**บทที่ 2**

 **เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

 การศึกษาการพัฒนาแอพพลิเคชั่น ค้นหาหอพักอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

 1. หอพัก

 2. สถิติการใช้ Facebook ในประชาคมอาเซียน

 3. เว็บแอปพลิเคชั่น

 4. ระบบปฎิบัติการแอนดรอยด์

 5. ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

 6. การวิเคราะห์และออกแบบ SDLC 5 ขั้นตอน

 7. การหาประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ

 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**หอพัก**

 สำนักงานสถิติแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี (2544 ,หน้า 7) ได้ให้ความหมายของหอพักหมายถึงสถานที่จัดตั้งเพื่อรับผู้พักตามพระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ. 2507 ซึ่งได่แก่หอพักเอกชนที่ได้รับนักเรียน นิสิต หรือนักศึกษา เข้าพักตั้งแต่ 5 คนขึ้นไปและนักเรียน นิสิต นักศึกษาในที่นี้หมายถึงนักเรียน นิสิต หรือ นักศึกษา ในโรงเรียนเอกชนที่สอนวิชาเสริมสวย วิชาช่างกล วิชาตัดเย็บเสื้อผ้าหรือวิชาชีพอย่างอื่นซึ่งได้รับอนุญาติจัดตั้งตามพระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ พ.ศ.2507 ด้วยหอพักที่จัดตั้งตามพระราชบัญญัติหอพักกล่าวข้างต้นนอกจากจะรับนักเรียน นิสิต นักศึกษาเข้าพักแล้วยังอาจมีบุคคลในอาชีพเข้าอยู่ด้วยก็ได้โดยหอพักตามพระราชบัญญํติหอพัก พ.ศ.2507 สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ หอพักชายกับหอพักหญิง กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม (2546, หน้า 4) ได้กำหนดไว้ว่าผู้ประกอบการเกี่ยวกับหอพักหรือกิจการที่คล้ายหอพักแต่มีชื่อเรียกที่ต่างกันไป เช่นบ้านให้เช่า ห้องแบ่งให้เช่า เกสด์เฮาท์แมนชั่น หรือ คอนโดมิเนียม หากมีการดำเนินการเข้าข่ายประเด็นดังต่อไปนี้ 1) การจัดสถานที่ขึ้นเพื่อรับผู้พักเช่นมีห้องนอนและเครื่องใช้ในการหลับนอน ห้องน้ำห้องส้วม เป็นต้น 2) เจ้าของมีเจตนารับผู้พักเพื่อเอาค่าตอบแทน 3)รับผู้พักตั้งแต่ 5 คน ขึ้นไปและอยู่ในระหว่างการศึกษาตามที่กำหนดกฎกระทรวง โดยผู้ประกอบกิจการ ดังกล่าวข้างต้น จะต้องอยู่ในการควบคุมของพระราชบัญญัติหอพัก พ .ศ. 2507

 ไพบูลย์ วัฒนาศิริธรรม (2550, พฤศจิกายน 25) ได้ให้ความหมายของหอพักว่าสถานที่ใดที่มีการจัดห้องพักเพื่อให้บุคคลตั้งแต่ 5 คนขึ้นไปเข้ามาพักอาศัย ทั้งเป็นนักเรียน นักศึกษา คนทำงานหรือสถานประกอบการอาชีพต่างๆ ถือเป็นหอพักทั้งสิ้น

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 (2551, ตุลาคม, 1) ได้ให้ความมายเกี่ยวกับ หอพักหมายถึง ที่พักอาศัยสำหรับนักเรียนนักศึกษาเป็นต้น

 สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดเชียงใหม่ (2551,ตุลาคม 1)กล่าวว่าหอพักหมายถึงสถานที่ให้เช่าพักในเชิงพาณิชย์ ที่มีนักเรียนนักศึกษาอายุไม่เกิน 25 ปี และศึกษาไม่เกินระดับปริญญาตรีเข้าพักตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป มีการเรียกเก็บค่าตอบแทนการพัก จากผู้พักและไม่ใช่หอพักที่ดำเนินการโดยสถานศึกษา ดังนั้น สถานที่ใช้เช่าพักทุกแห่งไม่ว่าจะเรียกว่า “หอพัก แมนชั่น อพาทเมนต์ คอร์ด หรือ อื่นๆ”หากรับนักศึกษาที่ จดทะเบียนถูกต้องตามพระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ.2507มีการจัดห้องน้ำห้องส้วม ห้องนอน อุปกรณ์ในการนอนเพื่อรับผู้พักที่เป็นนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่มีอาชีพต่างๆที่มีจำนวนตั้งแต่ 5 คนเป็นต้นไป ทั้งนี้เพื่อเจตนาที่จะรับค่าตอบแทนจากผู้เช่าหอพัก

 ประเภทหอพักของสถานที่พัก

ประหยัด ปาลกรวงศ์ ณ อยุธยา (2545,ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้กล่าวถึง ประเภทหอพักว่า เริ่มต้นมาจากจุดยุธศาสตร์ที่กองทัพโรมัน โดยเปิดโรงเตี้ยมสำหรับขายสุราแก่นักเดินทางและใช้เป็นที่พักแรมของนักเดินทางและมีการพัฒนา ดังนี้

 1. ที่พักประเภท อิน (inns) มีลักษณะโดยรวมเป็นที่กินอาหารและที่นอนได้มีการพัฒนาให้มีการแบ่งแยกห้องแต่ก็ยังให้แขกพักห้องเดียวกัน โดยแยกเตียง

 2. โรงแรม (hotl) เป็นที่พักคล้ายๆ ที่พักที่มีการแบ่งจัดเป็นสัดส่วน (apartment) และมีพนักงานมีคณะทำงาน

 3. โรงแรมขนาดเล็ก (tremomt house) เป็นห้องพักขนาดเล็กมีกุญแจล็อค มีของใช้ในห้องพัก เช่น สบู่ น้ำประปา

 4. ทรัสท์ เฮาซ ( trust house ) กิจกรรมประเภทนี้ได้รับอนุญาต โดยอิสระจากรัฐ ในการบริหารงานจะใช้การจ้างผู้จัดการมืออาชีพ

 5. หอพักนักเรียน (hostel)เป็นการพักบริการสำหรับเยาวชน ดังนั้นจึงเป็นการบริการที่พักในราคาข่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับที่พักโรงแรมอื่นๆ

 โดยปกติจะมีการลงทะเบียนและการจัดประเภทหอพักเพื่อประโยชน์ภาครัฐและเอกชน (ผู้ประกอบการลูกค้า) สำหรับประเทศอังกฤษโดยมีความพยายามทีจัดลงทะเบียน และจัดประเภทตั้งแต่ปี ค.ศ.1969 โดยออกเป็นกฎหมาย และได้มีการแก้ไขข้อมูลดังกล่าว โดยตลอดสำหรับความพยายามของการลงทะเบียน และการจัดประเภท นั้นมีความแตกต่างกัน

คำว่าการลงทะเบียน (registration) มีความมุ่งหมายที่จะทำรายการที่เกี่ยวกับสถานที่พักแรมทั้งหมดว่ามีอยู่ที่ไหนบ้าง ขนาดและลักษณะเป็นอย่างไร เพื่อให้ทราบโดยรวมทั้งประเทศมีสถานที่พักแรม จำนวนมากน้อยเพียงใดการลงทะเบียนที่เริ่มต้นในประเทศอังกฤษเป็นครั้งแรก

 ส่วนคำว่า การจัดประเภท (classiflcation) คือความมุ่งหมายที่ดำเนินการเพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่าง คือ

 1. การจัดประเภทสถานที่ (อาจจะจัดเป็นโรงแรม โมเดล หรือ แค้มป์เป็นต้น) การจัดประเภทนี้จะต้องอาศัยวัตถุประสงค์ของที่พักโรงแรมเป็นหลัก

 2. ต้องการระบุลักษณะเฉพาะทางกายภาพของที่พักแต่ละประเภท เช่น(มีห้องน้ำอย่างไรบ้าง มีระเบียบทางเดินอย่างไร เป็นต้น)

 3. การจัดระดับ (grade) ของที่พักตามคุณภาพของที่พัก ที่จะสนองตอบความต้องการเข้าพักของลูกค้า หรือแขก (เช่น การมีการขนสัมภาระ การบริการอาหารและ เครื่องดื่ม ) หรือคุณภาพความต้องการของแขก เช่น บรรยากาศและคุณภาพของอาหารเป็นต้น การจัดโรงแรมในทำนองนี้สำหรับประเทศ เช่นประเทศอังกฤษ จะมีองค์กรที่ดำเนินการ ด้านการจัดชั้นดังกล่าวนี้ เช่นในประเทศอังกฤษจะมี อีบีที เป็นผู้ดำเนินการโรงแรมที่ต้องการให้จัดระดับ จะต้องเข้ามาลงทะเบียนไว้กับ อีบีที โดยจะมีเจ้าหน้าที่ ของ อีบีที ตรวจเยี่ยมจัดระดับให้ละเอียดจะคิดธรรมเนียมในการขึ้นทะเบียนด้วย อันดับที่จัดจะมีตั้งแต่ 1-5 (ต่ำสุด-สูงสุด)

นอกจากนั้นต่างประเทศมีสมาคมที่ผลิตหนังสือแนะนำ อีกมากมายเพื่อนช่วยให้บริโภค ได้รับความยุทธิธรรมในการใช้บริการของโรงแรมซึ่งมีหลายระดับให้เหมาะสม แขกจ่ายให้แกโรงแรมอย่างเหมาะสมการประเมินระดับของโรงแรมนอกจากจะประเมินโดยองค์กร ดังกล่าวและจะประเมินในธุรกิจแวดวง บริการกันเองก็ได้ เช่นผู้ประกอบการโรงแรม หรือกลุ่มโรงแรม หรือ สมาคมโรงแรม

 สำหรับในปัจจุบัน การจัดระดับโรงแรมในยุโรปนิยมใช้ระดับดาว (star-rating ststem)ซึ่งพอจะเทียบเคียงกับการจัดระดับคุณภาพ ได้ดังนี้

 1 ดาว : เรียนง่ายสะดวกสบาย

 2 ดาว : ดี ปาน กลาง

 3 ดาว : สะดวกสบายมาก

 4 ดาว : ชั้น 1

 5 ดาว : หรูหรา

การให้บริการงานด้านที่พัก ในอดีตมีส่วนคล้ายกับการบริหารหอพักในปัจจุบัน กล่าวคือ มีการลงทะเบียนหอพักกับกรมประชาสงเคราะห์ มีการแยกประเภทของหอพัก ในขณะเดียวกัน การจัดระดับโรงแรม ในยุโรปก็เพื่อเป็นการจัดระดับคุณภาพมีวัตถุประสงค์ เดียวกับการจัดประกวด ที่มีในประเทศไทย โดยกรมประชาสงเคราะห์กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ทั้งนี้ก็เพื่อควบคุมคุณภาพของหอพักเช่นกัน โดยกองบริการชุมชน กรมประชาสงค์เคราะห์มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกหอพักดีเด่น เพื่อให้มีระเบียบ และเป็นหอพักที่มีคุณภาพ

