



การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



อรุณวดี กุณะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่	หน้า
ง-1 แสดงการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	118
ง-2 แสดงการสมัครสมาชิก.....	119
ง-3 แสดงการค้นหาข้อมูลสมาชิก	120
ง-4 แสดงการแก้ไขข้อมูลสมาชิก	120
ง-5 แสดงการลบข้อมูล.....	121
ง-6 แสดงเมนูการจัดการข้อมูลห้อง	121
ง-7 แสดงการเพิ่มข้อมูลห้อง.....	121
ง-8 แสดงการแก้ไขข้อมูลห้อง.....	122
ง-9 แสดงการลบข้อมูล.....	122
ง-10 แสดงเมนูการจัดการข้อมูลค่าเช่า	123
ง-11 แสดงการเพิ่มข้อมูลค่าเช่า.....	123
ง-12 แสดงการแก้ไขข้อมูลค่าเช่า.....	124
ง-13 แสดงการลบข้อมูล	124
ง-14 แสดงการออกรายงานข้อมูล.....	125
ง-15 แสดงการออกจากระบบ	125
ง-16 แสดงการเข้าสู่ระบบ	126
ง-17 แสดงการค้นหาปฏิทิน.....	127
ง-18 แสดงรายละเอียดค่าเช่า	128
ง-19 แสดงการเข้าสู่ระบบ	129
ง-20 แสดงการค้นหาปฏิทิน.....	130
ง-21 แสดงการออกจากระบบ	131

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยแพร่ซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัท กูเกิล (Google Inc) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลายระดับ หลายราคา รวมทั้งสามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอ และความละเอียดแตกต่างกันได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามความต้องการ และในทิศทางสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องยาก เพราะมีข้อมูลในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software Development Kit) เตรียมไว้ให้กับนักพัฒนาได้เรียนรู้ และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้วเสร็จ แอนดรอยด์ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรม ผ่าน Android Market แต่หากจะกล่าวถึงโครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้น สำหรับ Android SDK จะยึดโครงสร้างของภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนามาได้จะต้องทำงานอยู่ภายใต้ Dalvik Virtual Machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวา ที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java Virtual Machine (Virtual Machine เปรียบได้กับสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานอยู่) นอกจากนั้นแล้ว แอนดรอยด์ ยังมีโปรแกรมที่เปิดเผยซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) เป็นจำนวนมากทำให้นักพัฒนาที่สนใจ สามารถนำซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ มาศึกษาได้อย่างไม่ยากประกอบกับความนิยมของแอนดรอยด์ได้เพิ่มขึ้นอย่างมากในการตลาด (จารุวรรณ กุลหอย, 2556 : 1)

เนื่องจากปัจจุบันการทำงานในระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดส่วนมากในระบบเดิมเป็นการให้บริการลูกค้า หรือแม้กระทั่งผู้ประกอบการที่จะทำการจ่ายค่าเช่าคอนโดโดยเข้ามาติดต่อกับทางเจ้าของคอนโดโดยตรง จึงทำให้เกิดการล่าช้า เกิดความผิดพลาดหรือทำให้ไม่ทันเวลาต่อการจ่ายค่าเช่าคอนโด จึงก่อให้เกิดความยุ่งยากในการจ่ายค่าเช่าคอนโดและทำให้ลูกค้ามาจ่ายค่าเช่าเสียเวลาทำให้ระบบเดิมทำงานได้ไม่สะดวก สบายและอาจก่อให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการที่จะพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงได้นำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เคลื่อนที่มา

ช่วยพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดง่ายต่อการใช้งาน และสะดวก รวดเร็ว และยังคงลดเวลาในการจ่ายค่าเช่าคอนโด

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. เพื่อประเมินคุณภาพระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
3. เพื่อศึกษาความพอใจของผู้ใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ขอบเขตของการศึกษา

ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งแบ่งการทำงานเป็น

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 87 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 4 หมู่เรียนที่ 2 จำนวน 30 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการจับสลาก
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

เดือนกันยายน พ.ศ.2558 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ.2559
3. ด้านระบบงาน

การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีรายละเอียดของเนื้อหา ดังนี้

 - 3.1 ระบบล็อกอิน
 - 3.2 ระบบสมัครสมาชิก
 - 3.3 ระบบการจัดการข้อมูลค่าเช่าคอนโด
 - 3.4 ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโด

3.5 ระบบรายงาน

4. ด้านผู้ใช้ระบบ

4.1 ด้านผู้ดูแลระบบ (Admin)

- 4.1.1 สามารถ ล็อกอินเข้าสู่ ระบบได้
- 4.1.2 สามารถ สมัครสมาชิกได้
- 4.1.3 สามารถ จัดการข้อมูลสมาชิกได้
- 4.1.4 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ตรวจสอบข้อมูล มิเตอร์น้ำ มิเตอร์ไฟ ได้
- 4.1.5 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ตรวจสอบข้อมูลการเช่าคอนโดได้
- 4.1.6 สามารถ บริหารจัดการ แอปพลิเคชันจ่ายค่าเช่าคอนโดได้
- 4.1.7 สามารถ ดูรายการข้อมูล และรายงานค่าเช่าคอนโดได้

4.2 ด้านผู้ใช้ (User)

- 4.2.1 สามารถ ล็อกอินเข้าสู่ ระบบได้
- 4.2.2 สามารถ ค้นหาข้อมูลค่าเช่าคอนโดได้
- 4.2.3 สามารถ ดูรายการค่าเช่าคอนโดได้
- 4.2.4 สามารถ ทำรายการจ่ายค่าเช่าคอนโดได้
- 4.2.5 สามารถ ล็อกเอาท์ออกจาก ระบบได้

5. ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการรองรับระบบ ต้องไม่ต่ำกว่า Core i5
- 5.2 หน่วยเก็บข้อมูลต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 500 GB
- 5.3 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 5 Mbs
- 5.4 หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 2 GB
- 5.5 โทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

6. ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

- 6.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา คือ ภาษา JAVA, JSP, Struts 1
- 6.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา คือ NetBeans IDE 8.0.2
- 6.3 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ Android

Studio, Genymotion

6.4 ฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล คือ MySQL

6.5 ระบบปฏิบัติการ คือ Windows 7

6.6 เว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้ คือ Chrome

นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบ หมายถึง การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การพัฒนาระบบโดยใช้ภาษาจาวาในการพัฒนาระบบครั้งนี้

แอนดรอยด์ หมายถึง ระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้แอปพลิเคชันจ่ายค่าเช่าบนโทรศัพท์มือถือ

ค่าเช่าหอพัก หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้เช่าหอพักต้องจ่ายในแต่ละเดือน แบ่งออกเป็น 5 รายการ ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าเช่าคอนโด และค่าทำความสะอาด

ออนไลน์ หมายถึง การจ่ายค่าเช่าคอนโดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 5 Mbs

คุณภาพระบบ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยคิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

ความพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เช่าที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และประหยัดเวลาในการทำงาน
2. ได้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีคุณภาพ
3. ผู้ใช้ระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีความพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาโครงการ การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ศึกษาได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เกี่ยวกับคอนโด
2. เทคโนโลยีการจ่ายค่าเช่าคอนโด
3. แอปพลิเคชัน
4. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา
5. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
6. การหาคุณภาพของระบบ
7. ทฤษฎีความพอใจ
8. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกี่ยวกับคอนโด

1. ความเป็นมาเกี่ยวกับคอนโด

คอนโดมิเนียมไม่ใช่สิ่งใหม่ในสังคมมนุษย์ชาติและในแวดวงของธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์ เพราะจากการค้นคว้าได้ค้นพบว่า ชาวเบบิโลเนียน (Babylonian) ได้บันทึกไว้มีมาแล้วกว่า 2,000 ปี ก่อนคริสตกาล (2,000 B.C) หรือประมาณ 4,000 ปีมาแล้ว ซึ่งนับว่านานมาก

ตามรายงานในเอกสารประวัติศาสตร์ ระบุว่าคอนโดมิเนียม เริ่มต้นเมื่อมีชาวยุโรปได้สร้างบ้านขึ้น 2 ชั้น เป็นที่อยู่อาศัย และได้ขายพื้นที่ของบ้านชั้นล่างให้แก่ผู้อื่นไป ส่วนชั้นบนเจ้าของบ้านเก็บไว้อยู่เองเพื่อที่จะรอกึ่งกำไร ในบันทึกไม่ได้บอกไว้ แต่มีการถือครองกรรมสิทธิ์ในที่ดินและบ้านหลังนั้นร่วมกันภายใต้หลังคาเดียวกัน เพียงแต่แยกการถือครองโดยเด็ดขาดคง มีการแชร์ค่าดูแลบำรุงรักษาด้วยกัน ซึ่งเจ้าของร่วม ทั้งสองอาจจะแบ่งพื้นที่สำหรับผูกม้า ผูกลา คงไม่ต้องมาทะเลาะเรื่องที่จะจอดรถเหมือนปัจจุบัน แม้บ้านทำความสะอาดบ้านก็อาจจะตกลงกันว่าภรรยาใครว่างก็ผลัดเวรกันดูแล ฝ่ายสามีก็จะช่วยกันซ่อมบำรุงหลังคา บันได

และไม่มีอะไรที่มันซับซ้อนมาก สิ่งของที่จะต้องออกแรงช่วยกัน หามาแชร์ ก็อาจจะเป็นพื้น สำหรับเตาผิงยามฤดูหนาว (สมัยศ แสงสุวรรณ, 2542 : 1)

พอมาถึงยุคกลาง (Middle Age) ระหว่างศตวรรษที่ 5-15 ก็เริ่มที่จะมี คอนโดมิเนียมที่อยู่ในเมืองหรือชุมชนใหญ่ที่อยู่ร่วมกัน ในสมัยก่อนในนครก็มีกำแพงเมือง (Walled City) ล้อมรอบเพื่อป้องกันข้าศึกกรรณนคร หรือเมืองที่มีกำแพงกันอาณาจักรไว้ก็จะ ทำให้มีพื้นที่จำกัด พลเมือง ก็ได้มีการสร้างที่อยู่อาศัยเพิ่มและซ้อนๆ กัน ประมาณในศตวรรษที่ 12 ซึ่งประเทศเยอรมันเอง ก็เช่นเดียวกัน มีกำแพงนครเมืองเล็กๆ จึงเกิดความแออัด ราคาที่ดิน จะสร้างบ้านสูงมาก ชาวบ้านเดือดร้อนเรื่องที่อยู่อาศัยจึงต้องมีการสร้างอาคารที่มีห้องหลายๆ และ แบ่งกันอยู่เป็นครอบครัวและถือกรรมสิทธิ์พื้นที่กัน ปัจจุบันแถบแคว้นบาวาเรีย (Bavaria) ทางใต้ของเยอรมันติดกับสวิตเซอร์แลนด์และออสเตรียจะเห็นเป็นช่องๆ เป็นรูเข้าไปแถบเชิงเขา เป็นที่อยู่ของคณงานที่สร้างปราสาทหินโบราณ

ประเทศแถบตะวันตกของมหานครสมุทรแอตแลนติก (Atlantic) อย่างประเทศ บราซิล (Brazil) และเปอร์โตริโก (Puerto Rico) ถือว่าเป็นประเทศแรกที่มีการตรากฎหมาย ขึ้นมาว่าด้วยการอยู่ร่วมกันแบบคอนโดมิเนียม ส่วนในอเมริกาที่มีการถือกรรมสิทธิ์พื้นที่ใน คอนโดมิเนียม ในปี พ.ศ.2480 เมื่อกลุ่มทหารผ่านศึกของอเมริการวมตัวกันซื้ออพาร์ทเมนท์ใน นครนิวยอร์ก และมีการนำห้องชุดไปค้าประกันในการกู้ยืมเงินหรือจำนองไว้กับธนาคารจนมีการ กรรมสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายในปี พ.ศ.2504

ในยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 ได้มีการลงทุนทางด้านที่อยู่อาศัยเฉพาะ คอนโดมิเนียมเกิดขึ้นมากในแถบทวีปทางยุโรป และเพิ่มจำนวนมากขึ้น ต่อมาหลังสงครามโลกซึ่ง เคยอยู่ภายใต้ การปกครองของอเมริกาเกือบ 50 ปี จึงได้นำเอารูปแบบของคอนโดมิเนียมและ กฎหมายเกี่ยวกับ การถือครองในอาคารชุดของอเมริกามาใช้ หลังจากนั้นการอยู่ร่วมกันแบบ อาคารชุดก็เข้าสู่ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเหมาะสมกับภูมิประเทศมากเพราะมีพื้นที่น้อย ส่วนฮ่องกง ซึ่งอังกฤษมาขอเช่าทั้งเกาะจากประเทศจีนโดยทำสัญญาเช่า 99 ปี และได้หมดสัญญาลงเมื่อปี พ.ศ.2540 ฮ่องกงมีการก่อสร้างคอนโดมิเนียมมาก และอาคารค่อนข้างสูงเป็นส่วนใหญ่เพราะมี พื้นที่จำกัดและประชาชน หนาแน่นมาก ราคาแพงมาก ประชาชนมีความเข้าใจในการอยู่ร่วมกัน เป็นอย่างดี มีสถาบันเปิด การเรียนการสอนเกี่ยวกับการจัดการด้านที่อยู่แบบอาคารชุดมานาน (สมัยศ แสงสุวรรณ, 2535 : 1-2)

คอนโดมิเนียมในประเทศไทย คำจำกัดความของคำว่า “อาคารชุด” หรือ คอนโดมิเนียม คืออาคารที่สามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละ ส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property) และอีกส่วนหนึ่งคือ

กรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง (Common Property) ซึ่งจะระบุไว้ในหนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุด (Master Deed or Claration)

คอนโดมิเนียมในประเทศไทยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2513 กลางกรุงเทพมหานคร ถนนราชดำริแถวๆ สีแยกราชประสงค์ซึ่งเป็นที่ตั้งโรงแรมรีเจนท์ กรุงเทพมหานคร (RegentBangkok) ปัจจุบันในยุคแรกๆ โครงการไม่ประสบความสำเร็จเพราะยังใหม่มากในการอยู่ร่วมกันแบบอาคารชุดของสังคมไทย หลังจากนั้นในปี พ.ศ.2516 ก็มีกลุ่มนักลงทุนจากต่างประเทศทางด้านอสังหาริมทรัพย์แถบประเทศสิงคโปร์และฮ่องกงพยายามที่จะสร้างคอนโดมิเนียมเพื่อสนองความต้องการของคนเมืองกรุงที่คาดว่าจะมีปัญหาด้านที่อยู่อาศัยและการเดินทางหลังจากประสบความสำเร็จตามที่คาดหวังเอาไว้เพราะยังติดปัญหาเรื่องกฎหมายสิทธิ การถือครองและอุปนิสัยของคนไทยที่ยังยึดติดกับการอยู่แบบครอบครัวใหญ่

เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 ต้องการแบ่งแยกทรัพย์สินส่วนบุคคล สาระที่สำคัญต่อมาก็คือ เจ้าของร่วมกันออกค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบริการส่วนรวม และที่เกิดจากเครื่องมือเครื่องใช้ประโยชน์ร่วมกัน รวมทั้งค่าภาษีอากรและการดำเนินการเกี่ยวกับทรัพย์สินส่วนกลาง ทั้งนี้หมายถึงกลุ่มของเจ้าของร่วมจะต้องร่วมจัดตั้งหน่วยบริหารงานจัดเป็นรูปนิติบุคคล หรือดำเนินการดูแลอาคารชุดร่วมกัน และให้บริการด้าน “เคหะบาล” ต่อตัวอาคารชุดนั้นๆ โดยเจ้าของอาคารชุดทั้งหลายจะต้องยินยอมออกค่าใช้จ่ายในประการนี้ ซึ่งในพระราชบัญญัตินี้ระบุไว้ว่า นอกจากจะจดทะเบียนเป็นอาคารชุดแล้วยังต้องมีความพร้อมใจกันที่จะจดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุดด้วยเพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว

กฎหมายจึงบัญญัติให้มีนิติบุคคลอาคารชุด และตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่จัดการดูแลรักษาทรัพย์สินที่เป็นของส่วนกลางและส่วนรวมภายในอาคารชุดนั้นที่จดทะเบียนไว้กับสำนักงานที่ดิน ณ ท้องที่อาคารชุดนั้นตั้งอยู่ จึงมีสิทธิและหน้าที่ภายในขอบเขตตามพระราชบัญญัติอาคารชุดกล่าวคือ อาจใช้สิทธิเรียกร้องหรือฟ้องร้องในเรื่องเกี่ยวกับการดำเนินกิจการของทรัพย์สินส่วนกลางได้ และยังกำหนดข้อบังคับเพื่อกำหนดสิทธิและหน้าที่ให้เจ้าของร่วมร่วมกันปฏิบัติตามโดยกำหนดบทลงโทษเรียกเบี้ยปรับสำหรับผู้ที่ค้างชำระค่าส่วนกลางและค่าสาธารณูปโภค

1.1 แนวคิด ทฤษฎี และวิวัฒนาการ อาคารชุดในประเทศไทย

กฎหมายกับความเป็นจริงพระราชบัญญัติอาคารชุดได้มีการถูกเถียงกันอยู่เป็นเวลานาน และการที่มีการร่างพระราชบัญญัติอาคารชุดในอดีตก็เนื่องด้วยผู้บริหารหลายคนได้เห็นการพัฒนาบ้านเมืองในประเทศที่เจริญแล้ว มีกฎหมายเกี่ยวกับอาคารชุดอันเป็นกฎหมายที่ส่งเสริมให้มีกรรมสิทธิ์เหนือพื้นดิน ส่งเสริมให้มีความเป็นอยู่หนาแน่นและส่งเสริมให้เกิดการ

รวมตัวของที่อยู่อาศัยในเมือง (Agglomeration of Residential Area) กฎหมายเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีผลกระทบกับสภาพบ้านเมืองที่มีการพัฒนาระดับสูง ประเทศที่มีภาคอุตสาหกรรมเป็นภาคนำหรือประเทศที่มีสถานะทางเศรษฐกิจเจริญรุ่งเรือง เป็นต้น กฎหมายนี้ได้มีการริเริ่มพูดกันในประเทศไทยสมัยรัฐบาลของ จอมพล ถนอม กิตติขจร ได้มีการแต่งตั้งอนุกรรมการร่างพระราชบัญญัตินี้ขึ้นมาประกอบด้วยข้าราชการหลายฝ่าย มีนักกฎหมายหลายคน แต่ครั้งนั้นถูกโต้แย้งว่ากฎหมายอาคารชุดนี้ขัดแย้งกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ อันเป็นกฎหมายพื้นฐานที่ได้ใช้ปฏิบัติกันมาเป็นเวลานาน ที่ขัดแย้งกัน ก็คือว่ากฎหมายแพ่งและพาณิชย์นั้นให้สิทธิอำนาจการเป็นเจ้าของที่ดินและอาคารอย่างเต็มที่ แต่ผู้ใดแม้แต่รัฐเองก็ไม่มีอำนาจเหนือที่นั้นๆ และผู้ใดจะละเมิดสิทธิการเป็นเจ้าของย่อมมิได้ การให้อำนาจสิทธิเด็ดขาดเช่นนี้ทำให้คุณลักษณะของกฎหมายอาคารชุดนั้นไม่เป็นที่ยอมรับของนักกฎหมาย จึงทำให้ลักษณะของกฎหมายอาคารชุดถูกดึงเอาไว้อยู่ระยะหนึ่ง จนกระทั่งไม่นานนี้การเคหะแห่งชาติได้หยิบยกเรื่องกฎหมายอาคารชุดขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง โดยจะนำมาใช้กับอาคารชุดของการเคหะเองและได้ทำการปรับปรุงกฎหมายอาคารชุด จนกระทั่งเป็นที่ยอมรับกันในระหว่าง นักกฎหมายเมืองไทย และประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา ในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ.2522 และมีผลใช้บังคับได้เมื่อพ้นกำหนด 180 วัน นับตั้งแต่วันประกาศ คือ 30 ตุลาคม พ.ศ.2522 นี้ (มานพ พงศทัต, 2522 : 2-3)

อนึ่งลักษณะการเป็นเจ้าของร่วมในอาคารและที่ดินมิใช่ของใหม่ ทั้งการเป็นเจ้าของในอาคารและมีสิทธิในที่ดินก็ได้ทำกันมานานแล้วทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ในความคิดที่ว่า ที่ตั้งและที่ดินที่เหมาะสมมักจะมีการจำกัดจะเป็นเจ้าของบนที่ดินดังกล่าว มักจะถูกจำกัดในการเป็นเจ้าของที่อยู่บนดิน วิธีเดียวที่จะเป็นเจ้าของได้ก็คือ การก่อสร้างและเป็นเจ้าของในทางสูงหรือ เรียกกันว่า สิทธิบนอากาศ (Air right) การจะเป็นเจ้าของที่บนอากาศดังกล่าว จึงจำเป็นต้องเป็นที่ยอมรับกันในภาครัฐบาลและเอกชน ดังนั้น รัฐจึงจะต้องออกกฎหมายมาเพื่อรับรองสิทธิดังกล่าว ในอดีตรัฐยังไม่มีกฎหมายรับรองสิทธิอาคารชุดก็ได้มีภาคเอกชนของบางกลุ่มได้ดัดแปลงกฎหมายที่มีอยู่แล้วให้มีการใช้เป็นรากฐานในการเป็นกรรมสิทธิ์อาคารที่ซ้อนๆ กันในทางสูงได้วิธีหนึ่ง ซึ่งก็คือ การจดทะเบียนเป็นบริษัทร่วม โดยมีผู้ถือหุ้นเท่าจำนวนที่อยู่อาศัยในทางสูง และผู้ถือหุ้นหนึ่งๆ จะถือสัดส่วนการลงทุนเท่ากับจำนวนที่อยู่อาศัย 1 ยูนิต บริษัทเองนั้นเป็นทั้งเจ้าของที่ดินและรวมตัวอาคาร วิธีทำเช่นนี้จะเรียกได้ว่า ความเป็นเจ้าของบริษัท (Corporate Ownership) ซึ่งวิธีการเช่นนี้ได้มีบริษัท สตรามิต บอร์ด ได้จัดทำอาคารประเภทนี้ขึ้นเกือบ 10 ปีมาแล้วที่พัทยา การจัดการเช่นนี้จะไม่มีกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคลในตัวอาคารและที่ดินเลยจะปรากฏแต่กรรมสิทธิ์รวมในการเป็น ผู้ร่วมทุนคนหนึ่งเท่านั้น อีกวิธีหนึ่งที่จะเป็นเจ้าของอาคารร่วมก็เห็นจะได้แก่ การเช่า ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เช่า ตั้งแต่เดือนต่อเดือน ปีต่อปี หรือ

ทุก 30 ปี ตามกฎหมายไทยอนุญาตหรือทุก 99 ปี อย่างในฮ่องกง กรรมสิทธิ์เช่นนี้เป็นกรรมสิทธิ์ขั้นต่ำที่สุด และความแน่นอนในกรรมสิทธิ์น้อยที่สุดจะเกิดขึ้นในกรณีที่กำลังการซื้อและกำลังการเก็บเงินที่จะมาซื้อขั้นต่ำ ทำให้ผู้ต้องการครอบครอง ที่อยู่อาศัยไม่สามารถจะหาเงินก้อนหรือเครดิตมาซื้อได้จึงต้องเช่ากรรมสิทธิ์ในระยะสั้น

วิวัฒนาการอาคารชุด ถ้าหันกลับมามองในการร่างกฎหมายนี้ที่เพิ่งจะคลอดออกมา กฎหมายนี้เกิดจากกลุ่มผสมของหลายประเทศที่คณะกรรมาการได้ไปศึกษามาซึ่งได้แก่กฎหมายคอนโดมิเนียมจากอเมริกา ออสเตรเลีย ฟิลิปปีนส์ เป็นต้น แล้วจึงได้นำมาผสมผสานกับกฎหมาย แห่งและพาณิชย์ของไทย ก็นับได้ว่าเป็นความพยายามที่ดีพอใช้ อย่างน้อยก็ได้ทำการลอกจากฝรั่ง มาทั้งมาทั้งฉบับอย่างที่เคยทำกันมา ข้อเสียในการร่างกฎหมายอาคารชุดที่มีการออกมาฉบับนี้ก็มีไม่น้อย นั่นก็คือ เหมือนกับกฎหมายหลายๆ ฉบับของไทยที่ผู้ร่างกฎหมายและกลุ่มผู้ร่างส่วนมากเป็น นักกฎหมายและนักบริหารราชการ วิธีการร่างก็มักจะมองแต่ทางฝ่ายรัฐเป็นประเด็นสำคัญ มิเคยคำนึงถึงประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ อีกประการที่สำคัญก็คือ การจะร่างกฎหมายที่ดีมีความยุติธรรมและเหมาะสมและให้เกิดประสิทธิภาพในด้าน การปฏิบัติ นั้น คณะกรรมาการร่างกฎหมายจะต้องประกอบหลายฝ่ายเข้ามาทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน กลุ่มคนพวกนี้ได้แก่ (1) ตัวแทนของรัฐ (2) ผู้นำกฎหมายไปปฏิบัติ และ (3) ผู้ที่อยู่ภายใต้กฎหมาย ปัจจุบันนี้ มีเพียงตัวแทนเพียงกลุ่มแรกและกลุ่มที่สองเท่านั้นพ่อดำประชาชนผู้จะต้องอยู่ใต้กฎหมายนี้มิได้ถูกปรึกษาหารือเลย หรือไม่ก็ปรึกษาน้อยมากจึงจะทำให้ภาคปฏิบัติของกฎหมายนี้จะไม่เป็นไปตามความคาดหมาย

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งสำหรับกฎหมายอาคารชุดในประเทศไทย ก็คือ จุดมุ่งหมายที่จะออกมาใช้ในงานของการเคหะแห่งชาติเป็นประการแรก ดังนั้น แนวความคิดในการสร้างกฎหมายมักจะมีการเคหะแห่งชาติอยู่เบื้องหลังเสมอ เสมือนกับว่ากฎหมายนี้ออกมาเพียงเพื่อที่จะใช้กับ การเคหะแห่งชาติโดยตรง พ่อดำประชาชนคนอื่นที่อาจจะต้องอยู่ใต้กฎหมายนี้เป็นอันดับรอง หรือผลพลอยได้ที่ต่อเนื่อง รัฐบาลได้เริ่มร่างกฎหมายอาคารชุดนี้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 แต่ประสบปัญหาเรื่องการเมืองมีนิติบุคคลอาคารชุด ค่าใช้จ่าย และทรัพย์สินของอาคารชุด เป็นต้น ทำให้การมีกฎหมายต้องล่าช้าออกไปถึงปี พ.ศ.2519 กระทรวงมหาดไทย จึงได้ให้การเคหะแห่งชาติเป็นเจ้าของเรื่องดำเนิน การร่างให้กฎหมายนี้ออกมาให้ได้ โดยในที่นี้จะนำเสนอสาระสำคัญของเนื้อหาของกฎหมายมาลงไว้คือ

พระราชบัญญัติอาคารชุดนี้ หมายถึง อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และ

กรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง “ทรัพย์สินส่วนบุคคล” หมายถึง ห้องชุดและหมายความรวมถึงสิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดิน ที่จัดไว้เป็นเจ้าของห้องชุดแต่ละราย

“ห้องชุด” หมายความว่า ส่วนของอาคารชุดที่ได้มีการแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้ซึ่ง เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคล

“ทรัพย์สินส่วนกลาง” หมายความว่า ส่วนของอาคารชุดที่มีใช้ห้องชุด ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด และที่ดินหรือทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม

“หนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุด” หมายความว่า หนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และกรรมสิทธิ์ร่วมในอาคารชุดแต่ละอาคารชุด

“เจ้าของร่วม” หมายความว่า เจ้าของห้องชุดในอาคารชุดแต่ละอาคารชุด

“นิติบุคคลอาคารชุด” หมายความว่า นิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนตาม

พระราชบัญญัตินี้ (มานพ พงศ์ทัต, 2522 : 3-5)

จากสาระสำคัญในพระราชบัญญัติอาคารชุดนี้ เจ้าของจะมีกรรมสิทธิ์ในห้องชุดของตัวเอง โดยให้ถือกรรมสิทธิ์จากผนังข้างหนึ่งถึงผนังอีกข้างหนึ่ง ส่วนผนังนั้นเป็นกรรมสิทธิ์ร่วมทรัพย์สินส่วนกลาง ประกอบด้วย (1) ที่ดิน (2) โครงสร้าง หรือสิ่งก่อสร้างเพื่อความมั่นคง และเพื่อการป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคารชุด (3) อาคารและอุปกรณ์มีไว้ใช้เพื่อประโยชน์ส่วนรวม (4) เครื่องมือเครื่องใช้ที่มีไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกัน (5) สถานที่มีไว้เพื่อบริการส่วนรวมของอาคารชุด และ (6) ทรัพย์สินที่มีไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกัน

สาระที่สำคัญต่อมาก็คือ เจ้าของร่วมกันออกค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบริการส่วนรวม และ ที่เกิดจากเครื่องมือเครื่องใช้ประโยชน์ร่วมกัน รวมทั้งค่าภาษีอากรและการดำเนินการเกี่ยวกับทรัพย์สินส่วนกลาง ทั้งนี้หมายถึงกลุ่มของเจ้าของร่วมจะต้องร่วมจัดตั้งหน่วยบริหารงานจัดเป็นรูปนิติบุคคล หรือดำเนินการดูแลอาคารชุดร่วมกันและให้บริการด้าน “เคหะบาล” ต่อตัวอาคารชุด นั้นๆ โดยเจ้าของอาคารชุดทั้งหลายจะต้องยินยอมออกค่าใช้จ่ายในประการนี้ ซึ่งในพระราชบัญญัติระบุไว้ว่านอกจากจะทำการจดทะเบียนเป็นอาคารชุดแล้วยังต้องพร้อมใจกันจดทะเบียนนิติบุคคล อาคารชุดด้วยเพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว (มานพ พงศ์ทัต, 2522 : 3-6)

ภายใต้ภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำสุดจนในขณะนั้นจะเห็นว่าบริษัทและผู้ดำเนินธุรกิจต่างๆ ต้องปิดตัวเองลงเป็นจำนวนมากเป็นผลให้ตัวเลขคนไทยตกงานสูงมากขึ้น ผู้ที่ทำธุรกิจในศูนย์การค้าในอาคารชุดก็เช่นกันต้องเปิดกิจการมีให้เห็นไปทั่ว คอนโดมิเนียมหรือห้องชุดถูกยึดบริษัทย้ายออก หรือลดจำนวนพนักงานบางบริษัทตกแต่งห้องชุดไว้เรียบร้อยแล้วก็ต้องหยุดธุรกิจไปในกรุงเทพมหานคร มีนักบริหารกลุ่มหนึ่งที่จะต้องปรับกลยุทธ์การที่จะดำเนินกิจการคือ นัก

บริหารนิติบุคคลอาคารชุดต่างๆ เพราะขณะที่เจ้าห้องชุดมีสภาพคล่องดีการจ่ายค่าใช้จ่าย ส่วนกลางก็ไม่มีปัญหาแต่ผู้ที่อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียม เมื่อตงงานก็ไม่มีเงินพอที่จะจ่ายค่าใช้จ่าย ส่วนกลางเช่นกัน อีกกลุ่มหนึ่งคือพวกที่ซื้อคอนโดมิเนียมไว้แก๊งกำไรกลุ่มนี้มีประมาณ 20% เมื่อ เจอสภาพเศรษฐกิจอย่างนี้ก็ขายไม่ได้ และเมื่อไม่ได้เข้ามาอยู่หรือเข้ามาประกอบการก็อย่าหวังว่า จะจ่ายค่าใช้จ่ายส่วนกลางเป็นผลให้ผู้ที่ดินกิจการของนิติบุคคลอาคารชุดประสบต้องกับ ปัญหา สภาพคล่อง เช่น ค้างจ่ายบริษัทรักษาความปลอดภัย ค่าบริการรักษาความสะอาด ฉะนั้น เพื่อให้ รอดพ้นช่วงภาวะเศรษฐกิจตกต่ำเช่นนี้ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือคณะ กรรมการบริหาร อาคารชุดจะต้องใช้กลยุทธ์ต่างๆ อย่างจริงจังเพื่อให้สภาพอาคารชุดนั้นๆ เปิด กิจการต่อไปได้อย่างปกติและมีผลดีระยะยาว

ในช่วงที่สภาพเศรษฐกิจเริ่มดีขึ้นสามขั้นตอนของการที่สามารถจะมีกรรมสิทธิ์ ในอาคารที่ซื้อมันหลายๆ ชั้นได้ คือ (1) กรรมสิทธิ์ระยะสั้น (การเช่า) (2) กรรมสิทธิ์ร่วมใน บริษัท และ (3) ที่กรรมสิทธิ์มากที่สุด คือ กรรมสิทธิ์โดยถือโฉนดของที่ดินบนฟ้า ที่เรียกกันว่า กรรมสิทธิ์อาคารชุดนั่นเองจาก 3 ขั้นตอนของการเป็นเจ้าของ และมีกรรมสิทธิ์ สิทธิแตกต่างกัน เป็นขั้นๆ เช่นนี้ จะทำให้ความมั่นใจในความเป็นเจ้าของแตกต่างกัน การเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ ระยะสั้นนั้น หรือการเช่า ตามกฎหมายทั่วไปมักจะให้สิทธิกับเจ้าของเดิมที่จะไม่อนุญาต หรือ อนุญาตให้มีการเช่าต่อหรือ เช่าช่วงแม้กระทั่งยกเลิกสัญญาเช่าได้ ทำให้ขาดความมั่นคงอย่างมาก ในการที่จะเข้าอยู่อาศัย ส่วนกรรมสิทธิ์ร่วมในบริษัทก็มีความมั่นคงขึ้นมาช่วงระยะหนึ่งก็ตรง ที่มาเป็นเจ้าของร่วมกัน ในรูปของบริษัท ใครคนใดคนหนึ่งจะมาตัดสิทธิการเป็นเจ้าของเราเสีย มิได้ ส่วนเสียก็มีคือ บริษัทจำเป็นต้องมีการจัดการดำเนินการซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่นำเงินไปลงทุนในรูป อื่นๆ แต่ก็อาจจะสามารถทำให้บริษัทขาดทุนได้ถ้าการดำเนินงานเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้บริษัทล้มและจะทำให้การอยู่อาศัยของหุ้นส่วนของบริษัทคลอนแคลนไปได้ กรรมสิทธิ์ขั้นที่ ให้ความมั่นคงสูงสุดเห็นจะได้ได้แก่ กรรมสิทธิ์อาคารชุดซึ่งแยกสิทธิกรรมสิทธิ์ของส่วนบุคคลคือ ตัวที่อยู่อาศัยออกจากกรรมสิทธิ์ส่วนร่วมซึ่งได้แก่ ที่ดินและทางเดินติดต่อทำให้มีกรรมสิทธิ์ถึงแม้ เฉพาะส่วนที่เป็นยูนิต ที่อยู่อาศัยได้ให้ความมั่นคงในการเป็นเจ้าของอย่างสูง ถึงแม้ว่าบริษัทร่วมที่ รับผิดชอบกรรมสิทธิ์ส่วนร่วมจะดำเนินการอย่างไม่มีประสิทธิภาพและขาดทุนไปก็หาได้ กระทบกระเทือนกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคลที่เป็นเจ้าของยูนิตโดยเฉพาะไม่ จึงเห็นได้ว่าจาก 3 ขั้นตอน ในการที่จะมีกรรมสิทธิ์อาคารที่ซื้อมันหลายขั้นนั้นในรูปของอาคารชุดจะให้ความมั่นคงแก่ผู้อยู่ อาศัยสูงสุดวิธีหนึ่ง

