

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา

**BORROWING AND RETURNING MANAGEMENT SYSTEM FOR
PORTABLE DEVICES**

โดย



T139298

ศิวาพร อาษาสร้อย

SIWAPORN ARSASOY

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ชีรพงศ์ ลิขานภาพ

กท.
๕๕๕๖
๒๕๕๖

๖.๑๒.๒๕๕๖

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 139298
วันเดือนปี..... 30 ตค ๒๕๕๖

.b.....
.i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**BORROWING AND RETURNING MANAGEMENT SYSTEM FOR
PORTABLE DEVICES**

The seal of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang is a circular emblem. It features a central five-tiered umbrella (parasol) with a sunburst above it. The emblem is flanked by two smaller, similar structures. The entire design is set against a background of stylized floral and geometric patterns. The Thai text "สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง" is inscribed around the perimeter of the seal.

SIWAPORN ARSASOY

**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE**

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2 / 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา
นักศึกษา	นางสาว ศิวาพร อาษาสร้อย
รหัสนักศึกษา	55660988
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2556
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. วีรพงษ์ ลีลานุภาพ

บทคัดย่อ

ผู้ประกอบการการวิจัยการตลาดในปัจจุบันมีอยู่เป็นจำนวนมาก อัตราการแข่งขันในการหาลูกค้าที่จะมาร่วมทำการวิจัยกับทางบริษัทจึงมีอัตราที่สูง และหากมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำการวิจัย จะทำให้เพิ่มรายได้ให้กับทางบริษัทเป็นอย่างมาก

รายงานการศึกษาอิสระฉบับนี้ นำเสนอการพัฒนา ระบบจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา เป็นกรณีศึกษาของบริษัท ทีเอ็นเอส อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล ไทยแลนด์ ซึ่งเป็นบริษัททางด้านการวิจัยการตลาด กล่าวคือในการทำการวิจัยการตลาดจะต้องมีการนำเอาอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง ในส่วนนี้การมีระบบการจัดการข้อมูลของการยืมและการคืนอุปกรณ์ที่นำไปใช้ในการวิจัย จะทำให้ผู้ใช้งานที่ต้องการนำอุปกรณ์พกพาไปใช้สามารถทำได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และผู้ดูแลอุปกรณ์สามารถจัดเก็บรายละเอียดของอุปกรณ์ได้ และทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้น

Title Borrowing and Returning Management System for Portable Devices

Student Miss. Siwaporn Arsasoy

Student ID. 55660988

Degree Master of Science

Program Information Technology

Major Information Technology and Management

Academic Year 2013

Advisor Dr. Teerapong Leelanupab

ABSTRACT

Nowadays, competition of market research is high. Every company has to employ technology to support and driven its business. If technology is applied in the business, it will increase the income of the company. This Master's report present the analysis and development of the borrowing and returning manage system for portable devices. The requirement of TNS Research International (Thailand) Ltd. are taken and investigated as a case study.

Due to the involvement of market research off site, the company has to lend portable devices to employees for data gathering and survey. The developed system allows employees to register their borrowing and returning of portable devices. As a Web application, the system facilitates devices management process.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาอิสระฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา
ดร. ชีรพงศ์ ลีลานุภาพ ที่รับเป็นที่ปรึกษาให้กับข้าพเจ้าซึ่งมีประสบการณ์เพียงเล็กน้อยในการ
พัฒนาระบบ โดยกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำที่ดี ตรวจสอบแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์ ตลอดจนให้
ความช่วยเหลือ และให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาระบบเป็นอย่างยิ่งส่งผลให้
การศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา สำเร็จลุล่วง
ด้วยดี

ขอขอบคุณ บริษัท ทีเอ็นเอส อินเทอร์เน็ต รีเซิร์ท ไทยแลนด์ ที่ให้นำเอากรณีศึกษา
ของทางบริษัทมาใช้เป็นกรณีศึกษา และ ให้ความสนับสนุนในการให้ข้อมูล เกี่ยวกับกรณีศึกษานี้เป็น
อย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ของข้าพเจ้าทุกคนที่ให้กำลังใจข้าพเจ้ามาโดยตลอด
สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากรายงานการศึกษาอิสระฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ
ให้กับบิดามารดา และครอบครัว ผู้ซึ่งเป็นที่เคารพและรักยิ่ง

ศิวาพร อาษาสร้อย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
ABSTRACT.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ	10
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	10
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงานใหม่	11
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่	11
1.4 แนวทางการศึกษา.....	12
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	12
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ	14
2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยตลาดและการนำเอาอุปกรณ์พกพาไปใช้ในการวิจัย	14
2.1.2 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)	17
2.1.3 ภาษา UML (Unified Modeling Language).....	18
2.1.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม	24
2.1.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ASP.NET.....	24
2.1.6 Microsoft SQL Server.....	25
2.1.7 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Model View Controller	26
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	32
3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน.....	32
3.1.1 ปัญหาที่เกิดของระบบงานปัจจุบัน.....	37
3.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้.....	37
3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่.....	38
3.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์การใช้งานระบบ (Use Case Diagram).....	39
3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	40
3.5 แผนภาพลำดับการทำงานของระบบ.....	47
3.6 คลาสไดอะแกรม.....	52
3.7 การออกแบบฐานข้อมูล.....	53
บทที่ 4 ผลการพัฒนาระบบ.....	56
4.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....	56
4.1.1 ฮาร์ดแวร์.....	56
4.1.2 ซอฟต์แวร์.....	56
4.2 การทำงานของระบบงานใหม่.....	57
4.3 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบ.....	59
4.3.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ.....	59
4.3.2 หน้าจอการพิมพ์และคืนอุปกรณ์.....	60
4.3.3 หน้าจอการจัดการอุปกรณ์.....	61
4.3.4 หน้าจอการการแจ้งซ่อมอุปกรณ์.....	62
4.4 การทดสอบระบบงานใหม่.....	63
4.4.1 ขั้นตอนการทดสอบระบบงานใหม่.....	63
4.4.2 ผลการทดสอบระบบงานใหม่.....	64
บทที่ 5 บทสรุป.....	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1 สรุปโครงการ.....	65
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	65
5.3 ข้อจำกัด.....	66
5.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม.....	66
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก ก.....	68
ภาคผนวก ข.....	70
ภาคผนวก ค.....	76
ประวัติผู้เขียน.....	80



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ก. 1 รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....	69
ก. 2 ตัวอย่างเอกสารประกอบการให้สัมภาษณ์.....	69
ข. 1 รายละเอียดของ Use Case Create/Update/Delete	70
ข. 2 รายละเอียดของ Use Case Borrowing.....	71
ข. 3 รายละเอียดของ Use Case Returning	72
ข. 4 รายละเอียดของ Use Case Receive email after borrowing	73
ข. 5 รายละเอียดของ Use Case Checking condition of portable devices	74
ข. 6 รายละเอียดของ Use Case Check availability of portable devices	74
ข. 7 รายละเอียดของ Use Case Run report after borrowing	75
ค. 1 ตาราง EMPLOYEE.....	76
ค. 2 ตาราง PROJECT	76
ค. 3 ตาราง PORTABLEDEVICES.....	77
ค. 4 ตาราง EMPLOYEE_PROJECT	77
ค. 5 ตาราง PORTABLEDEVICES_PROJECT.....	78
ค. 6 ตาราง POSITION	78
ค. 7 ตาราง DEPARTMENT	78
ค. 8 ตาราง PORTABLEDEVICES_TYPE.....	78
ค. 9 ตาราง STATUS	78
ค. 10 ตาราง PORTABLEDEVICES_REPAIRED.....	79

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 วงจรการพัฒนาระบบ SDLC.....	17
2.2 ตัวอย่างยูสเคสไดอะแกรม.....	20
2.3 ตัวอย่างคลาสไดอะแกรม.....	20
2.4 ตัวอย่างซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	21
2.5 ตัวอย่างแอกทีวิตีไดอะแกรม.....	22
2.6 ตัวอย่างอีอาร์ไดอะแกรม.....	23
2.7 ตัวอย่างสัญลักษณ์ของอีอาร์ไดอะแกรม.....	23
2.8 ลักษณะการทำงานของโมเดล วิว และคอนโทรลเลอร์.....	27
2.9 ตัวอย่างระบบการยืมคืนหนังสือ.....	29
3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน.....	33
3.2 การเก็บข้อมูลการนำแท็บเล็ตไปใช้งานของระบบงานเดิม.....	34
3.3 แสดงจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดของแต่ละยี่ห้อของระบบงานเดิม.....	34
3.4 แสดงผลรวมอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำไปใช้ในแต่ละงานของระบบงานเดิม.....	35
3.5 แสดงการเก็บข้อมูลแท็บเล็ตของระบบงานเดิม.....	35
3.6 แสดงจำนวนแท็บเล็ตทั้งหมดที่ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน.....	36
3.7 แสดงการเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์แบบพกพาของระบบงานเดิม.....	36
3.8 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์แบบพกพาทั้งหมดที่ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน.....	37
3.9 ยูสเคสไดอะแกรม.....	39
3.10 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์.....	41
3.11 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการยืมอุปกรณ์แบบพกพา.....	42
3.12 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการคืนอุปกรณ์แบบพกพา.....	43
3.13 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการตรวจสอบรายงานการยืมอุปกรณ์.....	44
3.14 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการตรวจสอบการซ่อมแซมอุปกรณ์.....	45
3.15 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้ระบบ.....	46
3.16 แอกทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์.....	47
3.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการยืมอุปกรณ์.....	48

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการคืนอุปกรณ์.....	49
3.19 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการตรวจสอบอุปกรณ์ชำรุด.....	49
3.20 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการตรวจสอบอุปกรณ์พร้อมใช้งาน.....	50
3.21 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการแสดงรายงานหลังจากทำการยืมเรียบร้อยแล้ว.....	51
3.22 คลาสไดอะแกรม.....	53
3.23 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา.....	54
4.1 สถาปัตยกรรมของระบบงานใหม่.....	57
4.2 โครงสร้างหน้าจอบระบบใหม่.....	58
4.3 หน้าจอการล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	59
4.4 หน้าจอการยืมอุปกรณ์.....	60
4.5 หน้าจอการคืนอุปกรณ์.....	61
4.6 หน้าจอการจัดการอุปกรณ์.....	62
4.7 หน้าจอการแจ้งซ่อมอุปกรณ์.....	63
4.8 แสดงรายการของยืมอุปกรณ์.....	64

บทที่ 1

บทนำ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา เป็นการพัฒนา ระบบงานขึ้นมาใหม่เพื่อรองรับการนำอุปกรณ์ไปใช้ และนำเอาระบบสารสนเทศมาใช้แทนระบบ การทำงานด้วยมือ (Manual) เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วต่อผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถ แบ่งขั้นตอนการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบออกเป็นหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงานใหม่
- 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่
- 1.4 แนวทางการศึกษา
- 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันบริษัทที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการตลาดมีอยู่มากมาย และการทำงานวิจัยในแต่ละ งานมีการนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Laptop) และ แท็บเล็ต (Tablet) ไปใช้ ซึ่งการนำ อุปกรณ์ไปใช้ในแต่ละครั้งต้องมีการบันทึกข้อมูลผู้นำไปใช้ นำไปใช้ในงานอะไร และเกิดความ เสียหายของอุปกรณ์ในการนำไปใช้งานในแต่ละครั้งหรือไม่ โดยทางบริษัทมีการเก็บข้อมูลการใช้ งานอุปกรณ์ดังกล่าวลงบนเอกซ์เซล (Excel) ยังไม่มีระบบมารองรับการจัดการการดูแลอุปกรณ์ ซึ่ง ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการทราบว่ามีอุปกรณ์เครื่องไหนบ้างที่สามารถนำไปใช้งานได้ ในขณะที่ หรือมีเครื่องไหนที่ต้องได้รับการซ่อมแซม ทำให้ไม่สามารถทราบข้อมูลในขณะที่ได้ทันที โดย ต้องขึ้นอยู่กับผู้ดูแลที่จำเป็นต้องตรวจสอบเช็คก่อนว่ามีเครื่องไหนบ้างพร้อมใช้งาน ผู้ยืมไม่สามารถ ตรวจสอบได้เอง ซึ่งทำให้เสียเวลาในการตรวจสอบอุปกรณ์รวมถึงเสียเวลาในการตัดสินใจในแต่ ละงานว่าควรจะนำแท็บเล็ตไปใช้ในงานนี้หรือไม่

จากปัญหาดังกล่าว การมีระบบการจัดการยืมคืนอุปกรณ์พกพาเข้ามารองรับ เป็น สิ่งจำเป็นเพราะ ทำให้การค้นหาหรือการยืม ส่งผลถึงผู้ที่จะนำอุปกรณ์ไปใช้สามารถตรวจสอบได้ ทันทีว่ามีเครื่องพอที่จะนำไปใช้ในแต่ละงานหรือไม่ และสามารถนำเอาข้อมูล ไปใช้ในการตัดสินใจ ของแต่ละงานว่างานนี้ควรใช้แท็บเล็ต หรือควรใช้กระดาษเหมือนเดิมในกรณีที่เครื่องไม่เพียง

พอที่จะนำไปใช้ในงานนั้นๆ หรือแม้กระทั่งเกิดการสูญหายหรือเกิดความเสียหาย การมีระบบมารองรับจะช่วยให้การตามหาผู้ที่นำเครื่องนั้นไปได้ง่ายขึ้น

และจากเหตุผลดังกล่าว จึงมีแนวคิดที่ทำการพัฒนาระบบนี้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้งานที่ต้องการนำอุปกรณ์พกพาไปใช้สามารถทำได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และผู้ดูแลอุปกรณ์สามารถจัดเก็บรายละเอียดของอุปกรณ์ เช่น จำนวนเครื่อง ชื่อผู้ที่นำอุปกรณ์ไปใช้ หรือแม้กระทั่งเครื่องที่ต้องได้รับการซ่อมบำรุง เป็นต้น ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้เช่นกัน ทำให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และง่ายและสะดวกรวดเร็วต่อการค้นหา หากเกิดกรณีสูญหาย ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้จากรายละเอียดที่เก็บในระบบ อีกทั้งยังสามารถนำเอาข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ในการจัดซื้ออุปกรณ์ในอนาคต ได้อีกทางหนึ่ง

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงานใหม่

1.2.1 เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา และแท็บเล็ต ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ข้อมูลของเครื่อง ข้อมูลงานที่นำไปใช้ เป็นต้น

1.2.2 เพื่อสะดวกต่อการติดต่อผู้นำอุปกรณ์ไปใช้งานหากมีการนำไปใช้งานเกินกำหนดวันที่ระบุ

1.2.3 เพื่อให้ทราบรายละเอียดการใช้งานอุปกรณ์ในทันทีว่าเอาไปใช้ในงานอะไร และใครเป็นผู้รับผิดชอบงานนั้นๆ และนำไปใช้งานจำนวนกี่เครื่อง และจะมีระบบอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานนั้นๆ

1.2.5 เพื่อให้ทราบสถานะของอุปกรณ์ในขณะนั้นว่า มีสถานะเป็นอะไร เช่น ถูกนำไปใช้งานอยู่ หรืออยู่ในช่วงการส่งซ่อม ชำรุด เป็นต้น

1.2.6 เพื่อเก็บรายละเอียดเครื่องเวลามีเครื่องเกิดความเสียหาย สามารถตรวจเช็คได้ทันที และทำการส่งซ่อม

1.2.7 เพื่อให้ผู้ยืมสามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ได้ด้วยตัวเอง

1.2.8 เพื่อเก็บรายละเอียดการใช้งาน นำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อการจัดซื้ออุปกรณ์ต่อไป

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่

แบ่งเป็นระดับต่างๆดังนี้

1.3.1 ใช้กรณีศึกษาจากบริษัท TNS Research International Thailand มาศึกษาและวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 พัฒนาระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพาให้อยู่ในรูปแบบ Web application โดยใช้ภาษา ASP.Net ในการพัฒนา

1.3.3 จัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ แท็บเล็ต และ คอมพิวเตอร์แบบพกพา ให้อยู่บนพื้นฐานเดียวกัน

1.3.4 ระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพาจะรองรับการใช้งานในรูปแบบภาษาไทย

1.3.5 รองรับการใช้งานของผู้ที่เข้ามาใช้งานระบบ ได้ประมาณ 10 คน

1.4 แนวทางการศึกษา

1.4.1 เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานด้วยวิธีการสัมภาษณ์จากผู้ยืมอุปกรณ์ไปใช้ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.4.2 จากการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว จะนำเอาความต้องการของผู้ใช้งานมาศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดขอบเขตของปัญหา

1.4.3 ศึกษาระบบงานปัจจุบัน หาข้อดี ข้อเสีย นำเอาความต้องการของผู้ใช้งานมาศึกษา และวิเคราะห์ไปกับระบบงานเก่า

1.4.4 ออกแบบระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานให้ได้มากที่สุด

1.4.5 จากการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว จะทำการพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบ Web Application โดยใช้ภาษา ASP.Net ในการพัฒนาระบบ

1.5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ช่วยให้การทำงานในการค้นหารายละเอียดของอุปกรณ์สะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยการทำงานผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

1.5.2 ช่วยให้การยืม คืน เป็นไปสะดวกและรวดเร็วขึ้น ผู้ยืมสามารถตรวจสอบการใช้งานได้ด้วยตัวเอง ไม่ต้องรอให้ผู้ดูแลระบบเป็นผู้ตรวจสอบให้

1.5.3 ช่วยทำให้การตัดสินใจของผู้ดูแลโปรเจกงานนั้นๆสามารถตัดสินใจได้ทันทีว่า โปรเจกนี้ควรจะออกงานด้วยแท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์พกพา หรือจะกลับไปใช้กระดาษเหมือนเดิม หากพบว่าอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

1.5.4 สามารถวิเคราะห์การจัดหาอุปกรณ์มาเพิ่มได้ในอนาคต โดยดูจากอัตราการนำเอาอุปกรณ์ไปใช้ในแต่ละงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.5 ช่วยให้องค์กรมีความทันสมัยในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยรองรับ
การใช้งาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้จัดทำได้ศึกษา รวบรวมทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาพัฒนาระบบการจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา โดยแบ่งรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยตลาดและการนำเอาอุปกรณ์พกพาไปใช้ในการวิจัย

2.1.2 ระเบียบวิธีการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle: SDLC

2.1.3 ภาษา UML (Unified Modeling Language)

2.1.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

2.1.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

2.1.6 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ DBMS ที่ใช้

2.1.7 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Model View Controller

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยตลาดและการนำเอาอุปกรณ์พกพาไปใช้ในการวิจัย

การวิจัยตลาด (Market Research) คือกระบวนการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ตีความ และรายงานข้อมูลทางการตลาดที่เกี่ยวข้องกับการขายสินค้าหรือบริการเพื่อนำมาใช้ประกอบการวางแผนและการตัดสินใจทางการตลาดของผู้ผลิต ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดในการทำให้สินค้าหรือบริการของตนสามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าเป้าหมายได้สูงสุด (นางนงลักษณ์ จารุวัฒน์, 2556)

วิธีการทำวิจัยตลาดที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธีคือ

- การสำรวจความคิดเห็น (Surveys) เป็นการสอบถามเพื่อหาข้อมูลจากกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ซึ่งอาจทำได้โดยการจัดทำแบบสอบถามส่งให้กลุ่มเป้าหมายทางไปรษณีย์ การสัมภาษณ์ ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ก่อนลงมือสำรวจความคิดเห็น ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อออกแบบแบบ

สำรวจความคิดเห็นหรือแบบสอบถามเสียก่อน เพื่อให้มั่นใจว่าครอบคลุมทุกอย่างที่ต้องการทราบ และใช้วิธีการถามที่เข้าใจง่ายตอบง่ายและได้คำตอบที่ชัดเจนเชื่อถือได้

- **การสังเกตพฤติกรรม (Observation)** คือการให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของลูกค้าเป้าหมาย เช่น ขณะที่ลูกค้ากำลังซื้อหรือใช้สินค้า การสังเกตพฤติกรรมในร้านค้ามีประโยชน์มากเพราะเป็นสถานที่ที่มีสินค้าวางขายอยู่ ผู้สังเกตการณ์สามารถรายงานสภาพการจัดเรียงสินค้าในร้าน สินค้าอื่นที่ลูกค้าซื้อ เป็นต้น ข้อดีของการวิจัยแบบสังเกตพฤติกรรม คือ เราจะไม่ทราบเหตุผลในการซื้อหรือลักษณะอื่นๆ ของผู้ตัดสินใจซื้อสินค้า

- **การทดลอง (Experimentation)** แม้จะเป็นวิธีการวิจัยที่ให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มากที่สุดแต่ยังคงเป็นวิธีที่ใช้เงินลงทุนสูงการทำวิจัยตลาดวิธีนี้เราสามารถจัดสถานการณ์ทางการตลาดให้เหมือนจริงและสามารถควบคุมปัจจัยผันแปรอื่นๆที่เราต้องการวิจัยได้

ขั้นตอนการทำวิจัยการตลาดมี 5 ขั้นตอน (พิชัย ลีพิพัฒนไพบูลย์) ดังนี้

➤ **Step: 1** ระบุปัญหาของการวิจัยตลาด เป็นการนิยามปัญหาว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาที่มาจากโครงสร้างโอกาส หรือ ข้อจำกัด ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญอย่างมากในการนำไปสู่กระบวนการวิจัย ปัญหาต้องมีความชัดเจน เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับมีความเที่ยงตรง และสามารถนำไปสู่การตัดสินใจทางการตลาดได้ ซึ่งจะช่วยให้ได้รับข้อได้เปรียบในการสร้างโอกาสทางธุรกิจ หรือ การแก้ไขปัญหาทางธุรกิจ ถ้าแยกแยะปัญหาผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง หรือข้อมูลประกอบไม่มีความสัมพันธ์กับความต้องการในการตัดสินใจแล้ว ก็จะไม่ได้ประโยชน์จากกระบวนการวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการแรกของกระบวนการวิจัยตลาดที่กล่าวถึงปัญหาเบื้องต้นที่ประสบ การแยกแยะปัญหา การนำวัตถุประสงค์ไปสู่การตั้งสมมติฐานหรือการตั้งคำถามเพื่อทำการวิจัย คำถามต่าง ๆ จะนำไปสู่กระบวนการวิจัยตลาด ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาแผนวิจัย

➤ **Step: 2** ออกแบบการวิจัย ในการออกแบบนั้นวิธีการงบประมาณและตารางเวลาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการตัดสินใจ ซึ่งสิ่งดังกล่าวเหล่านี้จะรวมไว้ในแผนวิจัย ในที่นี้การเขียนเอกสารเพื่อสื่อข้อความว่าข้อมูลชนิดไหนมีความจำเป็น เช่น แหล่งข้อมูลเบื้องต้นและข้อมูลขั้นที่สอง เป็นต้น วิธีการวิจัยและขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างเพื่อคัดเลือกมาทำวิจัย และตารางเวลาของกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อทำการวิจัย การวิจัยขึ้นอยู่กับเป้าหมายประสงค์ของการทำวิจัย นักการตลาดจะคัดเลือกวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ หรือ เชิงคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่ง วิธีการวิจัยเชิงปริมาณจะเน้นไปที่การรวบรวมข้อมูลเชิงตัวเลข ซึ่งข้อมูลเชิงตัวเลขจะใช้การวิเคราะห์ทางด้านสถิติ รวมทั้งจะจัดทำเป็นรูปของตาราง และกราฟแสดงให้เห็นว่าวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการตีความหมายและการใช้ดุลยพินิจของผู้ทำการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยมุ่งไปสู่การค้นหาคำความรู้สึกและการแลกเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในทันที และในการดำเนินการวิจัย สิ่งแรกที่ผู้จัดการต้องคำนึงถึงก็คือการให้น้ำหนักของเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำวิจัย โดยเทียบกับความเสี่ยงต่อการตัดสินใจจากข้อมูลที่จะได้รับว่า ข้อมูลที่ได้รับมีความถูกต้องหรือไม่

ผู้จัดการจะตัดสินใจขนาดหรือการตีค่าขึ้นอยู่กับเนื้อหาของการทำวิจัย ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากต่อการพิจารณาในการทำวิจัย ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยจะแปรเปลี่ยนไปตามขนาดของการศึกษาและวิธีการรวบรวมข้อมูล

➤ **Step: 3** งานสนามเพื่อรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลจะขึ้นอยู่กับวิธีการวิจัยที่มีลักษณะเป็นเฉพาะเจาะจง เราจะพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต หรือในรูปแบบกระดาษ ซึ่งเครื่องมือนี้จะเป็นวิธีการรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลจะมาจากแหล่งต่าง ๆ ที่สามารถหาได้ แหล่งข้อมูลอาจจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นและข้อมูลขั้นที่สอง ข้อมูลเบื้องต้น หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัยดั้งเดิม หรือข้อมูลจากการวิจัยครั้งแรก ๆ ของการดำเนินงานทางธุรกิจหรือการว่าจ้างเพื่อทำการวิจัยของบริษัท โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเจาะลึกถึงปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะ ส่วนข้อมูลขั้นที่สองเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นในสภาวะปัจจุบัน ซึ่งเป็นการรวบรวมโดยมีจุดมุ่งหมายอื่น ๆ

➤ **Step: 4** จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ผล ข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้จะถูกนำไปวิเคราะห์และตีความหมายโดยแยกแยะแนวโน้ม และการนำปัญหาไปสู่การพัฒนาด้วยการศึกษาให้เห็นโดยประจักษ์ ในขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหนึ่ง เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลอื่นด้วยการใช้วิธีการใหม่ ๆ

ในที่นี้ จะทำให้สามารถสร้างความคิดสร้างสรรค์ และมองเห็นอย่างเด่นชัดในการจัดทำแผนการตลาด และการตัดสินใจในการดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม

➤ **Step: 5** เตรียมบทสรุปการวิจัยและการนำเสนอ จุดมุ่งหมายของการวิจัย จะเป็นการตอบชุดของคำถามต่าง ๆ ซึ่งคำถามเหล่านี้เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการวิจัย คำตอบแต่ละคำถามจะถูกนำไปสู่การตัดสินใจในการจัดทำแผนกลยุทธ์ ซึ่งแผนกลยุทธ์จะนำไปสู่การจัดทำแผนการตลาด ดังนั้น รายงานต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้น จะได้มาจากการวิจัยตลาด และต้องนำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

ในส่วนของ Step ที่ 3 งานสนามเพื่อรวบรวมข้อมูลนั้น จะเป็นส่วนที่มีการนำเอา อุปกรณ์เข้ามาช่วย ซึ่งเมื่อก่อนจะเป็นการนำแบบสอบถามที่เป็นกระดาษออกไปสอบถามลูกค้ากลุ่มเป้าหมายต่างๆ แต่ในปัจจุบันมีการนำเอา แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์แบบพกพาเข้ามาช่วยในการใช้งานมากขึ้น เพราะความสะดวกในการพกพา และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์ และยังช่วยในเรื่องของความสะดวกและรวดเร็วของการทำงานมากขึ้น

2.1.2 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรมีจะเป็นกระบวนการพัฒนาระบบตั้งแต่เริ่มต้นการพัฒนาาระบบจนถึงการสิ้นสุดการพัฒนาาระบบ(John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012) ซึ่งแบ่งการทำงานได้ดังนี้

Core processes	Iterations					
	1	2	3	4	5	6
Identify problem and obtain approval	[Visual representation of process distribution across iterations]					
Plan and monitor project	[Visual representation of process distribution across iterations]					
Discover and understand details	[Visual representation of process distribution across iterations]					
Design system components	[Visual representation of process distribution across iterations]					
Build, test, and integrate system components	[Visual representation of process distribution across iterations]					
Complete system tests and deploy solution	[Visual representation of process distribution across iterations]					

รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ (John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)

2.1.2.1 วางแผน (Project planning) แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนๆ และกำหนดช่วงระยะเวลาการทำงาน ตั้งแต่การเก็บรวบรวมความต้องการ ไปจนถึงการนำระบบไปใช้งาน

2.1.2.2 วิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์ระบบว่าระบบที่จะทำการพัฒนาขึ้นนั้นจะสามารถรับความต้องการของผู้ใช้งานในส่วนไหนบ้าง เก็บรวบรวมความต้องการของระบบจากผู้ใช้งาน

2.1.2.3 ออกแบบระบบ (Design) นักวิเคราะห์ระบบจะทำการกำหนดส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบ ออกแบบระบบโดยการสร้างแผนภาพลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบเพื่อให้มองเห็นภาพการทำงานของระบบว่าแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

2.1.2.4 พัฒนา (Implementation) นักพัฒนาระบบจะเริ่มทำการเขียนโปรแกรมตามแผนภาพที่นักวิเคราะห์ระบบได้ทำการออกแบบไว้ และหากนักพัฒนาระบบมีความคิดว่ามีบางส่วนที่คิดว่าน่าจะดีกว่า นักพัฒนาระบบจะต้องทำการปรึกษากับทางนักวิเคราะห์ระบบ จากนั้นนักพัฒนาระบบจะทำการทดสอบระบบควบคู่ไปด้วยเพื่อดูความถูกต้องของระบบที่พัฒนาขึ้นมา และเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง

2.1.2.5 นำไปใช้ (Deployment) หลังจากนักพัฒนาระบบทำการเขียนโปรแกรมและทดสอบระบบเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการนำเอาระบบออกไปให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานจริง อาจจะมีการจัดทำการอบรม หรือจัดทำคู่มือเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง

2.1.3 ภาษา UML (Unified Modeling Language)

ภาษา UML เป็นเครื่องมือที่เอามาช่วยในการสร้างแบบจำลอง โดยประกอบขึ้นจากรูปภาพและ Diagram ซึ่งช่วยให้เราสามารถถ่ายทอดความคิดของเรามาที่ต่อระบบให้อยู่ในรูปแบบของแผนภาพ ซึ่งสามารถมองเห็นและตีความได้

UML ในบางครั้งอาจก่อให้เกิดความกำกวมของแผนภาพต่างๆที่สร้างขึ้นได้หากไม่ได้ใช้งาน UML ถูกต้องตามหลักการที่ควรจะเป็น แต่หากเราได้สร้างแบบจำลองด้วย UML ถูกต้องตรงตามหลักการที่ควรจะเป็น จะสามารถเชื่อมต่อแผนภาพต่างๆที่เราสร้างไว้เข้ากับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาทั่วไป เช่น Java, C++, Visual Basic ได้ (กิตติ ภัคดี วัฒนะกุลม, 2548)

องค์ประกอบของภาษา UML

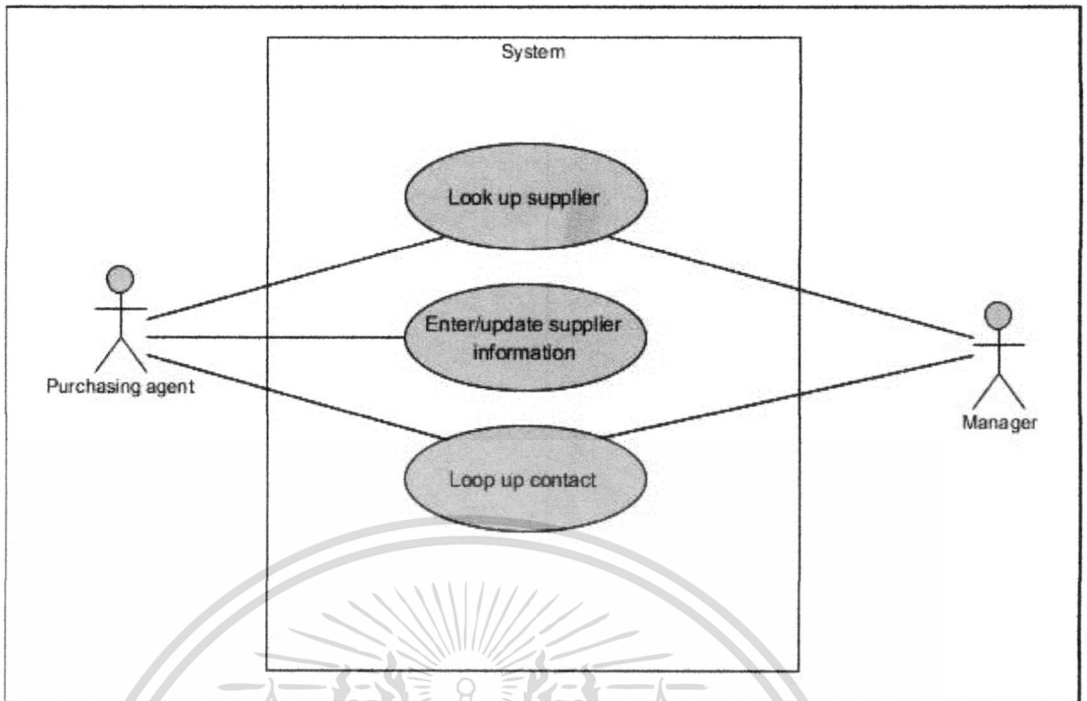
ภาษา UML ประกอบขึ้นจาก 2 องค์ประกอบได้แก่ คำศัพท์ (UML Vocabulary) และไวยากรณ์ (UML Syntax) ซึ่งสามารถจำแนกแต่ละองค์ประกอบออกเป็นองค์ประกอบย่อยๆได้อีกมาก แต่ในที่นี้จะมองภาพรวมขององค์ประกอบทั้งสอง โดยจะมีองค์ประกอบ (กิตติ ภัคดี วัฒนะกุลม, 2548) ดังนี้

❖ **Things:** คือ สิ่งต่างๆ ที่ใช้จำลองสิ่งที่ได้มาจากกระบวนการ Abstraction ซึ่ง Things สามารถจำแนกออกได้เป็น

- **Structure Things** เหมือนเป็นคำนาม (Nouns) ในภาษา UML ประกอบไปด้วย Class, Interface, Use Case, Component และ Node เป็นต้น

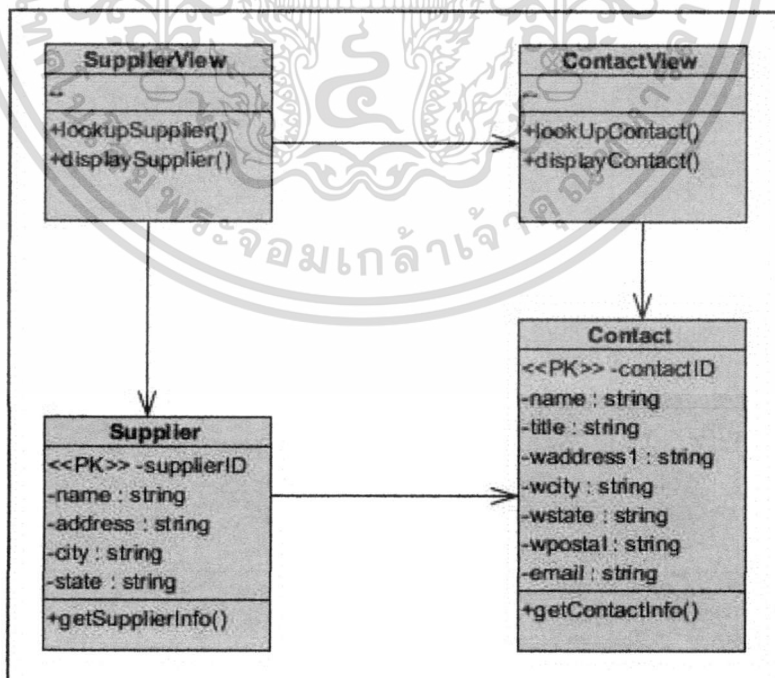
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Behavioral Things ทำหน้าที่เหมือนหนึ่งคำกริยา (Verbs) ในภาษา UML ประกอบไปด้วย Message และ State
- Grouping Things ทำหน้าที่ในการรวมเอากลุ่มของ Structural Things และกลุ่มของ Behavioral Things เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งใน UML จะเรียกว่า Package
- Annotational Things มีหน้าที่ในการอธิบาย UML Model ที่ถูกสร้างขึ้น ใน UML มีประเภทเดียวเรียกว่า Notes
- ❖ Relationships: คือ ความสัมพันธ์ที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยง Things ต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้
 - Dependency ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของ 2 Things แบบขึ้นต่อกันหรือมีอิทธิพลต่อกัน (การเปลี่ยนแปลงในสิ่งหนึ่งจะส่งผลกระทบต่ออีกสิ่งหนึ่ง)
 - Association ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 Things ในระนาบความสัมพันธ์เดียวกัน
 - Generalization ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 Things ในรูปแบบของการจำแนก การแบ่งประเภท
 - Realization ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 Things โดย 1 Thing จะทำหน้าที่ในการดำเนินการให้ method ของอีก 1 Thing ซึ่งประกาศไว้ใน UML มี Realization ประเภทเดียวคือ ระหว่าง Class กับ Interface
- ❖ Diagram: คือสิ่งที่ทำหน้าที่รวบรวมเอา Things และ Relationship ที่เกี่ยวข้องสองคล้องกัน ไว้ที่เดียวกัน ซึ่งประกอบด้วย
 - ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นว่าใครเป็นผู้ใช้ระบบ โดยจะประกอบด้วย
 - Actor คือผู้ที่กระทำหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ หรืออาจจะเป็นระบบอื่นที่มีความสัมพันธ์กับระบบนั้นๆ โดยส่วนของ Actor จะอยู่ข้างนอกของระบบ
 - System คือการแสดงการทำงานของระบบว่า มีการทำงานอะไรบ้างระหว่าง Actor



รูปที่ 2.2 ยูสเคสไดอะแกรม (John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)

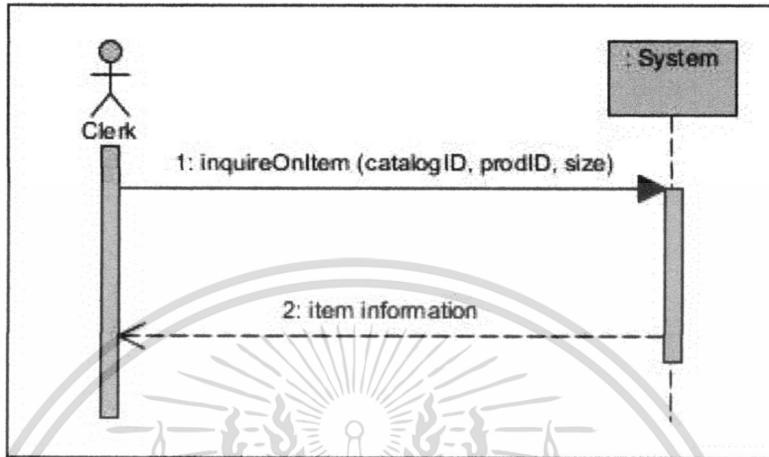
- คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ใช้เพื่อแสดงโครงสร้างของคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ต่างๆ ที่มีอยู่ระหว่าง Class



รูปที่ 2.3 คลาสไดอะแกรม (John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

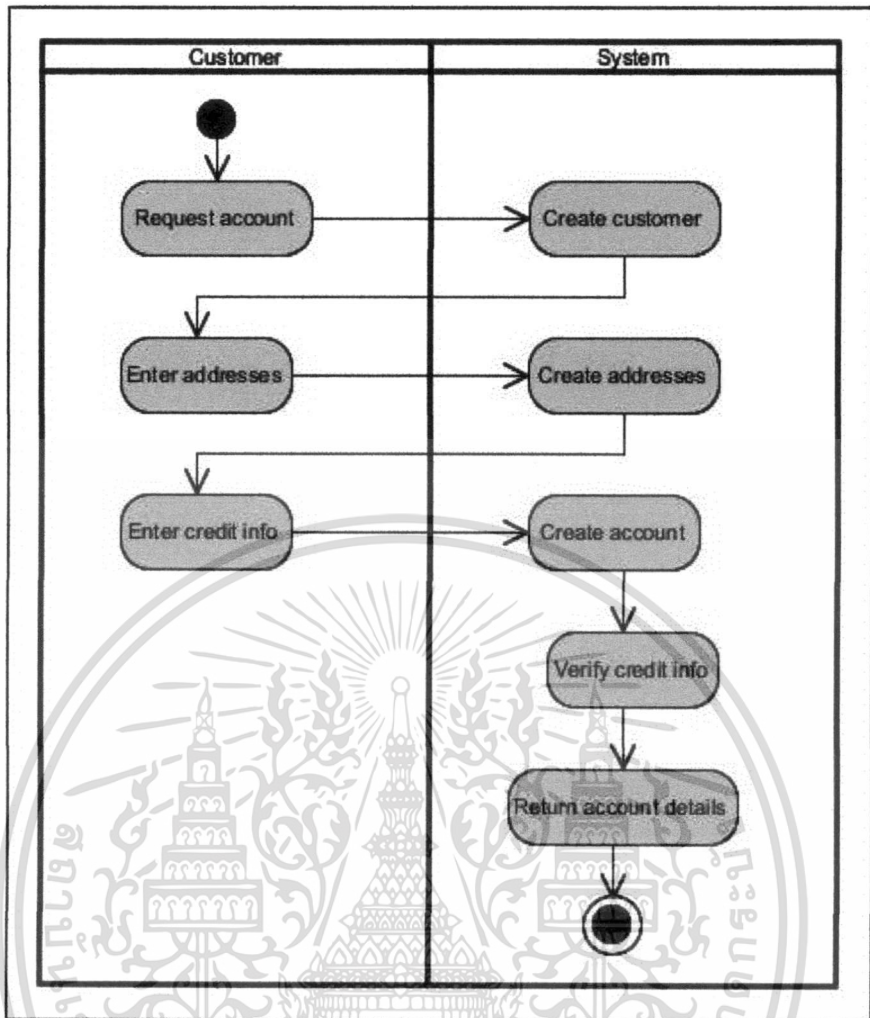
- ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) โดย Diagram ชุดนี้จะเป็นที่รวมของ Class, Object และชุดของ Message (หมายถึงการที่ Object ตัวหนึ่งเรียกใช้ Method ของ Object อีกตัวหนึ่ง) ซึ่งก่อให้เกิดการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งของระบบ



รูปที่ 2.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)

- Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานของ use case แต่จะเน้นไปที่งานย่อยของวัตถุ โดยจะมีกระบวนการทำงานบางครั้งมีลักษณะคล้าย Swim Lane โดยจะแบ่งกลุ่มกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นช่อง โดยกำกับแต่ละช่องด้วยชื่อของ Object แต่ละ Swim Lane แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นกับ Object นั้นๆ การสื่อสารระหว่าง Actor กับ System จะมีการส่งข้อความโดยใส่รายละเอียดที่ต้องการส่งไปยังระบบ จากนั้นระบบจะส่งข้อความกลับมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

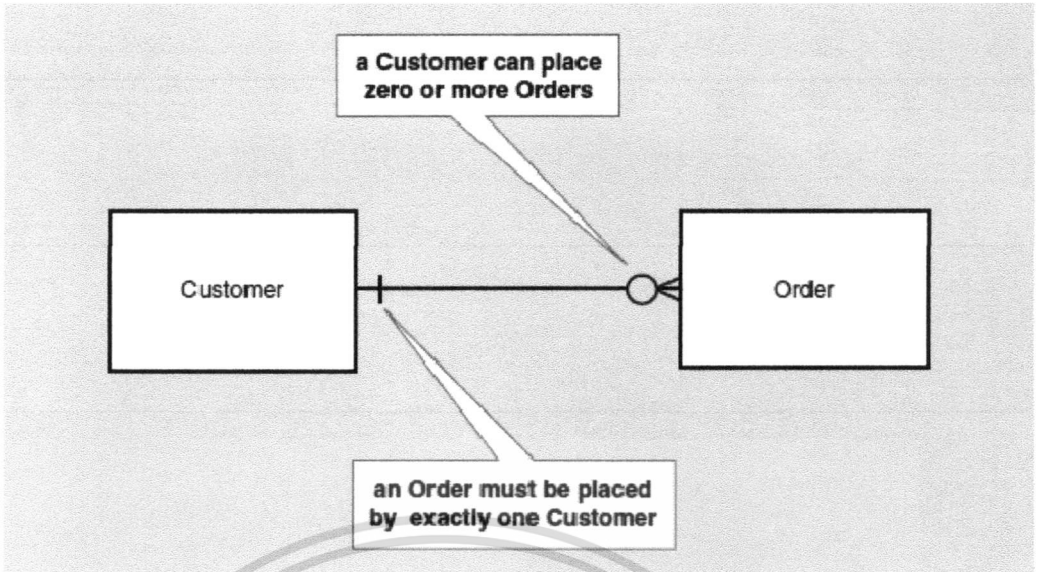


รูปที่ 2.5 แอกทีวิตี้ไดอะแกรม (John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)

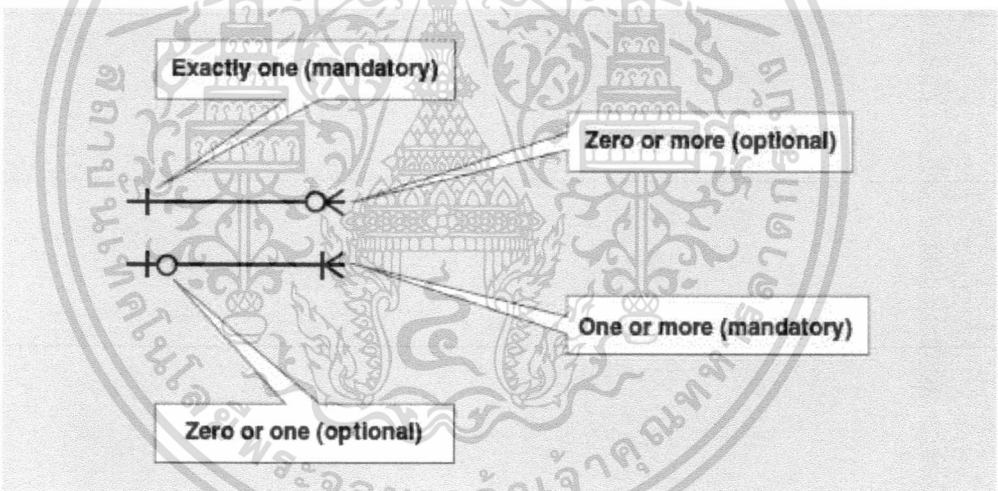
• Entity-relationship diagram (ERD) ERD ไม่ได้เป็น UML diagram แต่จะใช้กันเป็นส่วนมาก และค่อนข้างจะเหมือนกับ domain model class diagram อีอาร์ไดอะแกรมนั้นมีสัญลักษณ์ 2 รูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเรียกว่า Chen และ Crow's Foot โดย แผนภาพอีอาร์ไดอะแกรมจะประกอบไปด้วย

- Entity คือสิ่งที่เราสนใจในระบบงานนั้นๆ
- Attribute คือคุณสมบัติของสิ่งที่เราสนใจ
- Relationship คือการแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละ entity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 อีอาร์ไออะแกรม(John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์อีอาร์ไออะแกรม (John W. Satzinger and Robert B. Jackson and Stephen D. Burd, 2012)

จากรูปจะใช้สัญลักษณ์ Crow's Foot อธิบายความหมายค่าน้อยสุดและค่ามากที่สุดของแต่ละเอนทิตี ถ้าอธิบายจากความสัมพันธ์ของ Customer กับ Order ในรูปที่ 2. 7 จะสามารถอธิบายสัญลักษณ์แต่ละอันได้ดังนี้

- Exactly one (mandatory) Customer 1 คน ต้องมี Order อย่างน้อย 1 Order
- Zero or more (optional) Order อาจจะไม่มี Customer เลย หรือมี Customer ได้หลายๆคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- One or more (mandatory) Order ต้องมีลูกค้าอย่างน้อย 1 คน หรือมีมากกว่า 1 คนก็ได้
- Zero or one (optional) Customer 1 คน มี Order ได้แค่ 1 Order หรืออาจจะไม่มีเลย

2.1.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

.NET คือ คำนิยามของไมโครซอฟท์ สำหรับการให้บริการแอปพลิเคชันต่างๆผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (รัชชัย สุริยะทองธรรม, 2550)

.NET Framework คือ โครงสร้างหรือพิมพ์เขียว (Blue Print) ของไมโครซอฟท์ ที่ประกอบด้วยคลาส (Class) หรือออบเจกต์ (Object) ต่างๆมากมาย ใน .NET Framework ได้ทำการสร้างคลาสรวมที่สามารถเรียกใช้งานจากภาษาโปรแกรมใดก็ได้ ที่ชื่อว่า Unified Classes เข้ามาครอบคลุมนิยามที่มีอยู่แล้วในแต่ละภาษา

สำหรับในแพลตฟอร์ม .NET จะมีรูปแบบการพัฒนาแอปพลิเคชัน 2 แบบ คือ

- Win Form (ใช้งานจากเครื่องตัวเอง) พัฒนาด้วยภาษา VB.NET, Visual C#, Visual C++
- Web Form (ใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต) พัฒนาด้วย ASP.NET

หลังจากเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วจะทำขั้นตอนต่อไปดังนี้

Microsoft Intermediate Language (MSIL) เป็นการแปลรหัสของโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบรหัส MSIL ก่อน

Common Language Runtime (CLR) มีหน้าที่โหลด รัน และควบคุมการทำงานของโปรแกรม โดยหน้าที่หลักก็คือ ทำให้โปรแกรม หรือแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี .NET สามารถทำงานบนระบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Windows , Unix/Linux เป็นต้น

2.1.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ASP.NET

เทคโนโลยีของ ASP.NET 2.0 ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยไมโครซอฟท์ในปี 2000 ซึ่งได้พัฒนาต่อจากเทคโนโลยีคลาสสิก ASP เดิม โดยส่วนประกอบในเว็บไซด์ ASP.NET 2.0 ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ (นเรศ นันทนุรมย์ และ จิรวัดน์ ผดุงกิจจานนท์, 2550) คือ

2.1.5.1 แอปพลิเคชันโดเมน (Application Domain) ในเว็บไซต์แต่ละเว็บไซต์ จะประกอบด้วยไฟล์หลายๆ ไฟล์ ที่ทำงานภายใต้หน่วยความจำกลุ่มเดียวกัน และทำงานภายใต้ค่าคอนฟิก (Configuration Setting) เดียวกันที่เรียกว่า แอปพลิเคชันโดเมน

ในแต่ละเว็บไซต์ จะมีแอปพลิเคชันโดเมนเป็นของตัวเอง แต่ละแอปพลิเคชันโดเมนจะไม่สามารถมองเห็นข้อมูลของแอปพลิเคชันโดเมนอื่นได้ แม้จะมีหลายๆ แอปพลิเคชันโดเมนทำงานอยู่ในเซิร์ฟเวอร์ตัวเดียวกันก็ตาม ซึ่งตรงนี้ทำให้เว็บไซต์มีความปลอดภัยในตัวเอง แต่ถ้าเกิดมีเว็บไซต์บางตัวเกิดไม่ทำงาน ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อเว็บไซต์อื่นที่อยู่คนละแอปพลิเคชันโดเมน

2.1.5.2 ไฟล์ในเว็บไซต์ ASP .NET 2.0 เว็บไซต์ที่สร้างบน ASP.NET 2.0 สามารถรองรับไฟล์ที่มีอยู่ใน ASP.NET 1.x ได้ทั้งหมด นอกจากนี้ยังได้เพิ่มไฟล์ชนิดใหม่ ที่ทำให้การพัฒนาเว็บไซต์เป็นไปได้สะดวกมากขึ้น

2.1.5.3 โพลเดอร์ในเว็บไซต์ ASP .NET 2.0 ภายในเว็บไซต์ที่สร้างบน ASP.NET 2.0 เราสามารถเพิ่มไฟล์ต่างๆ เช่น Code Behind เว็บฟอร์ม หรือ User Control ได้เหมือนกับเว็บไซต์ที่สร้างบน ASP.NET 1.x แต่ส่วนที่เพิ่มเข้ามาคือ โพลเดอร์ 7 โพลเดอร์

2.1.6 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server 2008 R2 เป็น DBMS (Database Management System) ที่ใช้จัดการระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ของทาง Microsoft โดย SQL Sever ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในงานที่มีการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ มีลักษณะการใช้งานพร้อมกันหลายบุคคล (ชาริน สิทธิธรรมชารี, 2554)

2.1.6.1 ชนิดของฐานข้อมูลใน SQL Server แบ่งออกเป็น 2 ชนิด (ชาริน สิทธิธรรมชารี, 2554) คือ

❖ **ฐานข้อมูลของระบบ (System Database)** ใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ของตัวระบบฐานข้อมูล ซึ่งจะไม่สามารถสร้างและทำลายข้อมูลเหล่านี้ได้ โดยจะแบ่งเป็น 4 ฐานข้อมูล ดังนี้

- Master Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่เป็นพื้นฐานในการทำงานของ DBMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

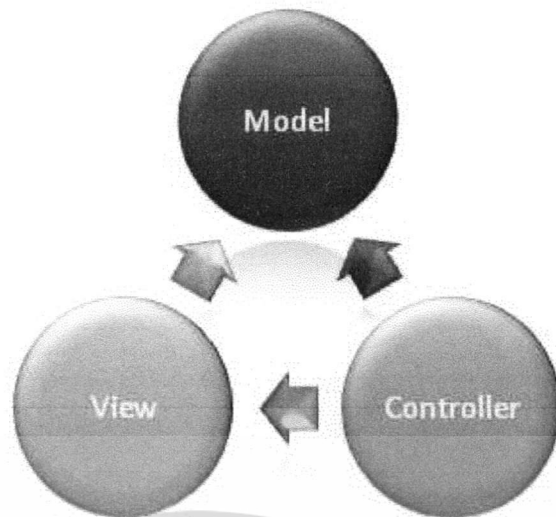
- Model Database เป็นฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นต้นแบบให้กับฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่
 - Msdb Database เป็นฐานข้อมูลที่ถูกใช้งาน โดยเซอร์วิส SQL Server Agent สำหรับการทำงานของ Alerts และ Jobs
 - Tempdb Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เป็นพื้นที่ในการเก็บตารางหรือ Stored Procedure ชั่วคราว โดยฐานข้อมูลนี้จะทำการล้างข้อมูลทิ้งทุกครั้งที่มีการเริ่มใช้งาน เซอร์วิส SQL Server ใหม่
- ❖ ฐานข้อมูลของยูสเซอร์ (User Database) เป็นฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบงานขององค์กร หรือบริษัท โดยสามารถสร้างและลบทิ้งได้

2.1.6.2 ความสามารถในการจัดการระบบฐานข้อมูล

- สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกันได้
- สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น
- สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่น
- มีระบบสำรองข้อมูล เพื่อคืนสภาพฐานข้อมูล
- มีเครื่องมือช่วยจัดการระบบฐานข้อมูล เช่น Management Studio, Profiler เป็นต้น ทำให้การจัดการฐานข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2.1.7 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Model View Controller

MVC (Model View Controller) คือ Design Pattern รูปแบบหนึ่ง ซึ่งเรานำมาใช้ประโยชน์เพื่อการแบ่งส่วนงาน และการพัฒนาระบบ โดยแบ่งโครงสร้างโปรแกรมออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้



รูปที่ 2.8 ลักษณะการทำงานของโมเดล วิว และคอนโทรลเลอร์ (<http://www.asp.net>)

- **Model** คือส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลขึ้นมาจากฐานข้อมูลและทำการจัดการข้อมูลต่างๆไว้ในรูปแบบที่เหมาะสม โดยความสัมพันธ์ระหว่างวิว (View) ก็คือการนำข้อมูลไปทำการแสดงผลต่อไป หรือรับ input กลับเข้ามาในระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างคอนโทรลเลอร์ (Controller) ก็เป็น โมเดล ข้อมูล input/output สำหรับ Method ใน controller ไม่ว่าจะ Add/Edit/Delete/Detail และ ส่งต่อให้วิว เพื่อทำการแสดงผลอีกที
- **View** คือส่วน User Interface นั้นเอง โดยจะอ้างถึงโมเดล เพื่อทำการค้นหา และดึงข้อมูลขึ้นมาและแสดงข้อมูลออกมาในรูปแบบที่เราได้กำหนดไว้ในวินโดว ซึ่งวิวแต่ละวิวขึ้นอยู่กับคอนโทรลเลอร์ จะเรียกใช้เพื่อแสดงผลการทำงาน
- **Controller** เป็นเสมือนตัวกลางที่ทำงานระหว่าง โมเดล และวิว โดยจะคอยรับ Input จากผู้เข้ามา แล้วนำคำสั่งไปประมวลผล เพื่อส่งงานวิว และ โมเดล ต่ออีกทีว่าจะให้ประมวลผลออกมาเป็นอย่างไร

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ค้นพบผลงานวิจัยที่มีความใกล้เคียงกับการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บอุปกรณ์แบบพกพา ซึ่งผู้จัดทำได้ศึกษาและนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. นิรันดร ผานิจ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์และวัสดุวารของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการพัฒนาระบบขึ้นในลักษณะเว็บ แอปพลิเคชัน และเนื่องด้วยอินเทอร์เน็ตสามารถให้เข้าใช้เครือข่ายได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทำให้สามารถตรวจสอบปรับปรุงหรือติดตามครุภัณฑ์ และสามารถคำนวณค่าเสื่อมราคาได้รวดเร็วมากขึ้น

2. เอกราฟล์ เอสมบัตติ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการยืมระหว่างห้องสมุดโดยใช้เว็บ เซอร์วิส ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ เนื่องจากทรัพยากรสารสนเทศหรือสิ่งพิมพ์บางชนิดมีราคาสูงมาก หรือไม่สามารถหาซื้อได้อีกแล้วในปัจจุบัน อีกทั้งทรัพยากรบางชนิดจะมีใช้เฉพาะภายในห้องสมุด ประจำคณะนั้นๆ เท่านั้น หากผู้ใช้บริการห้องสมุดไม่พบทรัพยากรสารสนเทศที่ตนเองต้องการในห้องสมุดที่ตนเองเป็นสมาชิกอยู่ ก็สามารถยืมทรัพยากรสารสนเทศหรือขอสำเนาหนังสือ เอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อื่นจากห้องสมุดอื่นได้ โดยได้นำเอาเว็บเซอร์วิสมาทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบงานระหว่างห้องสมุดที่มีระบบงานที่แตกต่างกัน ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ อัตโนมัติ ทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว

3. สิทธิพัฒน์ มโนจรีหกุล ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการจัดการสินค้าคงคลังผ่านเว็บ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ มีการนำเอาระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) มาใช้ในองค์กรเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งมีข้อจำกัดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้มากมาย และหากนำ ERP เข้ามาใช้แล้วไม่ประสบความสำเร็จ ก็จะก่อให้เกิดความไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนที่เสียไปให้กับ ERP เพื่อรองรับระบบธุรกิจในปัจจุบันที่ค่อนข้างจะมีการแข่งขันกันค่อนข้างสูงและการทำงานบนเอกสารที่น้อยลง ระบบนี้จึงถูกพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยลดขั้นตอนต่างๆ ที่ซับซ้อนในระบบเดิม ลดความผิดพลาด เพราะมีกระบวนการจัดเก็บข้อมูลอยู่รวมกัน ในฐานะข้อมูลพร้อมเพื่อการนำไปใช้งาน และประหยัดเวลา

4. พัชรินทร์ รอดชูแสง (2550) ระบบการจัดการโสตทัศนูปกรณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้น มีการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบของกระดาษ และการใช้โปรแกรม Excel ในการจัดเก็บข้อมูล และเมื่อปริมาณของข้อมูลเพิ่มมากขึ้นทำให้การจัดการ และการนำข้อมูลขึ้นมาแก้ไขใช้เวลานานบางครั้งก็ไม่พบข้อมูล การพัฒนาระบบของผู้จัดทำได้มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการโสตทัศนูปกรณ์ ให้เป็นระบบที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์โสต โดยนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบเพื่อให้ผู้ทันสมัย สามารถตรวจสอบและติดตามข้อมูลของอุปกรณ์ได้รวดเร็วขึ้น และแทนระบบเดิมเพื่อสนับสนุนด้านการบริการเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาระบบงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการยืมและคืนหนังสือมีทั้งเป็นรูปแบบสำเร็จรูป หรือบริษัทนั้นๆพัฒนาขึ้นมาเอง ทางผู้จัดทำจึงจะขอยกตัวอย่างของระบบงานการยืมคืนหนังสือ (โปรแกรม BookRent 2011) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปแจกฟรีสำหรับใช้งานเกี่ยวกับการยืมและคืน

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างระบบการยืมคืนหนังสือ

โปรแกรม BookRent 2011 เป็น โปรแกรมร้านเช่าหนังสือ ซึ่งจะดูแลเรื่องของ ระบบร้านเช่าหนังสือ ที่มี ระบบยืมคืนหนังสือ จัดการระบบทุกอย่างเกี่ยวกับ ร้านเช่าหนังสือ เป็นโปรแกรมที่ครอบคลุมทุกอย่าง

คุณสมบัติของตัวระบบ

- สามารถยืมหนังสือ ได้ทั้งแบบเป็นสมาชิกและ ไม่เป็นสมาชิก (วางบัตรหรือมัดจำเงิน)
- มีการแจ้งเตือนหนังสือว่าเล่มนี้นายคนนี้ได้เคยถูกยืม ไปหรือยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิมพ์ใบเสร็จสรุปการยืมได้
- มีระบบที่สามารถแจ้งเดือนบัตรสมาชิกหมดอายุได้

การคืนหนังสือ

- ตอนคืนหนังสือไม่จำเป็นต้องบอกเลขสมาชิก สามารถเอาหนังสือมาวางแล้วยืมต่อได้

เลย

- ตอนคืนหนังสือจะสามารถ บอกสถานะการมัดจำว่าเป็นบัตรหรือมัดจำเงินจำนวนเท่าไร
- ตอนคืนหนังสือจะมีบอกว่าหนังสือเคยยืมล่าสุดคือเรื่องอะไร

ทะเบียนหนังสือ

- สามารถนำข้อมูลหนังสือเข้าจาก Excel ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลหนังสือเข้า Excel ได้
- รองรับ ระบบบาร์โค้ด หนังสือ (Support Barcode Systems)

ทะเบียนสมาชิก

- สามารถนำข้อมูลสมาชิกเข้าจาก Excel ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลสมาชิกเข้า Excel ได้
- รองรับ ระบบบาร์โค้ด บัตรสมาชิก (Support Barcode Systems)

ระบบออกรายงาน

- รายการสมาชิก
- รายงานหนังสือ
- รายงานหนังสือค้างส่ง
- รายงานหนังสือยอดนิยม
- รายงานประวัติการเช่าของสมาชิกแต่ละราย
- รายงานสรุปการยืม
- รายงานสรุปการคืน
- รายงานยอดเงินประจำวัน
- รายงานส่วนลด
- รายงานค้างจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 วิเคราะห์โปรแกรม BookRent 2011

จากคุณสมบัติของโปรแกรมสำเร็จรูป BookRent 2011 นี้ สามารถวิเคราะห์ตามคุณสมบัติของโปรแกรมได้ดังนี้

ข้อดี

- เป็นโปรแกรมที่แจกให้ใช้งานฟรี
- มีคุณสมบัติที่ค่อนข้างครอบคลุมการใช้งาน
- ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตัวเอง
- มีรายงานสรุปการใช้งานต่างๆ ค่อนข้างเยอะ
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการที่จะต้องไปสร้างระบบงานขึ้นมาใหม่

ข้อเสีย

- ไม่สามารถปรับเปลี่ยนระบบได้ตามความต้องการ
- มีคุณสมบัติที่จำกัดเฉพาะของโปรแกรมนี้ หากผู้ใช้ต้องการคุณสมบัติอื่นๆเพิ่มเติม ก็ไม่สามารถเพิ่มได้
- เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ให้ใช้งานฟรี ข้อมูลอาจจะไม่ถูกเก็บเป็นความลับ ข้อมูลบางส่วนอาจถูกเปิดเผยต่อที่สาธารณะ
- หากเกิดปัญหาขึ้นระหว่างการใช้งาน ผู้ใช้งานไม่สามารถติดต่อผู้สร้างระบบได้ทันที

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบงานของระบบจัดการยืมคืนอุปกรณ์แบบพกพาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ว่ามีการทำงานอย่างไรและมีปัญหาอะไรที่เกิดขึ้นของระบบงานปัจจุบัน จนทำให้ต้องคิดค้นและสร้างระบบงานใหม่นี้ขึ้นมา ซึ่งจะแยกออกเป็นหัวข้อการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน

3.1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบงานปัจจุบัน

3.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

3.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์การใช้งานระบบ

3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ

3.5 แผนภาพลำดับการทำงานของระบบ

3.6 คลาสไดอะแกรม

3.7 การออกแบบฐานข้อมูล

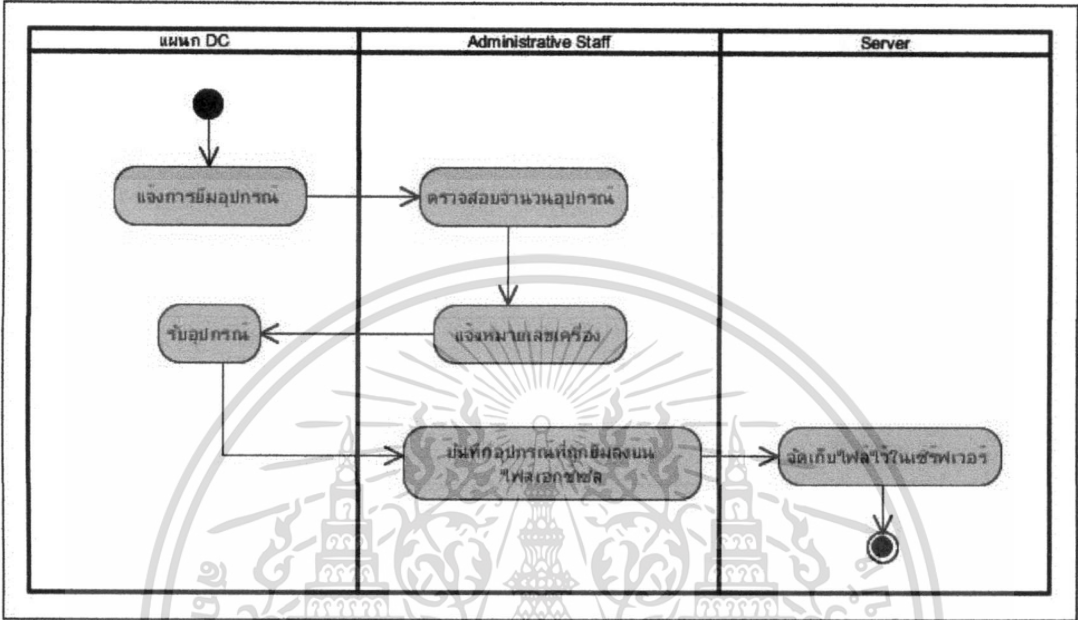
3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน

ในขั้นตอนการทำงานการวิจัยตลาด จะมีขั้นตอนที่ต้องเก็บข้อมูลจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายต่างๆจากภาคสนาม ซึ่งการออกภาคสนามในแต่ละครั้งจะมีการเก็บข้อมูลโดยนำกระดาษที่เป็นแบบสอบถามออกไปถามลูกค้าในสถานที่ต่างๆ ซึ่งการทำงานในแต่ละครั้งมีการใช้งานกระดาษเป็นจำนวนมาก ทำให้ทางบริษัทได้มีการนำเอาแท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์พกพาเข้ามาใช้งานในการวิจัยตลาดแทนการใช้กระดาษเพื่อลดทรัพยากรกระดาษลง ซึ่งการจะนำอุปกรณ์ออกไปใช้งานแต่ละครั้งจะต้องทำการเก็บรายละเอียดของผู้ที่จะยืม และเนื่องจากเพิ่งมีการนำเอาแท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์แบบพกพามาใช้งาน ทำให้ขั้นตอนการเก็บรายละเอียดของผู้ยืมอุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน จะบันทึกข้อมูลผู้ที่ทำการยืมด้วยการบันทึกลงไฟล์เอกซ์เซล โดยจะบันทึกชื่อของผู้ที่ยืม บันทึกชื่อเครื่องที่ทำการยืมไปทั้งหมด บันทึกวันที่ยืมและวันที่คืน และถูกนำไปใช้งานในโปรแกรมอะไร ใครเป็นผู้รับผิดชอบ โปรแกรมนั้น

การทำงานของระบบงานปัจจุบันนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักๆอยู่ 3 ส่วน คือ แผนก DC ผู้ดูแลอุปกรณ์(Admintrative Staff) และ Server โดยการทำงานจะเริ่มจาก แผนก DC จะเป็นผู้แจ้งการยืมอุปกรณ์ไปยังผู้ดูแลอุปกรณ์ จากนั้นผู้ดูแลอุปกรณ์จะทำการตรวจสอบจำนวนอุปกรณ์ที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากไฟล์เอกซ์เซล หรือบางครั้งจะตรวจสอบจากการนับอุปกรณ์ด้วยตัวเอง แล้วแจ้งหมายเลขเครื่องไปยังแผนก DC ให้ทราบ เมื่อทางแผนก DC มารับอุปกรณ์แล้ว ผู้ดูแลอุปกรณ์จะทำการบันทึกรายละเอียดการยืมลงบนไฟล์เอกซ์เซล และจัดเก็บลงบนเซิร์ฟเวอร์ โดยขั้นตอนการดำเนินการสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นตอนของการเก็บข้อมูลลงบนเอกซ์เซลนั้นจะถูกแบ่งออกเป็นชีต (Sheet) ดังนี้

ชีตที่ 1 Plan เป็นชีตการเก็บข้อมูลโดยรวมของการนำแท็บเล็ตไปใช้งานในแต่ละโปรเจก โดยจะแสดงวันที่การทำงานของแต่ละโปรเจก โปรเจกเริ่มตั้งแต่เมื่อไหร่ และโปรเจกจบเมื่อไหร่ เป็นต้น

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Project Name	DC Typ	Project Stat	Machine Status	Target Sample	Project Leader	DC Supervisor	DP	Required Period	Starting	Ending
41	2721000983 BCSE Competitor Q3	CAPI	On Progress	On Field	1163	Phonrampa K. - On	Kanya S. - Ja	Thanyapat - Pat	17 Jul - 25 Sep 13	18-Jul-13	25-Sep-13
42	272101378 SBIS	CAPI	On Progress	On Field	1162	Suchaya H. - Pud	Isom S. - Pong	Parinya S. - Tao	26 Jul - 15 Sep 13	26-Jul-13	15-Sep-13
43	272101504 Line 1	CAPI	Complete	Return	260	Pitsamai H. - Ann	Saengarun - Saeng	Pimada J. - Zue	2 - 6 Aug 13	2-Aug-13	6-Aug-13
44	272101505 Ar-Roi	CAPI	Complete	Return	400	Kesayamol A. - Gluy	Switta S. - Lee	Warapom T. - Nack	2 - 11 Aug 13	2-Aug-13	11-Aug-13
45	272101494 Idkyu	PAPI	On Progress	On Field	350	Pitsamai H. - Ann	Charyanan S. - Joy	Kannika C. - Cherie	2 - 11 Aug 13	2-Aug-13	15-Aug-13
46	272101087 CSBS Samsung	CAPI	On Progress	On Field	500	Yuwadee A. - Ree	Kamonpat R. - Na	Swaporn A. - Pond	1 - 31 Aug 13	1-Aug-13	31-Aug-13
47	272101255 EAES	CAPI	On Progress	On Field	1000	Yuwadee A. - Ree	Suchart - Ton	Parinya S. - Tao	22 Aug - 18 Sep 13	22-Aug-13	18-Sep-13
48	272101138 DT Synergized	CAPI	On Progress	On Field	306	Nawat T. - Na	Wasana C. - Ann	Parinya S. - Tao	19 Aug 13 - 14 Mar 14	19-Aug-13	14-Mar-14
49	27210xxxx Tracking Fab Four (สินค้าภายใน 1เดือน)	CAPI	New	Plan	2400	Chutarat P. - Kody	Wasana C. - Ann	Pimada J. - Zue	13 Aug 13 - 14 Jul 14	13-Aug-13	14-Jul-14
50	272101454 DCM (DTAC)	CAPI	On Progress	On Field	1500	Yuwadee A. - Ree	Montikan L. - Mom	Suradet K. - Lm	Aug 27 - Oct 6	27-Aug-13	6-Oct-13
51	272101402 Satum	CAPI	On Progress	On Field	1350	Benjawan V. - Oh	Chawakan J. - Tee/ Saengarun - Saeng	Pimada J. - Zue	5 - 24 Sep 13	5-Sep-13	24-Sep-13
52	272101xxx Mzix	CAPI	New	Plan	1350	Benjawan V. - Oh	Sirwan H. - Tum				
53	272101529 Miracle VI	CAPI	Complete	On Field	130	Pitsamai H. - Ann	Chawakan-Veena	Pimada J. - Zue	17 Aug-19 Aug 13	17-Aug-13	19-Aug-13
54	272101530 Miracle VII	CAPI	Complete	On Field	130	Pitsamai H. - Ann	Chawakan-Veena	Pimada J. - Zue	17 Aug-19 Aug 13	17-Aug-13	19-Aug-13
55	272101109 Nokia Apollo W.2	PAPI	New	Plan	140	Kamunopom P. - Sang			19/8-15/9/13	19-Aug-03	15-Sep-13
56	272101530 Soft Klass III	CAPI	Complete	Return	130	Pitsamai H. - Ann	Switta S. - Lee	Pimada J. - Zue	23 - 25 Aug 13	23-Aug-13	25-Aug-13
57	272101288 Oral Care Study	CAPI	On Progress	On Field	400	Chulabkom C. - Lee	Patcharn S. - Oj	Kannika C. - Cherie	4 - 23 Sep 13	4-Sep-13	23-Sep-13
58	272101560 Bacchus	CAPI	On Progress	On Field	1000	Thawatnai V. - Ake	DC-Nawaporn	Swaporn A. - Pond	28 Aug - 19 Sep 13	28-Aug-13	19-Sep-13
59	272101528 DCM PTX 7-11	CAPI	On Progress	On Field	800	Kesayamol A. - Gluy	Nawaporn S. - Poo	Parinya S. - Tao	5 - 21 Sep13	5-Sep-13	21-Sep-13
50	272101565 Indy	CAPI	On Progress	On Field	240	Pinyaphat L. - Gij	Sangwan	Pimada J. - Zue	11 - 18 Sep 13	11-Sep-13	18-Sep-13
51	272100xxx MB-Dip Hahu	CAPI	On Progress	On Field	400	Kloy	Naphat		11 Sep-9 Oct 13	11-Sep-13	9-Oct-13
52											
53											

รูปที่ 3.2 แสดงการเก็บข้อมูลการนำแท็บเล็ตไปใช้งานของระบบงานเดิม

ชีตที่ 2 Machine List เป็นภาพรวมของอุปกรณ์ทั้งหมด ยี่ห้อของแท็บเล็ต ยี่ห้อของเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา จำนวนรวมของแต่ละยี่ห้อ ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ เป็นต้น

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1							Cost (THB)		
2	Machine Type	Number of Unit	Machine Number	Machine	Accessories (1) Adapter	Accessories (2) Carry Bag	Accessories (3) Mouse	Accessories (3) Cover Case	Accessories (4) S-Pen
3	CAPI Laptops								
4	- DELL Latitude E5420	30	CAPI01-30	24,266	1,000	1,000	350	-	-
5	- HP EliteBook 2170p	30	CAPI031-060	26,637	1,500	300	250	-	-
6									
7	Android Tablets								
8	- Samsung Galaxy Tab 2 10.1 (P5100) with carry bag	10	Tablet01-10	14,315	790	230	-	620	-
9	- Samsung Galaxy Note 10.1 (GT-N8000) with carry bag	21	Tablet11-31	19,700	790	230	-	900	-
10	- Samsung Galaxy Note 10.1 (GT-N8000) with carry bag	70	Tablet32-101	17,350	790	570	-	1,190	-
11	- Samsung Galaxy Note 10.1 (GT-N8000) with carry bag	50	Tablet102-151	15,650	790	270	-	1,190	-
12									
13	Windows Tablets								
14	- HP Tablet ElitePad 900 Windows 8 Pro	63	HP-W-TABLET 061-123	22,190	1,200	270	-	1,000	-
15									
16	Total CAPI equipment	274							
17									
18									
19									

รูปที่ 3.3 แสดงจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดของแต่ละยี่ห้อของระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิตที่ 3 Summary Table on Filed เป็นผลรวมของอุปกรณ์ที่ถูกนำออกไปใช้งานของแต่ละโครงการ ว่าแต่ละโครงการนำอุปกรณ์ไปใช้กี่เครื่อง

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	Row Labels	<input checked="" type="checkbox"/> Count of Status					
4	On Field		151				
5	Reserved		31				
6	Grand Total		182				
7							
8							
9	Count of Status				Status <input checked="" type="checkbox"/>		
10	Job booking no	Job name	Ending	due	On Field	Reserved	Grand Total
11	263101642	Spade	31/10/2013		36	30	30
12	272101042	Shopping Center	31/12/2013		97	4	4
13	272101109	Nokia Apollo W.2	15/9/2013	Overdue		2	2
14	272101255	EAES study	19/9/2013	Overdue		37	37
15	272101393	Shoper study 2013	11/9/2013	Overdue		12	12
16	272101402	Saturn	30/9/2013		5	10	10
17	272101454	DCM Study (UPC)	6/11/2013		42	9	10
18	272101560	Bacchus	26/9/2013		1	33	33
19	272101563	MB- Dip Habu	15/10/2013		20	20	20
20	272101565	Indy	20/9/2013	Overdue		10	10
21	2721000983	BCSE Competitor Q3	25/9/2013		0	13	13
22	Casic	Casic - Yuvadee (ไข่มุก)	31/12/2013		97	1	1
23	Grand Total				151	31	182
24							

รูปที่ 3.4 แสดงผลรวมอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำไปใช้ในแต่ละงานของระบบงานเดิม

ชิตที่ 4 Data tablet เป็นการเก็บข้อมูลของแท็บเล็ตแต่ละเครื่อง โดยในชิตนี้จะรวมถึงการยืมและการคืน จะมีวันที่ยืม วันที่คืนอุปกรณ์ระบุอยู่ในชิตนี้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Job booking n	Job name	Period	Starting	Ending	due	Ending Ch	Status	Booking by	Model	Device	Model Number
2	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	036	TABLET036
3	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	037	TABLET037
4	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	038	TABLET038
5	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	039	TABLET039
6	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	040	TABLET040
7	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	041	TABLET041
8	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	042	TABLET042
9	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	043	TABLET043
10	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	044	TABLET044
11	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	045	TABLET045
12	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	046	TABLET046
13	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	047	TABLET047
14	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	048	TABLET048
15	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	049	TABLET049
16	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	050	TABLET050
17	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	051	TABLET051
18	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	052	TABLET052

รูปที่ 3.5 แสดงการเก็บข้อมูลแท็บเล็ตของระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิตที่ 5 Chk tablet เป็นการเก็บข้อมูลการตรวจสอบเครื่องแท็บเล็ตว่ามีความเสียหายหรือมีเครื่องไหนชำรุดตรงไหนบ้าง และมีจำนวนเครื่องที่ไม่ถูกนำไปใช้งานเท่าไร

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1													
2													
3			จำนวนเครื่องหัว	31	31	31	36	36	36	36	36	36	36
4													
5	Start Date	25/9/2013											
6				Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
7	Model	Number	chk	25/9/2013	26/9/2013	27/9/2013	28/9/2013	29/9/2013	30/9/2013	1/10/2013	2/10/2013	3/10/2013	4/10/2013
8	TABLET	001											
9	TABLET	002											
10	TABLET	003											
11	TABLET	004											
12	TABLET	005											
13	TABLET	006											
14	TABLET	007											
15	TABLET	008											
16	TABLET	009											
17	TABLET	010											
18	TABLET	011											
19	TABLET	012											
20	TABLET	013											
21	TABLET	014											
22	TABLET	015											
23	TABLET	016											
24	TABLET	017											
25	TABLET	018											
26	TABLET	019											

รูปที่ 3.6 แสดงจำนวนแท็บเล็ตทั้งหมดที่ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน

ชิตที่ 6 Data laptop เป็นการเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จะรวมถึงการพิมพ์และการคืนอุปกรณ์ จะมีวันที่พิมพ์ วันที่คืนระบุอยู่ในชิตนี้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Job booking	Job name	Period	Starting	Ending	due	Ending Cl	Status	Booking by	Mod	ce h	Return by
2	272101109	Nokia Apollo Mystery Shopping Wave 2 02	20/5/2013-14/6/2013	20/5/2013	14/6/2013	25	25/6/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	22	DC-Saengarun
3	272101109	Nokia Apollo Mystery Shopping Wave 2 02	20/5/2013-14/6/2013	20/5/2013	14/6/2013	25	25/6/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	23	DC-Saengarun
4	272101209	Super Clinic	2/5/2013-7/5/2013	2/5/2013	7/5/2013	5	20/6/2013	Return	DC-Aung	CAP1	12	DC - Aung
5	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	01	KITP - Toa
6	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	02	KITP - Toa
7	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	03	KITP - Toa
8	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	04	KITP - Toa
9	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	05	KITP - Toa
10	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	06	KITP - Toa
11	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	07	KITP - Toa
12	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	08	KITP - Toa
13	Kantar Connect	Kantar Connect Training	15/5/2013-17/5/2013	15/5/2013	17/5/2013	2	17/5/2013	Return	KITP-Toa	CAP1	09	KITP - Toa
14	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	01	DC - Saeng
15	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	02	DC - Saeng
16	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	03	DC - Saeng
17	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	04	DC - Saeng
18	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	05	DC - Saeng
19	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	06	DC - Saeng
20	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	07	DC - Saeng
21	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	08	DC - Saeng
22	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	09	DC - Saeng
23	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	10	DC - Saeng
24	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	11	DC - Saeng
25	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	14	DC - Saeng
26	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	15	DC - Saeng
27	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	16	DC - Saeng
28	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	20	DC - Saeng
29	272101174	Silky II	23/5/2013-27/5/2013	23/5/2013	27/5/2013	4	27/5/2013	Return	DC-Saengarun	CAP1	21	DC - Saeng

รูปที่ 3.7 แสดงการเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์แบบพกพาของระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิตที่ 7 Chk laptop เป็นการเก็บข้อมูลของการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา
ว่ามีความเสียหาย หรือเครื่องไหนชำรุดตรงไหนบ้าง

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3				จำนวน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4				เครื่องที่วัน										
5	Start Date	24/9/2013												
6														
7	Model	Number		Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	
9	CAPI	02		24/9/2013	25/9/2013	26/9/2013	27/9/2013	28/9/2013	29/9/2013	30/9/2013	1/10/2013	2/10/2013	3/10/2013	
10	CAPI	03												
11	CAPI	04												
13	CAPI	06												
14	CAPI	07												
15	CAPI	08												
16	CAPI	09												
17	CAPI	10												
19	CAPI	12												
21	CAPI	14												
22	CAPI	15												
23	CAPI	16												
24	CAPI	17												
25	CAPI	18												
27	CAPI	20												
28	CAPI	21												
29	CAPI	22												
30	CAPI	23												
31	CAPI	24												

รูปที่ 3.8 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์แบบพกพาทั้งหมดที่ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน

3.1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบงานปัจจุบัน เนื่องจากการบันทึกข้อมูลผู้สมัครที่ยังเป็นแบบบันทึกลงเอกซ์เซล ทำให้เกิดปัญหา คือ

1. หากมีอุปกรณ์เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ การจัดเก็บข้อมูลลงบนไฟล์เอกซ์เซลอาจไม่เหมาะสมสำหรับข้อมูลมากๆ
2. ข้อมูลของอุปกรณ์ทั้งแท็บเล็ต และเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาไม่ได้รวมอยู่ในที่เดียวกัน ทำให้เสียเวลาในการค้นหาแต่ละครั้ง
3. ในการดูรายละเอียดข้อมูลอาจทำให้ผู้ดูแลเกิดความสับสนกับข้อมูลที่มากมาย
4. สถานะของอุปกรณ์ไม่ถูกปรับให้เป็นปัจจุบันในทันที ต้องคอยปรับข้อมูลด้วยตัวเองทีละอัน
5. เนื่องจากเก็บข้อมูลลงบนเอกซ์เซล ทำให้การค้นหาข้อมูลแต่ละครั้งต้องเปิดซิตแต่ละซิต ซึ่งอาจไม่ปลอดภัยสำหรับการเก็บข้อมูล เพราะหากเกิดความบังเอิญไปลบข้อมูลผิดพลาด จะทำให้ข้อมูลหายไปทันที

3.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้

จากการรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบใหม่ เพื่อแก้ไขระบบงานในปัจจุบันและพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น มีปัจจัยเกี่ยวข้องที่สำคัญดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **ความเป็นไปได้ทางเทคนิค** คือ ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีที่มีอยู่ในองค์กรมาใช้ เช่น คอมพิวเตอร์มีเพียงพอต่อการรองรับระบบใหม่หรือไม่ เป็นต้น
2. **ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์** คือ ความเป็นไปได้ของความคุ้มค่า หลังจากการพัฒนาระบบงานใหม่ มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการเพิ่มงาน หรือเพิ่มรายได้หลังจากการพัฒนาระบบใหม่
3. **ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน** คือ ความเป็นไปได้ของผู้ใช้งาน การยอมรับระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ สามารถช่วยลดเวลาให้กับผู้ใช้งานได้มากน้อยเพียงใด

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

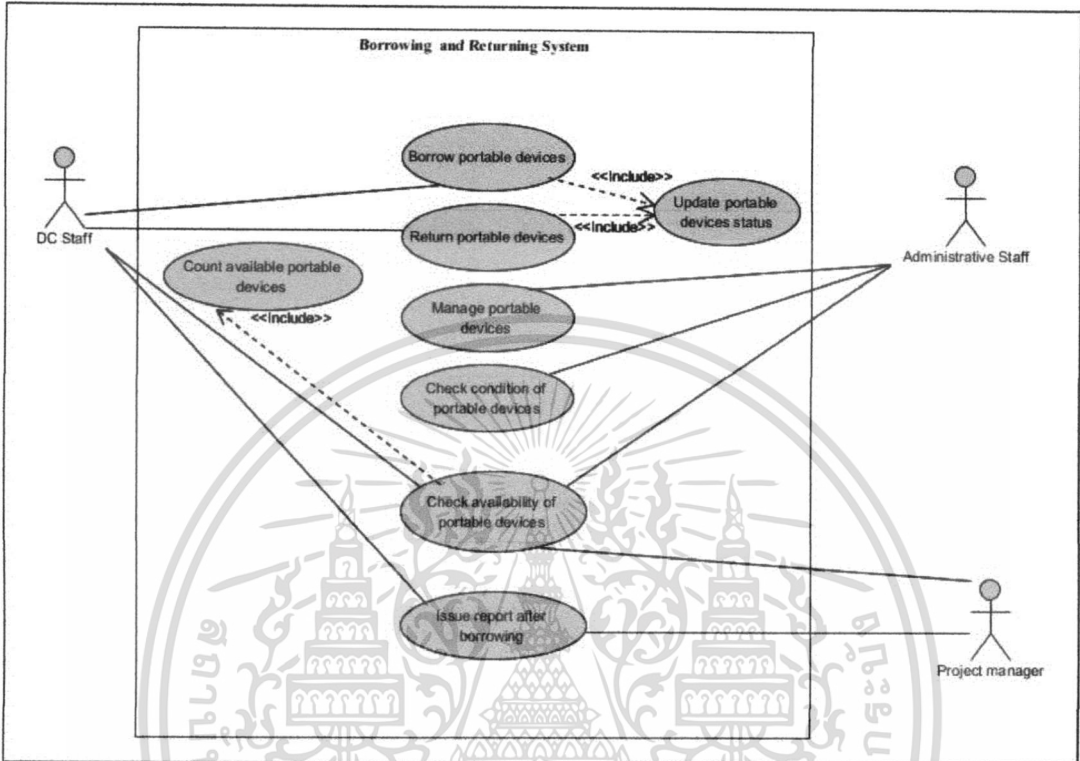
จากปัญหาจากระบบงานเก่าที่เกิดขึ้น ได้นำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการเพื่อสร้างระบบงานใหม่ โดยสามารถอธิบายระบบใหม่ได้ดังนี้

1. มีการเก็บข้อมูลอุปกรณ์แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถแก้ไข หรือทำการลบข้อมูลของอุปกรณ์ได้
2. มีการเก็บข้อมูลของผู้ยืมแท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์แบบพกพาลงบนฐานข้อมูล เช่น ชื่อผู้ยืม วันที่ยืม วันที่ทำการคืน โปรเจกต์นำไปใช้ เป็นต้น
3. มีการบันทึกข้อมูลของแท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์พกพาลงบนฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถทราบรายละเอียดของเครื่องได้ว่า แต่ละเครื่องนั้นถูกนำไปใช้งานอยู่หรือไม่ และทำให้สามารถทราบได้ว่า ในขณะนั้นมีเครื่องแท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์พกพาเครื่องไหนบ้างที่ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน
4. มีการเก็บข้อมูลความเสียหายของแท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์พกพาแต่ละเครื่อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการจัดท่างบประมาณในการซื้ออุปกรณ์ในครั้งถัดไป
5. มีการออกรายงานสรุปการยืมแต่ละครั้ง เช่น ใครเป็นผู้ยืม ยืมไปที่เครื่อง ถูกนำไปใช้ในโปรเจกต์อะไร มีเครื่องไหนถูกยืมไปบ้าง วันที่ยืม และวันที่ต้องคืน
6. มีการแจ้งอีเมลไปยังผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละโปรเจกต์ หลังจากทำการยืมเรียบร้อยแล้ว
7. มีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน สามารถค้นหาอุปกรณ์ได้ในทันที
8. สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์การใช้งานระบบ (Use Case Diagram)

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบออกเป็นฟังก์ชันการทำงานต่างๆ สามารถแสดงเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานระบบ ได้ดังนี้



รูปที่ 3.9 ยูสเคสไดอะแกรม

จากรูปจะแสดงส่วนประกอบของระบบ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจะประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ (Administrative Staff), พนักงานแผนก Data Capture (DC Staff), ผู้จัดการโปรเจก (Project manager)

Use Case ID	Use Case Name
Manage portable devices	สร้างรายการอุปกรณ์/เพิ่มอุปกรณ์/ลบอุปกรณ์
Checking condition of portable devices	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์
Check availability of portable devices	ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์
Borrow portable devices	ยืมอุปกรณ์
Return portable devices	คืนอุปกรณ์
Issue report after borrowing	สร้างรายงานหลังจากการยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรายละเอียดข้างต้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของ ผู้ดูแลระบบ พนักงาน และ ผู้ดูแลโปรเจกต์ได้ดังนี้

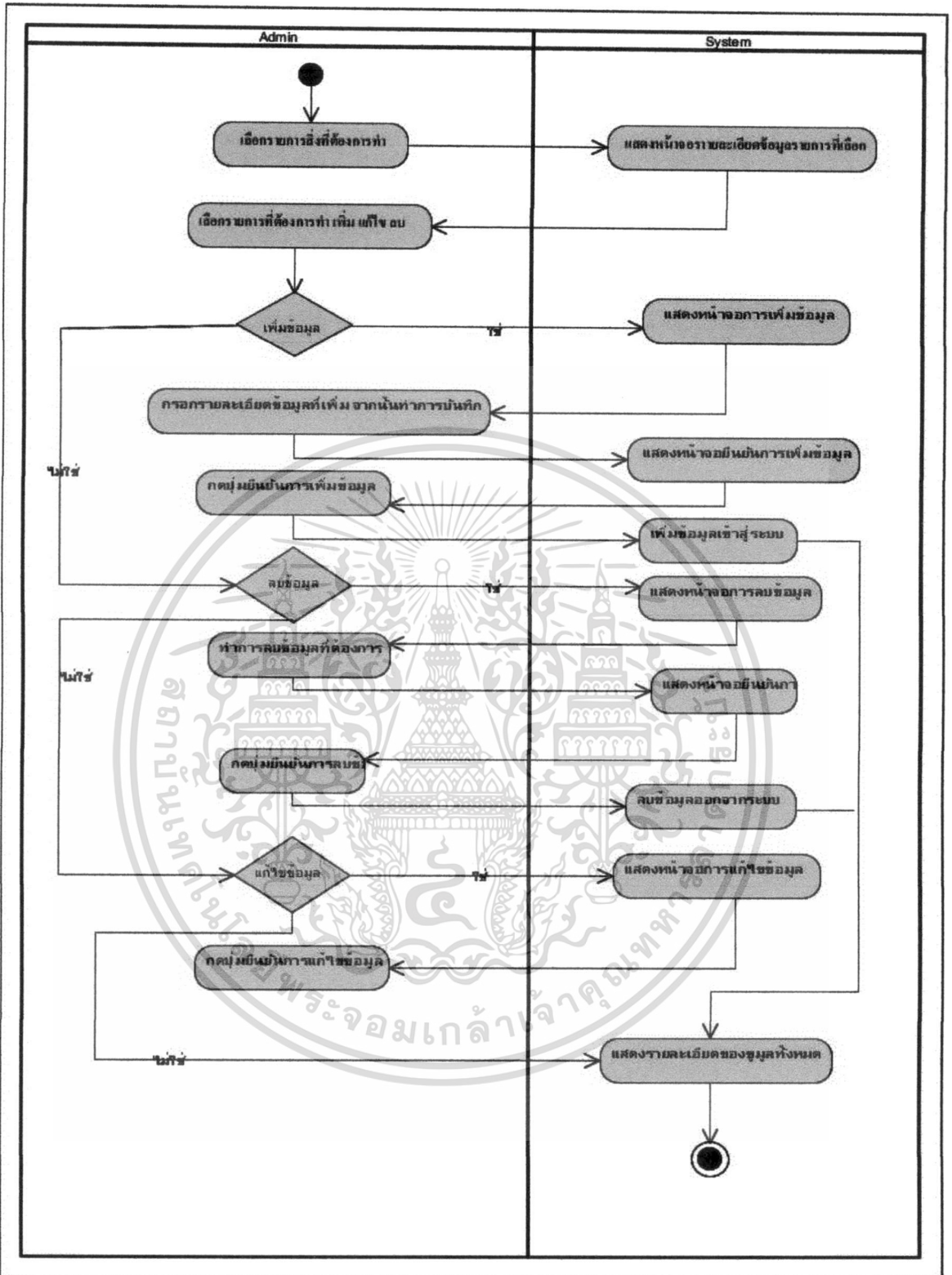
1. ผู้ดูแลระบบ (Administrative Staff)
 - สามารถสร้าง เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของอุปกรณ์ได้
 - สามารถตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์ได้ว่า เป็นเครื่องที่ชำรุด หรือว่าต้องทำการส่งซ่อมหรือไม่
 - เป็นผู้กำหนดสิทธิของผู้ใช้งานในระบบ
 - สามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ได้
2. พนักงานแผนก Data Capture (DC Staff)
 - สามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ได้
 - สามารถตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์ได้
 - เป็นผู้ที่สามารถยืมอุปกรณ์ได้
 - หลังจากการยืมแล้ว ผู้ใช้งานต้องทำการคืนอุปกรณ์
3. ผู้ดูแลโปรเจกต์ (Project Manager)
 - สามารถตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์ได้
 - สามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ได้

จาก Use Case Diagram สามารถอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของแต่ละ Use Case ได้จากรายละเอียดของ Use Case (Use Case Description) ในภาคผนวก ข

3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ

ระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา หลังจากวิเคราะห์ความต้องการแล้ว จะสามารถแบ่งระบบการทำงานออกได้เป็น 3 กระบวนการ คือ กระบวนการจัดการการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ กระบวนการยืม และกระบวนการคืน ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพการทำงานดังนี้

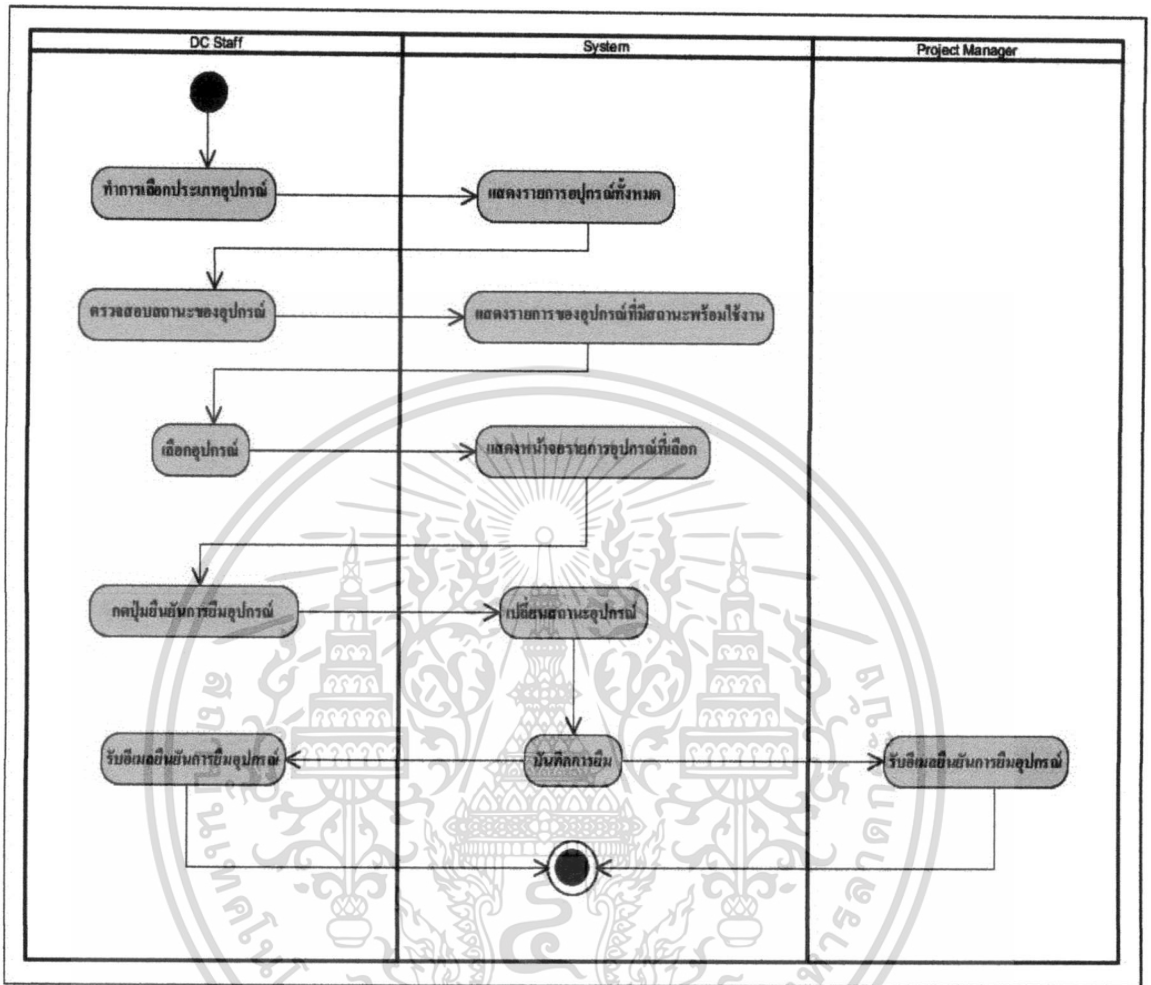
3.4.1 กระบวนการจัดการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ จะเริ่มจากการเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล และการแก้ไขข้อมูลในระบบ โดยจะเป็นการทำงานของผู้ดูแลระบบ กับระบบ ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.10 แยกทีวีดีไออะแกรมของกระบวนการจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

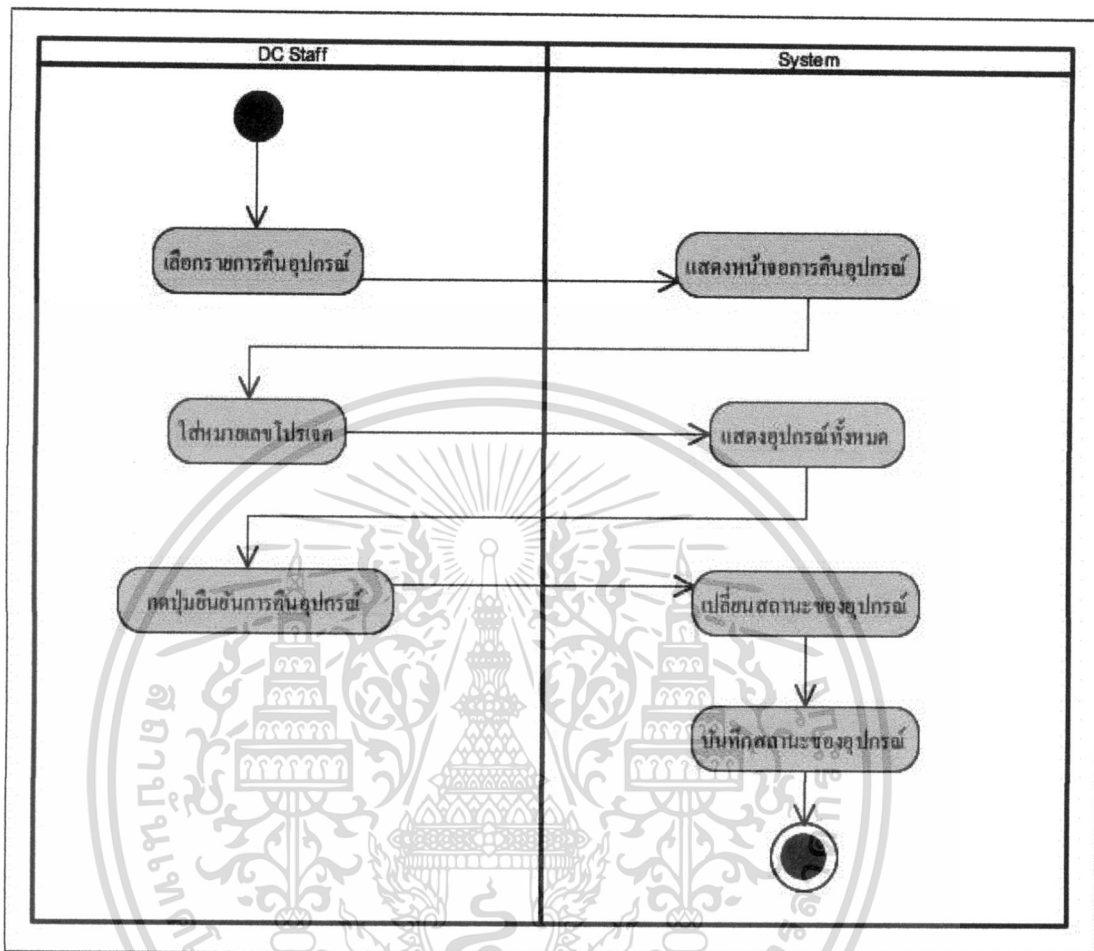
3.4.2 กระบวนการเชื่อมอุปกรณ์ เป็นขั้นตอนในการเชื่อม โดยจะเป็นการทำงานระหว่างDC Staff กับระบบ โดยสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.11 แยกที่วีดีโออะแกรมของกระบวนการเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบพกพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

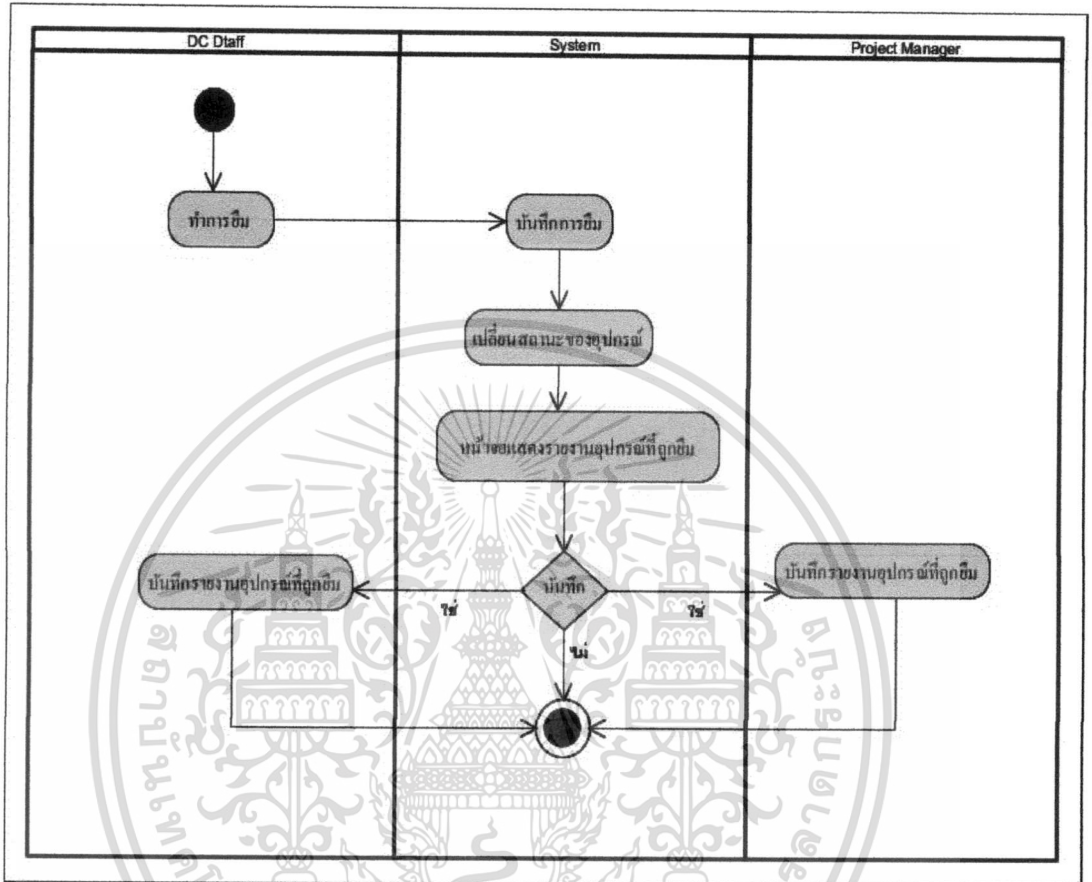
3.4.3 กระบวนการคืนอุปกรณ์ เป็นขั้นตอนในการคืนอุปกรณ์ โดยจะเป็นการทำงานระหว่างพนักงานกับระบบ โดยสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.12 แยกที่วีดีโอแอมแกรมของกระบวนการคืนอุปกรณ์แบบพกพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

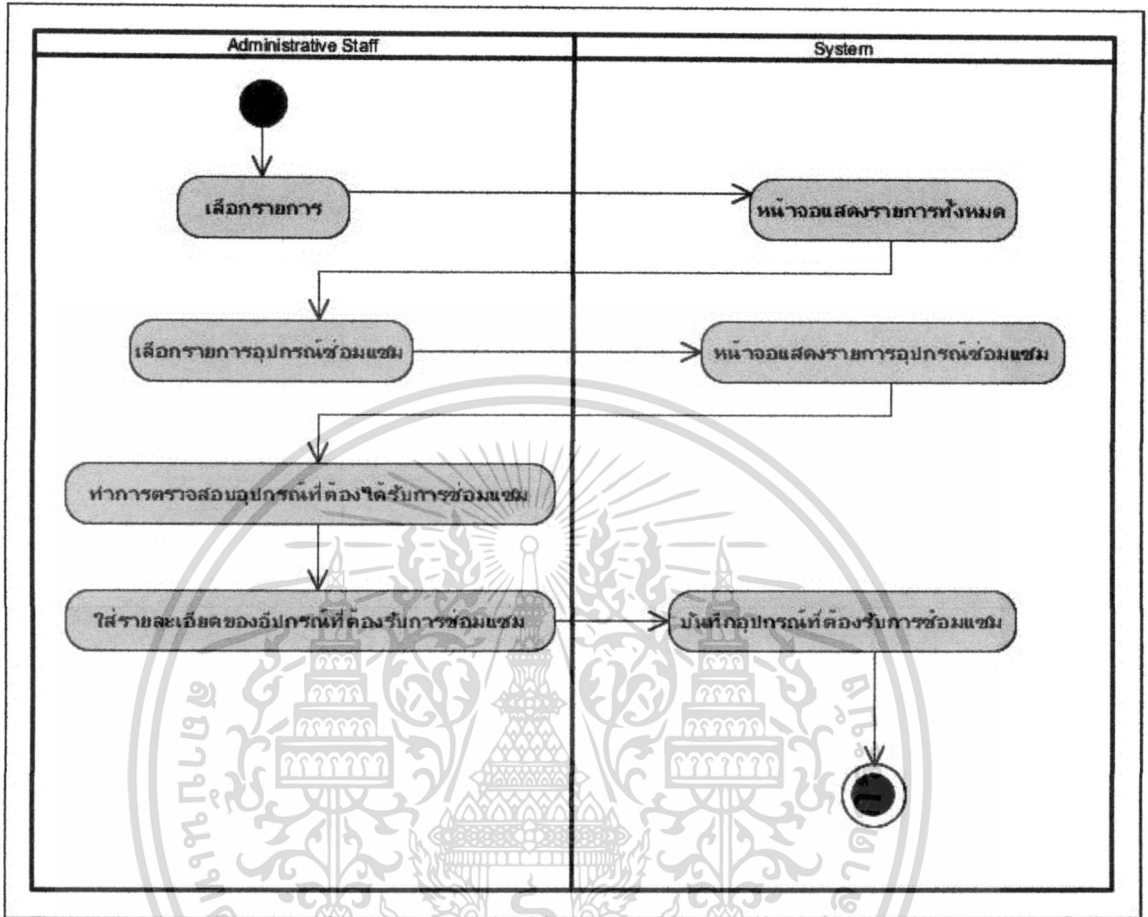
3.4.4 กระบวนการสร้างรายงานหลังจากทำการยืนยันเรียบร้อยแล้ว โดยหลังจากการทำการยืนยันแล้วระบบจะส่งข้อความกลับไปถามผู้ยืนยัน และผู้ดูแลโปรเจกต์ว่าต้องการบันทึกรายงานการยืนยันหรือไม่ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.13 แยกทีวีดีไคอะแกรมของกระบวนการสร้างรายงานหลังจากการยืนยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

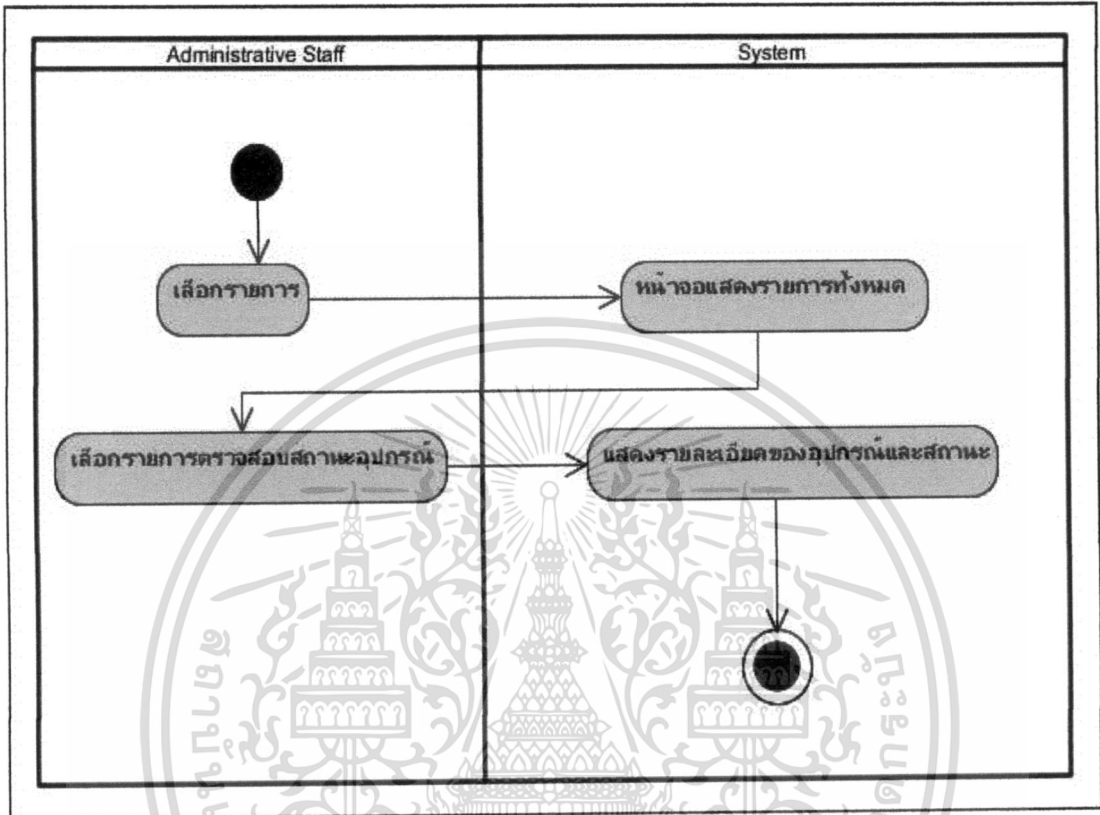
3.4.5 กระบวนการตรวจสอบอุปกรณ์ว่ามีเครื่องไหนที่ทำการซ่อมแซมอยู่ หรือต้องได้รับการซ่อมแซม ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.14 แอ็กทีวิตีไดอะแกรมของกระบวนการตรวจสอบการซ่อมแซมอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.6 กระบวนการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์แต่ละเครื่อง โดยกระบวนการนี้เป็นกระบวนการทำงานของผู้ดูแลระบบ พนักงาน และผู้ดูแลโปรเจกต์ ดังรูปที่ 3.8



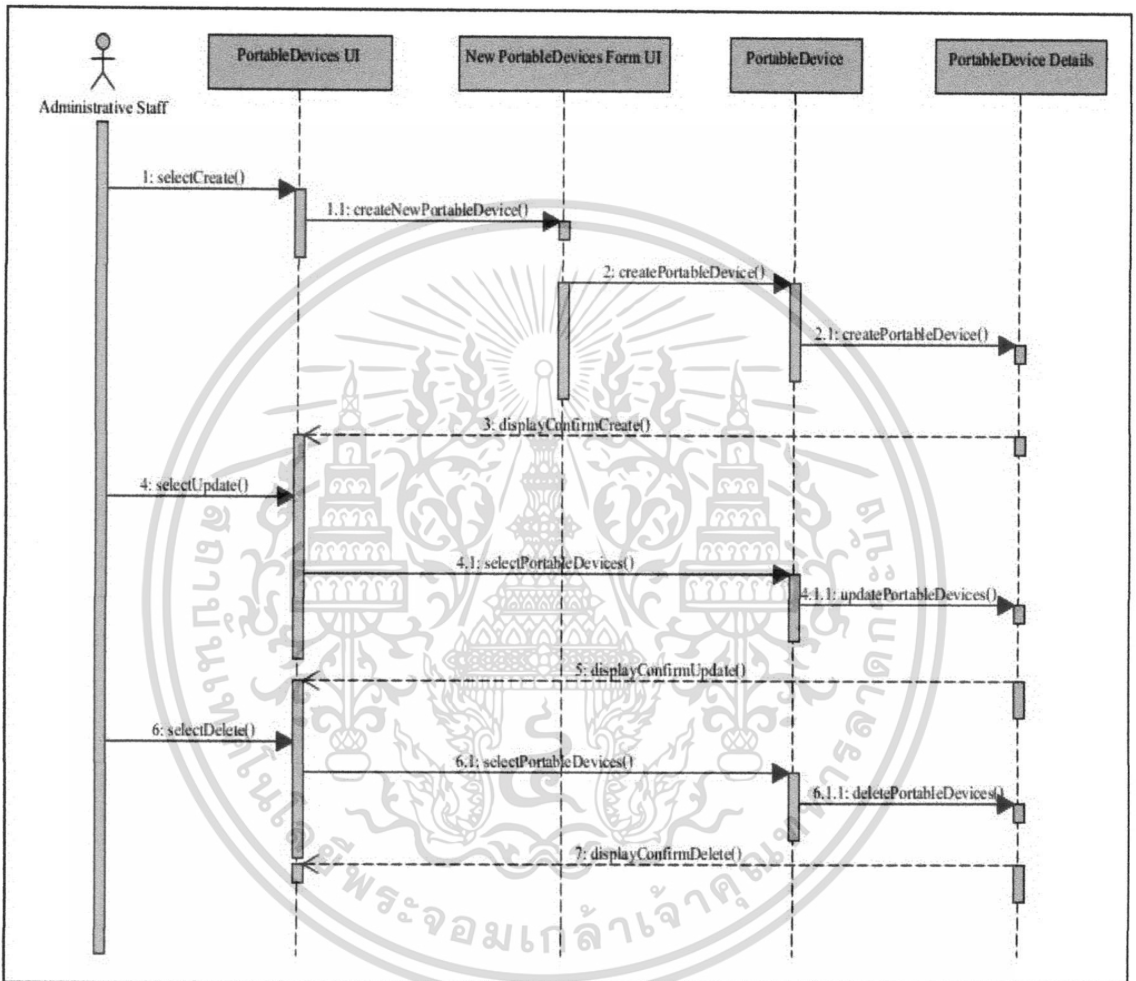
รูปที่ 3.15 แยกที่วีดีโอแอมแกรมของกระบวนการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 แผนภาพลำดับการทำงานของระบบ

จากการวิเคราะห์การทำงานของระบบการบีมและคีนอุปกรณ์แบบพกพาในแต่ละส่วนแล้ว จะสามารถแยกการทำงานออกเป็นระบบย่อยๆ ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพซีควเอนโคอะแกรมได้ดังนี้

3.5.1 การจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ



รูปที่ 3.16 ซีควเอนซ์โคอะแกรมกระบวนการจัดการข้อมูล

หมายเหตุ Administrative staff คือ ผู้ดูแลระบบ

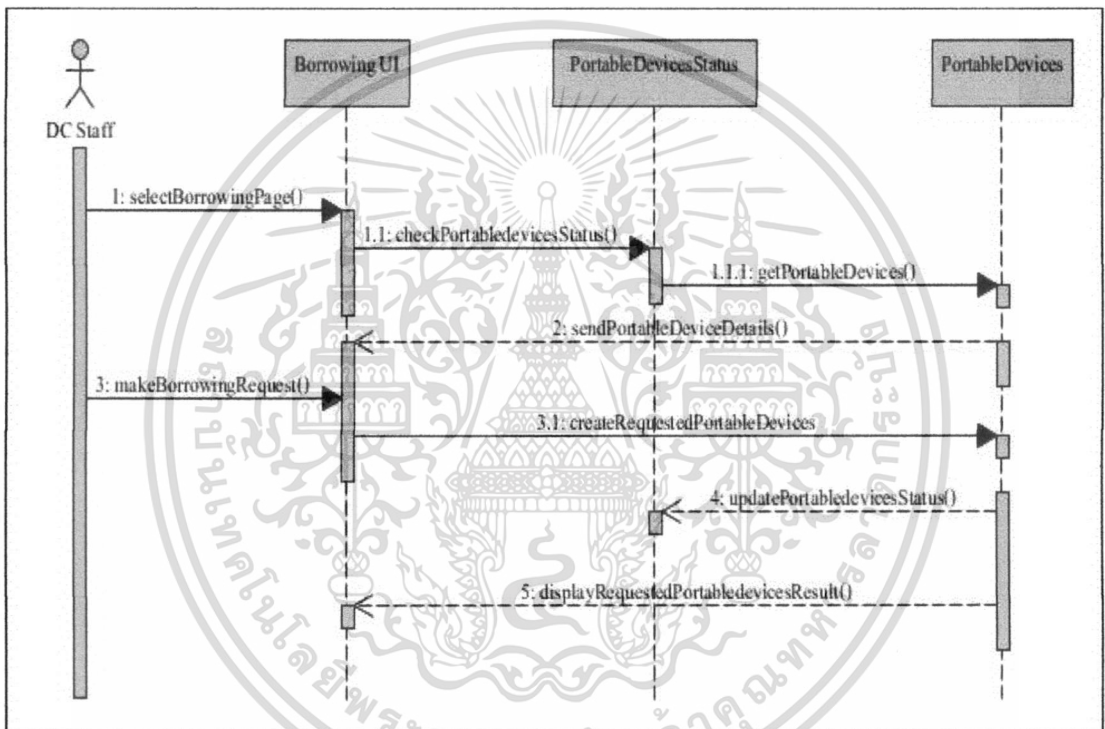
แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน เริ่มจากผู้ดูแลระบบ จะทำการเลือกการที่ต้องการทำ โดยมีรายการดังนี้ เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูล

การเพิ่มข้อมูล (Create) เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกการนี้ ระบบจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมด จากนั้นผู้ดูแลระบบจะทำการกรอกรายละเอียดตามที่ระบบต้องการให้ จากนั้นระบบจะทำการบันทึกการเพิ่มข้อมูล

การลบข้อมูล (Delete) เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายการนี้ ระบบจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมด โดยจะมีปุ่มให้เลือกว่าต้องการลบอุปกรณ์เครื่องไหนบ้าง หลังจากกดปุ่มลบข้อมูล หลังจากนั้นระบบจะแสดงข้อความคอนเฟิร์มว่าทำการลบข้อมูลแล้ว

การแก้ไขข้อมูล (Update) เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายการนี้ ระบบจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมดเช่นกัน จากนั้นผู้ดูแลระบบจะทำการแก้ไข เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงข้อความคอนเฟิร์มว่าข้อมูลถูกแก้ไขแล้ว

3.5.2 กระบวนการยืมอุปกรณ์

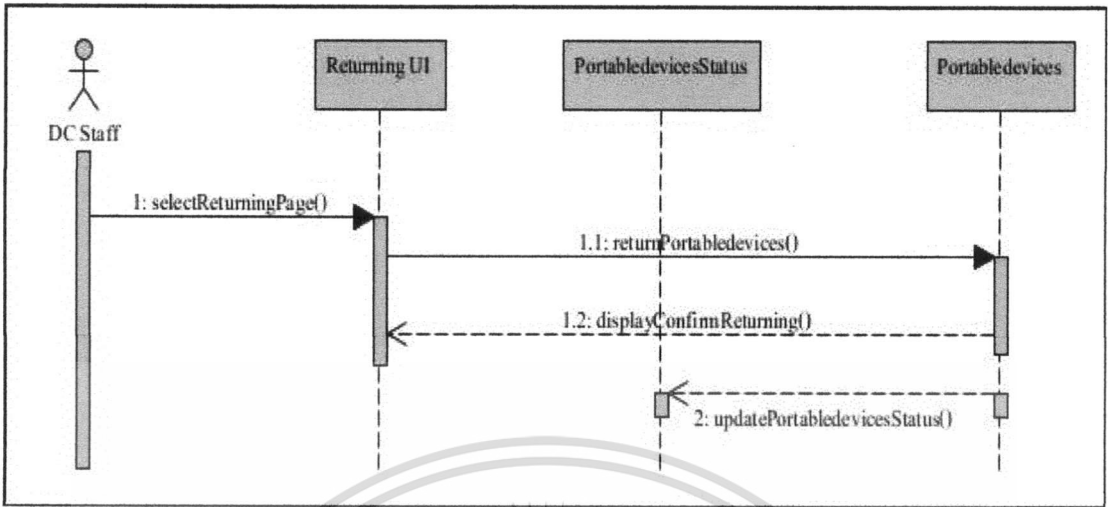


รูปที่ 3.17 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมกระบวนการยืมอุปกรณ์

หมายเหตุ DC Staff คือ ผู้ใช้ระบบ

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการยืมอุปกรณ์ โดยผู้ใช้ระบบจะทำการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์แต่ละเครื่อง จากนั้นจะใส่จำนวนของอุปกรณ์ที่ต้องการ ระบบจะทำการยืนยันกลับไปอีกครั้งว่าจำนวนถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องจะทำการใส่จำนวนใหม่อีกครั้ง จากนั้นจะทำการยืนยันกลับไปยังผู้ใช้ระบบอีกครั้ง และระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์

3.5.3 กระบวนการคืนอุปกรณ์

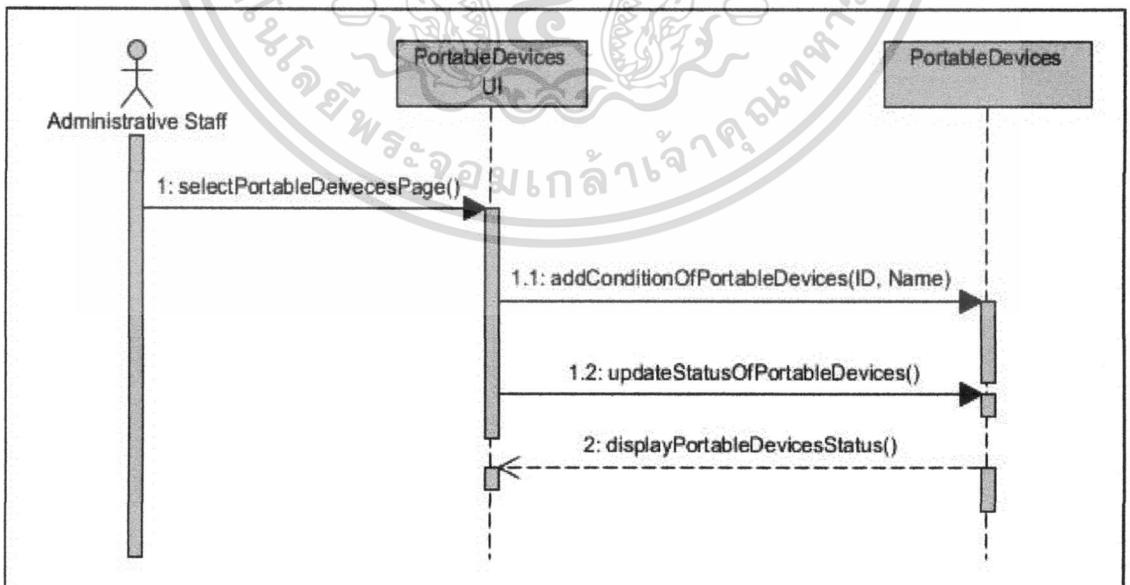


รูปที่ 3.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการคืนอุปกรณ์

หมายเหตุ DC Staff คือ ผู้ใช้ระบบ

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการคืนอุปกรณ์ ผู้ใช้ระบบจะส่งข้อมูลการคืนไปยังระบบ ระบบจะแสดงข้อความยืนยันการคืนกลับไปยังผู้ใช้ จากนั้นระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์กลับไปอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานต่อไป

3.5.4 กระบวนการตรวจสอบอุปกรณ์ชำรุด



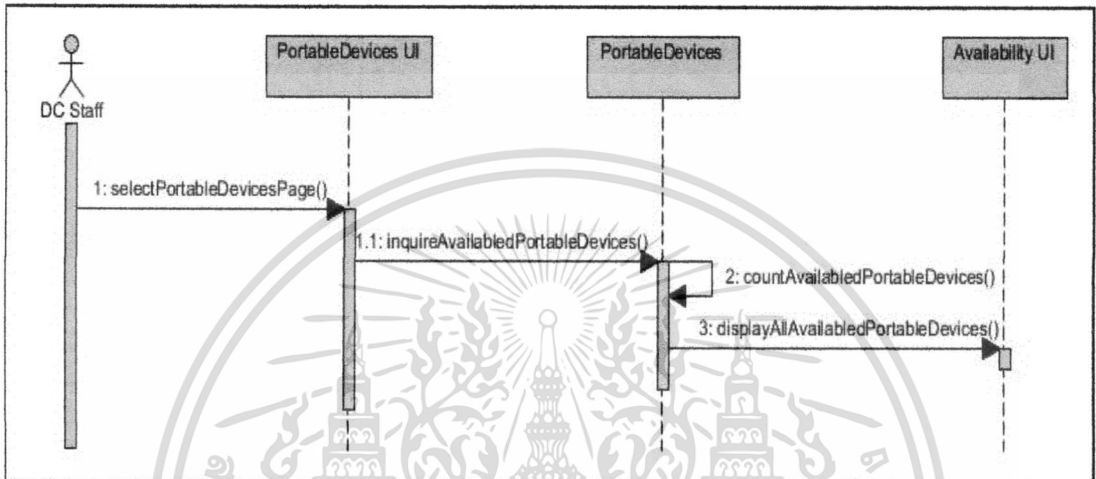
รูปที่ 3.19 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการตรวจสอบอุปกรณ์ชำรุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ Administrative Staff คือผู้ดูแลระบบ

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการตรวจสอบอุปกรณ์ชำรุด โดยผู้ดูแลระบบจะทำการเลือกเครื่องที่ชำรุด จากนั้นจะทำการเปลี่ยนสถานะให้กับอุปกรณ์ว่า กำลังส่งซ่อม, ชำรุด, อยู่ในสถานะใช้งาน ไม่ได้ชั่วคราว เป็นต้น

3.5.5 กระบวนการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน



รูปที่ 3.20 ซีเควนซ์ไดอะแกรมกระบวนการตรวจสอบอุปกรณ์พร้อมใช้งาน

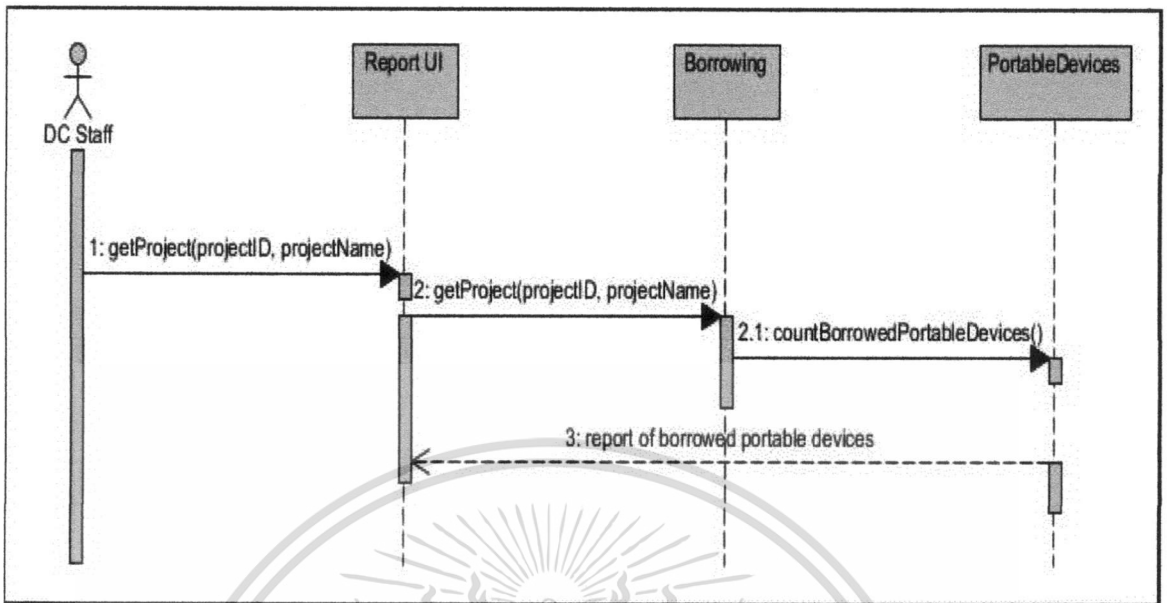
หมายเหตุ DC Staff คือผู้ใช้ระบบ

Administrative Staff คือผู้ดูแลระบบ

Project Manager คือ ผู้ดูแลโปรเจก

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการตรวจสอบอุปกรณ์ที่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน โดยทั้ง DC Staff, Administrative Staff และ Project manager จะมีรูปแบบการเข้าใช้งานระบบเหมือนกัน คือในหน้าจอของอุปกรณ์จะทำการเลือกอุปกรณ์ที่พร้อมใช้งาน จากนั้นระบบจะทำการนับเครื่องที่มีสถานะพร้อมใช้งาน และแสดงอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้งาน

3.5.6 กระบวนการแสดงรายงานหลังจากทำการยืมเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 3.21 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมกระบวนการแสดงรายงานหลังจากทำการยืมเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ DC Staff คือผู้ใช้งานระบบ

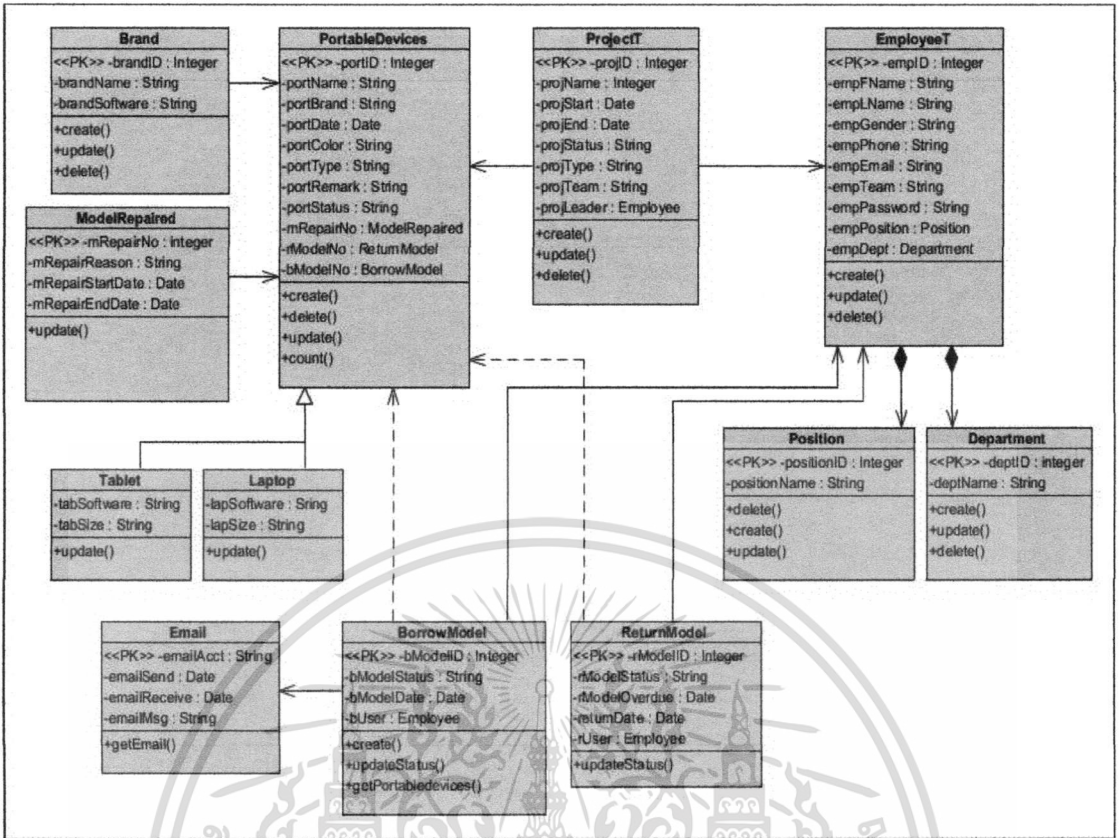
Project Manager คือ ผู้ดูแลโปรเจก

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการแสดงผลรายงานหลังจากทำการยืมเรียบร้อยแล้ว โดยทั้ง DC Staff และ Project Manager จะมีรูปแบบการใช้งานที่เหมือนกัน คือ หลังจาก DC Staff ทำการยืมเรียบร้อยแล้ว เมื่อ DC Staff หรือ Project manager ต้องการจะดูรายงานของเครื่องทั้งหมดที่ถูกยืมไป ระบบจะทำการคำนวณเครื่องทั้งหมด จากนั้นแสดงรายละเอียดทั้งหมดของเครื่องที่ถูกยืม ทั้งวันที่ยืม วันที่คืน หรือเครื่องที่ถูกยืม เป็นต้น

3.6 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการซ่อมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา สามารถจำแนกออกเป็นคลาสต่างๆได้ดังนี้

1. คลาส EMPLOYEE เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของพนักงานในบริษัท
2. คลาส PROJECT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของ โปรเจคที่มีในบริษัท
3. คลาส PORTABLE เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์แบบพกพา
4. คลาส DEPARTMENT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของแผนกต่างๆ
5. คลาส POSITION เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของตำแหน่งต่างๆที่มีในบริษัท
6. คลาส EMPLOYEE_PROJECT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของพนักงานที่มีในแต่ละโปรเจค
7. คลาส PORTABLE_PROJECT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์แบบพกพาที่มีในโปรเจคต่างๆ
8. คลาส PORTABLE_AVAILABILITY เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของสถานะต่างๆของอุปกรณ์แบบพกพา
9. คลาส PORTABLE_REPAIRED เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีการซ่อมแซม
10. คลาส EMAIL เป็นคลาสแสดงรายละเอียดอีเมลของพนักงานในบริษัท



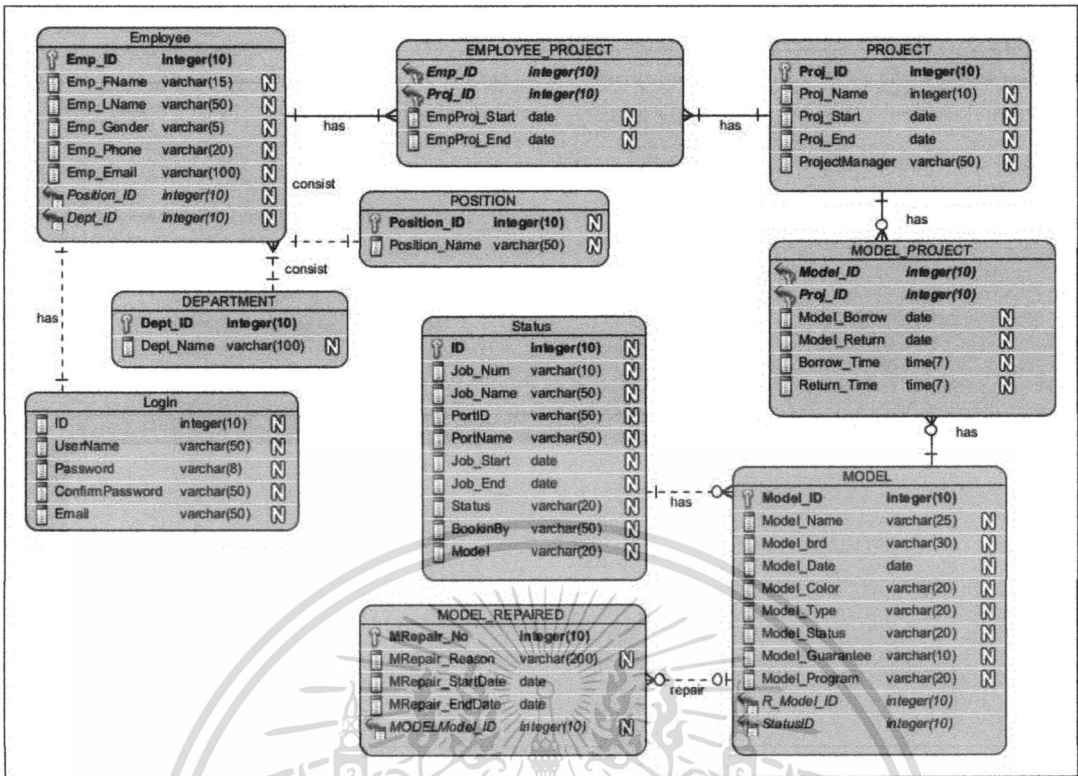
รูปที่ 3.22 คลาส โค้ดโปรแกรมของระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา

3.7 การออกแบบฐานข้อมูล

อีอาร์โค้ดโปรแกรม จากการเก็บรวบรวมความต้องการของระบบ สามารถนำมาสร้างเป็นฐานข้อมูล

ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.23 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา

จากรูปอีอาร์ไดอะแกรมของระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ดังนี้

1. EMPLOYEE กับ POSITION มีความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม โดยพนักงานหนึ่งคนต้องมีตำแหน่งหนึ่งตำแหน่ง และในแต่ละตำแหน่งอาจมีพนักงานปฏิบัติงานได้หลายคน
2. EMPLOYEE กับ DEPARTMENT มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม โดยพนักงานหนึ่งคนต้องอยู่ในหนึ่งแผนก และในแต่ละแผนกอาจจะมีพนักงานปฏิบัติงานอยู่ได้หลายคน
3. EMPLOYEE กับ PROJECT มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม โดยพนักงานหนึ่งคนอาจจะทำงานอยู่ได้หลายโปรเจกต์ และในหนึ่งโปรเจกต์มีพนักงานทำงานอยู่ได้หลายคนและต้องมีพนักงานอย่างน้อยหนึ่งคน
4. PROJECT กับ PORTABLEDEVICES มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มกล่าวคือ ในหนึ่งโปรเจกต์จะมีหรือไม่มีแท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาก็ได้ แต่ถ้ามีการใช้อาจจะมีการใช้ได้หลายเครื่อง และอุปกรณ์หนึ่งเครื่องอาจนำไปใช้งานได้หลายโปรเจกต์
5. PORTABLEDEVICES กับ PORTABLEDEVICES _TYPE มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คืออุปกรณ์หนึ่งเครื่องสามารถเป็นได้แค่ประเภทเดียวคือแท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา และอุปกรณ์หนึ่งประเภทสามารถเป็นได้หลายยี่ห้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. PORTABLEDEVICES กับ PORTABLEDEVICES _STATUS มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คืออุปกรณ์หนึ่งเครื่องสามารถเป็นได้เพียงสถานะเดียว และในแต่ละสถานะอาจเกิดขึ้นได้กับอุปกรณ์หลายๆเครื่อง

7. PORTABLEDEVICES กับ PORTABLEDEVICES _REPAIRED มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คืออุปกรณ์หนึ่งเครื่องสามารถรับการซ่อมได้ที่ละครั้ง และการซ่อมแต่ละครั้งอาจเกิดขึ้นได้กับอุปกรณ์หลายๆเครื่อง

8. POSITION กับ TEAM มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือหนึ่งทีมสามารถมีพนักงานได้อยู่หลายตำแหน่ง และพนักงานหนึ่งตำแหน่งสามารถมีทีมได้หนึ่งทีม

9. PORTABLEDEVICES กับ BRAND มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือ อุปกรณ์หนึ่งเครื่องต้องมียี่ห้อ และหนึ่งยี่ห้อสามารถมีได้หลายๆเครื่อง

10. PROJECT กับ PROJECT_TYPE มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง คือ โปรเจคหนึ่งโปรเจคสามารถมีได้แค่ประเภทเดียว และประเภทหนึ่งประเภทสามารถเป็นได้เพียงแค่โปรเจคเดียว

11. PORTABLEDEVICES กับ BORROW_PORTABLEDEVICES มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือ อุปกรณ์หนึ่งเครื่องสามารถถูกยืมได้หนึ่งครั้ง และในแต่ละครั้งสามารถยืมอุปกรณ์ได้หลายเครื่อง

12. PORTABLEDEVICES กับ RETURN_PORTABLEDEVICES มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือ อุปกรณ์หนึ่งเครื่องสามารถคืนได้หนึ่งครั้ง และในแต่ละครั้งสามารถคืนอุปกรณ์ได้หลายเครื่อง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาระบบการยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเอาระบบที่ออกแบบมาพัฒนา โดยผู้พัฒนาระบบได้แบ่งรายละเอียดออกเป็นหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่

4.2 การทำงานของระบบงานใหม่

4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน

4.4 การทดสอบการทำงานของระบบงานใหม่

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบการยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพานั้น ผู้พัฒนาได้ใช้เครื่องมือต่างๆในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

4.1.1 ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบการยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบงานใหม่มีดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง ใช้สำหรับการพัฒนาระบบใหม่ และทดสอบระบบ

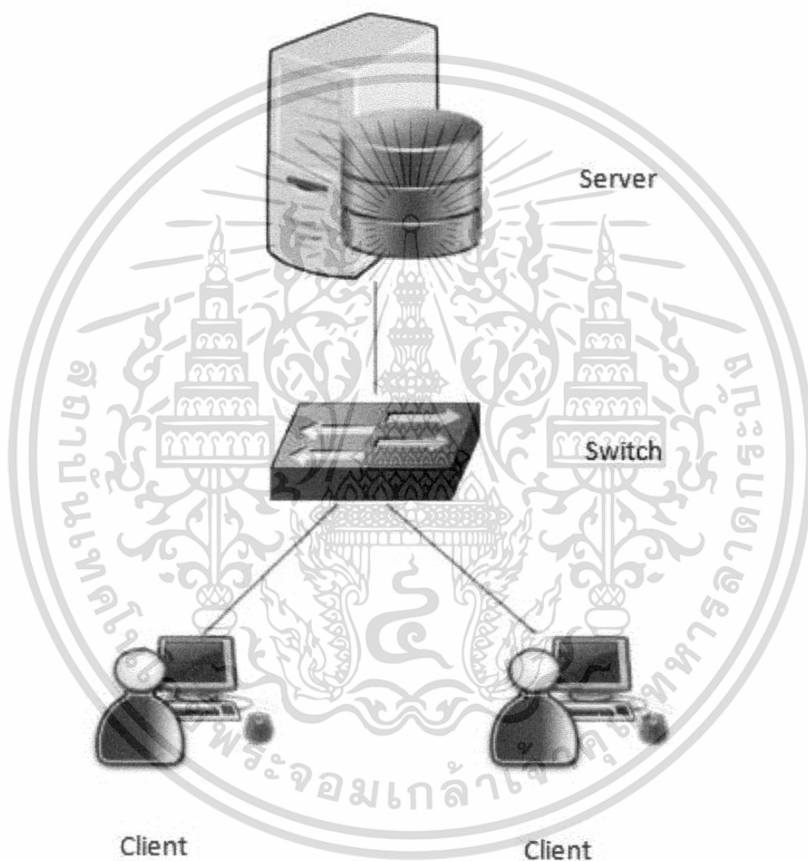
4.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบและทดสอบการทำงานของระบบการยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพามีดังนี้

- Microsoft Visual Studio 2010 สำหรับใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ
 - SQL Server สำหรับใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล
 - ASP.Net สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบด้วยภาษา C#
- Google Chrome สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบและทดสอบการทำงานของระบบ
- Microsoft Internet Explorer V9 สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบและทดสอบการทำงานของระบบ
- Adobe Photoshop CS ใช้สำหรับปรับตกแต่งภาพและสีของพื้นระบบ

4.2 การทำงานของระบบงานใหม่

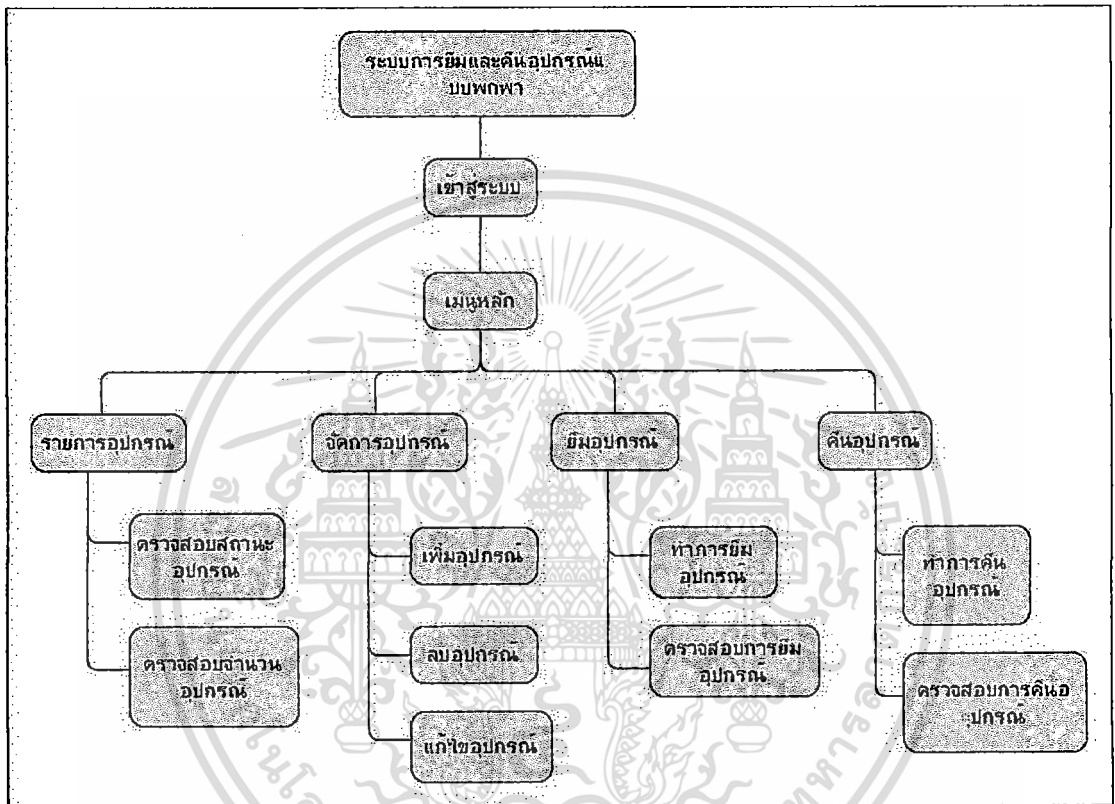
การทำงานของระบบยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถทำงานบนระบบเครือข่ายในลักษณะ Client/Server ซึ่งส่วนของเครื่องแม่ข่าย (Server) จะติดตั้งซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย ระบบจัดการฐานข้อมูล SQL Server 2008 R2 และเว็บเซิร์ฟเวอร์ Microsoft Internet Information Server (IIS) ในส่วนของผู้ใช้งาน (Client) จะติดตั้งซอฟต์แวร์ Microsoft Internet Explorer หรือ Google Chrome เพื่อให้สามารถใช้งานระบบ และใช้ในการทดสอบระบบได้ ซึ่งสถาปัตยกรรมของระบบยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบงานใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานระบบยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ผู้ใช้งานสามารถเริ่มต้นการใช้งานจากหน้าจอหลักของระบบหลังจากล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว จากนั้นผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานระบบได้โดยการเข้าถึงแต่ละเมนูหลักต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยเมนู รายการอุปกรณ์ ใช้ตรวจสอบจำนวนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เมนูจัดการอุปกรณ์ เมนูยืมอุปกรณ์ เมนูคืนอุปกรณ์ ซึ่งแสดงการเชื่อมโยงการทำงานดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 โครงสร้างหน้าจอระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบ

การออกแบบส่วนต่างๆของระบบยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา ผู้พัฒนาได้ออกแบบตามลักษณะการใช้งานตามที่ออกแบบจากการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานหลักๆ โดยมีหน้าจอส่วนต่างๆของระบบ ดังนี้

4.3.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้ โดยใช้ชื่อผู้ใช้งาน (Username) ในระบบนี้จะใช้ชื่อจริงของพนักงานใส่เป็นชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน (Password) จะใช้รหัสพนักงานในการเข้าสู่ระบบ และในการออกแบบหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบได้นั้น ในช่องใส่ข้อมูลรหัสผ่านจะสามารถรับข้อมูลได้โดยจะไม่แสดงผลข้อมูลที่แท้จริงออกมาเพื่อเป็นการป้องกันรหัสผ่าน และเมื่อกดปุ่ม Login ระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีชื่อผู้ใช้งานนี้อยู่ในระบบหรือไม่จึงจะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าจอการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 หน้าจอการยืมและคืนอุปกรณ์

หลังจากทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะเข้าสู่หน้าจอของการยืมและคืนอุปกรณ์ ซึ่งจะมีช่องให้เลือกว่าจะทำการยืม หรือทำการคืนอุปกรณ์ ถ้าเลือก Type เป็น “Borrowing” โดยสามารถแสดงขั้นตอนการยืมได้ดังนี้

- หน้าจอจะแสดงอุปกรณ์ที่กำลังว่างอยู่ เพื่อให้ผู้ที่ยืมทำการเลือกอุปกรณ์ที่จะยืม
- ใส่เลขที่โปรเจก และชื่อของ โปรเจกที่ต้องการนำอุปกรณ์ไปใช้งาน
- เลือกวันที่ต้องการจะนำอุปกรณ์ไปใช้งาน และวันที่จะนำอุปกรณ์มาคืน
- เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการจะนำไปใช้
- กดปุ่ม Borrow ระบบจะเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์เป็น “Borrowed” ดังรูปที่ 4.4

The screenshot shows the TNS Admin interface. At the top left, there is a logo for TNS and an 'Admin Logout' link. Below this, there are three tabs: 'รายการอุปกรณ์', 'จัดการอุปกรณ์', and 'แจ้งซ่อมอุปกรณ์'. The main content area is titled 'รายการอุปกรณ์' and contains a form for borrowing equipment. The form includes a 'Type' dropdown menu set to 'Borrowing', a 'Select' button, a 'รหัสโปรเจก' dropdown menu set to '272100983', and an 'OK' button. Below these are fields for 'วันที่ยืม:' and 'วันที่คืน:' with 'Date' labels. There are also 'Borrow' and 'Cancel' buttons. At the bottom of the form, there is a table with the following data:

Status	Job Name	Portable ID	Portable Name	Job Start	Job End	BookingBy	Model
Available	None	10001	TB01	10/2/2014	20/2/2014	Nittaya	Tablet
Available	None	10002	TB02	10/2/2014	20/2/2014	Nittaya	Tablet
Available	None	10003	TB03	13/3/2014	25/3/2014	Thanya	Laptop
Available	None	10011	Tb11	25/2/2014	10/3/2014	Annie	tablet

รูปที่ 4.4 หน้าจอการยืมอุปกรณ์

และหากเลือก Type เป็น “Returning” จะเป็นการคืนอุปกรณ์ โดยแสดงขั้นตอนได้ดังนี้

- หน้าจอจะแสดงรายการอุปกรณ์ที่ถูกยืมอยู่ ผู้ใช้ระบบจะต้องใส่รายละเอียด โปรเจกที่ต้องการจะคืน
- เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการจะคืน
- กดปุ่ม Return อุปกรณ์จะกลับไปอยู่ในสถานะ “Available” เหมือนเดิม ดังรูปที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TNS
Admin Logout

จัดการอุปกรณ์
แจ้งซ่อมอุปกรณ์

จัดการอุปกรณ์

Type: Returnin: Select รหัสประจำตัว: 272100983 OK

ชื่อประจำตัว: _____

วันที่คืน: _____ Date

Return Cancel

Status	Job Name	Portable ID	Portable Name	Job Start	Job End	BookingBy	Model
<input type="checkbox"/> Borrowed	Red Carpet	10004	TB04	13/3/2014	25/3/2014	Thanya	Laptop
<input type="checkbox"/> Borrowed	Red Carpet	10005	TB05	13/3/2014	25/3/2014	Thanya	Laptop
<input type="checkbox"/> Borrowed	UNFPA	222222	TB09	12/2/2014	31/3/2014	fsdfdf	Labtop
<input type="checkbox"/> Borrowed	None	10005	TB08	12/2/2014	31/3/2014	dedwe	Laptop
<input type="checkbox"/> Borrowed	Red Carpet	10006	TB06	10/2/2014	20/2/2014	Nittaya	Tablet
<input type="checkbox"/> Borrowed	Red Carpet	10010	tb10	25/2/2014	10/3/2014	Annie	tablet

รูปที่ 4.5 หน้าจอการคืนอุปกรณ์

4.3.3 หน้าจอการจัดการอุปกรณ์

หน้าจอการจัดการอุปกรณ์จะเป็นการทำรายการอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มอุปกรณ์หรือการลบอุปกรณ์ โดยการจัดการอุปกรณ์จะมีการกำหนดรายละเอียดของอุปกรณ์ดังนี้

- เลขที่อุปกรณ์ เป็นการกำหนดเลขให้กับอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาใหม่
- ชื่ออุปกรณ์ เป็นการกำหนดชื่อให้กับอุปกรณ์
- ยี่ห้ออุปกรณ์ เป็นการบอกว่าอุปกรณ์ชนิดนี้เป็นของยี่ห้ออะไร
- สีอุปกรณ์ เป็นการบอกสีของอุปกรณ์นั้นๆ
- ระบบปฏิบัติการ เป็นการบอกว่าอุปกรณ์ชนิดนี้มีระบบปฏิบัติการอะไร เป็น Windows หรือ Android
- ประเภทอุปกรณ์ เป็นการเลือกว่าอุปกรณ์ชนิดนี้เป็นแท็บเล็ต หรือว่าแล็ปท็อป
- วันที่ซื้ออุปกรณ์ เป็นการบอกว่าซื้ออุปกรณ์นี้มาวันไหน
- ประกัน เป็นการบอกว่าอุปกรณ์ตัวนี้มีระยะเวลาของประกันกี่ปี

ซึ่งจะแสดงหน้าจอได้ดังรูปที่ 4.6 และเมื่อใส่รายละเอียดของอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ได้เพิ่มเข้าไปใหม่ในตารางข้างล่าง

TNS

Admin Logout

รายการอุปกรณ์
แจ้งซ่อมอุปกรณ์

ข้อมูลอุปกรณ์

เลขที่อุปกรณ์:

ยี่ห้ออุปกรณ์:

ระบบปฏิบัติการ:

วันที่ซื้ออุปกรณ์:

ชื่ออุปกรณ์:

สีอุปกรณ์:

ประเภทอุปกรณ์:


ประกัน:

	Portable ID	Portable Name	Portable Brand	Portable Color	Portable System	Portable Type	Portable Date	Portable Guarantee
	10007	TB07	Samsung	Dark	Android	Tablet	20/5/2013	2
	10008	TB08	Select Brand	White	Android	Tablet	3/10/3100	5
	44444	TB444	HP	white	Window	Laptop	2/7/2013	2
	222222	terteter	Samsung	tetertre	Android	Laptop	3/5/3100	4

รูปที่ 4.6 หน้าจอการจัดการอุปกรณ์

4.3.4 หน้าจอการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

หากมีอุปกรณ์ที่ต้องได้รับการซ่อม ผู้ใช้ระบบจะต้องไปที่หน้าจอของการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ และกรอกรายละเอียดต่างๆ ให้ครบตามที่กำหนดไว้ เมื่อทำการกรอกรายละเอียดครบหมดแล้วกด Submit ระบบจะแสดงรายละเอียดรายการอุปกรณ์ที่จะต้องซ่อมทั้งหมด ดังรูปที่ 4.7


Admin Logout

รายการอุปกรณ์
จัดการอุปกรณ์

แจ้งซ่อมอุปกรณ์

เลขที่อุปกรณ์:

ชื่ออุปกรณ์:

รายละเอียด:

วันที่แจ้งซ่อม:

Portable ID	Portable Name	Repair Date	Reason
10001	TB001	5/1/5100	เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ไม่เข้า

รูปที่ 4.7 หน้าจอการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

เมื่อผู้ใช้งานเสร็จสิ้นการทำงานในระบบ ผู้ใช้งานจะต้องทำการออกจากระบบ โดยการกดปุ่ม Logout จากนั้นระบบจะกลับไปหน้า Login Page อีกครั้ง เป็นการเสร็จสิ้นการทำงานของระบบ

4.4 การทดสอบระบบงานใหม่

4.4.1 ขั้นตอนการทดสอบระบบงานใหม่

การพัฒนากระบวนการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา ผู้พัฒนาได้ดำเนินการทดสอบระบบ โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

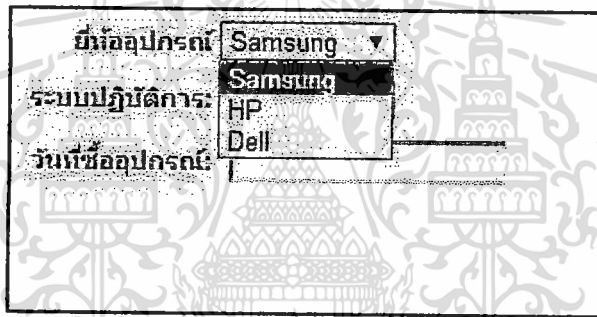
1. ในการทดสอบผู้พัฒนาได้จัดสร้างข้อมูลจำลองเพื่อใช้ในการทดสอบการทำงานโดยอ้างอิงจากข้อมูลจริง
2. ให้ผู้ใช้งานลองเข้าสู่ระบบ และลองใช้งานระบบในส่วนต่างๆ ตามที่ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้งาน
3. ผู้ใช้งานจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของระบบว่าเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่ โดยการทดสอบจากข้อมูลที่ทางผู้พัฒนาได้จัดเตรียมขึ้นมา
4. ผู้ทดสอบจะต้องทดสอบในทุกๆฟังก์ชันการทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 ผลการทดสอบระบบงานใหม่

จากการทดสอบการทำงานของระบบงานใหม่โดยให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้นั้น ผลการทดสอบมีความถูกต้องตามความต้องการ แต่ยังมีบางส่วนที่อาจจะต้องได้รับการปรับปรุงต่อไป ซึ่งการทดสอบการทำงานในขั้นตอนที่มีความสำคัญในการทำงานของระบบใหม่ มีดังนี้

1. การตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ ซึ่งระบบสามารถตรวจสอบได้โดยจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ที่ใส่ชื่อและรหัสผ่านที่ไม่ถูกต้องเข้าใช้งาน และหากชื่อนี้ไม่อยู่ในระบบ จะมีข้อความแจ้งเตือนหรือหากใส่รหัสผิด ทางระบบจะมีข้อความแจ้งเตือนเช่นกัน
2. การป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ หากผู้ใช้งานใส่ข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบจะมีข้อความแจ้งเตือน เพื่อให้ผู้ใช้งานใส่ข้อมูลเข้าไปใหม่ให้ครบถ้วน
3. เพื่อป้องกันการป้อนข้อมูลที่ผิดพลาด ระบบสามารถป้องกันได้โดยการทำเป็นรายการข้อมูลให้ผู้ใช้งานเลือก เช่น การเลือกยี่ห้อของอุปกรณ์ ทางระบบได้จัดทำรายการไว้ให้โดยผู้ใช้งานไม่ต้องทำการพิมพ์ข้อมูลยี่ห้อเอง ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.8 แสดงรายการของยี่ห้ออุปกรณ์

บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนาระบบยืมและคืนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อรองรับกระบวนการยืมและคืนอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ของบริษัทที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น และเพื่อเป็นการจัดระเบียบการทำงานของพนักงานภายในบริษัท โดยสามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

5.1 สรุปโครงการ

การพัฒนาระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา เป็นการพัฒนาระบบใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบงานในปัจจุบัน ซึ่งการพัฒนาแบบดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบันรวมการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้งานในระบบปัจจุบัน โดยได้นำเอาหลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนเกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและพัฒนาระบบ

และจากการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบในรูปแบบเชิงออบเจกต์โดยใช้ยูเอ็มแอล และทำการพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เอเอสพีดอทเน็ต (ASP.NET) ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) ส่งผลให้การทำงานของระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพานี้มีความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถแก้ไขปัญหาความล่าช้า ความผิดพลาด และความน่าเชื่อถือจากระบบงานปัจจุบัน ดังนั้นหากนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้มาสนับสนุนการทำงาน จะส่งผลให้กระบวนการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพานั้นมีความรวดเร็ว และถูกต้องมากขึ้น

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนา ระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพานั้น หากนำระบบมาสนับสนุนการทำงานจะทำให้ได้รับประโยชน์ดังนี้

1. การจัดการกับอุปกรณ์ที่กำลังมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น ไปอย่างรวดเร็ว มีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ
2. การยืมหรือการคืนอุปกรณ์มีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น
3. ข้อมูลที่ได้รับอยู่ในสถานะปัจจุบัน และตรวจสอบข้อมูลได้ทันที
4. เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัทให้ดูทันสมัยมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อจำกัดของระบบ

ระบบจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพา ยังมีข้อจำกัดที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานหรือการพัฒนาระบบเพิ่มเติม ดังนี้

1. ระบบจัดการจัดการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพานั้น เป็นระบบสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งจะต้องใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งจากการทดสอบระบบของผู้พัฒนา ทำให้พบว่าการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome จะเข้าถึงโปรแกรมได้เร็วกว่า Microsoft Internet Explorer 9.0 ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นจะต้องมีซอฟต์แวร์เบราว์เซอร์อย่าง Google Chrome อยู่บนเครื่อง เพื่อการทำงานที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

แม้ว่าระบบการยืมและคืนอุปกรณ์แบบพกพาจะถูกพัฒนาระบบขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้งาน แต่ยังมีบางส่วนที่ควรพัฒนาระบบเพิ่มเติม ดังนี้

1. พัฒนาระบบเพิ่มเติมให้มีระบบรองรับฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อรองรับข้อมูลซึ่งอาจมีจำนวนมาก
2. พัฒนาให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาได้ เพื่อการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บรรณานุกรม

นางนงลักษณ์ จารุวัฒน์. การวิจัยตลาด (Market Research). [ออนไลน์] แหล่งที่มา:[http://](http://www.ismed.or.th/SME/src/upload/knowledge/1181545744466cf5100f693.pdf)

www.ismed.or.th/SME/src/upload/knowledge/1181545744466cf5100f693.pdf. 18

มิถุนายน 2556

John W. Satzinger, Robert B. Jackson and Stephen D. Burd. 2012. **Introduction to Systems**

Analysis and Design: An Agile, Iterative Approach. Canada: Nelson Education, Ltd

กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล. 2548. **คัมภีร์การพัฒนากระบวนวิธีด้วย UML และ Java**. กรุงเทพฯ:

บริษัทเคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์

นเรศ นันทนุรณย์ และ จิรวัดน์ ศดุงกิจงานนท์. 2550. **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย ASP.NET 2.0**

ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย

ธาริน สติทธิธรรมชารี. 2554. **SQL Server 2008 R2. พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ: ซิมพลีฟลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน

การวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งาน และเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถทำให้การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานมีประสิทธิภาพ และเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น ทำให้ทราบปัญหา และหาทางแก้ไขพัฒนาระบบขึ้นมาให้ โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมจากผู้ใช้งานดังนี้

ก.1 การศึกษาตัวอย่างเอกสาร

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานจริง โดยปัจจุบันมีการเก็บข้อมูลการยืม และคืนอุปกรณ์ลงบนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดการเก็บข้อมูลตามแบบฟอร์มคร่าวๆดังนี้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Job booking n°	Job name	Period	Starting	Ending	due	Ending Ch	Status	Booking by	Model	Device	Model & number
2	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	036	TABLET036
3	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	037	TABLET037
4	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	038	TABLET038
5	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	039	TABLET039
6	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	040	TABLET040
7	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	041	TABLET041
8	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	042	TABLET042
9	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	043	TABLET043
10	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	044	TABLET044
11	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	045	TABLET045
12	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	046	TABLET046
13	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	047	TABLET047
14	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	048	TABLET048
15	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	049	TABLET049
16	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	050	TABLET050
17	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	051	TABLET051
18	2721000983	BCSE Competitor	26/4/2013-21/6/2013	26/4/2013	21/6/2013	56	30/6/2013	Return	DC-Kanya	TABLET	052	TABLET052

รูปที่ ก.1 ตัวอย่างเอกสารแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการยืมและคืน

ก.2 การสัมภาษณ์

หลังจากทำการวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบันจากตัวอย่างข้อมูลข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์

ลำดับที่	ผู้ให้สัมภาษณ์	ตำแหน่ง	ความเกี่ยวข้องกับระบบ
1	กาญจนา กำป็นน้อย	Assistant DC Manager	ผู้ใช้ระบบ
2	วราภรณ์ ดิยะพิบูลย์ไชยา	CASIC Scriptor	ผู้ดูแลระบบ
3	นวพร แซ่ลิ้ม	DC Supervisor	ผู้ใช้งานอุปกรณ์

ตารางที่ ก.2 ตัวอย่างเอกสารประกอบการให้สัมภาษณ์

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	
ชื่อ – นามสกุล:	
อายุ:	
ตำแหน่ง:	
ข้อมูลเกี่ยวกับระบบปัจจุบัน	
อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน:	
ปัญหาและความต้องการของระบบงานใหม่	
ปัญหาของระบบปัจจุบัน:	
ความต้องการของระบบงานใหม่:	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ:	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

Use Case Description

ในส่วนนี้จะอธิบายรายละเอียดการทำงานของ Use Case แต่ละตัวผ่านตาราง Use Case Description ได้ดังนี้

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดของ Use Case Create/Update/Delete

Use Case Name:	สร้างหมายเลขอุปกรณ์แบบพกพา	
Actor:	Administrative Staff	
Description	เป็นการสร้างข้อมูลอุปกรณ์แบบพกพา สามารถทำได้ทั้งเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูล	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1. Actor สร้าง เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล 2. กรอกข้อมูลที่จำเป็นของอุปกรณ์แบบพกพา	
Postconditions:	1. สร้างข้อมูลของอุปกรณ์แบบพกพาแต่ละเครื่อง 2. ลบข้อมูลอุปกรณ์แบบพกพา 3. แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์แบบพกพา	
Steps:	Actor Action 1. เลือกรายการที่ต้องการทำ 3. เลือกรายการที่ต้องการทำ เพิ่ม ลบ แก้ไข 4. เพิ่มข้อมูล 6. ลบข้อมูล 8. แก้ไขข้อมูล	System response 2.แสดงหน้าจอรายละเอียดของรายการที่เลือก 5. บันทึกข้อมูลที่เพิ่ม 7. บันทึกข้อมูลที่ลบ 6. บันทึกข้อมูลที่แก้ไข 7.แสดงหน้าจอรายละเอียดของรายการที่สำเร็จแล้ว 8. ระบบทำการบันทึกลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exception:	<ol style="list-style-type: none"> 1. กรณีที่กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือน 2. มีการแจ้งเตือนเพื่อยืนยันก่อนการบันทึก
-------------------	--

ตารางที่ ข.2 รายละเอียดของ Use Case Borrowing

Use Case Name:	การยืมอุปกรณ์	
Actor:	DC Staff	
Description	เป็นการแสดงขั้นตอนการยืมอุปกรณ์แบบพกพา	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1. Actor ทำการยืมอุปกรณ์	
Postconditions:	<ol style="list-style-type: none"> 1. บันทึกอุปกรณ์ที่ถูกยืม 2. เปลี่ยนสถานะอุปกรณ์ 	
Steps:	Actor Action <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการเลือกประเภทอุปกรณ์ 3. เลือกอุปกรณ์ 4. ยืนยันการยืมอุปกรณ์ 	System response <ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงหน้าจอรายการอุปกรณ์ทั้งหมด 4. แสดงรายการอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้ 5. บันทึกข้อมูลการยืมอุปกรณ์ 6. เปลี่ยนสถานะอุปกรณ์
Exception:	1. มีการแจ้งเตือนไปยังอีเมลผู้ยืมอุปกรณ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 รายละเอียดของ Use Case Returning

Use Case Name:	การคืนอุปกรณ์	
Actor:	DC Staff	
Description	เป็นการแสดงขั้นตอนการคืนอุปกรณ์แบบพกพา	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1. Actor ทำการคืนอุปกรณ์	
Postconditions:	1. เปลี่ยนสถานะอุปกรณ์หลังจากการคืน 2. บันทึกการยืม	
Steps:	Actor Action 1. กดปุ่มคืนอุปกรณ์ 4. ยืนยันการคืนอุปกรณ์	System response 2. แสดงหน้าจอยืนยันการคืน 3. เปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์หลังจากการคืน 5. บันทึกข้อมูลการคืนอุปกรณ์
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 รายละเอียดของ Use Case Receive email after borrowing

Use Case Name:	การแจ้งอีเมลหลังจากการยืม	
Actor:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrative Staff 2. DC Staff 3. Project Manager 	
Description	เป็นการแสดงขั้นตอนการแจ้งอีเมลหลังจากการยืม	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1. DC Staff ทำการยืมอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	1. อีเมลแจ้ง ไปยังผู้มีส่วนร่วมในโปรเจก	
Steps:	Actor Action <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการยืม 5. รับอีเมลยืนยันการยืม 	System response <ol style="list-style-type: none"> 2. บันทึกการยืม 3. เปลี่ยนสถานะอุปกรณ์ 4. แจ้งอีเมลหลังจากการยืม
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 รายละเอียดของ Use Case Checking condition of portable devices

Use Case Name:	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์	
Actor:	Administrative staff	
Description	เป็นการแสดงขั้นตอนการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ต้องได้รับการซ่อมแซม	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1. Actor ทำการตรวจสอบการชาร์จของอุปกรณ์	
Postconditions:	1. แสดงรายการอุปกรณ์ที่ซ่อมแซมทั้งหมด	
Steps:	Actor Action 1. ทำการเลือกรายการการซ่อมแซมอุปกรณ์	System response 2. แสดงรายการอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซม 3. บันทึกอุปกรณ์การซ่อมแซม
Exception:	-	

ตารางที่ ข.6 รายละเอียดของ Use Case Check availability of portable devices

Use Case Name:	ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์	
Actor:	1. Administrative Staff 2. DC Staff 3. Project manager	
Description	เป็นขั้นตอนการตรวจสอบรายละเอียดและสถานะของอุปกรณ์	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1. Actor ทำการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์	
Postconditions:	1. สถานะของอุปกรณ์แต่ละเครื่อง	
Steps:	Actor Action 1. เลือกรายการที่ต้องการ 3. เลือกรายการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์	System response 2. หน้าจอแสดงรายการต่างๆ 4. หน้าจอแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์และสถานะ
Exception:	1. สถานะอุปกรณ์ที่พร้อมใช้งาน	

ตารางที่ ข.7 รายละเอียดของ Use Case Run report after borrowing

Use Case Name:	การสร้างรายงานหลังจากการยืม	
Actor:	1. DC Staff 2. Project manager	
Description	เป็นขั้นตอนแสดงรายงานหลังจากการยืมอุปกรณ์	
Related use cases:	-	
Preconditions:	1.Actor ทำการยืมอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	1. สร้างรายงานรายละเอียดการยืมอุปกรณ์	
Steps:	Actor Action 1. ยืนยันการยืมอุปกรณ์ 3. เลือกดูรายงานรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ยืม	System response 2. บันทึกการยืมอุปกรณ์ 4. แสดงหน้าจอรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ยืม
Exception:	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

Data Dictionary

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละกลุ่ม สามารถอธิบายรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

ตารางที่ ค.1 ตาราง EMPLOYEE

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
Emp_ID	รหัสพนักงาน	Integer(10)	PK	
Emp_FName	ชื่อพนักงาน	Varchar(15)		
Emp_LName	นามสกุลพนักงาน	Varchar(50)		
Emp_Gender	เพศของพนักงาน	Varchar(5)		
Emp_Phone	เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน	Varchar(20)		
Emp_Email	อีเมลของพนักงาน	Varchar(100)		
Dept_ID	รหัสแผนกของพนักงาน	Integer(10)	FK	DEPARTMENT
Position_ID	รหัสตำแหน่งของพนักงาน	Integer(10)	FK	POSITION

ตารางที่ ค.2 ตาราง PROJECT

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
Proj_ID	รหัสโปรเจก	Integer(10)	PK	
Proj_Name	ชื่อโปรเจก	Integer(10)		
Proj_Start	วันที่เริ่มโปรเจก	Date		
Proj_End	วันปิดโปรเจก	Date		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 ตาราง PORTABLEDEVICES

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
Port_ID	รหัสอุปกรณ์	Integer(10)	PK	
Port_Name	ชื่ออุปกรณ์	Varchar(10)		
Port_Date	วันที่ซื้ออุปกรณ์	Date		
Port_Color	สีของอุปกรณ์	Varchar(20)		
PRrepair_No	เลขที่อุปกรณ์ที่รับ การซ่อมแซม	Integer(10)	FK	PORTABLEDEVICES_REPAIRED
Port_Status_ID	สถานะของอุปกรณ์	Integer(10)	FK	PORTABLEDEVICES_STATUS
R_Port_ID	รหัสวันที่คืน อุปกรณ์	Integer(10)	FK	RETURN_MODEL
PType_ID	รหัสชนิดอุปกรณ์	Integer(10)	FK	PORTABLEDEVICES_TYPE
B_Port_ID	รหัสการยืม	Integer(10)	FK	BORROW_PORTABLEDEVICES
Brand_ID	รหัสยี่ห้อ	Integer(10)	FK	BRAND

ตารางที่ ค.4 ตาราง EMPLOYEE_PROJECT

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
EmployeeEmp_ID	รหัสพนักงาน	Integer(10)	PK,FK	
Proj_ID	รหัสโปรเจกต์	Integer(10)	PK,FK	
EmpProj_Start	วันที่เริ่มโปรเจกต์	date		
EmpProj_End	วันสิ้นสุดโปรเจกต์	date		
EmpProj_Leader	ผู้ควบคุมโปรเจกต์	Varchar(100)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 ตาราง PORTABLEDEVICES_PROJECT

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
Port_ID	รหัสอุปกรณ์	Integer(10)	PK,FK	MODEL
Proj_ID	รหัสโปรเจก	Integer(10)	PK,FK	PROJECT
Port_Borrow	วันที่ยืมอุปกรณ์	Date		
Port_Return	วันที่คืนอุปกรณ์	Date		
Borrow_Time	เวลาที่ยืมอุปกรณ์	Time(7)		
Return_Time	เวลาการคืนอุปกรณ์	Time(7)		
Return_Time	เวลาที่คืนอุปกรณ์	Time(7)		

ตารางที่ ค.6 ตาราง POSITION

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
Position_ID	เลขที่ตำแหน่ง	Integer(10)	PK	
Position_Name	ชื่อตำแหน่ง	Varchar(50)		
Team_ID	รหัสทีม	Integer(10)	FK	TEAM

ตารางที่ ค.7 ตาราง DEPARTMENT

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
Dept_ID	รหัสแผนก	Integer(10)	PK	
Dept_Name	ชื่อแผนก	Varchar(100)		

ตารางที่ ค.8 ตาราง PORTABLEDEVICES_TYPE

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
PType_ID	รหัสประเภทของอุปกรณ์	Integer(10)	PK	
PType_Name	ประเภทอุปกรณ์	Varchar(150)		

ตารางที่ ค.9 ตาราง STATUS

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
ID	เลขสถานะ	Integer(10)	PK	
Job_ID	เลขที่โปรเจก	Varchar(10)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
 ไม่ว่าการใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Job_Name	ชื่อโปรเจกต์	Varchar(50)		
PortID	เลขอุปกรณ์	Varchar(10)		
PortName	ชื่ออุปกรณ์	Varchar(20)		
Job_Start	วันที่เริ่ม	Date		
Job_End	วันที่คืน	Date		
Status	สถานะ	Varchar(20)		
BookingBy	ชื่อผู้ขืม	Varchar(150)		
Model	ประเภทอุปกรณ์	Varchar(20)		

ตารางที่ ค.11 ตาราง PORTABLEDEVICES_REPAIRED

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง FK
PRepair_No	เลขของอุปกรณ์ที่ถูกรซ่อม	Integer(10)	PK	
PRepair_Reason	เหตุผลของอุปกรณ์ที่ได้รับ การซ่อม	Varchar(100)		
PRepair_StartDate	วันที่รับการซ่อม	Date		
PRepair_EndDate	วันที่สิ้นสุดการซ่อม	Date		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นางสาวศิวพร อาษาสร้อย
วันเกิด 20 มีนาคม 2529
สถานที่เกิด สกลนคร
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้