 นิรุธ ปิณฑะรุจิ (2540, หน้า 29) ได้กล่าวถึงประเภทที่อยู่อาศัยให้เช่า โดยแบ่งตามลักษณะซึ่งแตกต่างกันไปต้องความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ได้ดังนี้

หอพัก ซึ่งพบโดยทั่วไปในรูปแบบอาคารพาณิชย์ แบ่งเป็น แบ่งเป็นเล็กๆ เป็นสัดส่วน โดยที่ผู้เช่าต้องใช้ห้องน้ำร่วมกัน ทำเลที่ตั้งมักอยู่ใกล้สถานศึกษา แหล่งชุมชนและอุตสาหากรรม

 บ้านเช่า ซึ่งเจ้าของบ้านอาจกั้นแบ่งบ้านซึ่งเป็นบ้านเดียวหรือบ้านแถวแบ่งออกเป็นห้องๆโดยผู้เช่าสามารถ ให้ห้องครัว ห้องนั่งเล่น และห้องน้ำร่วม หรือเจ้าของบ้าน อาจเสนอให้เช่าบ้านทั้งหลังได้

 1. แฟลต เป็นอาคารที่พักซึ่งมีขนาดห้องเท่าๆ กันหน่วยงานของรัฐบาลเป็นผู้สร้างขึ้น เพื่อสวัสดิการแก่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน โดยผู้เช่าจะเสียค่าเช่าต่ำกว่าที่อยู่อาศัยประเภทเช่าอื่นๆและออกครบครองกรมสิทธิ์ ได้ภายหลังชำระเงินครบถ้วนตามเงื่อนไขแล้ว

 2. อาคารชุด ส่วนใหญ่ มักเป็นประเภทอาคารสูงที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อ ขายให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่มีฐานะดีโดย หน้าที่ใช้สอยอยู่หลายขนาด บางแห่งกว้างขวาง พอจะแบ่งเป็นห้องนอน ห้องครัว ห้องนั่งเล่น และห้องน้ำได้ด้วย สำหรับห้องที่มีใช้สอยมากๆ อาจเรียกว่าห้องชุด

 3. อพาร์ตเมนต์ เป็นที่อยู่อาศัยแบบให้เช่าในรูปของ อพาร์ตเมนต์ มักจะมุ่งเน้นกลุ่มผู้มีรายได้ และกลุ่มผู้มีรายได้ปานกลางถึงสูงเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดย อพาร์ตเมนต์ สำหรับผู้รายได้น้อย มักจะมีเฉพาะพื้นที่ใช้สอยมากขึ้น เป็นอาคารที่พักสำหรับให้เช่าโดยเฉพาะนอกจากนี้

 ปัจจุบันยังมี อพาร์ตเมนต์ ที่ให้บริการ ในระยะเวลาสั้นๆ และมีความสะดวกสบายเทียบเท่ากับโรงแรมในโรงแรมที่ถูกว่า ซึ่งเรียกว่า เซอร์วิสอพาร์ตเมนต์ หรือ อพาร์ตเมนต์ บริการ

**สถิติการใช้ Facebook ในประชาคมอาเซียน**

(<http://www.it24hrs.com/2015/facebook-population-aec-2015>. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน )

จากการสำรวจของเว็บไซต์ Zocialinc **อัตราการเติบโตของประชากร Facebook ทั้งของทั่วโลก ได้เผยสถิติเกี่ยวกับประชากร Facebook ทั้งในไทย และทุกประเทศในประชาคมอาเซียน (AEC) ล่าสุด ในปี 2558**  ได้สรุปผลสำรวจว่า ประเทศไทยมีประชากร Facebook มากเป็นอันดับ 3 ของอาเซียน อยู่ที่ 35 ล้านบัญชี ซึ่งเป็นรองจาก อินโดนีเซีย ที่มีมากถึง 74 ล้านบัญชี และ ฟิลิปปินส์ อยู่ที่ 44 ล้านบัญชี โดยประชากร Facebook ในประเทศไทยเติบโตขึ้น 34.62% ทั้งนี้ ไทยมียอดเติบโตของผู้ใช้ facebook มากเป็นอันดับ 5 ของอาเซียน ที่น่าสนใจคือ ประเทศพม่า มียอดผู้ใช้ facebook เติบโตสูงมากเกือบ 2 เท่า เพราะกำลังเป็นที่จับตามองของนักลงทุนและกลุ่มคน ที่หวังเข้าไปขยายธุรกิจของตัวเอง



 **ภาพที่ 2.1** การเปรียบเทียบการใช้ Facebook ในประชาคมอาเซียน

 (ที่มา : <http://www.it24hrs.com/2015/facebook-population-aec-2015>)

 หากแยกเป็นรายจังหวัด จังหวัดที่มีประชากร Facebook หนาแน่นมากที่สุด ได้แก่

1. กรุงเทพมหานครฯ 20 ล้านบัญชี

2. เชียงใหม่ 960,000 บัญชี

3. นครราชสีมา 780,000 บัญชี

4. นนทบุรี 600,000 บัญชี

5. ชลบุรี 540,000 บัญชี



 **ภาพที่ 2.2** ข้อมูลประชากรการใช้ Facebook ในประเทศไทย

 (ที่มา : http://www.it24hrs.com/2015)

 โดยข้อมูลการใช้ Facebook ใน เดือนมิถุนายน 2558 เผยว่าคนไทยใช้เวลาอยู่บน Facebook โดยเฉลี่ย 2 ชั่วโมง 35 นาทีต่อวัน (คิดเป็น 94% ของผู้ใช้ Facebook ชาวไทย) ใช้งาน Facebook ผ่านมือถือเป็นประจำ หากแบ่งประชากร Facebook เจาะลึกแบบแบ่งเป็นข้อมูลเพศชาย หญิง มีข้อมูลที่น่าสนใจได้แก่

1. ประชากร Facebook เพศชาย 17.11 ล้าน บัญชี

2. เป็นโสด  3.3 ล้านบัญชี

3. กำลังคบหา 1.3 ล้านบัญชี

4. สนใจใน เพศตรงข้าม 3.3 ล้านบัญชี

5. สนใจ ในเพศเดียวกัน 330,000 บัญชี

และประชากร Facebook เพศหญิง  17.14 ล้าน บัญชี ได้แก่

1. เป็นโสด ทั้งหมด 3.5 ล้านบัญชี

2. กำลังคบหา 1.4 ล้านบัญชี

3. สนใจใน เพศตรงข้าม 2.2 ล้านบัญชี

4. สนใจ ในเพศเดียวกัน 662,040 บัญชี

**เว็บแอปพลิเคชัน**

 เว็บแอปพลิเคชัน (Web-Based Application) คือเทคโนโลยีในการกระจายข่าวสารข้อมูลทาง Internet ในปัจจุบันก็คือเว็บเพจแต่จากที่มันมีความสามารถที่จะทำงานได้ด้วยการรวมภาษาทั้ง Client และ ServerSideScript ไว้ในตัวเองเช่นภาษา VBScript, JAVAScript, ASP, PHP, JSP ทำให้เว็บเพจมีลักษณะคล้าย Application จึงถูกเรียกรวมกันว่าเว็บแอปพลิเคชั่น เว็บแอปพลิเคชั่นสามารถตอบสนองความคิด Distributed Processingได้ในระดับหนึ่งซึ่งก็คือการแบ่งการประมวลผลไว้ ไคลเอนท์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์และมักจะมีการใช้ ดาต้าเบสควบคู่กับการทำเว็บแอปพลิเคชั่นไปด้วยตามความต้องการในการทำ E-BusinessและE-Commerce ที่กำลังเป็นที่นิยมในบัจจุบัน (ภาสกร ปาละกูล.2522 รายงานวิจัยเรื่องโปรแกรมระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศวินยาลัยราชพฤษ)

1. ข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน

 1.1 ข้อมูลต่างๆในระบบมีการไหลเวียนในแบบออนไลน์ทั้งแบบ Local(ภายในวงLAN)และGlobal(ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต)จึงเหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบReal Time

 1.2 ระบบมีประสิทธิภาพแต่ใช้งานง่ายเหมือนกับกำลังท่องเว็บ

 1.3 ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงานมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไปจะจัดทำระบบในแบบกว้างๆซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง

 1.4 ระบบสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้แบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ

**ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์**

 ศิวดล สัสดีไกรสร (2555 , หน้า 20) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Android เริ่มต้นพัฒนาโดยบริษัท Android Inc. และต่อมาได้ขายลิขสิทธิ์ Android ให้กับ Google ซึ่งในชณะนั้นถูกถูกเข้าใจว่าเป็นเพียงระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้นต่อมาในปี ค.ศ. 2007 ก็เกิดปรากฎการณ์ชอง Android ขึ้นอีกครั้ง ซึ่งในครั้งนี้ได้มีการเปิดเผยถึงระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในลักษณะ Open Platform ที่ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาซอฟแวร์ขึ้นมาใช้งานเองได้จากกลุ่มบริษัทพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 34 บริษัทที่เรียกว่า Open Handset Aliance ซึ่งทาให้ทั่วโลกจับตากับการเคลื่อนไหวของ Android มากขึ้น

 Android เป็นระบบปฏิบัติการสาหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งประกอบไปด้วยระบบปฏิบัติการ (Operating System) มิดเดิ้ลแวร์ (Middleware) และโปรแกรมประยุกต์หลัก (Key Application) โดย Android มีพื้นฐานอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ที่ได้รับความนิยมทั่วโลกในฐานะ Open Source ที่ถูกนามาจาหน่ายหรือแจกฟรีในลักษณะเป็นแพคเกจ โดยผู้จัดทาซอฟแวร์จะรวมซอฟแวร์สำหรับใช้งานในด้านอื่นๆ เป็นชุดเข้าด้วยกันส่วนในการพัฒนาซอฟแวร์บน Android นั้น จะใช้ภาษาจาวา (JAVA) ในกระบวนพัฒนาระบบงานต่างๆ โดยภาษา JAVA เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Language หรือ OOP) ซึ่งข้อดีของภาษา JAVA คือ การไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใดๆ ทาให้ภาษา JAVA มีอิสระในการใช้งานสูง นอกจากลักษณะต่างๆที่กล่าวมานั้น Android ยังมีลักษณะเป็นซอฟแวร์ Open Source เหมือนกับ Linux ซึ่งส่งเป็นผลดีที่ทาให้ Android ได้รับความนิยมอย่างสูง และยังมีการรวมตัวกันของกลุ่มบริษัทพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อสนับสนุน Android อีกด้วย ทาให้ Android หรือ Google Android เป็นระบบปฏิบัติการได้รับความตอบรับสูง และมีการพัฒนา Smartphone และ Tablet ออกมารองรับเป็นจานวนมาก เช่น HTC, LG, Motorola, Samsung และ Sony Ericsson เป็นต้น และเนื่องจาก Android เป็น Open Source ทำให้มีการพัฒนาและสร้าง Android ในฉบับของตนเองขึ้นซึ่งสามารถแบ่ง Android ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