พิจารณาในการร่างกฎหมายนี้ ที่เพิ่งจะคลอดออกมากฎหมายนี้เกิดจาก ผสมผสานกฎหมายของหลายประเทศที่คณะกรรมาการได้ไปศึกษามาซึ่งได้แก่ กฎหมาย

คอนโดมิเนียมจากอเมริกา ออสเตรเลีย ฟิlipปินส์ เป็นต้น แล้วนำมาผสมผสานกันกฎหมายแพ่ง และพาณิชย์ของไทย ก็นับได้ว่าเป็นความพยายามที่ดีพอใช้อย่างน้อยก็ได้ลอกมาจากกฎหมายต่างประเทศทั้งฉบับ อย่างที่เคยปฏิบัติกันมาก่อน ข้อเสียในการร่างกฎหมายอาคารชุดที่ออกมาฉบับนี้ก็มีไม่น้อยนั่นก็คือเหมือนกับกฎหมายหลายๆ กฎหมายของไทยที่ผู้ร่างกฎหมายและกลุ่มผู้ร่างก็ส่วนมากเป็นนักกฎหมายและนักบริหารราชการวิธีการร่างก็มักจะมองแต่ทางฝ่ายรัฐเป็นประเด็นสำคัญมีเคยกำจนถึงประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ อีกประการที่สำคัญก็คือ การจะร่างกฎหมายที่ดีมีความยุติธรรมและเหมาะสมและให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัตินั้นคณะกรรมการร่างกฎหมายจะต้องประกอบหลายฝ่ายเข้ามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความเห็นกัน กลุ่มคนพวกนี้ได้แก่ (1) ตัวแทนของรัฐ (2) ผู้นำกฎหมายไปปฏิบัติ และ (3) ผู้อยู่ใต้กฎหมายปัจจุบันมีเพียงตัวแทนเพียงกลุ่มแรกและกลุ่มที่สองเท่านั้น พอคำ ประชาชนผู้จะต้องอยู่ใต้กฎหมายนี้ มิได้ถูกปรึกษาหารือเลย หรือไม่ก็ปรึกษาน้อยมากจึงจะทำให้ภาคปฏิบัติของกฎหมายนี้จะไม่เป็นไปตามความคาดหมาย ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งสำหรับกฎหมายอาคารชุดในประเทศไทยก็คือ จุดมุ่งหมายที่จะออกมาใช้ในงานของการเคหะแห่งชาติเป็นประการแรก ดังนั้นแนวความคิดใน การสร้างกฎหมายมักจะมีการเคหะอยู่เบื้องหลังเสมอ เสมือนกับว่ากฎหมายนี้ออกมาเพื่อใช้กับการเคหะโดยตรง พอคำประชาชนคนอื่นที่อาจจะต้องอยู่ใต้กฎหมายนี้เป็นอันดับรองหรือผล อย่างต่อเนื่อง

1.2 การดำเนินกิจการของนิติบุคคลอาคารชุด

นิติบุคคลอาคารชุด หมายถึง นิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 นี้เท่านั้น ซึ่งปกติการจดทะเบียนเพื่อจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุด เช่น บริษัทจำกัด หรือว่า ห้างหุ้นส่วนจำกัดนั้น จะต้องไปจดทะเบียนต่อนายทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ แต่การจดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุดต้องจดต่อพนักงานเจ้าหน้าที่กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย ณ สำนักงานที่ดินจังหวัดหรือสำนักงานที่ดินสาขาแห่งท้องที่อาคารชุดนั้นตั้งอยู่

เมื่อนิติบุคคลอาคารชุดได้จดทะเบียนแล้ว นิติบุคคลอาคารชุดจะมีฐานะเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายมีสิทธิและหน้าที่เช่นเดียวกับบุคคลธรรมดา เว้นแต่โดยสภาพจะไม่เปิดช่องให้มีการกระทำได้ แต่ทั้งนี้ก็ต้องกระทำการใดๆ ภายในขอบเขตของวัตถุประสงค์ที่กฎหมายอาคารชุด และข้อบังคับได้กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของนิติบุคคลอาคารชุด จากเหตุและผลรวมทั้งที่มาของนิติบุคคลอาคารชุด จึงสามารถแยกวัตถุประสงค์ของนิติบุคคลอาคารชุดได้ 2 ลักษณะ คือ

วัตถุประสงค์ตามที่กฎหมายกำหนดพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 มาตรา 33 บัญญัติ “นิติบุคคลอาคารชุดที่ได้จดทะเบียนตามมาตรา 31 ให้มีฐานะเป็นนิติบุคคล โดยนิติบุคคลอาคารชุดมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการและดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลาง และให้มีอำนาจกระทำการใดๆ เพื่อประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ตามมติของเจ้าของร่วมภายใต้บังคับแห่งพระราชบัญญัตินี้” วัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับ นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ กฎหมายยังเปิดโอกาสให้นิติบุคคลอาคารชุด กำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจการใดๆ เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลางด้วย ซึ่งอาจเป็นไปตามมติของที่ประชุมใหญ่เจ้าของร่วม หรืออาจกำหนดไว้ในข้อบังคับที่ได้ยื่นทำการ ขอจดทะเบียนไว้ในขณะที่ยื่นทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด หรือที่แก้ไขเพิ่มเติมและได้ต้องนำทะเบียนข้อบังคับที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อพนักงานเจ้าหน้าที่พระราชบัญญัติอาคารชุดแล้ว แต่ทั้งนี้วัตถุประสงค์ตามข้อบังคับนี้ย่อมอยู่ภายใต้ วัตถุประสงค์ตามที่กฎหมายกำหนด อนึ่ง สมควรจะกำหนดเรื่องการจัดการ การดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลาง และอำนาจกระทำการต่างๆ ของทางด้านนิติบุคคลอาคารชุดไว้ให้เหมาะสมกับ ประเภทของอาคารชุด ในข้อบังคับของนิติบุคคลอาคารชุด โดยไม่ให้ขัดต่อพระราชบัญญัติของ กฎหมายอาคารชุด (อนันตพร นคะจิต. 2542 : 33)

กฎหมายของอาคารชุดได้บัญญัติไว้เด่นชัดถึงการมีนิติบุคคลอาคารชุดเพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลาง ตลอดจนการดำเนินการแทนเจ้าของร่วมเพื่อเรียกร้อง สิทธิและประโยชน์ต่างๆ ของเจ้าของร่วมทั้งหมด นอกจากนี้ในกฎหมายอาคารชุดได้บัญญัติการ ออกค่าใช้จ่ายสำหรับการมีนิติบุคคลในมาตรา 40 โดยให้เจ้าของร่วมชำระเงินให้แก่นิติบุคคลเป็น ตัวแทนในการดูแลรักษาอาคารชุดแทนผู้อยู่อาศัยเพื่อที่นำเงินดังกล่าวนำไปใช้สอยกิจการภายใน อาคารชุด ส่วนผู้ดำเนินกิจการของนิติบุคคล ได้แก่ ผู้จัดการซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล อื่นก็ได้ โดยจ้างด้วยเงินของผู้อยู่อาศัยนั่นเองได้กำหนดให้มีผู้ทำการแทนเจ้าของกรรมสิทธิ์ร่วม ทุกคนเพื่อที่จะเข้ามาทำหน้าที่ดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลางและยังได้กระทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ ของพระราชบัญญัติการจัดการทรัพย์สินส่วนกลาง ให้ผู้จัดการโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ ควบคุมนิติบุคคลอาคารชุดเป็นผู้จัดการตามอำนาจและข้อบังคับที่ได้ทำการระบุไว้ในข้อบังคับนี้ ทุกประการ โดยรวมถึงการออกกฎเกณฑ์ข้อบังคับบทเฉพาะกาลหรือกฎเกณฑ์ข้อบังคับเพิ่มเติม อื่นๆ โดยทั่วไปการจัดระบบความปลอดภัยต่างๆ จัดยามตรวจสอบบุคคลภายนอกเข้า-ออกและ การจัดการอื่นๆ ตามความจำเป็นรวมทั้งการจ้างพนักงาน ค่าจ้างผู้ดำเนินการต่างๆ และกำหนด เงินค่าใช้จ่ายที่สมควรในการนั้น

กฎหมายยังเปิดโอกาสให้นิติบุคคลอาคารชุดสามารถใช้ข้อบังคับไว้เป็น เครื่องมือกำหนดสิทธิและหน้าที่ เจ้าของห้องชุดทุกคนต้องปฏิบัติตามข้อบังคับยังมีลักษณะเป็น

การกำหนดหน้าที่ให้เจ้าของร่วมต้องปฏิบัติตาม หากมีการฝ่าฝืนข้อบังคับก็อาจถูกฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายได้ ทั้งนี้เพื่อให้การบริหารงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องมีการจัดกำหนดข้อบังคับของอาคารชุดขึ้นเพื่อกำหนดกฎเกณฑ์ในการควบคุมการใช้ทรัพย์สินส่วนบุคคลของเจ้าของห้องชุดแต่ละรายโดยที่ มิให้กระทบกระทั่งสิทธิของบุคคลอื่นโดยถือว่าข้อบังคับของอาคารชุดเป็นสัญญาที่ต้องมีหน้าที่ ที่ต้องร่วมปฏิบัติตามสัญญา หรือข้อบังคับของนิติบุคคลอาคารชุดเกิดขึ้น โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องกับอาคารชุดประกอบด้วย คณะกรรมการควบคุมผู้จัดกานิติบุคคลอาคารชุด สิทธิของเจ้าของร่วมทุกคน เมื่อกฎหมายกำหนดให้มีนิติบุคคลอาคารชุดขึ้นและมีอำนาจหน้าที่คือ จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนิติบุคคลอาคารชุด ดังที่ได้กล่าวไว้ในวัตถุประสงค์เพื่อการดูแลรักษาอาคารและการดำเนินกิจการส่วนที่เป็นทรัพย์สินส่วนกลางแล้วไม่สามารถดำเนินการนอกจากวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้ เว้นแต่ในกฎหมายอาคารชุดจะได้อำนาจไว้เป็นพิเศษยังมีอำนาจหน้าที่ในการออกข้อกำหนดข้อบังคับให้เจ้าของร่วมปฏิบัติตามรวมทั้งเป็นผู้แก้ไขเปลี่ยนแปลง และยังมีความสัมพันธ์กับบุคคลภายนอกกับการกระทำการใดๆ เพื่อประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ตามมติของเจ้าของร่วมภายใต้บังคับแห่งพระราชบัญญัตินี้และมาตรา 39 กำหนดให้นิติบุคคลอาคารชุดอาจใช้สิทธิของเจ้าของร่วมครอบคลุมไปถึงทรัพย์สินส่วนกลางทั้งหมดในการต่อสู้บุคคลภายนอกหรือเรียกร้อยเอาทรัพย์สินคืน เพื่อประโยชน์ของเจ้าของร่วมทั้งหมดได้ เช่น การทำสัญญาจ้างและยังมีอำนาจหน้าที่ที่จะดำเนินคดีฟ้องร้องในฐานะโจทก์และจำเลย แม้กับเจ้าของร่วมหรือบริวารหรือผู้ที่ได้รับอนุญาตไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นิติบุคคลอาคารชุดโดยผู้จัดการมีอำนาจดำเนินการ ในฐานะผู้เสียหาย หรือแทนผู้เสียหายโดยนำบทลงโทษที่กำหนดเบี้ยปรับหรือได้กำหนดมาตรการ ในการดำเนินการให้กับทางเจ้าของร่วม และบริวารหรือผู้ที่ได้รับอนุญาตตามข้อบังคับ ตลอดจนดำเนินการตามมาตรการนั้นและรวมทั้งแจ้งความฟ้องร้องเจ้าของร่วมและบริวาร หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตนั้นให้ปฏิบัติตามข้อบังคับและหรือให้ชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นได้

ในต้วบทกฎหมายของอาคารชุดได้บัญญัติไว้อย่างเด่นชัด การมีนิติบุคคลอาคารชุดเพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลาง ตลอดจนการดำเนินการแทนเจ้าของร่วม เพื่อเรียกร้อยสิทธิและประโยชน์ต่างๆ ของเจ้าของร่วมทั้งหมด

1.3 ความหมายของอาคารชุด

เมื่อพิจารณาในลักษณะกายภาพ อาคารชุดหมายถึง อาคารที่มีความสูงโดยได้มีจำนวน ห้องอาศัยหลายห้องรวมกันในอาคารเดียวกัน ซึ่งในแต่ละห้องพักอาศัยเป็นห้องชุดอันประกอบด้วยห้องนอน ห้องรับแขก ห้องครัว และห้องน้ำ โดยที่ขนาดของห้องชุดไม่มีเกณฑ์

กำหนดที่แน่นอน ทั้งนี้ห้องชุดอาจประกอบด้วยห้องชุดแต่ละห้องชุดไม่เท่ากัน หรือมีพื้นที่ใช้สอยในอัตราส่วนไม่เท่ากัน ฉะนั้น จากลักษณะทางกายภาพของห้องชุดจะมีความคล้ายคลึงกับค่าที่เราได้ยืมกันมานานอันได้แก่ แพลตห้องชุด อพาร์ทเมนต์ และคอร์ต เป็นต้น แต่ถ้าหากพิจารณาถึงความแตกต่างแล้ว อาคารชุดหรือที่เรียกว่า มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากค่าเหล่านี้ ทั้งนี้ผู้อยู่อาศัยในแพลตห้องชุดและอพาร์ทเมนต์จะเป็นที่อยู่อาศัยแบบเช่า ซึ่งไม่มีกรรมสิทธิ์ในห้องพักที่อยู่อาศัยของตน โดยอาจจะเป็นการเช่าระยะสั้นโดยอยู่ชั่วคราวหรือจะเป็นการเช่าระยะยาว ซึ่งที่เรียกว่าการเช่าอันเป็นการอยู่อย่างถาวรก็ตาม ส่วนอาคารชุดหมายถึงอาคารที่ผู้อยู่อาศัยมีกรรมสิทธิ์ประดุจหนึ่งเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ห้องชุดนั้นอย่างถูกต้องตามกฎหมายโดยจะทำการซื้อขายได้ เพราะฉะนั้น “อาคารชุด” จึงหมายถึง “อาคารที่บุคคลสามารถแยกถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินกลาง” โดยที่ทรัพย์สินส่วนบุคคล หมายถึง ตัวห้องชุดที่ผู้อยู่อาศัยอยู่ ส่วนทรัพย์สินกลางได้แก่ บริเวณที่ใช้ร่วมกันระหว่างผู้อยู่อาศัย อย่างไรก็ตามอาคารชุดจะมีผลบังคับใช้ปฏิบัติตามกฎหมายได้จำเป็นต้องมีกฎหมายรองรับ ซึ่งในปัจจุบันนี้ประเทศไทยเราได้มีพระราชบัญญัติอาคารชุดแล้ว (มานพ พงศทัต. 2522 : 1-3)

1.4 คำจำกัดความ และความหมายลักษณะของอาคารชุด

คำว่า “อาคารชุด” ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 มาตรา 4 ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่าหมายถึง “อาคารที่บุคคลสามารถที่จะแยกเอาการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยที่ แต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินกลาง”

คำว่า อาคารชุด มาจากคำภาษาอังกฤษว่า คอนโดมิเนียม ซึ่งคำว่า “Condominium” นี้โดย มีรากฐานมาจากภาษาฝรั่งเศสโดยคำว่า “Con” หมายถึง ร่วมกัน ส่วนคำว่า “Domus” หมายถึง สถานที่อยู่อาศัย ดังนั้น “Condominium” จึงหมายถึง สถานที่ที่มีผู้คนอยู่ร่วมกันในลักษณะที่สามารถแบ่งแยกได้ว่า ทรัพย์สินใดเป็นทรัพย์สินส่วนบุคคลที่มีไว้เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคล และทรัพย์สินใดที่เป็นทรัพย์สินกลางที่มีไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกัน (อนันตพร นคะจิต. 2542 : 16)

สำหรับในกฎหมายอาคารชุดของสหรัฐอเมริกาได้ให้คำจำกัดความ คอนโดมิเนียม หมายถึง อสังหาริมทรัพย์ที่ถูกกำหนดสำหรับเป็นกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคลหลายส่วน และส่วนที่เหลือกำหนดให้เป็นกรรมสิทธิ์ร่วม ระหว่างตัวผู้ที่เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคลเหล่านี้ คำว่า “อาคารชุด” ตามพจนานุกรม ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ระบบกรรมสิทธิ์ที่แยกกรรมสิทธิ์ในส่วนบุคคลออกที่ได้จากกรรมสิทธิ์ในส่วนของอาคารทั้งหลาย (System of

Separate Ownership of Individuals Units in Multiple Unit Building) แต่ในขณะเดียวกัน ผู้ที่ได้ถือกรรมสิทธิ์ทุกคนก็ได้มีกรรมสิทธิ์ร่วมกันในทรัพย์สินส่วนกลาง (สุนันทา เขียรถาวร. 2540 : หน้า 5)

ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 หมายถึง อาคารชุดที่บุคคลสามารถ แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง “ทรัพย์สินส่วนบุคคล” หมายถึง ห้องชุดและหมายความรวมถึง สิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดินที่จัดไว้เป็นเจ้าของห้องชุดแต่ละราย

“ห้องชุด” หมายถึง ส่วนของอาคารชุดที่แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกเป็นส่วน เฉพาะบุคคล

“ทรัพย์สินส่วนกลาง” หมายถึง ส่วนของอาคารชุดที่มีใช้ห้อง ที่ดินตั้งอาคารชุด และที่ดิน หรือทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม

“เจ้าของร่วม” หมายถึง เจ้าของห้องชุดในอาคารชุดแต่ละชุด

“หนังสือกรรมสิทธิ์อาคารชุด” หมายถึง หนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ใน ทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง

“นิติบุคคลอาคารชุด” หมายถึง นิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนตาม พระราชบัญญัตินี้

สำหรับกฎหมายเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ร่วมในอาคารชุดของประเทศฝรั่งเศส เลขที่ 65-557 ลงวันที่ 19 กรกฎาคม ค.ศ.1965 ได้บัญญัติไว้ในมาตรา 1 ว่ากฎหมายฉบับนี้ใช้ บังคับแก่อาคารหรือกลุ่มอาคารที่ก่อสร้างขึ้นโดยความเป็นเจ้าของได้แบ่งสรรกันระหว่างบุคคล หลายคนเป็นส่วนๆ โดย แต่ละส่วนประกอบด้วยส่วนเฉพาะตัวส่วนหนึ่งและส่วนรวมส่วนหนึ่งที่เป็น ส่วนกลางถ้าไม่มีการตกลงจัดตั้งเป็นองค์การอย่างอื่น กฎหมายฉบับนี้ใช้บังคับแก่กลุ่ม อสังหาริมทรัพย์ซึ่งนอกจาก การจัดปรับปรุงและการบริการส่วนกลางแล้วยังประกอบด้วยที่ดิน เป็นแปลงๆ ที่เป็นกรรมสิทธิ์ส่วนตัว ไม่ว่าจะได้ก่อสร้างหรือไม่ก็ตาม (สุนันทา เขียรถาวร. 2540 : 6)

จากคำจำกัดความดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ลักษณะที่สำคัญของอาคารชุด ไม่ได้อยู่ที่รูปแบบของอาคารแต่ประการใด อาคารชุดจะเป็นอาคารชั้นเดียวหรือหลายอาคาร หลายชั้นก็ได้ เนื่องจากกฎหมายมิได้กำหนดห้ามไว้ แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้อาคารชุดแตกต่างจาก กรรมสิทธิ์แต่ละประเภทประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property) และ กรรมสิทธิ์ร่วมในส่วนกลาง (Common Property) หากขาดกรรมสิทธิ์อย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าว ไปก็ไม่อาจถือได้ว่าอาคารแห่งนั้นเป็นอาคารชุดซึ่งกรรมสิทธิ์ 2 ประเภทดังกล่าวนี้จะต้องควบคู่

กันตลอดจะแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกจากกันไม่ได้ ดังนั้น หากผู้เป็นเจ้าของได้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์เฉพาะส่วนบุคคลโดยไม่ได้เป็นเจ้าของร่วมในทรัพย์สินส่วนกลางได้แล้ว ลักษณะดังกล่าวก็ยังไม่ถือว่าเป็นอาคารชุด ด้วยเหตุผลดังกล่าวความหมายของ “อาคารชุด” จึงหมายถึง การจัดการระบบกรรมสิทธิ์ที่ให้ผู้ถือกรรมสิทธิ์แต่ละคนถือกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลที่แยกออกจากกันในส่วนของอาคาร แต่ละห้อง และในขณะเดียวกันผู้ถือกรรมสิทธิ์ทุกคนก็มีกรรมสิทธิ์ร่วมกันในทรัพย์สินส่วนกลาง อย่างไรก็ตาม เงื่อนไขที่สำคัญในการเป็นอาคารชุดอีกประการหนึ่งก็คือ จะต้องมีการจดทะเบียนเป็นอาคารชุด ตราบใดที่ยังมิได้จดทะเบียนเป็นอาคารชุดอาคารนั้นก็ยังไม่เป็นอาคารชุดและไม่อยู่ในบังคับของกฎหมายอาคารชุดแม้ว่าจะสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็น 2 ส่วนก็ตาม (สุนันทา เขียรถาวร. 2540 : 6)

กล่าวโดยสรุปลักษณะของอาคารชุดจะต้องประกอบด้วย 3 ประการ คือ

1. เป็นอาคารที่สามารถแบ่งแยกการถือกรรมสิทธิ์ในอาคารนั้นออกเป็นส่วนๆ ได้

2. กรรมสิทธิ์แต่ละส่วนในข้อ 1 นั้นต้องประกอบด้วย

2.1 กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และ

2.2 กรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง

3. ต้องมีการจดทะเบียนเป็นอาคารชุด

จากคำนิยามดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า เจ้าของอาคารชุดย่อมมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ มาตรา 13 ของพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 ซึ่งบัญญัติไว้ว่า “เจ้าของห้องชุดมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลที่เป็นของตน และมีกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง” ดังนั้นจึงสามารถแยกสิทธิของเจ้าของอาคารชุดออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สิทธิในทรัพย์สินส่วนบุคคลและสิทธิในทรัพย์สินส่วนกลาง

ทรัพย์สินส่วนบุคคลได้แก่ ห้องชุดและหมายความรวมถึงสิ่งปลูกสร้างหรือที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย (มาตรา 4) ส่วนคำว่า “ห้องชุด” ได้ให้คำจำกัดความว่า หมายถึง ส่วนของอาคารชุดที่แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคล ทรัพย์สินส่วนบุคคลจึงถือเป็นกรรมสิทธิ์เฉพาะของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย เจ้าของห้องชุดจึงมีสิทธิใช้สอยและจัดการทรัพย์สินส่วนบุคคลของตนได้โดยเสรี เช่นเดียวกับเจ้าของตามกรรมสิทธิ์คือ มีสิทธิใช้สอยและได้ซึ่งดอกผลแห่งทรัพย์สิน กับทั้งมีสิทธิติดตามและเอาคืนซึ่งทรัพย์สินของตนจากบุคคลผู้ไม่มีสิทธิจะยึดถือไว้และมีสิทธิขัดขวางมิให้ผู้อื่นสอดเข้าเกี่ยวข้องกับทรัพย์สินนั้นโดยมิชอบด้วยกฎหมาย ทั้งนี้เป็นไปตามมาตรา 1336 ของประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ซึ่ง

เจ้าของห้องชุดอื่นจะมาเกี่ยวข้องใช้สอยทรัพย์สินเหล่านี้ไม่ได้เจ้าของห้องชุดในอาคารชุดย่อมมีกรรมสิทธิ์รวมไปถึงในพื้นที่ห้อง ผนังกันห้องระหว่างห้องชุด

กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล หมายความว่า “ห้องชุดและหมายความรวมถึงสิ่งที่ได้ปลูกสร้างหรือที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย” (มาตรา 4) ดังนั้นทรัพย์สินส่วนบุคคลจึงแยกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. ห้องชุด
 2. สิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย
- “ห้องชุด” หมายความว่าถึง ส่วนของอาคารชุดที่แยกจากการถือ

กรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคล (มาตรา 4) กล่าวคือ ในอาคารไม่ว่าจะเป็นแฟลต หรืออพาร์ทเมนต์ก็ตาม มีการแบ่งแยกเป็นหน่วยย่อยๆ ในแต่ละหน่วยนั้นอาจประกอบไปด้วยห้องหลายๆ ห้อง โดยที่ บุคคลสามารถเข้าถือกรรมสิทธิ์ในหน่วยย่อยๆ เหล่านั้นได้ ซึ่งหน่วยย่อยๆ เหล่านี้ก็คือ ห้องชุด

สำหรับ “สิ่งปลูกสร้างหรือที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของแต่ละราย” ซึ่งถือเป็นทรัพย์สินส่วนบุคคลนี้ไม่ใช่ส่วนของห้องชุด แต่อาจจะตกลงกันให้เป็นทรัพย์สินส่วนบุคคลได้โดยมีการระบุไว้ใน คำขอจดทะเบียนอาคารชุดตามมาตรา 6(4) เช่น ที่จอดรถ ห้องใต้หลังคา ห้องใต้ถุน ที่สำหรับใช้ทำสวนหย่อม ส่วนสิ่งปลูกสร้าง และที่ดินที่จัดไว้ให้เจ้าของห้องชุดแต่ละรายนี้ ไม่จำเป็นต้องอยู่ติดต่อกันอันเดียวกับห้องชุด อาจแยกไปอยู่อีกส่วนหนึ่งต่างหากก็ได้ ผลของการมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลทำให้เจ้าของสามารถทำการจำหน่าย จ่ายโอน ใช้สอย ให้เช่า หรือก่อให้เกิดภาวะติดพันอย่างใดก็ได้อย่างสมบูรณ์เต็มที่ตามหลักของกรรมสิทธิ์ดังที่บัญญัติไว้ในมาตรา 1336 แห่งประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ แต่อย่างไรก็ตามใช้สิทธิต่างๆ ย่อมมีข้อจำกัดเสมอ

และในเรื่องการใช้สิทธิของเจ้าของห้องชุดก็เช่นกัน กล่าวคือตามมาตรา 13 วรรคท้าย บัญญัติว่า “เจ้าของห้องชุดจะกระทำการใดๆ ต่อทรัพย์สินส่วนบุคคลของตน อันอาจจะเป็นการกระทบกระเทือนต่อโครงสร้างความมั่นคงการป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคาร หรือการอื่นตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมิได้”

นอกจากนั้นตามมาตรา 12 แห่งพระราชบัญญัตินี้ได้บัญญัติว่า “กรรมสิทธิ์ในห้องชุดจะแบ่งแยกมิได้”

กรรมสิทธิ์รวมในที่นี้หมายถึง กรรมสิทธิ์รวมตามความหมายในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กล่าวคือ กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ได้ตั้งข้อสันนิษฐานไว้ก่อนว่า ผู้เป็นเจ้าของรวมมีส่วนเท่ากันและเจ้าของรวมมีสิทธิจัดการทรัพย์สินร่วมกัน การใช้สิทธิต่างๆ

ในพื้นที่ห้อง ผับซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์รวมย่อมเป็นไปตามข้อบังคับนิติบุคคลอาคารชุด (สุนันทา เอียร์ถาวร. 2540 : 8)

กรรมสิทธิ์ร่วม คือที่เจ้าของห้องชุดมีอยู่ในทรัพย์ส่วนกลางคือหมายถึงว่าทรัพย์ใดที่ได้ จดทะเบียนไว้เป็นทรัพย์ส่วนกลางแล้วเจ้าของร่วมในอาคารชุดก็ย่อมมีกรรมสิทธิ์ร่วมกันในทรัพย์ส่วนกลาง ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 มาตรา 14 คือ อัตราส่วนระหว่างราคาห้องชุดแต่ละห้องชุดกับราคาของห้องชุดทั้งหมดในขณะที่ขอจดทะเบียนอาคารชุดซึ่งราคาห้องชุดนั้นก็ถือเอาจากราคาในขณะที่มีการขอจดทะเบียนอาคารชุดไม่ใช่ราคาที่มีการซื้อขายกันภายหลัง

ทรัพย์ส่วนกลางที่เจ้าของร่วมมีกรรมสิทธิ์ร่วมกัน ก็คือ ส่วนของอาคารชุดที่ไม่ใช่ห้องชุด ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด และที่ดินหรือทรัพย์อื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับ เจ้าของร่วม ซึ่งสามารถยกให้เห็นได้ดังนี้

1. ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด
 2. ที่ดินที่มีไว้เพื่อใช้หรือประโยชน์ร่วมกัน
 3. โครงสร้างและสิ่งก่อสร้างเพื่อความมั่นคงและเพื่อป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคาร
 4. อาคารหรือส่วนของอาคารและเครื่องอุปกรณ์ที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน
 5. เครื่องมือและเครื่องใช้ที่มีไว้ร่วมกัน
 6. สถานที่ที่มีไว้เพื่อบริการส่วนรวมแก่อาคารชุด
 7. ทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน
- สิทธิในการใช้ทรัพย์ส่วนกลางและทรัพย์ส่วนตัว

คำว่า “ทรัพย์ส่วนกลาง” มีความหมายเฉพาะตามบทนิยามของคำจำกัดความในมาตรา 4 ตามคำนิยามหรือคำจำกัดความดังกล่าวใช้สำหรับตีความหรือวินิจฉัยในกรณีที่มีปัญหาว่าทรัพย์นั้นเป็นทรัพย์ส่วนกลางหรือไม่ ทรัพย์ส่วนกลางตามที่บัญญัติในมาตรา 15(7) เป็นทรัพย์ส่วนกลางโดยเฉพาะ ทรัพย์ส่วนกลางจึงหมายถึงทรัพย์ตามมาตรา 14 วรรคสี่และมาตรา 15(1) ถึง (7) ปัญหา ก็คือทรัพย์ส่วนกลางบางอย่างอาจจะไม่เป็นประโยชน์แก่ห้องชุดก็ได้ เช่น ลิฟท์อาจจะไม่เป็นประโยชน์สำหรับเจ้าของห้องชุดชั้นล่างสุด แต่ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายตามส่วนแห่งกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลาง ในกรณีเช่นนี้น่าจะถือว่าเป็นทรัพย์ส่วนกลางเฉพาะของห้องชุดที่ได้รับประโยชน์เท่านั้นคือเป็นทรัพย์ส่วนกลางเฉพาะส่วน ทั้งนี้โดยถือว่าไม่ใช่ทรัพย์สินที่

มีไว้ใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วมทุกคนแต่สำหรับเจ้าของร่วมเพียงบางคน เท่านั้น (วิชัย ตันติกุลนันท์. 2541 : 36)

กรรมสิทธิ์ในคอนโดมิเนียมประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินกลาง การเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในคอนโดมิเนียมจึงทำให้บุคคลผู้นั้นมีทั้งสิทธิ และหน้าที่พร้อมกัน กล่าวคือ นอกจากจะมีกรรมสิทธิ์เป็นการเฉพาะในทรัพย์สินส่วนบุคคลแล้ว ยังร่วมมีสิทธิในทรัพย์สินกลางด้วยและการร่วมมีสิทธิในทรัพย์สินกลางนี้ ก็ทำให้บุคคลผู้นั้นมีหน้าที่ต่อทรัพย์สินกลางอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

หน้าที่ที่สำคัญที่สุดของบุคคลต่อทรัพย์สินกลางคือ การออกเงิน ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาตัวอาคารเป็นส่วนรวม เช่น ค่าทาสีตัวตึก ค่าซ่อมแซมลิฟท์ ค่าน้ำที่ใช้รดต้นไม้ในสวน และ ค่าไฟฟ้าตามทางเดิน เป็นต้น มีเจ้าของห้องชุดบางคนไม่เข้าใจว่าได้จ่ายเงินผ่านส่งค่าห้องชุดนั้น ไปแล้วทำไมยังต้องมาเสียค่าใช้จ่ายส่วนนี้อีก ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากก่อนจะซื้อคอนโดมิเนียม ไม่ได้ศึกษาวิธีการอยู่อาศัยในคอนโดมิเนียมให้ถ่องแท้ ที่สำคัญที่สุดก็คือลืมไปว่าคอนโดมิเนียมนั้นคือรูปแบบของการมีกรรมสิทธิ์ร่วมกัน (มานพ พงศทัต. 2522 : 1-10)

เจ้าของห้องชุดในอาคารชุดย่อมมีกรรมสิทธิ์รวมในพื้นที่ห้อง ผนัง กั้นห้องระหว่างห้องชุด กรรมสิทธิ์รวมในที่นี้หมายถึง กรรมสิทธิ์รวมตามความหมายในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กล่าวคือ กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ได้ต้องข้อสันนิษฐานไว้ก่อนว่า ผู้เป็นเจ้าของร่วมมีส่วนเท่ากันและเจ้าของร่วมมีสิทธิจัดการทรัพย์สินร่วมกันการใช้สิทธิต่างๆ ในพื้นที่ห้อง ผนัง ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์รวมย่อมเป็นไปตามข้อบังคับนิติบุคคลอาคารชุด (สุนันทา เอียรถาวร. 2540 : 8)

ทรัพย์สินส่วนตัว การจัดการและการใช้ประโยชน์ห้องชุด เป็นสิทธิของเจ้าของร่วมหรือบุคคลที่เจ้าของร่วมอนุญาตหรือมอบหมายให้ใช้ห้องชุด ซึ่งจะอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเจ้าของร่วมและภายใต้กฎเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับเจ้าของจะต้องชำระค่าใช้จ่ายส่วนตัวตามอัตราที่ใช้อย่างนี้

