู้รับไปยัง Mail Server ฟังผู้รับ ส่วน POP หรือ IMAP จะใช้สำหรับส่ง Email จาก Mail Server ฟังผู้รับไปยัง User Agent ฟังผู้รับ

- POP3

POP3 เป็น Protocol ที่ใช้ในการเข้าใช้ Email อย่างง่าย แต่มีการทำงานที่เป็นข้อจำกัด โดยการทำงานเริ่มจาก User Agent ทำการเปิด TCP Connection ไปยัง Mail Server โดยใช้ Port 110 เมื่อ TCP Connection ถูกสร้างขึ้น POP3 จะมีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอนด้วยกันได้แก่ Authorization, Transaction และ Update ในขั้นตอนแรก User Agent จะส่ง Username และ Password เพื่อทำการ Authentication ในขั้นตอนที่ 2 User Agent จำทำการดึง Message และสามารถเลือก Message ที่จะทำการลบได้ ส่วนในขั้นตอนที่ 3 จะเกิดขึ้นหลังจาก Client ส่งคำสั่ง Quit เพื่อจบ POP Session ในขณะนั้น Mail Server จะลบ Message ที่ได้ทำการเลือกไว้ด้วย

ในการทำงานของ POP3 นั้น User Agent จะทำการส่งคำสั่งไป และทาง Server จะ

ตอบกลับแต่ละคำสั่งนั้นด้วย +OK เพื่อยืนยันว่าได้รับข้อมูลจาก Client เป็นที่เรียบร้อย แล้ว หรือ -ERR เพื่อบอกว่าคำสั่งก่อนหน้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

ตัวอย่างคำสั่งในขั้นตอน Authorization

telnet mailServer 110

+OK POP3 server ready

User alice

+OK

Pass hungry

+OK user successfully logged on

หลังจากมีคำสั่ง Quit แล้ว POP3 Server จะทำการ Update Mailbox โดยการทำการลบ Email ที่เลือกเอาไว้แล้วนั้น จะเห็นว่าการทำงานแบบนี้เป็นลักษณะการทำงานแบบ Download-and-delete-mode ซึ่งเป็นการ Download Email มาแล้วทำการลบ Email นั้นออกจาก Mailbox ทันที ซึ่งปัญหาที่ตามมาคือการทำงานของ Mode นี้เช่นเมื่อ User ทำการอ่าน Email จากที่บ้านแล้วจะไม่สามารถอ่าน Email เดิมนั้นได้อีกจากที่อื่นนอกจากที่บ้าน แต่ถ้ามีการทำงานเป็น Download-and-keep mode นั้น จะทำให้สามารถอ่าน Email นั้นๆได้จากที่ใดก็ได้ เพราะไม่มีการลบ Email นั้นออกไปจาก Mailbox

- **IMAP**

เมื่อผู้รับทำการ Download Message มายังเครื่องของตนเองโดยใช้ POP3 ผู้รับสามารถจัดการกับ Message ที่เครื่องของตนเองเช่น สร้าง Folder ที่ใช้เก็บลบ Message ระหว่าง Folder ได้ แต่ผู้รับไม่สามารถทำการจัดการในลักษณะที่กล่าวมานั้นได้ที่ Remote Server ดังนั้นเพื่อจัดการกับปัญหาดังนี้ IMAP จึงถูกสร้างขึ้นมาซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆมากกว่า POP3 แต่ก็มีควมซับซ้อนกว่า POP3 ด้วย

IMAP ถูกออกแบบมาเพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับ remote Mailbox ได้ โดยในการทำงานนั้น IMAP Server จะต้องทำการเก็บข้อมูลสถานะของ Folder ของ User แต่ละคนไว้ ซึ่งจะตรงกันข้ามกับ POP3 คือจะไม่เก็บสถานะเกี่ยวกับ User เลย

2.3 ทฤษฎีของการพัฒนาและใช้งาน Open source (การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำ Open Source Software เข้ามาใช้ในประเทศไทย : 2552 : 1-60)

2.3.1 ความหมายของซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open source software-oss)

คือการพัฒนาระบบใดระบบหนึ่งทางด้านคอมพิวเตอร์ด้วยเงื่อนไขที่ผู้สร้างสรรค์หรือผู้คิดค้นไม่ถือเอาสิทธิ แต่เพียงผู้เดียวในการพัฒนาระบบนั้นๆ พร้อมทั้งเปิดเผยแหล่งต้นกำเนิดของระบบนั้น เช่น Source code หรือความเป็นมาทางด้านเทคนิคของการพัฒนาระบบดังกล่าว เพื่อเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นนำเอาระบบนั้นๆ ไปพัฒนาได้อีกต่อไปโดยมีเงื่อนไขทางกฎหมายบางประเภท ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open source software - OSS) คือซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยหลักการ หรือแหล่งที่มาของเทคโนโลยี ของซอฟต์แวร์นั้น ให้บุคคลภายนอกได้ใช้ภายใต้เงื่อนไขบางประการที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทำการแก้ไขดัดแปลงและเผยแพร่โปรแกรมต้นฉบับ (Source code) ได้ภายใต้เงื่อนไขทางข้อตกลงทางกฎหมายเช่น GPL License หรือ BSD License

