



อิเล็กทรอนิกส์ : แอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบ
การใช้ไฟฟ้า

รัชติกรณ์ วงษ์ปาน

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเว็บ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2556

**Electracing : An Application for Recording and Comparing
Electric Usage**

Rachtikorn Wongparn

**Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of
Master of Science in Web Engineering
Faculty of Information Technology, Dhurakij Pundit University
2013**

เลขทะเบียน.....	0226867
.....	- 4 ต.ค. 2556
วันลงทะเบียน.....	
เลขวิทยานิพนธ์.....	005.43
.....	๖๖๖๖
.....	[๑๖๖๖]



ใบรับรองสารนิพนธ์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ อิเลคเทรชิ่ง : แอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้า

เสนอโดย รัชติกรณ์ วงษ์ปาน

สาขาวิชา วิศวกรรมเว็บ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

.....
.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์)

.....
.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา)

.....
.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ปีลันธ ปิยศิริเวช)

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศรับรองแล้ว

.....
.....คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์)
วันที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2556

หัวข้อสารนิพนธ์	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับบันทึกและเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้า
ชื่อผู้เขียน	รัชติกรณ์ วงษ์ปาน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา
สาขาวิชา	วิศวกรรมเว็บ
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึก และเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้า สามารถใช้งานได้คล่องตัวสามารถติดตามได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อใช้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในแต่ละช่วงเวลาจากงบประมาณที่ตั้งไว้ในแต่ละเดือน โดยแสดงผลเป็นกราฟเพื่อให้ง่ายต่อการดูผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายไฟฟ้าในช่วงเวลาหนึ่ง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ทันความต้องการและรวดเร็วเป็นอย่างดี แต่ยังมีข้อจำกัดที่ใช้คำนวณค่าไฟได้เฉพาะที่อยู่อาศัยประเภท 1.2 เท่านั้น ยังไม่สามารถคำนวณที่เป็นสถานประกอบการ หรือในภาคธุรกิจได้

Thematic Paper Title	ElecTracing : An Application for Recording and Comparing Electric Usage
Author	Rachtikorn Wongparn
Thematic Paper Advisor	Asst.Prof.Dr. WorasitChoochaiwattana
Academic Program	Web Engineering
Academic Year	2012

ABSTRACT

This thematic paper aims at developing an application for recording and comparing electric usage. The application could be usage anywhere at any time via mobile device. An interesting function provided by this application is a function for comparing monthly electrical expenses with a predefined budget. Displaying electrical expenses for a period of time allow users to easily compare electrical usages. Although the application is well response to users' requirements, the limitation of this application is that it only work with a habitat of type 1.2 specified by Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT). The application could not compute electrical expenses for companies or businesses.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำสารนิพนธ์ขอขอบคุณ

คุณรัชชัย พัฒนพิพิธไพศาล คุณสุพจน์ โพธิ์พงษ์ ฝ่ายเศรษฐกิจพลังงาน การไฟฟ้า
ฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เอื้อเพื่อข้อมูลค่า FT

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา ได้ให้ข้อเสนอแนะจนเป็นที่มาของการ
จัดทำหัวข้องานค้นคว้าอิสระเรื่องนี้ และคอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาสำหรับการพัฒนาระบบ สละ
เวลาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และความช่วยเหลือผู้จัดทำสารนิพนธ์ตลอดการศึกษาใน มธบ.
รวมถึงช่วยตรวจสอบต้นฉบับและแก้ไขข้อบกพร่องของสารนิพนธ์ ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้
ครบถ้วนสมบูรณ์

ขอบคุณทุกกำลังใจจากน้อง ๆ ที่ช่วยเหลือฟันฝ่าอุปสรรคในทุก ๆ ด้านร่วมกันมาทำ
ให้เราทุกคน ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องก้าวข้ามผ่านมาจนประสบความสำเร็จได้

สุดท้ายขอขอบคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิศวกรรมเว็บ มหาวิทยาลัย
ธุรกิจบัณฑิตทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นประโยชน์แก่ผู้จัดทำสารนิพนธ์ตั้งแต่
ผู้จัดทำสารนิพนธ์ได้เริ่มเข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยจนสำเร็จการศึกษามาโดยตลอด

รัชติกรณ์ วงษ์ปาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงาน.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา.....	3
2. แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 อัตราค่าไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัย.....	5
2.2 โครงสร้างค่าไฟฟ้า.....	7
2.3 วิธีคิดค่าไฟฟ้า.....	8
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
3. วิธีการดำเนินการและเครื่องมือ.....	11
3.1 การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่สำคัญเฉพาะด้าน.....	11
3.2 วิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	12
3.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	19
3.4 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ.....	19
4. ผลการดำเนินงาน.....	21
4.1 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน.....	21
5. สรุปอภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	30
5.1 สรุปอภิปรายผล.....	30
5.2 ปัญหาที่พบ.....	30
5.3 ข้อเสนอแนะและเสนอแนะในการพัฒนา.....	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	32
ประวัติผู้เขียน.....	34

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางเปรียบเทียบการใช้งาน.....	5
2.2 ประเภทมิการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 150 หน่วย.....	6
2.3 ประเภทปริมาณการใช้ไฟฟ้าเกินกว่า 150 หน่วย.....	6
2.4 ค่าไฟฟ้าฐาน.....	7
2.5 คัดค่าไฟฟ้าแบบ อัตราปกติ (Progressive Rate).....	8
2.6 คัดค่าไฟฟ้าแบบ อัตรา TOU.....	8
2.7 คัดค่าไฟฟ้าแบบอัตรา TOU และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า.....	9
3.1 Home.....	17
3.2 Elec Record.....	18
3.3 Elec usage.....	18

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
3.1 บิลค่าไฟฟ้า	11
3.2 Site Map	13
3.3 หน้าจอเมนูหลัก	14
3.4 หน้าจอ ค่า FT Update	14
3.5 หน้าจอเพิ่มบ้าน	15
3.6 หน้าจอเมื่อเพิ่มบ้านแล้วเสร็จ	15
3.7 หน้าจอเลือกเดือนบันทึกค่าไฟฟ้า.....	16
3.8 หน้าจอบันทึกค่าไฟฟ้า.....	16
3.9 หน้าจอเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า	17
3.10 Sequence Diagram การคำนวณค่าไฟ	19
4.1 เมนูหลัก.....	21
4.2 การจัดการบ้าน.....	23
4.3 เมื่อระบุข้อมูลเรียบร้อยแล้ว.....	23
4.4 สามารถเพิ่มบ้านได้มากกว่า 1 บ้าน.....	24
4.6 หน้าจอการเลือกบ้าน.....	25
4.7 หน้าจอการบันทึกข้อมูลค่าไฟรายเดือน.....	25
4.8 ปุ่มตะแคงเพื่อเพิ่มข้อมูล.....	26
4.9 หน้าจอการบันทึกหน่วยไฟฟ้า.....	26
4.10 หน้าจอแสดงข้อมูลค่าไฟที่คำนวณเรียบร้อยแล้ว.....	27
4.11 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลปีถัดไป.....	27
4.12 แบบรายปี.....	28
4.13 แบบ 12 เดือน.....	28
4.14 แท็บเมนูเกี่ยวกับความรู้ค่าไฟฟ้า.....	29
4.15 แท็บเมนูเกี่ยวกับผู้พัฒนา.....	29