1. ค่าน้ำประปาและค่าซ่อมแซมมิเตอร์หน้าห้องชุด
2. ค่าโทรศัพท์ ค่าบริการและซ่อมแซมเครื่อง
3. ค่าบริการทำความสะอาดหรือรดน้ำต้นไม้ภายในห้องชุด
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตามมติที่ประชุมใหญ่หรือมติที่ประชุม

คณะกรรมการและหรือผู้จัดการนิติบุคคลกำหนด

เจ้าของห้องชุดผู้ใช้หรือผู้เช่าจะต้องชำระค่าไฟฟ้าและค่าโทรศัพท์ ส่วนตัวโดยตรงกับพนักงานของรัฐ ในกรณีที่เจ้าของห้องชุด ผู้ใช้หรือผู้เช่า ค้างชำระค่าใช้จ่าย

ส่วนกลางหรือส่วนตัวผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดอาจสงวนสิทธิ์งดเว้นไม่ให้เจ้าของห้องชุด ผู้ใช้ หรือผู้เช่าบริการ สาธารณูปโภคของอาคารชุด

เทคโนโลยีการจ่ายค่าเช่าคอนโด

1. เทคโนโลยี PayPal

Paypal คือ ระบบการรับเงิน โอนเงินออนไลน์ ที่เป็นนิยมในการซื้อ ขายสินค้า ออนไลน์ ในเว็บไซต์ e-commerce ระดับโลกมากมาย ที่อำนวยความสะดวก พร้อมด้วยระบบที่มีความปลอดภัย เชื่อถือได้ วิธีการใช้งานเริ่มต้น เพียงมีบัตรเครดิต หรือบัตรเสมือนจริง ก็สามารถใช้บริการ และเป็นสมาชิกของ paypal ได้ไม่ยาก

1.1 สิทธิประโยชน์ของการใช้ PayPal

- 1.1.1 รวดเร็ว ชำระเงินได้ในทันที เร็วกว่าส่งเช็คหรือธนาคัติ
- 1.1.2 เป็นส่วนตัว PayPal จะไม่เปิดเผยข้อมูลทางการเงินของคุณให้กับผู้ขาย
- 1.1.3 ใช้ได้ทั่วโลก PayPal ได้รับการยอมรับทั่วโลก และสามารถชำระเงินได้ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ
- 1.1.4 ทำได้ง่ายๆ ชำระเงินให้ใครๆ ได้ด้วยไม่กี่คลิก
- 1.1.5 นำเชื่อถือ ระบบป้องกันการฉ้อโกงระดับชั้นนำของธุรกิจด้านนี้ช่วยให้คุณมั่นใจและปลอดภัย
- 1.1.6 คุ่มค่า ชำระเงินได้ฟรี และ PayPal เหมาะสมกับธุรกิจทุกประเภท



ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของ Paypal

ที่มา : https://www.paypal.com/th/home?locale.x=th_TH

1.2 จุดเด่นของ PayPal

1.2.1 ชำระเงินได้รวดเร็วทันใจ

1.2.2 ชำระเงินได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน

1.2.3 ซ้อปได้ทุกที่ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน และเลือกซื้อสินค้าที่ถูกใจโดยไม่ต้องต่อ

แถว นี่คือวิธีที่ง่ายและปลอดภัยกว่าในการชำระเงินเมื่อคุณอยู่นอกบ้าน

1.2.4 ชำระเงินให้ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ทั่วโลก

1.2.5 ชำระค่าสินค้าหรือบริการได้ง่ายและปลอดภัยกว่า โดยใช้แค่ที่อยู่อีเมล
ไม่ว่าผู้รับจะอยู่ที่ไหนก็สามารถรับเงินจากคุณได้อย่างสะดวกสบาย

1.2.6 เรียกเก็บเงินได้ง่ายๆ

1.2.7 การเรียกเก็บเงินเป็นการแจ้งเตือนแบบกันเองหลังจากทำงานเสร็จ
โดยอีกฝ่ายจะได้รับอีเมลแจ้งเตือนให้ชำระเงินด้วยวิธีใดก็ได้ตามที่สะดวกแบบไม่ต้องคิดมาก

2. Android Push Notification

การทำงานของระบบ Push ทุกโปรแกรมจะไปลงทะเบียนตัวเองไว้กับระบบเล็กๆ ระบบหนึ่งที่มีชื่อว่า Push จะเป็นคนกลางที่รับหน้าที่ รับ/ส่งข้อมูลแทนทุกๆโปรแกรม จากที่ 10 โปรแกรมต่างคนต่างส่งข้อมูล 10 โปรแกรมก็ส่งไป 10 ชุด Push จะเหมาไปส่งแค่ครั้งเดียว หมายความว่าส่งไปแค่ครั้งเดียว 2KB แต่เป็นการเช็คพร้อมกันทั้ง 10โปรแกรม

เมื่อข้อมูลถูกส่งไปยัง Server กลางของระบบ Push ทาง Server ของระบบ Push ก็จะไปเช็คไปยัง Server ของแต่ละโปรแกรม แล้วฝากข้อมูลขากลับมากับระบบ Push หากโปรแกรมไหนมีข้อมูลกลับมา ระบบ Push ก็จะแจ้งเตือน (Notification) ให้เราทราบ

2.1 Notification

ความหมายจาก พจนานุกรมแปล อังกฤษ-ไทย อ. สอ เสถบุตรพจนานุกรม
อังกฤษ-ไทย อ. สอ เสถบุตร

notification[n.] แจ้ง, บอกกล่าว

คำอ่าน โนทีฟิเค-ชัน

คำพ้องความหมาย (Synonym)

advise, attend, heed, inform, note, regard

ความหมายจาก พจนานุกรมแปล อังกฤษ-ไทย NECTEC's Lexitron

Dictionary

notification[n.] การแจ้ง (แจ้งความ, แจ้งการเกิด, อัตราเกิดของโรค ฯลฯ)
การแจ้งความ, การประกาศ [syn.] manifesto

2.3 Push Notification

เป็นความสามารถหนึ่งของ Mobile Services ในการ Push Alert แจ้งไปยังเครื่อง Android Client ที่ติดตั้ง App ที่เราเขียนขึ้น และถ้าเราใช้ Android กับ Mobile Services ซึ่ง Android นั้นเป็นของ Google จึงจะต้องใช้บริการของ Google Cloud Messaging (GCM) ทำงานคู่กับ Mobile Services ของ Windows Azure และก่อนการใช้งานจะต้องทำการ Register บริการที่ Google APIs ของ Google ก่อน

Push Notification ก็เหมือนกับระบบ กันเตือนผู้ใช้ซึ่งเป็นของโทรศัพท์และอุปกรณ์ประเภทอื่นๆ เมื่อมีเหตุการณ์อะไรบางอย่างเกิดขึ้น ซึ่งเหตุการณ์ต่างๆ นี้เช่นการที่มีเมลใหม่เข้ามา มีคนส่ง Message มาให้ มีการคนอัปเดตข้อความใน Facebook

2.4 GCM (Google Cloud Message)

Google Cloud Messaging for Android (GCM) คือ บริการฟรี ที่ Google จัดให้ ให้เราสามารถส่งข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ไปยังเครื่อง Android ต่างๆ ได้ รวมถึงส่งข้อมูลจากเครื่อง Android กลับมา



ภาพที่ 2 แสดงการทำงานของ GCM

ที่มา : http://www.abtzgps.com/abtz_push_notification.php

2.5 คุณสมบัติของ GCM

2.5.1 ต้องใช้ 3rd-Party เป็น Server (Backend) สำหรับส่งข้อความไปให้เครื่อง user ใช้ GCM Cloud Connection Server (XMPP รูปแบบหนึ่ง) ในการรับข้อมูลจาก

เครื่อง user App Android ที่จะทำการรับส่งข้อมูล ไม่จำเป็นต้องเปิดโปรแกรมตลอดเวลา ระบบจะรู้ว่า มีข้อมูลหรือต้องส่งข้อความตอนไหน ผ่าน Intent broadcast

2.5.2 GCM เป็นแค่ raw data เท่านั้น จะเอาไปใช้ทำอะไรก็ได้

2.5.3 ต้องใช้ Android Version 2.2 ขึ้นไป และต้องติดตั้งแอป Google Play หรือหากใช้ Emulator ก็ต้องสร้างแบบ Google APIs

2.5.4 ต้องทำการเชื่อมต่อ Google Account ก่อน หากเป็นเครื่องก่อน 3.0 แต่ว่าตั้งแต่ 4.0.4 ใช้งานได้เลย

แอปพลิเคชัน

1. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.1 ความเป็นมาของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) กูเกิลแอนดรอยด์ (Google Android) หรือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System) เป็นชื่อเรียกชุดซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นส่วนประกอบ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ (Telephone) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cell phone) อุปกรณ์เล่นอินเทอร์เน็ตขนาดพกพา เป็นต้น แอนดรอยด์ถือกำเนิดอย่างเป็นทางการในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2550 โดยบริษัทกูเกิล จุดประสงค์ของแอนดรอยด์มีจุดเริ่มต้นมาจากบริษัท Android Inc. ที่ได้นำเอาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ซึ่งนำไปใช้งานกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นหลัก นำมาลดทอนขนาดตัว (แต่ไม่ลดทอนความสามารถ) เพื่อให้เหมาะสมแก่การนำไปติดตั้งบนอุปกรณ์พกพา ที่มีขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่จำกัด โดยที่แอนดรอยด์จะใช้สัญลักษณ์หุ่นยนต์ เป็นหุ่นยนต์ที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่พกพาในทุกที่ทุกเวลา

กูเกิลแอนดรอยด์เป็นชื่อเรียกอย่างเป็นทางการของแอนดรอยด์ เนื่องจากปัจจุบันบริษัทกูเกิลเป็นผู้ที่ถือสิทธิบัตรในตราสัญลักษณ์ชื่อและรหัสต้นฉบับ (Source Code) ของแอนดรอยด์ภายใต้เงื่อนไขการพัฒนาแบบ GNL โดยเปิดให้นักพัฒนา (Developer) สามารถนำรหัสต้นฉบับไปพัฒนาปรับแต่งได้อย่างเปิดเผย (Open Source) ทำให้แอนดรอยด์มีผู้เข้าร่วมพัฒนาเป็นจำนวนมากและพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว

แอนดรอยด์เปิดตัวอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พุทธศักราช 2550 ปัจจุบันมีผู้ร่วมพัฒนามากว่า 52 องค์กร ประกอบด้วยบริษัทซอฟต์แวร์ บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์

บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ บริษัทผู้ให้บริการเครือข่าย และบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร

ประเภทของชุดซอฟต์แวร์ เนื่องจากแอนดรอยด์นั้นเปิดให้นักพัฒนาเข้าไปชมรหัสต้นฉบับได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายฝ่ายนำเอารหัสต้นฉบับมาปรับแต่งและสร้างแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเอง จึงแบ่งประเภทของแอนดรอยด์ออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ประเภทแรกๆ ที่ถูกเปิดให้สามารถนำต้นฉบับแบบเปิดไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนา ร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพาที่เข้าร่วมกับมูลนิธิในนาม Open Handset Alliance ซึ่งบริษัทจะพัฒนาแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองออกมา โดยรูปร่างหน้าตาการแสดงผลและฟังก์ชันการใช้งานจะมีความเป็นเอกลักษณ์และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง พร้อมได้รับสิทธิในการ มีบริการเสริมต่างๆ จากมูลนิธิที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้แอนดรอยด์มีประสิทธิภาพเป็นไปตามจุดประสงค์ของแอนดรอยด์แต่การจะได้มา 38 ซึ่ง GMS ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบระบบและขออนุญาตกับทางมูลนิธิก่อนนำออกสู่ตลาดได้

3. Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่งในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการปลดล็อคสิทธิ์ (Unlock) การใช้งานอุปกรณ์ จึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยแอนดรอยด์ประเภทนี้ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นๆ จากผู้ใช้งานจริง สิทธิในการใช้งานระบบปฏิบัติการทั่วไปที่มีการใช้งานและการเข้าถึงส่วนต่างๆ ภายในระบบเพื่อความปลอดภัยของระบบและผู้ใช้ งาน อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนระบบแอนดรอยด์จึงมีการจำกัดสิทธิ์ไว้ (เว้นแต่ได้ทำการปลดล็อคสิทธิ์) สามารถแบ่งสิทธิ์ของผู้ใช้ในการเข้าถึงระบบได้ดังนี้

3.1 สิทธิ์ root สิทธิ์การใช้งานระดับราก ซึ่งถือว่าเป็นรากฐานของระบบจึงมีความสามารถในการเข้าถึงทุกๆ ส่วนของระบบ

3.2 สิทธิ์ ADB (Android Develop Bridge) นักพัฒนาสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ของระบบได้ผ่านสิทธิ์นี้

3.3 Application & System สิทธิ์ของโปรแกรมในการเข้าถึงระบบและสิทธิ์ของระบบในการเข้าถึงอุปกรณ์โดยสิทธิ์เหล่านี้ ตัวระบบจะเป็นตัวจัดมอบและถอนสิทธิ์

ตามเงื่อนไขที่กำหนดซึ่งจะถูกแบ่งย่อยออกเป็นหลายหัวข้อ (<http://developer.android.com/reference/android/Manifest.permission.html>)

3.4 End-user ผู้ใช้งานขั้นสุดท้าย ซึ่งก็คือผู้ใช้งานทั่วไป การเข้าถึงส่วนต่างๆ ของระบบผ่านช่องทางสิทธิ์ที่โปรแกรมได้รับอีกที โดยจะถูกจำกัดไม่ให้เข้าถึงในส่วนที่เป็นอันตรายต่อแก่นระบบและอุปกรณ์

2. ประวัติแอนดรอยด์

ประวัติแอนดรอยด์ไม่ได้ถูกเริ่มต้นพัฒนาที่ Google แต่เริ่มต้นกับบริษัท Android Inc. โดยผู้ที่เริ่มต้นพัฒนาและก่อตั้งแอนดรอยด์นั้น คือ Andy Rubin (co-founder of Danger Inc.) และมีผู้ร่วมก่อตั้งอีก 4 คน คือ Rich Miner (co-founder of Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (once VP at T-Mobile), and Chris White (one of the first engineers at WebTV) ซึ่งการที่ Android Inc. ได้ขายลิขสิทธิ์แอนดรอยด์ให้กับ Google นั้น เป็นเพราะว่า Andy Rubin เองน่าจะเล็งเห็นถึงความสามารถของทรัพยากรบุคคลและเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีใน Google ซึ่งในขณะนั้นเอง Android ถูกเข้าใจว่าเป็นเพียงระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น ซึ่งเหตุการณ์เริ่มต้นทั้งหมดนี้เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2005

ต่อมาในปลายปี ค.ศ. 2007 ก็เกิดปรากฏการณ์ของแอนดรอยด์แพลตฟอร์มอีก 39 ครั้งซึ่งในครั้งนี้ได้มีการเปิดเผยถึงระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นในลักษณะ Open Platform ซึ่งผู้ใช้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์มาใช้งานเองได้ออกมาจาก กลุ่มบริษัทพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 34 บริษัทที่มีการเรียกตัวเองว่า Open Handset Alliance และจากการประกาศออกมาในครั้งนี้ทำให้ทั่วโลกเริ่มจับตามองกับการเคลื่อนไหวของแอนดรอยด์มากขึ้น และในปีนี้อะยังมีการประกาศเป็นครั้งแรกของ Android SDK อีกด้วย

2.1 ข้อเด่นของแอนดรอยด์

เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและมีส่วนแบ่งตลาดของอุปกรณ์ด้านนี้ ขึ้นทุกขณะ ทำให้กลุ่มผู้ใช้งาน และกลุ่มนักพัฒนาโปรแกรม ให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้นเมื่อมองในด้านของกลุ่มผลิตภัณฑ์ บริษัทที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในพร้อมทั้งยังมีการปรับแต่งให้ระบบปฏิบัติการมีความสามารถ การจัดวาง โปรแกรม และลูกเล่นใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากคู่แข่งในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็น มือถือรุ่นใหม่ (SmartPhone) และอุปกรณ์จอสัมผัส (Touch Screen) โดยมีคุณลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ขนาดหน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณหน่วยความจำ แม้กระทั่ง

อุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ (Sensor) หากมองในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัท กูเกิ้ล ได้มีการพัฒนา Application Framework ไว้สำหรับนักพัฒนาใช้งาน ได้อย่างสะดวก และไม่เกิดปัญหาเมื่อชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ไปใช้กับอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะต่างกัน เช่นขนาดจอ อุปกรณ์ ไม่เท่ากัน ก็ยังสามารถใช้งานโปรแกรมได้เหมือนกัน

2.2 ข้อดีของแอนดรอยด์

2.2.1 มีลักษณะเป็นโอเพนซอร์สซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว

2.2.2 มีการเชื่อมต่อที่กลมกลืนกันระหว่าง เว็บแอปพลิเคชัน และโทรศัพท์

2.2.3 มีเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ

2.3 ข้อจำกัดของแอนดรอยด์

2.3.1 อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาอาจจะทำงานไม่รองรับกับระบบแอนดรอยด์ได้ครบทุกฟังก์ชัน เพราะ Google ไม่ได้มีส่วนร่วมในการควบคุมการผลิต Hardware โดยตรง

2.3.2 ในบางครั้งแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการทำงานที่ยังไม่ดีนัก

2.4 แผนกลยุทธ์ของแอนดรอยด์

2.4.1 กรกฎาคม ค.ศ. 2005 -Google เริ่มถือลิขสิทธิ์ใน Android. Inc.

2.4.2 12 พฤศจิกายน ค.ศ. 2007 -SDK ตัวแรกของแอนดรอยด์ถูกเปิดเผย

2.4.3 มกราคม ถึง สิงหาคม ค.ศ. 2008 -มีการจัดการแข่งขัน Android

Developer Challenge

2.4.4 18 สิงหาคม ค.ศ. 2008 -มีการพัฒนาตัว SDK 0.9 beta

2.4.5 กันยายน ค.ศ. 2008 -Android 1.0 (pre) SDK ถูกผลิตออกมา

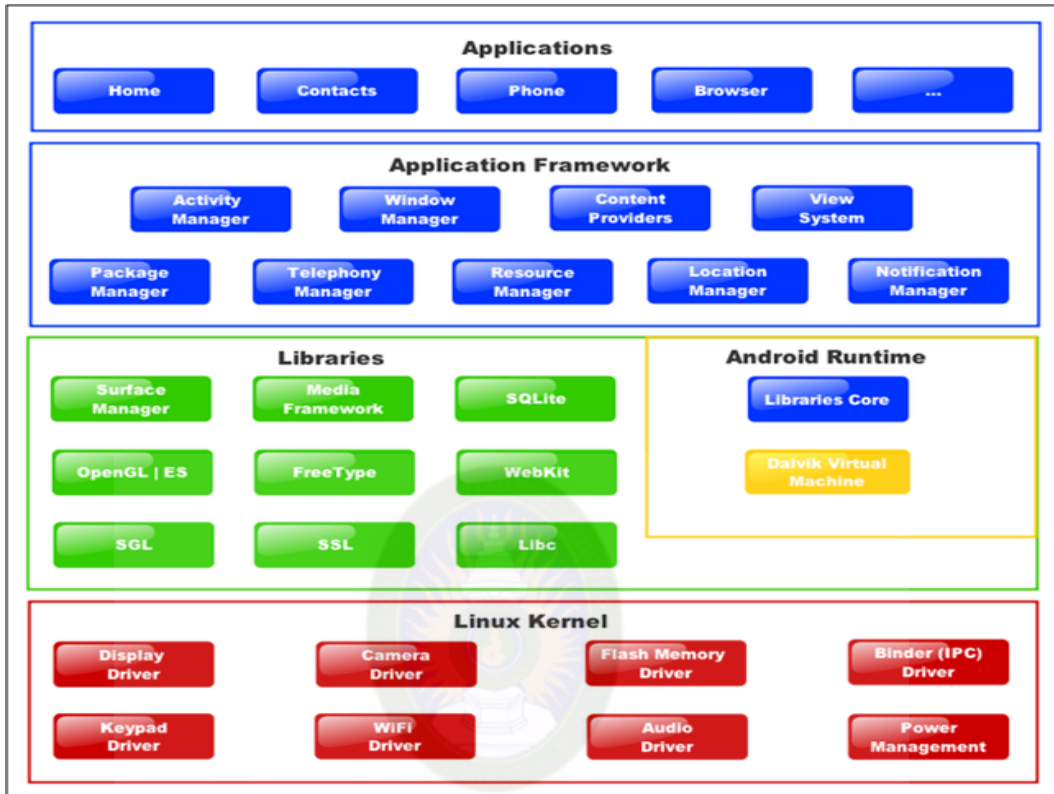
2.4.6 ไตรมาสที่ 4 ค.ศ. 2008 -อุปกรณ์ Android 1.0 เริ่มมีการขาย

2.4.7 ไตรมาสที่ 4 ค.ศ. 2008 -มีการเผยแพร่ Source Code ของ

3. สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์

การที่จะเริ่มต้นพัฒนาซอฟต์แวร์บนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เพื่อที่จะได้นำมาประยุกต์ใช้กับซอฟต์แวร์ โดย สิ่ง

สำคัญสิ่งหนึ่งที่ทำให้เข้าใจรูปแบบของระบบการทำงานของแอนดรอยด์แพลตฟอร์มก็คือสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์



ภาพที่ 3 สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ (Android Architecture)

ที่มา : คมสันต์ ผุยกานวงศ์. 2555 : 8

3.1 ลิ눅ซ์เคอร์เนล

ส่วน Kernel ซึ่งเป็นระดับล่างสุดของแอนดรอยด์นั้นจะถูกสร้างขึ้นมาจาก Standard Linux 2.6.24 Kernel และได้ส่งผลให้นักพัฒนาสามารถ Patch Kernel ของลิ눅ซ์ได้เช่นเดียวกับการ Patch บนระบบปฏิบัติการลิ눅ซ์โดยทั่วไป แต่ถึงแม้ว่าแอนดรอยด์จะนำ Kernel ของ Linux มาใช้ในการพัฒนาระบบ ตัวแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นก็ยังไม่ถือว่าเป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นลิ눅ซ์โดยสมบูรณ์ เนื่องจากบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้น จะไม่รองรับการใช้งาน glibc เหมือนใน Linux ซึ่งส่งผลให้แอนดรอยด์ไม่มีฟังก์ชันในการทำงานต่างๆ สมบูรณ์เทียบเคียงได้กับลิ눅ซ์ จึงทำให้สรุปเหตุผลที่แอนดรอยด์เลือกใช้ Linux Kernel ได้ดังนี้

3.1.1 ตัวระบบลินุกซ์เป็นโอเพนซอร์ส ซึ่งเป็นส่วนสำคัญหนึ่งที่ทำให้ระบบแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้น อยู่ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส และทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการเผยแพร่ได้รวดเร็วอีกด้วย

3.1.2 รองรับฟังก์ชันการทำงานในส่วนของ Driver ได้อย่างดี ซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มรองรับกับการใช้งานของชิ้นส่วนต่างๆ ที่มีบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่

3.1.3 มีการใช้งานระบบ Permission-Based Security Model เพื่อที่แอนดรอยด์แพลตฟอร์มจะมีการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานทรัพยากรของระบบได้ ซึ่งจะทำให้ระบบแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีความปลอดภัยสูงอีกด้วย โดยนอกจากนี้เราสามารถจะดาวน์โหลดตัว Android Kernel มาทำการศึกษาได้จาก <http://git.android.com>

3.1.4 Media Framework จะช่วยรองรับเกี่ยวกับการทำงานกับไฟล์ในฟอร์แมตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในด้าน Video, Audio หรือว่าจะเป็น Frame-Format ดังรูปที่มีการนำภาพถ่ายที่มีชนิดไฟล์เป็น JPG



ภาพที่ 4 การแสดงผลไฟล์รูปภาพ

ที่มา : คมสันต์ มุขลานวงศ์. 2555 : 9

3.1.5 SQLite เป็นไลบรารี ที่เก็บฟังก์ชันการใช้ระบบฐานข้อมูลบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์ม ซึ่ง SQLite นี้เป็นระบบฐานที่ได้รับความนิยมในอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำน้อย, ใช้งานง่าย และเหมาะสมกับการใช้งานกับฐานข้อมูลแบบ Standalone ด้วยการ ทำงานของไลบรารี SQLite บนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นจะช่วยให้ นักพัฒนาสามารถสร้าง ฐานข้อมูลส่วนตัวเอาไว้ใช้กับโปรแกรมได้โดยง่ายไม่ว่าจะผ่านทางภาษา Sql หรือด้วยเมธอดที่มี ให้ในไลบรารีนี้

3.1.6 WebKit เป็น Open Source Browser ที่ช่วยให้แอนดรอยด์ แพลตฟอร์ม รองรับการใช้งาน JavaScript, AJAX และ CSS รวมทั้งสามารถเปิดหน้าเว็บไซต์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกันกับ Safari ที่ทำงานอยู่บน OS X นอกจากนั้นแล้วการที่ แอนดรอยด์แพลตฟอร์มใช้ Webkit ยังส่งผลให้การทำงานของซอฟต์แวร์ที่ Google ได้พัฒนาขึ้นมา อย่าง Chrome และ Gear ร่วมกันได้ดีอีกด้วย ซึ่งการทำงานหลักของไลบรารีนี้ จะประกอบไป ด้วยการแสดงผลของหน้าเว็บ และการจัดการกับ Cookies

3.2 แอนดรอยด์รันไทม์

ในส่วนของแอนดรอยด์รันไทม์ นั้นจะมีการทำงานควบคู่ไปกับส่วนของ Libraries โดยจะมีหน้าที่หลักคือการ Interpret โค้ดจาวาถูก Compile แล้วมาทำงาน ซึ่งในส่วน นี้จะมีระบบการทำงานย่อยที่แบ่งได้อีกสองส่วนคือ

3.2.1 Dalvik Virtual Machine จะสามารถเปรียบได้กับ Java Virtual Machine ในจาวา แต่ว่าในส่วนของ Dalvik Virtual Machine นั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Google ซึ่งจะแตกต่างจากจาวาทั่วไปตรงที่จะทำการรันไฟล์ .dex ไฟล์ ที่ถูกแปลงมาจาก .class เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้งานแอนดรอยด์แพลตฟอร์ม ที่มีหน่วยความจำน้อย

3.2.2 Core Libraries เป็นองค์ประกอบที่ทำให้แอนดรอยด์สามารถใช้งาน ฟังก์ชันพื้นฐานของจาวา ซึ่งมีพื้นฐานมาจาก Java SE 5 แต่ฟังก์ชันพื้นฐานจะถูกลดให้เหลือเพียง เท่าที่จำเป็น อย่างเช่น Input/output (java.io), Security (java. Security) และ Utility (java.util) เป็นต้น

3.3 แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค

ในส่วนนี้เป็นระดับที่รวบรวม Service ทั้งหมดที่แอนดรอยด์แพลตฟอร์มมี ให้พร้อมสำหรับซอฟต์แวร์เรียกใช้ ซึ่งในระดับนี้เองที่ทำให้ นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเรียกใช้

APIs และเข้าถึงข้อมูลต่างๆได้ง่าย ไม่ว่าจะ เป็น Activity Manager ที่เป็นตัวกำหนดการทำงาน ในแต่ละ Activity, Content Providers ที่ทำให้ซอฟต์แวร์แต่ละตัวสามารถส่งผ่านข้อมูลกัน ได้ และ View System ที่รวบรวม UI ชนิดต่างๆเอาไว้เพื่อให้นักพัฒนาเรียกใช้ เป็นต้น ซึ่งใน ส่วนของ Application Framework ยังสามารถแบ่งได้อีก 2 ส่วนคือ

3.3.1 Core Platform Service หมายถึง Service ที่ใช้ในการจัดการ เกี่ยวกับการรันโปรแกรมและควบคุมการทำงานของโปรแกรม ซึ่งจะมีส่วนประกอบเช่น Activity Manager จะเป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงานของแต่ละ Activity ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อต่อไป Content Providers จะเป็น Service หนึ่งที่ทำให้ซอฟต์แวร์บนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้น สามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกันได้ เช่น การไปดึงข้อมูลในส่วนของ Contact List มาเพื่อใช้งานใน ซอฟต์แวร์อื่นๆ เป็นต้น View System จะเป็นส่วนที่รวบรวม User Interface ต่างๆไว้ให้เรียกใช้ ไม่ว่าจะ เป็น Text View และ Button เป็นต้น นอกจากนี้ Service ข้างต้นแล้ว ในส่วนนี้ยัง ประกอบไปด้วย Package Manager, Window Manager และ Resource Manager

3.3.2 Hardware Service หมายถึง Service ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน Hardware ต่างๆ โดยในประเภทนี้จะมีส่วนประกอบเด่นๆดังนี้ Telephony Service ที่จะใช้ ควบคุมฟังก์ชันที่ใช้โทรศัพท์ Bluetooth Service ที่ใช้ควบคุมการใช้งาน Bluetooth นอกจากนี้ แล้วยังมี Location Service, Wi-Fi Service, USB service และ Sensor Service อีก เป็นต้น

3.4 แอปพลิเคชันเลเยอร์

คือระดับที่หมายถึง ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมที่ใช้อยู่โดยทั่วไป อย่างเช่น โปรแกรมรับส่งอีเมล, SMS, แผนที่, Browser เครื่องมือจัดการสมุดโทรศัพท์ และโปรแกรมหลัก อื่นๆ ซึ่งในชั้นนี้ยังรวมถึงซอฟต์แวร์ที่เราได้ทำการพัฒนาขึ้นมาด้วย

4. แอนดรอยด์ Building Blocks

จากการที่ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นเกิดจากการทำงาน ที่ รวมกันขึ้นมาจาก Service ต่างๆเข้าด้วยกันในระดับ Application Platform ซึ่งผู้พัฒนา ซอฟต์แวร์จะต้องคำนึงถึงการทำงานของซอฟต์แวร์เพื่อที่จะเรียกใช้งาน Service ต่าง ๆ เหล่านั้น จาก Android APIs ให้เหมาะสมกับซอฟต์แวร์ โดยรายละเอียดต่อไปนี้จะเป็นลักษณะ ต่าง ๆ ของแต่ละ Android APIs เพื่อการนำไปใช้ในการทำงานที่แตกต่างกัน

4.1 AndroidManifest.xml

จากการที่ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นเกิดจาก การทำงานที่รวมกันขึ้นมาจาก Service ต่างๆเข้าด้วยกันในระดับ Application Platform ซึ่งผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องคำนึงถึงการทำงานของซอฟต์แวร์เพื่อที่จะเรียกใช้งาน Service ต่างๆ เหล่านั้นจาก Android APIs ให้เหมาะสมกับซอฟต์แวร์โดยรายละเอียดต่อไปนี้เป็นลักษณะต่างๆของแต่ละ Android APIs เพื่อการนำไปใช้ในการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งการที่ได้นำองค์ประกอบที่เรียกใช้ Android APIs ต่างๆนั้นก็คือ BuildingBlock 2.4.1

AndroidManifest.xml ตัวไฟล์ AndroidManifest.xml เป็นไฟล์ที่จะใช้ควบคุมการทำงานของซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นให้ทำงานไปตามลำดับ เป็นไฟล์ที่ใช้สำหรับประกาศเพื่อเรียกใช้งานส่วนประกอบอื่นๆ หรือ Service ต่างๆให้ทำงานร่วมกัน และยังเป็นไฟล์ที่เปรียบเสมือนแหล่งอ้างอิงของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาอีกด้วย ซึ่งไฟล์ AndroidManifest.xml จะมีรายละเอียดที่สำคัญในส่วนต่างๆ ดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงตำแหน่งของ AndroidManifest.xml บน Project

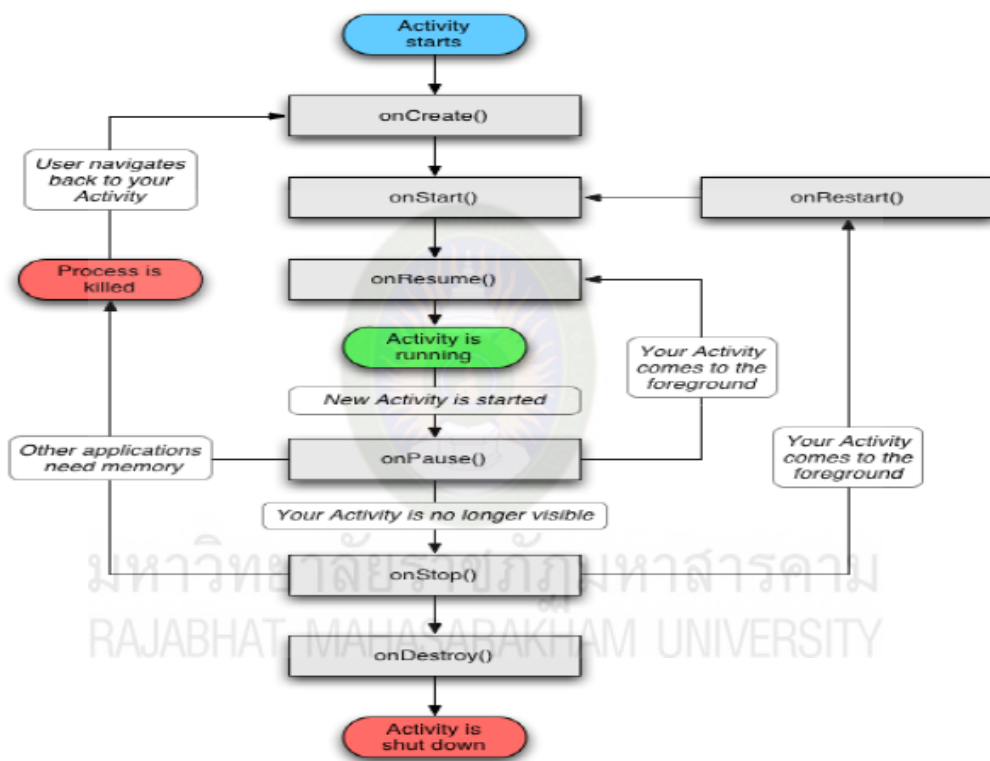
ที่มา: คมสันต์ ผุยลานวงศ์. (2555 : 12)

และสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งของ Android Manifest คือการประกาศ intent-filters โดยจะใช้เป็นตัวเรียกให้ Activity อื่นที่อยู่ในซอฟต์แวร์ทำงาน การทำงานของ intent-filters จะเริ่มต้นขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้ intent หลังจากนั้นจะทำการเปรียบเทียบกับ intent-filters เพื่อดำเนินการต่อไป นอกจากนี้แล้วในการทำงานด้านอื่นๆของ Building Block ด้วย