 1.) Android Open Source Project (AOSP) เป็น Android ประเภทแรกที่ Google

เปิดให้สามารถ “ต้นฉบับแบบเปิด” ไปติดตั้งใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

 2.) Open Handset Mobile (OHM) เป็น Android ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่ร่วมกับ Google ในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนา Android ในแบบฉบับของตนเองออกมา พร้อมได้รับสิทธิในการมีบริการเสริมต่างๆจาก Google ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทาให้ Android มีประสิทธิภาพ แต่การจะได้มาซึ่ง GMS นั้น ผู้ผลิตอุปกรณ์จะต้องทาการทดสอบระบบ และขออนุญาตทาง Google ก่อน

 3.) Cooking หรือ Customize เป็น Android ที่นักพัฒนานาเอารหัสต้นฉบับจาก

แหล่งต่างๆมาปรับแต่งในฉบับของต้นเอง โดยจะทำการปลด Look สิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์ หรือ Unlock เครื่องก่อนจึกจะสามารถติดตั้งได้โดย Android ประเภทนี้มีความสามารถมากที่สุด เท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆจะรองรับได้เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นจากผู้ใช้งาน นอกจากเป็นซอฟแวร์ระบบเปิดแล้ว Android ยังมีลูกเล่นต่างๆไม่ว่าจะเป็นการสั่งจากเสียง (Voice Control) การจัดการอัลบั้มรูปภาพในลักษณะเลื่อนซ้อน การเข้าถึงบัญชีรายชื่อโทรศัพท์อย่างรวดเร็วและหลายรูปแบบ การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ รองรับระบบการติดต่อสื่อสารแบบ SMS E-mail Facebook Google Maps Google Search Engine GPS และยังมีแอพพลิเคชั่นใหม่ๆ ที่มีผู้คน

ทั่วโลกร่วมกันคิดค้นอีกจานวนมาก ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลด Android Market แล้วกดส่งไปที่ Smartphone ได้ทันที โดยการพัฒนาเวอร์ชั่นต่างๆของ Android

 สถาปัตยกรรมของ Android โดยองค์ประกอบหลัก (components) ของ Android นั้นจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนคือ

 1. Activities คือส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ ถ้าพูดให้ง่ายเข้าหน่อยก็หมายถึงหน้าจอในแต่ละหน้า(window) ที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ยกตัวอย่างเช่นตอนเราเรียกโปรแกรมถ่ายรูปขึ้นมา ในหน้าตาของการถ่ายรูปก็จะเป็น activities ตัวหนึ่ง จากนั้นถ้าเราอยากดูรูปที่ถ่ายไว้ก่อนหน้าที่อยู่ใน gallery เราก็จะทำการกดปุ่มเพื่อเข้าไปดูรูปใน gallery หลังจากกดแล้ว หน้าจอของส่วน gallery จะขึ้นมาแสดงภาพต่างๆ หลายๆ ภาพที่เราถ่ายไว้ ซึ่งส่วนนี้ก็จะเป็นอีก activities นึ่ง และเมื่อเราคลิกเข้าไปดูภาพใดภาพหนึ่ง หน้าจอก็จะแสดงภาพที่คลิกไปพร้อมกับเมนูที่ใช้ในการจัดการภาพๆ นั้น อันนี้ก็ถือเป็นอีก activities หนึ่ง

 2. Services คือส่วนการทำงานที่ไม่มีหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ service นั้นจะทำงานอยู่ในส่วนของ background เช่น โปรแกรมเล่นเพลงต่างๆ ก็จะมีหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ (นั้นคือส่วนของ activities) และเมื่อผู้ใช้เลือกเพลงเสร็จแล้วกดเล่น ไฟล์เพลงก็จะถูกเล่นโดยมีการทำงานแบบ services หลักจากผู้ใช้กด Back หรือ Home หน้าจอของเครื่องเล่นเพลง (activities) ก็จะถูกเก็บไป แต่ในส่วนของ services ที่เล่นเพลงนั้นก็ยังคงเล่นเพลงต่อไป

 3. Broadcast receivers คือส่วนที่จะรับเอา broadcast ต่างๆ มาทำงาน หรือส่ง broadcast นั้นต่อไป การ broadcast ที่ว่านี้ส่วนใหญ่จะเป็นของระบบเองที่ทำการ broadcast มา เช่น เมื่อเครื่องถูกชาร์จไฟ หรือมีการโทรเข้า หรือมีการรับข้อความ หรือจำนวนแบตตารี่ลดลง ถ้ามีเหตุการณ์ต่างๆ พวกนี้เกิดขึ้น ระบบก็จะทำการส่ง broadcast ไปให้รู้โดยทั่วกัน และถ้าในโปรแกรมเราต้องการนำค่าต่างๆ ที่ระบบ broadcast นั้นมาใช้งาน เราก็จะสร้าง Broadcast receivers นี่แหละขึ้นมารับเอาข้อมูลไปทำงาน หรือนอกจากนี้ก็ยังสามารถส่ง broadcast ที่สร้างขึ้นมาเอง ที่นอกเหนือจากที่ระบบมีไว้ก่อนหน้าและส่งไปได้ด้วย

 4. Content providers เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่ถูกแชร์กันในระบบ ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ที่ไหนก็ตามจะเป็นไฟล์ของระบบ ใน database ที่อยู่ในระบบ หรือจะเป็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในเว็บ และสามารถที่จะแก้ไขข้อมูลต่างๆนั้นได้ ถ้า content provider นั้นให้สิทธิ ยกตัวอย่างเช่น ในระบบของ Android นั้นจะมี content providers ที่เห็นได้ชัดอยู่ตัวหนึ่งคือ content providers เพื่อจัดการข้อมูลของรายชื่อในโทรศัพท์ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ app ที่เราเขียนขึ้นใช้งานข้อมูลดังกล่าวได้ผ่าน content provider นั้น นอกจากนี้ content provider ก็ยังสามารถจัดการข้อมูลที่ไม่ได้ทำการแชร์ไว้แต่ในโปรแกรม

 การแสดงสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน

ดังภาพที่ 3

 1. Applications เป็นโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาจาวาซึ่งอุปกรณ์พกพาที่ติดตั้งแอนดรอย์ (android)จะมาพร้อมกับโปรแกรมหลักที่ไว้ใช้งานทั่วไปเช่นGoogle Maps ซึ่งเป็นแอพพพลิเคชั่นแสดงแผนที่ทั้งรูปแบบเส้นทางและการถ่ายภาพดาวเทียมแสดงจุดพิกัดบนแผนที่ที่มีทั้งรูปแบบ 2มิติและ3มิติ

 2. Application framework เป็นตัวการช่วยจัดการซึ่งจะถูกพัฒนาโดยใช้ภาษจาวา (JaVa) ผ่าน API (Application Programming Interface)จะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆซึ่ง Application หลายชนิดสามารถใช่ร่วมกันได้

 3. Librarier จะประกอบไปด้วยไลบรารี (Libraries) ของ CC++ ที่สามารถใช้งานผ่าน API ของเฟรมเวิร์ก (Framework)ที่ซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอย์ (Android)ได้จัดไว้ให้

 4. Android runtime โปรแกรม Androidนั้นจะพัฒนาโดยใช้ภาษา Java และพัฒนาการประมวลผลแอพพลิเคชั่นใช้งานกับ Dalvikvirtul machine ที่มีพื้นฐาน ApachaHarmany ซึ่ง Dalvik ได้มีการปรับปรุงในเรื่องของ Momory คือการจัดการกับหน่วยความจำระดับชั้นล่าง (Low-Level memory management)เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ

 5. Linux kernels android ใช้Linux Version 2.6 สำหรับบริการของระบบหลัก (Core system services)ทั้งระบบความปลอดภัย,การจัดการหน่วยความจำ,การจัดการประมวลผล,สแตรกของเครือข่าย(Network stack)และโมเดลไดร์เวอร์ (Driver model)



**ภาพที่ 2.3** แสดงสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

(ที่มา : นที พูลภักดี,2554,ไม่มีปรากฏหน้า)

การเปรียบเทียบระบบปฏิบัติการ Android และระบบปฏิบัติการอื่นๆ

 (ที่มา : [http://appdisaqus.com/2013/02/27/android-ios-windows-phone--8-appdisqus-guid.html. สืบค้น](http://appdisaqus.com/2013/02/27/android-ios-windows-phone--8-appdisqus-guid.html.%20%E0%B8%AA%E0%B8%B7%E0%B8%9A%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%99)เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2558)

Android ระบบปฏิบัติการที่ทั่วโลกใช้เป็นส่วนมาก มีอัตราการเติบโตและการขยายตัวของจำนวนผู้ใช้รวดเร็วเป็นอย่างมาก ส่งผลให้มีผู้พัฒนาแอปพลิเคชันและเกมมารองรับมากขึ้นเป็นลำดับ จนปัจจุปันมีจำนวนแอพพลิเคชั่นเทียบเท่ากับ OS รุ่น iOS เป็นที่เรียบร้อยแล้ว แต่คุณภาพของตัวแอปโดยรวมยังคงดูเป็นรองอยู่ จะไปได้ในเรื่องของแอปพลิเคชันที่มีตัวฟรีให้ใช้อยู่มากกว่า 75% ของ Playstore สำหรับในเรื่องของเกม ระบบ Android ก็มีเกมให้มาเล่นอยู่ไม่น้อยแม้อาจจะไม่เยอะเท่า iOS ก็ตาม ปัญหาของแอนดรอยด์นั้นอยู่ที่ประสบการณ์การใช้งานของแต่ละเครื่องแตกต่างกัน จะแย่หรือจะดีสำคัญอยู่ที่การเลือกซื้อเลือกใช้ตัวเครื่องเป็นสำคัญ สำหรับแอนดรอยด์การใช้งานในเรื่องของสื่อมีเดียต่างๆ เช่นดูหนังฟังเพลง จะมีอิสระในการเข้าถึงไฟล์และจัดการไฟล์สูงมากๆ การใช้งานแอนดรอยด์แทบไม่ต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์เลย แถมลูกเล่นในตัวแอปพลิเคชันเล่นหนังฟังเพลงก็จัดฟังชั่นแปลกๆ ใหม่ๆ มาให้อยู่เสมอ และด้วยตัวสมาร์ทโฟนของแอนดรอยด์นั้นมักจะมีขนาดหน้าจอที่ค่อนข้างใหญ่จึงได้เปรียบในเรื่องของการแสดงผลไปด้วย ฉะนั้นความโดดเด่นของแอนดรอยด์จึงอยู่ที่เรื่องของมีเดียเอนเตอร์เท็นแมนต์เป็นสำคัญ