บทที่ 1

บทนำ

ในภาวะวิกฤตพลังงานไฟฟ้าเดือนเมษายน 2513 นี้บ่งบอกได้ชัดเจนถึงการวางแผนการใช้ไฟฟ้าในทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นประชาชนทั่วไปหรือภาคธุรกิจทั้งที่แสวงหาผลกำไรและไม่แสวงหาผลกำไร ส่งผลให้หลายบ้านต้องควบคุมค่าใช้จ่ายของตนเองให้มากขึ้น โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายทางด้านสาธารณูปโภค เช่น ค่าไฟฟ้า ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายอย่างหนึ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ หากเราสามารถควบคุมการใช้ให้ประหยัดและใช้อย่างถูกวิธี เราจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ระดับหนึ่ง และที่ผ่านมามะเห็นว่ารัฐบาลณรงค์ให้ประชาชนใช้พลังงานอย่างประหยัด และรู้จักคุณค่าของพลังงานเพื่อต้องการให้ประชาชนใช้ไฟฟ้าใช้เท่าที่จำเป็น ซึ่งก็ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี เพราะหากผู้ใช้ไฟมีความรู้เรื่องการคิดค่าไฟฟ้า และวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี ก็สามารถประมาณและวางแผนการประหยัดค่าไฟฟ้าได้ด้วยตนเอง นับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี

1.1 ที่มาและความสำคัญของงาน

ในปัจจุบันเทคโนโลยีไอทีได้พาเรามาถึงยุคที่ทุกอย่างต้องเป็นระบบดิจิทัล ตั้งแต่การจองตั๋วหนัง การซื้อตั๋วรถไฟ การขนส่งสินค้า การตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์ หรือแม้กระทั่งการรับออเดอร์อาหารในร้านสุกี้ อุปกรณ์ไอทีที่นำมาใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน แทนที่การจดออเดอร์สินค้าในกระดาษ แล้วนำกระดาษไปส่งออเดอร์ เราสามารถป้อนออเดอร์ลงอุปกรณ์ดิจิทัล จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งไปยังห้องจัดออเดอร์สินค้าทันที ทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้น ทุกอุปกรณ์นั้นสร้างมาจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งข้างในได้บรรจุระบบปฏิบัติการเล็กๆ เอาไว้ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ก็ต้องสร้างบนระบบปฏิบัติการเหล่านี้ ระบบพวกนี้เราเรียกโดยรวมว่าระบบฝังตัว หรือ สมอกลฝังตัว (embedded system) คือระบบประมวลผล ที่ใช้ชิปหรือไมโครโพรเซสเซอร์ที่ ออกแบบมาโดยเฉพาะ เป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ฝังไว้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องเล่นอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความฉลาด ความสามารถให้กับอุปกรณ์เหล่านั้นผ่านซอฟต์แวร์ซึ่งต่างจากระบบประมวลผลที่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

การพัฒนาของระบบฝังตัวนี้ได้สร้างเทคโนโลยีที่สะดวกแก่ผู้ใช้งานมากมาย ตั้งแต่ที่วีดูเอ็น ระบบตรวจรอยร้าวของโรงงาน ไปจนถึงโรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ แต่ปัญหาที่ของระบบฝังตัวคือถูกจำกัดให้ใช้กับฮาร์ดแวร์เฉพาะเท่านั้น ขาดความยืดหยุ่นเมื่อต้องการใช้ซอฟต์แวร์เดิม แต่อยากได้ฮาร์ดแวร์ที่ทรงพลังขึ้น ปัญหาเหล่านี้ทำให้ระบบฝังตัวไม่สามารถเข้าถึงผู้ใช้ทั่วไปที่ต้องการความสะดวกสบายได้ จนมาถึงการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์มือถืออิเล็กทรอนิกส์จำพวก Smart Phone และอุปกรณ์ Tablet ซึ่งอุปกรณ์ประเภทนี้มีลักษณะเด่นคือ เล็ก เบา ใช้งานได้เร็วและสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ง่ายดาย ไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่ไหนผู้ใช้อีกก็สามารถรับข่าวสารได้ทันที ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลแบบ Real Time

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยเห็นว่าสมาร์ตโฟนจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญ ในการที่จะใช้เข้ามาเติมเต็มด้านการสื่อสารพัฒนาแอปพลิเคชันแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าบ้านพักอาศัยเพื่อใช้ในการประยุกต์ใช้กับระบบค่าใช้จายตามบ้านพักอาศัย ซึ่งทำให้สามารถจัดการค่าใช้จายหรือประเมินการใช้เงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของงาน

1. เพื่อออกแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือการคำนวณค่าไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัย ประเภท 1.2 และเก็บข้อมูลรายเดือน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับงบประมาณที่ตั้งไว้
2. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าในบ้านพักอาศัยในช่วงเวลาค่าไฟราคาถูก เพื่อใช้สำหรับวางแผนการใช้ไฟฟ้าในอนาคต

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แอปพลิเคชันคำนวณค่าไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัยบนระบบปฏิบัติการ iOS เป็นเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับประมาณค่าใช้จาย
2. แอปพลิเคชันคำนวณค่าไฟฟ้าบนระบบปฏิบัติการ iOS สามารถใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ไฟฟ้ากับงบประมาณที่ตั้งไว้ในแต่ละเดือนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากแหล่งข่าวได้อย่างรวดเร็วง่ายดายไม่จำกัด เวลาหรือสถานที่
3. สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใกล้เคียงกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพต่อไป

1.4 ขอบเขตของระบบ

1. ใช้บันทึกค่าไฟฟ้ารายเดือนและคำนวณค่าไฟฟ้า เพื่อใช้เปรียบเทียบกับงบประมาณที่ตั้งไว้ กรณีศึกษาสำหรับแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าของลูกค้าประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัย ประเภท 1.2 โดยคำนวณผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า FT ตามประกาศของรัฐบาลผู้ใช้ต้องดำเนินการ Update ข้อมูล โดยการกดปุ่ม update FT ซึ่งจะมีการ feed ข้อมูลค่า FT เพื่อใช้ในการคำนวณ
3. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ IOS เวอร์ชัน 5.0 บนอุปกรณ์ iPhone3gs, iPhone 4 , iPhone 4s และ iPhone 5

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กล่าวถึงงานวิจัยที่มีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งโดยทั่วไป โปรแกรมคำนวณค่าไฟฟ้าถูกพัฒนามาจากสูตรการคำนวณค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง โดย โปรแกรมจะคำนวณจากจำนวนหน่วยที่ผู้ใช้จดจากมิเตอร์ค่าไฟฟ้าโดยประมาณ และใส่ข้อมูลใน โปรแกรม ซึ่งโปรแกรมจะคำนวณโดยอัตโนมัติจากสูตรพื้นฐาน ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าไฟ

ตัวอย่างที่ 1 โปรแกรม สำเร็จรูปคำนวณค่าไฟฟ้าแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทผู้อยู่อาศัย (Program for Electricity Bill Computation) <http://www.dpu.ac.th/eng/ee/cal/index.php> ใช้ในการ คำนวณเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชิ้น จะทราบผลกำลังไฟของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชิ้นว่าถูกใช้ ไปกี่วัตต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าชิ้นใดกินไฟสูงและสรุปผลเป็นจำนวนเงินที่ผู้ใช้ไฟต้องจ่าย โปรแกรม ต้องมีการกรอกข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดและชั่วโมงการใช้งานให้ใกล้เคียงกับการใช้งานจริง จึงจะสามารถสะท้อนค่าใช้จ่ายรายเดือนได้ แต่ต้องบัน

ตัวอย่างที่ 2 โปรแกรมคำนวณค่าไฟฟ้า สำหรับผู้ใช้ที่อาศัยตามหอพัก หรืออพาท เม้นท์ ที่มีการคิดค่าไฟต่างจากบิลค่าไฟทั่วไป กล่าวคือคิดตามความต้องการของเจ้าของที่ให้เช่า พัก