4.1 Activity

โดยทั่วไปความหมายของ Activity ใน แอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นจะหมายถึง วัตถุหนึ่งๆ ที่มีการทำงานหลายๆอย่าง และเป็นการทำงานที่มีการแสดงผลรวมอยู่ด้วย ซึ่งในแอปพลิเคชันหนึ่งๆนั้นอาจจะประกอบไปด้วยหลายๆ Activity ได้ และในหนึ่งแอปพลิเคชัน

นั้นจำเป็นจะต้องมีอย่างน้อย 1 Activity ซึ่งในการทำงานกับ Activity นั้น จะมีลักษณะการทำงานเป็นวงจร จึงทำให้การทำงานของซอฟต์แวร์บนระบบแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีระเบียบแบบแผน Activity Lifecycle เมื่อ Activity เริ่มมีการทำงานจะถูกเก็บไว้ในส่วนของ System ที่เรียกว่า Activity stack ซึ่งเมื่อ Activity เริ่มทำงานก็จะถูกจัดเก็บไว้ในส่วนบนสุดของ Stack นั้น แต่ในส่วนของ Activity ที่ถูกเรียกใช้งานก่อนหน้าก็จะถูกจัดเก็บเอาไว้ใน Stack ชั้นต่อไป จากการทำงานของวงจรเบื้องต้นดังกล่าวนี้ จะสามารถศึกษาได้จากวงจรที่เรียกว่า Activity Lifecycle ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 แสดง Activity Lifecycle ของ Android

ที่มา : คมสันต์ พุฒลานวงศ์. 2555 : 13

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1. โปรแกรม Android Studio

Android Studio เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนสภาพแวดล้อมอย่างพร้อมสรรพ สำหรับใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะสำหรับภาษาจาวาและเนื่องจาก เป็นโอเพนซอร์ซที่

พัฒนาขึ้นเพื่อใช้โดยนักพัฒนาเอง ทำให้ความก้าวหน้าในการพัฒนา เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วสัญลักษณ์ไอคอน มืองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า Android Platform ซึ่งทำให้บริการพื้นฐานหลักสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆ จากภายนอกให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกันและมีองค์ประกอบที่เรียกว่า Plug-in Development Environment (PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น เครื่องมือภายนอกจะถูกพัฒนาในรูปแบบที่เรียกว่า Studio Plug-in ดังนั้นหากต้องการให้ Android ทำงานได้เพิ่มเติมก็เพียงแค่พัฒนาปลั๊กอินสำหรับงานนั้นขึ้นมาและนำปลั๊กอินนั้นมาติดตั้งเพิ่มเติมให้กับ Android ที่มีอยู่เท่านั้น

2. ฐานข้อมูล MySQL

MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุเพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบ

ฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ในความสามารถความเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tel หรือ ASP ก็ตามที่ตั้งนั้นจึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจเลยว่า ทำไม MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันและมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นๆ ไปในอนาคต MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ต้นฉบับได้จากอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขก็สามารถกระทำได้ตามความต้องการ

MySQL ได้รับการยอมรับและทดสอบเรื่องความเร็วในการใช้งาน โดยจะมีการทดสอบและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลอื่นอยู่เสมอ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่เวอร์ชันแรกๆ ที่ยังไม่ค่อยมีความสามารถมากนัก มาจนถึงทุกวันนี้ MySQL ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้น รองรับข้อมูลจำนวนมหาศาล สามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆ กัน (Multi-user) มีการออกแบบให้สามารถแตกงานออกเพื่อช่วยการทำงานให้เร็วยิ่งขึ้น รองรับข้อมูลจำนวนมหาศาลเพื่อช่วยการทำงานเร็วยิ่งขึ้น (Multi-threaded) วิธีและการเชื่อมต่อที่ดีขึ้น การกำหนดสิทธิและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมีความรัดกุม

น่าเชื่อถือยิ่งขึ้นเครื่องมือหรือโปรแกรมสนับสนุนทั้งของตัวเองและของผู้พัฒนาอื่นๆ มีมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ “MySQL ได้รับการพัฒนาไปในแนวทางตามข้อกำหนดมาตรฐาน SQL ดังนั้น เราสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการทำงาน MySQL” นักพัฒนาที่ใช้ SQL มาตรฐานอยู่แล้วไม่ต้องศึกษาคำสั่งเพิ่มเติม แต่อาจจะต้องเรียนรู้ถึงรูปแบบและข้อจำกัดบางอย่างโดยเฉพาะ ทั้งนี้ทั้งนี้ ทางทีมงานผู้พัฒนา MySQL มีเป้าหมายอย่างชัดเจนที่จะพัฒนาให้ MySQL มีความสามารถสนับสนุนตามข้อกำหนด SQL92 มากที่สุดและจะพัฒนาให้เป็นไปตามข้อกำหนด SQL99 ต่อไป

2.1 ลักษณะเด่นของMySQL

2.1.1 MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น ๆ รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application

2.1.2 MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลใช้มากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น

2.1.3 MySQL เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์ และเป็น Open Source ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิ์ที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลผ่านทาง Internet หรือทำสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL ที่การจดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสิทธิ์ทางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมทางทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

3. โปรแกรม NetBeans

NetBeans คือ เครื่องมือสำหรับโปรแกรมเมอร์ที่จะใช้พัฒนา Application ด้วยภาษา Java NetBeans นั้นเป็นโปรแกรมประเภท OpenSource software โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียเงิน เพื่อซื้อมาใช้งาน และยังเปิดเผย Source code ให้ผู้สนใจและนักพัฒนา นำไปดัดแปลง แก้ไข ตามกฎของ Opensource โดยมี Sun Micro System เป็นผู้สนับสนุน โครงการปัจจุบัน NetBeans ได้รับความนิยมนมากยิ่งขึ้น และได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถ

สูงยิ่งขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวอร์ชันล่าสุด คือ นอกจากจะใช้ในการพัฒนา Application ด้วยภาษาจาวาแล้ว ยังสามารถพัฒนาอื่นๆได้อีกหลากหลายโดยติดตั้งโปรแกรมเสริม(Add-on)ได้จาก เว็บไซต์ หรือผ่านตัวอัปเดตเซนเตอร์ (Update Center) ของ NetBeans เช่น ภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++), Ruby, UML, SOA, Web Application, Java EE, Mobility(Java ME), Java FX, Java Script, PHP เป็นต้น ในเวอร์ชัน 6.0 เป็นต้นไปมีการรวมโปรแกรมเสริมต่างๆที่สำคัญเข้าในตัวติดตั้งของ NetBeans โดยสามารถเลือกติดตั้งได้ภายหลัง

ข้อดีของโปรแกรมนี้ก็คือ โปรแกรม NetBeans นั้นทำงานแยกส่วนต่างๆ ออกจากกันเป็น Module จึงทำให้สามารถนำ Module ต่างๆที่มีผู้ที่ได้พัฒนาต่อเติมมาติดตั้งเพิ่มเติมในภายหลังได้ ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows , Linux, Mac OS X and Solaris

4. ภาษา JAVA

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ “จาวา” ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้

ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

4.1 คุณลักษณะเด่นของภาษา Java

4.1.1 ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์

4.1.2 โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารถูก compile และ run บนเครื่องพีซีได้

4.1.3 เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ถึง 4 เท่า และใช้เวลาในการเขียนโปรแกรม น้อยกว่าประมาณ 2 เท่า

4.1.4 Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public and private key management, access control และ certificates ของภาษาจาวา

4.2 ข้อดีของ ภาษา Java

4.2.1 ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้อำนาจหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

4.2.2 โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารรถถูก compile และ run บนเครื่องพีซีธรรมดาได้

4.2.3 ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย

4.2.4 ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น

4.2.5 ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น เพราะ Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public and private key management, access control และ certificates ของ

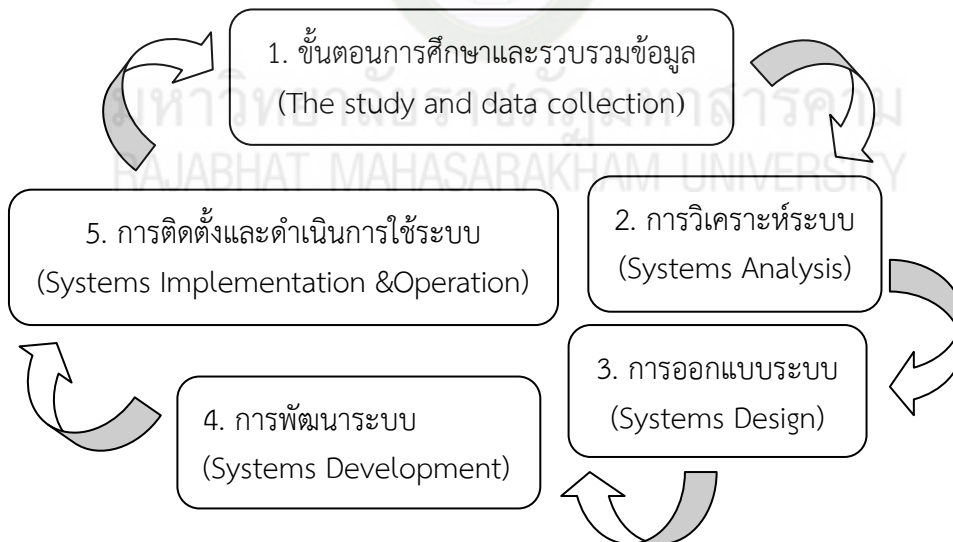
3.2.6 มี IDE, Application server, และ Library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1. วงจรการพัฒนา ระบบ SDLC

วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนา อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่ หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนา ออกเป็นระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล (The study and data collection) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) การออกแบบระบบ (Systems Design) ระยะเวลา การพัฒนาระบบ (Systems Development) และการติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ แตกต่างกันไป ตาม Methodology ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนา ระบบสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) (Stair 1996 : 411-412) ซึ่ง ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ

5 ขั้น ดังนี้



แผนภาพที่ 2 แสดงวงจรการพัฒนา ระบบ SDLC

1.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล (The study and data collection)

การศึกษาและรวบรวมข้อมูล (The study and data collection) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาาระบบสารสนเทศเป็นไปด้วยดีตามแผน เพราะหากไม่มีการวางแผนที่ดีอาจเกิดความล่าช้าของการพัฒนาระบบสารสนเทศได้ และเป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ด้วยการตั้งประเด็นคำถามที่ว่า มีความต้องการอะไรบ้างในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1.1 กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity) การศึกษาระบบงานปัจจุบันเป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น จากการใช้งานระบบที่มีอยู่ จุดบันทึกถึงความต้องการสารสนเทศที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติม อาจสำรวจจากการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม

1.1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) กำหนดขอบเขตของ การพัฒนาแอปพลิเคชัน การกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของการดำเนินงาน และระยะเวลาที่ใช้ และหากผลการสำรวจ พบว่าระบบงานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนา นักวิเคราะห์ระบบ จะวิเคราะห์ต้นทุน/ผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) ในการศึกษา เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1.3 พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work plan) การจัดทำข้อเสนอโครงการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหารทุกระดับ และบุคลากรระดับปฏิบัติการ จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนถึงทางเลือกต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น พร้อมทั้งสรุปผล และนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมที่สุด เพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

1.2 การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

นักศึกษาได้วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและ งานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนามีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่จะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ

(Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวม ส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) (ชาลี และเทพฤทธิ์, 2544 : 38 - 80)

การวิเคราะห์การพัฒนาแอปพลิเคชันการสอบรายวิชาเทคโนโลยีเว็บ เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากที่จะทำให้การพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบผังรายละเอียดต่าง ๆ ของการดำเนินงานและสร้างผังการทำต่าง ๆ ได้แก่ Use-Case Diagram Activity Diagram SequenceDiagram Class Diagram และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) (ธีรพล ตำนวิริยะกุล. 2549 : 21-30)

1.3 การออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ (Systems Design) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เห็นรูปร่างของระบบสารสนเทศ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบทีละส่วน โดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อน เพราะผลลัพธ์นั้นเกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผล ดังนั้น การออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผล จะทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 การพัฒนาระบบ (Systems Development)

การพัฒนาระบบ (Systems Development) หลังจากทีนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบระบบใหม่และจัดการสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้คือ การนำระบบที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจารณาเพื่อสร้าง Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียนโปรแกรม จะเขียนโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำ Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

1.5 การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation) เมื่อดำเนินการสร้างระบบและทำการตรวจสอบแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบงานจะถูกส่งมอบและทำการติดตั้งระบบ (Installed System) ลงบนมือถือ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน ควรมีการประเมินและสร้างการยอมรับระบบงานใหม่ให้กับบุคลากรที่ใช้ระบบสารสนเทศ ซึ่งการดำเนินการใช้ระบบ

2. การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและงานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนามีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำจะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อจะให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้ (ชาลี และเทพฤทธิ์. 2544 : 38 - 80)

2.1 ช่วงของการพัฒนาระบบ

2.1.1 อินเซพชันเฟส (Inception Phase) เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ต้องการ โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ความสามารถประสิทธิภาพเทคโนโลยีที่ใช้ และคุณสมบัติอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการกำหนดแนวคิดเพิ่มเติมและแสดงวิธีที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และแสดงวิธีการที่ทำให้ระบบมีความสามารถมากขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะปรากฏอยู่ในรูปของงานโดยรวม ซึ่งแสดงว่าจะต้องสร้างอะไรขึ้นมาบ้าง กำหนดว่าจะสร้างได้อย่างไร และมีการทำงานอย่างไร กระบวนการนี้จำเป็นต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ระบบให้ออกมาอยู่ในรูปของฟังก์ชันหลักของระบบ และผู้ติดต่อกับระบบ (Actor) ซึ่งอธิบายอยู่ในรูปของมุมมองการใช้งาน (Use Case View) และยังต้องมีการวางแผนด้านงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความสามารถทางการตลาดการวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในกรณีการพัฒนาระบบเพื่อธุรกิจ

2.1.2 อีลาโบเรชันเฟส (Elaboration Phase) จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของการวิเคราะห์ระบบ การกำหนด และวางแผนก่อนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

1) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงสถิตยของระบบ (Static Diagram) โดยจะแสดงถึงการมีอยู่ของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แต่จะไม่แสดงถึงกิจกรรมที่จะ

เกิดขึ้น ซึ่งมี 2 แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังการใช้งานของระบบ (Use Case Diagram) และ แผนผังอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ของระบบ (Class Diagram)

2) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของระบบ (Dynamic Diagram) โดยเป็นการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งมี แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังแสดงการทำงานระหว่างออบเจ็กต์ (Sequence Diagram) และ แผนผังแสดงสถานะ (State chart Diagram) ซึ่งแสดงสถานะต่าง ๆ ที่ คลาสหนึ่งคลาสจะเป็นได้ในระหว่างช่วงชีวิตในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น

3) คอนสตรัคชันเฟส (Construction Phase) เป็นการพัฒนาระบบจริง ขึ้น โดยเป็นการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีการพัฒนาแบบทำซ้ำและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกระบวนการที่ทำซ้ำจะประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรม และการทดสอบ จากนั้นทำการรวมเป็นระบบใหญ่ขึ้นจนได้ระบบที่ต้องการผลลัพธ์ของการทำงานช่วงนี้คือ ระบบที่ต้องก

4) ทราเนชันเฟส (Transition Phase) เป็นกระบวนการของการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้ใช้งานจริง รวมไปถึงการหาตลาดหรือ การแพ็คเกจ (Packing) และการบำรุงรักษา และการสอนการใช้โปรแกรมและจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

3.1 ส่วนประกอบของ UML ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 มุมมอง (View) เป็นระบบงานทั้งหมดอาจมีหลายส่วนที่ต้องพิจารณา เพราะอาจมีขอบข่ายงานที่กว้างขวางและซับซ้อนการอธิบายกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบไม่สามารถอธิบายได้เพียงแค่มุมมองเดียว ดังนั้นการมองระบบควรจะต้องเป็นมุมมอง ต่าง ๆ กัน เช่น มุมมองด้าน Functional, Nonfunctional มุมมองขององค์กร เป็นต้น ซึ่งแต่ละไดอะแกรมสามารถที่จะมีมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบซึ่งแต่ละมุมมองทำให้ผู้ทำระบบเข้าใจระบบในแง่มุมมองที่ต่าง ๆ กัน มุมมองต่าง ๆ ของ UML มีดังนี้

3.1.2 มุมมองการใช้งาน (Use Case View) เป็นการมองระบบจากผู้ใช้ ภายนอกหรือผู้ระบบซึ่งไดอะแกรมที่ใช้อธิบาย คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) หรือบางครั้งแอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ตัวอย่างผู้ระบบ เช่น ลูกค้า ผู้ออกแบบ ผู้ทดสอบระบบนักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ยูสเคส (Use Case) ในยูสเคสไดอะแกรมเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของระบบ จึงเป็นตัวกลางของมุมมองอื่น ๆ ที่จะต้องมีการทำงาน ต่าง ๆ ครอบคลุมที่กำหนดไว้ในยูสเคสไดอะแกรม

3.1.3 มุมมองทางตรรกะ (Logical View) ใช้อธิบายว่าสามารถที่จะ

จัดการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างไรและมีบริการอะไรให้กับผู้ใช้งาน Logical View ต่างจาก Use Case View เนื่องจากเป็นมุมมองของผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ โดยจะแสดงในรูปแบบของโครงสร้างแบบสถิต (Static) เช่น คลาส ออบเจกต์ (Object) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานร่วมกันแบบไดนามิก (Dynamic Collaboration) ซึ่งเกิดเมื่อ ออบเจกต์ส่งเมสเสจระหว่างการทำงาน

3.1.4 มุมมองในการนำไปใช้ (Deployment View) เป็นการแสดง การจัดระบบในระดับกายภาพ (Physical) ให้เหมาะสม เช่น การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ และโหนดต่าง ๆ และรวมถึงการแมพ (Map) คอมโพเนนต์ต่าง ๆ ในระดับโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ลำดับของหรือโปรแกรมในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบ ผู้ร่วมพัฒนา ระบบ ผู้ทดสอบระบบอธิบายโดยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

3.1.5 มุมมองของกระบวนการ (Process View) ไดอะแกรมเป็นกราฟซึ่ง แสดงโดยสัญลักษณ์ที่จัดเรียงขึ้น เพื่อใช้อธิบายระบบในมุมมองต่าง ๆ ในระบบหนึ่ง ๆ จะ ประกอบไปด้วยหลาย ๆ ไดอะแกรม แต่ละไดอะแกรมยังสามารถมองได้หลาย ๆ มุมมองด้วย

4.1 ไดอะแกรมใน UML ประกอบด้วย

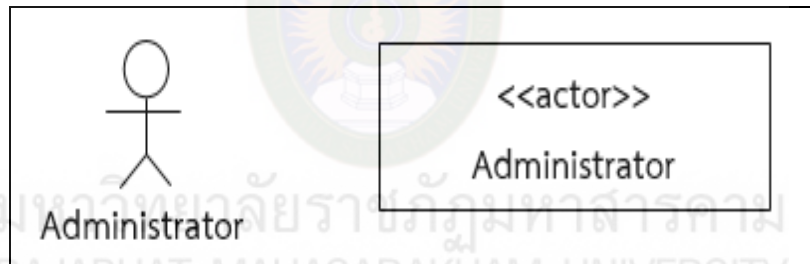
4.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) สิ่งที่สำคัญในการสร้าง ยูสเคส คือการค้นหาว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง โดยไม่สนใจว่าข้างในสิ่งที่ระบบต้องทำมีกลไกการทำงานอย่างไรหรือใช้เทคนิคการสร้างอย่างไรเปรียบเสมือนเป็น “กล่องดำ” (Black Box) ยูสเคส ไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งจะมีแอกเตอร์ (Actor) กับระบบ โดยติดต่อผ่านยูสเคสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้ เพื่ออธิบายถึงฟังก์ชัน การทำงานหลักของระบบยูสเคสไดอะแกรม ก็คือ การทำงานต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะได้มา จากการสอบถามจากผู้ใช้

1) ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบ ซอฟต์แวร์จะต้องทำได้ เช่น ค้นหาข้อมูลของนักศึกษา คุณสมบัติของยูสเคส จะต้องถูกกระทำ โดยแอกเตอร์ และแอกเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตามยูสเคสที่กำหนดไว้ ยูสเคสรับข้อมูลจาก แอกเตอร์ และส่งข้อมูลให้แอกเตอร์นั่นคือ แอกเตอร์กระทำกับยูสเคสโดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ ระบบตามยูสเคสหรือรอรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้ยูสเคส ถือว่าเป็นการรวบรวมเอา คุณลักษณะ ความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของ ผู้ใช้ออกเป็นข้อ ๆ อย่างครบถ้วน โดยการเขียนยูสเคสใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และคำอธิบาย ฟังก์ชันการทำงานอยู่ในวงรีนั้น ดังภาพที่ 4 แสดงยูสเคสการสร้างบัญชีผู้ใช้บล็อก (Blog)



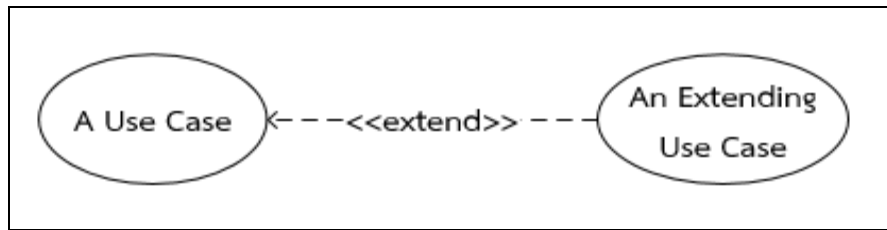
ภาพที่ 6 ตัวอย่างยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)
ที่มา : อีรพล ด่านวิริยะกุล. 2549 : 24

2) แอคเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคสนั้น ๆ เช่น นักศึกษา อาจารย์เจ้าหน้าที่ไม่ใช้ส่วนประกอบของระบบแต่เป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับระบบ ซึ่งอาจเป็นเพียงการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือการส่งข้อมูลออกจากระบบหรืออาจเป็นทั้งสองอย่าง อาจมองได้เป็นแอคเตอร์หลัก หมายถึง แอคเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลักของระบบซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคสผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอคเตอร์หลักจะต้อง กระทำมากที่สุด แอคเตอร์รอง หมายถึง แอคเตอร์ที่มีหน้าที่สำคัญรองลงไปจาก แอคเตอร์หลัก โดยการเขียนแอคเตอร์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน ดังภาพที่ 5 แสดงแอคเตอร์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 7 ตัวอย่างแอคเตอร์
ที่มา : อีรพล ด่านวิริยะกุล. 2549 : 24

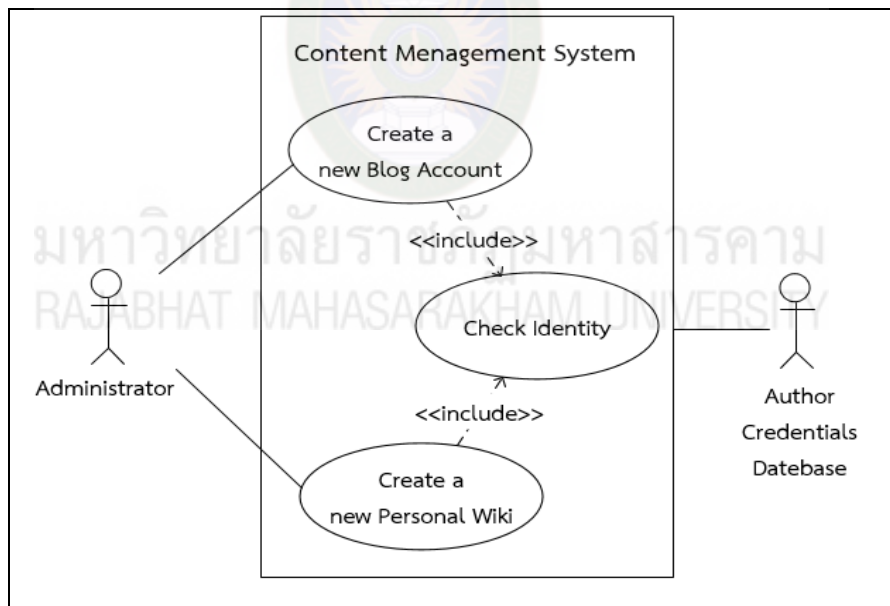
3) เส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Relationship) คือ เส้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอคเตอร์ กับ แอคเตอร์ หรือ ยูสเคส กับ ยูสเคส ซึ่งมีอยู่สองชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงาน ยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ชนิดใน UML คือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือ หรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตอริโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 3 แสดงถึงยูสเคสด้านซ้ายได้รับฟังก์ชันการทำงาน จากยูสเคสด้านขวา



แผนภาพที่ 3 ความสัมพันธ์แบบขยาย

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่ง ๆ อาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML ของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสที่ถูกเรียกใช้ โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ <<include>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 4 ในการสร้างบล็อก (Blog) ใหม่และสร้างข้อมูลส่วนตัวในเว็บวิกิพีเดียจำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ (Check Identity) ทุกครั้ง

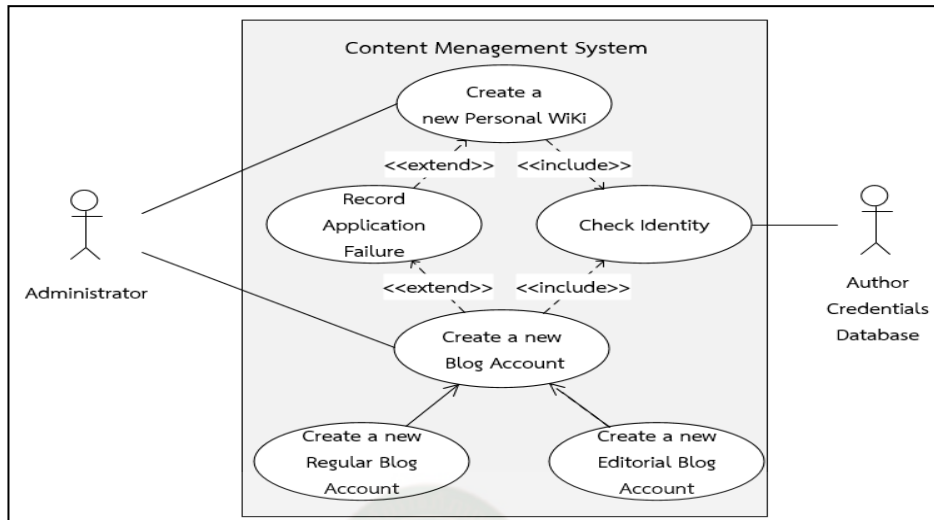


แผนภาพที่ 4 ความสัมพันธ์แบบรวม

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ ดังแผนภาพที่ 5 เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการสร้างบล็อก (Blog) จำเป็นต้องสร้างข้อมูลส่วนตัวและสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่

โดยในการสร้างแต่ละครั้งจะทำการเก็บบล็อก (Log) ถ้าการสมัครเกิดความผิดพลาดเมื่อการลงทะเบียนสมบูรณ์ในการสร้างบล็อกและบัญชีจะถูกตรวจสอบโดยผู้ดูแลฐานข้อมูล



แผนภาพที่ 5 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม

ที่มา : ชีรพล ตำนาวิริยะกุล. 2549 : 26

5.1 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงโครงสร้างของส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงของระบบในมุมมองของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้หลายวิธี ได้แก่ การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Association) การพึ่งพาเรียกใช้คลาสอื่น (Dependent) ความเป็นลักษณะเฉพาะของคลาสอื่น (Specialized) รวมกันเป็นหน่วย (Package) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสดัง ๆ เหล่านี้จะถูกแสดงโดยคลาสไดอะแกรม โดยรวมเข้าเป็นโครงสร้างภายในของคลาสนี้เป็นกลุ่มแอตทริบิวต์ (Attribute) และกลุ่มโอเปอเรชัน (Operation) ในระบบหนึ่งสามารถประกอบด้วยหลายคลาสไดอะแกรม

5.1.1 คลาส (Class) คือ กลุ่มของออบเจกต์ที่มีคุณสมบัติ (Attributes) และพฤติกรรม (Behavior) ร่วมกันรายละเอียดของสัญลักษณ์คลาส ชื่อของคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวใหญ่แบบหนา และเอียง หากเป็น Abstract Class แอททริบิวต์ประกอบด้วยชนิดของการเข้าถึง (Visibility) ของแอตทริบิวต์ ได้แก่ Public ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมาย (+) Private ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมายลบ (-) และโปรเทกต์แสดงด้วยเครื่องหมาย (#) ชื่อของแอตทริบิวต์ประเภทของแอตทริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคลอน (:). โดยอาจเป็น Primitive Data Type ของแต่ละภาษาโปรแกรมมิ่งซึ่งมักจะคล้ายคลึงกัน เช่น Integer, Boolean, Real เป็นต้น ค่าเริ่มต้นของแอตทริบิวต์ คือ Public จะถูกแสดงด้วยเครื่องหมายเท่ากับ

5.1.2 โอเปอเรชันมีชนิดและสัญลักษณ์การเข้าถึงเช่นเดียวกับ

แอมพริบิวต์ มีชื่อโอเปอร์เรชัน พารามิเตอร์ (Parameters) ประเภทของค่าที่ส่งคืน (Return Type)

5.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งออกได้เป็น ความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependent) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลต่อคลาสที่พึ่งพิง (Dependent Class) การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงแบบมีหัวลูกศรเป็นเส้นโค้งชี้จากซับคลาสที่พึ่งพิงไปยังคลาสที่ถูกพึ่งพิงความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generalization) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Super Class และ Sub Class การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้วาดเส้นตรงหัวทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมโค้งชี้จาก คลาสไปยัง Super Class ความสัมพันธ์แบบมีความสัมพันธ์กัน (Association) สามารถแบ่งได้เป็น

ความสัมพันธ์แบบปกติ (Normal Association) มักใช้ในระบบโมเดลที่ซับซ้อน โดยเฉพาะระบบสารสนเทศ ปกติจะเป็นความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง จะวาดด้วยเส้นตรงทึบ เชื่อมระหว่างสองคลาสและมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่ โดยชื่อนี้มักเป็นคำกริยาเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจกต์ที่สัมพันธ์กันอยู่ เรียกว่า Multiplicity

1 หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้หนึ่งออบเจกต์เท่านั้น

0...1 หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้หนึ่งหรืออาจจะไม่มีก็ได้

M...N หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ M ถึง N (เมื่อ M, N เป็นจำนวนเต็มบวก)

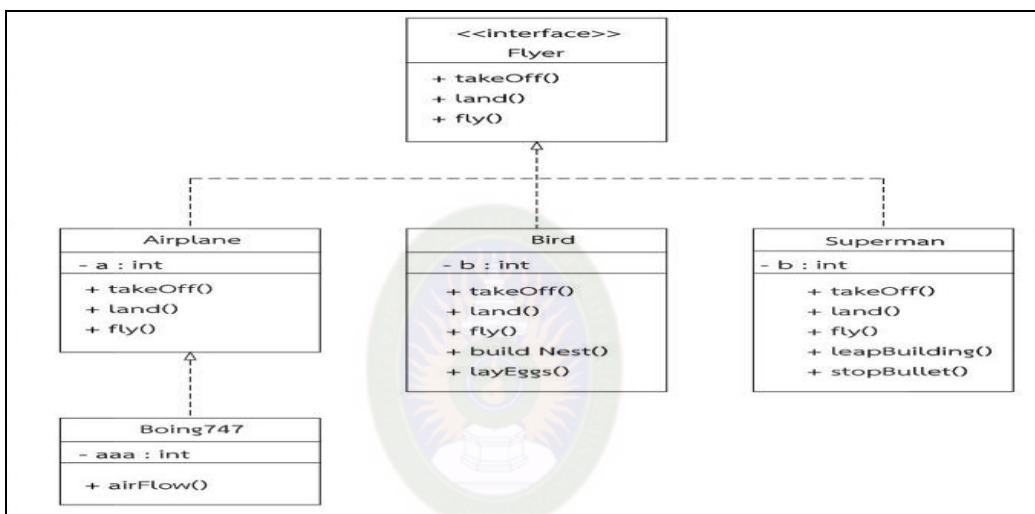
* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

0...* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

1...* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป

การรวมกัน (Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจกต์ในแง่ของการรวมกันแสดงด้วยเส้นทึบโงระหว่างคลาสโดยมีสัญลักษณ์หัวแหลมติดติดอยู่ระหว่างปลายเส้น ความสัมพันธ์กับคลาสที่หมายถึงสิ่งที่ใหญ่กว่า และส่วนประกอบ (Composition) คล้ายคลึงกับความสัมพันธแบบ Normal Aggregation แต่คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคลาสที่ใหญ่กว่าและเมื่อคลาสที่ใหญ่กว่าถูกทำลายคลาสที่เป็นองค์ประกอบจะถูกทำลายด้วยเส้นที่ใช้แสดงการส่งข้อมูลมีอยู่ 4 ชนิด ได้แก่ เส้นทั่วไป เป็นเส้นที่ใช้ส่งเมสเสจแบบทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงจะถูกแสดงเป็นหัวลูกศรธรรมดา คำอธิบายประกอบเป็นคำอธิบายทั่วไป เส้นชิงโครนัส เป็นเส้นที่ส่งข้อมูลไปแล้วจำเป็นต้องรอผลการตอบกลับเหมาะสำหรับงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ที่หลาย ๆ งานอย่างน้อยต้องทำพร้อมกันลักษณะเป็นหัวเส้นตรงโค้ง

ครึ่งซีก และเส้นตรงส่งกลับจากการเรียกใช้ฟังก์ชัน ลักษณะเป็นเส้นตรงประหวัดลูกศรหัวโปร่งชี้ จากขวาซ้ายเป็นการ Return From Method Call มักใช้คู่กับเส้นที่ 1 เมื่อเมธอดที่ถูกเรียกใช้ มีค่าบางอย่างที่ต้องการส่งกลับมาตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม ดังแผนภาพที่ 6 แสดง ถึงกลุ่มของคลาสการบินที่มีฟังก์ชันบินได้ลงจอด และขึ้นสู่อากาศสามารถแยกย่อยออกเป็นได้ 3 แบบ ได้แก่ เครื่องบิน นัก ยอคมมนุษย์ ซึ่งแต่ละคลาสมีความสามารถที่แตกต่างกันโดยยังคง คุณสมบัติของคลาสการบินอยู่ จากภาพจะเห็นคลาสเครื่องบินสามารถแยกออกมาเป็น เครื่องบิน โบอิง (Boeing 747) มีความสามารถพิเศษในการใช้เทคโนโลยีไอพ่น เป็นต้น



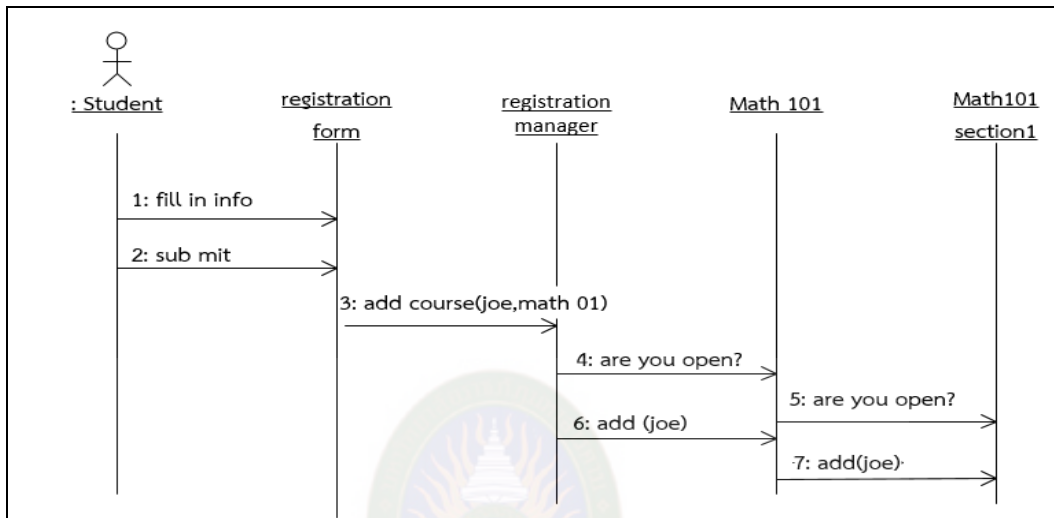
แผนภาพที่ 6 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 28

6.1 ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะบอกว่าในยูสเคส

นั้นวัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญถ้าเวลาเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอกเตอร์เป็นผู้เริ่มกระทำเริ่มต้น ซีควেনซ์ไดอะแกรมใน UML จะมีแกนสมมุติ 2 แกนคือแกนตั้ง และแกนนอน แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไร เมื่อใดส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กันส่วนวัตถุหรือคลาสแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอน ภายในบรรจุชื่อออบเจกต์ตามด้วยเครื่องหมาย โคลอน และชื่อคลาส เส้นประที่อยู่แนวแกนเวลาซึ่งแสดงถึงชีวิตวัตถุ สี่เหลี่ยมแนวตั้งที่อยู่ตำแหน่งเดียวกับวัตถุหรือคลาสเรียกว่า Activation ซึ่งใช้แสดงช่วงเวลาวัตถุกำลังปฏิบัติงานและส่งข้อมูลระหว่างวัตถุรวมถึงแสดงการสิ้นสุดลงของออบเจกต์หรือการถูกทำลายด้วยเครื่องหมายกากบาทไว้ที่ปลายเส้นชีวิตของออบเจกต์ ตัวอย่าง การเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรม สามารถแสดงได้

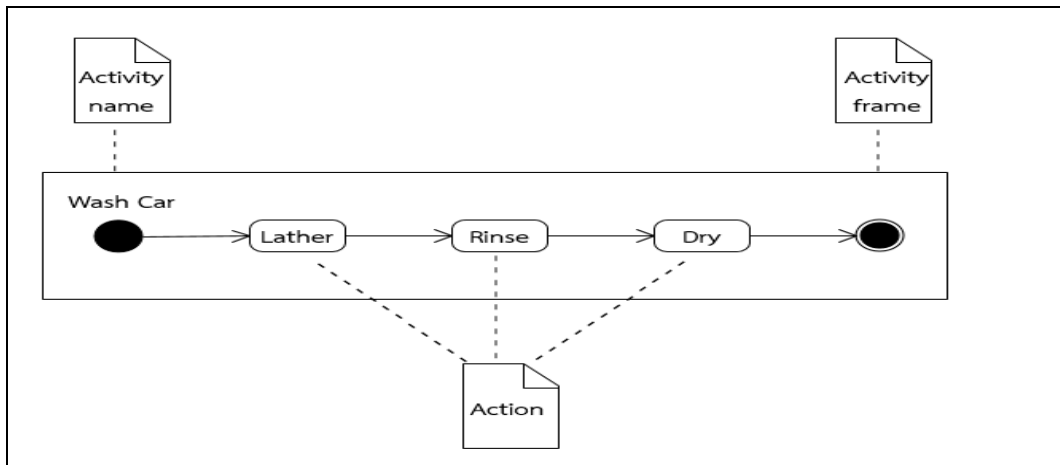
ผังแผนภาพที่ 7 อธิบายได้ว่านักเรียนสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนผ่านฟอร์มเมื่อลงทะเบียนเสร็จระบบจะทำการเพิ่มชื่อพร้อมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนให้นายทะเบียนตรวจสอบว่ารายวิชานั้นเปิดสอนหรือไม่ถ้าเปิดสอนทำการเพิ่มชื่อนักเรียนเข้าเรียน และทำการตรวจสอบช่วงเวลาเรียนที่ว่างถ้าว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มชื่อ



แผนภาพที่ 7 ตัวอย่างการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 29

7.1 แอคทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับการไหลของกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะอธิบายกิจกรรมในลักษณะของการกระทำจะมีเงื่อนไขและการตัดสินใจกำหนดไว้เพื่อควบคุมการไหลของกิจกรรมรวมถึงแมสเสจที่รับส่งระหว่างแต่ละกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำแอคทิวิตี้ (Activity) ถัดไปได้โดยจะมีเส้นลูกศรชี้เข้ามารวมที่จุดเดียว (เส้นตรงแนวนอน) นั่นคือ แอคทิวิตี้ที่ชี้เข้ามาที่เส้นที่บดังกล่าว เสร็จแล้วก่อน จึงทำให้แอคทิวิตี้ถัดไปได้ การแบ่งเป็นสวิมเลนส์ (Swimlanes) เหมือนสระว่ายน้ำโดยแบ่งช่องในแนวดิ่งและกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อของออบเจกต์ไว้แถวบนสุด ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรม ดังแผนภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรมของการล้างรถเริ่มจากล้างด้วยแชมพู ทำการล้างแชมพู เป่าลมให้แห้ง การเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม



แผนภาพที่ 8 ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. 2549 : 30

การหาคุณภาพของระบบ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 198-200) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยเชิงทดลองตามแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ โดยวิธี Black box และ White box การหาประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรการทดลองที่นิยมประเมินกันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงทดลองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อนำไปใช้กับบุคลากรหรือใช้งานภายในองค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบช่วยเหลือการบริหาร และระบบสารสนเทศอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ส่วนใหญ่จะนิยมใช้วิธี Black box และ White box ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม

1. การประเมินแบบ Black box

1.1 Black box เมื่อแปลความหมายตรงตัวก็คือ กล่องดำ ซึ่งหมายถึง การประเมินที่ไม่พิจารณาภายในของระบบ อันได้แก่ตัวโปรแกรม โครงสร้าง ข้อมูล อัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปรนิพจน์และอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี Black box จะมีประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

1.1.1 Functional Testing เป็นการทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวมๆ นับตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล

1.1.2 ความถูกต้องในการหรือไม่ ตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการประเมินด้าน Functional Test แตกต่างกันที่การประเมินในด้านนี้ จะต้องเปรียบเทียบกับความต้องการหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีอยู่

1.1.3 Usability Testing เป็นการทดสอบด้านการใช้งาน เช่น ความง่ายในการติดตั้ง การใช้งานในส่วนต่าง ๆ การปฏิสัมพันธ์การนำเสนอ และการแสดงผลลัพท์และคู่มือ เป็นต้น

1.1.4 Security Testing เป็นการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ เช่น ระบบการพิสูจน์สิทธิ์การรักษาความปลอดภัย และการเข้ารหัส เป็นต้น

1.1.5 Performance Testing เป็นการทดสอบด้านความสามารถในการทำงานของระบบ เช่น ความถูกต้อง ความรวดเร็ว สมรรถนะ และประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น

2. การประเมินแบบ White box

2.2 White box เมื่อแปลตามตัวก็คือ กล่องขาว ซึ่งหมายถึง การประเมินโดยพิจารณาภายในตัวโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมว่ามีขั้นตอนอย่างไร อันได้แก่ โครงสร้าง ข้อมูลอัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ และอื่น ๆ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี White box จะมีประเด็น หลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

2.2.1 Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมแต่ละส่วน อาจจะเป็นฟังก์ชันใด ๆ หรือคลาสใดคลาสหนึ่ง โดยการกำหนดข้อมูลนำเข้า แล้วทดสอบส่วนแสดงผลที่ปรากฏ

2.2.2 การนำเอา Unit แต่ละฟังก์ชันมารวมกัน แล้วทดสอบการทำงาน เพื่อพิจารณาการไหลของข้อมูลและการควบคุมแต่ละส่วน

2.2.3 System Testing เป็นการทดสอบการทำงานทั้งระบบเพื่อทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมการหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Black box และ White box สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ จึงเป็น การศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จากการนำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือแบบประเมินใด ๆ กระทำกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

การประเมินระบบสารสนเทศงานบุคลากร ผู้ศึกษาได้ทำการหาประสิทธิภาพของระบบโดยใช้วิธีการแบบ Black box เพื่อให้โครงการที่ผู้ศึกษาได้ทำให้เกิดประสิทธิภาพของระบบ

3. การทดสอบระบบ (Testing)

การทดสอบระบบมีขั้นตอนการทดสอบแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

3.1 Alpha Test คือ การทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้ใช้ และใช้ข้อมูลสมมติในการทดสอบ จะสมมติให้ระบบอยู่ในสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ Alpha testing มี การทดสอบ 4 ประการคือ

3.1.1 Recovery testing เป็นการทดสอบการกู้ระบบ

3.1.2 Security testing เป็นการทดสอบความปลอดภัยของระบบ

3.1.3 Stress testing เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้ความกดดัน

3.1.4 Performance testing เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมของคอมพิวเตอร์

3.2 Beta Test คือ การทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้ใช้ และใช้ข้อมูลจริงในการทดสอบ และภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

3.3 เกณฑ์การยอมรับงานของมนุษย์ แบ่งได้เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 Time to learn ระยะเวลาที่ผู้ใช้ต้องเรียนรู้การใช้ส่วนต่าง ๆ ของระบบงาน

3.3.2 Task Performance ความเร็วของการดำเนินงานแต่ละส่วน

3.3.3 Error Rate อัตราความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

3.3.4 Subjective user satisfaction ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โดยส่วนรวม

3.3.5 Human retention ความสามารถจดจำคำสั่งและการใช้งานได้

3.4 การวางแผนการทดสอบระบบ

3.4.1 กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นและรายละเอียดของระบบ

3.4.2 เตรียมแผนงานการทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ

3.4.3 นำข้อมูลการออกแบบมาใช้ในการวางแผนการทดสอบความสัมพันธ์
ของระบบรวม

3.4.4 กำหนดแผนการทดสอบความสัมพันธ์ของระบบย่อย

3.5 วิธีการประเมินผลการทำงานของระบบ

3.5.1 การใช้แบบสอบถาม

3.5.2 การบันทึกเหตุการณ์ทำงานของผู้ใช้

3.5.3 การสร้างส่วนพิเศษภายในระบบ ให้สามารถบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ
การทำงานของผู้ใช้

3.5.4 การสร้างระบบให้ผู้ใช้สามารถบันทึกความคิดเห็นของตนเองกำลัง
ใช้งานระบบนั้น ๆ

สรุป การทดสอบระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์การใช้งานผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบทั้ง 2 แบบคือ การทดสอบแบบ
Alpha Test และแบบ Beta Test มาทดสอบระบบทำให้ระบบเป็นที่ยอมรับและสามารถใช้งานได้
ได้อย่างมีคุณภาพ

4. เกณฑ์การประเมินคุณภาพของระบบ

4.1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมินแบบประเมินคุณภาพของระบบการ
จ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นแบบมาตราส่วน
ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

4.2 เกณฑ์ช่วงคะแนน

ผู้ศึกษานำไปประเมินคุณภาพระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอป
พลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้

สถิติค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 - 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 - 4.50	หมายความว่า	เหมาะสมสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 - 3.50	หมายความว่า	เหมาะสมสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 - 2.50	หมายความว่า	เหมาะสมสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.01 - 1.50	หมายความว่า	เหมาะสมสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบโดยคิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระบบระดับความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

ทฤษฎีความพอใจ

การศึกษาเกี่ยวกับความพอใจ (Satisfaction) มักจะศึกษาได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ความพอใจของผู้ปฏิบัติและความพอใจของผู้รับบริการ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษา ในลักษณะของความพอใจของผู้รับบริการ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของความพอใจไว้ ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 775) ได้ให้ความหมายของความพอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ

วัลลภ กันทรทรัพย์ (2546 : 27) อธิบายว่า ความพอใจ หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ ถ้าความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วนความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้น และในทางกลับกันถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พอใจ ก็จะเกิดขึ้น

เด่นศักดิ์ อิงอาจ (2547 : 35) ความพอใจ หมายถึง อารมณ์ความรู้สึกที่เต็มไปด้วยความยินดีหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ต่อบุคคล ต่อองค์กรหรือต่อสิ่งอื่นๆ ที่ชอบใจและทำให้มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานบรรลุวัตถุประสงค์

คุณากร บัวโสม (2550 : 54) ความพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบส่วนตัวของบุคคล ต่อการการปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เมื่อได้รับผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายความต้องการ รวมทั้งความพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่องานหรือการเรียนรู้

อุไร คำศิริรักษ์ (2550 : 78) ความพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีต่อบุคคลการทำงาน หรือการปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลให้มีความกระตือรือร้น มุ่งมั่นที่จะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตาม เป้าหมายให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากความหมายของความพอใจดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ความพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการ หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนต้องการ ซึ่งส่งผลให้มีความกระตือรือร้น มุ่งมั่นที่จะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ

เกร็ก (Gregg. 1997 : 173) ได้ให้ความหมายของความพอใจว่าเป็นความรู้สึกของ บุคคลในด้านความพอใจ หรือเป็นสภาพจิตใจของบุคคลว่าชอบมากน้อยเพียงไร

โกลฟเวอร์ (Glover.2002 : 23) อธิบายเกี่ยวกับความพอใจว่า เป็นระดับความรู้สึก เมื่อความต้องการที่สำคัญของคนเรา เช่นการมีคุณภาพดี มีความมั่นคง มีความสมบูรณ์พูนสุข มี พวกพ้อง มีคนยกย่องต่างๆ เหล่านี้ได้รับการตอบสนองแล้ว

สรุปได้ว่า ความพอใจ เป็นสภาพความรู้สึก ความชอบ พอใจ ยินดี ความรู้สึกที่มีความสุขจากการที่ได้รับความสำเร็จจากสิ่งใดสิ่ง ของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประภาพร พิทา (2558) การพัฒนาระบบระบบชำระค่าบริการโทรศัพท์ มือถือราย เดือนผ่านบัตรเครดิต ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบชำระ ค่าบริการโทรศัพท์ มือถือรายเดือนผ่านบัตรเครดิต ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 2) เพื่อหาคุณภาพ ระบบชำระค่าบริการโทรศัพท์มือถือรายเดือนผ่านบัตรเครดิตด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาคืออาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ระบบชำระค่าบริการโทรศัพท์มือถือรายเดือนผ่านบัตรเครดิต ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และแบบประเมินคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ผลการศึกษาพบว่า

1. ระบบชำระค่าบริการโทรศัพท์มือถือรายเดือนผ่านบัตรเครดิต ด้วยเทคโนโลยี เว็บเซอร์วิส สามารถใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ
2. ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบงาน

ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ด้านคู่มือการใช้งานระบบ ผลการประเมินโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.53$, $SD. = 0.28$)

สรุปผลการศึกษาระบบชำระค่าบริการโทรศัพท์มือถือรายเดือนผ่านบัตรเครดิตด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ทำงานได้ครบตามขอบเขตของระบบงานอย่างมีคุณภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ระบบการจองห้องพักผ่านเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา โลลิต้า บังกะโล เกาะสมุย (ธีรพล ด้านวิริยะกุลสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549) เป็นการพัฒนาเว็บจองห้องพักของ โลลิต้า บังกะโล เกาะสมุย โดยนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อนักท่องเที่ยว และเอเยนซีที่ติดต่อกับทางบังกะโล โดยพัฒนาเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นให้มีความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อประสานงานที่ดีขึ้นกว่าระบบเดิม และพัฒนาระบบการเข้าพักในส่วนของการชำระเงินเพิ่มเติมเข้าไปในระบบใหม่ เพื่อช่วยให้การบริหารและการจัดการทำได้ดียิ่งขึ้น

อิงอร พิภก (2558) การพัฒนาระบบเช่าห้องพักออนไลน์ กรณีศึกษา : หอพักวัฒนจิตร มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบเช่าห้องพักออนไลน์ กรณีศึกษา : หอพักวัฒนจิตร 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของระบบเช่าห้องพักออนไลน์ กรณีศึกษา : หอพักวัฒนจิตร กลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เพื่อประเมินระบบเช่าห้องพักออนไลน์ กรณีศึกษา : หอพักวัฒนจิตร เป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีคุณสมบัติ คือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ระบบเช่าห้องพักออนไลน์ และแบบประเมินคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

จารุวรรณ กุลหอย (2557) การพัฒนาระบบนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม 3) เพื่อศึกษาความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ประชากร คือ บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจระบบการ

นำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม แบบประเมินคุณภาพระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคามและแบบประเมินความพอใจของระบบการนำทางการท่องเที่ยวด้วย กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

ศิริพร คำเชื่อนแก้ว (2557) การพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส 2) เพื่อหาคุณภาพของการพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อหาความพอใจของผู้ใช้ระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือในการศึกษาได้แก่ ระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส แบบประเมินคุณภาพระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และแบบวัดความพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต \bar{x} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD.

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาโครงการครั้งนี้เป็นการศึกษาการพัฒนากระบวนการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการพัฒนากระบวนการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 87 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 4 หมู่เรียนที่ 2 จำนวน 30 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบสอบถามความพอใจของผู้ใช้ระบบ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ศึกษาได้ใช้กระบวนการ SDLC ซึ่งมี 5 ขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1. ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามขั้นตอน วงจรการพัฒนา (System development life cycle : SDLC) 5 ขั้นตอน (Stair. 1996 : 411 - 412)

1.1 ขั้นตอนการวางแผนระบบ (System Planning)

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ขึ้นมาเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการให้มีความสะดวกสบาย รวดเร็ว ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาการวางแผนระบบ โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของระบบในทางทฤษฎี และทางปฏิบัติการ ตลอดทั้งศึกษาความต้องการของระบบว่าเป็นไปได้และมีขอบเขตการทำงานโดยทำการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบ สัมภาษณ์จากประชากรและกลุ่มตัวอย่างและมีขั้นตอนการวางแผนระบบงาน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ โดยทำการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ของผู้ใช้งานในระบบเดิม

1.1.2 ผู้ศึกษาวางแผนการศึกษาระบบงานเดิมที่มีอยู่โดยการ ค้นคว้าจากระบบงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย

1.1.4 ทำการสังเคราะห์รายละเอียดและเนื้อหา ที่สอดคล้องกับงานที่จะนำมาจากการวิจัย

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

1.2.1 รวบรวมข้อมูลและความต้องการ

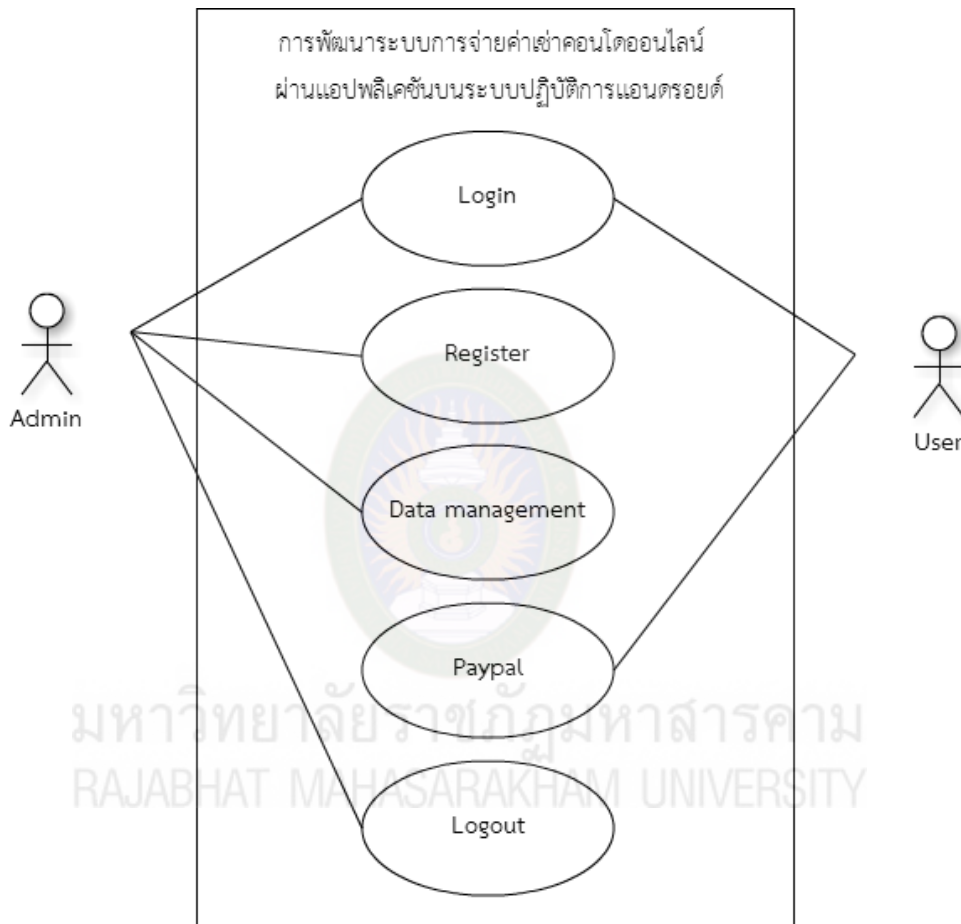
ในการเก็บรวบรวมความต้องการ ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ความต้องการและรายละเอียดของผู้ใช้งานต่อระบบใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสอบถามถึงความต้องการของผู้ใช้งานของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้างของระบบและความสัมพันธ์ในการออกแบบตามขั้นตอนต่าง ๆ ในระบบเพื่อให้สอดคล้องกับระบบปฏิบัติการจริง และลักษณะของการทำงานของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ควรจะมีเพิ่มเข้าไป ทำให้การออกแบบสามารถทำได้แม่นยำและตรงตามความต้องการ ของผู้ใช้งานมากที่สุด

1.2.2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

ระบบงานใหม่สามารถที่จะประมวลผลรายงาน ใช้เวลาน้อยลงกว่าเดิม จากการศึกษาความเป็นไปได้แล้วนั้น จึงได้ทำการออกแบบระบบโดยอาศัยหลักการทฤษฎี UML (Unified Modeling Language) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบงานใหม่เพื่อให้เห็นภาพของระบบงานใหม่ โดยการวิเคราะห์นั้นจะแบ่ง ออกเป็น 4 ส่วน คือ Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram และ Class Diagram

1) Use Case Diagram

Use Case Diagram เป็นการนำระบบงานหลักที่อยู่ในระบบงานมา เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโมดูล กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังแผนภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 Use-Case Diagram ของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

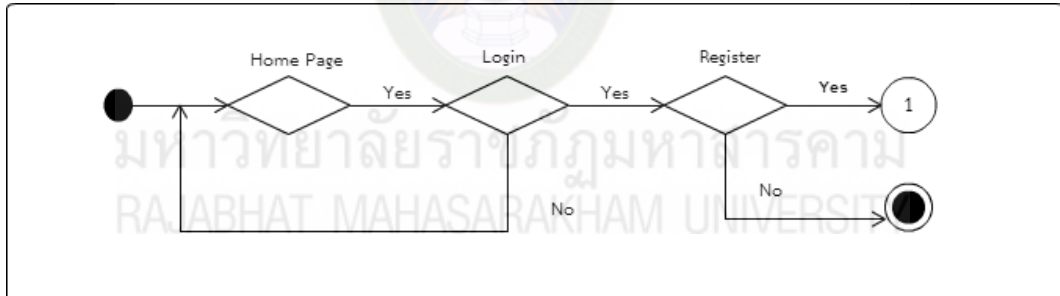
จากแผนภาพที่ 9 Use-Case Diagram ประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 กลุ่มดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ (Admin)
 - 1.1 สามารถ ล็อกอินเข้าสู่ ระบบได้
 - 1.2 สามารถ สมัครสมาชิกได้
 - 1.3 สามารถ จัดการข้อมูลสมาชิกได้
2. ผู้ใช้งาน (User)

- 1.4 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ตรวจสอบข้อมูล มิเตอร์น้ำ มิเตอร์ไฟ ได้
 - 1.5 สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ตรวจสอบข้อมูลการเช่าคอนโดได้
 - 1.6 สามารถ บริหารจัดการ แอปพลิเคชันจ่ายค่าเช่าคอนโดได้
 - 1.7 สามารถ ดูรายการข้อมูล และรายงานค่าเช่าคอนโดได้
2. ด้านผู้ใช้ (User)
 - 2.1 สามารถ ล็อกอินเข้าสู่ ระบบได้
 - 2.2 สามารถ ค้นหาข้อมูลค่าเช่าคอนโดได้
 - 2.3 สามารถ ดูรายการค่าเช่าคอนโดได้
 - 2.4 สามารถ ทำรายการจ่ายค่าเช่าคอนโดได้
 - 2.5 สามารถ ล็อกเอาต์ออกจาก ระบบได้

2) Activity Diagram

2.1) Activity Diagram แสดงการเริ่มต้นเข้าใช้งานของระบบเว็บ แสดงดังแผนภาพที่ 10

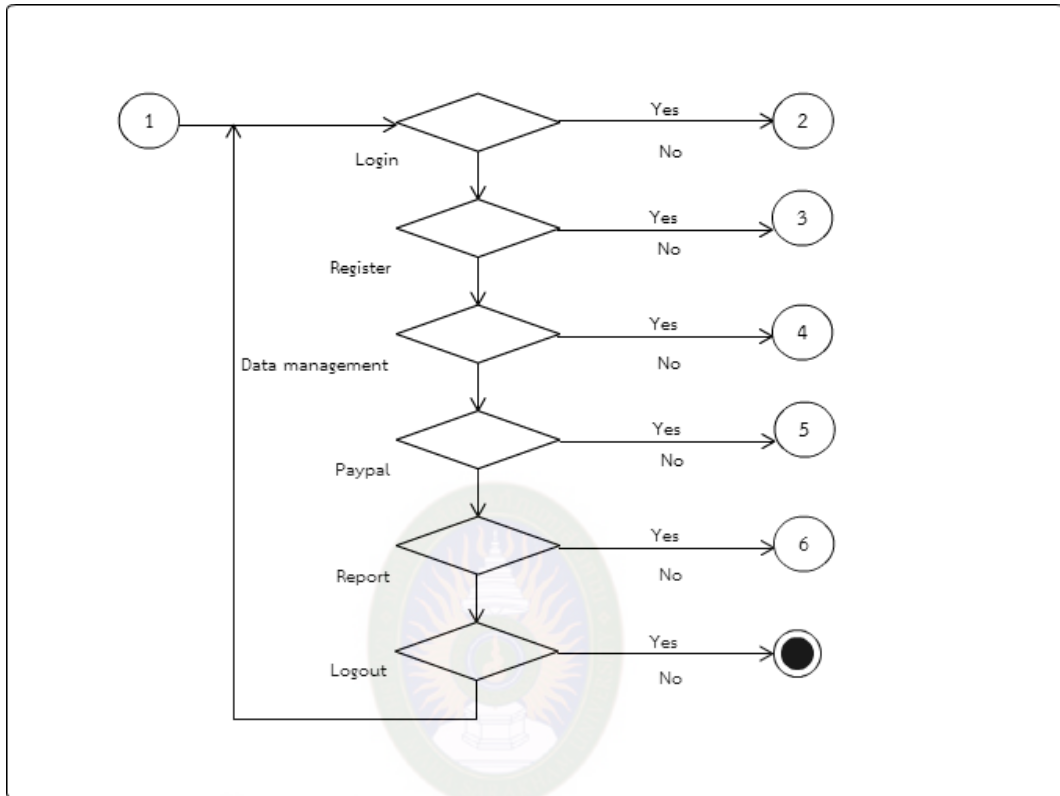


แผนภาพที่ 10 Activity Diagram แสดงการเริ่มต้นเข้าใช้งานของระบบเว็บ

จากแผนภาพที่ 10 จากแผนภาพถ้าผู้ใช้และผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบได้โดยมีการใส่ชื่อ (Username) กับรหัสผ่าน (Password) เมื่อไม่ใส่รหัสผ่านหรือใส่รหัสผ่านผิดระบบจะแจ้งเตือนบอกว่าใส่ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง และไม่สามารถเข้าใช้งานได้ และถ้าใส่รหัสถูกต้องแล้วก็จะเข้าสู่ระบบได้ เพื่อจะเข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลักต่อไป

2.2) Activity Diagram เริ่มต้นใช้งานของระบบเว็บ แสดง

ผังแผนภาพที่ 11



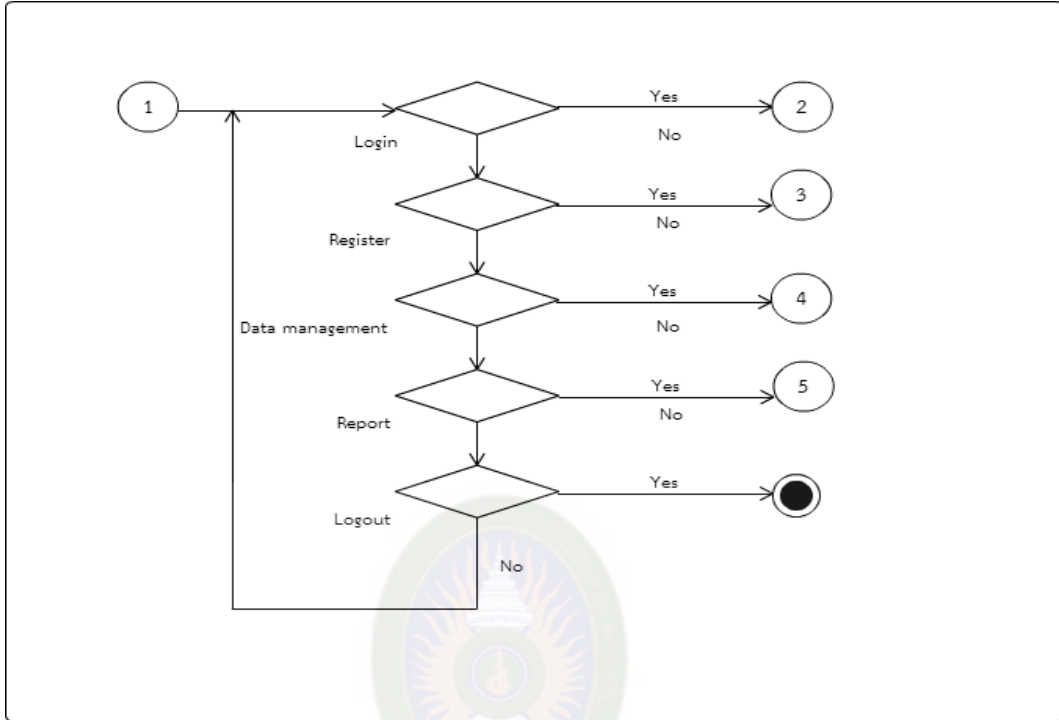
แผนภาพที่ 11 Activity Diagram เริ่มต้นใช้งานของระบบเว็บ

จากแผนภาพที่ 11 แสดง Activity Diagram ของการเข้าใช้งานของระบบ

ทั้งหมด

2.3) Activity Diagram เริ่มต้นใช้งานของผู้ดูแลระบบ

แสดงผังแผนภาพที่ 12

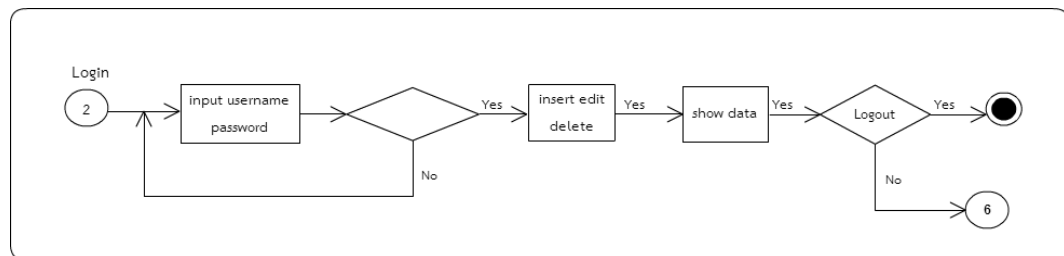


แผนภาพที่ 12 Activity Diagram เริ่มต้นใช้งานของผู้ดูแลระบบ

จากแผนภาพที่ 12 แสดง Activity Diagram ของการเริ่มต้นใช้งานของผู้ดูแลระบบ สามารถทำรายการต่าง ๆ ได้ในระบบ

2.4) Activity Diagram การเริ่มต้นเข้าใช้งานของระบบ

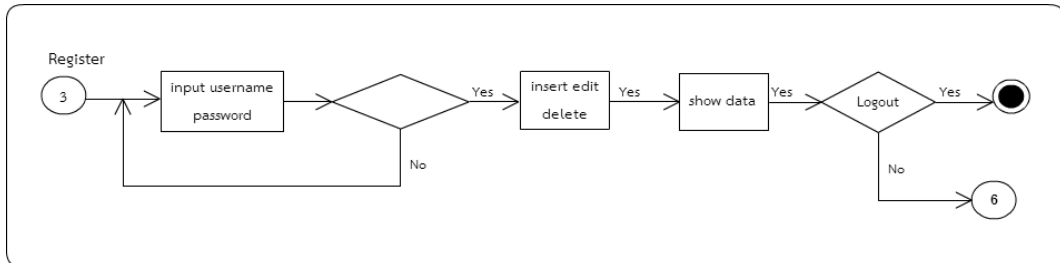
การล็อกอิน แสดงผังแผนภาพที่ 13



แผนภาพที่ 13 Activity Diagram ระบบการล็อกอิน

จากแผนภาพที่ 13 แสดง Activity Diagram การเริ่มต้นเข้าใช้งานของระบบการล็อกอิน เมื่อทำการล็อกอินในระบบ ข้อมูลในระบบก็จะแสดงผลขึ้นมา ในเมนูระบบเพื่อที่จะทำการรายงานต่างๆ หรือย้อนกลับไปยังหน้าเดิมเพื่อทำรายการอื่น ๆ ต่อไป