2.3.2 ในการกำหนดว่าเงื่อนไขที่เกี่ยวกับโอเพนซอร์ส

- เงื่อนไขจะต้องไม่จำกัดผู้หนึ่งผู้ใดในการจำหน่ายหรือการแจกซอฟต์แวร์ให้เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของซอฟต์แวร์แบบแยกส่วนที่ประกอบด้วยซอฟต์แวร์จากหลายแหล่ง และ จะต้องไม่มีข้อกำหนดใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าสิทธิใดๆ ในการจำหน่ายซอฟต์แวร์นั้น
- โปรแกรมนั้นจะต้องเผยแพร่โปรแกรมต้นฉบับ Source code และจำเป็นต้องยินยอมให้มีการแจกจ่าย Source code ได้เช่นเดียวกันกับโปรแกรมที่อยู่ในรูปของการแปลงเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้แล้ว โดยหากแม้ไม่สามารถนำสินค้านั้นแจกจ่ายได้พร้อม Source code ก็จำเป็นต้องแหล่งแห่งที่อื่นเป็นสาธารณะที่สามารถเข้าถึง Source code นั้น จะต้องอยู่ในรูปแบบที่โปรแกรมสามารถที่จะแก้ไขได้โดยต้องปราศจาก ซึ่งการเขียนโปรแกรมต้นฉบับในลักษณะที่เป็นการสับสนโดยเจตนา รวมทั้งต้องไม่มีลักษณะของโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมต้นฉบับที่ จำต้องมี ตัวแปลภาษา เฉพาะ

(Translator) หรือมี ส่วนที่ต้องนำเข้าสู่โปรแกรมในรูปแบบของโปรแกรมที่แปลงสภาพแล้ว (Preprocessor)

2.3.3 เงื่อนไขจะต้องยินยอมให้สามารถทำการพัฒนาต่อยอดได้ ภายใต้เงื่อนไขการจ่าย

แจก เช่นเดียวกันกับเงื่อนไขของ Source Code

- เงื่อนไข อาจจะวางข้อกำหนดในการจำกัดเผยแพร่ Source Code ฉบับที่แก้ไขแล้วได้ต่อเมื่อเงื่อนไขนั้นได้ยินยอมให้มีการแจกจ่าย Patch File พร้อมโปรแกรมต้นฉบับเพื่อประโยชน์ในการแก้ไขโปรแกรมนั้นในเวลาทำการสร้างโปรแกรม ทั้งเงื่อนไขจำเป็นต้องยินยอมให้มีการแจกจ่ายโปรแกรมนั้นที่ ได้รับการแก้ไข โปรแกรมต้นฉบับได้ แต่เงื่อนไขนั้น อาจจะกำหนดให้โปรแกรมฉบับต่อยอดใช้ ชื่อที่แตกต่างหรือใช้รุ่นที่แตกต่างจาก โปรแกรมฉบับเริ่มต้นได้
- เงื่อนไขจะต้องไม่จำกัดเฉพาะบุคคลหรือกลุ่มบุคคลใดๆ
- เงื่อนไขต้องไม่จำกัดการใช้งานของโปรแกรมในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเป็นการเฉพาะ
- เงื่อนไขที่กำหนดจะต้องใช้กับทุกคนที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมนั้น
- สิทธิใดๆของโปรแกรมนั้นจะต้องไม่มี เงื่อนไขที่เฉพาะเจาะจงกับสินค้าหนึ่ง สินค้าใด
- เงื่อนไข ต้องไม่กำหนดคอนเกี่ยวกับข้อจำกัดในการใช้ร่วมกันกับ โปรแกรมอื่น เช่น กำหนดให้ต้องใช้โปรแกรมดังกล่าวกับ โปรแกรมแบบโอเพ่นซอร์สเท่านั้น
- ต้องไม่มีข้อกำหนดใดๆใน เงื่อนไขที่กำหนดให้ใช้เทคโนโลยี ของใครหรือเทคโนโลยี แบบใดเป็นการเฉพาะ

2.3.4 เหตุผลที่นำ Open Source Software เข้ามาใช้ในองค์กร

ปัญหาใหญ่สำหรับผู้ที่ต้องการลงทุน ทางด้านสารสนเทศโดยเฉพาะ “ซอฟต์แวร์” ที่เราต้องพึ่งพาซอฟต์แวร์แบบปิดที่มีราคาแพง อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ไม่เฉพาะแต่ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ พื้นฐานที่มาพร้อมกับฮาร์ดแวร์ เท่านั้น แต่ผู้ใช้งานต้องรับภาระในเรื่องของ

แอปพลิเคชันสำหรับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีราคาแพงกว่าซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการพื้นฐานหลายเท่าตัวนอกเหนือจาก “ค่าใช้จ่าย” ที่เป็นประเด็นหลักซึ่งทำให้หันมาใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สแล้ว “อิสรภาพ” ในการกำหนดทิศทางการพัฒนาและการใช้งานซอฟต์แวร์ก็เป็นประเด็นสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันการที่เราใช้ซอฟต์แวร์แบบปิดเพียงอย่างเดียวนอกจากจะเป็นการถูกผูกมัดแล้ว นักพัฒนาซอฟต์แวร์ของเรายังไม่มีโอกาสในการพัฒนาทักษะด้านการปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับความต้องการและการใช้งานในองค์กรของตนเองได้ เพราะไม่มีโอกาสเข้าถึงซอร์สโค้ดของซอฟต์แวร์เหล่านั้น ในขณะที่หากเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส เมื่อต้องการแก้ไขโปรแกรมหรือพบปัญหาในการทำงานนักพัฒนาโปรแกรมก็มีอิสระในการเข้าไปแก้ไขคำสั่งในการทำงานเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้และทำให้โปรแกรมนั้นใหม่อยู่เสมอ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 เอนก นามขันธ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ระบบจัดการอีเมลแบบกลุ่มอัตโนมัติ” งานวิจัยนี้ได้พัฒนาต้นแบบการจัดการอีเมลแบบกลุ่มอัตโนมัติ เป็นการสร้างต้นแบบในการจัดกลุ่มผู้ใช้อีเมลแอดเดรสผ่าน web โดยสมัครเข้าสู่กลุ่มที่ต้องการได้เองโดยอัตโนมัติ ระบบต้นแบบนี้จะพัฒนาขึ้นมาเพื่อทดสอบความถูกต้องของระบบก่อนการใช้งานจริงซึ่งในการพัฒนาต้นแบบระบบจัดการอีเมลแบบกลุ่มอัตโนมัติ ระบบนี้จะลดภาระขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้ด้านการส่งอีเมลแบบกลุ่มและยังลดภาระการดูแลจัดการของผู้ดูแลระบบได้ เนื่องจากมีกระบวนการตรวจสอบ การตอบรับ และบันทึกอีเมลแอดเดรสเข้าสู่กลุ่มอัตโนมัติ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบจัดการอีเมลแบบกลุ่มอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัยธนบุรี เป็นต้นแบบการให้บริการแก่ผู้ใช้งานระบบอีเมลแอดเดรสของมหาวิทยาลัยช่วยให้การสื่อสาร แบ่งปันและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ระหว่างสมาชิกนอกกลุ่ม นอกจากนี้ยังป้องกันการเผยแพร่อีเมลที่ไม่ต้องการสู่สมาชิกอีกด้วย แนวคิดการพัฒนาต่อคือ ปรับระบบอีเมลแอดเดรสที่มีอยู่ให้สามารถทำงานร่วมกันกับอีเมลแอดเดรสแบบกลุ่มอัตโนมัติได้

2.4.2 ธนพล กิจการเจริญดี (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการค้นคว้าอิสระในหัวข้อเรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำ Open Source Software เข้ามาใช้ในไทย” งานวิจัยนี้ได้เสนอผลการศึกษาวิจัยความเป็นไปได้ในการนำ Open Source Software เข้ามาใช้ในไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัญหาและวิธีการในการปรับองค์กรจาก License Software เข้าสู่ Open Source Software โดยมีการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลคือ แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลองค์กร 8 องค์กร ได้แก่ กรมส่งเสริมการลงทุน (BOI) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ (Sipa) บริษัท DXP Thailand จำกัด บริษัท IT Companion จำกัด บริษัท Porgress Software จำกัด Website Sanook.com จำกัด และบริษัท WTEC จำกัด โดยเก็บแบบสอบถามองค์กรละ 10 ชุด รวมเป็น 80 ชุด และสัมภาษณ์องค์กรละ 1 ชุด ยกเว้นบริษัทรุ่งศิลป์การพิมพ์ (1997) จำกัด 3 ชุด

จากผลการศึกษาพบว่า ในแต่ละองค์กรมีการนำ Open Source Software เข้ามาใช้งานในองค์กรแล้วบางส่วน ซึ่งได้ผลตอบรับที่ดีถึงแม้จะมีปัญหาในการปรับเปลี่ยนอยู่บ้าง ในการปรับเปลี่ยนอาจมีต้นทุนในการเทรนพนักงาน หรืออาจต้องใช้ซอฟต์แวร์ทั้งสองอย่างคู่กันไปก่อนในช่วงต้น ซึ่งจะทำให้พนักงานค่อยๆปรับตัวเข้ากับสิ่งที่เรานำเข้ามาใหม่ได้ ในแต่ละองค์กรพร้อมที่จะเปลี่ยนในส่วนงานอื่นๆด้วยในอนาคต