 IOS ระบบปฏิบัติการที่ขึ้นเป็นระดับตำนานของยุคนี้ การเลือกซื้อสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัตการนี้เลือกไม่ยาก เพราะมีอยู่ตระกูลเดียวนั้นก็คือ iPhone และล่าสุดกับ iPhone5 ที่เพิ่งจะวางตลาดกันไปนั้นเองครับ จากปี 2008 ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบ IOS จนมาถึงปัจจุปัน ใน AppStore มีจำนวนแอปพลิเคชันไว้ให้ใช้งานมากถึงกว่าเจ็ดแสนแอปพลิเคชัน มีแอปพลิเคชันชั้นดีให้ใช้มากมาย นอกจากจำนวนยังคงมีความโดดเด่นในเรื่องของประสิทธิภาพอีกด้วย IOS สามารถให้ประสบการณ์การใช้งานที่น่าประทับใจแก่ผู้ใช้ตั้งแต่แรกเริ่ม ความง่ายในการใช้และปัญหาที่พบได้น้อยระบบปฎิบัติการที่ดีที่สุดที่จะตอบสนองความต้องการ ส่วนการใช้งานด้านอื่นๆ ยังคงเป็นผู้นำในเรื่องของแอปพลิเคชันใช้งานในหลากหลายด้าน แต่ถ้าเทียบกับคู่ระบบ Android อาจจะดูเป็นรองในเรื่องของลูกเล่นและอิสระในการใช้งานที่มีน้อยกว่าจากข้อบังคับหลายอย่างในระบบ IOS แต่นั้นก็เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับระบบอื่นเท่านั้น เพราะข้อบังคับที่ว่าก็ไม่ได้จะสร้างความลำบากเพิ่มเติมอะไรมากมายในการใช้งาน

 Windows phone ปัจจุปันกับการกลับมาเกิดใหม่ภายใต้ขวบปีแรกใน Windows phone8 ที่แทบจะเริ่มใหม่ จำนวนแอพพลิเคชั่นที่ยังน้อยเมื่อเทียบกับ OS อื่นๆโดยเฉพาะแอพชื่อดังบางตัวที่ยังมีมาให้ใช้ไม่ครบ รวมทั้งจำนวนเกมที่มีให้เล่นอยู่ในปัจจุปัน เทียบกับอีกสอง OS ไม่ได้เลย แม้ในอนาคต WP น่าจะเป็นอีก OS นึงที่น่าสนใจมาก จากการซัพพอร์ตของทาง Microsoft และผู้ผลิตหลายรายที่ให้ความร่วมมือ ด้วยรากฐานที่วางไว้อย่างดี ในเรื่องของแอพและเกม Excusive ที่จะมีให้เห็นเฉพาะบนเครื่อง WP และลักษณะเด่นจากการบริการของระบบ Xbox live ที่น่าจะพัฒนาไปได้อีกไกลและมีประโยชน์มากขึ้นในอนาคต แต่แค่มันยังไม่ใช่วันนี้ นับความโดดเด่นจริงๆ ของ WP ในวันนี้คือความแปลกใหม่ ในเรื่องการใช้งานแม้ WP จะทำออกมาได้ลื่นไหลน่าใช้ แต่ในปัจจุปันถ้าเทียบกับอีกสอง OS ที่เหลือก็ไม่ได้สร้างความแตกต่างอะไร



 **ภาพที่ 2.4** แสดงเปรียบเทียบการใช้ระบบปฏิบัติการต่างๆในปี 2014

 (ที่มา : <http://www.wesmartphonechannel.com> )

**ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา**

 1. Java SE Development Kit

 ธนิตบุญ เจริญ.(2554). Java SE Development Kit หรือJDK คือชุดของเครื่องมือ (tools) ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม JAVA ของบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ซึ่งใครก็ตามที่ต้องการจะพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา Java อย่างเช่น Java compiler, Java debugger, Java doc และ Java interpreter หรือ Java VM จะต้องลง JDK นี้ไม่งั้นจะไม่สามารถ compile และ run java ได้เวอร์ชันปัจจุบันของ JDK คือเวอร์ชัน7ประกอบไปด้วยโปรแกรมต่างๆอาทิเช่นโปรแกรมคอมไพเลอร์ (Jav.exe) โปรแกรมอินเตอร์พพรีตเตอร์ (Java.exe) โปรแกรมดีบักเกอร์แต่จะไม่มีโปรแกรมอีดิเตอร์ชุดพัฒนาโปรแกรม JDK ประกอบด้วย3รุ่นย่อยดังนี้

1.1 Java SE (Standard Edition) สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะทั่วไป

 1.2 Java ME (Micro Edition) สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเช่นโทรศัพท์มือถือ

หรือพีดีเอส่วนมากใช้เขียนโปรแกรมเกมส์

 1.3 Java EE (Enterprise Edition) สำหรับพัฒนาโปรแกรมในองค์ใหญ่ๆหรือมีขอบเขตโครงการกว้างมาก

 2. Android Studio

 (<http://www.thaicreate.com/mobile/android-studio-ide.html>.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กันยายน 59)

 สำหรับ Android Studio เป็น IDE Tools ล่าสุดจาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรม Android โดยเฉพาะ โดยพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก InteliJ IDEA คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนา App บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ล่ะรุ่น สามารถแสดงผลได้

 3. ภาษาJSON

 วีระศักดิ์ ซึงถาวร.(2555).การจัดเก็บข้อมูลที่มีชื่อข้อมูลและค่าข้อมูลคู่ในภาษาโปรแกรมส่วนใหญ่จะเก็บอยู่ในรูปของ Object, Record, Struct, Dictionary, Hash Table, Keyed List หรือ Assosiative Array ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเรียงในลักษณะของของArray, Vector, List หรือ Sequence ดังนั้นข้อมูล JSON ก็จะมีรูปแบบการเขียนคล้ายๆกับลักษณะที่ได้กล่าวมาข้างต้น

 Object คือชุดของข้อมูลโดยแต่ล่ะข้อมูลจะมีชื่อข้อมูลและค่าของข้อมูลคู่กันซึ่งจะเริ่มต้นด้วย {(left brace)} และจบด้วย} (right brace) ข้อมูลแต่ล่ะค่าจะมีเครื่องหมาย : (colon) คั่นระหว่างชื่อของข้อมูลและค่าของข้อมูลและแต่ละข้อมูลคั่นด้วยเครื่องหมาย, (comma) (http://www.allhandweb.com สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2559)  คือ รูปแบบของข้อมูลที่ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีขนาดเล็ก ซึ่งคนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถถูกสร้างและอ่านโดยเครื่องได้ง่าย มันถูกกำหนดภายใต้ภาษา JavaScript(JavaScript Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition – December 1999.) JSON เป็นรูปแบบข้อมูลตัวอักษรที่มีความเป็นอิสระอย่างสมบูรณ์ แต่จะมีหลักการการเขียนที่คุ้นเคยกับนักเขียนโปรแกรมภาษาต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็น ภาษา C, C++, C#, Java, Javascript, Perl, Python และอื่นๆ คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ JSON เป็นภาษาแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สมบูรณ์ ในการทำงานหลายอย่างกับ javascript จะพบ JSON เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ยกตัวอย่างการทำงานกับ script หลายๆตัวที่มีการเรียกข้อมูลแบบ AJAX ก็มักจะส่งข้อความตอบกลับมาในรูปแบบ JSON อยู่เนื่องๆ จริงๆ แล้วรับมาใช้ต่อได้ไม่ยากเลยเข้าใจเรื่องของ Object งั้น ขออธิบายเรื่องของ Object ก่อนดีกว่า เพราะว่า programmer สมัยใหม่ หากไม่รู้จัก Object แล้วล่ะก็ คงเชยน่าดู Object ในการ Program คืออะไร หากอยากเข้าใจง่ายๆ ให้นึกถึง array เอาไว้

 4. ภาษา PHP

 (<https://www.gotoknow.org/posts/428663> สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม2558)

 ผูวิจัยไดเลือกใชภาษา PHP เนื่องจากเปนภาษาที่มีความสามารถทํางานเกี่ยวกับ ไดนามิกเว็บ (Dynamic Web) ไดทุกรูปแบบ แต่ความสามารถที่พิเศษกวานี้ก็คือ ภาษา PHP สามารถที่จะติดตอกับบริการตางๆ ผานทางโปรโตคอล ภาษา PHP มีประสิทธิภาพ ในการทํางานได้หลากหลายรูปแบบคือ สามารถทํางานไดกับหลายระบบปฏิบัตการ สามารถ ทํางาน

รวมกับโปรแกรมเว็บเซิรฟเวอรไดหลากหลาย ไมวาจะเป็น Personal Web Server (PWS) ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 95 กับ Windows 98 หรือ Internet Information Server (IIS) ซึ่งใชกับระบบปฏิบัติการ Windows NT กับ Windows 2000 หรือจะใชรวมกับ Apache Web Server ในระบบปฏิบัติการ Linux ก็ได ตัวสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาก็สามารถ นําไปใชงานข้ามระบบปฏิบัติการไดเลย และยังสามารถติดตอ กับซอคเค็ท (Socket) ไดอีกดวย นอกจากนี้ยังเปนโปรแกรมที่แจกจายฟรี ไมมีปญหาเรื่องลิขสิทธิ์ ปจจุบันจึงมีผูนิยมใชกันมาก

 5. โปรแกรม Adobe Photoshop

 (วิกิพีเดีย,2550) นักศึกษาปริญญาเอกจากมิชิแกนชื่อธอมัสโนล (Thomas Knoll) ได้สร้างซอฟต์แวร์สำหรับทำภาพสีเฉดเทาขาวดำในชื่อ "ดิสเพลย์" (Display) ซึ่งต่อมาได้มีการพัฒนามาเป็นโฟโต้ชอปในปัจจุบัน บริษัทอะโดบีได้พัฒนาโฟโตชอปให้สามารถใช้งานกับไมโครซอฟท์วินโดวส์ได้ในโฟโตชอปรุ่น 2.5 หลังจากที่พัฒนารุ่นแรกสำหรับเครื่องแมคอินทอชเท่านั้นและได้พัฒนาต่อเนื่องมาจนกระทั่งรุ่นปัจจุบันรุ่น CC Photoshop เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่ายและภาพกราฟฟิกได้อย่างมีประสิทธิ์ภาพไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์นิตยสารและงานด้านมัลติมีเดียอีกทั้งยังสามารถretouching ตกแต่งภาพและสร้างภาพซึ่งกำลังเป็นที่นิยมสูงมากในขณะนี้เราสามารถนำโปรแกรมPhotoshop ในการแต่งภาพการใส่ Effect ต่างๆให้กับภาพและตัวหนังสือการทำภาพขาวดำและการทำภาพถ่ายเป็นภาพเขียนการนำภาพต่างๆมารวมกันการ Retouch ตกแต่งภาพเป็นต้นนอกจากนี้แล้วโปรแกรม Photoshop ยังเป็นโปรแกรมสร้างและแก้ไขรูปภาพอย่างมืออาชีพโดยเฉพาะนักออกแบบในทุกวงการย่อมรู้จักโปรแกรมตัวนี้ดีโปรแกรมPhotoshop เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือมากมายเพื่อสนับสนุนการสร้างงานประเภทสิ่งพิมพ์งานวิดีทัศน์งานนำเสนองานมัลติมีเดียตลอดจนงานออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ในชุดโปรแกรม Adobe Photoshop จะประกอบด้วยโปรแกรมสองตัวได้แก่ Photoshop และ ImageReady การที่จะใช้งานโปรแกรม Photoshop คุณต้องมีเครื่องที่มีความสามารถสูงพอควรมีความเร็วในการประมวลผลและมีหน่วยความจำที่เพียงพอไม่เช่นนั้นการสร้างงานของคุณคงไม่สนุกแน่

 6. โปรแกรม Adobe Dreamweaver

 (วิกิพีเดีย,250) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ที่เป็นแบบWeb Application คือการสร้างว็บไซต์ที่มีส่วนในการเขียนโปรแกรมที่มีการติดต่อกับฐานข้อมูลใช้ภาษาประเภท Server-Side Script ในการเขียนโปรแกรมมีการประมวลผลที่ Server เป็นการทำงานในลักษณะ Real-time คือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่ฐานข้อมูลข้อมูลนั้นจะแสดงผลที่เว็บไซต์ทันทีเช่นเว็บการสั่งหนังสือ,เว็บการแสดงหุ้นในแต่ละวันเป็นต้น

Adobe Dreamweaver CS3 เป็นการสร้าง Web Application ที่มีการผสมผสานระหว่างภาษา HTML และภาษา Scirpt ผู้ใช้สามารถสร้าง Web Application ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรู้จักภาษา Scirpt เหล่านี้เลย Dreamweaver จะทำหน้าที่ในการเขียนCode ภาษาเหล่านี้เองซึ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้เป็นอย่างมากซึ่งในDreamweaver เองจะเพียงสร้าง Code ภาษา HTML เป็นการสร้างเว็บแบบ Stiatic เท่านั้นการใช้ภาษาใน Adobe Dreamweaver CS3 สำหรับเครื่องมือใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในเวอร์ชันที่ชัดเจนคือแถบเครื่องมือ Spry ซึ่งจะช่วยให้การสร้างฟอร์มสะดวกขึ้นแถบเครื่องมือ Spry มีหน้าที่ในการตรวจสอบค่าของข้อมูลโปรแกรมจัดการเว็บไซต์ที่ดียังโปรแกรมที่ช่วยให้เราจัดการกับเว็บไซต์ของเราได้ดีขึ้นโดยมีเครื่องมือมากมายเช่น

 1. FTP เราสามารถแก้ไขเว็บเพจของเราและส่งไปแสดงผลที่ Server ได้ทันทีเพราะDreamweaver จะติดต่อกับ Server ให้เราและแสดงไฟล์ของเราที่อยู่ในServerให้เราเห็นและแก้ไขได้ทันทีที่เราต้องการถือเป็นเครื่องมือที่สะดวกมากนอกจากนั้นยังช่วยให้เรามีข้อมูลเว็บไซตืของเราสำรองในเครื่องของเราตลอดเวลาด้วย

 2. Site map เป้นเครื่องมือที่ช่วยในการแสดงเว็บไซต์ของเราให้เป็นรูปร่างขึ้นมาโดยจะแสดงให้เห็นว่าหน้าใดlink ไปยังหน้าใดบ้างโดยเราสามารถย้ายหรือเปลี่ยน link ได้โดยที่Dreamweaver จะทำการเขียน Code ให้เราทันทีถือว่าเป็นเครื่องมือที่ดีเพราะความจริงแล้วต้องแก้เว็บเพจของเรา

 7. จีพีเอส(GPS)

 กองทำแผนที่รูปถ่ายทางอาวกาศ (2543,28) ได้กล่าวว่า การรับสัญญาณดาวเทียม จีพีเอส (GPS) และเป็นที่รู้จักยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นวิธีการรังวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดแต่เดิมการใช้งานแบบ จีพีเอสจะเกี่ยวกับงานทางด้าน การรังวัดค่าพิกัดของหมุดควบคุม (control Point) และการรังวัดทางด้าน Goedetic ที่ต้องการความละเอียดถูกต้องสูง ซึ่งหลักการรังวัดเพื่อค่าพิกัดของจุดๆใด ใช้การรังวัดระยะทาง จากจุดที่ทราบค่า ไปยังดาวเทียม จีพีเอส ที่ทราบค่าในอวกาศโดยที่สถานีภาคพื้นดิน ที่คอยติดตามความเคลื่อนที่ของดาวเทียม ตลอดเวลา ทำให้ทราบค่าวงโคจรหรือตำแหน่งของดาวเทียม ในขณะที่ทำการรังวัดค่าได้ ขอมูลที่เกี่ยวกับรังวัดดังกล่าวจะส่งขึ้นไปบันทึกไว้ในตัวดาวเทียม และดาวเทียมจะกระจายข้อมูลกลับมาหาผู้ใช้ในรูปแบบวิทยุ ถ้าต้องการทราบตำแหน่งของจุดใดให้นำเครื่องรับให้นำสัญญาณดาวเทียมไปวาง ที่จุดนั้นแล้วนำข้อมูลที่รังวัดได้พร้อมกับไม่น้อยกว่า 4 ดวงมาหาคำนวณตำแหน่งจุดที่เครื่องรับสัญญาณวางอยู่

การทำงานของ จีพีเอส (GPS)

 (อาทร บรรทัดจันทร์ นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ,2544,ไม่ปรากฏ) ดาวเทียม GPS (Navstar) ประกอบด้วยดาวเทียม 24 ดวง โดยแบ่งเป็น 6 รอบวงโคจร การโคจรจะเอียงทำมุมเอียง 55 องศากับเส้นศูนย์สูตร ( Equator )ในลักษณะสานกันคล้ายลูกตะกร้อแต่ละวงโคจรมีดาวเทียม 4 ดวง รัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม. หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้ เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง GPS ทำงานโดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวงโดยสัญญาณดาวเทียมนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณตัวเครื่องรับสัญญาณ GPSจะต้องประมวลผลความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณปัจจุบันเพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวงซึ่งได้ระบุมีตำแหน่งของมันมากับสัญญาณดังกล่าวข้างต้น

 เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการค้นหาตำแหน่งด้วยดาวเทียมต้องมีดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อบอกตำแหน่งบนผิวโลกซึ่งระยะห่างจากดาวเทียมทั้ง 3 กับเครื่อง GPS (ที่จุดสีแดง)จะสามารถระบุตำแหน่งบนผิวโลกได้หากพื้นโลกอยู่ในแนวระนาบแต่ในความเป็นจริงพื้นโลกมีความโค้งเนื่องจากสัณฐานของโลกมีลักษณะกลมดังนั้นดาวเทียมดวงที่ 4 จะทำให้สามารถคำนวณเรื่องความสูงเพื่อทำให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้นการวัดระยะห่างระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับทำได้โดยใช้สูตรคำนวณระยะทาง = ความเร็ว \* ระยะเวลาวัดระยะเวลาที่คลื่นวิทยุส่งจากดาวเทียมมายังเครื่องรับ GPS คูณด้วยความเร็วของคลื่นวิทยุจะเท่ากับระยะทางที่เครื่องรับ อยู่ห่างจากดาวเทียมโดยเวลาที่วัดได้มาจากนาฬิกาของดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูงมีความละเอียดถึง 3 นาโนวินาที(nanoseconds)หรือมีความเที่ยงตรง 0.000000003 ของวินาที หรือ 3e-9 และมีการสอบทวนสัญญาณเสมอๆกับสถานีภาคพื้นดินองค์ประกอบสุดท้ายก็คือตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวงในขณะที่ส่งสัญญาณมาว่าอยู่ที่ใด (Almanac) มายังเครื่องรับ GPS โดยวงโคจรของดาวเทียมได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วเมื่อถูกส่งขึ้นสู่อวกาศสถานีควบคุมจะคอยตรวจสอบการโคจรของดาวเทียมอยู่ตลอดเวลาเพื่อทวนสอบความถูกต้อง ความแม่นยำของการระบุตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวงกล่าวคือถ้าระยะห่างระหว่างดาวเทียมที่ใช้งานอยู่ห่างกันย่อมให้ค่าที่แม่นยำกว่าที่อยู่ใกล้กันและยิ่งมีจำนวนดาวเทียมที่รับสัญญาณได้มากก็ยิ่งให้ความแม่นยำมากขึ้นความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศชั้นบรรยากาศประกอบด้วยประจุไฟฟ้าความชื้นอุณหภูมิและความหนาแน่นที่แปรปรวนตลอดเวลาคลื่นเมื่อตกกระทบกับวัตถุต่างๆจะเกิดการหักเหทำให้สัญญาณที่ได้อ่อนลงและสิ่งแวดล้อมในบริเวณรับสัญญาณเช่นมีการบดบังจากกระจกละอองน้ำใบไม้จะมีผลต่อค่าความถูกต้องของความแม่นยำ เนื่องจากถ้าสัญญาณจากดาวเทียมมีการหักเหก็จะทำให้ค่าที่คำนวณได้จากเครื่องรับสัญญาณเพี้ยนไป และสุดท้ายก็คือประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณว่ามีความไวในการรับสัญญาณ แค่ไหนและความเร็วในการประมวลผลด้วย

 8. Google Maps API

 กูเกิ้ลเอพีไอ (Google Maps API ) เป็น Web Service API แบบหนึ่งที่กูเกิ้ลเป็น ผู้ให้บริการ กูเกิ้ลเอพีไอ ประกอบดว้ย 2 ส่วนคือ

 1. Web Service Server ที่ให้บริการรกูเกิ้ลแมพแสดงเป็นข้อมูลแผนที่ต่างๆ

 2. Web Service Client คือ โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาเพื่อเรียกใช้การทำงานของเว็บเซอร์วิส

 เป็นหนึ่งกูเกิ้ลเว็บเอพีไอทีที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ซึ่งนักพัฒนาสามารถ พัฒนาแผนที่ ที่มีความละเอียดสูงในการประยุกต์ใช้ต่าง ๆ เช่น การจราจร การโปรโมทสินค้าการสํารวจ ได้ง่ายซึ่งเป็นประโยชน์มากกับผู้ที่มีความสนใจ ความรู้พื้นฐานในการพัฒนากูเกิ้ลแมพเอพีไอ แอปพลิเคชันที่จำเป็นในการพัฒนาโปรแกรม กูเกิ้ลแมพ Mashupมีดังนี้ html, xhtmlและ javascriptMashup ที่นิยมมากสําหรับนักพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน ส่วนแรก คือ Application Program Interface (API) และทรัพยากรสนับสนุนจาก ผู้ให้บริการและส่วนที 2 คือ โปรแกรมและทรัพยากรของแอปพลิเคชัน (ติดตั้ง อยู่ที่เว็บไซต์ของ ผู้พัฒนา) ตัวอย่างกรณีของ กูเกิ้ลแมพMashupหมายถึง เว็บ เพจที่นักพัฒนาเว็บไซต์ สร้างขึ้นให้มีส่วนประกอบที่เป็นแผนที่ที่สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยมีแผนที่เป็นส่วน ที่กูเกิ้ลจัด ไว้ให้แล้วและมีข้อมูลแผนที่ของตนเองซ้อนทับในลักษณะหมุดปักหรือลักษณะอื่นที่สลับ ซับซ้อนกว่าบริการต่าง ๆ ของกูเกิ้ลแมพที่ใช้ในประเทศไทยได้บริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง (Driving Direction) บริการค้น หาเส้นทางการเดินทาง ช่วยในการวางแผนการเดินทางได้อย่างดีว่าควรจะขับรถ ไปทางเส้นทางไหนที่จะทำให้ถึงที่หมายด้วยระยะเวลาที่ดีที่สุด โดยบริการนี้สามารถแสดงขั้นตอน การเดินทางจากต้นทางไปยังปลายทาง ( เดินทางไปยังสถานที่ปลายทางได้มากกวาหนึ่งแห่ง ) โดยมี ระยะทางกำหนดในแต่ดังภาพ



**ภาพที่ 2.5** แสดงแผนที่ googlemap

(ที่มา : http://www.codeproject.com)

และมีระยะทางรวมพร้อมกับเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยประมาณ ซึ่ง ระยะทางจะถูกแสดงในหน่วยฟุตและไมล์ (1 ไมล์เท่ากับ 1.61 กิโลเมตร) แต่ถ้าค้นหาเส้นทางใน ประเทศไทย หน่วยวัดระยะทางจะแสดงเป็นเมตรและกิโลเมตร และสามารถหาเส้นทางการเดินทาง ด้วยการปักหมุดบนแผนที่ได้

 9. Android SDK

 (ณรงค์ แนวจำปา. 2556) โปรแกรม Android SDK ย่อมาจาก Android Software Development Kit เป็นโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาที่เปิดให้เข้ามาพัฒนาแอปพลิเคชันซึ่งทาง google ได้เปิดให้ดาวน์โหลด Android SDK ฟรีเพื่อให้เกิดแอปพลิเคชันใหม่ๆเข้าชันภายในชุดพัฒน Android มี Emulator ทำให้ในระหว่างการพัฒนาโค้ดแอปพลิเคชันสามารถจำลองการทำงานของมือถือ Android และทดลองใช้งานแอปปลพิเคชันที่ได้ทำการออกแบบโดยไม่จำเป็นต้องมีโทรศัพท์จริง

 10. ฐานข้อมูล MySQL

 MySQL จัดอยู่ในกลุ่มของระบบริหารจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ชนิดหนึ่งและเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ตเนื่องจาก MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงนักพัฒนาฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความรวดเร็วการรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจานวนมหาศาลสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมายเช่น UNIX OS/2 MAC OS Windows สามารถใช้งานร่วมกับ Web Development platform เช่น C, C++ , Java, Perl, PHP, Python, TCL, หรือASP ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันและมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆในอนาคตคำสั่งพื้นฐานของ MySQL

บัญชาปะสี ละเตสัง ( 2553, หน้า 194 ) ได้กล่าวไว้ว่าการศึกษา MySQL ควรเริ่มต้นจากการใช้คำสั่งพื้นฐานให้เกิดความคุ้นเคยเสียก่อนแม้ในการใช้งานจริงจะส่งคำสั่งผ่านฟังก์ชันต่างๆของ PHP ก็ตามแต่หากไม่มีพื้นฐานในการใช้งานกับตัวฐานข้อมูลโดยตรงจะทำให้เข้าใจในขั้นตอนและหลักการทำงานที่แท้จริง

 ลักษณะองค์ประกอบของฐานข้อมูล

โดยทั่วไปแล้วองค์ประกอบหลักของระบบฐานข้อมูล MySQL จะมีลักษณะดังต่อไปนี้ฐานข้อมูล (Database) ในการที่จะจัดเก็บข้อมูลใน MySQL ได้จะต้องเริ่มต้นที่การสร้าง "ฐานข้อมูล" ก่อนซึ่งฐานข้อมูลนี้อาจเปรียบได้กับโฟลเดอร์ที่อยู่ในไดเรกทอรีตาราง (Table) ลำดับถัดไปจากฐานข้อมูลก็คือตารางฐานข้อมูลซึ่งตารางเป็นการแยกจัดเก็บข้อมูลในแต่ละเรื่องออกจากกันเช่นตารางพนักงานตารางสินค้าตารางลูกค้าเป็นต้นทั้งนี้ตารางอาจเปรียบได้กับไฟล์ต่างๆที่อยู่ในโฟลเดอร์นั่นเองและฐานข้อมูลหนึ่งๆจะมีตารางจำนวนเท่าไหร่ก็ได้ (ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในระบบที่จะพัฒนา) เช่นเดียวกับโฟลเดอร์หนึ่งๆจะมีไฟล์อยู่กี่ไฟล์ก็ได้คอลัมน์ (Column) หรือขอบเขตข้อมูล (Field) ภายในตารางฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วยคอลัมน์ต่างๆเพื่อกาหนดว่าตารางนั้นจะเก็บข้อมูลอะไรบ้างซึ่งโดยปกติแล้วข้อมูลที่จัดเก็บในตารางเดียวกันจะต้องมีความเกี่ยวข้องอย่างใดอย่างหนึ่งต่อกันเช่นหากเป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลของพนักงานก็อาจประกอบไปด้วยคอลัมน์เกี่ยวกับรหัสชื่อที่อยู่ตำแหน่งเงินเดือนเป็นต้นนอกจากนี้แล้วแต่ละคอลัมน์จะต้องระบุชนิดข้อมูลให้สัมพันธ์กับข้อมูลที่จะจัดเก็บในคอลัมน์นั้นด้วย (ปริญญาน้อยดอนไพร,ไม่ปรากฏ)

 10.1 ความสามารถและการทำงานของMy SQL มีดังต่อไปนี้

 MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูลการที่จะเพิ่มเติมเข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะและรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลเพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational

ฐานข้อมูลแบบrelational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียวทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่นนอกจากนั้นแต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการโดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ Open Source นั่นคือผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมMySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

ในระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux นั้นมีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานได้หลายโปรแกรมเช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการก็ได้อย่างไรก็ตามสาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วน่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่ายเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาจากการประมวลผลแต่ละคำสั่งได้ผลลัพธ์ นอกจากนั้น MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าเป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งการพัฒนายังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่องส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลารวมไป ถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่องความเร็วในการทำงานและความปลอดภัยทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

 10.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล

การใช้งานโปรแกรมMySQL ให้มีความปลอดภัยนั้นผู้ดูแลจะต้องพิจารณาถึงวิธีการที่ผู้ใช้หรือผู้อื่นๆจะเข้าถึงข้อมูลต่างๆในฐานข้อมูลและจำกัดสิทธิ์การใช้งานของผู้ที่จะเข้าใช้งานให้ได้รับสิทธิ์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานเท่านั้นมีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

 นอกจากผู้ดูแลฐานข้อมูลแล้วไม่ควรให้ผู้ใช้งานคนอื่นๆเข้าถึงตารางuser ของฐานข้อมูลผู้ดูแลฐานข้อมูลควรศึกษาถึงระบบการให้สิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยละเอียด

รหัสผ่านที่ใช้งานจะต้องเป็นรหัสผ่านที่ดีและการเก็บค่ารหัสผ่านจะต้องได้รับการเข้ารหัส

ถ้ามีการส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตข้อมูล ที่ส่งจะต้องได้รับการเข้ารหัสทุกครั้งตรวจสอบการส่งข้อมูลโดยใช้คำสั่ง tcpdump และ strings ของระบบปฏิบัติการต้องกำหนดให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลทุกคนมีรหัสผ่านในการเข้าใช้งาน

 10.3 การเริ่มต้นใช้งานและการเรียกใช้งานฐานข้อมูล MySQL

การเข้าใช้งานโปรแกรม phpMyAdmin จะใช้งานผ่านโปรแกรม Internet Explorer และพิมพ์URL ไปยังไดเรกทอรีของ phpMy Admin เช่น http://localhost/phpMyAdmin เป็นต้น (ชื่อไดเรกทอรีอาจจะเป็นชื่ออื่นขึ้นอยู่กับขั้นตอนการเปลี่ยนชื่อไดเรกทอรี) และท่านตอ้งแน่ใจว่าได้ติดตั้งโปรแกรม webserver เช่น Apache เป็นต้นไว้ภายในเครื่องเป็นที่เรียบร้อยแล้วซึ่งหน้าจอแรกในการใช้งาน

**การวิเคราะห์และออกแบบSDLC 5 ขั้นตอน**

 วงจรพัฒนาระบบ (System development life cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่พัฒนาอาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดีขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งเป็นกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการสำรวจระบบ (System investigation) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ(System Analysis) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System maintenance and review) โดยในแต่ระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้วงการพัฒนาระบบสารสนเทศ(System development life cycle : SDLC)(Stair 1996 : 411-412) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

 1. ขั้นตอนการสำรวจระบบ (System investigation)

เป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาระบบ ซึ่งจะเป็นขั้นตอนในการสำรวจปัญหาหรือสอบถามผู้ใช้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันว่าสามารถสนองตอบต่อความต้องการได้มากน้อยเพียงใด และผู้ใช้มีปัญหาอะไรบ้าง และฝ่ายที่ให้บริการสารสนเทศเพื่อที่จะได้ดำเนินการขั้นต่อไป

1.1 ขั้นตอนในการสำรวจส่วนใหญ่ผู้ที่ทำการสำรวจ คือ นักวิเคราะห์ระบบจะทำการค้นหาคำตอบบางประการ ดังนี้

1) ปัญหาขั้นพื้นฐานที่ค้นพบหรือโอกาส

2) อะไรที่เป็นโอกาสที่จะทำให้สามารถพัฒนาระบบได้ และการนำปัญหามาเป็นทางเลือกของระบบ

3) ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล ระบบโทรคมนาคม บุคลากรผลผลิต และอะไรคือสิ่งใหม่ๆ ของระบบที่จะต้องทำ หรือดำเนินการ

4) ค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ดำเนินการเท่าไหร่ ต้นทุน หรือ ผลประโยชน์ที่จะได้รับเท่าไหร่

5) อะไรคือความเสี่ยงที่มีผลตามมาและที่จะเกิดขึ้นกับระบบ

1.2 การสำรวจระบบสารสนเทศเป็นการนำปัญหามาเป็นการโอกาส หรือการศึกษาปัญหาอะไรที่เกิดขึ้นกับระบบสารสนเทศ และองค์กรมีการเตรียมการพัฒนาระบบอย่างไรมีการเตรียมทางเลือกสำหรับการแก้ไขปัญหาต่างๆ หรือไม่ และแต่ละวิธีที่นำมาใช้นั้นต้องใช้ทรัพยากร การเงิน บุคลากร วัสดุอื่นๆ มากน้อยเพียงใดนั้นเป็นวิธีการและกระบวนการของการสำรวจระบบ ส่วนมากการสำรวจระบบสามารถทำได้ ดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility assessment) หมายถึงการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของระบบสารสนเทศว่าสามารถทำงานได้ตามความต้องการหรือไม่

2) การสร้างกลยุทธ์ (Strategic factor) หมายถึง สารสนเทศของระบบสามารถนำมาสนับสนุนเกี่ยวกับการวางแผน หรือความคิดเชิงกลยุทธ์ของหน่วยงานได้หรือไม่ ซึ่งจะต้องพิจารณาในเรื่องต่างๆ ดังนี้

 2.1) ผลผลิต (Productivity) หมายถึง ผลผลิตที่ได้จากระบบสารสนเทศสามารถนำมาสนับสนุนต่อความต้องการของคนในองค์การ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้หรือไม่

 2.2) สารสนเทศที่ได้จากระบบเป็นสารสนเทศที่ดี หรือทำให้ระบบประสบกับความสำเร็จได้หรือไม่ และที่สำคัญทำให้องค์กรมีความแตกต่างไปจากองค์กรอื่นๆ

3) ความต่อเนื่องระหว่างปัญหาและโอกาส หมายถึง การเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาของระบบอย่างแท้จริงหรือไม่ โดยจะต้องศึกษาหาข้อมูลจากหลายฝ่ายเพื่อนำมาวิเคราะห์ เช่น จากผู้ใช้ หัวหน้างาน ผู้จัดการ เป็นต้น

4) การกำหนดแนวทางในการพัฒนา ซึ่งจะต้องกำหนดแนวทางที่ชัดเจน มีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติงาน

5) กำหนดระบบทางเลือกและตัวเลือกที่สามารถนำไปปฏิบัติได้

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

 วิเคราะห์ระบบ หมายถึง กระบวนการในการดำเนินงานเพื่อศึกษาสภาพของระบบเพื่อค้นหาปัญหา และแนวทางแก้ไขโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีอื่นๆ เข้ามาช่วยดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน ซึ่งมีการวิเคราะห์ระบบ ดังนี้

 2.1 การสำรวจ เพื่อหาขอบเขต และความเป็นไปได้ เป็นวิธีการที่วงการธุรกิจใช้อยู่และประสบความสำเร็จ ขั้นตอนดังนี้เป็นการกำหนดขอบเขตและความเป็นไปได้ ขององค์กร โดยสามารถหาข้อมูลเหล่านี้มาจากการสำรวจข้อมูลโดยการประเมินผล จากเอกสารการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ใช้ระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน หรือหาต้นทุนในการผลิต

 2.2 การศึกษาข้อมูล โดยศึกษาระบบเดิมที่ใช้อยู่ว่ามีข้อดีข้อบกพร่องอย่างไร ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมาก เพราะนักวิเคราะห์ระบบหากไม่เข้าใจงานเดิมแล้วก็ไม่สามารถ ดำเนินงานอื่นๆ ต่อไปได้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเข้าใจสภาพและภูมิหลังของหน่วยงาน และองค์กรนั้น เช่น มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้งานอย่างไร และบุคลากรขององค์การมีทัศนคติต่อระบบสารสนเทศอย่างไร เพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาและหาทางแก้ไขปัญหานั้นได้ โดยให้ระบบใหม่สอดคล้องกับระบบเดิม การทำงานไม่จำเป็นต้องทิ้งของเดิมทั้งหมด แต่เป็นการนำ เอาของเดิมมาปรับปรุงและใช้ใหม่อย่างเหมาะสมสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป

 2.3 พิจารณาความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อที่จะได้จัดทำระบบที่สามารถสนองตอบต่อความต้องการได้ดีกว่า การที่จะมาคาดการณ์กันเองว่าผู้ใช้ต้องการอย่างนี้

 2.4 พิจารณาทางเลือกที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งการเลือกแนวทางที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความพร้อมของบุคลการ ความชำนาญงาน ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและงบประมาณ

 3. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System design)

 การออกแบบ (Design) หมายถึง การสร้างองค์ประกอบต่างๆ ขึ้นมาเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย และการออกแบบระบบ หมายถึง กระบวนการสังเคราะห์การทำงาน โดยนำเอาทรัพยากรที่มีคุณค่านำมาใช้ เพื่อให้ระบบประสบความสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อที่จะให้การพัฒนาระบบฐานข้อมูลมีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ และได้ระบบที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในองค์กร ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงหลักพื้นฐานในการออกแบบดังนี้

 3.1 ระบบต้องเกิดขึ้นมาจากความต้องการของผู้ใช้บริการ และได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบอย่างแท้จริง

 3.2 ระบบต้องออกแบบให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ ทั้งในแง่ของสารสนเทศวัสดุ บุคลการ และทรัพยากรอื่นๆ

 3.3 การออกแบบระบบจะต้องสามารถแก้ไขปรับปรุงได้ และมีการเตรียมวางแผนไว้ในระยะยาวว่าจะมีการพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนต่อระบบเดิม

 3.4 เป็นระบบที่ใช้งานง่าย และสามารถบำรุงรักษา และแก้ไขดัดแปลงได้ง่าย

 3.5 มีคำอธิบายความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูลชัดเจนทำให้ผู้ใช้เข้าใจระบบดี

 3.6 มีระบบฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ในเรื่องของการรับข้อมูลประมวลผลข้อมูล การค้นคืนข้อมูล เพราะจะทำให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานร่วมกัน

 3.7 มีความซ้ำซ้อนในการออกแบบ และไม่มีข้อจำกัดในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

 3.8 สารสนเทศและข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในระบบต้องถูกต้อง เชื่อถือได้ทันสมัย และมีการควบคุมข้อมูลต่างๆได้ เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลตัวใดจะไม่กระทบกระเทือนตัวอื่นในโครงสร้างของระบบ

 3.9 มีคำอธิบายและบอกวิธีค้นหา ตรวจสอบ ติดตาม ตลอดจนมีวิธีการกู้ข้อมูลที่สูญหายให้กลับมาได้

 3.10 มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

 3.11 มีความยืดหยุ่นสามารถรับรองการขยายงานหรือการเจริญเติบโตขององค์การได้

 4. การทดลองใช้และติดตั้งระบบ (System implementation)

 การทดลองใช้และติดตั้งระบบ เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากออกแบบระบบเสร็จสิ้นแล้วและเสนออนุมัติงบประมาณ จากผู้บริการเรียบร้อย สิ่งที่ต้องทำคือการจัดหาซอฟต์แวร์ การคัดเลือกบุคลากร หรืออบรมบุคลากรเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ขั้นตอนของการติดตั้งระบบ มีดังนี้

4.1 การดำเนินการจัดหาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เป็นขั้นตอนในการเลือกหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมมาใช้กับระบบสารสนเทศ การจัดหาซอฟต์แวร์และได้แล้ว เป็นขั้นตอนของการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ จะต้องพิจารณาว่าจะซื้อจากที่ไหน ซื้ออย่างไรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระเบียบนโยบาย และวิธีการดำเนินงานของแต่หน่วยงาน บางแห่งอาจใช้วิธีการประมูล ประกวดราคา เป็นต้น เมื่อได้ร้านและราคาที่ต้องการแล้วก็ถึงขั้นตอนในการสั่งซื้อ

 4.2 การเตรียมความพร้อมให้กับผู้ใช้ระบบ และจะต้องเตรียมผู้ใช้ระบบให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงาน เตรียมความพร้อมทางด้านทัศนคติ เตรียมตอบคำถามต่างๆ เกี่ยวกับระบบให้กับผู้ใช้ ควรมีการจัดทำคู่มือผู้ใช้และอบรมผู้ใช้ด้วย

 4.3 การฝึกอบรม และการจ้างบุคลากรของระบบสารสนเทศ เมื่อได้ระบบใหม่ๆมาควรเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับบุคลากร จะต้องทราบว่ามีบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานในระบบจำนวนมากน้อยเพียงใด และต้องฝึกอบรมให้บุคลากรเหล่านี้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ระบบ การใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้งาน สามารถฝึกบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลต่อระบบสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศประสบความสำเร็จได้

 4.4 การเตรียมสถานที่ก่อนที่จะนำระบบใหม่มาใช้งานจะต้องเตรียมสถานที่พร้อม ถ้าสมมุติว่ามีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเพียงตัวเดียว จะต้องเตรียมเครื่องปรับอากาศสายโทรศัพท์ การเดินสายไฟ การติดตั้งเครื่องมือรักษาความปลอดภัย การเตรียมสถานที่ควรปรึกษากับบริษัทที่ขายฮาร์ดแวร์ให้กับหน่วยงานด้วย ในระหว่างการเตรียมสถานที่ควรเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้การทำงานระบบงานด้วย เช่น กระดาษ เทปแม่เหล็ก เป็นต้น

 4.5 การเตรียมข้อมูล เป็นการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบโดยจัดสภาพข้อมูลได้ให้พร้อมที่จะสามารถบันทึกลงไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรมีการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ประจำ และข้อมูลที่ไม่ค่อยได้ใช้เป็นประจำออกจากกันเพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลเข้าหรืออาจแยกเป็นข้อมูล ของแต่ละฝ่ายแต่ละแผนกก็ได้ ควรมีการตรวจสอบว่าข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบนั้นถูกต้องน่าเชื่อถือได้หรือไม่และมีความสมบูรณ์เพียงใด

 4.6 การติดตั้งระบบ ควรมีการกำหนดสถานที่ตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ผู้ติดตั้งระบบควรปฏิบัติดังนี้

 1) นำวัสดุอุปกรณ์มาประกอบให้เรียบร้อยและแจ้งให้บริการทราบว่าอุปกรณ์พร้อมที่จะติดตั้ง และอุปกรณ์สมบูรณ์ทุกชิ้น

 2) จัดวางอุปกรณ์ไว้ในจุดที่กำหนดไว้ในผัง ตรวจสอบความมั่นคงของพื้นที่และระดับที่วาง

 3) ต่อสายเคเบิ้ล สายไฟ และจัดเก็บสายเคเบิ้ลไว้ในที่เหมาะสมและปลอดภัย

 4) ผู้ติดตั้งระบบควรที่จะตรวจสอบการทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบสามารถดำเนินการได้ นอกจากนั้นยังตรวจสอบสัญญาณเตือนภัยด้วยว่าทำงานได้ดีหรือไม่

 5) การทดสอบ เมื่อติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เรียบร้อยจะต้องมีการทดสอบระบบว่าสามารถปฏิบัติการได้เป็นที่น่าพอใจหรือไม่เพียงใด หากยังไม่เป็นที่น่าพอใจหรือพบข้อผิดพลาดก็จะได้ให้บริษัทผู้จำหน่ายแก้ไขให้

 6) การเริ่มต้นใช้งาน เป็นการเริ่มทดสอบระบบสนเทศว่าสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ การทำงานสามารถเชื่อมต่อกับระบบเดิมได้ดีเพียงใด และมีปัญหาในการทำงานหรือไม่ เป็นการทดลองทำงานเริ่มเป็นเฟสก่อน หรือทำเป็นโครงการนำร่องแล้วทำการเปรียบเทียบเกี่ยวกับระบบเดิมว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และหากพบว่ามีปัญหาจะได้หาทางแก้ไข

 7) การตรวจรับระบบ เมื่อทดลองใช้งานเรียบร้อยแล้ว ก็ทำงานตรวจรับระบบทำเอกสาร หรือทำสัญญากับบริษัทที่จะทำการติดตั้งให้ หรือที่เป็นคู่สัญญา ซึ่งขั้นตอนนี้จะต้องศึกษาเอกสารให้ละเอียดชัดเจนก่อนที่จะลงชื่อ หรือตกลงเซ็นต์สัญญาทุกครั้ง

5. การบำรุงรักษาระบบและการประเมินผล (System maintenance and review)

5.1 การบำรุงรักษาระบบ เป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบการทำงานได้แนวทางการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งงานนี้บางครั้งหน่วยงานต้องจ้างผู้รับผิดชอบหรือบริษัทที่ขายฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เป็นผู้มาดูแลรักษา ซึ่งต้องเตรียมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการค่อนข้างสูงทีเดียว การดูแลรักษาระบบจะดูแลรักษาในด้านต่างๆดังนี้

 1) การบำรุงรักษาให้ถูกต้องเสมอ หมายถึง การดูแลรักษาไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดต่างๆ ขึ้นกับระบบ

 2) การดูแลเพื่อปรับเปลี่ยนระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ

 3) การบำรุงรักษาระบบเพื่อให้มีความสามารถทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

 4) การบำรุงรักษาระบบเพื่อการรักษาและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

 5.2 การประเมินระบบ เป็นการตรวจสอบระบบว่าสาสมารถดำเนินงานได้ตามที่ระบุเอาไว้หรือไม่ เพื่อจะได้นำเอาข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาระบบต่อไปการประเมินผลจะทำดังนี้

 1) ศึกษาผลกระทบการต่อองค์กร อาจใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์สอบถามวิธีอื่นๆ ตามความเหมาะสมเพื่อสอบถามทัศนะของผู้ใช้ระบบ

 2) การตรวจสอบการทำงานของระบบ เป็นการตรวจสอบเพื่อเพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติงานของระบบว่าสามารถประมวลผลข้อมูลได้หรือไม่

 3) ประเมินผลจากสมรรถนะการทำงาน ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด อาจให้วิธีการศึกษาจากสถิติการทำงาน การให้บริการ การค้นหาสารสนเทศ เป็นต้น

จากการศึกษาวิธีการเชิงระบบ สรุปได้ว่าการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนิน การศึกษาตามขั้นตอนวิธีการเชิงระบบแบบ SDLC มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการสำรวจ ขั้นตอนการวิเคราะห์วิเคราะห์ระบบ ขั้นตอนการออกแบบระบบสารสนเทศ การติดตั้งระบบ การบำรุง รักษาระบบ และการประเมินผล โดยนำใช้ในกระบวนการศึกษาและกระบวนการ พัฒนาเครื่องมือในการศึกษา

**การหาประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ**

 มนต์ชัยเทียนทอง (2548: 198-200) กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยเชิงทดลองตามแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศโดยวิธี Black box การหาประสิทธิภาพกล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรการทดลองที่นิยมประเมินกันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงทดลองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆขึ้นใหม่เพื่อนำไปใช้กับบุคลากรหรือใช้งานภายในองค์กรเช่นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการระบบสนับสนุนการตัดสินใจระบบช่วยเหลือการบริหารและระบบสารสนเทศอื่นๆ

การหาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ส่วนใหญ่จะนิยมใช้วิธี black box และ white box ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการทดสอบซอฟแวร์ (Software Testing) ในกระบวนการพัฒนาซอฟแวร์เชิงวิศวกรรม

Black box เมื่อแปลงความหมายตรงตัวก็คือกล่องดำซึ่งหมายถึงการประเมินที่ไม่พิจารณาภายในระบบอันได้แก่ตัวโปรแกรมโครงสร้างข้อมูลอัลกอริทึมการจัดการข้อมูลตัวแปรนิพจน์และอื่น ๆ

การหาประสิทธิภาพสำหรับรายการประเมินด้วยวิธี Black box จะมีประเด็นหลักๆสำคัญดังนี้

 1.1 Functional Requirement Test เป็นการทดสอบด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ หน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวมๆ นับตั้งแต่ส่วนนำเข้าส่วนประมวลผลจนถึงส่วนแสดง

 1.2 Functional Test เป็นการทดสอบด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบมีความถูกต้องหรือไม่ตั้งแต่ส่วนนำเข้าส่วนประมวลผลจนถึงส่วนแสดงผล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการประเมินด้าน Functional Test แตกต่างกันที่การประเมินในด้านนี้จะต้องเปรียบเทียบความต้องการหรือข้อกำหนดต่างๆที่มีอยู่

 1.3 Usability Testing เป็นการทดสอบด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ เช่น ความง่ายในการติดตั้งการใช้งานในส่วนต่างๆ การปฏิสัมพันธ์การนำเสนอและการแสดงผลลัพธ์และคู่มือ เป็นต้น

 1.4 Performance Testing เป็นการทดสอบด้านความสามารถในการทำงานของระบบ เช่น ความถูกต้องความรวดเร็วสมรรถนะ และประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น

 1.5 Security Testing เป็นการทดสอบด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ เช่น ระบบพิสูจน์สิทธิ์การรักษาความปลอดภัย และการเข้ารหัส เป็นต้น

**ตารางที่ 2.1** เกณฑ์หรือมาตรฐานการประเมิน

|  |  |
| --- | --- |
| ระดับเกณฑ์การให้คะแนน |  |
| เชิงคุณภาพ | เชิงปริมาณ | ความหมาย |
| มากที่สุด | 5 | ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด |
| มาก | 4 | ความเหมาะสมในระดับมาก |
| ปานกลาง | 3 | ความเหมาะสมในระดับปานกลาง |
| น้อย | 2 | ความเหมาะสมในระดับน้อย |
| น้อยที่สุด | 1 | ความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

ทดสอบโปรแกรมโดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปจึงจะยอมรับว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ในสภาพการทำจริงซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ระดับออกเป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 103)

 ช่วงคะแนน 4.51 – 5.00 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด

 ช่วงคะแนน 3.51 – 4.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

 ช่วงคะแนน 2.51 – 3.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง

 ช่วงคะแนน 1.51 – 2.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย

 ช่วงคะแนน 1.01 – 1.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยที่สุด

**งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

 กาญจนา บุญภักดิ์ (2540) ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกอยู่หอพักของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจาคุณทหารลาดกระบัง และเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกอยู่หอพักของ นักศึกษาเป็นคำถามวัดระดับประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ผลการวิจัยพบวาระดับ 0.05 โดยเพศหญิงจะให้ความสำคัญมากกว่าเพศชายส่วนปัจจัยทำเลที่ตั้งด้านราคาด้านบริการ และสวัสดิการด้านกฎระเบียบและด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆมีความคิดเห็นไมแตกต่างกัน

 วันดี แก่นลืม (2540) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกหอพักของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นการสำรวจเชิงวิเคราะห์โดยการหาค่าแบบร้อยละเพื่อเรียงลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกหอพักจากการศึกษาสรุปได้ว่านักศึกษาให้ความสำคัญกับปัจจัยระยะทางเป็นอันดับแรกร้อยละ 39.17 ราคาเช่าห้องร้อยละ 25 ระบบสาธารณูปโภคร้อยละ 13.33 ความปลอดภัยร้อยละ 10.38 ความเงียบสงบร้อยละ 6.67 การมีเพื่อนอยู่ด้วยในหอพักร้อยละ 3.33 และปัจจัยด้านอื่นๆร้อยละ 1.67 จากการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างปัจจัยในการตัดสินใจเลือกหอพักของนักศึกษาชายและหญิงคือให้ความสำคัญกับปัจจัยระยะทางมากที่สุดรองลงมาคือราคาค่าเช่าห้องระบบสาธารณูปโภคความปลอดภัยความเงียบสงบและมีเพื่อนอยู่ด้วยในหอพักไม่แตกต่างกัน

 อารีย์ อักโข (2546) ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกหอพักของนักศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเช่าหอพักของนักศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกหอพักของนักศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญต่อการเลือกหอพักนักศึกษา ซึ่งสำรวจจากความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรีนักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกหอพักเองอาศัยอยู่หอพักรวมเป็นส่วนใหญ่นิยมพัก 2 คนมีลักษณะ เป็นห้องพักพัดลมราคาห้องพักอยู่ในระดับ 1,500-2,000 บาทสิ่งที่สำคัญที่ใช้พิจารณาเลือกหอพักคือหอพักใกล้มหาวิทยาลัยระยะทางไมเกิน 1 กิโลเมตร

 พักตร์ วิภาศุภโกศล (2546) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนิสิตปริญญาตรีที่มีต่อการให้บริการงานหอพักมหาวิทยาลัยบูรพาผลการศึกษาพบว่านิสิตปริญญาตรีมีความพึงพอใจต่อการให้บริการงานหอพักมหาวิทยาลัยบูรพา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านิสิตมีความพึงพอใจต่อการให้บริการงานหอพักด้านกายภาพด้านบริหารด้านบริการและสวัสดิการและด้านกิจกรรมภายในหอพักอยู่ในระดับปานกลางนิสิตชาย และนิสิตหญิงมีความพึงพอใจต่อการให้บริการงานหอพักโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านิสิตชายและนิสิตหญิงมีความพึงพอใจต่อการให้บริการงานหอพักด้านบริการ และสวัสดิการไม่แตกต่างกันส่วนด้านกายภาพด้านบริหารและด้านกิจกรรมภายในหอพักพบว่านิสิตมีความพึงพอใจต่อการให้บริการงานหอพักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับนิสิตที่ศึกษาชั้นปีที่ต่างกัน

 สรัญญา สุขเพิ่ม (2556) ทำการศึกษาความต้องการของนิสิตต่อการบริการด้านหอพักนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร และเปรียบเทียบความต้องการของนิสิตต่อการบริการด้านหอพักนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจำแนกตามเพศ และกลุ่มสาขาวิชากลุ่มตัวอย่างได้แก่นิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนเรศวรจานวน 400 คนผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่านิสิตมีความต้องการต่อบริการด้านหอพักนิสิตโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านิสิตมีความต้องการด้านรักษาความปลอดภัยมากที่สุดรองลงมา คือ ด้านกายภาพด้านกิจกรรมส่วนด้านบริการและสวัสดิการมีความต้องการน้อยที่สุดผลการเปรียบเทียบความต้องการของนิสิต