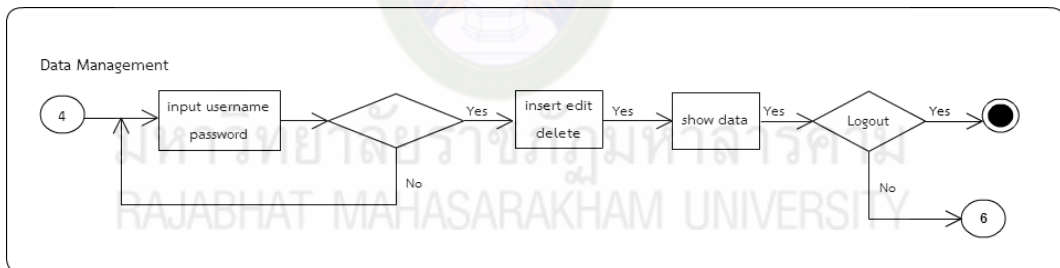
2.5) Activity Diagram การเริ่มต้นใช้งานของระบบ
การสมัครสมาชิก แสดงดังแผนภาพที่ 14



แผนภาพที่ 14 Activity Diagram ระบบสมัครสมาชิก

จากแผนภาพที่ 14 แสดง Activity Diagram ระบบสมัครสมาชิก เมื่อแอดมินทำการล็อกอินในระบบ ข้อมูลในระบบก็จะแสดงผลขึ้นมา ในเมนูระบบเพื่อที่จะทำการรายงานต่างๆ หรือย้อนกลับไปยังหน้าเดิมเพื่อทำรายการอื่น ๆ ต่อไป

2.6) Activity Diagram การเริ่มต้นใช้งานของระบบ
การจัดการข้อมูล แสดงดังแผนภาพที่ 15

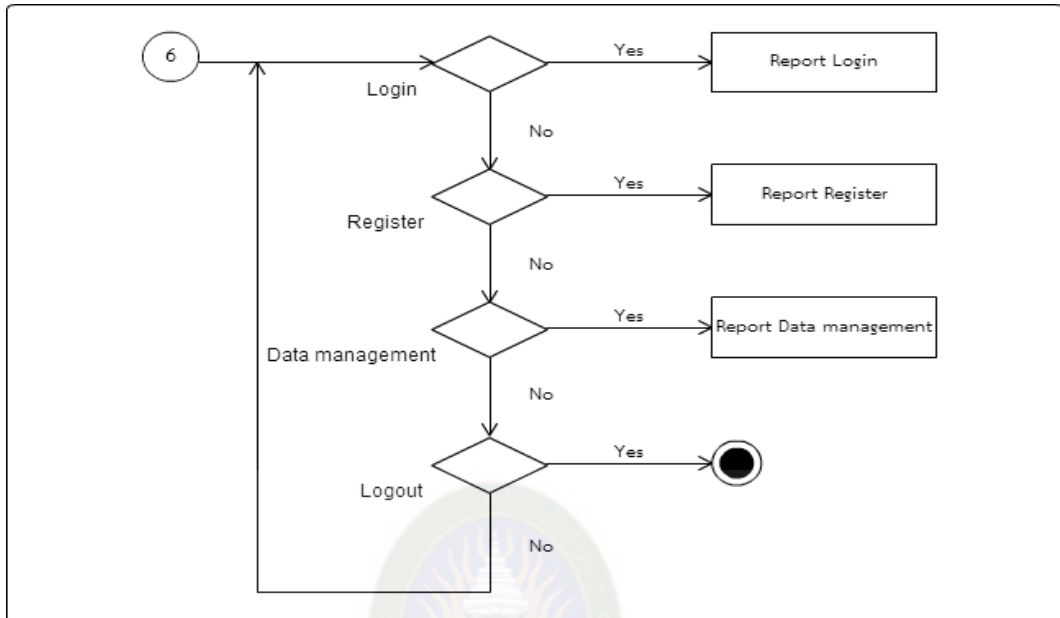


แผนภาพที่ 15 Activity Diagram ระบบการจัดการข้อมูล

จากแผนภาพที่ 15 แสดง Activity Diagram ระบบการจัดการข้อมูล เมื่อแอดมินทำการล็อกอินในระบบ ข้อมูลในระบบก็จะแสดงผลขึ้นมา ในเมนูระบบเพื่อที่จะทำการรายงานต่างๆ หรือย้อนกลับไปยังหน้าเดิมเพื่อทำรายการอื่น ๆ ต่อไป

2.7) Activity Diagram การเข้าใช้งานของระบบรายงาน

แสดงผังแผนภาพที่ 16



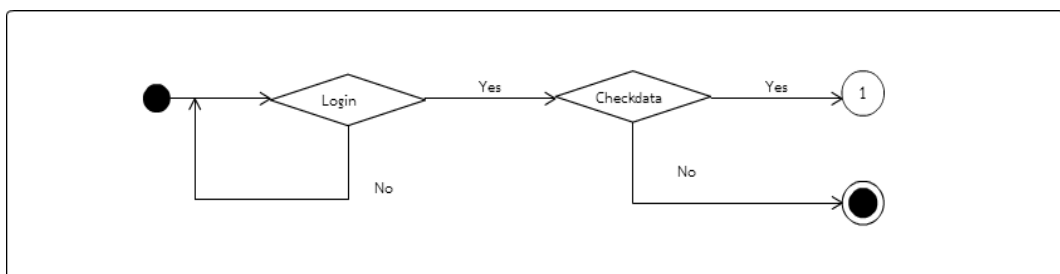
แผนภาพที่ 16 Activity Diagram ระบบรายงาน

จากแผนภาพที่ 1 แสดง Activity Diagram ระบบรายงาน เมื่อแอดมินทำการล็อกอินในระบบ ข้อมูลในระบบก็จะแสดงผลขึ้นมา ในเมนูระบบเพื่อที่จะทำการรายงานต่างๆ หรือย้อนกลับไปยังหน้าเดิมเพื่อทำรายการอื่น ๆ ต่อไป

Activity Diagram ขั้นตอนการใช้งานในส่วนของแอปพลิเคชันซึ่งผู้ศึกษาได้เขียน Activity Diagram ในการใช้งานดังนี้

2.8) Activity Diagram แสดงการใช้งานของแอปพลิเคชัน แสดงผัง

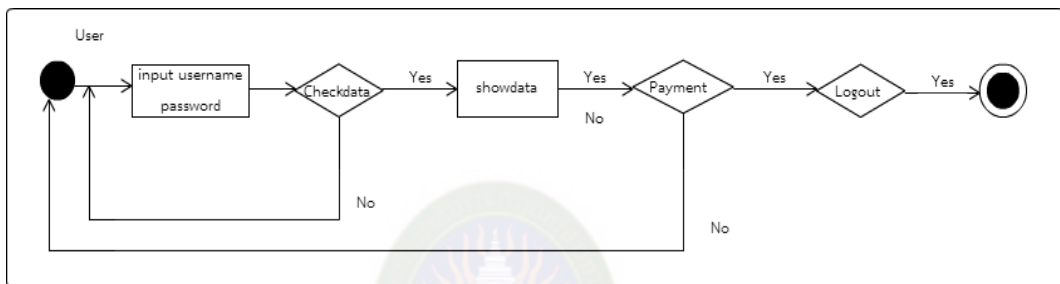
แผนภาพที่ 17



แผนภาพที่ 17 Activity Diagram แสดงการใช้งานของแอปพลิเคชัน

จากแผนภาพที่ 17 จากแผนภาพถ้าผู้ใช้และผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบโดยมีการใส่ชื่อ (Username) กับรหัสผ่าน (Password) เมื่อไม่ใส่รหัสผ่านหรือใส่รหัสผ่านผิดระบบจะแจ้งเตือนบอกว่าใส่ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง และไม่สามารถเข้าใช้งานได้ แต่ถ้าใส่รหัสถูกต้องแล้วก็จะเข้าสู่ระบบได้ เพื่อจะเข้าสู่หน้าจอการทำงานจากระบบหลักต่อไป

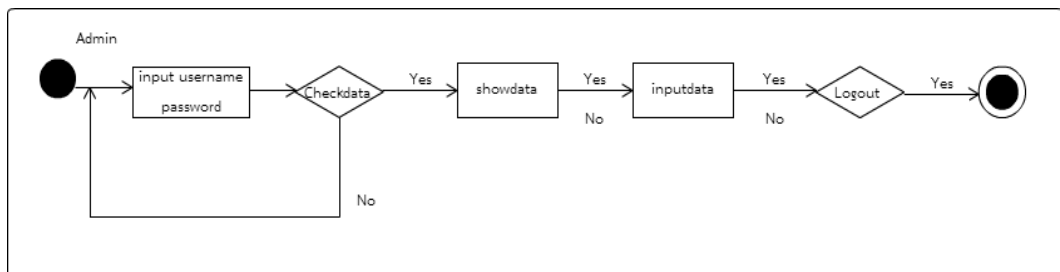
2.9) Activity Diagram แสดงขั้นตอนการใช้งานของผู้ใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แสดงดังแผนภาพที่ 18



แผนภาพที่ 18 Activity Diagram การใช้งานของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 18 จากแผนภาพถ้าผู้ใช้ระบบทำการเข้าสู่ระบบโดยมีการใส่ชื่อ (Username) กับรหัสผ่าน (Password) เมื่อไม่ใส่รหัสผ่านหรือใส่รหัสผ่านผิดระบบจะแจ้งเตือนบอกว่าใส่ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง และไม่สามารถเข้าใช้งานได้ แต่ถ้าใส่รหัสถูกต้องแล้วก็จะเข้าสู่ระบบได้ เพื่อจะเข้าสู่หน้าจอการทำงานจากระบบหลักต่อไป

2.10) Activity Diagram แสดงขั้นตอนการใช้งานของผู้ดูแลระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แสดงดังแผนภาพที่ 19



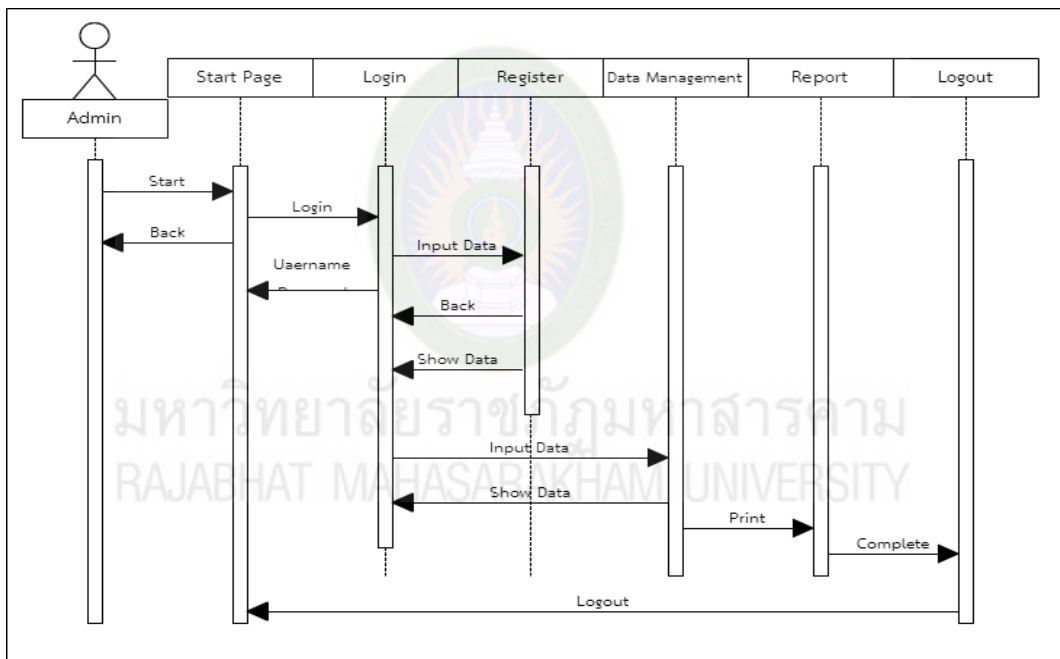
แผนภาพที่ 19 Activity Diagram การใช้งานของผู้ดูแลแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 19 จากแผนภาพถ้าผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบโดยมีการใส่ชื่อ (Username) กับรหัสผ่าน (Password) เมื่อไม่ใส่รหัสผ่านหรือใส่รหัสผ่านผิดระบบจะแจ้งเตือน บอกว่าใส่ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง และไม่สามารถเข้าใช้งานได้ และถ้าใส่รหัสถูกต้องแล้วก็จะเข้าสู่ระบบได้ เพื่อจะเข้าสู่หน้าจอการทำงานของระบบหลักต่อไป

3) Sequence Diagram

Sequence Diagram ขั้นตอนการใช้งานในส่วนของเว็บซึ่งผู้ศึกษาได้เขียน Sequence Diagram ในการใช้งานดังนี้

3.1) Sequence Diagram แสดงโมดูลการทำงานของระบบในส่วนของเว็บ ดังแผนภาพที่ 20

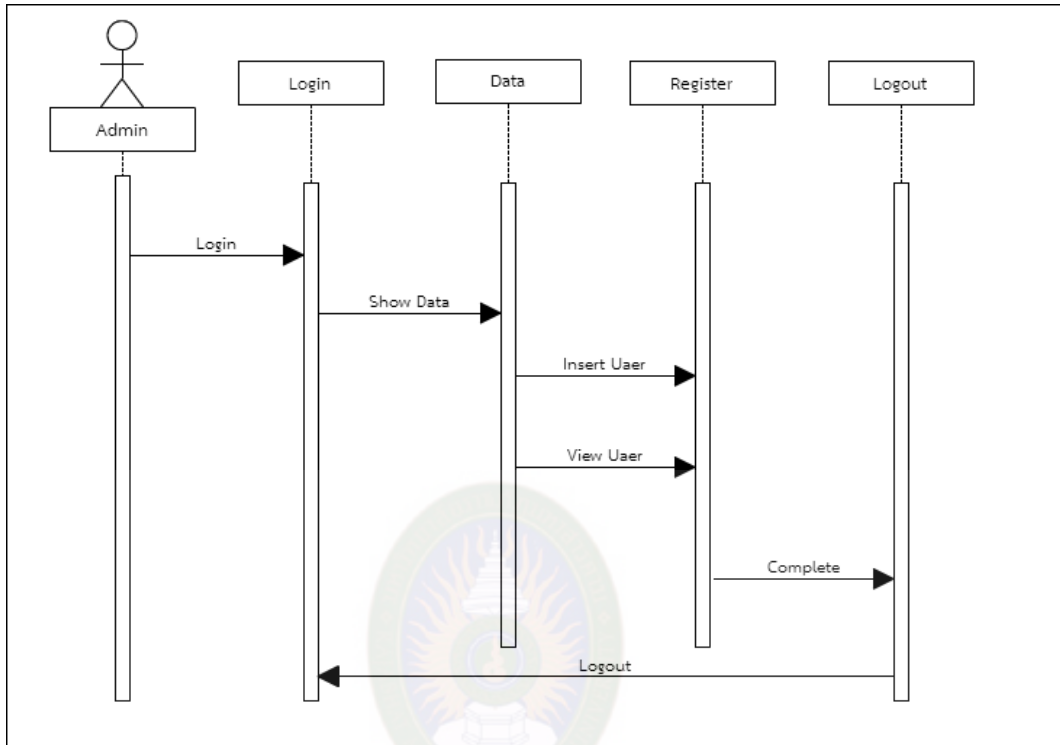


แผนภาพที่ 20 Sequence Diagram การใช้งานส่วนของเว็บโดยแอดมิน

จากแผนภาพที่ 20 แสดง Sequence Diagram ของแอดมิน ขั้นตอนแรกต้องเข้าสู่หน้าจอเริ่มต้นของระบบระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เมื่อป้อนข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้องแล้ว ระบบจะเข้าสู่หน้าจอหลักของระบบระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ก่อนที่จะเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักได้นั้นต้องผ่านขั้นตอนการใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ถ้าใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไม่ถูกต้องระบบจะมีข้อความแจ้งเตือนด้วยว่าชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิดไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ให้กรอกข้อมูลใหม่อีกครั้งจนกว่าจะถูกต้อง

3.2) Sequence Diagram การใช้งานระบบของแอดมิน

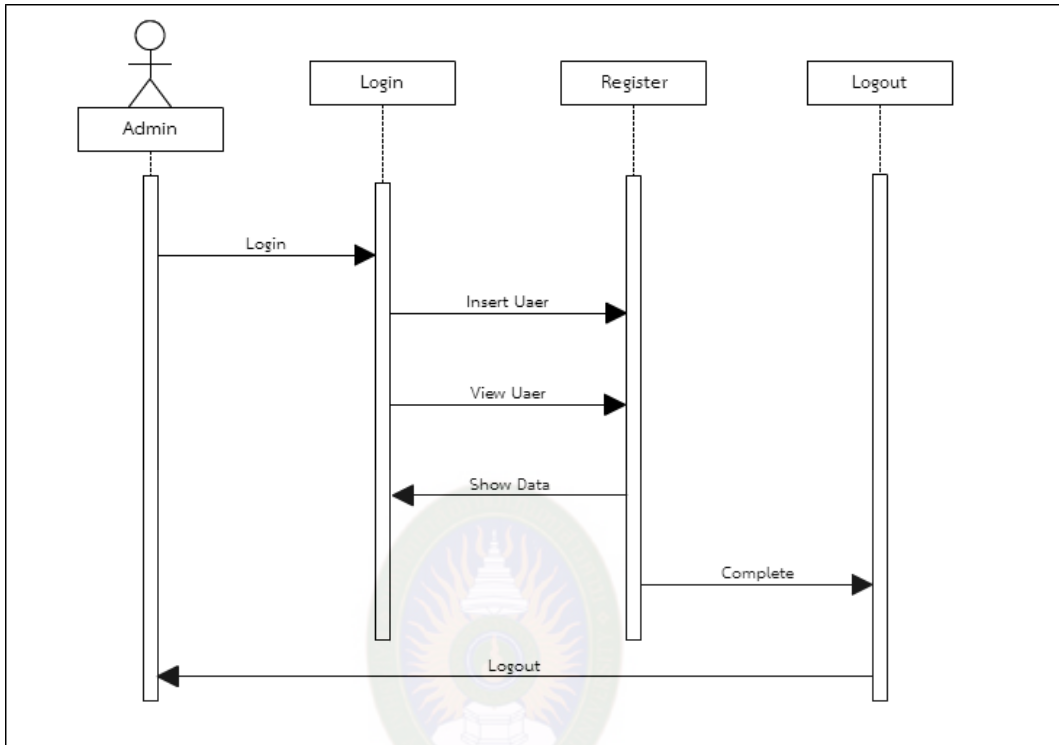
ผังแผนภาพที่ 21



แผนภาพที่ 21 Sequence Diagram การใช้งานระบบของแอดมิน

จากแผนภาพที่ 21 แสดง Sequence Diagram ของการใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของแอดมิน ต้องทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบก่อน จึงจะสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล และสามารถทำรายการต่าง ๆ ได้ทุกรายการในระบบ

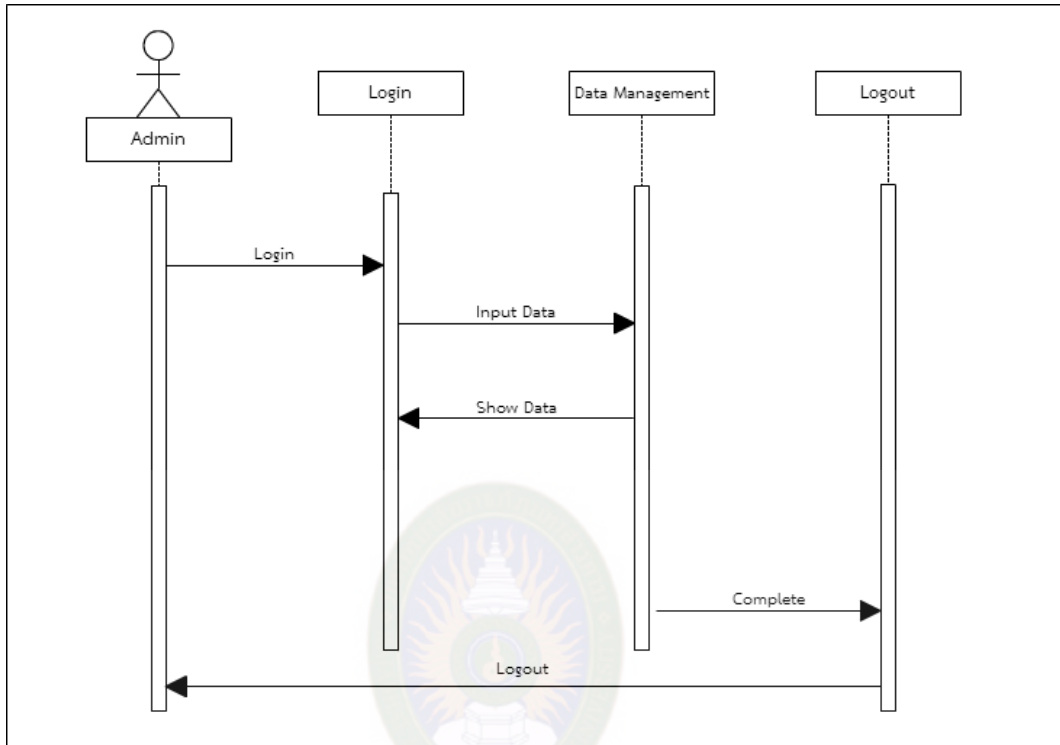
3.3) Sequence Diagram การใช้งานระบบการสมัครสมาชิกของแอดมิน ดังแผนภาพที่ 22



แผนภาพที่ 22 Sequence Diagram การใช้งานระบบสมัครสมาชิกของแอดมิน

จากแผนภาพที่ 22 แสดง Sequence Diagram ของการใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของแอดมิน ต้องทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบก่อน จึงจะสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล และสามารถทำรายการต่าง ๆ ได้ทุกรายการในระบบ

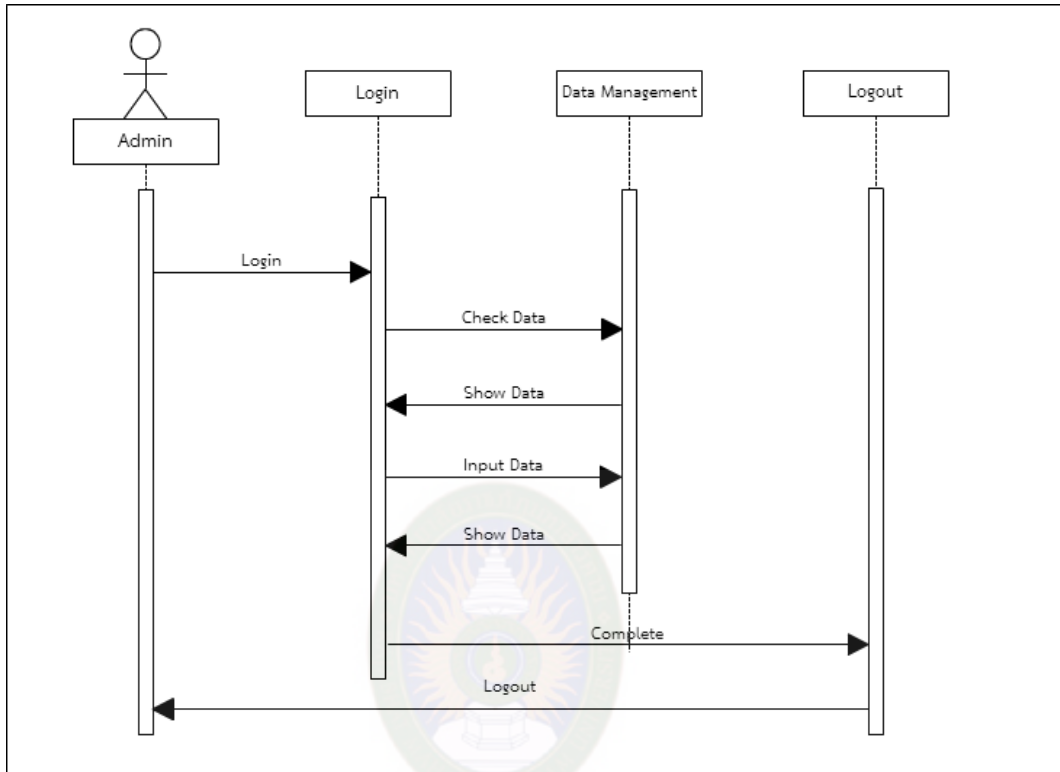
3.4) Sequence Diagram การใช้งานระบบจัดการข้อมูลสมาชิกของแอดมิน ดังแผนภาพที่ 23



แผนภาพที่ 23 Sequence Diagram การใช้งานระบบจัดการข้อมูลของแอดมิน

จากแผนภาพที่ 23 แสดง Sequence Diagram ของการใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของแอดมิน ต้องทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบก่อน จึงจะสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล การจัดการข้อมูล และสามารถทำรายการต่าง ๆ ได้ทุกรายการในระบบ

3.5) Sequence Diagram การใช้งานระบบของแอดมินของแอปพลิเคชัน
 ชั้น ดังแผนภาพที่ 24

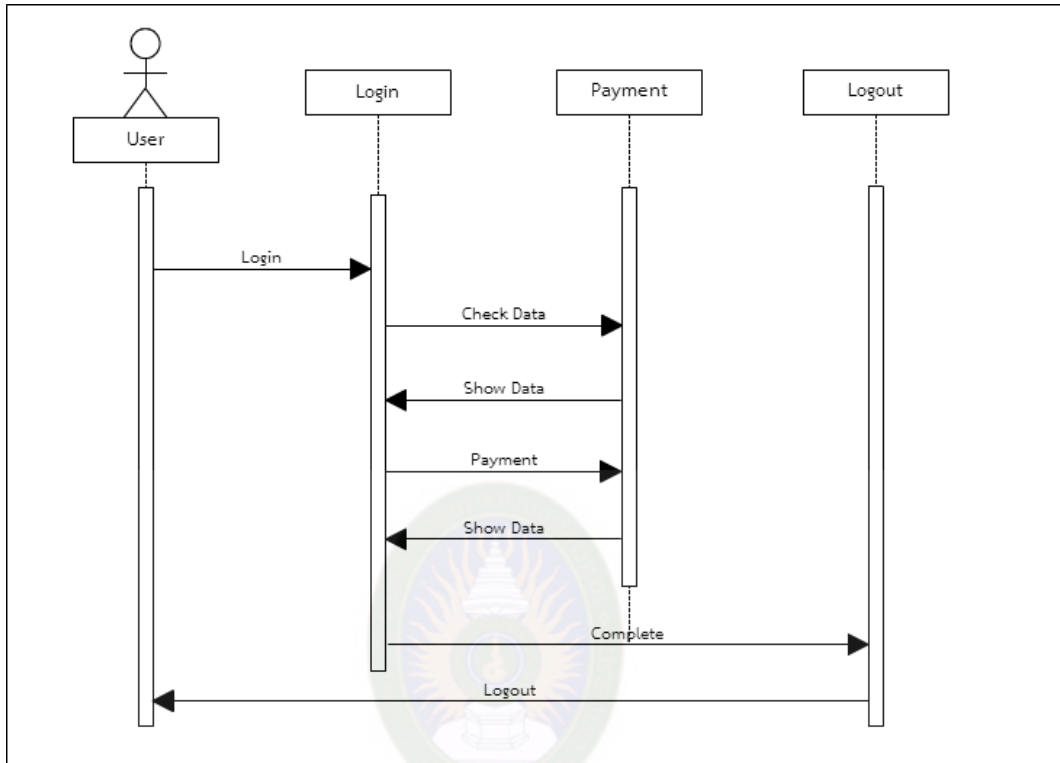


แผนภาพที่ 24 Sequence Diagram การใช้งานระบบของแอดมินของแอปพลิเคชัน

จากแผนภาพที่ 24 แสดง Sequence Diagram ของการใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของแอดมิน ต้องทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบก่อน จึงจะสามารถทำการเช็ค เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล และสามารถจัดการข้อมูล ทุกรายการในระบบได้

3.6) Sequence Diagram การใช้งานระบบของผู้ใช้ระบบแอปพลิเคชัน

ตั้งแผนภาพที่ 25

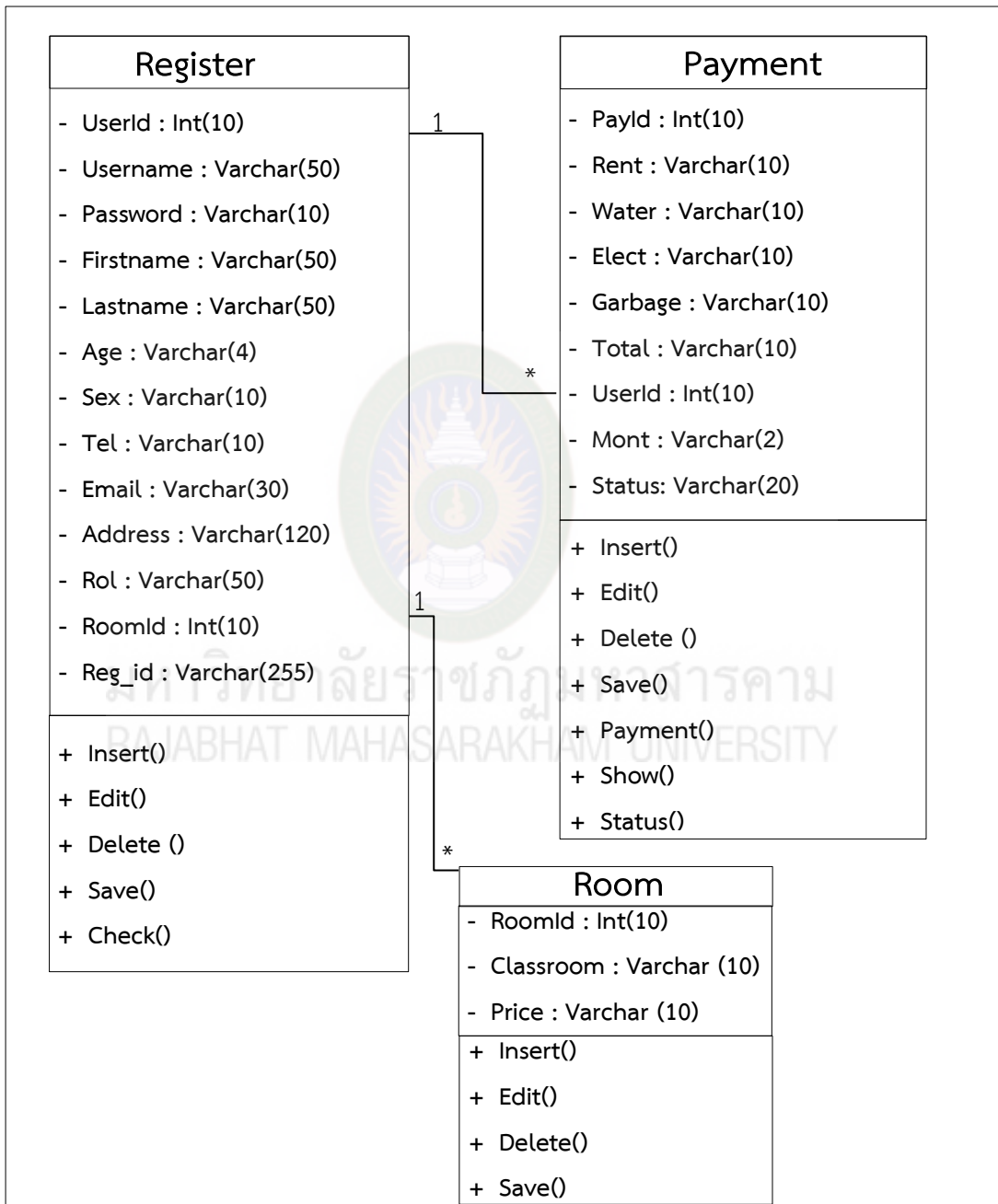


แผนภาพที่ 25 Sequence Diagram การใช้งานระบบของผู้ใช้ระบบแอปพลิเคชัน

จากแผนภาพที่ 25 แสดง Sequence Diagram ของการใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของผู้ใช้ระบบ ต้องทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบก่อน จึงจะสามารถทำการเช็คข้อมูล และสามารถทำการจ่ายค่าเช่าได้ในระบบ

4) Class Diagram ในการออกแบบระบบการจ่ายค่าเช่า

คอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้มีการใช้งานคลาส
ไดอะแกรมเข้ามาช่วยในการออกแบบผังงานด้วย โดยระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่าน
แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะประกอบคลาสต่าง ๆ 3 คลาส ดังแผนภาพที่ 26



แผนภาพที่ 26 Class Diagram ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

1.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ (Systems Design)

ผู้ศึกษาได้ทำขั้นตอนของการวิเคราะห์มาออกแบบระบบได้ดังนี้

1.3.1 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ในการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่าน

แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้พัฒนาได้ออกแบบฐานข้อมูลโดยประกอบด้วย ตาราง(Table) จำนวน 3 ตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลการสมัครสมาชิก

No.	Field Name	Type	Length	Description	Remark
1	Userld	Int	10	รหัสผู้เช่า	PK
2	Username	Varchar	50	ชื่อในการเข้าใช้งาน	
3	Password	Varchar	10	รหัสผ่าน	
4	Firstname	Varchar	50	ชื่อ	
5	Lastname	Varchar	50	นามสกุล	
6	Age	Varchar	4	อายุ	
7	Sex	Varchar	10	เพศ	
8	Tel	Varchar	10	เบอร์โทรศัพท์	
9	Email	Varchar	30	อีเมล	
10	Address	Varchar	120	ที่อยู่	
11	Rol	Varchar	50	สถานะ	
12	Roomld	Int	10	รหัสคอนโด	FK
13	Reg_id	Varchar	255	รหัสAPI	