ตัวอย่างที่ 3 โปรแกรมคำนวณค่าไฟฟ้า (Electricity Cost Calculator) : โปรแกรม คำนวณค่าไฟฟ้า สำหรับการติดตั้งลงบน โทรศัพท์มือถือที่ใช้ ระบบปฏิบัติการ : Symbian S90 เป็น โปรแกรมที่สามารถ คำนวณจากกำลังวัตต์ และจำนวนชั่วโมงที่ใช้งาน

ซึ่งจากการทดลองใช้งาน ทำเป็นตารางเปรียบเทียบการใช้งานได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบการใช้งาน

ประสิทธิผล	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
การบันทึกข้อมูลเข้า	✓	✓	✓
การคำนวณค่าไฟ	✓	✓	✓
สามารถเก็บข้อมูลรายเดือน	×	×	×
มีการเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้า	×	×	×
มีการแสดงผลเป็นกราฟ	×	×	×
ความรู้เรื่องค่าไฟฟ้า	×	×	×

โดยภาพรวมจากการ Review โปรแกรมดังกล่าวข้างต้น จะเป็นโปรแกรมที่พัฒนาเพื่อคำนวณค่าไฟฟ้า โดยมีรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน เช่นผู้ที่พักอาศัยตามหอพักหรืออพาทเมนต์ ซึ่งมีการคิดค่าไฟฟ้าเป็นแบบราคาเดียวต่อหน่วย จะเห็นว่าความสามารถจะจำกัดตามลักษณะของผู้ใช้ ซึ่งแอปพลิเคชันที่ผู้พัฒนาขึ้นมาจะสามารถประมาณค่าไฟฟ้าได้ด้วยตนเองด้วยข้อมูลที่บันทึกและคำนวณในแต่ละเดือน และรู้ว่าหากทราบค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนโดยเปรียบเทียบกับงบประมาณที่มีอยู่ ก็จะสามารถวางแผนการประหยัดและปรับเปลี่ยนการประมาณที่ตั้งไว้ในแต่ละเดือนได้ล่วงหน้า โดยเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ใช้ไฟฟ้าใช้ในช่วงเวลาที่เกิดต้นทุนที่ถูก ใช้ไฟฟ้าใช้เท่าที่จำเป็น และใช้อย่างประหยัด จะสามารถวางแผนการใช้ไฟฟ้าในระยะยาวได้และจะสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ด้วยตนเอง

2.1 อัตราค่าไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัย

อัตราค่าไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัย ซึ่งมีผู้ใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนมากแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

2.1.1 ประเภทมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 150 หน่วยต่อเดือนมีอัตรา ดังต่อไปนี้ (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ประเภทมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 150 หน่วย

ค่าไฟฟ้าต่ำสุด	คือ	ไม่มีการใช้ไฟฟ้า	4.67	บาท
5 หน่วย (กิโลวัตต์ชั่วโมง) แรก	(หน่วยที่ 1-5)	เป็นเงิน	4.96	บาท
10 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 6-15)	หน่วยละ	0.7124	บาท
10 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 16-25)	หน่วยละ	0.8993	บาท
10 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 26-35)	หน่วยละ	1.1516	บาท
65 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 36-100)	หน่วยละ	1.5348	บาท
50 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 101-150)	หน่วยละ	1.6282	บาท
250 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 151-400)	หน่วยละ	2.1329	บาท
เกินกว่า 400 หน่วย	(หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	หน่วยละ	2.4226	บาท

2.1.2 ประเภทปริมาณการใช้ไฟฟ้าเกินกว่า 150 หน่วยต่อเดือนมีอัตราดังต่อไปนี้ (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ตามตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ประเภทปริมาณการใช้ไฟฟ้าเกินกว่า 150 หน่วย

ค่าไฟฟ้าต่ำสุด คือ	ไม่มีการใช้ไฟฟ้า	เดือนละ	83.18	บาท
35 หน่วย (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	(หน่วยที่ 1-35)	เป็นเงิน	85.21	บาท
115 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 36-150)	หน่วยละ	1.1236	บาท
250 หน่วยต่อไป	(หน่วยที่ 151-400)	หน่วยละ	2.1329	บาท
เกินกว่า 400 หน่วย	(หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	หน่วยละ	2.4226	บาท

ปัจจุบัน การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ยังไม่มีการปรับโครงสร้างค่ากระแสไฟฟ้าแต่อย่างใด ซึ่งอัตราค่าไฟฟ้าที่ใช้ในปัจจุบันได้เริ่มใช้มาตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 เป็นต้นมา อย่างไรก็ตามการคิดค่าไฟฟ้านั้น มีปัจจัยอย่างหนึ่งที่จะต้องมาคำนวณด้วย นั่นก็คือค่าการปรับอัตราค่าไฟฟ้า

โดยอัตโนมัติ หรือที่เราเรียกว่าค่า Ft (Energy Adjustment charge) หลายท่านคงสงสัยว่าค่า Ft คืออะไร ความหมายของค่าดังกล่าวคือเป็นตัวประกอบ ที่ใช้ในการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติมีค่าเป็น สดงศ์ต่อหน่วยใช้สำหรับปรับค่าไฟฟ้าที่ขึ้นลง ในแต่ละเดือนโดยนำไปคูณ กับหน่วยการใช้ ประจำเดือน ค่า Ft ดังกล่าวอาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทั้งนี้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถตรวจสอบได้จาก ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษีค่าไฟฟ้าประจำเดือนนั้นๆ

2.2 โครงสร้างค่าไฟฟ้า

โครงสร้างค่าไฟฟ้า ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

2.2.1 ค่าไฟฟ้าฐาน สะท้อนต้นทุนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ระบบสายส่ง ระบบจำหน่าย และ ค่าการผลิตพลังงานไฟฟ้า ภายใต้สมมุติฐานความต้องการใช้ไฟฟ้า ราคาเชื้อเพลิง อัตราแลกเปลี่ยน และอัตราเงินเฟ้อ ระดับหนึ่ง โดยมีส่วนประกอบตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าตามตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ค่าไฟฟ้าฐาน

	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)	ค่าความต้องการพลัง ไฟฟ้า (บาท/กิโลวัตต์)	ค่าบริการ (บาท/เดือน)	ค่า PF (บาทต่อ กิโลวาร์)
ประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัย	P	-	P	-
ประเภทที่ 2 กิจการขนาดเล็ก	P	-	P	-
ประเภทที่ 3 กิจการขนาดกลาง	P	P	P	P
ประเภทที่ 4 กิจการขนาดใหญ่	P	P	P	P
ประเภทที่ 5 กิจการเฉพาะอย่าง	P	P	P	P
ประเภทที่ 6 องค์กรไม่แสวงหากำไร	P	P (เฉพาะอัตรา TOU)	P	-
ประเภทที่ 7 สูบน้ำเพื่อการเกษตร	P	P (เฉพาะอัตรา TOU)	P	-
ประเภทที่ 8 ผู้ใช้ไฟฟ้าชั่วคราว	P	-	P	-

2.2.2 ค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ Ft

ค่า Ft หมายถึง ค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิง ค่าซื้อไฟฟ้าของ กฟผ. และค่าใช้จ่ายตามนโยบาย ภาครัฐ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากระดับที่กำหนดไว้ในค่าไฟฟ้าฐาน ค่า Ft มีการปรับปรุงทุก ๆ 4 เดือน

2.2.3 ค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ Ft

นอกจากค่าไฟฟ้าฐาน และค่า Ft ดังกล่าวแล้ว ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องชำระภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT ร้อยละ 7) รวมกับค่าไฟฟ้าฐาน และค่า Ft ด้วย

2.3 วิธีคิดค่าไฟฟ้า

กรณี 1 คิคค่าไฟฟ้าแบบ อัตราปกติ (Progressive Rate)

ตารางที่ 2.5 คิคค่าไฟฟ้าแบบ อัตราปกติ (Progressive Rate)

พลังงานไฟฟ้า	ราคา (บาท/หน่วย)	เป็นเงิน (บาท)
150 หน่วยแรก	2.7628	414.42
250 หน่วยต่อไป	3.7362	934.05
> 400 หน่วย	3.9361	2,361.66
ค่าพลังงานไฟฟ้า		3,710.13
ค่า Ft		300.00
ค่าบริการรายเดือน		38.22
ภาษี 7%		283.38
จำนวนเงินที่เรียกเก็บ		4,331.73

กรณี 2 คิคค่าไฟฟ้าแบบ อัตรา TOU โดยใช้ไฟฟ้าในช่วง On Peak 55% และใช้ไฟฟ้าในช่วง Off Peak 45% ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด

ตารางที่ 2.6 คิคค่าไฟฟ้าแบบ อัตรา TOU

พลังงานไฟฟ้า	ราคา (บาท/หน่วย)	เป็นเงิน (บาท)
On peak 550 หน่วย	5.2674	2,897.07
Off peak 450 หน่วย	2.1827	982.22
ค่าพลังงานไฟฟ้า		3,879.29
ค่า Ft		300.00
ค่าบริการรายเดือน		38.22
ภาษี 7%		295.23
จำนวนเงินที่เรียกเก็บ		4,512.74

กรณี 3 คัดค่าไฟฟ้าแบบอัตรา TOU และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า โดยใช้ไฟฟ้าในช่วง On Peak 40% และใช้ไฟฟ้าในช่วง Off Peak 60% ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด

ตารางที่ 2.7 คัดค่าไฟฟ้าแบบอัตรา TOU และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้า	ราคา (บาท/หน่วย)	เป็นเงิน (บาท)
On peak 400หน่วย	5.2674	2,106.96
Off peak 600หน่วย	2.1827	1,309.62
ค่าพลังงานไฟฟ้า		3,416.58
ค่า F ₁		300.00
ค่าบริการรายเดือน		38.22
ภาษี 7%		262.84
จำนวนเงินที่เรียกเก็บ		4,017.64

จะเห็นว่าเมื่อ นายยินดี เปลี่ยนมาใช้อัตรา TOU (กรณี 2) ค่าไฟฟ้าจะสูงขึ้นเป็นเงินจำนวนเท่ากับ 181.01 บาท หรือคิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น 4.18% แต่หากนายยินดี ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า โดยหันมาใช้ไฟฟ้าในช่วง Off Peak เพิ่มขึ้น (กรณี 3) จะพบว่าค่าไฟฟ้าของนายยินดี จะลดลง เป็นเงินจำนวน = 314.09 บาท หรือคิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าที่ลดลงถึง 7.25 % ดังนั้นหากผู้ใช้ไฟฟ้าที่ใช้อัตรา TOU ต้องการให้ค่าไฟฟ้าต่ำลง จะต้องหันมาเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า ให้เหมาะสมกับช่วงเวลาด้วย เช่น เปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงานมากขึ้น และใช้น้ำน้อยลงในช่วงกลางวัน แต่ใช้ไฟมากขึ้นในช่วงกลางคืน และในวันเสาร์-อาทิตย์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรีชา ศรีประภาคาร (2546) การจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิทยานิพนธ์ (วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน)) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2546

รัตนา สุขเฉลิมศรี (2552) การพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องการศึกษา และการพัฒนาโปรแกรมการบริการข้อมูลสารสนเทศผ่านโทรศัพท์มือถือสำหรับอาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ

คณาวุฒิ ชื่นชม (2552) การพัฒนาแอปพลิเคชันศูนย์รวมข่าวสารเครือข่ายออนไลน์
สำหรับวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคมบนระบบปฏิบัติการไอโฟน กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนคร
รินทรวิโรฒ

จากงานวิจัยที่กล่าวมา สามารถนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและ
เปรียบเทียบค่าไฟฟ้าของลูกค้ำประเภทบ้านอยู่อาศัย 1.2 สามารถใช้งานได้คล่องตัวสามารถ
ติดตามได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อใช้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในแต่ละ
ช่วงเวลาจากงบประมาณที่ตั้งไว้ในแต่ละเดือน โดยสามารถแสดงผลเป็นกราฟเพื่อให้ง่ายต่อการดู
ผลการเปรียบเทียบค่าใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาหนึ่ง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้
ทันความต้องการและปรับเปลี่ยนการจัดการงบประมาณได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการและเครื่องมือ

การดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการควบคุมและการจัดการสินค้าคงคลัง สำหรับธุรกิจเอ็มอี เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมาใหม่ โดยการนำฟังก์ชันการทำงานของระบบการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันนำมาประยุกต์ให้ใช้งานกับไอแพด โดยมีขั้นตอนการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

- 3.1 การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่สำคัญเฉพาะด้าน
- 3.2 วิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนการพัฒนาระบบ
- 3.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบ
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

3.1 การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่สำคัญเฉพาะด้าน

เริ่มจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบิลค่าไฟฟ้าตามภาพที่ 3.1

		การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน		รายละเอียดเพิ่มเติม	
ค่าไฟฟ้าเดือนปัจจุบัน	ประเภท 1.2	ตัวคูณ		อัตราค่าไฟฟ้าผันแปร (Ft)	0.5204 บาท/หน่วย
ค่าพลังงานไฟฟ้า		728.26	บาท	จำนวน	234 หน่วย
ค่าบริการรายเดือน		38.22	บาท		
รวมค่าไฟฟ้าและค่าบริการ		766.48	บาท	รายละเอียดค่าพลังงานไฟฟ้า	
ค่าไฟฟ้าผันแปร (Ft)		121.77	บาท	150 หน่วยแรก (1-150)	414.42 บาท
ค่าไฟฟ้ารวม		888.25	บาท	84 หน่วย	313.84 บาท
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%		62.18	บาท	**รวม**	728.26 บาท
รวมเงินที่ต้องชำระทั้งสิ้น		950.43	บาท		

ภาพที่ 3.1 บิลค่าไฟฟ้า

ซึ่งประกอบด้วยการคำนวณค่าไฟฟ้า โดยเริ่มต้นจากแหล่งข้อมูลใกล้เคียงจากหน่วยงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จากนั้นเริ่มศึกษาข้อมูลซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการในการพัฒนาระบบจากบิลค่าไฟฟ้ารายเดือนโดยนำไปเปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ออกเอกสารใบเรียกเก็บเงินหรือบิลค่าไฟฟ้าประจำเดือนถึงวิธีการคำนวณดังกล่าว โดยโครงสร้างค่าไฟฟ้า ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ค่าไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

1.1 ค่าพลังงานไฟฟ้า

1.2 ค่าบริการ

ส่วนที่ 2 ค่าไฟฟ้าผันแปร (Ft) ค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ

ส่วนที่ 3 ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% $(\text{ค่าไฟฟ้าฐาน} + \text{ค่า Ft}) \times 7/100$

และนำมาออกแบบหน้าจอ ฐานข้อมูลซึ่งต้องใช้นำมาแสดงผลเมื่อมีการกรอกข้อมูลของผู้ใช้ในแต่ละเดือน

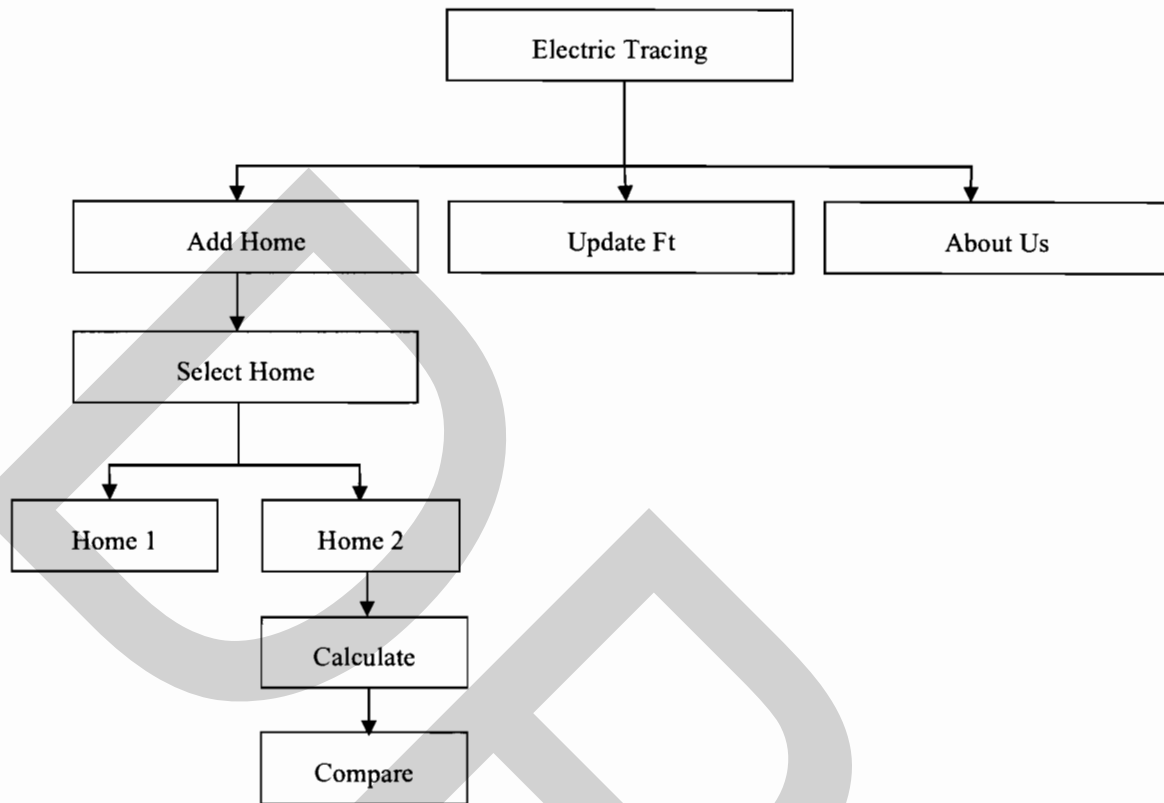
3.2 วิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนการพัฒนาระบบ

ผู้พัฒนาได้มีการแบ่งย่อยขั้นตอนการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ ดังนี้

3.2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับค่าไฟฟ้าจากเว็บไซต์ วารสาร เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 นำความรู้ที่ได้มาออกแบบ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2.3 นำความรู้ที่ออกแบบมาสร้างเป็น Site Map ตามรูปภาพที่ 2 เพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนตามเนื้อเรื่องที่ต้องการเสร็จแล้วไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจแก้ไขข้อบกพร่องและนำมาพัฒนาระบบ



ภาพที่ 3.2 Site Map

3.2.4 นำการตรวจแก้ไขมาออกแบบหน้าจอการใช้งานระบบแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า

3.3.5 ออกแบบหน้าจอ

3.3.5.1 หน้าจอเมนูหลัก ตามรูปที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 หน้าจอเมนูหลัก

Electric Tracing		ข้อมูลค่า FT	
ข้อมูลกับกรมการไฟฟ้า		20 เม.ย. 2556	
01 เม.ย. 1900 :		FT : 0.3000	
ช่วงไฟฟ้า : 1 ถึง 150 ช่วง		2.7628	
ช่วงไฟฟ้า : 151 ถึง 400 ช่วง		3.7362	
ช่วงไฟฟ้า : 401 ถึง 1000 ช่วง		3.9361	
01 เม.ย. 2012 :		FT : 0.4800	
ช่วงไฟฟ้า : 1 ถึง 150 ช่วง		2.7628	
ช่วงไฟฟ้า : 151 ถึง 400 ช่วง		3.7362	
ช่วงไฟฟ้า : 401 ถึง 1000 ช่วง		3.9361	

ภาพที่ 3.4 หน้าจอ ค่า FT Update

ลงทะเบียนใหม่

เพิ่มบ้านใหม่

รายละเอียดบ้าน

ชื่อบ้าน

ค่าสมาชิก

งบประมาณค่าไฟฟ้าเดือน

ภาพที่ 3.5 หน้าจอเพิ่มบ้าน

Mobile Booking การจัดการบ้าน

 บ้านใหม่ 
งบประมาณค่าไฟฟ้าเดือน 2,500 บาท

 บ้านเช่าเหมา 
งบประมาณค่าไฟฟ้าเดือน 3,000 บาท

ภาพที่ 3.6 หน้าจอเมื่อเพิ่มบ้านแล้วเสร็จ

ย้อนกลับ เลือกเดือน +

1 : 2555

มกราคม เลือกเดือน
 กุมภาพันธ์ เลือกเดือน
 มีนาคม เลือกเดือน
 เมษายน เลือกเดือน
 พฤษภาคม เลือกเดือน
 มิถุนายน เลือกเดือน
 กรกฎาคม เลือกเดือน
 สิงหาคม เลือกเดือน

ภาพที่ 3.7 หน้าจอเลือกเดือนบันทึกค่าไฟฟ้า

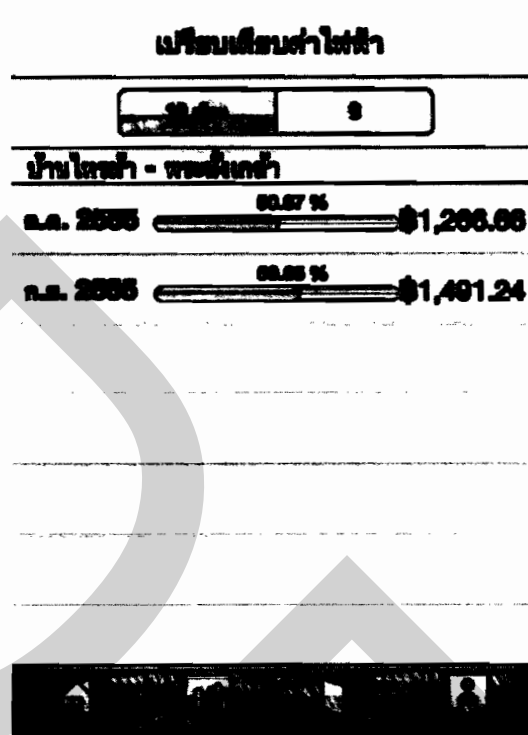
ย้อนกลับ บันทึก

หน่วยไฟฟ้า

100 หน่วยไฟฟ้า

1 A	2 BC	3 DEF
4 GHI	5 JKL	6 MNO
7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
	0	⬅

ภาพที่ 3.8 หน้าจอบันทึกค่าไฟฟ้า



ภาพที่ 3.9 หน้าจอเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า

3.3.6 ออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลโดยใช้ SQLite

ตารางเก็บข้อมูลบ้านสำหรับเก็บข้อมูลบ้าน เช่น บ้านหลังที่ 1 สถานที่ตั้ง งบประมาณที่ตั้งไว้

ตารางที่ 3.1 Home

ชื่อฟิลด์	ชนิดของข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
home_id	Integer	2	รหัสบ้าน	PK
name	Varchar	40	ชื่อบ้าน	
desc	Varchar	40	รายละเอียด	
budget	Decimal	13,2	งบประมาณ	

ตารางเก็บข้อมูล Transtaction สำหรับเก็บข้อมูลการใช้ไฟฟ้าแต่ละเดือน

ตารางที่ 3.2 Elec Record

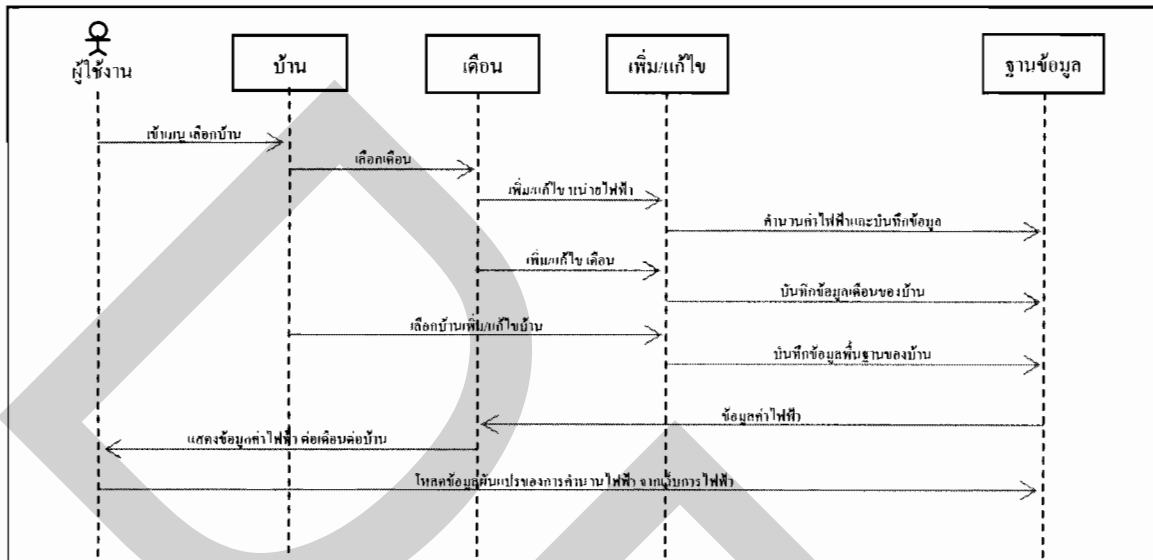
ชื่อฟิลด์	ชนิดของข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
Transtaction_id	Integer	4	ประวัติ	PK
home_id	Integer	2	รหัสบ้าน	FK
amont	Decimal	13,2	จำนวนเงิน	
Day	Integer	2	วัน	
Month	Integer	2	เดือน	
Year	Integer	2	ปี	

ตารางการคำนวณค่า FT ตามหน่วยที่ใช้ไฟฟ้าสำหรับเก็บข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าใช้ไฟฟ้าตามจำนวนหน่วยที่ใช้ไป

ตารางที่ 3.3 Elec Usage

ชื่อฟิลด์	ชนิดของข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์
startdate	Date	-	วันเริ่มต้น	PK
enddate	Date	-	วันสิ้นสุด	PK
frank	Varchar	8	ช่วงพลังงานไฟฟ้า เช่น 1-150 หน่วย	
value	Integer	8	ค่าของพลังงานไฟฟ้าแต่ละช่วง	
ftvat	Integer	2	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	
ftvalue	Decimal	3,4	ค่าไฟฟ้าผันแปร	

3.3.7 ออกแบบขั้นตอนการทำงานด้วย Sequence Diagram จะแสดง time line และการติดต่อและวิธีติดต่อกันระหว่าง class และ object ต่าง ๆ ตามภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 Sequence Diagram การคำนวณค่าไฟ

3.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

การทำงานของแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า

3.3.1 เริ่มจากการ Update ค่า FT value ทุกเดือนที่ทราบว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงค่า FT เนื่องจากระบบการคำนวณค่าไฟฟ้าต้องใช้ข้อมูลค่า FT เพื่อใช้ในการคำนวณค่าไฟฟ้า

3.3.2 บันทึกข้อมูลการใช้ไฟในแต่ละเดือนด้วยฟังก์ชันการเพิ่มบ้าน ชื่อบ้าน รายละเอียดบ้าน ซึ่งสามารถบันทึกได้มากกว่า 1 บ้าน

3.3.2.1 เลือกบ้านเพื่อทำรายการ กำหนดปี พ.ศ. เช่น พ.ศ.2555 ระบบจะเพิ่มเดือนในปีนั้น ๆ 12 เดือนโดยอัตโนมัติ

3.3.2.2 เลือกเดือนเพื่อป้อนค่าหน่วยไฟฟ้าโดยต้องคำนวณหน่วยการใช้ก่อนทำการเก็บข้อมูลในแต่ละเดือนโดยบันทึกข้อมูลไปเรื่อย ๆ

3.3.2.3 รายงานสรุปเป็นตารางเทียบ มีช่วงให้เลือกเป็นเดือน และปีที่ต้องการ

3.4 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

3.4.1 ลงทะเบียนเป็นนักพัฒนาโปรแกรมของ Apple ประเภทนักศึกษา

3.4.2 มี iPhone หรือ iPod Touch

3.4.3 มีเครื่อง Mac ที่เป็น Intel และ OS X 10.5.5

3.4.4 ดาวโหลดและติดตั้ง iPhone SDK เวอร์ชัน ล่าสุด พร้อมกับ XCode สำหรับเขียนโปรแกรม

3.4.5 สายต่อ iPhone กับเครื่อง Macbook



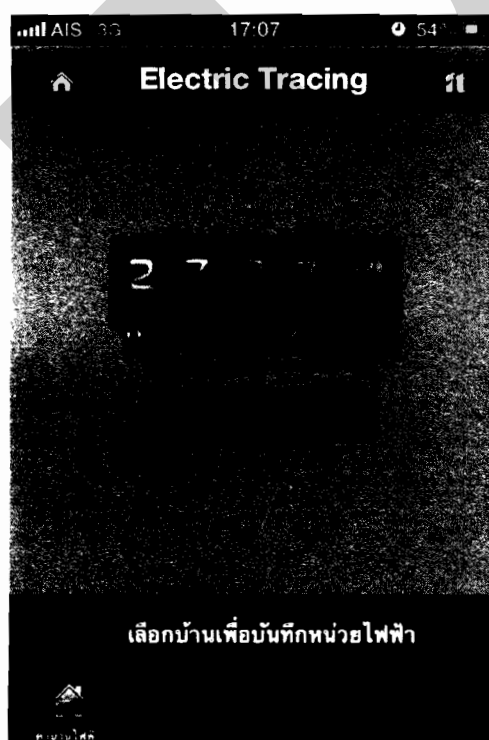
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าของลูกค้าประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัยระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการทดสอบการทำงานโดยผู้พัฒนาเพื่อให้ได้ระบบที่ทำงานถูกต้องและมีประสิทธิภาพการทำงานตามต้องการ เนื้อหาบทนี้นำเสนอรูปแบบการใช้งานและหน้าจอการทำงานของระบบที่สมบูรณ์ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน

เมื่อเปิดแอปพลิเคชันจะปรากฏเมนูหลักตามภาพ 4.1



ภาพที่ 4.1 เมนูหลัก

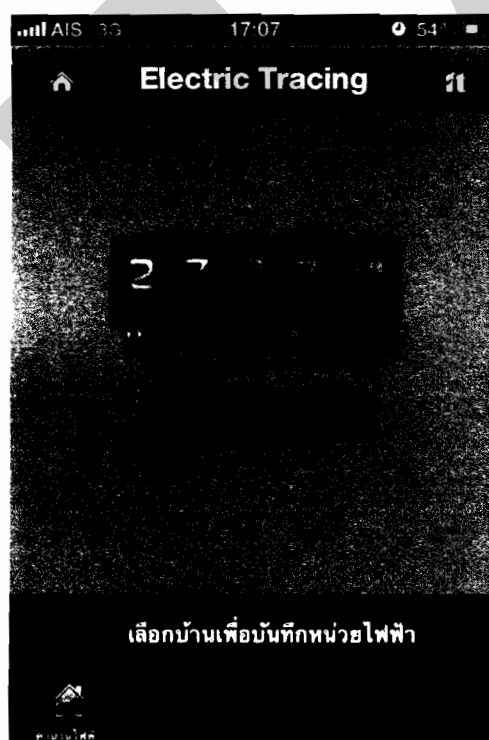
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าของลูกค้าประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัยระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการทดสอบการทำงานโดยผู้พัฒนาเพื่อให้ได้ระบบที่ทำงานถูกต้องและมีประสิทธิภาพการทำงานตามต้องการ เนื้อหาบทนี้นำเสนอรูปแบบการใช้งานและหน้าจอการทำงานของระบบที่สมบูรณ์ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน

เมื่อเปิดแอปพลิเคชันจะปรากฏเมนูหลักตามภาพ 4.1



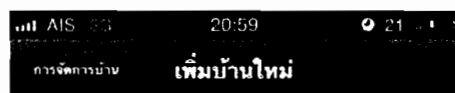
ภาพที่ 4.1 เมนูหลัก

โดยประกอบด้วยเครื่องมือการทำงานดังนี้

1. ปุ่ม  คือ ปุ่มสำหรับอัปเดตค่าเอฟที
2. ปุ่ม  คือ ปุ่มสำหรับเพิ่มบ้าน
3. ปุ่ม  คือ แท็บเมนูสำหรับคำนวณค่าไฟฟ้า
4. ปุ่ม  คือ แท็บเมนูการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า
5. ปุ่ม  คือ แท็บเมนูเกี่ยวกับความรู้ค่าไฟฟ้า
6. ปุ่ม  คือ แท็บเมนูเกี่ยวกับผู้พัฒนา
7. ปุ่ม  คือ แท็บเมนูเลือกบ้านเพื่อบันทึกหน่วยไฟฟ้า

โดยเริ่มต้นขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ปุ่ม  คือ ปุ่มสำหรับอัปเดตค่าเอฟทีเป็นปุ่มที่ใช้ในการอัปเดตค่าเอฟทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีฟังก์ชันอัปเดตค่า FTvalue (ได้จาก Feed) แสดงวันที่อัปเดตล่าสุด โดยพัฒนาโปรแกรมสำหรับ Feed ด้วย PHP ซึ่ง เป็นเซิร์ฟเวอร์เล็กในเครื่องพัฒนาเพื่อทดสอบการ Feed ข้อมูลใหม่จากหน่วยงาน กฟผ.
2. ปุ่ม  คือ ปุ่มสำหรับเพิ่มบ้านที่ต้องการเก็บข้อมูลโดยมีฟังก์ชันการจัดการบ้าน โดยการระบุชื่อบ้าน และคำอธิบาย งบประมาณค่าไฟต่อเดือน ซึ่งสามารถบันทึกได้มากกว่า 1 บ้าน ตามภาพที่ 4.2



รายละเอียดบ้าน



ภาพที่ 4.2 การจัดการบ้าน

เมื่อระบุรายละเอียดเรียบร้อยแล้วจะปรากฏหน้าจอตามภาพที่ 4.3



รายละเอียดบ้าน

บ้านคลองน้ำแก้ว

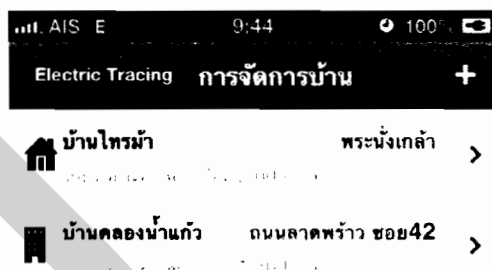
ถนนลาดพร้าว

3500



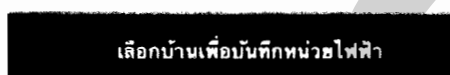
ภาพที่ 4.3 เมื่อระบุข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

และสามารถเพิ่มบ้านได้มากกว่า 1 บ้าน ตามภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 สามารถเพิ่มบ้านได้มากกว่า 1 บ้าน

3. ปุ่ม  คือ แท็บเมนูสำหรับคำนวณค่าไฟฟ้าโดยต้องกดแถบเลือกบ้าน เพื่อบันทึกหน่วยไฟฟ้าตามภาพ 4.5



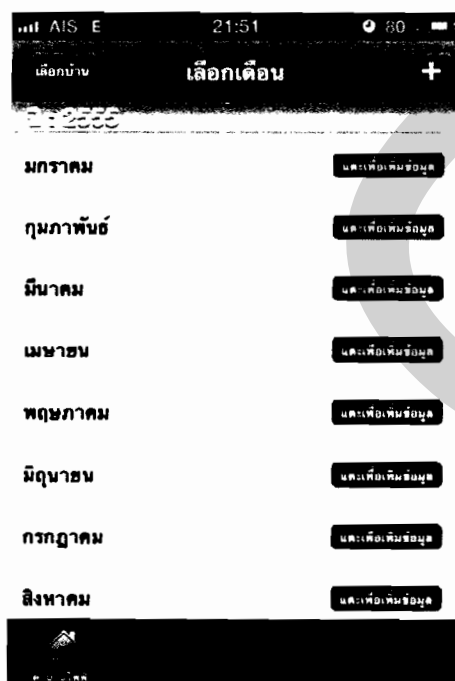
ภาพที่ 4.5 แถบเลือกบ้านเพื่อบันทึกหน่วยไฟฟ้า

จะปรากฏหน้าจอการเลือกบ้านตามภาพ 4.6



ภาพที่ 4.6 หน้าจอการเลือกบ้าน

กดเลือกบ้านที่ต้องการบันทึกค่าไฟฟ้า จะปรากฏหน้าการบันทึกข้อมูลค่าไฟรายเดือนตามภาพที่ 4.7



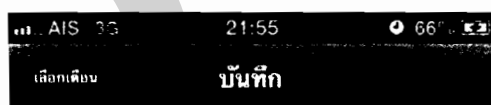
ภาพที่ 4.7 หน้าจอการบันทึกข้อมูลค่าไฟรายเดือน

กดปุ่มแตะเพื่อเพิ่มข้อมูล หลังเคื่อนที่ต้องการบันทึกตามภาพที่ 4.8

แตะเพื่อเพิ่มข้อมูล

ภาพที่ 4.8 ปุ่มแตะเพื่อเพิ่มข้อมูล

จะปรากฏหน้าจอการบันทึกหน่วยไฟฟ้าตามภาพที่ 4.9



หน่วยไฟฟ้า



ภาพที่ 4.9 หน้าจอการบันทึกหน่วยไฟฟ้า

เมื่อบันทึกหน่วยค่าไฟเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่มเลือกเดือนเพื่อย้อนกลับข้อมูลจะถูก
คำนวณอัตโนมัติและหน้าจอแสดงข้อมูลค่าไฟที่คำนวณเรียบร้อยแล้วตามภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 หน้าจอแสดงข้อมูลค่าไฟที่คำนวณเรียบร้อยแล้ว

หากต้องการเพิ่มปีถัดไปสามารถกดปุ่ม  จะปรากฏหน้าจอการเพิ่มข้อมูลปีถัดไป เช่นปัจจุบันปี 2556 ต้องการเพิ่มปี 2557 จะปรากฏหน้าจอตามภาพ 4.11

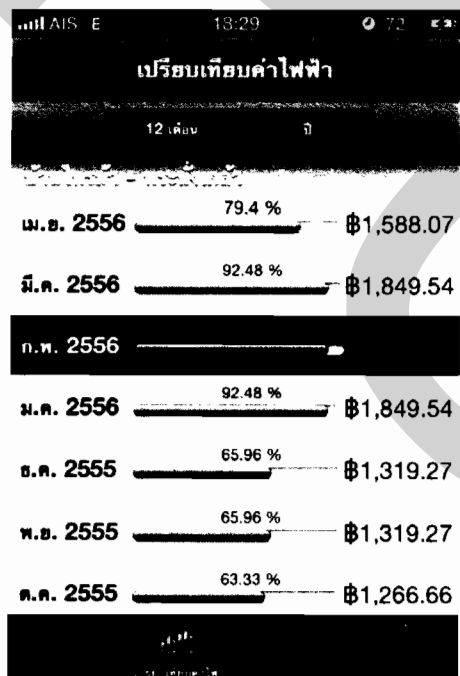


ภาพที่ 4.11 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลปีถัดไป

4. ปุ่ม  การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าโดยสามารถเลือกแบบรายปีตาม
ภาพที่ 4.12 หรือแบบ 12 เดือน ตามภาพที่ 4.13 โดยจะต้องมีการเก็บข้อมูลรายเดือนหรือปีก่อน



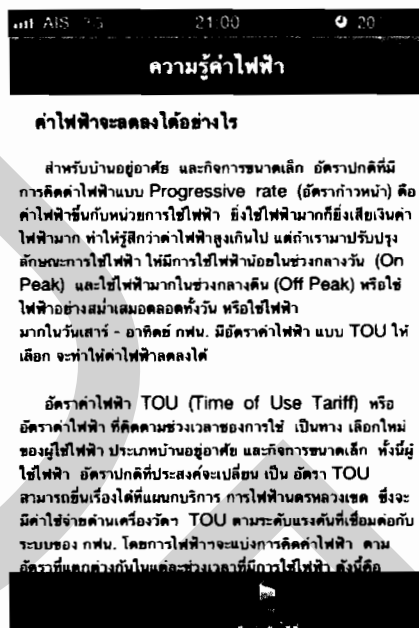
ภาพที่ 4.12 แบบรายปี



ภาพที่ 4.13 แบบ 12 เดือน

5. ปุ่ม

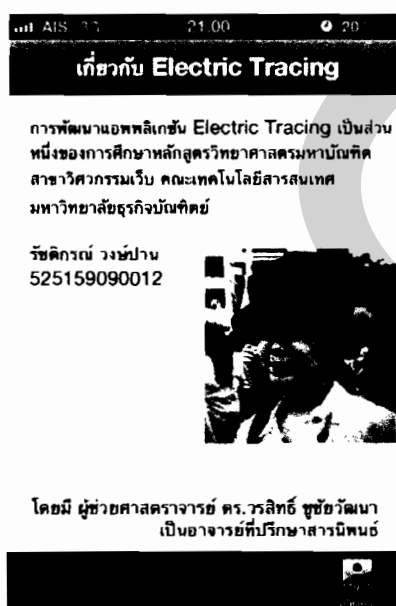
คือ แท็บเมนูเกี่ยวกับความรู้ค่าไฟฟ้า



ภาพที่ 4.14 แท็บเมนูเกี่ยวกับความรู้ค่าไฟฟ้า

6. ปุ่ม

คือ แท็บเมนูเกี่ยวกับผู้พัฒนา



ภาพที่ 4.15 แท็บเมนูเกี่ยวกับผู้พัฒนา

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อสรุปจากการดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันและข้อเสนอแนะในการศึกษาขั้นต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การจัดทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าของลูกค้ายประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัย โดยนำเทคโนโลยีและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อช่วยให้การพัฒนาระบบสามารถดำเนินไปได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

ผลการพัฒนาระบบสามารถทำงานบนบราวเซอร์ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android บุคลากรสามารถใช้งานระบบได้จากสถานที่ใดก็ได้ เพียงแค่ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกต่อการทำงานของบุคลากรสำนักงานมากยิ่งขึ้นจากผลการประเมินในด้านต่างๆ อยู่ในเกณฑ์เป็นที่น่าพอใจซึ่งพึงชื่นการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้

5.2 ปัญหาที่พบ

ผลการพัฒนาระบบพบปัญหาอันประกอบด้วยข้อจำกัด ของอุปกรณ์เคลื่อนที่ในด้านต่างๆ ทำให้การออกแบบและพัฒนาระบบงานต้องคำนึงถึงและปรับให้สามารถรองรับการทำงานภายใต้ข้อจำกัดเหล่านี้ได้ ตัวอย่างเช่น

1. ข้อจำกัดในด้านของอุปกรณ์เคลื่อนที่มีขนาดหน้าจอที่หลากหลาย เช่น ข้อจำกัดเรื่องความกว้างของหน้าจอส่งผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนา ในส่วนของการออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบ
2. ข้อจำกัดการประมวลผลของขนาดหน่วยประมวลผลที่มีขนาดเล็ก ทำให้ต้องคำนึงถึงการออกแบบการทำงาน ให้มีการทำงานที่ไม่ซับซ้อนมาก
3. ปัญหาที่มาและขั้นตอนการคำนวณค่าไฟฟ้ามีความซับซ้อน

4. การเป็นนักพัฒนามือใหม่สำหรับการแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ iOS

จากปัญหาที่ได้กล่าวข้างต้น เพื่อให้ระบบสามารถพัฒนาเสร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ผู้พัฒนาจึงได้นำเทคโนโลยีของ SQLite มาใช้ในส่วนของการพัฒนาฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลในแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้องให้สามารถรองรับการทำงานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้การพัฒนาสามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดเวลาที่วางไว้ แต่ในอนาคตผู้พัฒนาได้วางแผนจะเพิ่มความสามารถการทำงานของระบบให้สามารถใช้ในการคำนวณค่าไฟฟ้าสำหรับผู้ใช้งานทุกประเภท

5.3 ข้อสรุปและเสนอแนะในการพัฒนา

ข้อสรุป การทำงานของแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกและเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า จะสามารถอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่และต้องการบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารค่าใช้จ่ายได้คล่องตัวมากขึ้น เนื่องจากการนำระบบไปใช้ไม่ยุ่งยากเพียงแค่อัปโหลดแอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์โทรศัพท์ก็สามารถใช้งานได้ทุกที่เมื่อต้องการ

ข้อเสนอแนะ หากนำไปพัฒนาให้มีความทันสมัยมากขึ้น โดยทำเป็นแอนิเมชันให้สามารถเลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ โดยใช้คุณสมบัติของไอโฟนในการลากมาใส่บ้านที่ต้องการคำนวณค่าไฟฟ้า ให้คำนวณค่าใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดและค่าไฟฟ้ารวมแต่ละเดือนก็จะทำให้สามารถควบคุมการใช้ไฟสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดได้ สามารถใช้งานได้ครอบคลุมผู้ใช้ทุกประเภท และสามารถรองรับกับแพลตฟอร์มและระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ของอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ก็จะทำให้แอปพลิเคชันมีความโดดเด่นและน่าใช้งานยิ่งขึ้น

พ.ร.บ.

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- คณาจณี ชื่นชม. (2552). การพัฒนาแอปพลิเคชันศูนย์รวมข่าวสารเครือข่ายออนไลน์สำหรับวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคมบนระบบปฏิบัติการไอโฟน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทองดี ทวีวิทยชากริยะ. (2552). การสร้างวิดิทัศน์บนโทรศัพท์มือถือสื่อสาริตงานทดสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลแบบปั้มเรียง สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ปรีชา ศรีประภาการ. (2546). การจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัตนา สุขเฉลิมศรี. (2552). การศึกษาและการพัฒนาโปรแกรมการบริการข้อมูลสารสนเทศผ่านโทรศัพท์มือถือสำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไพศาล ปุติติสังกะ. (2550). การพัฒนาบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือเรื่องการเขียนบทโทรทัศน์วิชาโทรทัศน์และวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

รัชติกรณ์ วงษ์ปาน

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาการเงิน

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ปีการศึกษา 2531

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

วิทยากร ระดับ 7

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย