

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการสินค้าจากผลงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่น ผู้ศึกษา ได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. การซื้อ – ขาย ผ่านระบบออนไลน์
2. การควบคุมสินค้า
3. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์
5. เครื่องมือในการพัฒนาระบบ
6. การทดสอบและหาคุณภาพของระบบ
7. ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การซื้อ – ขาย ผ่านระบบออนไลน์

1. ระบบสั่งซื้อออนไลน์ (Online Purchasing หรือ e-Catalog)

ระบบสั่งซื้อออนไลน์สามารถสร้างประโยชน์ให้แก่องค์กรได้อย่างมหาศาล และรวมถึงยังสร้างคุณค่าให้กับงานจัดซื้อได้อย่างมากมาย โดยขั้นตอนของกระบวนการสั่งซื้อสินค้าขององค์กรเมื่อผ่านระบบสั่งซื้อออนไลน์นั้น จะประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้ (คุณภวีน แยมประเสริฐ, 2558)

- 1.1. ผู้ใช้งานทำการสร้างใบขออนุมัติซื้อ (PR) โดยเลือกสินค้าจาก

แค็ตตาล็อกออนไลน์ (e-Catalog)

- 1.2. ผู้มีอำนาจอนุมัติทำการอนุมัติใบขออนุมัติซื้อ (PR) ทางระบบออนไลน์

- 1.3. ระบบเปลี่ยนสถานะจากใบขออนุมัติซื้อ (PR) เป็นใบสั่งซื้อ (PO) และส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย

สินค้าผ่านระบบออนไลน์

- 1.4. ใช้งานทำการรับสินค้าบนระบบออนไลน์เมื่อผู้ขายสินค้านำส่งสินค้า ระบบสั่งซื้อออนไลน์

จะช่วยให้หน่วยงานจัดซื้อกลางขององค์กรยังคงสามารถรวมศูนย์การบริหารควบคุมข้อมูล และรูปแบบการวางกลยุทธ์สำหรับการจัดซื้อจัดหา รวมถึงการเจรจาต่อรองไว้ โดยให้แต่ละหน่วยงานอื่นๆ สามารถดำเนินการสั่งซื้อสินค้าได้ด้วยตนเอง โดยสามารถเลือกสินค้าที่ต้องการจาก แค็ตตาล็อกออนไลน์ที่แสดงข้อมูลสินค้าที่ฝ่ายจัดซื้อได้คัดเลือกผู้ขายและต่อรองราคาไว้ให้แล้ว

ประโยชน์ของการทำ E-Commerce Online Marketing เป็นช่องทางดำเนินธุรกิจอีกทางหนึ่ง ที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจาก Internet เป็นทั้งเครื่องมือการค้า ช่องทางการจำหน่าย และ ช่องทางโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้า ได้อย่างกว้างขวาง เพราะฉะนั้น E-Commerce จึงได้พลิกโฉมรูปแบบการค้า และ เปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตของเรา ดังนั้น เราจึงไม่ควรมองข้ามตลาดออนไลน์ หรือ E-Commerce ดังกล่าวไปได้เลย เพราะสังคมออนไลน์เติบโตขึ้นทุกวันการทำงานในรูปแบบ Work at Home ก็มีอัตราการเพิ่มขึ้นสูง ซึ่งกลุ่มคนออนไลน์เหล่านี้ จะนิยมใช้บริการออนไลน์เป็นอย่างมาก เช่น อินเทอร์เน็ตแบงก์กิ้ง ชื้อของออนไลน์ สนทนาออนไลน์ หาเพื่อน หาคู่เดทออนไลน์ เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมของสังคมออนไลน์ดังกล่าว สามารถเพิ่มโอกาสทำรายได้ให้แก่ผู้ทำ E-Commerce ได้อย่างมากเลยทีเดียว สินค้าที่นิยมนำมาทำธุรกิจ E-Commerce ส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่ผู้ซื้อรู้จักอยู่แล้ว ซึ่งลูกค้าเลือกซื้อได้จากทุกที่ เช่น หนังสือ ของเล่น เครื่องใช้ไฟฟ้า ดอกไม้ เครื่องประดับ เพลง video game ซอฟต์แวร์ ข้อมูลจากซีดีรอม เป็นต้น (ประโยชน์ของการทำ E-Commerce, 2558)

ข้อดีของการทำ E-Commerce นั้น ช่วยทำให้ผู้ประกอบการ ประหยัดกว่า การทำธุรกิจแบบเดิมๆ ที่ต้องส่ง catalog ไปให้ลูกค้าเลือกซื้อ หรือ เสียค่าเช่าบูธแสดงสินค้าในงาน trade show ต่างๆ เพื่อโปรโมทสินค้า ถ้าสร้างเว็บไซต์ E-Commerce บนอินเทอร์เน็ต เพื่อทำเป็นบูธแสดงสินค้าถาวรที่ลูกค้าสามารถเข้าชมได้ตลอด 24 ชั่วโมง และ ดำเนินการค้าขายได้อย่างอิสระทั่วโลก ซึ่งนับเป็นข้อดีอีกข้อของ การทำ E-Commerce หากเราไม่อยากจะสร้างเว็บไซต์ ของตัวเอง ซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก เราอาจจะจ้าง บริษัทรับออกแบบเว็บ E-Commerce ช่วยสร้างเว็บไซต์ และ ดูแลเว็บไซต์ ตลอดอายุการใช้งานได้ ซึ่งจะเป็นที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ และ เป็นการง่ายต่อผู้ซื้อในต่างประเทศ ที่จะเลือกซื้อสินค้าได้ การทำ E-Commerce เป็นการตลาดที่ใช้ต้นทุนต่ำ เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปติดต่อธุรกิจกันเลย ง่ายต่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ สามารถเข้าถึงลูกค้าที่ใช้บริการ Internet ได้ง่ายมาก ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และ เวลาสำหรับผู้ซื้อและผู้ขาย และ ไม่จำเป็นต้องเปิดร้านขายสินค้า ที่ต้องมีการจดทะเบียนต่างๆ ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากพอสมควร เพียงแค่มีสินค้า และ บริการให้กับลูกค้าเท่านั้น เราก็สามารถดำเนินธุรกิจ E-Commerce ได้อย่างสะดวกสบายแล้ว

การควบคุมสินค้า

การควบคุมสินค้า หมายถึง การตรวจสอบสินค้าวัตถุดิบ และ ชิ้นส่วนประกอบที่มีการเก็บสะสม อยู่สม่ำเสมอ การควบคุมที่ดีจะช่วยให้เราแน่ใจได้ว่า มีสินค้าอยู่ในคลังเท่าไรเพียงพอกับการใช้และแน่ใจได้ว่าไม่มีการเก็บสินค้ามากเกินไป (นันทพรชาญ นันทวิวัฒน์กุล, 2552)

สาเหตุที่ทำให้เกิดการขาดแคลนสินค้าในคลังเก็บคือ

1. ลืมสั่งสินค้าหรือวัตถุดิบมาทดแทนส่วนที่ขายไป
2. สั่งสินค้าช้าเกินไป

3. ไม่รู้ว่าสินค้าเหลืออยู่น้อยมากเพียงใด
- สาเหตุที่ทำให้มีการเก็บสินค้าในคลังมากเกินไป
1. ไม่รู้ว่าขายสินค้าตัวไหนไปบ้างแล้ว
 2. ไม่รู้ว่าจำนวนสินค้าที่แท้จริงมีจำนวนเท่าไรเหลือเก็บเท่าไร
 3. ไม่มีการตรวจสอบและตรวจนับสินค้าสม่ำเสมอ จึงทำให้มีสินค้าไม่ตรงตามที่ตั้งไว้
 4. ผลิตสินค้าเกินปริมาณ

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ความหมายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) นั้นย่อมาจากคำว่า International network หรือ Inter Connection network หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงเครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน โดยอาศัยเครือข่ายโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมโยงด้วย TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เดียวกันเป็นข้อกำหนด เพื่อให้เกิดการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน วิธีการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายด้วยโปรโตคอลนี้จะช่วยให้คอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดแวร์ที่แตกต่างกันสามารถติดต่อถึงกันได้การที่มีระบบอินเทอร์เน็ตทำให้เราสามารถเคลื่อนย้ายข่าวสารข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้โดยไม่จำกัดระยะทางส่งข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งข้อความตัวหนังสือ ภาพ และเสียง มีเครื่องคอมพิวเตอร์หลายล้านเครื่องทั่วโลกเชื่อมต่อกับระบบทำให้คนในโลกทุกชาติทุกภาษาสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ อินเทอร์เน็ตอาจเปรียบเสมือนใยแมงมุมขนาดมหึมาที่ครอบคลุมทั่วโลก ซึ่งใยแมงมุมแต่ละเส้นจะนำข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งมาสู่คอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง โดยในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นสามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทางโดยไม่มีเส้นทางที่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะไปผ่านจุดอื่นๆ หรือเลือกไปเส้นทางอื่นได้หลายเส้นทาง การติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น อาจเรียกว่าเป็นการติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ หรือ Cyberspace นั้น และในปัจจุบันนี้ระบบอินเทอร์เน็ตติดต่อกันได้ตลอด 24 ชั่วโมงครอบคลุมไปมากกว่า 100 ประเทศทั่วโลก ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นของชาวโลกไม่มีใครเป็นเจ้าของ แต่การเชื่อมโยงเข้าระบบต้องอาศัยตัวกลางสื่อสารโทรคมนาคม คือ ระบบโทรศัพท์ภายในประเทศ และวงจรสื่อสารที่จะส่งออกไปภายนอกประเทศ (hitechsky, 2013)

ประเทศไทยได้เริ่มติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ. 2530 ในลักษณะการใช้บริการ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบแลกเปลี่ยนถุงเมล์เป็นครั้งแรก โดยเริ่มที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (Prince of Songkla University) และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียหรือสถาบันเอไอที (AIT) ภายใต้

โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและออสเตรเลีย (โครงการ IDP) ซึ่งเป็นการติดต่อเชื่อมโยงโดยสายโทรศัพท์ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2531 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้ยื่นขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยได้รับที่อยู่อินเทอร์เน็ต Sritrang.psu.th ซึ่งนับเป็นที่อยู่อินเทอร์เน็ตแห่งแรกของประเทศไทย ต่อมาปี พ.ศ. 2534 บริษัท DEC (Thailand) จำกัดได้ขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ประโยชน์ภายในของบริษัท โดยได้รับที่อยู่อินเทอร์เน็ตเป็น dect.co.th โดยที่คำ “th” เป็นส่วนที่เรียกว่าโดเมน (Domain) ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงโซนของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยย่อมาจากคำว่า Thailand

กล่าวได้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตชนิดเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมง ในประเทศไทยเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือน กรกฎาคม ปี พ.ศ. 2535 โดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาที จากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่บริษัท ยูเน็ตเทคโนโลยี (UUNET Technologies) ประเทศสหรัฐอเมริกา

2. การทำงานของอินเทอร์เน็ต

การทำงานของอินเทอร์เน็ตคือการสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์จะมีโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานของการเชื่อมต่อกำหนดไว้ โปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตคือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีหมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า IP Address เพื่อเอาไว้อ้างอิงหรือติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย ซึ่ง IP ในที่นี้ก็คือ Internet Protocol ตัวเดียวกับใน TCP/IP นั่นเอง IP address ถูกจัดเป็นตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิต ใน 1 ชุดนี้จะมีตัวเลขถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8บิตเท่าๆ กัน เวลาเขียนก็แปลงให้เป็นเลขฐานสิบก่อนเพื่อความง่ายแล้วเขียนโดยคั่นแต่ละส่วนด้วย จุด (.) ดังนั้นในตัวเลขแต่ละส่วนนี้จึงมีค่าได้ไม่เกิน 256 คือ ตั้งแต่ 0 จนถึง 255 เท่านั้น (รีตตพล เนตรคง, 2544)

3. ระบบอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย

3.1 ช่องสัญญาณการเชื่อมต่อภายในประเทศ - ISP สามารถเลือกเช่าช่องสัญญาณได้โดยเสรีทั้งจาก ทศท., กสท., TelecomAsia, DataNet โดยวงจรของทุกราย จะเชื่อมต่อกับจุดแลกเปลี่ยนสัญญาณภายในประเทศ เพื่อความรวดเร็วในการแลกเปลี่ยนข้อมูล นั่นคือ การติดต่อสื่อสารระหว่างคู่สื่อสารในประเทศไทย สามารถทำได้สะดวก ไม่ว่าจะคู่สื่อสารนั้น จะใช้บริการของ ISP รายใดก็ตาม ทั้งนี้จุดแลกเปลี่ยนในปัจจุบันได้แก่ IIR (Internet Information Research) ของเนคเทคและ NIX (National Internet Exchange) ของ กสท.

3.2 ช่องสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่างประเทศ การให้บริการอินเทอร์เน็ตจะต้องผ่านการสื่อสารแห่งประเทศไทยนั้น เนื่องจากกฎหมายปัจจุบันยังไม่อนุญาตให้ทำการส่งข้อมูลเข้า-ออกของประเทศไทยโดยปราศจากการควบคุมของ กสท. โดย ISP จะเชื่อมสัญญาณเข้ากับ IIG (International Internet Gateway)

4. ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดอินเทอร์เน็ต

4.1 การที่อินเทอร์เน็ตใช้เทคโนโลยีเครือข่าย TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ใช้งานง่าย และทำให้กลายเป็นบริการที่ประชาชนทั่วไปใช้ได้สะดวก

4.2. การที่อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายทำให้การเชื่อมโยงกันอย่างเป็นเสรี โดยไม่มีการปิดกั้น

4.3 การแลกเปลี่ยนข้อมูลสาระความรู้ผ่านทางสื่อได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น

4.4 ทำให้ระบบการขนส่งต่างๆรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4.5 พัฒนาการทางเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ต ก้าวหน้าต่อไปมากยิ่งขึ้นและไม่หยุดยั้ง

5. บริการต่างๆของอินเทอร์เน็ต

5.1 Telnet หรือ SSH เครื่องมือพื้นฐาน ที่ใช้ติดต่อเครื่องบริการ (Server) เพื่อเข้าควบคุมการทำงานของเครื่อง ปิดเปิดบริการ รับส่งเมล ใช้พัฒนาโปรแกรม เป็นต้น

5.2 อีเมล (e-mail หรือ Electronic Mail) คือ บริการกล่องจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้ใช้สามารถรับ และส่งอีเมลในอินเทอร์เน็ต เพื่อประโยชน์ด้านการสื่อสาร ปัจจุบันบริการอีเมลผ่าน Web-Based Mail ได้รับความนิยมอย่างมาก จึงมีหลายบริษัทเปิดให้บริการฟรีอีเมล

5.3 USENET News หรือ News Group ในยุคแรกๆของอินเทอร์เน็ต มีผู้ใช้บริการ USENET อย่างแพร่หลาย เพราะเป็นแหล่งข้อมูลให้สืบค้นขนาดใหญ่ สามารถส่งคำถาม เข้าไปตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น ทำให้เกิดสังคมของการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ปัจจุบันมีการใช้งาน USENET น้อยลง เพราะผู้ใช้หันไปใช้เว็บบอร์ดซึ่งเข้าถึงได้ง่าย และเป็นที่แพร่หลายกว่า ปัจจุบันเชื่อว่าเยาวชนรู้จัก <http://www.pantip.com> มากกว่า news://soc.culture.thai

5.4 FTP (File Transfer Protocol - บริการโอนย้ายข้อมูล) บริการนี้ สามารถใช้ download แฟ้มผ่าน browser ได้เพราะการ download คือ การคัดลอกโปรแกรมจาก server มาไว้ในเครื่องของตน แต่ถ้าจะ upload แฟ้ม ซึ่งหมายถึง การส่งแฟ้มจากเครื่องของตน เข้าไปเก็บใน server เช่นการปรับปรุง homepage ให้ทันสมัย ซึ่ง homepage ของตนถูกจัดเก็บใน server ที่อยู่อีกซีกโลกหนึ่ง จะต้องใช้โปรแกรมอื่น เพื่อส่งแฟ้มเข้าไปใน server

5.5 WWW (World Wide Web) บริการที่ต้องใช้โปรแกรม Web Browser เช่น FireFox, Netscape, Internet Explorer, Opera หรือ Neoplanet เพื่อเปิดดูข้อมูลจากเว็บไซต์ (Website) หรือ โฮมเพจ (Homepage) จะได้ข้อมูลในลักษณะเป็นตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ในลักษณะ สื่อผสม รวมทั้งการส่งประมวลผล และตอบสนองแบบอินเทอร์แอ็กทีฟ (Interactive) บริการนี้ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว จนนำมาใช้งานอย่างหลากหลาย

5.6 Skype, Net2Phone, Catelecom.com บริการโทรศัพท์จากคอมพิวเตอร์ไปยัง เครื่องรับโทรศัพท์ที่บ้าน (PC2Phone) และได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะมีอัตราค่าโทรศัพท์ถูกกว่า และผู้ให้บริการบางรายยังมีบริการ PC2 Fax สำหรับส่ง Fax จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปเครื่องรับ Fax ที่สำนักงาน โดยชำระค่าบริการแบบ Pre-Paid และใช้บริการจนกว่าเงินที่จ่ายไว้จะหมดแต่ถ้าโทรจาก คอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานได้ฟรี เพราะมีโปรแกรมหลายตัวที่มีความสามารถนี้ และ ฟรี

5.7 Netmeeting เป็นโปรแกรมที่มีชื่อมาก เพราะทำให้คนจากซีกโลกหนึ่ง สามารถติดต่อกับ อีกซีกโลก ด้วยภาพ และเสียงจากคอมพิวเตอร์ ถึงคอมพิวเตอร์ คล้ายโทรศัพท์ แต่ไม่มีค่าโทรศัพท์ ทางไกลไปต่างประเทศ เสียค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้นผู้ใช้ต้อง download โปรแกรม มาติดตั้ง แต่ปัญหาที่สำคัญในการติดต่อสื่อสารแบบนี้ คือ ต้องการสื่อที่รองรับการสื่อสารด้วยความเร็วสูง

5.8 ICQ (I Seek You) บริการนี้เป็น บริการที่เยี่ยมมาก และได้รับความนิยมจนไม่คิดว่าจะมี ใครมาล้มได้ ผู้ใดที่มีโปรแกรม ICQ ไว้ในคอมพิวเตอร์ จะติดต่อกับเพื่อนที่ใช้โปรแกรม ICQ อยู่ได้อย่าง สะดวก เพราะเมื่อเปิดเครื่อง โปรแกรมนี้จะแสดงสถานะของเพื่อนใน List ทันทีว่ามาแล้ว และพร้อมจะ สนทนาด้วยหรือไม่ เปรียบเสมือนมี Pager ติดคอมพิวเตอร์ไว้ทีเดียว บริการนี้ ผู้ใช้ต้องไป download โปรแกรมมาติดตั้งฟรี

5.9 IRC (Internet Relay Chat) บริการนี้คนไทยทุกวัย ชอบกันมาก โดยเฉพาะโปรแกรม PIRC เพราะทำให้สามารถสนทนากับใครก็ได้ที่ใช้โปรแกรม PIRC การสนทนากระทำผ่านแป้นพิมพ์ โดย ไม่จำเป็นต้องเห็นหน้า หรือรับผิดชอบต่อสิ่งที่พิมพ์ออกไป หลึงอาจบอกว่าตนเป็นชาย นักเรียนมัธยมอาจ บอกว่าตนเป็นนางงาม เด็ก ตจว. อาจบอกว่ากำลังเรียนต่อแอลเอ เป็นต้น

5.10 Game Online เกมสื่อกลยุทธ์หลายเกมส์เป็นการจำลองสถานการณ์การรบ หรือการ แข่งขัน ทำให้ผู้ใช้สามารถต่อสู้กับตัวละครในคอมพิวเตอร์ เสมือนคอมพิวเตอร์สามารถคิดเอง และสู้กับ เราได้

5.11 Software Updating มีโปรแกรมมากมายที่ใช้ประโยชน์จากการติดต่อสื่อสารผ่าน อินเทอร์เน็ต และหนึ่งในนั้นก็คือ บริการปรับปรุงโปรแกรม แบบ Online เช่น โปรแกรมฆ่าไวรัส ที่มี

ชื่อเสียง เกือบทุกโปรแกรม หรือระบบปฏิบัติการอย่าง Microsoft ก็ยอมให้ผู้ใช้สามารถเข้ามา Download ข้อมูลไปปรับปรุงให้ทันสมัย เพื่อใช้ต่อสู่วีรัสตัวใหม่ หรือแก้ไขจุดบกพร่องที่พบใน

5.12 Palm หรือ Pocket PC นั้นต่างก็เป็น Organizer ยุคใหม่มีอีกชื่อหนึ่งว่า PDA (Personal Digital Assistant) ซึ่งถูกตั้งชื่อโดย Apple ตั้งแต่ปี 1990 แต่สมัยนั้นยังไม่สำเร็จ จึงมีการพัฒนาเรื่อยมา จนถึงปัจจุบัน

5.13 WAP (Wireless Application Protocol) WAP เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้โทรศัพท์ สามารถเปิดเว็บเพจที่พัฒนาเพื่อโทรศัพท์มือถือตามมาตรฐาน WAP โดยเฉพาะ เช่น wopwap.com, wap.siam2you.com, wap.a-roi.com, wap.mweb.co.th รุ่นของโทรศัพท์ในยุคแรกๆ ที่ให้บริการ WAP เช่น Nokia7110, Nokia9110i, EricssonR320, EricssonA2618, Alcatel OneTouch View WAP หรือ 300 family หรือ 500 family หรือ 700 family, MotorolaV8088 เป็นต้น

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

SDLC คือ การออกแบบระบบและการพัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติงานได้จริง กล่าวคือ กระบวนการพัฒนาโปรแกรม วิธีการคิดวิเคราะห์และออกแบบแนวใหม่ จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด ที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบแบบเอสดีแอลซี (SDLC) เก็บรวบรวมข้อมูล กระบวนการทำงานของระบบ และด้านความสามารถของระบบใช้วิธีการวิเคราะห์และการออกแบบตรงตามที่ต้องการ และเชื่อว่าจะทำให้ได้ระบบซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพที่ดีกว่า สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้เป็น 5 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย SDLC 5 ขั้นตอน (วินัย โภกล้า, 2555)

1. ขั้นการสำรวจระบบ (System investigation)

เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบ ซึ่งจะเป็ขั้นตอนในการสำรวจปัญหา หรือสอบถามผู้ใ้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันว่า สามารถสนองตอบ ต่อความต้องการได้มากน้อยเพียงใด และผู้ใ้มีปัญหาอะไรบ้าง และฝ่ายที่ให้บริการสนเทศ ได้แก้ไขปัญหา อย่างไร จากนั้นจะนำเอาข้อมูลเหล่านี้ไปเสนอแนะให้กับผู้บริหารขององค์การ เพื่อที่จะได้ดำเนินการขั้นต่อไป

1.1 ขั้นตอนแรกส่วนใหญ่ผู้ที่ทำการสำรวจคือ นักวิเคราะห์ระบบจะทำการค้นหาคำตอบบางประการ ดังนี้

1.1.1 ปัญหาขั้นพื้นฐานที่ค้นพบ

1.1.2 อะไรที่เป็นโอกาสที่จะทำให้สามารถพัฒนาระบบได้ และการนำปัญหา มาเป็นทางเลือกระบบ

1.1.3 ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล ระบบโทคมนาคม บุคลากร ผลผลิต และอะไรคือสิ่งใหม่ๆ ของระบบที่ จะต้องทำ หรือดำเนินการ

1.1.4 ค่าใช้จ่ายที่จะต้องดำเนินการเท่าไร ต้นทุน หรือ ผลประโยชน์ที่จะได้รับเท่าไร

1.1.5 อะไรคือ ความเสี่ยงที่มีผลตามมา และที่จะเกิดขึ้นกับระบบ

1.2 การสำรวจระบบสารสนเทศเป็นการนำปัญหาเป็นโอกาส หรือ การศึกษาปัญหาอะไรที่เกิดขึ้นกับระบบสารสนเทศ และองค์กรมีการเตรียมการพัฒนาระบบอย่างไร มีการเตรียมทางเลือกสำหรับการแก้ไขปัญหาต่างๆหรือไม่ และแต่ละวิธีนำมาใช้นั้นจะต้องใช้ทรัพยากร การเงิน บุคลากร วัสดุอื่นๆ มากน้อยเพียงใดนั้นเป็นวิธีการและกระบวนการของการสำรวจระบบ ส่วนมากการสำรวจระบบสามารถทำได้ ดังนี้

1.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility assessments) หมายถึง การสำรวจข้อมูลพื้นฐานของระบบสารสนเทศว่าสามารถทำงานได้ตามความต้องการ

1.2.2 การสร้างกลยุทธ์ (Strategic factor) หมายถึง สารสนเทศของระบบสามารถนำมาสนับสนุนเกี่ยวกับการวางแผน หรือความคิดเชิงกลยุทธ์ของหน่วยงานได้หรือไม่ ซึ่งจะต้องพิจารณาในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1) ผลผลิต (Productivity) หมายถึงผลผลิตที่ได้จากระบบสารสนเทศสามารถตอบสนองต่อความต้องการของคนในองค์กร และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้หรือไม่

2) สารสนเทศที่ได้จากระบบเป็นสารสนเทศที่ดี หรือทำให้ระบบประสบความสำเร็จได้ หรือไม่และที่สำคัญทำให้องค์กรมีความแตกต่างไปจากองค์กรอื่นๆ

3) ความต่อเนื่องระหว่างปัญหาและโอกาสหมายถึง การเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาของระบบอย่างแท้จริงหรือไม่ โดยจะต้องศึกษาข้อมูลจากหลายฝ่ายเพื่อนำมาวิเคราะห์ เช่น จากผู้ฟัง หัวหน้างาน ผู้จัดการ เป็นต้น

1.2.3 การกำหนดแนวทางในการพัฒนา ซึ่งจะต้องกำหนด แนวทางที่ชัดเจน การกำหนดระยะเวลา ที่แน่นอนในการปฏิบัติงาน

1.2.4 การระบุทางเลือกและตัวเลือกที่สามารถนำไปปฏิบัติได้

2. ขั้นตอนวิเคราะห์ระบบ (SystemAnalysis)

วิเคราะห์ระบบ หมายถึง กระบวนการในการดำเนินงาน เพื่อศึกษาสภาพระบบเพื่อค้นหาปัญหา และแนวทางแก้ไขโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีอื่นๆ เข้ามาช่วยดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ดังนี้

2.1 การสำรวจ เพื่อหาขอบเขต และความเป็นไปได้ เป็นวิธีการที่วงการธุรกิจใช้อยู่และประสบความสำเร็จ ขั้นตอนนี้เป็นกำหนดขอบเขต และความเป็นไปได้ขององค์กร โดยสามารถหาข้อมูลเหล่านี้ มาจากการสำรวจข้อมูลโดยการประเมินผล จากเอกสารการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกตจากผู้ใช้ระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน หรือหาต้นทุนในการผลิต

2.2 การศึกษาข้อมูล โดยศึกษาระบบเดิมที่ใช้อยู่ว่ามีข้อดีหรือข้อบกพร่องอย่างซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมาก เพราะนักวิเคราะห์ระบบหากไม่เข้าใจงานเดิมแล้วก็ไม่สามารถดำเนินอื่นๆ ต่อไปได้นักวิเคราะห์ระบบต้องเข้าใจถึงสภาพและภูมิหลังของหน่วยงานและองค์กรนั้น เช่น มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้งานอย่างไร และบุคลากรขององค์กรมีทัศนคติต่อระบบสารสนเทศอย่างไร เพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาและหาทางแก้ไขปัญหานั้นได้โดยให้ระบบใหม่สอดคล้องกับระบบเดิม การทำงานไม่จำเป็นต้องทิ้งของเดิมทั้งหมด แต่เป็นการนำเอาของเดิมมาปรับปรุงและใช้ใหม่ อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป

2.3 พิจารณาความต้องการ ของผู้ใช้ระบบเพื่อที่จะได้จัดทำระบบ ที่สามารถสนองตอบต่อความต้องการได้ดีกว่า การที่จะมาคาดการณ์กันเองว่าผู้ใช้ต้องการอย่างนั้นอย่างนี้

2.4 พิจารณาทางเลือกที่เหมาะสม ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งการเลือกแนวทางที่เหมาะสม จะต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความพร้อมของบุคลากร ความชำนาญงาน ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและงบประมาณ

3. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System design)

การออกแบบ (Design) หมายถึง การสร้างองค์ประกอบต่างๆ ขึ้นมา เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามเป้าหมายและการออกแบบระบบ หมายถึง กระบวนการสังเคราะห์การทำงาน โดยนำเอาทรัพยากรที่มีคุณค่านำมาใช้ในระบบ เพื่อให้ระบบประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อที่จะให้การพัฒนากระบวนการฐานข้อมูล มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ และได้ระบบที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในองค์กร ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงหลักพื้นฐานในการออกแบบระบบดังนี้

3.1 ระบบต้องเกิดขึ้นมาจากความต้องการของผู้ใช้บริการ และ ได้รับพัฒนาขึ้นมา เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบอย่างแท้จริง

3.2 ระบบต้องออกแบบ ให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ ทั้งในแง่ของสารสนเทศ วัสดุ บุคลากร และ ทรัพยากรอื่นๆ

3.3 การออกแบบระบบ จะต้องสามารถแก้ไขปรับปรุงได้ และมีการเตรียมวางแผน ไว้ ในระยะยาวจะมีการพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อให้กระทบกระเทือนต่อระบบเดิม

3.4 เป็นระบบที่ใช้งานง่าย และสามารถปรับปรุงรักษา และแก้ไขตัดแปลงได้ง่าย

3.5 มีคำอธิบายความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูลชัดเจนทำให้ผู้ใช้เข้าใจระบบดี

3.6 มีระบบฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ในเรื่องของการรับข้อมูลประมวลผล ข้อมูล การค้นคืนข้อมูล เพราะจะทำให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานร่วมกัน

3.7 ไม่มีความซ้ำซ้อนในการออกแบบ และไม่มีข้อจำกัดในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

3.8 สารสนเทศและข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในระบบต้องถูกต้อง เชื่อถือได้ ทันสมัย และมีการควบคุมข้อมูลต่างๆ ได้เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลตัวใดจะไม่กระทบกระเทือนตัว อื่นในโครงสร้างของระบบ

3.9 มีคำอธิบายและบอกวิธีการค้นหา ตรวจสอบ ติดตาม ตลอดจนมีวิธีแก้ไขข้อมูลที่สูญหายให้กลับมาได้

3.10 มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

3.11 มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการขยายงาน หรือการเจริญเติบโตขององค์กรได้

4. การทดลองใช้และติดตั้งระบบ (System implementaion)

การติดตั้งระบบ เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่อง จากการออกแบบระบบเสร็จสิ้นแล้ว และเสนออนุมัติของงบประมาณ จากผู้บริหารเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่ต้องทำคือ การจัดหาซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ การคัดเลือกบุคลากรหรืออบรมบุคลากรเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ ขั้นตอนของการติดตั้งระบบ มีดังนี้

4.1 การดำเนินการจัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เป็นขั้นตอนในการเลือกหาฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมใช้กับระบบสารสนเทศ การจัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์จะต้องพิจารณาประกอบต่างๆ เมื่อเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่จัดหาได้แล้ว เป็นขั้นตอนของการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ จะต้องพิจารณาว่าจะซื้อจากไหนซื้ออย่างไรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระเบียบนโยบาย และวิธีการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงาน บางแห่งอาจใช้วิธีการประมูล ประกวดราคา เป็นต้น เมื่อได้ร้านและที่ต้องการแล้ว ก็ถึงขั้นตอนในการสั่งซื้อ

4.2 การเตรียมความพร้อมให้กับผู้ใช้ระบบ และจะต้องเตรียมผู้ใช้ระบบ ให้มีความรู้ความเข้าใจการทำงาน เตรียมความพร้อมทางด้านทัศนคติ เตรียมตอบความถามต่างๆ เกี่ยวกับระบบให้กับผู้ใช้ ควรมีการจัดทำคู่มือผู้ใช้และอบรมผู้ใช้ด้วย

4.3 การฝึกอบรมและการจ้างบุคลากรของระบบสารสนเทศ เมื่อได้ระบบใหม่ๆ มาควรเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับบุคลากร จะต้องทราบว่า มีบุคลากร ที่จะต้องปฏิบัติงานจำนวนอย่างน้อยเพียงใด และต้องฝึกอบรมให้บุคลากรเหล่านี้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ระบบ การใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถฝึกอบรมให้มีความรู้ความเข้าใจ ย่อมส่งผลต่อระบบสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศประสบผลสำเร็จได้

4.4 การเตรียมสถานที่ ก่อนที่จะนำเอาระบบใหม่มาใช้งาน จะต้องเตรียมสถานที่ ให้พร้อม ถ้าสมมุติว่ามีคอมพิวเตอร์ส่วนกลางเพียงตัวเดียว จะต้องเตรียมเครื่องปรับอากาศ สายโทรศัพท์ การเดินสายไฟ การติดตั้งเครื่องมีรักษาความปลอดภัย การเตรียมสถานที่ ควรปรึกษาริษัทที่ขายฮาร์ดแวร์ให้กับหน่วยงานด้วย ในระหว่างการเตรียมสถานที่ ควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ที่จะใช้ในระบบการทำงานด้วย เช่น กระดาษ เทปแม่เหล็ก เป็นต้น

4.5 การเตรียมข้อมูล เป็นการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบ โดยจัดสภาพข้อมูลให้พร้อมที่จะสามารถบันทึกลงไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ควรมีการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ประจำ และข้อมูลที่ไม่ค่อยได้ใช้งานเป็นประจำออกจากกันเพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลเข้าหรืออาจจะแยกเป็นข้อมูล ของแต่ละฝ่ายแต่ละแผนก ก็ได้ ควรมีการตรวจสอบว่า ข้อมูลที่จะเข้าสู่ระบบนั้นถูกต้องหน้าเชื่อถือได้หรือไม่และมีความสมบูรณ์เพียงใด

4.6 การติดตั้งระบบ ควรมีการกำหนดสถานที่ตั้งของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ผู้ติดตั้งระบบ ควรปฏิบัติดังนี้

4.6.1 นำวัสดุอุปกรณ์มาประกอบให้เรียบร้อยและแจ้งให้ผู้บริหารทราบว่าอุปกรณ์พร้อมที่จะติดตั้ง และอุปกรณ์สมบูรณ์ทุกชิ้น

4.6.2 จัดวางอุปกรณ์ไว้ในจุดที่กำหนดไว้ในผัง ตรวจสอบความมั่งคั่งของพื้นที่และระดับที่วาง

4.6.3 ต่อสายเคเบิล สายไฟ และจัดเก็บสายเคเบิลไว้ในที่เหมาะสมและปลอดภัย

4.6.4 ผู้ติดตั้งระบบ ควรที่จะตรวจสอบการทำงานของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ด้วย เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบจะสามารถดำเนินงานได้ นอกจากนั้น ยังตรวจสอบสัญญาณเตือนภัย ด้วยว่าทำงานได้ดีหรือไม่

4.7 การทดสอบ เมื่อติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการทดสอบระบบว่าสามารถปฏิบัติการได้เป็นที่น่าพอใจเพียงใด หากยังไม่เป็นที่น่าพอใจ หรือพบข้อผิดพลาดก็จะได้ให้บริษัทผู้จัดจำหน่ายแก้ไขให้

4.8 การเริ่มต้นใช้งาน เป็นการเริ่มทดสอบระบบสารสนเทศว่าสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ การทำงานสามารถใช้เชื่อมต่อกับระบบเดิมได้ดีเพียงใด และมีปัญหาในการทำงานหรือไม่เป็นการทดลองการทำงานเริ่มเฟสก่อน หรือทำเป็นโครงการนำร่อง แล้วทำการเปรียบเทียบกับระบบเดิมว่า มีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และหากพบว่ามีปัญหาจะได้หาทางแก้ไข

4.9 การตรวจรับระบบ เมื่อทดลองการใช้งานเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการตรวจรับระบบ ทำเอกสาร หรือสัญญา กับบริษัทที่จะทำการติดตั้งให้ หรือที่เป็นคู่สัญญา ซึ่งขั้นตอนนี้จะต้องศึกษาเอกสารให้ละเอียดชัดเจนก่อนที่จะลงชื่อหรือตกลงเซ็นสัญญาทุกครั้ง

5. การบำรุงรักษาระบบและการประเมินผล (System maintenance and review)

การบำรุงรักษาระบบ เป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบการทำงานได้แนวทางในการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งบางครั้งหน่วยงานต้องจ้างผู้รับผิดชอบ หรือบริษัทที่ขายฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ให้เขาเป็นผู้ดูแลรักษา ซึ่งต้องเตรียมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการค่อนข้างสูงทีเดียว การดูแลรักษาระบบในด้านต่างๆ ดังนี้

5.1 การบำรุงรักษาให้ถูกต้องเสมอ หมายถึง การดูแลรักษาไม่ให้เกิดข้อผิดพลาด ต่างๆ ขึ้นกับระบบ

5.2 การดูแลเพื่อปรับเปลี่ยนระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ

5.3 การบำรุงรักษาระบบเพื่อให้มีความสามารถทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

5.4 การบำรุงรักษาระบบเพื่อการรักษาและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

5.5 การประเมินระบบ เป็นการตรวจสอบระบบ ว่าสามารถดำเนินงานได้ตามที่ระบุเอาไว้หรือไม่ เพื่อจะนำเอาข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุง และพัฒนาระบบต่อไปการประเมินผลจะทำได้ดังนี้

5.5.1 ศึกษาผลกระทบต่อองค์กร อาจใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม หรือวิธีอื่นๆ ตามความเหมาะสมเพื่อสอบถามทัศนะของผู้ใช้ระบบ

5.5.2 การตรวจสอบการทำงานของระบบ เป็นการตรวจสอบ เพื่อเพิ่ม ความมั่นใจ ในการปฏิบัติงานของระบบว่าสามารถประมวลผลข้อมูลได้หรือไม่

5.5.3 ประเมินผลจากสมรรถนะการทำงาน ของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด อาจใช้วิธีการศึกษาจากสถิติการทำงาน การให้บริการ การค้นคืนสารสนเทศ เป็นต้น

เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

1. MySQL

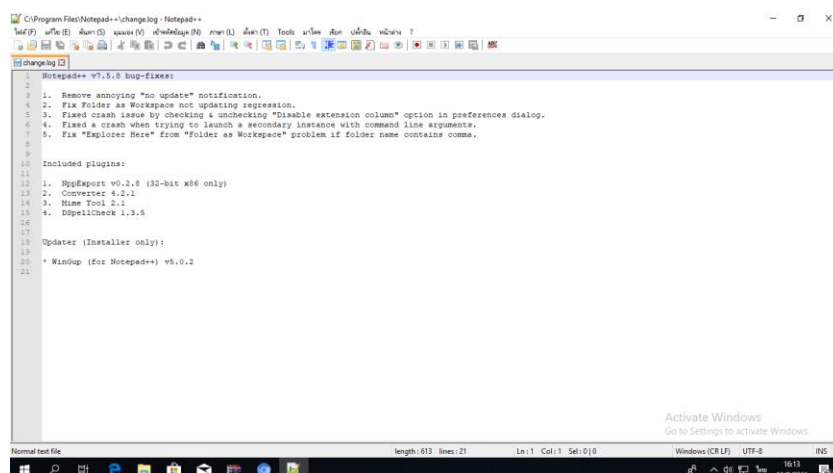
MySQL พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติมเข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำให้หน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการ ใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงาน ของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล (สงกรานต์ ทองสว่าง, 2544)

1.1 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าก่อนฐานข้อมูลอื่นๆ รวมทั้ง สามารถสร้าง และ จัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็ว

1.2 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูล ระหว่างตรง จัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย

1.3 เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีและเป็น Open Source ทำให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาโปรแกรม ต่อเนื่องได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิ์ที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือ สำเนาได้แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์บางประการ เช่น การจัดทำหน่วยซอฟต์แวร์

2. Notepad++ รายละเอียดดังภาพ 2.1



```

C:\Program Files\Notepad++\changelog - Notepad++
Notepad++ v7.5.8 Bug-Fixes:
1. Remove annoying "no update" notification.
2. Fix Folder as Workspace not updating regression.
3. Fixed crash issue by checking & unchecking "Disable extension column" option in preferences dialog.
4. Fixed a crash when trying to launch a secondary instance with command line arguments.
5. Fix "Explorer Here" from "Folder as Workspace" problem if folder name contains comma.
Included plugins:
1. MpgExport v0.2.0 (32-bit x86 only)
2. Converter 4.2.1
3. Mime Tool 2.1
4. SpellingCheck 1.3.5
Updater (Installer only):
* Minidup (for Notepad++) v6.0.2
  
```

ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงโปรแกรม Notepad++

Notepad++ โปรแกรมนี้เป็น โปรแกรม Notepad ที่มีชื่อว่า Notepad++ นี้ ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมา ครั้งแรก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 โดยกลุ่มพัฒนาโปรแกรมโอเพ่นซอร์สที่แจกฟรี และแถมซอร์สโค้ดไปด้วย เกิดมาเพื่อสำหรับโปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็น อีกหนึ่งโปรแกรม Notepad หรือที่เรียกว่า โปรแกรม Text Editor หรือโปรแกรมแก้ไขข้อความที่ความสามารถนั้นเอาชนะ Notepad อย่างขาดลอย และปัจจุบันนี้มีคนดาวน์โหลด โปรแกรม Notepad++ นี้ไปใช้แล้วมากกว่า 30 ล้านครั้ง จากทั่วโลก ซึ่ง ถือเป็นโปรแกรมเขียนโค้ด ที่โปรแกรมเมอร์ทั่วโลกนิยมใช้มากที่สุดในโลก (GUEST, 2558)

สำหรับ โปรแกรม Notepad++ ตัวนี้ มีความสามารถในการรองรับหลากหลายภาษาการเขียน โปรแกรม (Programming Languages) มีปลั๊กอินเฉพาะทางให้เลือกดาวน์โหลดมากมาย แล้วช่วยให้ เหล่าบรรดา โปรแกรมเมอร์ได้พัฒนาโปรแกรมของตนได้อย่างสบาย มีฟังก์ชันในการช่วยอำนวยความสะดวก ในการเขียนโปรแกรม (พัฒนาโปรแกรม) กันอย่าครบครัน ไม่ว่าจะเป็น C, C++, HTML, ASP, Java, Pascal, CSS สามารถใช้ได้สบาย

ความสามารถของ โปรแกรม Notepad++

2.1 รองรับภาษาเขียนโปรแกรมมากมาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, HTML, ASP, Java, Pascal, CSS และอื่นๆ อีกมากมาย พร้อมการไฮไลต์ เปลี่ยนสีคำสั่ง (Syntax) เมื่อพิมพ์ถูกให้คุณไม่พลาดการผิดพลาดที่ไม่เป็นเรื่อง

2.2 มีระบบช่วยเติมคำสั่งให้ถูกต้องโดยอัตโนมัติ (Auto-Completion) เพื่อป้องกันการลืมคำสั่ง หรือการสะกดคำสั่งที่ถูกต้อง

2.3 เปิดไฟล์ได้ไฟล์หลายไฟล์หลายหน้าต่างพร้อมกัน (แสดงเป็น Tab เหมือนเว็บเบราว์เซอร์) ซึ่งหลาย โปรแกรม Text-Editor ไม่สามารถทำได้

2.4 สามารถค้นหาข้อความ เปลี่ยนข้อความ พร้อมกันทุกไฟล์ที่เปิดอยู่ได้

2.5 สนับสนุนการลากแล้ววาง (Drag-and-Drop)

2.6 สามารถตั้งเวลาสำรองข้อมูล และทำ Snapshot ได้อัตโนมัติ

2.7 สนับสนุนการซูมเข้าออก ข้อความ หรือคำสั่งต่างๆ (Zoom In / Zoom Out)

2.8 มีความสามารถในการทำงานร่วมกับโปรแกรมฝากไฟล์ออนไลน์ ให้ทำการซิงค์ข้อมูลกันได้แบบเรียลไทม์

2.9 มีระบบการตรวจสอบภาษาของโค้ดอัตโนมัติ

2.10 มีความสามารถในการให้สิทธิ์เฉพาะผู้ดูแล (Administrator) ในการเซฟบันทึกไฟล์ ที่เกี่ยวกับระบบ (System Protection Files) ได้ด้วยเหตุผลด้านความปลอดภัย

2.11 มีเมนูคำอธิบายต่างๆ ที่มีหลากหลายภาษามนุษย์

2.12 มีระบบการจดจำคำสั่งที่พิมพ์ไปแล้ว หรือแก้ไขไปได้อย่างละเอียดทุกคำสั่งทุกตัวอักษร

2.13 สามารถโหลดปลั๊กอินเสริมเพื่อการใช้งานเฉพาะทางได้หลากหลายพร้อมระบบอัปเดตปลั๊กอินอัตโนมัติ

2.14 แจกฟรี 100% ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ แอบแฝง

3. XAMPP

โปรแกรม XAMPP คือ นักพัฒนาเว็บไซต์หลายคน อาจจะเคยเจอประสบการณ์ที่ยากลำบากในการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเอง ให้กลายเป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อจะสามารถทดสอบการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ได้เพราะจะต้องติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ (จะเป็น IIS หรือ Apache ก็ตาม) และก็ต้องติดตั้ง PHP หรือ Perl แล้วก็ตามด้วยการติดตั้ง My SQL เพื่อจัดการฐานข้อมูล และอื่นๆ อีกมากมายที่ทำให้เราปวดหัว (Category, 2010)

ปัจจุบันโปรแกรม XAMPP มีอยู่ 4 อย่าง คือ

3.1 โปรแกรม XAMPP สำหรับ Linux

3.1.1 ได้รับการทดสอบบน SuSE, RedHat, Mandrake และ Debian

3.1.2 โปรแกรมประกอบไปด้วย Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, Freetype2, libjpeg, libpng, gdbm, zlib, expat, Sablotron, libxml, Ming, Webalizer, pdf class, ncurses, mod_perl, FreeTDS, gettext, mcrypt, mhash, eAccelerator, SQLite และ IMAP C-Client

3.2 โปรแกรม XAMPP สำหรับ Windows

3.2.1 ได้รับการทดสอบบน Windows 98, NT, 2000, 2003, XP และ Vista

3.2.2 โปรแกรมประกอบไปด้วย Apache, MySQL, PHP + PEAR, Perl, mod_php, mod_perl, mod_ssl, OpenSSL, phpMyAdmin, Webalizer, Mercury Mail Transport System for Win32 and NetWare Systems v3.32, Ming, JpGraph, FileZilla FTP Server, mcrypt, eAccelerator, SQLite และ WEB-DAV + mod_auth_mysql

3.3 โปรแกรม XAMPP สำหรับ Mac OS X

3.3.1 ได้รับการทดสอบบน Mac OS X

3.3.2 โปรแกรมประกอบไปด้วย Apache, MySQL, PHP & PEAR, SQLite, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, Freetype2, libjpeg, libpng, zlib, Ming, Webalizer, mod_perl, eAccelerator และ phpSQLiteAdmin

3.4 โปรแกรม XAMPP สำหรับ Solaris (รุ่นทดสอบ)

3.4.1 ได้รับการทดสอบบน Solaris 8, Solaris 9

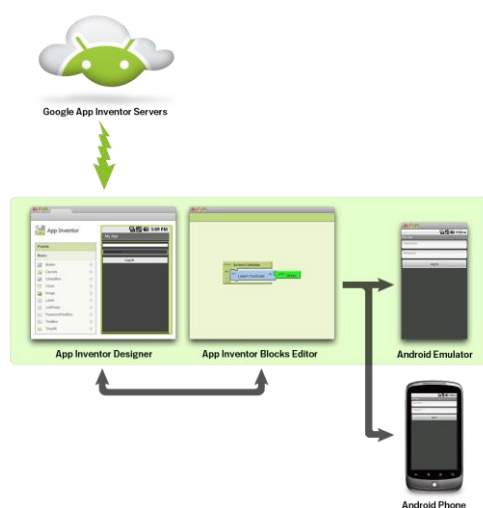
3.4.2 โปรแกรมประกอบไปด้วย Apache, My SQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTPD, mphpMyAdmin, Open SSL, Freetype2, libjpeg, libpng, zlib, expat, Ming, Webalizer และ pdf class

4. App Inventor

App Inventor คือ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชัน สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งบริษัท Google ร่วมมือกับ MIT พัฒนาโปรแกรม App inventor ขึ้น ต่อมา Google ถอนตัวออกมาและยกให้ MIT พัฒนาต่อเอง (โดยเน้นกลุ่มผู้ใช้งาน การศึกษามากกว่า) ในนาม MIT App inventor (ทวีป แซ่ฉิน, 2557)

App inventor ใช้หลักการคล้ายๆ กับ Scratch แต่ซับซ้อนกว่า โดยลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบ Visual Programming คือ เขียนโปรแกรมด้วยการต่อบล็อกคำสั่ง เน้นการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา (Problem solving) ด้วยการสร้างโปรแกรมที่ผู้เรียนสนใจ บนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน (สมัยนี้สมาร์ทโฟนใช้กันทั่วไปอยู่แล้ว โดยเฉพาะเด็กวัยรุ่น)

App inventor จึงเป็นอีกโปรแกรมหนึ่ง ที่เหมาะสำหรับใช้ในการสอนเขียนโปรแกรมให้นักเรียนในระดับมัธยมปลาย หรือระดับมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนหรือไม่ได้เรียนอยู่ในสายคอมพิวเตอร์ รายละเอียดดังภาพ 2.2



ภาพที่ 2.2 การเขียนโปรแกรมด้วย App inventor

App Inventor servers เป็นเครื่องที่ให้บริการและเก็บงานโปรเจกต์ต่างๆ ที่ผู้ใช้สร้างขึ้นมา ผู้ใช้พัฒนาโปรแกรมมือถือ Android โดยสร้างโปรเจกต์และเขียนโปรแกรมบนเว็บเบราว์เซอร์ ที่เชื่อมต่อไปยัง App Inventor servers เมื่อได้โปรแกรมมา ก็สามารถทดสอบกับโปรแกรมมือถือจำลอง (Android emulator) หรือโทรศัพท์มือถือ Android จริงๆ ก็ได้

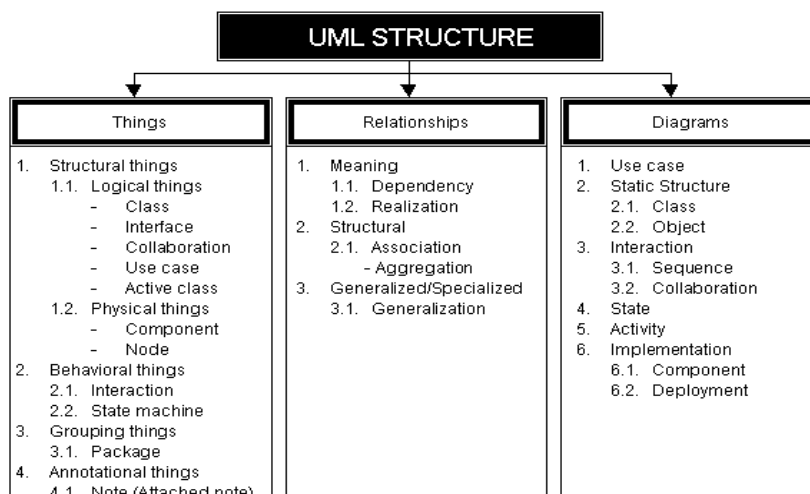
ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม (ตามภาพ) เริ่มจากออกแบบหน้าตาโปรแกรมบนมือถือ ด้วยโปรแกรม App Inventor Designer ซึ่งใช้สำหรับสร้างส่วนโปรแกรมต่างๆ (components) เพื่อใช้งานในโปรแกรมมือถือที่จะสร้างขึ้นจากนั้นเขียนโปรแกรมให้แต่ละส่วนโปรแกรม ด้วยโปรแกรม App Inventor Blocks Editor ซึ่งใช้วิธีการต่อบล็อกคำสั่ง เพื่อให้ส่วนโปรแกรมนั้นๆ ทำหน้าที่ของมัน ตามที่ออกแบบเอาไว้ระหว่างเขียนโปรแกรม อาจมีการแก้ไข เพิ่มเติม หรือลบบางส่วนโปรแกรมออกไป ทำให้ต้องแก้ไขโปรแกรม (debug) จนกว่าจะได้โปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ เมื่อทุกส่วนโปรแกรมถูกสร้างเสร็จแล้ว ก็ได้

เวลาทดสอบการใช้งาน โดยการติดตั้งโปรแกรมลงไปบนมือถือ Android แล้วทดสอบการใช้งานผ่านมือถือจริงๆ แต่ถ้าไม่มีมือถือ ก็ยังสามารถทดสอบได้ ผ่านโปรแกรมมือถือจำลอง (Android emulator) ในคอมพิวเตอร์แทน

5. UML Model

ยูเอ็มแอล (UML) ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาที่ใช้อธิบายแบบจำลองต่างๆ หรือเป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน สำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุ โดยยูเอ็มแอล เป็นภาษามาตรฐานสำหรับสร้างแบบพิมพ์เขียวให้แกระบบงาน เราสามารถใช้ยูเอ็มแอลในการสร้างมุมมอง กำหนดรายละเอียดสร้างระบบงานและจัดทำเอกสารอ้างอิงให้แกระบบงานได้ เนื่องจากยูเอ็มแอล เป็นภาษาที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพ จึงอาจมีผู้เข้าใจสับสนว่า ยูเอ็มแอล เป็นการสร้างแผนภาพหรือเป็นเพียงการใช้สัญลักษณ์เพื่ออธิบายระบบงานเท่านั้น แต่แท้จริงแล้วยูเอ็มแอลมีลักษณะของแบบจำลองข้อมูล คือเป็นแบบจำลองที่เอาไว้อธิบายแบบจำลองอื่นๆ อีกที่ การใช้งานภาษายูเอ็มแอล นอกจากจะต้องเข้าใจในแนวความคิดเชิงวัตถุแล้ว ยังจำเป็นต้องมีพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองภาพด้วยเช่นกัน (ชาคริต กุลไกรศรี, 2013)

แบบจำลอง (Modeling) เป็นวิธีการวิเคราะห์ออกแบบ (Analysis and Design) อย่างหนึ่งที่เน้นการใช้งานแบบจำลองเป็นหลัก ซึ่งแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาจะสามารถช่วยให้เข้าใจในปัญหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำแบบจำลองมาเป็นเครื่องมือในการสื่อสารถ่ายทอดความคิดกับบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการได้ เช่น ลูกค้า นักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบ เป็นต้น ส่วนแบบจำลองภาพ คือการใช้สัญลักษณ์รูปภาพในการสร้างแบบจำลองของระบบ ที่จะพัฒนาเพื่อประโยชน์ที่คล้ายคลึงกันในการทำ ความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้า การออกแบบระบบที่เป็นไปได้อย่างชัดเจนขึ้นและการบำรุงรักษาที่ง่ายยิ่งขึ้น แบบจำลองเกิดขึ้นโดยการนำเสนอส่วนต่างๆ ของระบบแต่เพียงส่วนที่สำคัญโดยไม่คำนึงถึงรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน นักพัฒนาจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับมุมมองด้านต่างๆ ของระบบก่อนทำการพัฒนาจริง โดยการสร้างแบบจำลองอันเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวที่แสดงถึงภาพรวมทั้งหมดของระบบ แบบจำลองที่สร้างขึ้นจะต้องมีความสอดคล้องกับความ ต้องการของผู้ใช้งานระบบเป็นสำคัญ ในส่วนของรายละเอียดต่างๆ จะค่อยๆ ถูกเพิ่มเติมลงไปในตัวแบบจำลอง และในที่สุดแบบจำลองจะถูกนำไปพัฒนาขึ้นเป็นระบบจริง แสดงดังภาพ 2.3



ภาพที่ 2.3 จัดทำเอกสารอ้างอิงผ่านระบบ UML Model

ประโยชน์ของยูเอ็มแอล (UML Advantage)

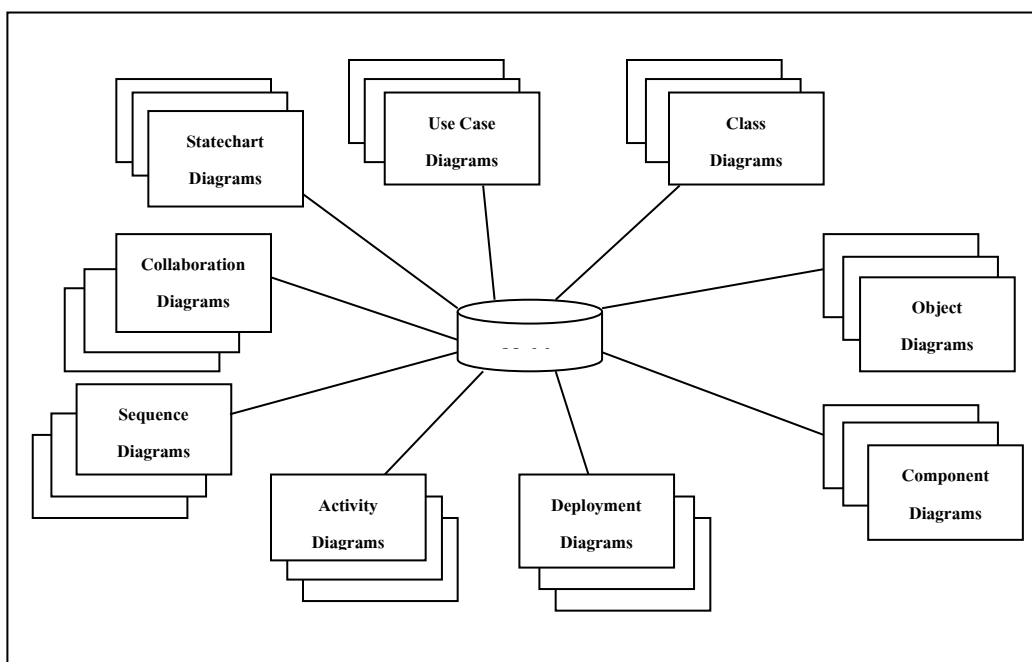
- 1) วงจรการพัฒนาที่สั้นที่สุด (Shortest Development life cycle)
- 2) เพิ่มผลผลิต (Increase productivity)
- 3) ปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ (Improve software quality)
- 4) สนับสนุนระบบสืบทอดมรดก (Support legacy system)
- 5) ปรับปรุงการเชื่อมต่อทีมงาน (Improve team connectivity)

ทำไมต้องยูเอ็มแอล (Why UML?)

- 1) UML สามารถแสดงส่วนประกอบในการสร้างโปรเจกต์ในรูปของโอโอพี (OOP)
- 2) เชื่อมแนวคิดกับการออกแบบระบบโดยใช้รหัสเชิงวัตถุ (Object Oriented Code)
- 3) ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถแปลงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language)

Language)

UML Diagram ประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่างๆ มากมาย แต่ละไดอะแกรมต่างก็ให้มุมมองที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระบบงานมากขึ้น แต่ในการพัฒนาระบบงานอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกไดอะแกรมก็ได้ซึ่งอาจพิจารณาเพียงไดอะแกรมที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ โดย UML Diagram ประกอบด้วย (โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555) แสดงดังภาพ 2.4



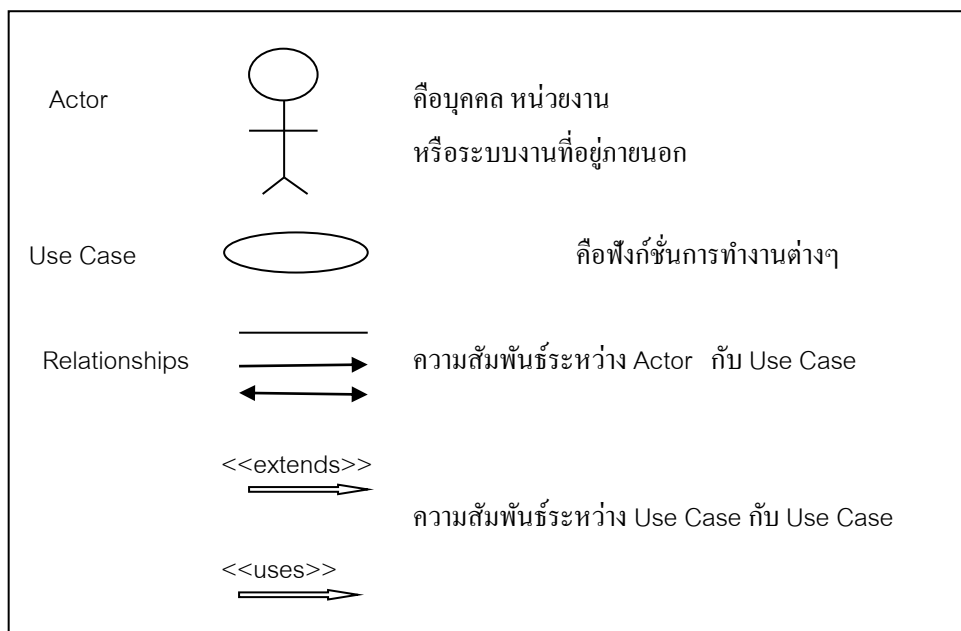
ภาพที่ 2.4 ภาพ UML Model

UML Model ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ อยู่ 9 Diagram ในที่นี่จะขออธิบายรายละเอียดจำนวน 4 Diagram ดังนี้

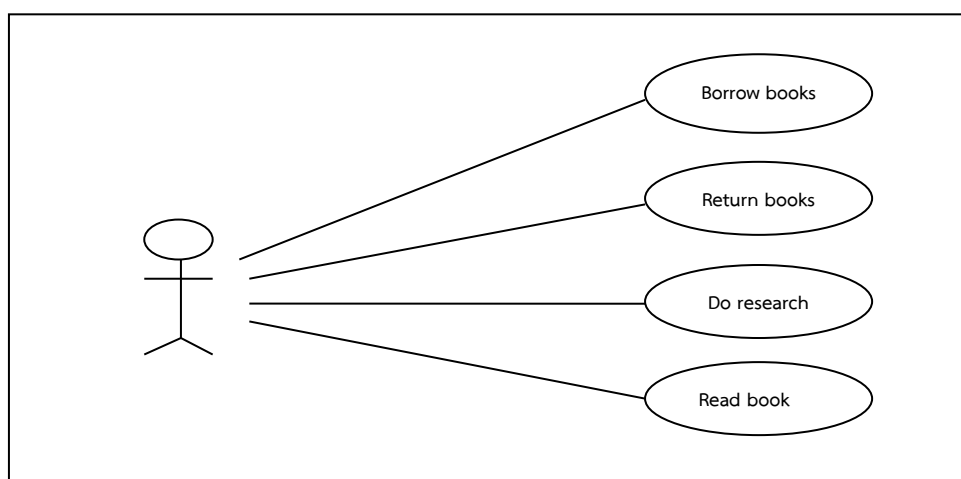
- 1) UML Case Diagram
- 2) Sequence Diagram
- 3) Class Diagram (Static)
- 4) Activity Diagram

5.1 ยูสเคส (UML Case) แผนภาพยูสเคส ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ โดยเป็นแผนภาพที่ถูกนำมาใช้เพื่อแสดงภาพรวมของระบบ ด้วยการอธิบายถึงพฤติกรรมหรือฟังก์ชันการทำงานของระบบว่ามีอะไรบ้างเกี่ยวข้องกับใคร ซึ่งช่วยให้นักพัฒนาสามารถแยกแยะกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ ว่ามีฟังก์ชันการทำงานอะไรโดยฟังก์ชันการทำงานเหล่านี้ จะต้องได้รับการดำเนินงานโดยระบบยูสเคสไดอะแกรม ประกอบด้วย Actor, Use Case และ Relationship โดยที่ Actor มีสัญลักษณ์เป็นรูปคน หมายถึง ผู้เกี่ยวข้องกับระบบเป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงเอนทิตีที่อยู่ภายนอกระบบและมีการปฏิสัมพันธ์กับระบบ รวมถึงแสดงความสัมพันธ์กับ Use

Case ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี เพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบ หรือสิ่งที่ระบบต้องการทำในมุมมองของผู้ใช้งาน Relationship คือความสัมพันธ์ ซึ่งสามารถเป็น ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่าง Use Case กับ Use Case, Use Case กับ Actor หรือ Actor โดยจะมีรูปแบบความสัมพันธ์ต่างๆ เช่น Association, Aggregation, Composition และ Generalization แสดงดังภาพที่ 2.5 และ 2.6

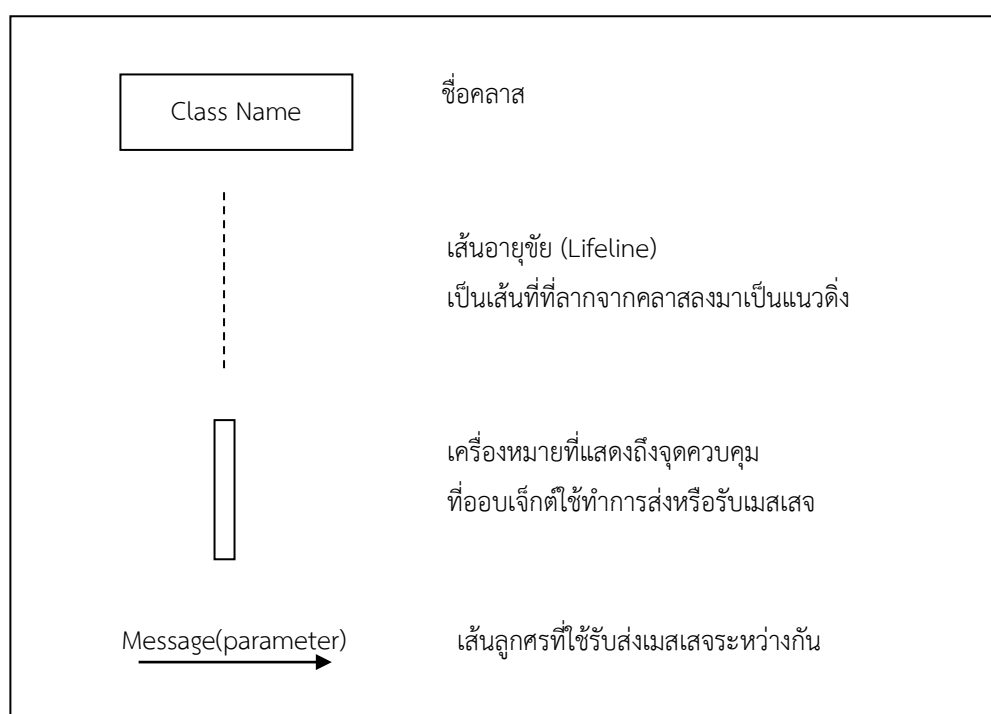


ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์และความหมายใน Use Case Diagram

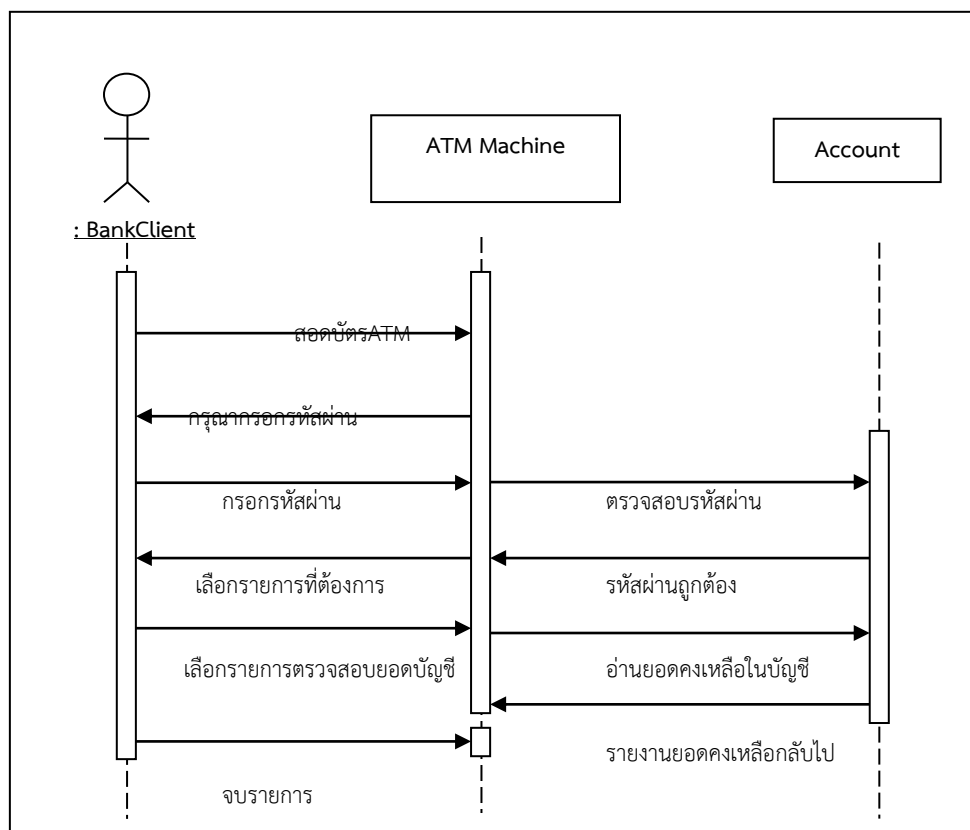


ภาพที่ 2.6 Use Case Diagram ของระบบงานห้องสมุด

5.2 Sequence Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของยูสเคสนั้นๆ ว่าออบเจ็กต์แต่ละตัวมีการสื่อสารกันอย่างไร มีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างไร นอกจากนี้ Sequence Diagram ยังเกี่ยวข้องกับเส้นเวลาที่ใช้ในการทำงานด้วย เช่น หากเวลาได้มีการเปลี่ยนแปลง ขั้นตอนการทำงานก็จะเปลี่ยนไปด้วย Sequence Diagram จะแสดงในรูปแบบ 2 มิติ โดยเส้นประแนวตั้ง จะนำเสนอเป็นแกนเวลา ส่วนเส้นแนวนอน จะเป็นการโต้ตอบระหว่างออบเจ็กต์หรือคลาส ทั้งนี้เส้นแนวตั้งหรือแนวตั้งที่เป็นเส้นประ จะเรียกว่า เส้นอายุขัย (Lifeline) ที่แสดงช่วงเวลาของแต่ละคลาสโต้ตอบกัน ตั้งแต่เริ่มต้นถูกสร้างจนกระทั่งถูกทำลายโดยสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ใน Sequence Diagram เป็นไปดังภาพที่ 2.7

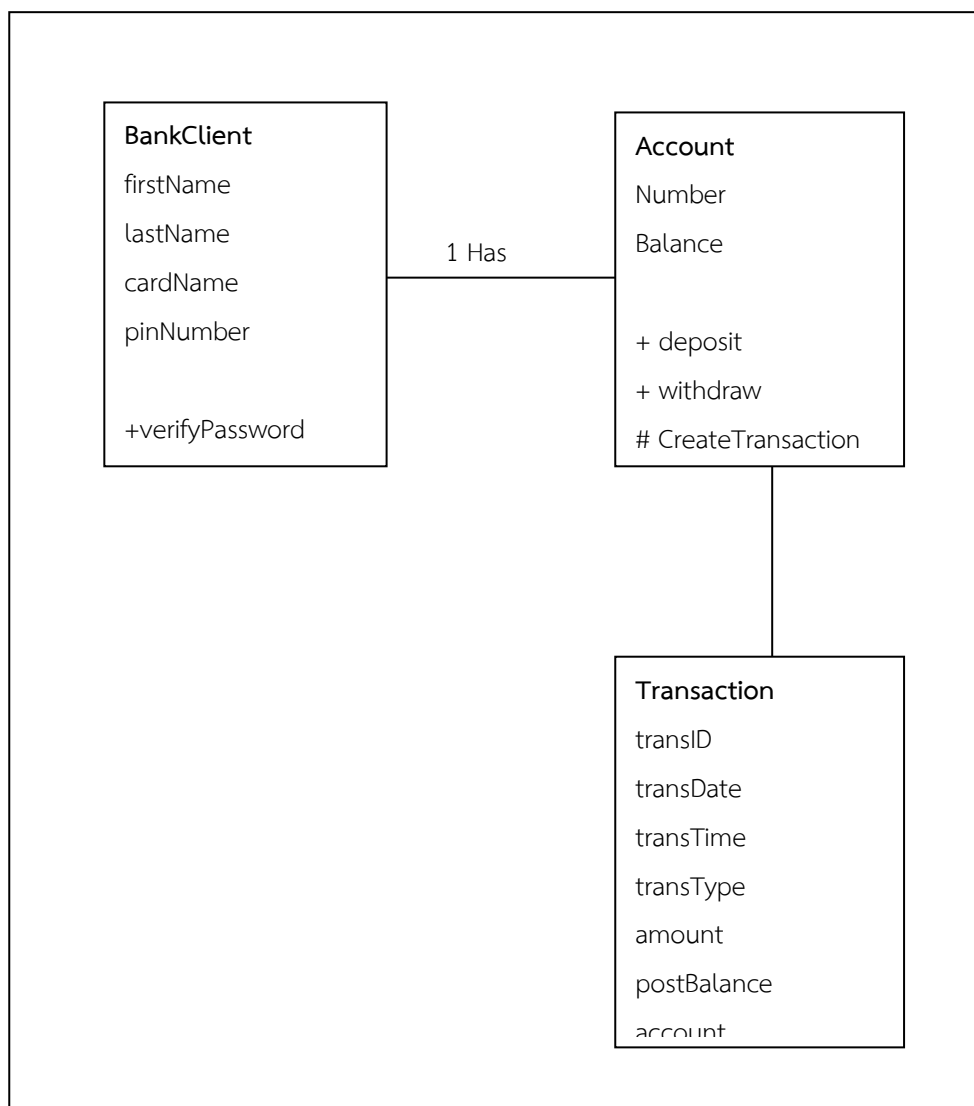


ภาพที่ 2.7 สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ใน Sequence Diagram



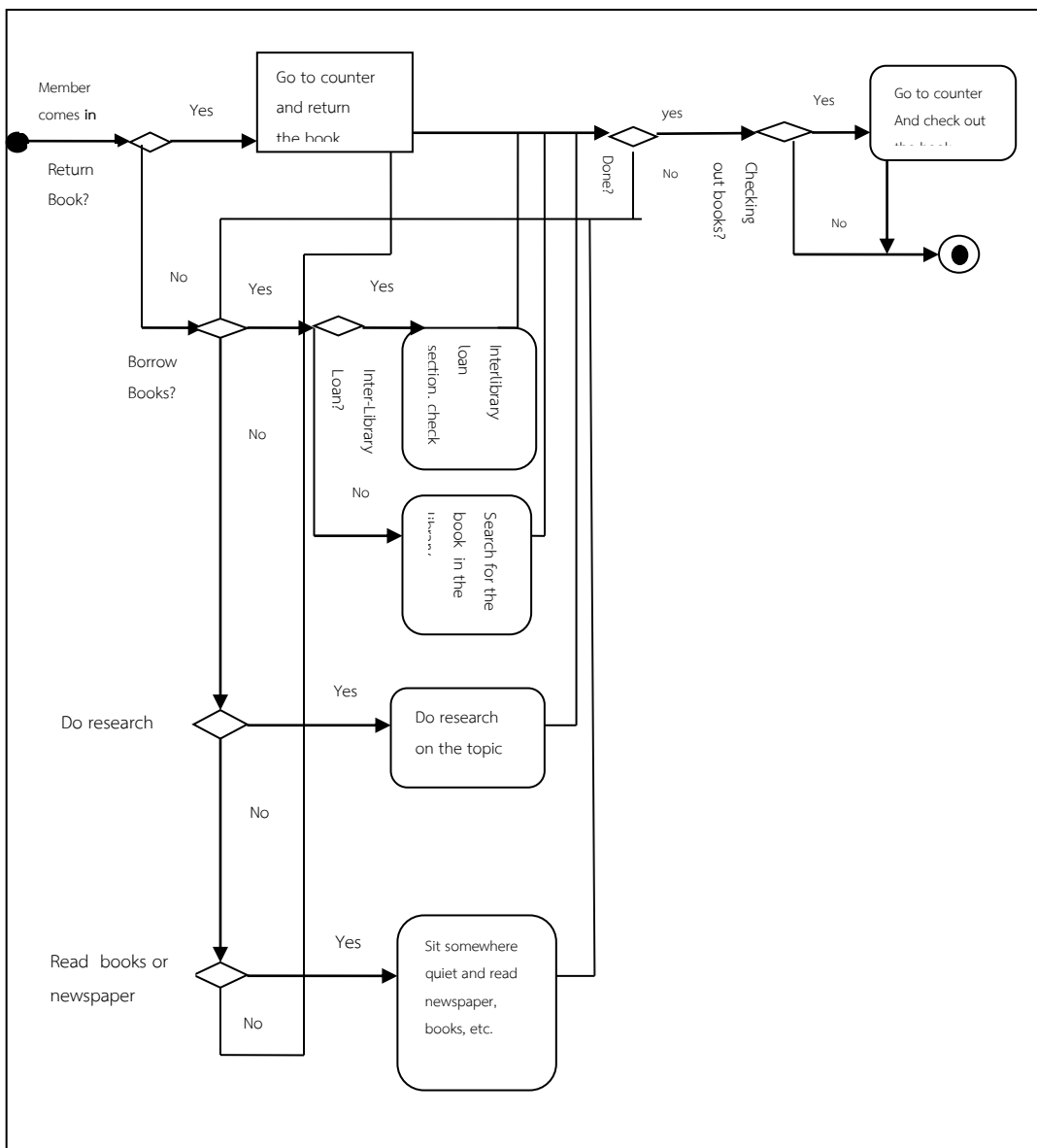
ภาพที่ 2.8 Sequence Diagram ของการตรวจสอบยอดบัญชี

5.3 Class Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงโครงสร้างของระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยอาจเป็นได้ทั้งความสัมพันธ์แบบ Association, Aggregation, Composition หรือ Generalization แสดงดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 Class Diagram ของระบบบัญชี

5.4 Activity Diagram เป็นแผนภาพกิจกรรม ที่ใช้แสดงลำดับการทำงานของกิจกรรม ซึ่งคล้ายกับเวิร์กโฟลว์ (Workflow) โดยจะแสดงสถานะของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น การกำหนดทางเลือกหรือเงื่อนไขให้กับแต่ละกิจกรรม และผลที่ได้จากการทำงานตามขั้นตอนนั้นๆ ดังภาพที่ 2.10 ซึ่งเป็น Activity Diagram ของระบบงานห้องสมุด



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่าง Activity Diagram ระบบห้องสมุด

การทดสอบและหาคุณภาพของระบบ

1. ทดสอบวิธี Black Box Testing

การประเมินแบบ Black Box Testing ว่าเป็นการทดสอบแบบกล่องดำ เปรียบเสมือนการทดสอบภายนอกกล่อง โดยพิจารณาเฉพาะส่วนของการนำเข้าและส่วนของการแสดงผล ไม่พิจารณาภายในกล่อง อันได้แก่ โครงสร้างของโปรแกรมและรหัสของโปรแกรม ซึ่งเป็นวิธีการการประเมินผลที่ตรงข้ามกับ White box เมื่อนำไปประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์จะมุ่งเน้นเฉพาะ (จารึก ชุกิตติกุล, 2547)

ผลลัพธ์ได้จากบทเรียนหรือส่วนของการนำเข้าเท่านั้น ไม่ได้ให้ความสำคัญกับส่วนประกอบภายในตัวบทเรียนของแต่อย่างใด วิธี Black Box Testing จึงพิจารณาทางด้านหน้าที่การทำงาน (Functionality) ตลอดจนคุณสมบัติบทเรียน (Behavioral) เป็นหลัก ประเด็นทั้งสองนี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ออกแบบบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอน และผู้ใช้บทเรียนทั่วไป ซึ่งจะเป็นผู้ประเมินผลบทเรียนหลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนแล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเมอร์ให้เป็นผู้ประเมินแต่อย่างใดในการประเมินผล ทั้งแบบ White box และแบบ Black Box จะใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า เพื่อสอบถามความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ ที่กำหนดไว้

กำหนดเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ไว้ดังนี้ (พรณี คอนจจอ, 2555)

1) ความสามารถในการปฏิบัติการ (Operability) หมายถึง ความสามารถในการทำงานที่สามารถตอบสนองความต้องการให้กับผู้ใช้

2) ความสามารถในการมองเห็น (Observability) หมายถึง ความสามารถที่ทำให้มองเห็นผลในสิ่งที่ทดสอบ

3) ความง่ายในการทดสอบ (Simplicity) หมายถึง ซอฟต์แวร์นั้น จะต้องทดสอบง่ายและรวดเร็ว

4) ความมั่นคง (Stability) หมายถึง ซอฟต์แวร์นั้นจะต้องมีความคงทนมีการเปลี่ยนแปลงน้อย

5) ความเข้าใจง่าย (Understandability) หมายถึง ซอฟต์แวร์นั้นจะต้องเรียนรู้ง่าย

กำหนดประเด็นในการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ได้ดังนี้

1) ความถูกต้อง (Correctness) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานได้ตามรูปแบบที่กำหนดรายละเอียดไว้ (Functional specifications) และจะต้องไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

2) ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ความคงที่ ความมั่นคง หรือ ความสม่ำเสมอของการประมวลผล และแสดงผล

3) ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลของซอฟต์แวร์ต้องมีความรวดเร็วในการประมวลผลที่ส่งผลต่ออัตราปริมาณงานในภาพรวมมากที่สุด ใช้เวลาในการประมวลผลน้อยที่สุดด้วย รวมไปถึงประสิทธิภาพของกระบวนการในการใช้ทรัพยากรในการผลิตงานและให้บริการอย่างคุ้มค่าด้วย

4) ความสามารถในการทดสอบ (Testability) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาจะต้องสามารถใช้ในการทดสอบได้ง่ายไม่ซับซ้อน

5) ความสามารถในการบำรุงรักษา (Maintainability) หมายถึง ซอฟต์แวร์นั้นจะต้องสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

6) การนำมาใช้ใหม่ (Reusability) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่สามารถปรับปรุงหรือพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เป็นซอฟต์แวร์ชุดใหม่ได้ นอกจากนี้ ได้กล่าวถึงการตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ไว้ว่าการทดสอบคุณภาพส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) ประเด็นการทดสอบเชิงคุณภาพที่นิยมกัน 5 ประการคือดังนี้

- 1) ความง่ายที่จะเรียนรู้ เทคโนโลยีที่ดีหรือซอฟต์แวร์ที่ดีไม่ควรจะต้องเสียเวลาเรียนรู้มากแต่ควรจะสามารถทำความเข้าใจกับการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- 2) ความเร็วในการทำงาน ไม่เสียเวลารอคอยโดยไม่จำเป็นสามารถทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด
- 3) ความถี่ที่ผู้ใช้จะทำผิดพลาด เทคโนโลยีที่ดีจะต้องขจัดโอกาสที่จะทำให้ผู้ใช้ผิดพลาดในขณะที่ใช้งานเทคโนโลยีนั้น

4) ความพึงพอใจของผู้ใช้ เทคโนโลยีออกแบบดีผู้ใช้จะมีเจตคติพึงพอใจในระดับสูง

5) ความทรงจำของความรู้ เทคโนโลยีนั้นมีวิธีใช้ที่ไม่สลับซับซ้อน หยุดใช้ไปนานก็ยังจำได้

มายเออร์ส (2004) ให้ความเห็นว่ากรณีทดสอบ (Test case) เป็นสิ่งสำคัญในการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ เนื่องจากกรณีทดสอบที่ดี เป็นการทดสอบซอฟต์แวร์ที่มีโอกาสสูงที่จะค้นพบข้อผิดพลาดประเภทที่ยังไม่ค้นพบมาก่อน เพราะหากค้นพบข้อผิดพลาดได้มากเพียงใด ย่อมส่งผลต่อการแก้ไขปรับปรุงให้ซอฟต์แวร์มีคุณภาพ ทำงานได้ถูกต้องมากที่สุด และทันท่วงทีก่อนใช้งานได้จริง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการป้องกันปัญหาในการใช้ซอฟต์แวร์ได้อีกวิธีหนึ่ง (Myers, 2004)

2. เกณฑ์การประเมิน

ในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551)

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาระดับความพึงพอใจของผู้เรียน แปรความหมายจากค่าเฉลี่ยตามน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ จำแนกเป็น 5 ระดับดังนี้ (Best, 1983, pp. 179-187)

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

1.50 – 2.29 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับรายการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยทั่วไปจะเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการนำเข้าการประมวลผลและการแสดงผล โดยพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรมีคำถามอะไรที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เรียน

ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุนันท์ นิลบุตร (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาการให้บริการทางวิชาการของศูนย์บริการการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่าศูนย์บริการการศึกษามีส่วนช่วยให้นักศึกษาได้รับความสะดวกในการเรียนกับมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และศูนย์ฯ สามารถเป็นตัวแทนมหาวิทยาลัยในส่วนภูมิภาคได้ในระดับ มาก โดยมีข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับงานบริการทางวิชาการด้านต่างๆ ควรจัดส่งข้อมูล ข่าวสารมหาวิทยาลัยที่ต้องการให้ศูนย์ฯ เผยแพร่อย่างสม่ำเสมอ และควรจัดให้ศูนย์บริการการศึกษารัฐบาล เป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชในส่วนภูมิภาค เพื่อช่วยประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของ มหาวิทยาลัย แนะนำการเรียนและอาชีพแก่นักศึกษา เป็นแหล่งยืมวัสดุการศึกษา และแจกเอกสารต่างๆ ของ มหาวิทยาลัยและจัดบริการสอบถามปัญหาทางโทรศัพท์ที่ศูนย์ฯ

อรพินล ไชยวังราชภู่ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบซื้อ-การขายสินค้า บริษัทที-คูลเลอร์(ประเทศไทย) จำกัด จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาการพัฒนาการซื้อ - ขายสินค้าของกิจการอะไหล่เครื่องทำความเย็น กรณีศึกษา บริษัทที-คูลเลอร์(ประเทศไทย) จำกัด จังหวัดเชียงใหม่ ระบบนี้พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ XP โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟวิซวลเบสิก 6.0 ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับระบบผู้ใช้ระบบ และสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์บนโปรแกรมไมโครซอฟ แอ็กเซส แบ่งการทำงานของระบบออกเป็น 3 กลุ่ม 1. ผู้ดูแลระบบจะสามารถดูรายละเอียดดูรายงานและควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด 2. พนักงานขาย จะสามารถจัดการสวนปรับปรุงข้อมูลและรายงานขาย 3. บุคคลทั่วไป จะเป็นตัววัดผลการเข้าใช้งานของระบบและสามารถเข้าดูข้อมูลสินค้าทางบริษัทที่มีการจัดจำหน่ายได้ การประเมินระบบนี้ได้ใช้แบบสอบถามและกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้จัดการจำนวน 1 คน บันทึกรายชื่อจำนวน 2 คน และบุคคลทั่วไปจำนวน 2 คน ผลประเมินจากกลุ่มผู้จัดการพบว่าสามารถนำระบบไปประยุกต์ใช้งานได้จริงอยู่ในเกณฑ์ดี จากผู้ดูแลระบบพบว่าสามารถใช้งานระบบได้สะดวกอยู่ในเกณฑ์ดี จากกลุ่มพนักงานพบว่าสามารถช่วยลดขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันได้

จิรภัทร ราสี (2539) โรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน เป็นอุตสาหกรรมพลาสติกที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งจะต้องใช้ท่อกับระบบสาธารณูปโภค หรือระบบส่งน้ำไปยังบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งในด้านอุตสาหกรรมสามารถที่จะนำไปใช้ในการขนส่งสารเคมีต่างๆ วัตถุประสงค์ เป็นการศึกษาปัญหาของการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน และ

จัดวางระบบการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสมของโรงงานตัวอย่าง ผลของการศึกษาพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้น คือด้านของการจัดการพบว่าการจัดองค์กรยังไม่ชัดเจน ขาดการประสานงานที่ดีของหน่วยงาน ด้านการวางแผนการผลิต พบว่าขาดระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ด้านการจัดการพัสดุคงคลัง พบว่ามีความหลากหลายของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ อีกทั้งไม่มีระบบการจัดการพัสดุคงคลัง ทำให้มีสต็อกวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จำนวนมากได้มีข้อเสนอแนะวิธีการปรับปรุงการจัดการองค์กรและแบบลักษณะงาน การปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลัง ในส่วนของการปรับปรุงระบบการจำแนกและการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ ระบบการจัดเก็บ ระบบการควบคุมพัสดุคงคลังและการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตเพื่อที่จะสามารถที่จะกำหนดตารางการผลิต ผลจากการปรับปรุงสรุปได้ว่าการประเมินโครงสร้างขององค์กรโดยใช้แบบถามพบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามเพิ่มขึ้น คือจาก 42.86% เป็น 80.95% การประเมินการจัดการพัสดุคงคลัง ในส่วนของการจำแนกและการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์โดยใช้หลักของ Group technology ทำให้การจำแนกดีขึ้นกว่าเดิม ในส่วนของการจัดซื้อวัตถุดิบ กลุ่ม A สามารถที่จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 8.52% เป็นมูลค่า 1,362, 165.31 บาท ในส่วนของการจัดเก็บวัตถุดิบสามารถลดเวลาของการเบิกจ่ายได้ 0.40 นาที/พาเลต/ครั้ง ในส่วนของการจัดเก็บอุปกรณ์ข้อต่อท่อสามารถลดเวลาของการเบิกจ่ายได้ 1.12 นาที/ชิ้น/ครั้งในส่วนของการจัดเก็บท่อโพลีเอทิลีนสามารถลดเวลาของการเบิกจ่ายได้ 2.87 นาที/ท่อน/ครั้ง การประเมินการวางแผนการผลิต มีระบบการวางแผนที่จะทำการคาดคะเนความต้องการของสินค้า เพื่อที่จะทำการวางแผนการผลิตและจัดตารางการผลิตได้อย่างเหมาะสม

วุฒิชัย อนันตกุล (2540) ระบบการวางแผนการผลิต นับเป็นปัจจัยในการจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการวางแผนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาในครั้งนี้จะมุ่งเน้นการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนการจัดการองค์กร การจัดระบบเอกสารที่ใช้ในการผลิตและระบบการวางแผนการผลิต เพื่อพัฒนาแนวทางในการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม ซึ่งผลที่ได้รับจากการศึกษาวิจัยมีดังนี้ การจัดองค์กร และระบบเอกสารที่ใช้ในการผลิต ผลการวิจัยได้เสนอผังโครงสร้างองค์กรใหม่ รวมทั้งเสนอให้เพิ่มหน่วยงานใหม่ 3 หน่วยงาน เพื่อสามารถรองรับการวางแผนการผลิต สำหรับระบบเอกสารการผลิตได้เสนอการปรับปรุงเอกสารเดิมบางส่วน รวมทั้งเสนอรูปแบบเอกสารใหม่ พร้อมทั้งผังการไหลของเอกสารที่ใช้ในการผลิต เพื่อส่งเสริมให้สามารถรองรับระบบการวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น