ตารางที่ 2 ข้อมูลรายละเอียดการเช่า

No.	Field Name	Type	Length	Description	Remark
1	Payld	Int	10	รหัสบิล	PK
2	Rent	Varchar	10	ค่าเช่าห้อง	
3	Water	Varchar	10	ค่าน้ำ	
4	Elect	Varchar	10	ค่าไฟฟ้า	

ตารางที่ 2 (ต่อ) ข้อมูลรายละเอียดการเช่า

5	Garbage	Varchar	10	ค่าทำความสะอาด	
6	Total	Varchar	10	รวม	
7	UserId	Int	10	รหัสผู้เช่า	FK
8	Month	Varchar	2	เดือน	
9	Status	Varchar	20	สถานะ	

ตารางที่ 3 ข้อมูลห้อง

No.	Field Name	Type	Length	Description	Remark
1	RoomId	Int	10	รหัสห้อง	PK
2	Classroom	Varchar	10	ชั้น	
3	Price	Varchar	10	ราคา	

1.3.2 การออกแบบการใช้งานของส่วนเว็บ

ผู้ศึกษาได้ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การออกแบบมาตรฐานการนำเสนอเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและการออกแบบ ผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบ แต่ละส่วนโดยให้มีหัวข้อหลักต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ทั้งในส่วนของระบบเพิ่มข้อมูลสมาชิก ระบบการจัดการข้อมูลค่าเช่า ระบบการจ่ายค่าเช่า ระบบรายงาน เมื่อทำการออกแบบมาตรฐานการนำเสนอเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่อที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

การออกแบบหน้าจอ การออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ การออกแบบหน้าจอหลัก ๆ ของเว็บ มีอยู่ 6 หน้าจอ โดยการออกแบบอาศัยหลักการทำงานของระบบงานที่ทำงานผ่านเว็บ

1) การออกแบบการลือกอินในส่วนของเว็บ แสดงดังภาพที่ 8

ภาพที่ 8 หน้าจอลือกอินของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

จากภาพที่ 8 แสดงการออกแบบหน้าจอลือกอินของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ ผ่านแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

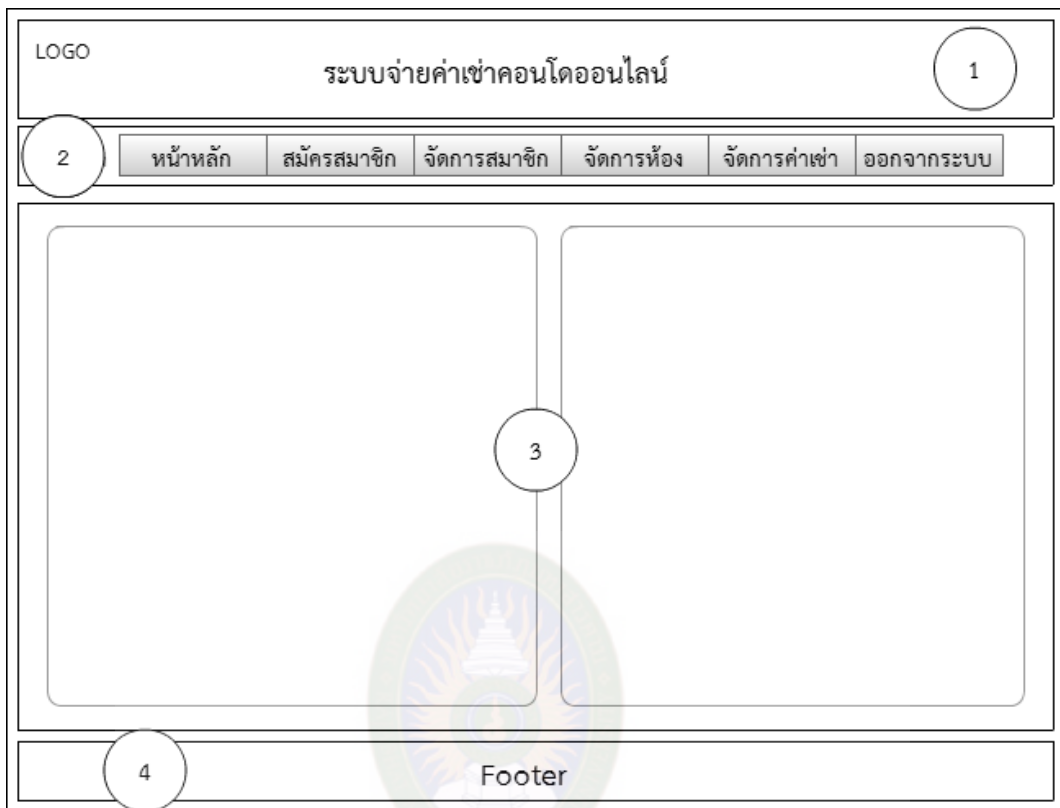
หมายเลข 1 ส่วนของ Header ของระบบ

หมายเลข 2 ส่วนของเมนู

หมายเลข 3 ส่วนของการ Login กรอง Username Password และปุ่ม
เข้าสู่ระบบ ปุ่มสมัครสมาชิก

หมายเลข 4 ส่วนของการ footer ของระบบ

2) การออกแบบหน้าจอหลัก แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 หน้าจอหลักของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

จากภาพที่ 9 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- หมายเลข 1 ส่วนของ Header ของระบบ
- หมายเลข 2 ส่วนของเมนู
- หมายเลข 3 ส่วนของแสดงรูปภาพหน้าจอหลัก
- หมายเลข 4 ส่วนของการ footer ของระบบ

3) การออกแบบการสมัครสมาชิก แสดงดังภาพที่ 10

LOGO

ระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

1

2

หน้าหลัก | สมัครสมาชิก | จัดการสมาชิก | จัดการห้อง | จัดการค่าเช่า | ออกจากระบบ

ฟอร์มจัดการข้อมูลสมาชิก

รหัสห้อง

ชื่อ

นามสกุล

อายุ

เพศ ชาย หญิง

เบอร์โทร

อีเมล

ที่อยู่

Username

Password

3

4

Footer

ภาพที่ 10 หน้าจอการสมัครสมาชิกของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

จากภาพที่ 10 แสดงการออกแบบหน้าจอสมัครสมาชิกของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หมายเลข 1 ส่วนของ Header ของระบบ

หมายเลข 2 ส่วนของเมนู

หมายเลข 3 ส่วนของสมัครสมาชิก

หมายเลข 4 ส่วนของการ footer ของระบบ

4) การออกแบบการจัดการข้อมูลสมาชิก แสดงดังภาพที่ 11

LOGO

ระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

1

2

หน้าหลัก | สมัครสมาชิก | จัดการสมาชิก | จัดการห้อง | จัดการค่าเช่า | ออกจากระบบ

3

ฟอร์มจัดการข้อมูลสมาชิก

Show entries Search

ลำดับ	ชื่อ	นามสกุล		
xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข	ลบ
xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข	ลบ
xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข	ลบ

4

Footer

ภาพที่ 11 หน้าจอการจัดการข้อมูลสมาชิก ของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

จากภาพที่ 11 แสดงการออกแบบหน้าจอจัดการข้อมูลสมาชิก ของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หมายเลข 1 ส่วนของ Header ของระบบ

หมายเลข 2 ส่วนของเมนู

หมายเลข 3 ส่วนของจัดการข้อมูลสมาชิก

หมายเลข 4 ส่วนของการ footer ของระบบ

5) การออกแบบการจัดการข้อมูลห้อง แสดงดังภาพที่ 12

LOGO

ระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

1

2

หน้าหลัก | สมัครสมาชิก | จัดการสมาชิก | จัดการห้อง | จัดการค่าเช่า | ออกจากระบบ

3

ฟอร์มจัดการข้อมูลห้อง

เพิ่มข้อมูลห้อง

Show 10 entries Search

ลำดับ	ชื่อ	ราคา		
xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข	ลบ
xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข	ลบ
xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข	ลบ

4

Footer

ภาพที่ 12 หน้าจอการจัดการข้อมูลห้อง ของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

จากภาพที่ 12 แสดงการออกแบบหน้าจอการจัดการข้อมูลห้อง ของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หมายเลข 1 ส่วนของ Header ของระบบ

หมายเลข 2 ส่วนของเมนู

หมายเลข 3 ส่วนของการจัดการข้อมูลห้อง

หมายเลข 4 ส่วนของการ footer ของระบบ

6) การออกแบบการจัดการข้อมูลค่าเช่า แสดงดังภาพที่ 13

LOGO

ระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

1

2

หน้าหลัก | สมัครสมาชิก | จัดการสมาชิก | จัดการห้อง | จัดการค่าเช่า | ออกจากระบบ

ฟอร์มจัดการข้อมูลค่าเช่า

3

เพิ่มข้อมูลค่าเช่า

Show 10 entries Search

ลำดับ	ค่าเช่า	รวม	
xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข ลบ พิมพ์
xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข ลบ พิมพ์
xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	แก้ไข ลบ พิมพ์

4

Footer

ภาพที่ 13 หน้าจอการจัดการข้อมูลค่าเช่าของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

จากภาพที่ 13 แสดงการออกแบบหน้าจอการจัดการข้อมูลค่าเช่า ของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หมายเลข 1 ส่วนของ Header ของระบบ

หมายเลข 2 ส่วนของเมนู

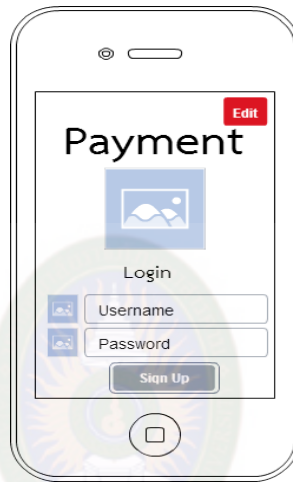
หมายเลข 3 ส่วนของการจัดการข้อมูลค่าเช่า

หมายเลข 4 ส่วนของการ footer ของระบบ

1.3.3 การออกแบบหน้าจอการใช้งานส่วนของแอปพลิเคชัน

การออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ การออกแบบหน้าจอหลัก ๆ ของแอปพลิเคชัน มีอยู่ 2 หน้าจอ โดยการออกแบบอาศัยหลักการทำงานของระบบงานที่ทำงานผ่านเว็บ

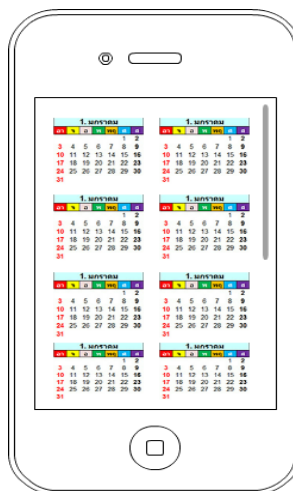
1) การออกแบบแอปพลิเคชันการล็อกอินของผู้ใช้ระบบในส่วน
ของแอปพลิเคชัน แสดงดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 หน้าจอล็อกอินของแอปพลิเคชัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.1) การออกแบบแอปพลิเคชันหลัก แสดงดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน

1.2) การออกแบบแอปพลิเคชันโชว์รายละเอียดค่าเช่า

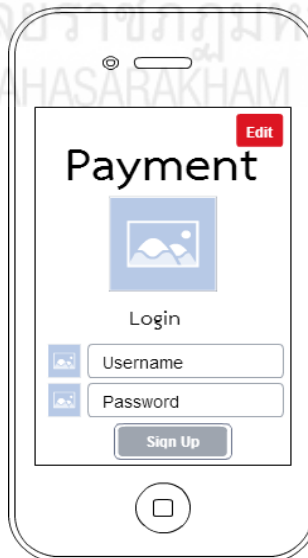
แสดงดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 หน้าจอการโชว์รายละเอียดค่าเช่า

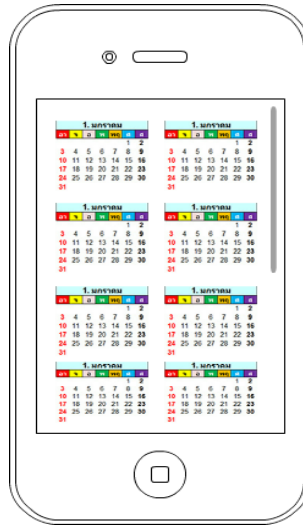
2) การออกแบบแอปพลิเคชันการล็อกอินของผู้ดูแลระบบ

แสดงดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 หน้าจอล็อกอินของแอปพลิเคชัน

2.1) การออกแบบแอปพลิเคชันหลัก แสดงดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน

2.2) ออกแบบแอปพลิเคชันกรอกรายละเอียดค่าเช่า

คอนโด แสดงดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 หน้าจอการกรอกรายละเอียดค่าเช่า

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบ (Systems Development)

ในขั้นตอนการพัฒนา ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาทำการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องโดยการทดสอบระบบ และองค์ประกอบของระบบ จากนั้นทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะจนระบบมีความสมบูรณ์ และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อสอบถามคุณภาพของระบบ มีขั้นตอนการดำเนินการ เครื่องมือของการพัฒนาระบบ ได้แก่ Android Studio, JAVA SDK และ NetBeans IDE 8.0.2

1.4.1 ทำการทดสอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Testing) ขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1) การทดสอบขั้นแอลฟา (Alpha Test) เป็นการทดสอบการทำงานโดยผู้จัดทำโครงการ เพื่อทดสอบการทำงานของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นที่ละส่วน ๆ เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

2) การทดสอบขั้นเบต้า (beta Test) เป็นการทดสอบการทำงานของการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้น โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี จำนวน 3 คน

2.1) อาจารย์ ดร.วีระพน ภาณุรักษ์ วุฒิกการศึกษา (ปร.ด.)
คอมพิวเตอร์ศึกษา อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.2) อาจารย์ ดร. อภิชาติ เหล็กดี วุฒิกการศึกษา (ปร.ด.)
คอมพิวเตอร์ศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ศึกษาและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.3) อาจารย์อุมาภรณ์ เหล็กดี วุฒิกการศึกษา (วท.ม.)
การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เพื่อทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดในสภาพจริง หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขระบบให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

1.5 ขั้นตอนการติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ

ในขั้นนี้ผู้ศึกษาจะนำระบบที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วทำการปรับปรุง มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.5.1 เตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการ โปรแกรมและระบบเครือข่าย

1.5.2 ผู้ศึกษาได้นำระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น หลังจากนั้นจึงให้ทำแบบสอบถามคุณภาพด้วยวิธี Blackbox

1.5.3 ผู้ศึกษาได้นำระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้ใช้ทดลองใช้ระบบ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 4 หมู่เรียนที่ 2 จำนวน 30 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบการจับสลาก เพื่อสอบถามความพอใจตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

1.5.4 จัดทำคู่มือ การใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นและระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไปใช้งานจริง

2. แบบประเมินคุณภาพ

การหาคุณภาพของการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นผู้ศึกษาได้เลือกวิธีการหาคุณภาพตามแนวทางการวิจัยระบบสารสนเทศ โดยใช้วิธีการทดสอบ แบบลบล็อก (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยเน้นความถูกต้องของข้อมูลนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Output) เป็นหลักโดยสอบถามผลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนเครื่องมือที่นำมาใช้ในการสอบถามคุณภาพของระบบในโครงการนี้คือแบบสอบถามเพื่อสอบถามประคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 3 หัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 วิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

2.1.1 ศึกษาข้อมูลจากการสร้างแบบสอบถาม

2.1.2 คัดเลือกข้อคำถาม ปรับปรุง เพิ่มเติม และแก้ไขให้สอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา

2.1.3 พัฒนาการสร้างแบบสอบถามจากการออกแบบ

2.1.4 นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.5 ปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

2.2 หัวข้อในการสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน

2.2.1 ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Requirement Testing) เป็นการสอบถามเพื่อดูว่าระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด ซึ่งในการสอบถามระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ทำการออกแบบสอบถามโดยแบ่งหัวข้อการสอบถาม 6 หัวข้อ

2.2.2 ด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) เป็นการสอบถามเพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร เช่น การรายงานผลถูกต้องหรือไม่ ซึ่งในการสอบถามระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบสอบถามโดยแบ่งหัวข้อการสอบถาม 4 หัวข้อ

2.2.3 ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test) เป็นการสอบถามเพื่อดูว่าระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร เช่น การติดต่อกับผู้ใช้งาน การติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งในการสอบถามระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบสอบถามโดยแบ่งหัวข้อการสอบถาม 5 หัวข้อ

2.2.4 ด้านความปลอดภัย (Security Test) เป็นการสอบถามเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น มีความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งผ่านไปมาในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการสอบถามระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบสอบถามโดยแบ่งหัวข้อการสอบถาม 2 หัวข้อ

2.2.5 ด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Documentation) เป็นการสอบถามเพื่อดูว่าคู่มือการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้น มีความสอดคล้องกันกับระบบ ซึ่งในการสอบถามระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบสอบถามโดยแบ่งหัวข้อการสอบถาม 4 หัวข้อ

2.3 เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมิน

แบบสอบถามประสิทธิภาพของโปรแกรมได้กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับและมาตราอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ

ตารางที่ 4 เกณฑ์การให้คะแนนของการประเมินคุณภาพ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
มากที่สุด	5	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพมากที่สุด
มาก	4	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพมาก
ปานกลาง	3	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพปานกลาง
น้อย	2	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพน้อย
น้อยที่สุด	1	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

ทดสอบโปรแกรมโดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4 ขึ้นไปจึงจะยอมรับว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ในสภาพการทำงานจริงซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ระดับออกเป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้ กำหนดเกณฑ์ช่วงคะแนนตามเกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด.2545.103) ดังนี้

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 1.00-1.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยที่สุด

3. แบบสอบถามความพอใจของผู้ใช้ระบบ

แบบสอบถามความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพอใจตามลำดับดังนี้

3.1 ศึกษาโครงสร้าง รูปแบบ ส่วนประกอบของโปรแกรมระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบรายการสอบถามความพอใจ

3.2 ศึกษาวิธีการสร้าง แบบสอบถามความพอใจจากหนังสือการวัดผลความพอใจทางการศึกษาของ

3.3 กำหนดข้อความที่แสดงที่แสดงถึงความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้ศึกษาแบ่งการสอบถามความพอใจเป็น 1 ด้าน

3.3.1 ด้านความพอใจที่มีต่อระบบ สอบถามความพอใจโดยแบ่งหัวข้อการสอบถาม 8 หัวข้อ

3.3.2 นำแบบสอบถามความพอใจ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง ความถูกต้อง และความเหมาะสมของภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 นำแบบสอบถามความพอใจ ที่ได้รับการพิจารณาจากที่ปรึกษาโครงการ

3.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ฉบับสมบูรณ์

3.5 เถกเถียงการแปลความหมายจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพอใจของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การสอบถามค่าความคิดเห็นตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 103) ดังนี้

ประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การสอบถามค่าความคิดเห็นตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 103) ดังนี้

4.51-5.00 ระดับความพอใจมากที่สุด

3.51-4.50 ระดับความพอใจมาก

2.51-2.50 ระดับความพอใจปานกลาง

1.51-2.50 ระดับความพอใจน้อย

1.00-1.50 ระดับความพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในโครงการฉบับนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้นำระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน และนำระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไปทดลองใช้กับสถานที่ทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่ทดลองระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ชี้แจงให้ผู้เข้าทดลองทราบถึงกระบวนการใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
3. เก็บข้อมูลความพอใจของผู้เข้าทดลอง ด้วยแบบสอบถามความพอใจที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น
4. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ
5. สรุปผลการทดลอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ คือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้สถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

จากสูตร $SD. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$

เมื่อ	SD.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	$\sum x$	แทน	ผลรวม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาและการทดลอง การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อนำเสนอข้อมูลจากระบบที่พัฒนาขึ้น มีผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินคุณภาพของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ ซึ่งได้แสดงเป็นลำดับดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์
2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์
3. ผลการวิเคราะห์ความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์

ผลการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

1. ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (ในส่วนของเว็บ) จากผลการศึกษาได้ดังนี้

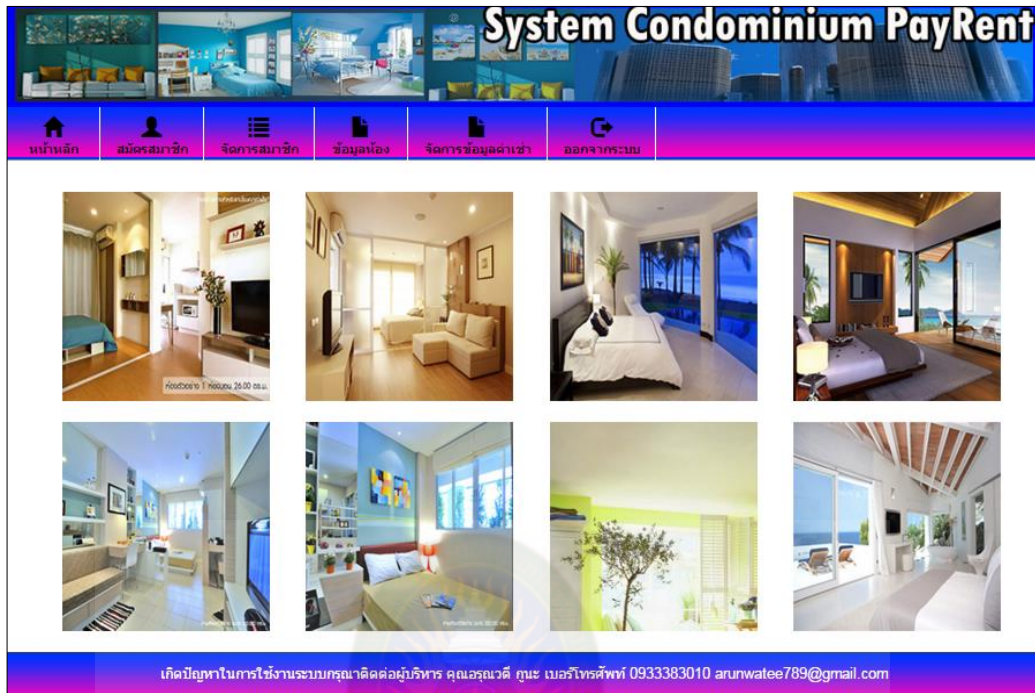
- 1.1 ผลการพัฒนาหน้าจอเข้าสู่ระบบ จะแสดงดังภาพที่ 20



The image shows a web application interface for 'System Condominium PayRent'. At the top, there is a navigation menu with icons for Home, Profile, and other functions. Below the menu is a header banner with the text 'System Condominium PayRent' and 'RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY'. The main content area is a login form titled 'กรณารกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ' (System Login Information). The form contains two input fields: 'Username' and 'Password', and a blue button labeled 'เข้าสู่ระบบ' (Login). At the bottom of the page, there is a footer with contact information: 'เกิดปัญหาในการทำงานระบบกรุณาติดต่อผู้บริหาร คุณอรุณวดี ทุณะ เบลริโทรศัพท์ 0933383010 arunwatee789@gmail.com'.

ภาพที่ 20 แสดงหน้าจอเพื่อใช้ในการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

1.2 ผลการพัฒนาหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ จะแสดงดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 แสดงหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ

1.3 ผลการพัฒนาหน้าจอการจัดการข้อมูลสมาชิก จะแสดงดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 แสดงการจัดการข้อมูลสมาชิก

1.4 ผลการพัฒนาหน้าจอกำจัดการข้อมูลห้อง ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ 23

The screenshot displays the 'System Condominium PayRent' web application. The main content area is titled 'รายชื่อสมาชิก' (Member List). It features a search bar, a dropdown menu for 'Show 10 entries', and a table listing 5 rooms. Each room entry includes a room number, unit number, and a price of 10,000 Baht. There are also icons for editing and deleting each entry. At the bottom, there are 'Previous' and 'Next' navigation buttons.

ลำดับ	รหัสห้อง	ชั้น	ราคา	
1	101	1	10000 บาท	
2	102	1	10000 บาท	
3	103	1	10000 บาท	
4	104	1	10000 บาท	
5	105	1	10000 บาท	

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

เกิดปัญหาในการใช้งานระบบกรุณาติดต่อผู้บริหาร คุณอรุณเวดี กุณะ เบลร์โทรศัพท์ 0933383010 arunwatee789@gmail.com

ภาพที่ 23 แสดงการจัดการข้อมูลห้อง

1.5 ผลการพัฒนาหน้าจอกำจัดการข้อมูลค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ 24

The screenshot displays the 'System Condominium PayRent' web application. The main content area is titled 'รายละเอียดค่าเช่า' (Rental Details). It features a search bar, a dropdown menu for 'Show 10 entries', and a table listing 2 rental entries. Each entry includes a rental number, tenant name, number of units, total amount, duration, and status. There are also icons for editing, deleting, and adding each entry. At the bottom, there are 'Previous' and 'Next' navigation buttons.

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	รหัสผู้เช่า	รวม	เดือน	สถานะ	
1	อรุณเวดี กุณะ	3	30600 บาท	2. เดือนกุมภาพันธ์	ชำระแล้ว	
2	ธเนศ ยืนสุข	49	12200 บาท	4. เดือนเมษายน	ยอดค้างชำระ	

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

เกิดปัญหาในการใช้งานระบบกรุณาติดต่อผู้บริหาร คุณอรุณเวดี กุณะ เบลร์โทรศัพท์ 0933383010 arunwatee789@gmail.com

ภาพที่ 24 แสดงการจัดการข้อมูลค่าเช่า

2. ได้พัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (ในส่วนของแอปพลิเคชัน) ได้ดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน จะแสดงดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 แสดงหน้าจอของแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ

2.2 ผลการพัฒนาการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน จะแสดงดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 แสดงหน้าจอของแอปพลิเคชันของผู้ใช้ระบบ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์

ผู้ศึกษานำระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{x}	SD.	ระดับคุณภาพ
ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)			
1. ความเหมาะสมการเข้าสู่ระบบ	4.33	0.58	มาก
2. ความสามารถของระบบสมัครสมาชิก	4.33	0.58	มาก
3. ความสามารถของระบบการจัดการข้อมูลสมาชิก	4.33	0.58	มาก
4. ความสามารถของระบบการจัดการข้อมูลค่าเช่า	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ความสามารถของระบบจัดการรายงาน	4.33	0.58	มาก
6. ความสามารถของแอปพลิเคชันการจ่ายค่าเช่า	4.33	0.58	มาก
รวม	4.44	0.51	มาก
ด้านการใช้งานของโปรแกรม (Result Test)			
1. มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือของระบบเว็บ	4.33	0.58	มาก
2. มีการจัดหมวดหมู่ ค้นหา เพิ่ม แก้ไข ข้อมูลในระบบเว็บง่ายต่อการใช้งาน	4.00	0.00	มาก
3. มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือของแอปพลิเคชัน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การแสดงข้อมูลการจ่ายค่าเช่าผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.58	0.14	มากที่สุด
ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)			
1. ความเหมาะสมของการแสดงผลของหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
2. ความสม่ำเสมอหรือมาตรฐานเดียวกันของการออกแบบหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
3. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในการทำงานในแต่ละโมดูล	4.33	0.58	มาก

4. ความเหมาะสมของรูปแบบการรายงานผล	4.33	0.58	มาก
5. ความถูกต้องน่าเชื่อถือโดยรวมของระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.47	0.46	มาก
ด้านความปลอดภัย (Security Test)			
1. มีความปลอดภัยของการกำหนดสิทธิ์การใช้งานของระบบ	4.00	0.00	มาก
2. มีความปลอดภัยการกำหนดรหัสผ่าน	4.00	0.00	มาก
รวม	4.00	0.00	มาก
ด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)			
1. คู่มือมีความสวยงาม น่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
2. ตัวอักษร และขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมและอ่านง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
3. เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับระบบงาน	4.67	0.45	มาก
4. ความเหมาะสมของการจัดรูปแบบคู่มือการใช้งานโปรแกรม	5.00	0.00	มาก
รวม	4.67	0.14	มากที่สุด
โดยรวม	4.43	0.25	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, $SD. = 0.25$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ตามลำดับ คือ ด้านคู่มือการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $SD. = 0.14$) ด้านการใช้งานของโปรแกรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD. = 0.14$) ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, $SD. = 0.46$) ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, $SD. = 0.51$) และด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, $SD. = 0.00$)

ผลการวิเคราะห์ความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ

ผลการสอบถามความพอใจของผู้ใช้ระบบในแต่ละด้านซึ่งแสดงค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) จำนวน 30 คน ซึ่งได้ผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการสอบถามความพอใจโดยผู้ใช้ระบบ

ความพอใจที่มีต่อระบบ	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	SD.	การแปลความหมาย
ความพอใจด้านการออกแบบโปรแกรม			
1. ความเหมาะสมของแอปพลิเคชันมีความง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.57	พอใจมาก
2. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งานเข้าใจง่ายไม่มีความซับซ้อน	4.47	0.57	พอใจมาก
3. ความเหมาะสมการแสดงผลข้อมูล	4.33	0.61	พอใจมาก
4. ความเหมาะสมขนาดตัวอักษร สีตัวอักษรในการแสดงผลข้อมูล	4.43	0.68	พอใจมาก
5. ความเหมาะสมและความถูกต้องของการป้อนรหัสผ่าน ง่ายต่อการใช้งาน	4.40	0.67	พอใจมาก
6. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าแอปพลิเคชัน	4.47	0.63	พอใจมาก
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยงในการใช้งานของแอปพลิเคชัน	4.43	0.68	พอใจมาก
8. ความเหมาะสมในการจัดการวางหน้าจอของแอปพลิเคชัน	4.50	0.57	พอใจมาก
โดยรวม	4.44	0.62	พอใจมาก

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้ใช้ระบบมีความพอใจโดยรวมอยู่ในระดับความพอใจมาก (\bar{X} = 4.44, SD. = 0.62)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การศึกษาโครงการครั้งนี้ เพื่อพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตลอดถึงการประเมินคุณภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งหลังจากที่ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเสร็จสิ้นกระบวนการต่างๆ แล้ว ได้ข้อสรุปจากการศึกษา นำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สรุปผลได้ดังนี้

1. ระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถใช้งานได้จริง
2. การประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.43, SD. = 0.25)
3. การสอบถามความพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวมอยู่ในระดับความพอใจมาก (\bar{X} = 4.44, SD. = 0.62)

อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนากระบวนการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปทดลองแล้วพบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

1. การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผลการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำเร็จสมบูรณ์ได้ทั้งนี้ เนื่องมาจากการพัฒนาระบบทุกขั้นตอนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ และนอกจากนี้ผู้ศึกษาได้ใช้ทฤษฎีและการออกแบบระบบเพื่อให้มีความน่าสนใจและมีความตื่นตันทึ่งดูสำหรับผู้ใช้อีกทั้งยังใช้กระบวนการพัฒนา ยังมีผู้ชำนาญทางด้านโปรแกรมด้านการพัฒนาระบบคอยให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำเร็จสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การประเมินคุณภาพระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผลการประเมินคุณภาพระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.43$, $SD.=0.25$) เนื่องจากผู้ศึกษาได้นำ SDLC 5 ขั้น มาใช้ในขั้นตอนการพัฒนา คือวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา ตามจุดประสงค์จากนั้นนำไปพัฒนา เมื่อเสร็จสมบูรณ์และนำระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องทำการปรับปรุง แล้วนำระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ อาจารย์ ดร.วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี และอาจารย์อุมาภรณ์ เหล็กดี ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ จากนั้นทำการปรับปรุงตามที่ได้รับคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์ และนำระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไปทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีคุณสมบัติ คือ สำเร็จการศึกษา

ระดับปริญญาเอกและระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และ สาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

3. การสอบถามความพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผลการสอบถามความพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีผลโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก (\bar{X} = 4.44, SD. = 0.62) เนื่องจากผู้ศึกษาได้ทำการทดลองระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคู่มือการใช้ระบบแจกให้กลุ่มตัวอย่างได้ทำการเรียนรู้ก่อนการทดลองใช้ระบบ เพื่อสอบถามความพอใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ควรใช้สเปคคอมพิวเตอร์ตรงกับที่กำหนดไว้ เพื่อให้ระบบงานสามารถทำงานได้ดี

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 การศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มขอบข่ายงานของกลุ่มผู้ใช้เกี่ยวกับระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้มีความถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

บรรณานุกรม

- คมสันต์ ฝูยถานวงค์. (2555). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง **นิพจน์ทางคณิตศาสตร์ (Expression)**. (ปริญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- คุณากร บัวโฮม . (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้-สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่อง **อาหารเพื่อสุขภาพ** ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3. (วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- จารุวรรณ กุลหอย. (2557). การพัฒนาระบบการนาทางการท่องเที่ยวด้วย **กูเกิ้ลแมพ เอพีไอ บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์** กรณีศึกษา: จังหวัดมหาสารคาม
มหาสารคาม : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. (2546). **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- เด่นศักดิ์ อิงอาจ. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย- **เรื่องคำควบกล้ำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. (การศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549). **ระบบการจองห้องพักผ่านเว็บเซอร์วิส** กรณีศึกษา **โลลิต้า บังกะโล เกาะสมุย**. (วิทยานิพนธ์ปริญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประภาพร พิทา (2558). การพัฒนาระบบระบบชำระค่าบริการโทรศัพท์ **มือถือรายเดือนผ่านบัตรเครดิต ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส**
มหาสารคาม : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและพัฒนา **คอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

บรรณานุกรม(ต่อ)

- มานพ พงศทัต (2522). **รวมเรื่องอาคารชุดในประเทศไทย. น. 1-4.**
- วรรดี ศรีธงชัย และอภิญา จำบุญ. (2553). **การพัฒนาระบบบริหารจัดการกองทุนหมู่บ้าน
ขามเรียง. จังหวัดมหาสารคาม.**
- วัลลภ กันทรัพย์. (2546). **เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.**
- วิชัย ตันติกุลานันท์. (2544). **คำอธิบายสัญญาว่าด้วยเลตเตอร์ออฟเครดิต(L/C) และ ทรัสต์รี
ซีท (T/R).**
กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดพิมพ์อักษร.
- ศิริพร คำเชื่อนแก้ว (2557). **การพัฒนาระบบจ่ายค่าน้ำประปา ผ่านบัญชีเงินฝากด้วย
เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส**
มหาสารคาม : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- สมัย ศรีสว. (2548). **การพัฒนาระบบฐานข้อมูลกองทุนเงินให้กู้ยืมของสถาบันราชภัฏ
ลำปาง.**
- สมยศ แสงสุวรรณ. (2542). **การบริหารอาคารชุด. กรุงเทพฯ: วิวัฒน์.**
- สุนันทา เขียรถาวร. (2540). **ความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกกรณีที่มีการละเมิดของผู้
ครอบครองอาคารชุด. วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.**
- อนันตพร นคะจัด. (2542). **การศึกษาเปรียบเทียบปัญหากฎหมายกับการดำเนินกิจการของ
นิติบุคคลอาคารชุดและของสหกรณ์เคหะสถาน ตาม พ.ร.บ. อาคารชุด พ.ศ.
2522 และ พ.ร.บ. สหกรณ์พ.ศ.2542. วิทยานิพนธ์นิติ ศาสตรมหาบัณฑิต,
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง**
- อิงอร พิภก. (2558). **ระบบเช่าหอพักออนไลน์ กรณีศึกษา : หอพักวัฒนจิตร**
มหาสารคาม : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อุไร คำศิริรักษ์. (2550). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ กลุ่มสาระการ-
เรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแพง สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1. (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).**

บรรณานุกรม(ต่อ)

เทคโนโลยี PayPal คืออะไร. [ม.ป.ป.]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2558, จาก
https://www.paypal.com/th/home?locale.x=th_TH.

Push Notification คืออะไร. [ม.ป.ป.]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2558, จาก
http://www.abtzip.com/abtzip_push_notification.php.

Stair, R.N. (1996). **Principle of Information System A Managerial Approach**.
2nd ed. Massachusetts : Boys – Fraser.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบประเมินคุณภาพ
ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

นางสาวอรุณวดี ภูณะ รหัสนักศึกษา 553170010231

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบที่ใช้งานจริงโดย แบ่งการประเมินระบบตามลักษณะการทดสอบระบบออกเป็น 5 ส่วนดังต่อไปนี้

- 1) การประเมินฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)
- 2) การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)
- 3) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)
- 4) การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)
- 5) คู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)

2. การแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบแจ้งข่าวสารฝ่ายประชาสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนของคำถามและมาตราส่วนประมาณค่า โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดหลังข้อรายการ โดยจะแบ่งค่าออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- | | |
|---|--|
| 5 | หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. ชื่อ - นามสกุล
2. ตำแหน่งของท่าน
3. คุณวุฒิของท่าน ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก
อื่น ๆ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
การประเมินฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)					
1. ความเหมาะสมการเข้าสู่ระบบ					
2. ความสามารถของระบบสมัครสมาชิก					
3. ความสามารถของระบบการจัดการข้อมูลสมาชิก					
4. ความสามารถของระบบการจัดการข้อมูลค่าเช่า					
5. ความสามารถของระบบจัดการรายงาน					
6. ความสามารถของแอปพลิเคชันการจ่ายค่าเช่า					
การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)					
1. มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือของระบบเว็บ					
2. มีการจัดหมวดหมู่ ค้นหา เพิ่ม แก้ไข ข้อมูลในระบบเว็บง่ายต่อการใช้งาน					
3. มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือของแอปพลิเคชัน					
4. การแสดงข้อมูลการจ่ายค่าเช่าผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง					
การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)					
1. ความเหมาะสมของการแสดงผลของหน้าจอ					
2. ความสม่ำเสมอหรือมาตรฐานเดียวกันของการออกแบบหน้าจอ					
3. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในการทำงานในแต่ละโมดูล					
4. ความเหมาะสมของรูปแบบการรายงานผล					
5. ความถูกต้องน่าเชื่อถือโดยรวมของระบบ					

การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)					
1. มีความปลอดภัยของการกำหนดสิทธิ์การใช้งานของระบบ					
2. มีความปลอดภัยการกำหนดรหัสผ่าน					
คู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)					
1. คู่มือมีความสวยงาม น่าสนใจ					
2. ตัวอักษร และขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม และอ่านง่าย					
3. เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับระบบงาน					
4. ความเหมาะสมของการจัดรูปแบบคู่มือการใช้งานโปรแกรม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ภาคผนวก ค

แบบประเมินความพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความพอใจ
ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบน
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1. ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้
- ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความพึงพอใจแต่ละด้านมีความหมายดังนี้
- 5 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
 - 4 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับมาก
 - 3 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับน้อย
 - 1 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ความพอใจที่มีต่อระบบ	ระดับความพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมของแอปพลิเคชันมีความง่ายต่อการใช้งาน					
2. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งานเข้าใจง่ายไม่มีความซับซ้อน					
3. ความเหมาะสมการแสดงผลข้อมูล					
4. ความเหมาะสมขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร ในการแสดงผลข้อมูล					
5. ความเหมาะสมและความถูกต้องของการป้อนรหัสผ่าน ง่ายต่อการใช้งาน					
6. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าแอปพลิเคชัน					
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยงในการใช้งานของแอปพลิเคชัน					
8. ความเหมาะสมในการจัดการวางหน้าจอของแอปพลิเคชัน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....



การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



อรุณวดี กุณะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบรับรองโครงการ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
โดย อรุณวดี กูณะ

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

..... คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์)
29 เมษายน 2559

..... ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร
(อาจารย์ ดร.วีระพน ภาณุรักษ์) วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
29 เมษายน 2559

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการสอบโครงการ
(อาจารย์วงษ์ปัญญา นวนแก้ว)

..... กรรมการสอบ
(อาจารย์ธเนศ ยืนสุข) (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

..... กรรมการสอบ
(อาจารย์เดือนเพ็ญ ภาณุรักษ์) (อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ)

ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้งานการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโด
ออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**คู่มือการใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์
ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
การใช้งานของผู้ดูแลระบบ (Admin)**

การล็อกอินเข้าสู่ระบบ (login)

การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ดูแลระบบต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-1

ภาพที่ ง-1 แสดงการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

การสมัครสมาชิก (Register)

การสมัครสมาชิกของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ดูแลระบบต้องทำการสมัครสมาชิกให้กับสมาชิก คลิกที่เมนูสมัครสมาชิก ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-2

ฟอร์มสมัครสมาชิก

รหัสห้อง : เลือกห้อง

Username : Username

Password : Password

ชื่อ : ชื่อ

นามสกุล : นามสกุล

อายุ : อายุ

เพศ : ชาย หญิง

เบอร์โทร : เบอร์โทร

อีเมล : อีเมล

ที่อยู่ : ที่อยู่

1. กรอกข้อมูล

2. บันทึกข้อมูล

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ ง-2 แสดงการสมัครสมาชิก

การจัดการข้อมูลสมาชิก

1. ค้นหาสมาชิก

การค้นหาข้อมูลสมาชิกให้กรอกที่ช่องการค้นหาของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ดูแลระบบต้องทำการค้นหาข้อมูลสมาชิก เมื่อทำการค้นหาสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการแก้ไขข้อมูลและลบข้อมูลสมาชิกได้ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-3

Search:


ลำดับ	รหัส	ชื่อผู้ใช้	รหัสผ่าน	ชื่อ	นามสกุล	อายุ	เพศ	รหัสห้อง	
1	2	User	6789	อรุณชาติ	กณะ	23	ชาย	101	 

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 2 total entries)

Previous 1 Next

ภาพที่ ง-3 แสดงรายการค้นหาสมาชิก

2. แก้ไขข้อมูลสมาชิก

คลิกปุ่ม  เพื่อแก้ไขข้อมูลของสมาชิก ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-4

ฟอร์มแก้ไขข้อมูลสมาชิก

รหัสห้อง : 101

Username : User

Password : ****

ชื่อ : อรุณชาติ

นามสกุล : กณะ

อายุ : 23

เพศ : ชาย หญิง

เบอร์โทร : 0933383010


อีเมล : Arunwatee789@gmail.com

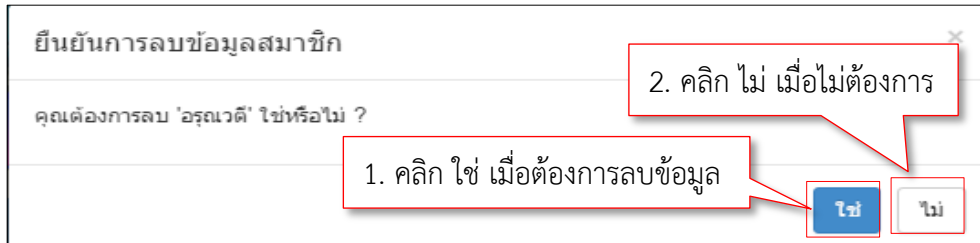
ที่อยู่ : 91/7 บ้านนาแค ตำบลซีเหล็ก อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด 45190

2. บันทึกข้อมูล

ภาพที่ ง-4 แสดงการแก้ไขสมาชิก

3. ลบข้อมูลสมาชิก

คลิกปุ่ม  เพื่อลบข้อมูลสมาชิก ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-5



ยืนยันการลบข้อมูลสมาชิก

คุณต้องการลบ 'อรุณชาติ' ใช่หรือไม่ ?

1. คลิก ใช่ เมื่อต้องการลบข้อมูล

2. คลิก ไม่ เมื่อไม่ต้องการ

ใช่ ไม่

ภาพที่ ง-5 แสดงการลบข้อมูล

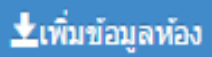
การจัดการข้อมูลห้อง (Room)

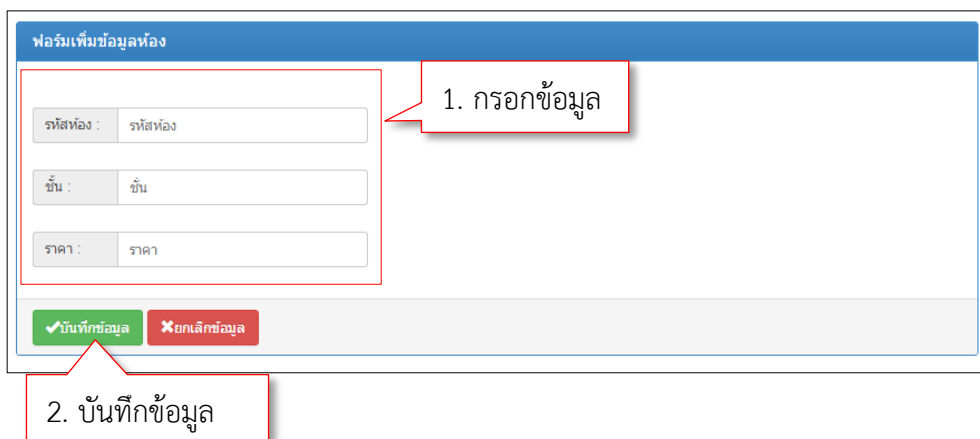
การจัดการข้อมูลห้องของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คลิกที่เมนูข้อมูลห้อง แล้วทำการเลือกรายการที่จะค้นหาได้ สามารถทำการเพิ่มข้อมูลห้อง แก้ไขข้อมูลห้อง และลบข้อมูลห้องได้ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-6



ภาพที่ ง-6 แสดงเมนูการจัดการข้อมูลห้อง

1. เพิ่มข้อมูลห้อง

คลิกปุ่ม  เพื่อเพิ่มข้อมูลห้อง ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-7



ฟอร์มเพิ่มข้อมูลห้อง

1. กรอกข้อมูล

รหัสห้อง : รหัสห้อง

ชั้น : ชั้น

ราคา : ราคา

บันทึกข้อมูล ยกเลิกข้อมูล

2. บันทึกข้อมูล

ภาพที่ ง-7 แสดงการเพิ่มข้อมูลห้อง

2. แก้ไขข้อมูลห้อง

คลิกปุ่ม  เพื่อแก้ไขข้อมูลห้อง ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-8

ฟอร์มแก้ไขข้อมูลห้อง

รหัสห้อง : 101

ชั้น : 1

ราคา : 10000


บันทึกข้อมูล ยกเลิกข้อมูล

1. แก้ไขข้อมูลห้อง

2. บันทึกข้อมูล

ภาพที่ ง-8 แสดงการแก้ไขข้อมูลห้อง

3. ลบข้อมูลห้อง

คลิกปุ่ม  เพื่อลบข้อมูลห้อง ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-9

ยืนยันการลบข้อมูลห้อง

คุณต้องการลบ '101' ใช่หรือไม่ ?

1. คลิก ใช่ เมื่อต้องการลบข้อมูล

2. คลิก ไม่ เมื่อไม่ต้องการลบ

ใช่ ไม่

ภาพที่ ง-9 แสดงการลบข้อมูล


การจัดการข้อมูลค่าเช่า (Payment)

การจัดการข้อมูลค่าเช่าของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คลิกที่เมนูข้อมูลค่าเช่า แล้วทำการเลือกรายการที่จะค้นหาได้ สามารถทำการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และสามารถพิมพ์ใบเสร็จข้อมูลค่าเช่าได้ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-10



ภาพที่ ง-10 แสดงเมนูการจัดการข้อมูลค่าเช่า

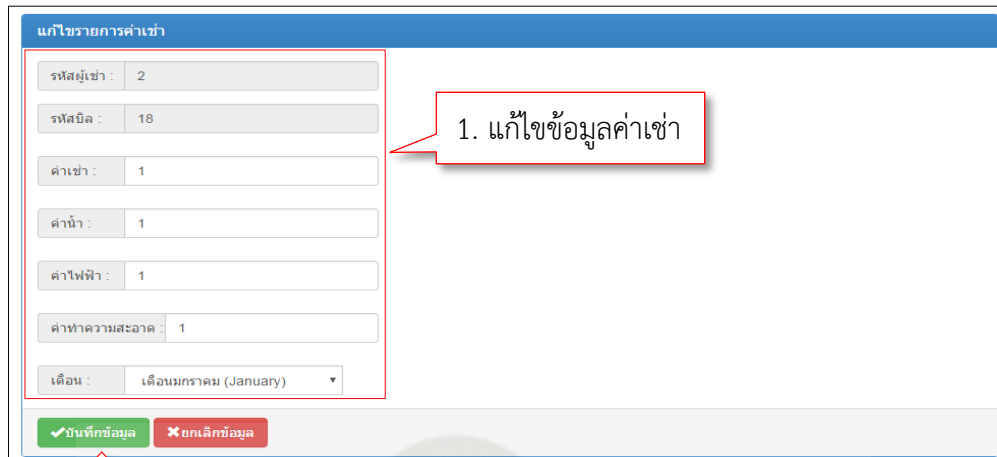
1. เพิ่มข้อมูลค่าเช่า

คลิกปุ่ม  เพื่อเพิ่มข้อมูลค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-11

ภาพที่ ง-11 แสดงการเพิ่มข้อมูลค่าเช่า

2. แก้ไขข้อมูลค่าเช่า


คลิกปุ่ม  เพื่อแก้ไขข้อมูลค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-12

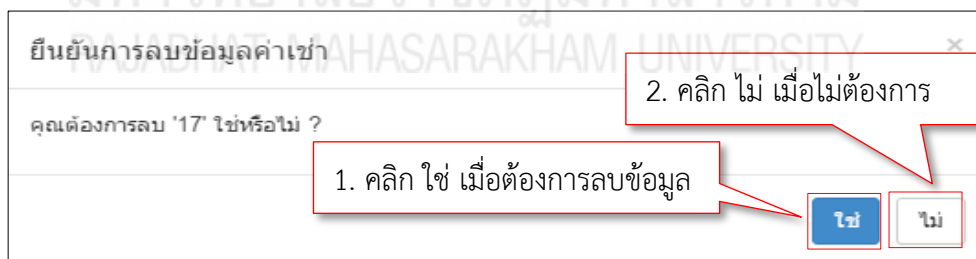


2. บันทึกข้อมูล

ภาพที่ ง-12 แสดงการแก้ไขข้อมูลค่าเช่า

3. ลบข้อมูลค่าเช่า

คลิกปุ่ม  เพื่อลบข้อมูลค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-13



ภาพที่ ง-13 แสดงการลบข้อมูล

4. ออกรายงานข้อมูลค่าเช่า

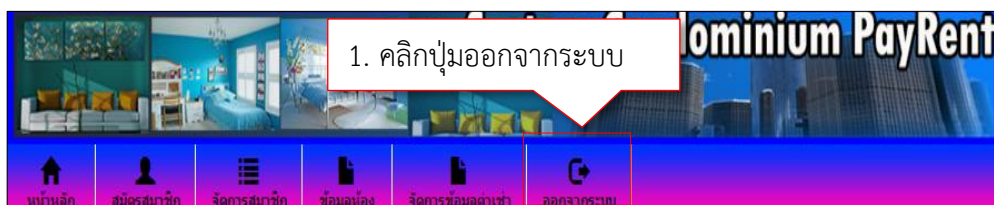
คลิกปุ่ม  เพื่อออกรายงานข้อมูลค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-14

ใบเสร็จรับเงิน		
ชื่อ อรุณวดี ฤณะ		
รหัสสมาชิก 2		
รหัสห้อง 101		
ลำดับ	รายการ	รวมเป็นเงิน
1	ค่าเช่า	10000
2	ค่าน้ำ	1111
3	ค่าไฟฟ้า	1111
4	ค่าทำความสะอาด	1111
รวม		13333
ขอบคุณที่ใช้บริการ		

ภาพที่ ง-14 แสดงการออกรายงานข้อมูล

การล็อกเอาต์ออกจากระบบ (logout)

การล็อกเอาต์ออกจากระบบของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยคลิกที่เมนูออกจากระบบ เพื่อทำการออกจากระบบ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-15

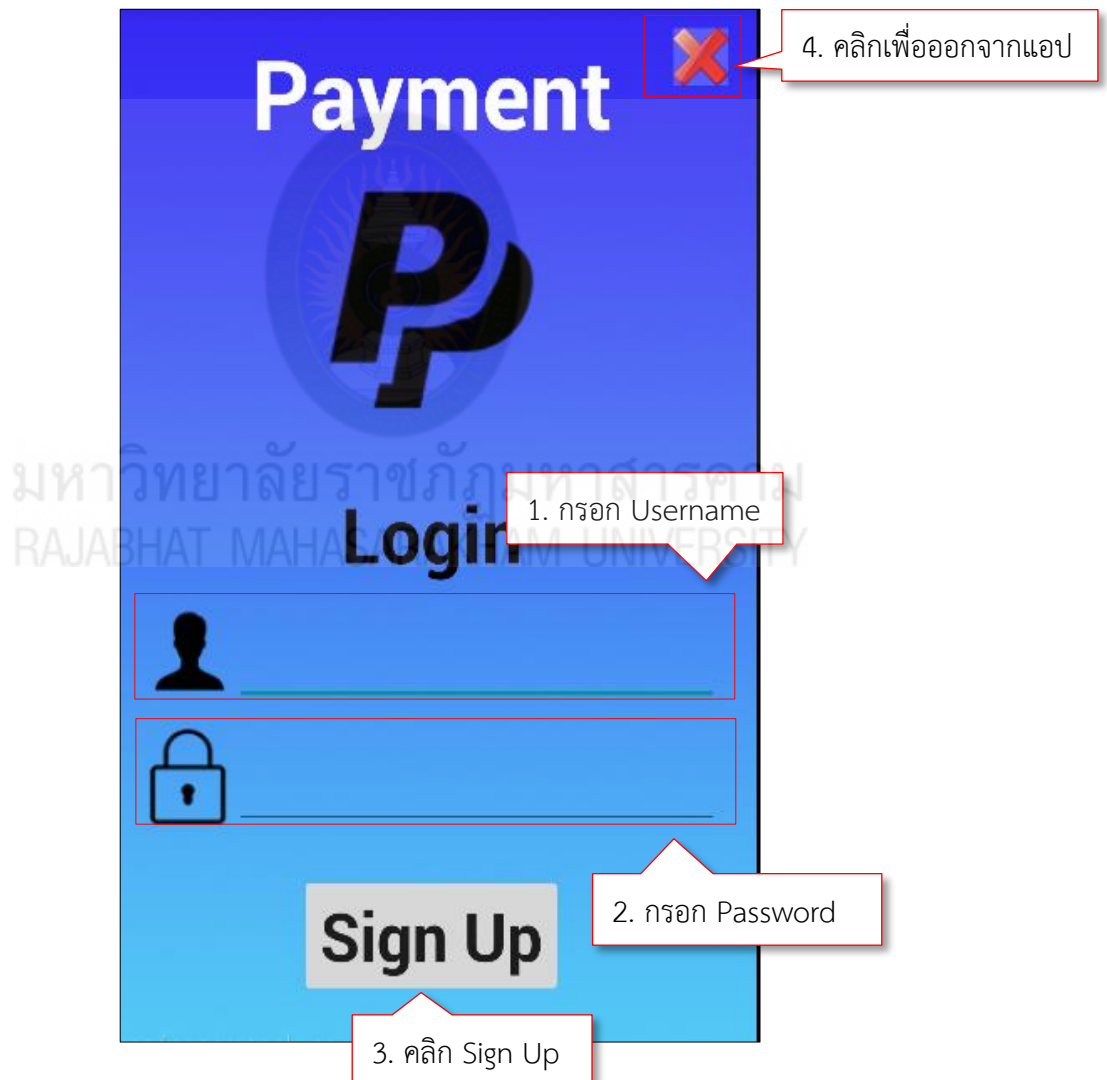


ภาพที่ ง-15 แสดงการออกจากระบบ

คู่มือการใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์
ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
โดย ผู้ดูแลระบบ (Admin) ในส่วนของแอปพลิเคชัน

การล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชัน

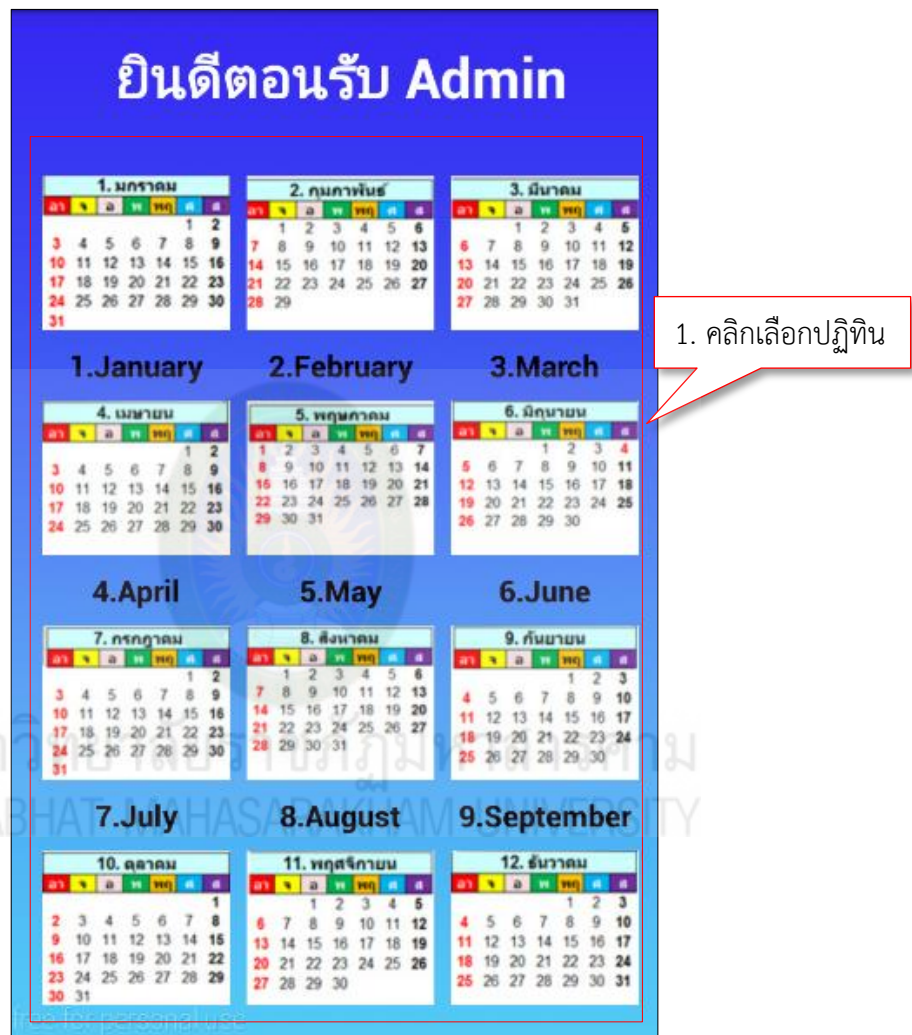
การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ดูแลระบบต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-16



ภาพที่ ง-16 แสดงการเข้าสู่ระบบ

การค้นหาข้อมูล

การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกปฏิทิน ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-17



ภาพที่ ง-17 แสดงการค้นหาปฏิทิน

การแสดงรายละเอียดค่าเช่า

การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ดูแลระบบต้องกรอกรายละเอียดค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-18

รายละเอียดค่าเช่า

ชื่อผู้เช่า : 1

ค่าเช่า : _____

ค่าน้ำ : _____

ค่าไฟฟ้า : _____

ค่าทำความสะอาด : _____

รวม : _____

1. คลิกเลือกปฏิทิน

2. กรอกรายการค่าเช่า

3. คลิก Save ข้อมูล

4. คลิก Back กลับหน้าหลัก

ภาพที่ ง-18 แสดงรายละเอียดค่าเช่า

คู่มือการใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์
ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
โดย ผู้ใช้ระบบ (User) ในส่วนของแอปพลิเคชัน

การล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชัน

การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ใช้ระบบต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-19



ภาพที่ ง-19 แสดงการเข้าสู่ระบบ

การค้นหาข้อมูล

การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ใช้ระบบต้องทำการเลือกปฏิทิน ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-20



ภาพที่ ง-20 แสดงการค้นหาปฏิทิน

การแสดงผลละเอียดค่าเช่า

การใช้งานของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผู้ดูแลระบบต้องกรอกรายละเอียดค่าเช่า ซึ่งจะแสดงดังภาพที่ ง-21

รายละเอียดค่าเช่า

รหัสผู้เช่า : 4

ค่าเช่า : 9

ค่าน้ำ : 9

ค่าไฟฟ้า : 9

ค่าทำความสะอาด : 9

รวม 36

Back

จ่ายค่าเช่า

free for personal use

1. ดูรายการค่าเช่า

2. คลิกจ่ายค่าเช่า

3. คลิก Back กลับหน้าหลัก

ภาพที่ ง-21 แสดงรายละเอียดค่าเช่า



ประวัติผู้ศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ-สกุล	นางสาวอรุณวดี ฤณะ
วันเกิด	19 พฤษภาคม 2536
สถานที่เกิด	อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 91 หมู่ 7 ตำบลชีเหล็ก อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานะของผู้ศึกษา	นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถานที่ศึกษาปัจจุบัน	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2555 โรงเรียนโพนสูงประชาสรรค์ ตำบลโพนสูง อำเภอปทุมรัตน์
จังหวัดร้อยเอ็ด
- พ.ศ. 2559 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	
ผู้ศึกษา	อรุณวดี ฐานะ	ปริญญา วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
อาจารย์ที่ปรึกษา	เดือนเพ็ญ ภาณุรักษ์	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) เพื่อประเมินคุณภาพระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) เพื่อสอบถามความพอใจของผู้ใช้ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 4 หมู่เรียนที่ 2 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพอใจของผู้ใช้ระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถใช้งานได้จริง
2. ผลการประเมินคุณภาพ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ที่มีความคิดเห็นต่อระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก (\bar{x} = 4.43, SD. = 0.25)
3. การประเมินความพอใจจากกลุ่มตัวอย่างมีความพอใจโดยรวมต่อระบบการจ่ายค่าเช่าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อยู่ในระดับความพอใจมาก (\bar{x} = 4.44, SD. = 0.62)

Title The development of paying the rent online system through application on android

Researcher Arunwatee Kuna **Degree** : B.Sc.(Information technology)

Adviser Duenpen Panurug

Rajabhat Maha Sarakham University, 2559

Abstract

The objectives of this project are as follow; 1) To develop of paying the rent online system through application on android. 2) To assess the quality of paying the rent online system through application on android. 3) To query the user's satisfaction of paying the rent online system through application on android. The sample is the fourth year students who study in section 2 of the Faculty of Information Technology, amount 30 people by random the lottery. The equipment used for studying is including; 1) the paying the rent online system through application on android. 2) A quality assessment by the experts. 3) A query user satisfaction system. The statistics used to analyze information as follow; the mean (\bar{x}) and standard deviation (SD.).

The results of study are including

1) The paying the rent online system through application on android that be developed can be used.

2) The result of quality assessment of 3 experts with their opinions in paying the rent online system through application on android is very satisfying (very good) (\bar{x} = 4.43, SD. = 0.25).

3) Satisfaction evaluation samples are satisfied about (excellent) the paying the rent online system through application on android (\bar{x} = 4.44, SD. = 0.62).

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยจากความกรุณาและการอนุเคราะห์อย่างสูงจาก อาจารย์เตือนเพ็ญ ภาณุรักษ์ อาจารย์ที่ให้คำปรึกษาโครงการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอน อาจารย์วงษ์ปัญญา นวนแก้ว ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ธเนศ ยืนสุข ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้คำแนะนำในการสอบโครงการครั้งนี้ และข้อคิดที่มีคุณค่าต่อการศึกษา จนทำให้โครงการฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี และอาจารย์อุมาภรณ์ เหล็กดี ผู้เชี่ยวชาญให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยให้คำช่วยเหลือคำแนะนำ และให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยให้คำช่วยเหลือและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณความดีที่ได้จากโครงการฉบับนี้ผู้ศึกษาขอมอบให้แต่คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้อบรมสั่งสอนให้กำลังใจ และส่งเสริมสนับสนุนจนถึงทุกวันนี้ การศึกษาของลูกสำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะมีคุณพ่อ คุณแม่เป็นกำลังใจและมอบทุนการศึกษาตลอดมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อรุณวดี คุณะ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญแผนภาพ.....	ฌ
สารบัญภาพภาคผนวก.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
หลักการและเหตุผล.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เกี่ยวกับคอนโด.....	5
เทคโนโลยีการจ่ายค่าเช่าคอนโด.....	21
แอปพลิเคชัน.....	24
ซอฟต์แวร์ที่ใช้ที่ใช้ในการพัฒนา.....	33
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	38
การหาคุณภาพของระบบ.....	50
ทฤษฎีความพอใจ.....	54
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	55

สารบัญ(ต่อ)

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา.....	58
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	59
การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	59
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	91
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	91
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	93
ผลการพัฒนาระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์.....	93
ผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์.....	97
ผลการวิเคราะห์ความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ.....	99
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	100
สรุปผลการศึกษา.....	100
อภิปรายผลการศึกษา.....	101
ข้อเสนอแนะ.....	102
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	106
ภาคผนวก ก หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ.....	107
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพ	111
ภาคผนวก ค แบบประเมินความพอใจ.....	115
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์	117
ประวัติผู้ศึกษา	132

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ข้อมูลการสมัครสมาชิก.....	75
2 ข้อมูลรายละเอียดการเช่า.....	75
3 ข้อมูลห้อง	76
4 เกณฑ์การให้คะแนนของการประเมินคุณภาพ.	89
5 ผลการประเมินคุณภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญ.....	97
6 ผลการสอบถามความพอใจโดยผู้ใช้งาน.....	99



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	แสดงการทำงานของ Paypal..... 21
2	แสดงการทำงานของ GCM 23
3	สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ (Android Architecture) 28
4	การแสดงผลไฟล์รูปภาพ..... 29
5	แสดงตำแหน่งของ AndroidManifest.xml บน Project..... 32
6	ตัวอย่างยูสเคสการสร้างบัญชีผู้ใช้บล็อก (Blog) 44
7	ตัวอย่างแอดเตอร์..... 44
8	หน้าจอล็อกอินของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ 77
9	หน้าจอหลักของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ 78
10	หน้าจอการสมัครสมาชิกของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ 79
11	หน้าจอการจัดการข้อมูลสมาชิกของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ 80
12	หน้าจอการจัดการข้อมูลห้องของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์..... 81
13	หน้าจอการจัดการข้อมูลค่าเช่าของระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์..... 82
14	หน้าจอล็อกอินของแอปพลิเคชัน..... 83
15	หน้าจอหลักแอปพลิเคชัน..... 83
16	หน้าจอโชว์รายละเอียดค่าเช่าแอปพลิเคชัน..... 84
17	หน้าจอล็อกอินของแอปพลิเคชัน..... 84
18	หน้าจอหลักแอปพลิเคชัน..... 85
19	หน้าจอการกรอกรายละเอียดค่าเช่าผ่านแอปพลิเคชัน 85
20	แสดงหน้าจอเพื่อใช้ในการล็อกอินเข้าสู่ระบบ 93
21	แสดงหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ 94
22	แสดงการจัดการข้อมูลสมาชิก 94
23	แสดงการจัดการข้อมูลห้อง 95
24	แสดงการจัดการข้อมูลค่าเช่า 95

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
25 แสดงหน้าจอของแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ.....	96
26 แสดงหน้าจอของแอปพลิเคชันของผู้ใช้ระบบ.....	96



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 แสดง Activity Lifecycle ของ Android.....	33
2 แสดงวงจรการพัฒนา ระบบ SDLC	38
3 ความสัมพันธ์แบบขยาย	45
4 ความสัมพันธ์แบบรวม.....	45
5 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม	46
6 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม	48
7 ตัวอย่างการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม	49
8 ตัวอย่างการเขียนแอกทิวิตีไดอะแกรม	50
9 Use Case Diagram ของระบบจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์	61
10 Activity Diagram แสดงการเริ่มต้นเข้าใช้งานของระบบเว็บ.....	62
11 Activity Diagram เริ่มต้นใช้งานของระบบเว็บ	63
12 Activity Diagram เริ่มต้นใช้งานของผู้ดูแลระบบ.....	64
13 Activity Diagram ระบบการล็อกอิน.....	64
14 Activity Diagram ระบบการสมัครสมาชิก	65
15 Activity Diagram ระบบการจัดการข้อมูล	65
16 Activity Diagram ระบบรายงาน	66
17 Activity Diagram แสดงการใช้งานของแอปพลิเคชัน	66
18 Activity Diagram การใช้งานของผู้ใช้แอปพลิเคชัน.....	67
19 Activity Diagram การใช้งานของผู้ดูแลระบบแอปพลิเคชัน	67
20 Sequence Diagram การใช้งานส่วนของเว็บโดยแอดมิน.....	68
21 Sequence Diagram การใช้งานระบบของแอดมิน	69
22 Sequence Diagram การใช้งานระบบสมัครสมาชิกของแอดมิน	70
23 Sequence Diagram การใช้งานระบบจัดการข้อมูลของแอดมิน	71
24 Sequence Diagram การใช้งานระบบของแอดมินของแอปพลิเคชัน	72

สารบัญแผนภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
25 Sequence Diagram การใช้งานระบบของผู้ใช้ระบบแอปพลิเคชัน	73
26 Class Diagram ระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์.....	74



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY