

ระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอส

JOURNEY RECORDER SYSTEM ON IOS PLATFORM



ปริญญาโท เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท สาขาศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
ปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอส  
JOURNEY RECORDER SYSTEM ON IOS PLATFORM



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2554

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอส

JOURNEY RECORDER SYSTEM ON IOS PLATFORM

ผู้จัดทำ

1. นายวีรกร พูนศิลป์ รหัสนักศึกษา 51011240

2. นางสาวสิริมา มาบุศิริ รหัสนักศึกษา 51011409



อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.วัชร ภัทรวิริยะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอส

นายวีรกร	พูนศิลป์	51011240
นางสาวสิริมา	มาตุศิริ	51011409
ดร.วัชร	ฉัตรวิริยะ	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2554		

## บทคัดย่อ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอสให้บันทึกรวบรวมการเดินทาง โดยมีการแสดงผลการเดินทางและบันทึกในรูปแบบแผนที่ ซึ่งอาศัยระบบช่วยบอกตำแหน่งที่อยู่บนพื้นผิวโลกเพื่อติดตามการเดินทางของผู้ใช้ ตลอดจนการเดินทางนั้นมีถ่ายภาพอัตโนมัติเพื่อนำมาเก็บเป็นภาพถ่ายตลอดการเดินทางและแสดงบนแผนที่ตลอดเส้นทางการเดินทาง เพื่อความสะดวกในการแบ่งปันข้อมูลเส้นทางการเดินทาง เมื่อสิ้นสุดการเดินทาง ผู้ใช้สามารถปรับแก้ข้อมูลต่างๆของภาพ บันทึกรายละเอียดการเดินทางตลอดจนนำข้อมูลออกมาแสดงในรูปแบบของรายงานได้

โดยโครงการนี้จากการทดสอบการทำงานของระบบ สามารถติดต่อกับผู้ใช้ ถ่ายภาพ ตลอดจนบันทึกผลการเดินทางได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ รวมถึงสามารถแก้ไขและแบ่งปันข้อมูลการเดินทางได้อีกด้วย

# Journey Recorder System on iOS Platform

Mr. Veerakorn Poonsilp 51011240

Ms. Sirima Mayusiri 51011409

Dr. Watchara Chatwiriya Advisor

Academic Year 2011

## ABSTRACT

This project is to develop a software on iOS platform to record a journey information altogether with pictures automatically taken. The correspondence maps as well as the journey path are shown until the end of the trip. During the trip, the camera would start taking pictures, which can be shown on a map. The sharing information would let anyone to easily follow the journey. At the end of the trip, user may write the description of picture and information of the trip, also make a report.

Experimental results show that the software was able to collect data throughout to the destination correctly. The picture was taken accurately and put on the map correctly. At the end of the trip, user is able to rearrange and share information of the trip.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้คงมีอาจสำเร็จลุล่วงไปได้หากไม่ได้รับคำปรึกษา คำแนะนำ และการอบรมสั่งสอนจาก อาจารย์วัชร ฉัตรวิริยะ ทางคณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง นอกจากนี้ยังขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่เคยได้อบรมสั่งสอน และถ่ายทอดความรู้วิชาการต่างๆ จนทำให้คณะผู้จัดทำมีความรู้ความสามารถจนถึงทุกวันนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ได้เลี้ยงดูดูแล อบรมสั่งสอน และคอยให้กำลังใจ คอยชี้แนะตักเตือนว่ากล่าวด้วยความรักและความเอาใจใส่เสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคนที่ได้ให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สร้างความสนุกสนาน ขอบคุณพี่ตูน เลขาคณะ ESL ที่ช่วยสร้างความครื้นเครง และเป็นพี่ที่รักของน้องๆทุกคน ขอบคุณห้อง ESL ที่ได้ให้สถานที่ในการทำงาน พักผ่อน และพักสายตา ขอบคุณสมาชิกห้อง ESL ทุกคนที่ได้ช่วยกัน สร้างมิตรภาพ ความสุข เสียงหัวเราะ กำลังใจ ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น และบรรยากาศในการทำงานจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

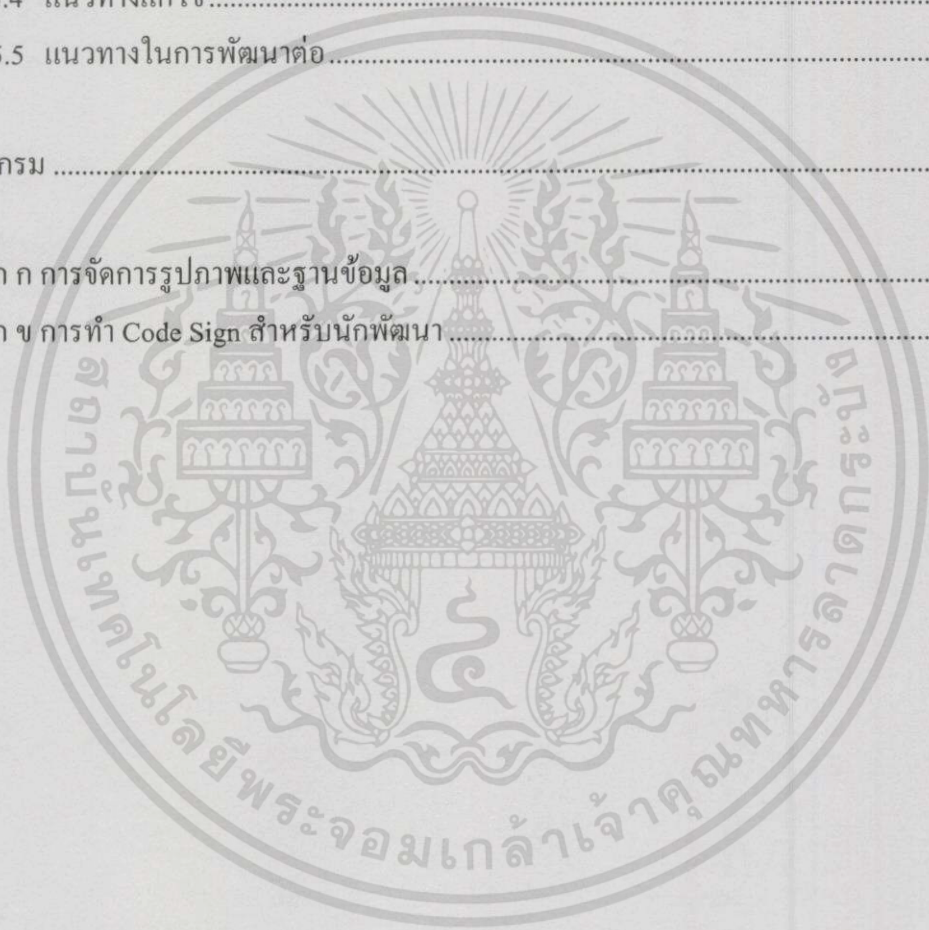
วีรกร พูนศิลป์  
สิริมา มายศิริ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.5 ส่วนประกอบของปริญญาานิพนธ์.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 แนวคิดและความต้องการของผู้ใช้.....	3
2.2 การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ.....	7
2.3 การพัฒนาระบบบนแพลตฟอร์ม ไอ โอ เอส.....	8
2.4 เฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้อง.....	10
บทที่ 3 การออกแบบโครงการ.....	15
3.1 แนวคิดและการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ.....	15
3.2 การออกแบบระบบ.....	17
บทที่ 4 การทดสอบและผลลัพธ์.....	22
4.1 การทดสอบการทำงานของระบบ.....	22

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุป.....	26
5.1 สรุปและวิจารณ์ผล .....	26
5.2 ผลที่ได้รับจากการทำโครงการ .....	26
5.3 ปัญหาและอุปสรรค .....	26
5.4 แนวทางแก้ไข .....	27
5.5 แนวทางในการพัฒนาต่อ .....	27
บรรณานุกรม .....	28
ภาคผนวก ก การจัดการรูปภาพและฐานข้อมูล .....	29
ภาคผนวก ข การทำ Code Sign สำหรับนักพัฒนา .....	32



# สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของซอฟต์แวร์ .....	4
2.2 เปรียบเทียบความสามารถของซอฟต์แวร์ .....	4
3.1 รายละเอียดของตาราง JOURNEY .....	20
3.2 รายละเอียดของตาราง POINT .....	20
3.3 รายละเอียดของตาราง PICTURE.....	21



# สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 cylindrical map projection.....	14
3.1 โครงสร้างของระบบ.....	16
3.2 หลักการทำงานของระบบสังคมออนไลน์(Social Network).....	17
3.3 Architecture Model.....	18
3.4 Process model.....	18
3.5 State Diagram.....	19
3.6 State Diagram แสดงรายละเอียดภายในOperation.....	19
4.1 ผลลัพธ์การเรียกใช้งานกล้องอัตโนมัติ.....	23
4.2 ผลลัพธ์ทดสอบการทำงานของแผนที่ควบคู่กับระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก.....	24
4.3 การทดสอบการทำงานของระบบบันทึกการเดินทาง.....	25
ข.1 การตั้งค่า Preferences ของ Keychain Access.....	33
ข.2 เลือก menu ในการสร้าง Certificate.....	33
ข.3 หน้ากรอก e-mail และชื่อ ในการทำ certificate.....	33
ข.4 การตั้งค่า Key Size และ Algorithm ที่ใช้ในการสร้าง certificate.....	34
ข.5 หน้า iPhone Developer Portal ที่ใช้ upload certificate ที่สร้างขึ้น.....	34
ข.6 การติดตั้ง certificate ที่ได้รับการตรวจสอบจาก apple แล้ว.....	34
ข.7 การลงทะเบียน iPhone ที่ใช้ในการพัฒนา.....	35
ข.8 การสร้าง App ID.....	35
ข.9 การสร้าง provisioning profile.....	36
ข.10 การติดตั้ง provisioning profile.....	36
ข.11 การแก้ไขค่า Code Signing.....	37

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการบันทึกรวบรวมข้อมูลการเดินทางบนโทรศัพท์อัจฉริยะในท้องตลาดมีอยู่มากมาย โดยทั่วไปมีความสามารถโดยพื้นฐาน อาทิเช่น การค้นหาเส้นทาง ปลายทาง เส้นทาง การเดินทาง บันทึกเส้นทางการเดินทาง การแบ่งปันข้อมูลผ่านทางอีเมลล์และสังคมออนไลน์ อาทิเช่น เฟซบุ๊กและทวิตเตอร์ ซึ่งโครงการนี้สนใจในการเพิ่มความสามารถในการบันทึกภาพและรวบรวมข้อมูลการเดินทางรวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้นด้วย

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อใช้งานทางด้านการบันทึกรวบรวมข้อมูลการเดินทางประกอบกับข้อมูลตำแหน่งจีพีเอสที่ได้จากการถ่ายภาพ

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่สำคัญของการเดินทางนอกเหนือจากการระบุเส้นทางการเดินทางบนแผนที่แล้ว ควรมีการแสดงผลภาพถ่ายต่างๆที่ทำการบันทึกเป็นระยะ ภาพถ่ายเหล่านั้นนอกจากจะเป็นประโยชน์สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของการเดินทางแล้ว ยังเป็นเนื้อหาสำคัญของการสร้างบันทึกเดินทางในแง่ของความบันเทิง และเป็นความน่าสนใจของการเดินทางด้วย การที่ซอฟต์แวร์ที่จะพัฒนาขึ้นมีความสามารถดังกล่าวจะทำให้เป็นประโยชน์การบันทึกการเดินทางได้ดียิ่งขึ้น

### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตการทำงานประกอบไปด้วย การศึกษาข้อมูลจากแหล่งอ้างอิง วิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อกำหนดความต้องการของผู้ใช้ จากนั้นจึงทำการออกแบบโปรแกรมตามความต้องการที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้ว สุดท้ายคือการพัฒนาและทำการทดสอบบนอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ขอบเขตของแพลตฟอร์มที่พัฒนาคือบนโทรศัพท์ไอโฟน

## 1.5 ส่วนประกอบของโครงการ

ในปริญญาบัตรฉบับนี้ประกอบด้วย 4 บท ดังนี้

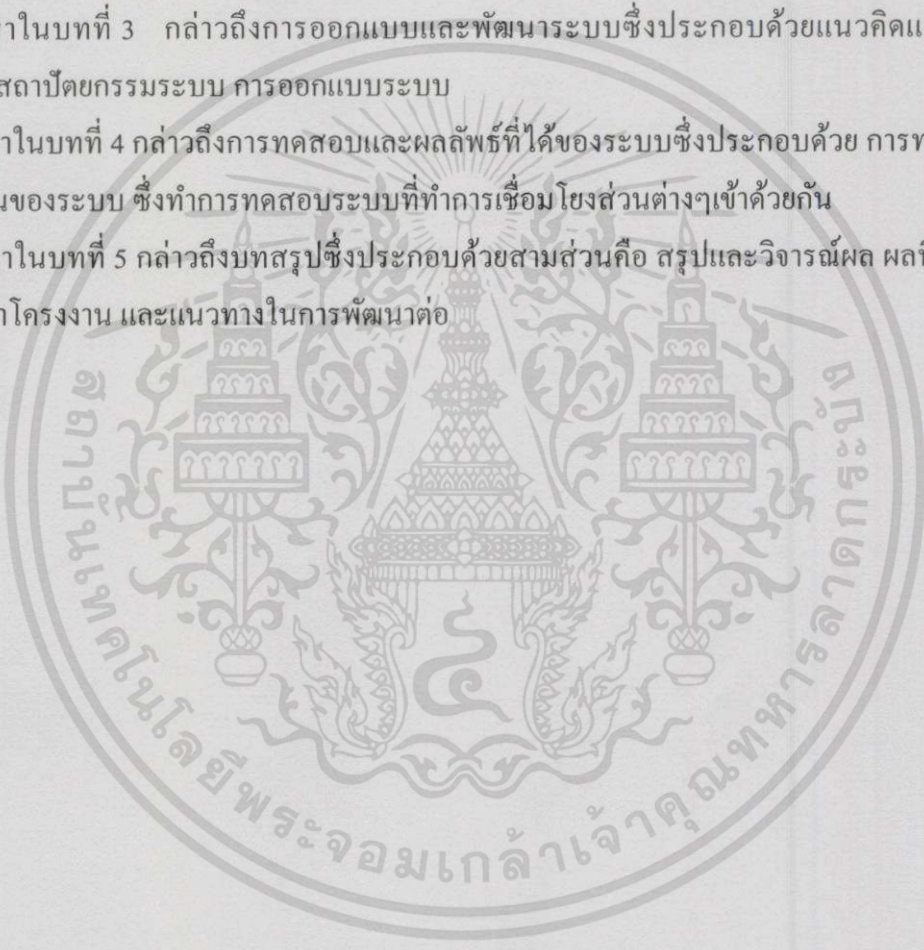
เนื้อหาในบทที่ 1 ประกอบด้วย ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของโครงการ และส่วนประกอบของรายงานฉบับนี้

เนื้อหาในบทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยสี่ส่วนคือ แนวคิดและความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ การพัฒนาระบบบนแพลตฟอร์มไอโอเอส และเฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทที่ 3 กล่าวถึงการออกแบบและพัฒนาระบบซึ่งประกอบด้วยแนวคิดและการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบระบบ

เนื้อหาในบทที่ 4 กล่าวถึงการทดสอบและผลลัพธ์ที่ได้ของระบบซึ่งประกอบด้วย การทดสอบการทำงานของระบบ ซึ่งทำการทดสอบระบบที่ทำการเชื่อมโยงส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน

เนื้อหาในบทที่ 5 กล่าวถึงบทสรุปซึ่งประกอบด้วยสามส่วนคือ สรุปและวิจารณ์ผล ผลที่ได้รับจากการทำโครงการ และแนวทางในการพัฒนาต่อ



## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาภายในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วยสี่ส่วนคือ แนวคิดและความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ วิธีการพัฒนาบนแพลตฟอร์มไอโอเอสและเฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ในส่วนแนวคิดและความต้องการผู้ที่จะกล่าวถึง การบันทึกข้อมูลการเดินทาง การศึกษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ และแนวทางการปรับปรุงความสามารถที่จะทำใน ต่อไปจะเป็น ส่วนของ การวิเคราะห์ความสามารถของระบบจะกล่าวถึง การความต้องการระบบเชิงหน้าที่หลักและด้านอื่นๆ หัวข้อต่อไปเป็นเรื่อง การพัฒนาระบบบนแพลตฟอร์ม ไอโอเอส จะแนะนำแพลตฟอร์ม เครื่องมือในการพัฒนา ขั้นตอนการพัฒนา และตัวอย่างการพัฒนาอย่างง่าย สุดท้ายจะเป็นเรื่องของ เฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้อง จะกล่าวถึง นิยามและหลักการของการใช้เฟรมเวิร์ก เฟรมเวิร์กต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในโครงการนี้และการประยุกต์ใช้ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.1 แนวคิดและความต้องการของผู้ใช้

ในส่วนแนวคิดและความต้องการผู้ที่จะกล่าวถึง การบันทึกข้อมูลการเดินทาง การศึกษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาดและแนวทางการปรับปรุงความสามารถที่จะทำใน โครงการ โดยจะจำกัดขอบเขตการศึกษาอยู่บนแพลตฟอร์ม ไอโอเอส ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 2.1.1 การบันทึกข้อมูลการเดินทาง

ในส่วนของการบันทึกข้อมูลการเดินทางนั้นจะกล่าวถึงรูปแบบการบันทึกการเดินทางในปัจจุบัน ที่มีหลากหลายแบบอาทิเช่น การถ่ายภาพ การจดบันทึก การอัดเสียงและการถ่ายวิดีโอเป็นต้น โดยรูปแบบที่ใช้ในการบันทึกนั้นก็ขึ้นอยู่กับนำไปใช้ประโยชน์ของผู้ใช้ต่อไป

#### 2.1.2 การศึกษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาด

ในส่วนการศึกษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาดจะกล่าวถึง การเปรียบเทียบคุณสมบัติและความสามารถที่สำคัญซอฟต์แวร์ที่มีใช้อยู่ในท้องตลาด ซึ่งจำกัดขอบเขตการศึกษาไว้บนแพลตฟอร์ม ไอโอเอส โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 2.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของซอฟต์แวร์

ชื่อ	Maps + Compass	Motion X GPS Drive HD	Sygie	Tom Tom	Trip Journal	GPS Stone Trip Record
ราคา	ฟรี	2.99\$	29.99 \$	\$59.99	\$2.99	\$0.99
ความต้องการ iOS	ไม่ระบุ	3.0 หรือสูงกว่า	3.0 หรือสูงกว่า	4.0 หรือสูงกว่า	4.0 หรือสูงกว่า	4.0 หรือสูงกว่า
ขนาด	ไม่ระบุ	12.9 MB	374 MB	249 MB	15.3 MB	1.0 MB
ภาษา	ไม่ระบุ	อังกฤษ	อังกฤษ	อังกฤษ, ฯลฯ	อังกฤษ, เยอรมัน	อังกฤษ
ผู้ขาย	ไม่ระบุ	Fullpower Tech, Inc.	Sygie	TomTom	iQuest	VSO-SOFTWARE

ตาราง 2.2 เปรียบเทียบความสามารถของซอฟต์แวร์

ชื่อ	Maps + Compass	Motion X GPS Drive HD	Tom Tom	Trip Journal	GPS Stone Trip Record
รองรับการทำงานบน iPhone, iPad, iPod touch	*	#	/	o	+
แสดงสถานที่ปัจจุบัน	*	#	/	o	+
ห้อยนหมุด	*		/		
แชร์ผ่านMMS/e-mail/Facebook	*	e-mail / FB	FB/Twitter	e-mail/map	e-mail
ค้นหาจากแผนที่	*				
แสดงความหนาแน่นจราจร	*		/		
Map/Satellite/Hybrid	*	#	/	o	+
เข็มทิศ	*	#	/		+
การขยายมุมมอง	*	#	/	o	+
Walk/Drive/Transportation	*	#	Walk/Drive	o	+
บอกช้อถนนด้วยเสียง	*	#	/	o	+

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.2 เปรียบเทียบความสามารถของซอฟต์แวร์(ต่อ)

ชื่อ	Maps	Motion X		Tom	Trip	GPS
	+ Compass	GPS Drive HD	Sygie	Tom	Journal	Stone Trip Record
ข้อมูลอัปเดตเป็นประจำ		#		o		
ค้นหาเส้นทางแบบมัลติสโตน		#		IQ Route		
ข้อมูลPOI ร่วมกับวิกิพีเดีย		#	/			
ข้อมูลเชิงภาพถ่าย/เชิงภูมิศาสตร์		#	/	o		
ฟังเพลงและสมุดโทรศัพท์		#		Calendar		
จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ต	*	#	/		-	+
บอกเส้นทางโดยละเอียด		#	/	o		
แผนที่แบบสามมิติ			/			
อัปเดตข้อมูลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย			/	o		
เตือนกล้องจับความเร็วพร้อมเสียง			/			
แนะนำเลนส์พร้อมป้ายบอกทาง		#	/	o		
ข้อมูลสามมิติเชิงเมือง/ภูมิทัศน์			/	o		
บันทึก/แก้ไขเส้นทาง	*		/			
เปลี่ยนแปลงเส้นทาง			/			
จุดเริ่มต้นที่ไม่ใช่จุดปัจจุบัน	*	#	/			
แสดงเส้นทางแบบรูปภาพ/ ข้อความ	*		/			
หลีกเลี่ยงเส้นทางที่ไม่ต้องการได้			/	o		
สถิติเส้นทางและระดับความสูงใน บันทึก	*	#	/	o	-	+
คำนวณช่วงเวลาที่ใช้กับเส้นทาง	*	#	/	o		
ทำงานได้พื้นหลังได้	*	#	/	o		
เมนูฉุกเฉิน				o	-	
บันทึกข้อมูลการเดินทาง					-	+
การติดตามตามเส้นทางจีทีเอส					-	
บันทึกจุดหยุดพักพร้อมข้อมูล (ประเทศ, เมือง, ที่อยู่)					-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.2 เปรียบเทียบความสามารถของซอฟต์แวร์(ต่อ)

ชื่อ	Maps	Motion X		Tom	Trip	GPS
	+ Compass	GPS Drive HD	Sygie	Tom	Journal	Stone Trip Record
เพิ่มรูปภาพและวิดีโอไปยังจุดหยุดพักที่สร้างไว้					-	
ความคิดเห็นแนบกับภาพถ่ายและวิดีโอ					-	
เขียนบันทึกแนวการเดินทาง					-	
การจัดการข้อมูลการเดินทางต่างๆ					-	+
ดูภาพถ่ายการเดินทางต่างๆและวิดีโอบนจุดบนแผนที่					-	
Google Maps และแผนที่จากแหล่งอื่นๆ					-	
เรียกดู บันทึก, ภาพถ่าย วิดีโอ และจุดหยุดพักระหว่างทาง						
สถิติการเดินทางเรียลไทม์						+
Google Earth Export real-time						+
Social networks Facebook, Picasa, YouTube, Twitter, Flickr						
บันทึกในรูปแบบ GPX						+
บันทึกและการส่งออกข้อมูลการเดินทางทั้งหมดไปยังคอมพิวเตอร์						+
บันทึกต่อหลังจากโทรเสร็จ						+

### 2.1.3 แนวทางการปรับปรุงความสามารถที่จะทำในโครงการ

ในส่วนแนวทางการปรับปรุงความสามารถที่จะทำในโครงการ กล่าวถึงการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาดไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงความสามารถที่จะทำในโครงการ โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่เปรียบเทียบแล้วในตารางจะเห็นว่า แต่ละซอฟต์แวร์ต่างมีความสามารถที่แตกต่างกันออกไป แต่ข้อด้อยที่โปรแกรมเหล่านี้ไม่ได้ให้ความสำคัญ อาทิเช่น

ความสามารถทางด้านการจัดเก็บข้อมูลและการถ่ายภาพเป็นต้น เหมาะสมแก่การนำมาปรับปรุงเพื่อเพิ่มความสามารถของซอฟต์แวร์ต่อไป

## 2.2 การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ

ในส่วนของ การวิเคราะห์ความสามารถของระบบจะกล่าวถึงความสามารถที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาด ประกอบด้วยความต้องการของผู้ใช้และความต้องการของระบบ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

### 2.2.1 ความต้องการของผู้ใช้

ในส่วนของความต้องการของผู้ใช้กล่าวถึงซอฟต์แวร์บนไอโอเอสแพลตฟอร์มที่สามารถบันทึกข้อมูลการเดินทาง โดยการถ่ายภาพอัตโนมัติพร้อมทั้งนำข้อมูลออกมาในรูปของรายงานได้ด้วย

### 2.2.2 ความต้องการของระบบ

ในส่วนของความต้องการของระบบจะกล่าวถึงความต้องการที่จำเป็นต่อระบบ ซึ่งจะกล่าวถึงความต้องการหน้าที่หลัก และความต้องการหน้าที่อื่นๆ

#### 2.2.2.1 ความต้องการหน้าที่หลัก

- 1) ระบบสามารถถ่ายภาพได้
- 2) ระบบสามารถตั้งเวลาคาบในการถ่ายภาพได้
- 3) ระบบสามารถบันทึกภาพถ่ายได้
- 4) ระบบสามารถนำภาพถ่ายมาแสดงได้
- 5) ระบบสามารถเก็บตำแหน่ง GPS ได้
- 6) ระบบสามารถระบุตำแหน่ง GPS ที่ถ่ายภาพบนแผนที่ได้
- 7) ระบบสามารถแสดงตำแหน่ง GPS ที่ถ่ายภาพบนแผนที่ได้
- 8) ระบบสามารถแสดงภาพถ่ายลงบนแผนที่ได้
- 9) ระบบสามารถบันทึกและแสดงรายละเอียดการเดินทางได้(ชื่อ, รายละเอียดการเดินทาง, วัน, เวลา, ระยะเวลาที่เดินทาง )
- 10) ระบบสามารถสร้างและแสดงรายงานการเดินทางได้
- 11) ระบบสามารถแก้ไขรายละเอียดรายงานการเดินทางได้

#### 2.2.2.2 การวิเคราะห์หน้าที่อื่นๆ

ระบบสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ iOS บน iPhone ได้

## 2.3 การพัฒนาระบบบนแพลตฟอร์มไอโอเอส

ในส่วนของ การพัฒนาระบบบนแพลตฟอร์มไอโอเอสจะกล่าวถึงสิ่งสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มไอโอเอส ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มไอโอเอสต้องและการเขียนโปรแกรมบนไอโฟน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

### 2.3.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มไอโอเอส

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มไอโอเอสต้องเตรียมสิ่งต่างๆดังนี้

#### 2.3.1.1 ชุดพัฒนา iPhone SDK(Software Development Kit)

ซึ่งดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์สำหรับนักพัฒนาของแอปเปิลโดยจำเป็นจะต้องลงทะเบียนก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้ โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) Xcode เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนไอโฟน โดยมีการจัดการสภาพแวดล้อมในการพัฒนาที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ครบครัน อาทิเช่น ตัวแจ้งจุดผิด, เอกสารเพิ่มเติม, ดีบั๊กเกอร์ และตัวจัดการส่วนติดต่อกับผู้ใช้เป็นต้น
- 2) Instrument เป็นเครื่องมือตรวจสอบการทำงานบนโปรแกรมของไอโฟน มีบทบาทที่สำคัญในการค้นหาจุดที่เรียกใช้หน่วยความจำอย่างสิ้นเปลือง
- 3) Dashcode ใช้สร้างโปรแกรมแบบ Web-based ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- 4) Simulator ทำหน้าที่จำลองการทำงานของไอโฟนบนเครื่องแมค เมื่อเรียกใช้ Xcode จะคอมไพล์โค้ดเป็นแบบ x86 แทน ARM
- 5) Interface Builder หรือตัวย่อ IB เป็นตัวช่วยสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก และเชื่อมต่อเข้ากับโค้ดที่เขียนใน Xcode โดยนักพัฒนาจะต้องออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ด้วยเครื่องมือแบบกราฟฟิก จากนั้นจึงทำการเชื่อมต่ออ็อบเจกต์และเมธอดเข้าด้วยกัน

#### 2.3.1.2 ไอโฟนไอพอดทัชหรือไอแพด,

ถึงแม้ว่าจะมีตัวจำลอง(Simulator)มาในชุด SDK แล้ว แต่ตัวเครื่องจริงก็ยังคงจำเป็นต้องใช้ในการทดสอบฟีเจอร์บางอย่างที่ตัวจำลองไม่สามารถทำได้ อาทิเช่นการติดต่อกับกล้องถ่ายรูปเป็นต้น ในการเชื่อมต่อนั้นจะใช้สายเชื่อมที่มากับตัวเครื่องเสียบเข้ากับคอมพิวเตอร์และติดตั้งซอฟต์แวร์ผ่านคอมพิวเตอร์

- 1) ใบอนุญาตพัฒนาโปรแกรมบนไอโฟน ในการทดสอบบนไอโฟน, ไอพอดทัชหรือ

ไอแพดเครื่องจริงนั้น จำเป็นต้องเข้าร่วมโครงการนักพัฒนาโปรแกรมบนไอโฟน ซึ่งสมาชิกจะได้ใบรับรองดิจิทัลเพื่อใช้รับรอง โปรแกรมที่กำลังพัฒนาอยู่ จึงสามารถนำโปรแกรมไปทำงานบนเครื่องจริงเพื่อทดสอบได้

- 2) เครื่องแมคอินทอชที่ใช้ซีพียูของอินเทลและใช้ระบบปฏิบัติการสโนว์ลีโอพาร์ดขึ้นไป ชุด SDK ต้องการเครื่องแมคอินทอชที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Mac OS X Snow Leopard 10.6.4 ขึ้นไป
- 3) พอร์ต USB 2.0 อย่างน้อยหนึ่งพอร์ตซึ่งจะใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ทดสอบเข้ากับคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้โอนย้ายไฟล์และทดสอบซอฟต์แวร์
- 4) อินเทอร์เน็ต ควรมีอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไว้ทดสอบการเชื่อมต่อการใช้งานบางประเภทที่ต้องเรียกใช้อินเทอร์เน็ต อาทิเช่นการเรียกใช้งานแผนที่เป็นต้น
- 5) พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาออบเจกทีฟซี (Objective-C) ชุด SDK นั้นใช้ภาษาโปรแกรม Objective-C 2.0 ซึ่งพัฒนามาจากภาษา C รุ่นมาตรฐาน แต่ได้เพิ่มแนวคิดเชิงวัตถุ Object-Oriented เข้ามาด้วย

### 2.3.2 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มไอโอเอส

ในหัวข้อการพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มไอโอเอสจะกล่าวถึง การเขียนโปรแกรมบนไอโฟนอิงอยู่บนแนวคิดที่สำคัญ 2 ประการคือ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) และหลักการ Model-View-Controller (MVC) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.3.2.1 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming)

ภาษาออบเจกทีฟซี (Objective-C) นั้นพัฒนามาจากภาษาสมอลทอล์ก (Smalltalk) ซึ่งเป็นภาษาที่สำคัญมากภาษาหนึ่งในโลกของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และนำแนวคิดของสมอลทอล์กมาใช้เป็นอย่างมาก โดยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุจะใช้หลักการซ่อนกลไกการทำงานของโปรแกรมไม่ให้ภายนอกรู้ (Encapsulation) และการสืบทอดคุณสมบัติของวัตถุ (Inheritance) เพื่อสร้างคลาสที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ เสมือนการสร้างโปรแกรมจากการนำคลาสที่มีอยู่แล้วมาประกอบเข้าด้วยกัน ราวกับการต่อบล็อกเลโก้ ตามแนวคิดเชิงวัตถุ คลาสเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นโดยค่านึงว่ามันจะต้องต่อกันสนิทมาตั้งแต่ต้น

การสืบทอดแบบหลายคลาส (Pseudo-Multiple Inheritance) เป็นฟีเจอร์ที่สำคัญของการพัฒนาซอฟต์แวร์บนไอโฟนด้วยภาษาออบเจกทีฟซี (Objective-C) โดยสามารถสืบทอดพฤติกรรมและชนิดของข้อมูลมาจากคลาสแม่ได้มากกว่าหนึ่งคลาสพร้อมกัน อาทิเช่น คลาส UITextView ซึ่งถือเป็นคลาสทั้งแบบ Text และ View ซึ่งสามารถกำหนดขอบและความโปร่งใสได้เช่นเดียวกับคลาส

View อื่นๆ แต่ในขณะที่เดียวกันก็มีคุณสมบัติของคลาส Text อย่างเช่นการเปลี่ยนขนาดและสีของตัวอักษรด้วยเช่นกัน ทั้ง Objective-C และ Cocoa Touch ผนวกคุณสมบัติของคลาสเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็นคลาสเดี่ยวที่ใช้งานได้สะดวก

### 2.3.2.2 โมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ ( Model-View-Controller )

จากที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าชุดพัฒนาของ ไอโฟนนั้นสร้างขึ้นจากแนวของหลักการ MVC ซึ่งประกอบด้วยส่วนของ คอนโทรลเลอร์( เรียกว่า Delegation ตามคำนิยามของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ), โมเดล( เมธอดของแหล่งข้อมูล ) และ วิว ( คลาสสำหรับแสดงผลที่ปรับแต่งได้ ) หลักการของโมเดลวิวและคอนโทรลเลอร์ คือการแบ่งส่วนของรูปลักษณะที่แสดงผลบนหน้าจอออกจากส่วนที่ควบคุมพฤติกรรมการทำงาน ส่วนรูปลักษณะที่เรียกว่า View นั้นไม่มีความหมายหรือคุณค่าใดๆ ในการทำงานเป็นแค่ปุ่มให้ผู้ใช้แตะเท่านั้น เมื่อผู้ใช้แตะปุ่มแล้ว ส่วนที่จะเข้ามารับช่วงต่อคือคอนโทรลเลอร์ซึ่งจะเชื่อมโยงการแตะปุ่มของผู้ใช้ กับกระบวนการการทำงานภายในโปรแกรม หรือ โมเดลโดยผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องเตรียมว่าถ้าผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมในแบบต่างๆ ( เช่น การแตะปุ่ม ) แล้วโปรแกรมจะต้องเก็บข้อมูลหรือตอบรับอย่างไร

แต่แต่ละส่วนใน MVC นั้นทำงานแยกกันเป็นอิสระ อาจเปลี่ยนปุ่มเป็นสวิตช์ (View) ได้โดยไม่ต้องสนใจโมเดลหรือคอนโทรลเลอร์ และซอฟต์แวร์จะทำงานได้ผลลัพธ์ดั้งเดิม เพียงแต่หน้าตาจะเปลี่ยนไปเท่านั้น ในทางกลับกัน อาจลงหน้าตาโปรแกรมไว้แบบเดิมแต่เปลี่ยนวิธีการตอบสนองเมื่อผู้ใช้แตะปุ่มก็ได้เช่นกัน การแบ่งส่วน MVC ออกจากกันทำให้สามารถสร้าง โปรแกรมที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ซึ่งถูกแก้ไขได้โดยไม่กระทบถึงส่วนอื่น

หลักการ MVC บนไอโฟนสามารถแยกได้เป็นข้อดังนี้

- 1) View คือ ส่วนของวิวอยู่ในคลาสของ UIView และคลาสใกล้เคียงคือ UIViewController
- 2) Controller คือ ส่วนของคอนโทรลเลอร์ กระจายตัวอยู่ใน Delegate, Target-Action และ Notification
- 3) Model คือ เมธอดโมเดลทำหน้าที่จัดการกับข้อมูลผ่าน โปรโตคอลและการสร้าง Callback Method ที่ถูกเรียกโดยคอนโทรลเลอร์

## 2.4 เฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นส่วนประกอบย่อยในไลบรารี โคโคทัช(Cocoa Touch) ซึ่งเป็นไลบรารีที่รวมเอาคลาสต่างๆที่ทางแอปเปิ้ลรวมไว้ให้นักพัฒนา โดยใช้สำหรับโปรแกรม

เชิงเหตุการณ์(Event-driven) ซึ่งโคโคทัชนั้นมีส่วนช่วยให้โปรแกรมนั้นมีขนาดเล็ก เป็นระเบียบ และมีคุณภาพ เพราะจัดการกับส่วนติดต่อกับผู้ใช้ให้ทั้งหมด โดยเฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย คอร์โลเคชันเฟรมเวิร์ก(Core Location Framework) แมพคิทเฟรมเวิร์ก(Map Kit Framework) และยูไอเฟรมเวิร์ก(UI Framework) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.4.1 คอร์โลเคชันเฟรมเวิร์ก (Core Location Framework)

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงคอร์โลเคชันเฟรมเวิร์กซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการระบุตำแหน่งพิกัดของอุปกรณ์โดยการดึงข้อมูลจากฮาร์ดแวร์ที่ติดตั้งภายในแล้วนำมาคำนวณ รวมทั้งยังสามารถหาตำแหน่งทิศเหนือ ให้ได้ด้วย (ใช้ในกรณีที่มีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเข็มทิศ)เตรียมหน้าติดต่อกับผู้ใช้แบบออบเจกทีฟซี (Objective-C interface) ให้ผู้ใช้สามารถดึงค่าพิกัดและทิศได้ เฟรมเวิร์กนี้ได้เตรียมบริการที่เกี่ยวข้องกับพิกัดคือ

- 1) The significant-change location service เป็นบริการในการเตรียมค่าพิกัดปัจจุบันโดยใช้กำลังต่ำ (low power) และมีการแจ้งเตือนเมื่อพิกัดเปลี่ยน
- 2) The standard location service เป็นบริการในการหาค่าพิกัดปัจจุบัน โดยสามารถปรับแต่งตั้งค่าได้
- 3) Region monitoring เป็นบริการสังเกตการณ์การเข้าไปในขอบเขตของพื้นที่ที่กำหนด

##### 2.4.1.1 การได้มาซึ่งพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้

เฟรมเวิร์กนี้บริการพิกัดปัจจุบันของอุปกรณ์โดยการดึงข้อมูลจากฮาร์ดแวร์ที่ติดตั้งภายในซึ่งทำงานในด้านการโทรศัพท์, สัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย หรือ การระบุตำแหน่งโดยอาศัยสัญญาณดาวเทียม แล้วนำมาคำนวณได้พิกัดของอุปกรณ์ออกมาและทำการรายงานผลไปยังผู้ใช้ เฟรมเวิร์กแต่การรายงานผลนั้นขึ้นอยู่กับค่าของบริการด้วยว่าให้รายงานผลเป็นระยะตามที่ได้รับข้อมูลใหม่หรือข้อมูลที่ปรับปรุง โดยมีอยู่ทั้งหมด 2 บริการในการบริการพิกัดปัจจุบัน

- 1) Standard location service ซึ่งสามารถทำการปรับตั้งค่าได้ เป็นวิธีการทั่วไปและสนับสนุนโดย iOS ทุกเวอร์ชัน
- 2) Significant-change location service เป็นบริการระบุพิกัดโดยใช้กำลังต่ำสำหรับโทรศัพท์ บริการนี้มีอยู่ในเฉพาะ iOS 4.0 ขึ้นไปเท่านั้น

โดยการระบุพิกัดของอุปกรณ์นั้นเป็นการทำงานที่กินไฟมากเนื่องจากเกี่ยวข้องกับการเพิ่มกำลังวิทยุและการ query ไปยังเสาสัญญาณโทรศัพท์, Wi-Fi hotspots หรือดาวเทียม GPS ที่มีอยู่รอบข้างซึ่งต้องใช้เวลามากหลายวินาที

### 2.4.1.2 การเริ่มบริการ standard location service

ก่อนการใช้บริการนี้ต้องตั้งค่าบริการโดยกำหนด desired accuracy ของข้อมูลพิกัด และระยะทางที่เดินทางก่อนที่จะรายงานพิกัดค่าใหม่ให้ผู้ใช้ เมื่อเริ่มบริการบริการนี้จะใช้ค่าที่กำหนดนี้ ในการเลือกอุปกรณ์รับสัญญาณให้ทำงานแล้วจากนั้นทำการหาค่าพิกัดจนเสร็จสิ้นแล้วแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ ด้รับรู

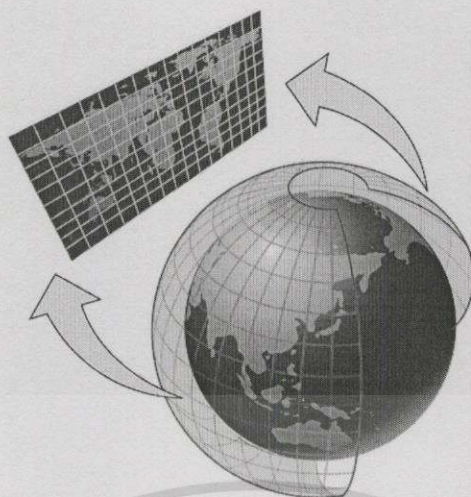
### 2.4.2 แมพลิตเฟรมเวิร์ก ( Map Kit Framework )

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงแมพลิตเฟรมเวิร์ก ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กที่สนับสนุนการแสดงผลของแผนที่ และการปักหมุดลงบนแผนที่ สามารถแสดงข้อมูลแบบข้อมูลแผนที่ในระดับท้องถนน ( standard street-level map information ) ภาพถ่ายดาวเทียมหรือทั้งสองอย่างนี้ร่วมกัน ผู้ใช้สามารถเขียน โปรแกรมเพื่อซูมแผนที่ได้ และเฟรมเวิร์กนี้ได้ให้บริการการซูมด้วยการสัมผัสบนแผนที่ไว้แล้ว Map Kit framework นี้ใช้บริการของกูเกิล ในการนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ โคนสามารถแจกแจง รายละเอียดได้ดังนี้

- 1) เฟรมเวิร์กนี้ใช้แสดงแผนที่ จัดการกับเหตุการณ์ต่างๆที่กระทำบนแผนที่เช่น การซูม เก็บ ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ที่แอปพลิเคชันได้ป้อนเข้าไป และแจ้งการกระทำต่างๆ บนแผนที่เช่น การซูม ไปยังแอปพลิเคชัน ( โดยแจ้งเหตุการณ์ (event) ที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ไปยัง delegate object ที่เกี่ยวข้องซึ่ง delegate object นี้ต้องทำตาม โปรโตคอล MKMapViewDelegate)
- 2) เฟรมเวิร์กนี้มีการยินยอมให้มีการใส่รายละเอียดคือปักหมุดและวาดรูปลงบนแผนที่ โดย เฟรมเวิร์กจะแยกส่วนที่เป็นข้อมูลและส่วนที่ใช้แสดงผลของรายละเอียดที่ใส่ลงไป ในแผนที่ออกจากกัน
- 3) Annotation หรือการปักหมุดถูกใช้ในการแสดงรายละเอียดบนแผนที่ซึ่งถูกกำหนดโดย จุดพิกัดเดียว ตัวอย่างการนำไปใช้คือ annotation ถูกนำไปใช้ในการนำเสนอข้อมูลเช่น ตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ ที่อยู่ หรือจุดในแผนที่ที่สนใจ สำหรับหมุด (annotation) เมื่อ มีการปักหมุดลงไปในแผนที่แล้ว เฟรมเวิร์กจะทำการแสดงส่วนแสดงผล (annotation view) ของหมุดบนหน้าจอหากพิกัดของหมุดนั้นอยู่บนหน้าจอ
- 4) Overlay ถูกใช้แสดงรายละเอียดบนแผนที่ซึ่งถูกกำหนดโดยจุดพิกัดหลายจุดและอาจมี การสร้างรูปร่างที่ต่อเนื่องกันหรือไม่ต่อเนื่องกันซึ่งมีเพียงหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างก็ได้ overlay ถูกนำไปใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อนเช่น ข้อมูลการจราจร ขอบเขตของ สวนสาธารณะ แม่น้ำ เมือง รัฐ ประเทศหรือพื้นที่ที่มีขอบเขตอื่นๆ overlay นั้นจะมี

การจัดการคือ overlay จะถูกแสดงบนแผนที่ที่ต่อเมื่อส่วนหนึ่งของ overlay นั้นอยู่บนหน้าจอ และทุก overlay จะถูกเก็บลงในอาร์เรย์อื่นหนึ่ง overlay ที่เก็บที่ปลายของอาร์เรย์จะถูกวาดทับ overlay ที่เก็บที่ต้นของอาร์เรย์เมื่อมีการซ้อนทับกันของ overlay บนแผนที่และเราก็สามารถที่จะกำหนดได้ว่าให้ overlay ใดวางทับ overlay ใดบนแผนที่

- 5) ทั้ง annotation และ overlay มีทั้งส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล (annotation object และ overlay object ตามลำดับ) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องเช่น พิกัด และส่วนที่ใช้แสดงผล (annotation view และ overlay view ตามลำดับ) บนแผนที่ทำหน้าที่ช่วยให้เฟรมเวิร์กสามารถวาด annotation หรือ overlay นั้นได้ ส่วนแสดงผลนี้จะเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวาด การลงสีของ annotation หรือ overlay บนแผนที่ เนื่องจาก annotation และ overlay ที่จะแสดงบนแผนที่นั้นถูกแบ่งแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนเก็บข้อมูลและส่วนแสดงผลในรูปกราฟฟิก แอปพลิเคชันทำการเพิ่มส่วนเก็บข้อมูลเข้าไปในเฟรมเวิร์ก จากนั้นเฟรมเวิร์กจึงจัดการทำการขอส่วนแสดงผลในภายหลังเมื่อต้องการแสดง annotation หรือ overlay นั้นบนแผนที่ซึ่งทำการขอโดยการส่ง message มายังแอปพลิเคชัน และแอปพลิเคชันก็ทำการส่งส่วนแสดงผลที่เกี่ยวข้องไปโดยการใช้การ return ของ method ซึ่งเป็น message ที่ส่งมา โดยปกติแล้วส่วนแสดงผลจะถูกสร้างภายใน method นั้นเลย
- 6) เฟรมเวิร์ก Map Kit ใช้ Mercator map projection ซึ่งเป็นชนิดพิเศษของ cylindrical map projection ดังในรูป 2.1. ในการใช้ cylindrical map projection นั้นพิกัดของทรงกลมจะถูกแปลงไปอยู่บนพื้นผิวของทรงกระบอกซึ่งถูกนำไปใช้สร้างแผนที่แบนราบดังรูป เส้นลองจิจูดโดยปกติแล้วจะรวมกันที่ขั้วโลกกลายมาเป็นขนานแทนทำให้พื้นดินถูกบิดเบือนเมื่อมีการเดินออกมาจากเส้นศูนย์สูตรของโลก แต่ประโยชน์ของ Mercator projection คือรายละเอียดบนแผนที่จะถูกจัดขนาดใหม่ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำทางต่างๆไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับ Mercator map projection นั้นเส้นตรงที่ถูกวาดระหว่าง 2 จุดใดๆบนแผนที่ทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นทิศทางซึ่งสามารถถูกนำไปใช้นำทางจริงบนพื้นผิวโลก projection นี้ใช้ Prime Meridian เป็น central meridian



รูป 2.1 cylindrical map projection

#### 2.4.3 UI Kit Framework

ส่วนสุดท้ายนี้จะกล่าวถึง UI Kit เฟรมเวิร์ก ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กระดับสูงซึ่งจัดการกับหน้ากราฟฟิคต่างๆ เตรียม Objective-C interface ให้ผู้ใช้ เตรียมคลาสต่างๆซึ่งจำเป็นในการสร้างและจัดการ user interface ของแอปพลิเคชันสำหรับ iOS นอกจากนี้ยังได้เตรียม view และ control ต่างๆซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับ touch screen interface

## บทที่ 3

### การออกแบบโครงการ

เนื้อหาภายในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและวิเคราะห์งานได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นแนวคิดในการออกแบบของสถาปัตยกรรมระบบ นอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึงการออกแบบของระบบ ในโมเดลรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นระบบในหลากหลายแง่มุม

#### 3.1 แนวคิดและการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ

ในการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบนั้นมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องคือหน้าที่หลักและหน้าที่ย่อยต่างๆ รวมถึงความเป็นไปได้โดยการพิจารณาจากเฟรมเวิร์กด้วย ซึ่งผลของการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงแนวคิดของโปรแกรมนี้คือ ระบบที่ประกอบไปด้วย กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติ, ระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก, เจ็มทิส, ฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และหน้าจอแสดงผล โดยมีซอฟต์แวร์ที่ทำการเชื่อมโยงการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้เข้าด้วยกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือโครงสร้างของระบบซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลักได้แก่ ส่วนของไอโฟนและส่วนของเซิร์ฟเวอร์

##### 3.1.1 การทำงานของซอฟต์แวร์บนไอโฟน

การทำงานของซอฟต์แวร์บนไอโฟนมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) การเริ่มการเดินทาง(New Trip)ทำหน้าที่เริ่มต้นการเดินทางใหม่ โดยจะมีการตั้งค่าการถ่ายรูปอัตโนมัติก่อนจึงจะสามารถเริ่มการเดินทางซึ่งจะบันทึกภาพถ่ายและเส้นทางลงแผนที่ต่อไป
- 2) การเดินทางต่อ(Continued Trip)ทำหน้าที่เดินทางต่อจากการหยุดพักของการเดินทางที่ยังไม่สิ้นสุด
- 3) การดูบันทึกการเดินทาง(Review Trip) เก็บบันทึกการเดินทางที่สิ้นสุดแล้วไว้ โดยผู้ใช้สามารถกรอรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแบ่งปันให้เพื่อนได้
- 4) การตั้งค่า(Preference) ใช้ในการตั้งค่า Resolution ของภาพถ่าย
- 5) การสมัครเข้าใช้งานและการเข้าสู่ระบบ(Log in & Register) ใช้สมัครและยืนยันตนเพื่อใช้งานระบบแบ่งปันข้อมูล
- 6) เพื่อน(Friend)ใช้ในการแสดงรายชื่อเพื่อน สามารถดูข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ, นามสกุล, e-mail เป็นต้น และสามารถทำการร้องขอเป็นเพื่อน โดยเมื่อมีการตอบรับเป็นเพื่อนจะ

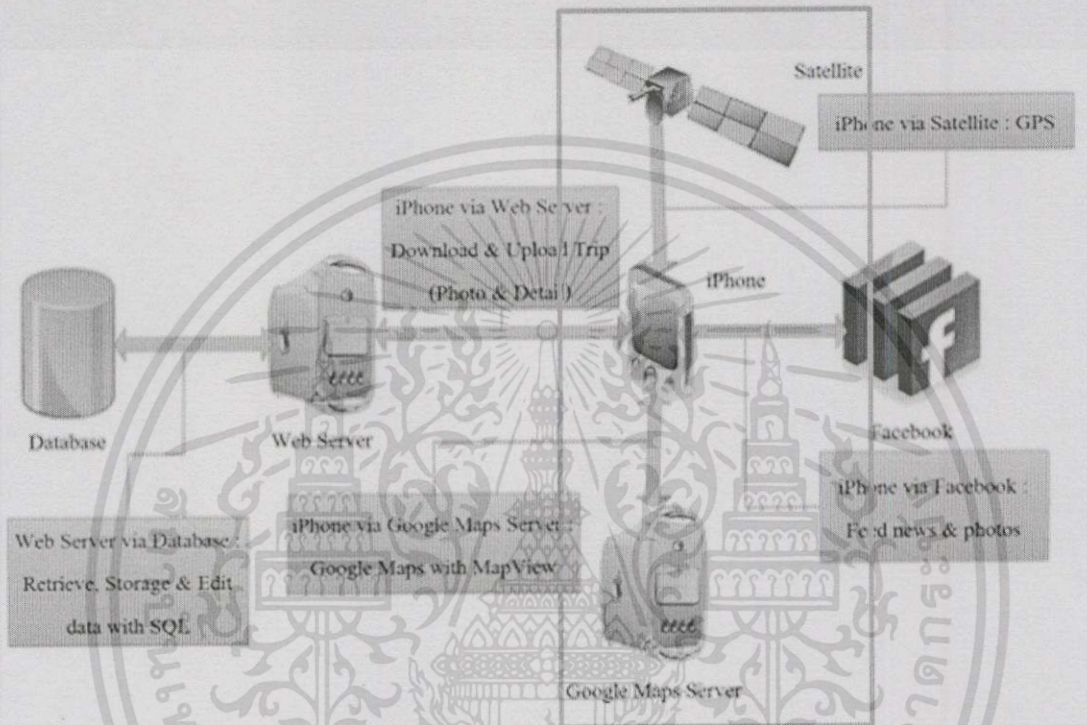
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถดูการเดินทางของเพื่อนได้

7) Facebook เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการอัปโหลดภาพถ่ายหรือข่าวสารต่างๆขึ้น Facebook

### 3.1.2 การทำงานของ Server จะมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

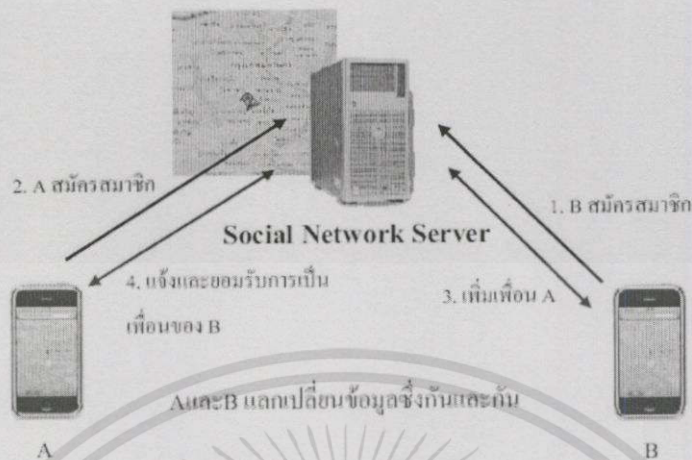
- 1) ให้บริการในการรองรับการสมัครใช้งาน การเรียกดูการเดินทางและการร้องขอเป็นเพื่อน
- 2) ทำการเก็บข้อมูลที่แบ่งปันจากไอโฟน ลงฐานข้อมูล



รูป 3.1 โครงสร้างของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 การออกแบบการทำงานของระบบสังคมออนไลน์



รูป 3.2 หลักการทำงานของระบบสังคมออนไลน์(Social Network)

การทำงานในระบบระบบสังคมออนไลน์( Social Network )

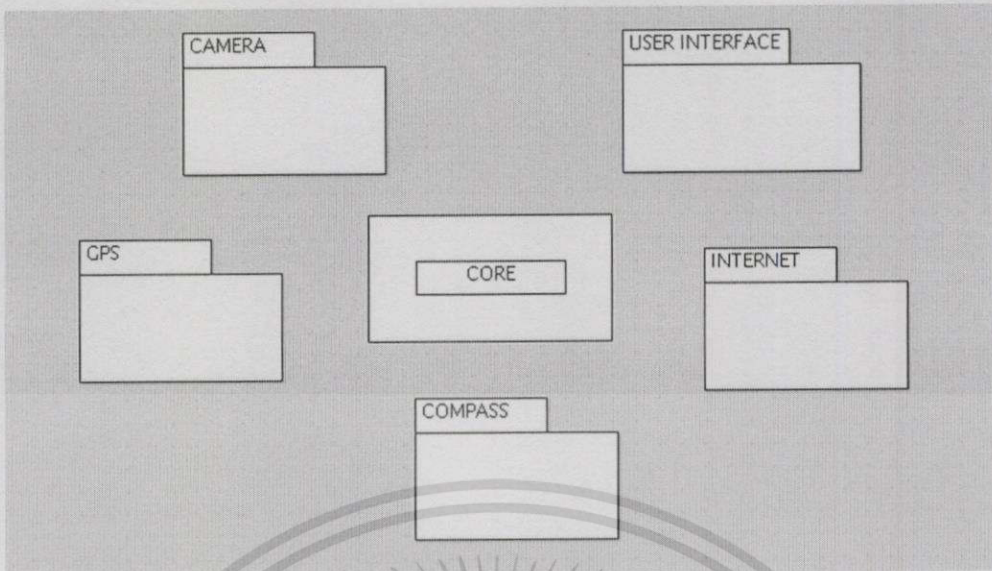
- 1)เมื่อ A และ B ต้องการใช้งานในส่วนของ Social Network นั้น A ต้องเป็นสมาชิกของระบบก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้
- 2)เมื่อ A ต้องการติดต่อกับ B นั้น B ต้องทำการเพิ่ม A เป็นเพื่อน
- 3)เมื่อ A ตอรับความเป็นเพื่อนของ B ทั้งสองจะสามารถเข้าถึงข้อมูลการเดินทางของกันและกันได้

## 3.2 การออกแบบระบบ

จากผลของการออกแบบเชิงแนวคิดนำมาวิเคราะห์จะได้เป็นการออกแบบระบบจริง ซึ่งประกอบไปด้วย Architecture Model, Process Model และ State Diagram โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 3.2.1 Architecture Model

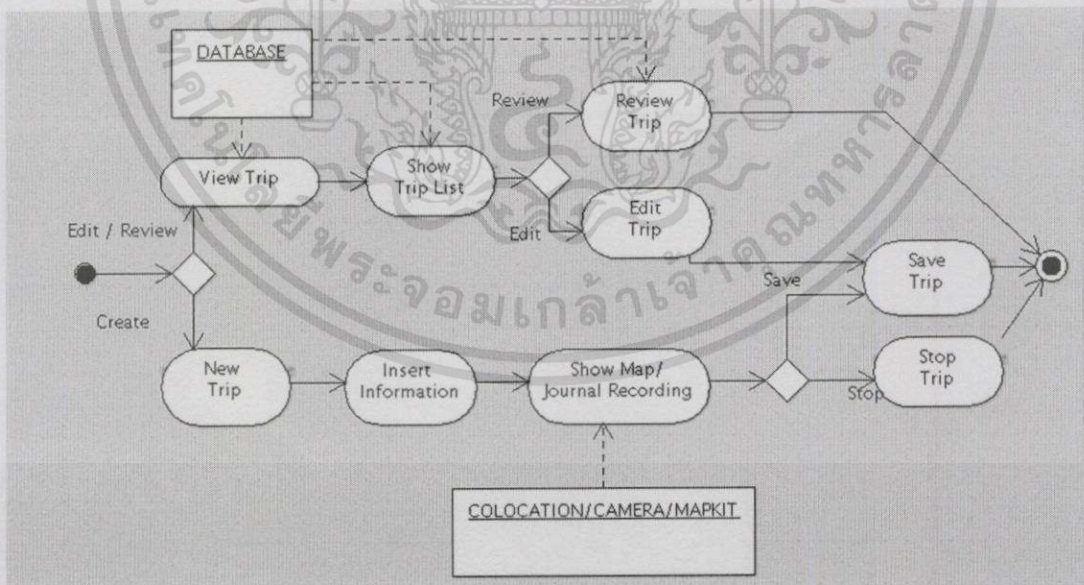
แสดงอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการสร้างระบบซึ่งประกอบด้วย กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติ, ระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก, อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, เซ็มทิส และหน้าจอแสดงผล



รูป 3.3 Architecture Model

3.2.2 Process model

แสดงถึงกระบวนการการทำงานภายในระบบซึ่งเมื่อเริ่มการเดินทางจะต้องกำหนดคาบเวลาที่ใช้ในการบันทึกภาพก่อน จากนั้นจะมีแผนที่แสดงขึ้นมา และเริ่มต้นการบันทึกภาพ หากต้องการดูเส้นทางที่ได้ทำการบันทึกไว้แล้ว จะเริ่มจากทางด้าน View Trip ซึ่งจะทำการดึงข้อมูลมาจกฐานข้อมูลเพื่อนำมาแสดงการเดินทางที่ได้บันทึกไว้แล้ว ซึ่งผู้ใช้สามารถดูและแก้ไขรายละเอียดการเดินทางได้

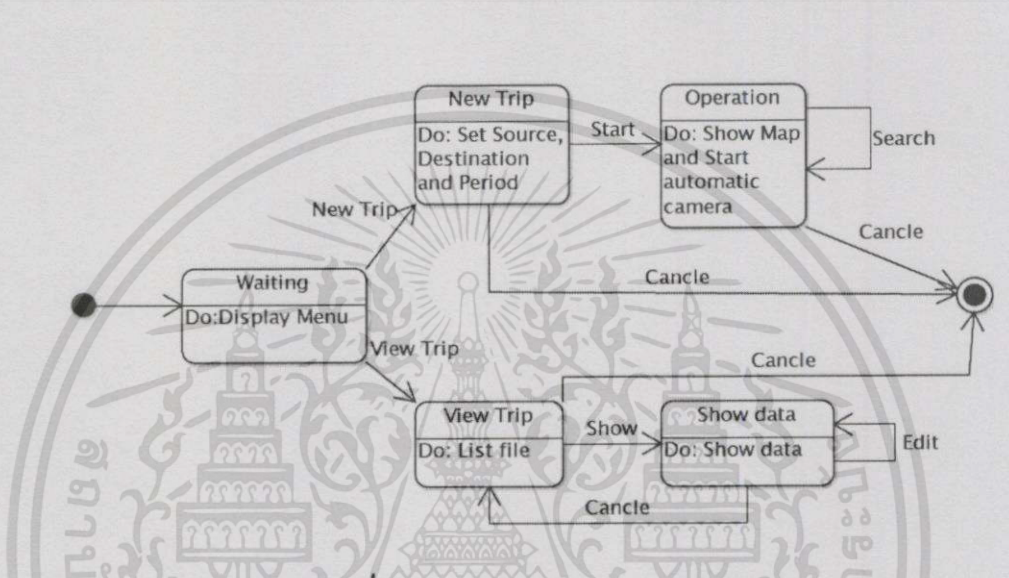


รูป 3.4 Process model

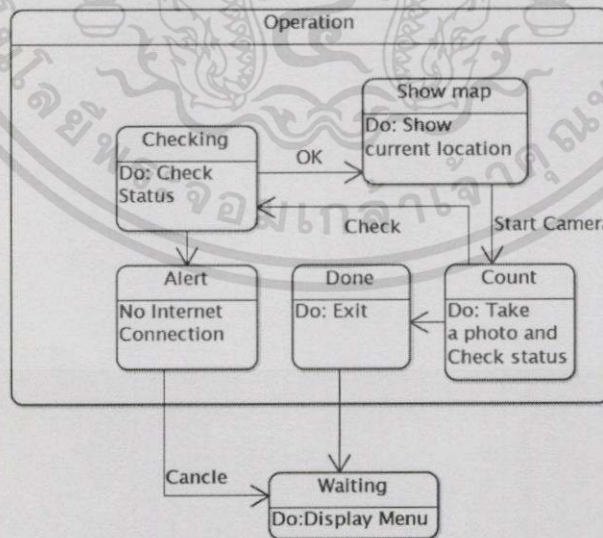
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 State Diagram

แสดงลำดับการทำงานของระบบ โดยเมื่อเริ่มการทำงานที่ New Trip ระบบจะเริ่มต้นจากการรับค่าคาบการถ่ายภาพก่อน จากนั้นที่ Operation จะเริ่มการแสดงผลแผนที่และการถ่ายภาพอัตโนมัติ ซึ่งจะมีการดึงค่าจากระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลกเพื่อใช้ในการแสดงเส้นทางบนแผนที่ เมื่อเสร็จสิ้นการเดินทางสามารถตรวจสอบเส้นทางได้โดยการเลือกเมนู View Trip ซึ่งจะแสดงการเดินทางต่างๆที่เคยบันทึกไว้แล้ว



รูป 3.5 State Diagram



รูป 3.6 State Diagram แสดงรายละเอียดภายใน Operation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ

ในส่วนนี้จะแสดงตารางที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล โดยประกอบไปด้วยชื่อตัวแปร (Field) และชนิด (Type) ดังนี้

ตาราง 3.1 รายละเอียดของตาราง JOURNEY

Field	Type
JOURNEY_ID(PK)	Integer
NAME	Text
CAPTURE_PERIOD (seconds)	Integer
START_TIME (seconds since 1970)	Double
END_TIME (seconds since 1970)	Double
ORDER_OF_SOURCE	Integer
ORDER_OF_DESTINATION	Integer
TOTAL_DISTANCE (meters)	Double
AVERAGE_SPEED (meters per seconds)	Double
NUMBER_OF_PICTURE	Integer

ตาราง 3.2 รายละเอียดของตาราง POINT

Field	Type
POINT_ORDER(PK)	Integer
JOURNEY_ID	Integer
USED_LATITUDE (degrees)	Double
USED_LONGITUDE (degrees)	Double
RECORDED_LATITUDE (degrees)	Double
RECORDED_LONGITUDE (degrees)	Double
ALTITUDE (meters)	Double
COURSE (degrees)	Double
HORIZONTAL_ACCURACY (meters)	Double
VERTICAL_ACCURACY (meters)	Double
SPEED (meters per seconds)	Double

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.2 รายละเอียดของตาราง POINT(ต่อ)

Field	Type
LOCATING_TIMESTAMP (seconds since 1970)	Double
TRUE_HEADING (degrees)	Double
MAGNETIC_HEADING (degrees)	Double
MAG_HEADING_ACCURACY (degrees)	Double
HEADING_TIMESTAMP (seconds since 1970)	Double

ตาราง 3.3 รายละเอียดของตาราง PICTURE

Field	Type
PICTURE_ORDER	Integer
POINT_ORDER(PK)	Integer
Field	Type
JOURNEY_ID	Integer
TITLE	Text
SUBTITLE	Text
CAPTURE_DATE (seconds since 1970)	Double
TRUE_HEADING (degrees)	Double
MAGNETIC_HEADING (degrees)	Double
MAG_HEADING_ACCURACY (degrees)	Double
HEADING_TIMESTAMP (seconds since 1970)	Double
PATH_OF_FULL_SIZE_IMAGE	Text
PATH_OF_SMALL_SIZE_IMAGE	Text

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การทดสอบและผลลัพธ์

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการทดสอบและผลลัพธ์ประกอบด้วยการทดสอบและผลลัพธ์การทำงานของระบบที่ได้เชื่อมโยงส่วนต่างๆเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว ได้แก่ การทดสอบการเรียกใช้งานกล้องอัตโนมัติ การทดสอบการทำงานของแผนที่ควบคู่กับระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก การทดสอบการทำงานของระบบบันทึกการเดินทาง การทดสอบการแสดงผลและแก้ไขข้อมูลการเดินทาง การทดสอบการแบ่งปันข้อมูลการเดินทาง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 การทดสอบและผลลัพธ์การทำงานของระบบ

ในส่วนการทดสอบและผลลัพธ์การทำงานของระบบ จะกล่าวถึงการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้เชื่อมโยงส่วนต่างๆเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว ได้แก่ การทดสอบการเรียกใช้งานกล้องอัตโนมัติ การทดสอบการทำงานของแผนที่ควบคู่กับระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก การทดสอบการทำงานของระบบบันทึกการเดินทาง การทดสอบการแสดงผลและแก้ไขข้อมูลการเดินทาง การทดสอบการแบ่งปันข้อมูลการเดินทาง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

##### 4.1.1 การทดสอบการเรียกใช้งานกล้องอัตโนมัติ

การทำงานของระบบถ่ายภาพนั้นจะมีการเรียกใช้เฟรมเวิร์ก UI Kit Framework ในการเรียกใช้ระบบถ่ายภาพ

###### 4.1.1.1 จุดประสงค์

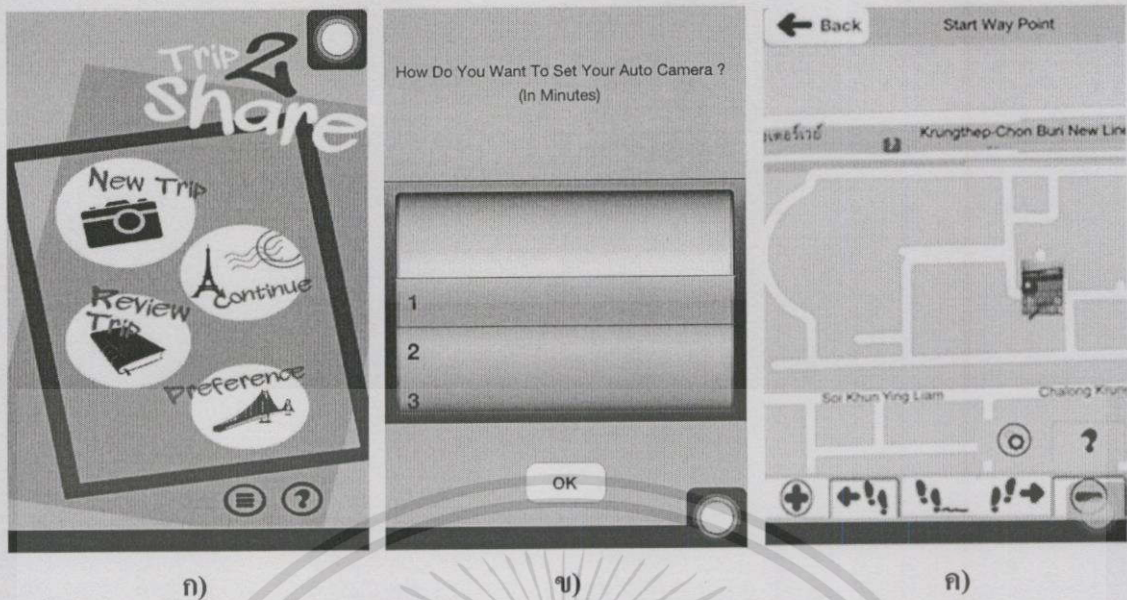
ในการทดสอบนี้เพื่อตรวจสอบการเรียกใช้งานระบบถ่ายภาพอัตโนมัติผ่านการควบคุมของระบบ

###### 4.1.1.2 ขั้นตอนการทดสอบ

เมื่อเปิดโปรแกรมแล้วให้เลือกสร้างการเดินทางใหม่ (New Trip) หน้าถัดมาจะแสดงภาพการถ่ายภาพอัตโนมัติที่เราต้องการมาให้เลือก ซึ่งเมื่อทำการตั้งค่าเสร็จแล้วจะมีการเรียกหน้าแผนที่ขึ้นมา ซึ่งภาพถ่ายที่ถูกบันทึกตามคาบเวลาดังกล่าวจะถูกนำมาแสดงบนแผนที่ตลอดการเดินทาง

###### 4.1.1.3 ผลลัพธ์ที่ได้

โดยผลลัพธ์ที่ได้นั่นคือการเรียกใช้งานระบบถ่ายภาพอัตโนมัติได้ ซึ่งแผนที่แสดงภาพถ่ายที่ถูกบันทึกตามคาบเวลาตลอดการเดินทางและสามารถนำภาพถ่ายไปใช้งานต่อในส่วนอื่นๆของระบบได้



รูป 4.1 ผลลัพธ์การเรียกใช้งานกล้องอัตโนมัติ

ก) หน้าเมนูหลัก

ข) การตั้งค่าเวลาถ่ายภาพอัตโนมัติ

ค) ภาพที่ถูกถ่ายอัตโนมัติถูกแนบบนแผนที่

#### 4.1.2 การทดสอบการทำงานของแผนที่ควบคู่กับระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก

การทำงานของระบบช่วยบอกตำแหน่งตำแหน่งบนพื้นผิวโลกนั้น มีการเรียกใช้ Core Location Framework ในการตั้งค่าพิกัดจากระบบช่วยบอกตำแหน่งตำแหน่งบนพื้นผิวโลก และการทำงานของระบบแผนที่นั้น มีการเรียกใช้ Map Kit Framework ในการตั้งค่าพิกัดจากระบบ

##### 4.1.2.1 จุดประสงค์

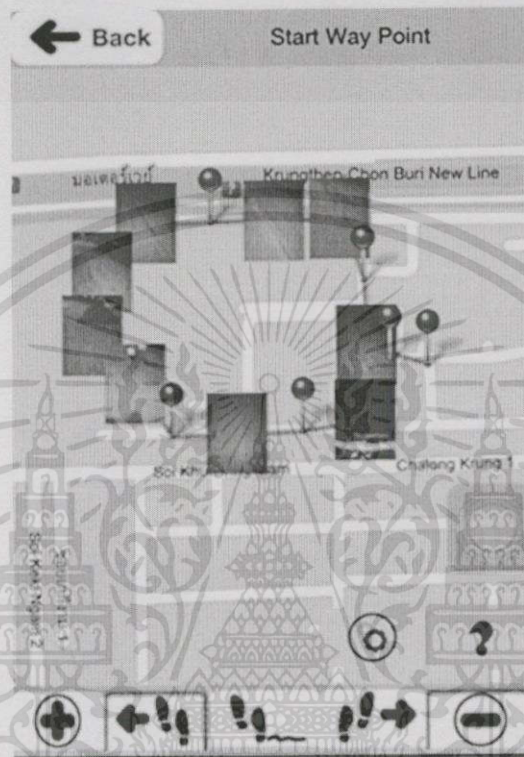
ในการทดสอบนี้เพื่อตรวจสอบการเรียกใช้งานระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลกควบคู่กับระบบแผนที่

##### 4.1.2.2 ขั้นตอนการทดสอบ

ที่หน้าแผนที่ ระบบจะแสดงแผนที่รูปแบบต่างๆตามการตั้งค่ารวมถึง เมื่อเริ่มการเดินทางระบบจะเก็บค่าจากระบบช่วยบอกตำแหน่งตำแหน่งบนพื้นผิวโลก เพื่อนำมาเขียนเส้นทางการเดินทางบนแผนที่

#### 4.1.2.3 ผลลัพธ์ที่ได้

โดยผลลัพธ์ที่ได้นั่นคือแผนที่แสดงแผนที่ซึ่งดึงข้อมูลจากกูเกิล(Google)โดยอาศัยอินเทอร์เน็ต ซึ่งเมื่อเริ่มการเดินทาง ระบบมีการแสดงเส้นทางการเดินทางได้ตามเส้นทางจริงโดยอาศัยระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก



รูป 4.2 ผลลัพธ์ทดสอบการทำงานของแผนที่ควบคู่กับระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก

#### 4.1.3 การทดสอบการทำงานของระบบบันทึกการเดินทาง

การทำงานของระบบบันทึกการเดินทางมีการติดต่อกับข้อมูลของระบบ

##### 4.1.3.1 จุดประสงค์

ในการทดสอบนี้เพื่อตรวจสอบการเรียกใช้งานฐานข้อมูลของระบบ

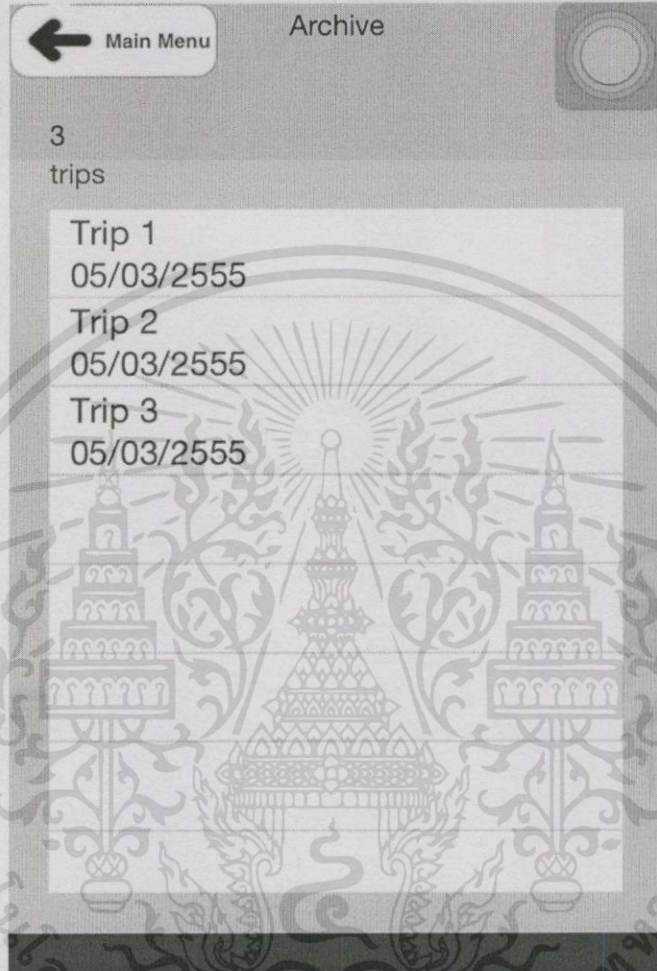
##### 4.1.3.2 ขั้นตอนการทดสอบ

เมื่อเสร็จสิ้นการเดินทางข้อมูลการเดินทางจะถูกบันทึกไว้ที่เมนูหลัก Archive ซึ่งเมื่อเข้าสู่เมนูนี้ จะแสดงข้อมูลการเดินทางที่เคยบันทึกไว้ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.3.3 ผลลัพธ์ที่ได้

โดยผลลัพธ์ที่ได้นั่นคือ ระบบมีการแสดงข้อมูลการเดินทางที่เคยบันทึกไว้ทั้งหมดได้  
อย่างถูกต้อง



รูป 4.3 การทดสอบการทำงานของระบบบันทึกการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุปทั้งหมดของโครงการ ผลที่ได้รับจากโครงการ ปัญหาและอุปสรรค แนวทางการแก้ไข รวมถึงแนวทางในการพัฒนาต่อ

#### 5.1 สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาและค้นคว้าทฤษฎีต่างๆที่กล่าวมาในบทที่สองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ภายในโครงการ ซึ่งได้แก่ แนวคิดและความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ วิธีการพัฒนาบนแพลตฟอร์มไอโอเอสและเฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้ทำการทดสอบการทำงานเบื้องต้นของระบบ ซึ่งช่วยให้สามารถออกแบบระบบโดยละเอียดได้ จากนั้นจึงทำการรวมส่วนย่อยต่างๆที่ได้ทำการทดสอบแล้วเข้าด้วยกันตามการออกแบบ พร้อมทั้งทำการทดสอบด้วยเป็นระยะๆ สุดท้ายจึงทำการทดสอบระบบที่ได้ทำการรวมเสร็จสิ้นแล้วอีกครั้ง พบว่าการการทำงานโดยอาศัยหลักการเชิงวิศวกรรมศาสตร์เข้ามาใช้ในการทำงาน ทำให้งานที่ได้ออกมาเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอสนี้เป็นโครงการที่น่าเอาใจโพนสี ซึ่งมีระบบช่วยบอกตำแหน่งตำแหน่งบนพื้นผิวโลกและแผนที่ เพื่อนำมาแสดงเส้นทางของการเดินทางของสถานที่สำคัญต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อมูลการท่องเที่ยว

#### 5.2 ผลที่ได้รับจากการทำโครงการ

ได้ทราบถึงแนวคิดในการพัฒนาระบบบันทึกการเดินทางบนแพลตฟอร์มไอโอเอส ความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีต่างๆ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนพื้นฐานของ MVC กลวิธีในการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้ การนำเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ การออกแบบระบบเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้งาน การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

#### 5.3 ปัญหาและอุปสรรค

- 1) ในบางครั้งผลที่ได้จากทดสอบบนระบบจำลองไอโฟน (iPhone Simulator) ไม่เหมือนกับบนไอโฟนเครื่องจริง
- 2) การทดสอบระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (GPS) ภายในอาคารทำให้ค่าที่ได้ผิดเพี้ยน

#### 5.4 แนวทางแก้ไข

- 1) ทดสอบแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นบนไอโฟนอย่างสม่ำเสมอ
- 2) การทดสอบระบบช่วยบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (GPS) ต้องทำการทดสอบภายนอกอาคาร

#### 5.5 แนวทางในการพัฒนาต่อ

- 1) การพัฒนาส่วนแบ่งปันข้อมูลให้สามารถแบ่งปันข้อมูลได้แบบเสมือนเวลาจริง(Real Time)
- 2) การปรับปรุงคุณภาพการถ่ายภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

Sadun, Erica. 2010. **The iPhone developer's cookbook : Building applications with the iPhone 3.0 SDK. 2nd ed.** Michigan : Pearson Education.

Lee, Wei-Meng. 2010. **Beginning iOS 4 Application Development.** Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Apple Inc. 2010. **Location Awareness Programming Guide.** [Online].  
Available: <http://www.developer.apple.com>

Apple Inc. 2010. **The Objective-C Programming Language.** [Online].  
Available: <http://www.developer.apple.com>

Apple Inc. 2010. **Camera Programming Topics for iOS.** [Online].  
Available: <http://www.developer.apple.com>

Apple. 2010. **iPhone Dev Center – Apple Developer Connection.** [Online].  
Available : <http://developer.apple.com/iphone>.

## ภาคผนวก ก

# การจัดการรูปภาพและฐานข้อมูล

### ก.1 การจัดการรูปภาพ

#### ก.1.1 การลดขนาดรูปภาพ

ในการลดขนาดรูปภาพใช้วิธีการสร้างรูปภาพนั้นขึ้นมาใหม่ด้วยความกว้างและความยาวตามที่ต้องการ ซึ่งโค้ดในส่วนนี้อยู่ในคลาสชื่อ BusinessCore method คือ โดยเมธอดนี้มีพารามิเตอร์คือ image เป็นรูปภาพต้นฉบับที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการลดขนาดรูปภาพหรือ width เป็นขอบเขตซึ่งรูปภาพสามารถความกว้างให้เท่านี้ได้, height เป็นขอบเขตซึ่งรูปภาพสามารถความยาวให้เท่านี้ได้, isFit กำหนดว่าต้องการลดขนาดรูปภาพโดยคำนึงถึงอัตราส่วน (Aspect Ratio) หรือไม่ ถ้า isFit เป็น true รูปภาพที่ลดขนาดจะมีความกว้างไม่เกิน width และมีความยาวไม่เกิน height และมีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวที่เท่าเดิม แต่ถ้าหาก isFit เป็น false ก็จะไม่คำนึงถึงอัตราส่วนนี้ โดยสามารถกำหนดรูปภาพที่จะลดขนาดให้มีความกว้างเท่ากับ width และมีความยาวเท่ากับ height

#### โปรแกรม ก.1 พารามิเตอร์ของคลาส BusinessCore method

```
(UIImage *)copyImageFromImage:(UIImage *)image  
withBoundWidth:(int)width height:(int)height  
fitBound:(bool)isFit
```

ในกรณีที่ต้องการลดขนาดรูปภาพเพื่อแสดงบนแผนที่นั้นจะทำการลดขนาดรูปภาพเมื่อ MapKit framework ร้องขอ annotation view กับโปรแกรมของเราโดยการเรียกเมธอดซึ่งสร้างในคลาส MapManager ซึ่งเมธอดนี้คือโปรแกรม ก.2

#### โปรแกรม ก.2 เมธอดในคลาส MapManager

```
-(MKAnnotationView *)mapView:(MKMapView *)tempMapView  
viewForAnnotation:(id<MKAnnotation>)annotation{ }
```

คำสั่งที่ทำให้เกิดการลดขนาดรูปภาพเพื่อแสดงบนแผนที่คือ โปรแกรม ก.3 ทำการปรับความยาวและความกว้างของรูปภาพไม่เกิน 50 pixel โดยคำนึงถึงอัตราส่วนของรูปภาพ (Aspect Ratio) เมื่อได้รูปภาพที่ปรับแล้วก็ให้ annotation view ซึ่งก็คือ pinView เปลี่ยนรูปภาพที่แสดงบนแผนที่เป็นรูปภาพที่ได้จากการลดขนาดรูปภาพนี้โดยเอารูปภาพซึ่งเก็บอยู่ใน annotation มาทำการลดขนาดรูปภาพ

และ annotation นี้ได้มาจากการที่ถ่ายรูปแล้วได้ภาพจึงนำภาพนั้นมาสร้าง annotation แล้วทำการเพิ่มเข้าไปในแผนที่

### โปรแกรม ก.3 คำสั่งที่ทำให้เกิดการลดขนาดรูปภาพเพื่อแสดงบนแผนที่

```
pinView.image = [businessCore copyImageFromImage
:picAnnotation.image withBoundWidth:50 height:50
fitBound:true];
- (UIImage *)copyImageFromImage:(UIImage *)image
withBoundWidth:(int)width height:(int)height
fitBound:(bool)isFit
CGSize newSize = CGSizeMake(realWidth, realHeight);
UIGraphicsBeginImageContext( newSize );
[image
drawInRect:CGRectMake(0,0,newSize.width,newSize.height)];
UIImage* newImage =
UIGraphicsGetImageFromCurrentImageContext();
UIGraphicsEndImageContext();
return newImage;
```

#### ก.1.2 การจัดเก็บรูปภาพ

เมื่อได้รูปภาพจากการถ่ายอัตโนมัติแล้วรูปภาพที่ได้จะคัดลอกเป็นอีกรูปภาพหนึ่งซึ่งมีขนาดที่เล็กกว่า ดังนั้นจึงมี 2 รูปภาพอยู่ใน Saved Photos Album โดยใช้ AssetsLibrary Framework ซึ่งใช้งานโดยคลาส StorageManager ส่วนที่อยู่ของรูปภาพใน Saved Photos Album จะเก็บอยู่ในฐานข้อมูลแทนรูปภาพจริง

ซึ่งเมื่อนำมาใช้งานร่วมกับส่วนอื่นของระบบ กล่าวคือเมื่อได้รูปภาพมาจากการถ่ายภาพรูปภาพนั้นมีขนาดใหญ่มากจึงต้องคัดลอกให้เป็นรูปภาพที่มีขนาดเล็กแล้วเอาทั้งรูปภาพใหญ่และเล็กบันทึกลงไปใน Saved Photos Album โดยใช้ StorageManager เมื่อบันทึกเสร็จจึงได้ URL ของรูปภาพทั้งสองมาเก็บไว้ในหน่วยความจำเพื่อรอเวลา end trip ในขณะที่เดียวกันก็สร้าง annotation แล้วเก็บรูปภาพขนาดเล็ก จากนั้นจึงเพิ่ม annotation นั้นเข้าไปใน MapKit framework เมื่อ MapKit framework ต้องการแสดง annotation บนแผนที่ก็จะเรียกเมธอดของโปรโตคอล MKMapViewDelegate ซึ่งโปรแกรมได้สร้างไว้ เรียบร้อยแล้วเพื่อต้องการ annotation view ในเมธอดนี้มีการสร้าง annotation view ขึ้นมาแล้วกำหนดรูปภาพของ annotation view นั้นให้เป็นรูปภาพที่ทำการลดขนาดรูปภาพได้ไม่เกิน 50 pixel ทั้งความกว้างและความยาวโดยคำนึงถึงอัตราส่วนจากรูปภาพที่เก็บอยู่ใน annotation method นี้เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานจะเห็นรูปภาพขนาดเล็กปรากฏบนแผนที่

เมื่อมีการ end trip ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับ trip รวมทั้ง URL ของรูปภาพก็จะบันทึกลงในฐานข้อมูล Sqlite โดย URL เหล่านี้จะถูกเก็บอยู่ในตาราง Picture ใน field ชื่อ pathOfFullSizeImage และ pathOfSmallSizeImage

## ก.2 การจัดการฐานข้อมูล

ในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลนี้จะกล่าวถึง การใช้งาน SQLite ซึ่งเป็นไลบรารีจัดการฐานข้อมูลที่มีลักษณะเป็นไฟล์บนไอโฟน

### ก.2.1 คำสั่งที่สำคัญบน SQLite

เนื่องจากการเรียกใช้ SQLite เป็นลักษณะไลบรารี การทำงานจึงขึ้นกับการเรียกใช้คำสั่งของไลบรารีและส่งคำสั่ง SQL เมื่อทำคำสั่งเสร็จแล้ว ก็จะคืนค่าเป็นผลลัพธ์ข้อมูลหรือค่าบอกความสำเร็จหรือล้มเหลว คำสั่งต่างๆในไลบรารีมีการใช้งานดังนี้

ก.2.1.1 เปิดปิดไฟล์ฐานข้อมูลใช้คำสั่ง `sqlite3_open, sqlite3_close`

ก.2.1.2 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลใช้คำสั่ง `sqlite3_prepare_v2, sqlite3_step`

ก.2.1.3 เพิ่มและแก้ไขข้อมูลใช้คำสั่ง `sqlite3_exec`

ก.2.1.4 เพิ่ม สร้างและแก้ไขตารางใช้คำสั่ง `sqlite3_exec`

### ก.2.2 การใช้งาน SQLite

สำหรับการพัฒนาด้วย Xcode จะใช้ฐานข้อมูลได้นั้นต้องทำการเพิ่ม ไลบรารีชื่อ `libsqlite3.dylib` เข้าไปในโปรเจกบน Xcode เมื่อเริ่มใช้งานใช้คำสั่ง `#import "sqlite3.h"` สำหรับการติดต่อกับฐานข้อมูลนั้นมีขั้นตอนต่างๆคือ

ก.2.2.1 สร้างตัวแปรขึ้นมาเพื่อใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลเช่น `sqlite3 *database;`

ก.2.2.2 ใช้คำสั่งเปิดใช้งานฐานข้อมูล หากไม่มีฐานข้อมูลจะสร้างฐานข้อมูลมาให้อัตโนมัติ

ก.2.2.3 สร้างตารางโดยใช้คำสั่ง `sqlite3_exec`

ก.2.2.4 ใช้งานตามความต้องการเช่น เพิ่ม ลบ แก้ไข เป็นต้น

ก.2.2.5 หากไม่ใช้งานฐานข้อมูลแล้วให้ทำการปิดฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง

```
sqlite3_close(database);
```

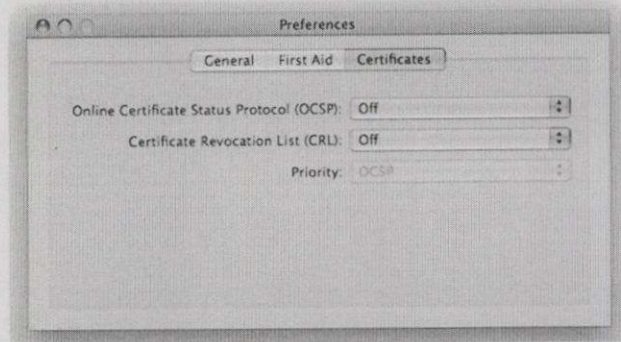
## ภาคผนวก ข

### การทำ Code Sign สำหรับนักพัฒนา

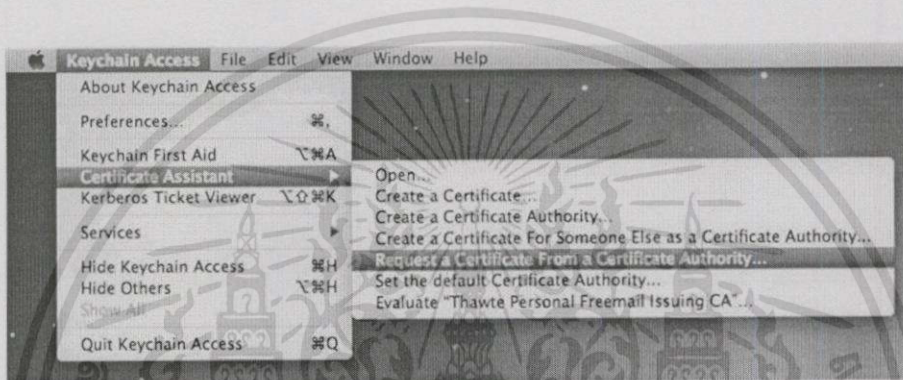
การทำ Code Sign เป็นกระบวนการตรวจสอบในระดับบิตเพื่อยืนยันสิทธิ์ในการใช้งานและแก้ไข application ต่างๆที่สร้างขึ้น โดยจะทำการเข้ารหัสเอาไว้เพื่อป้องกันการแก้ไขหรือคัดลอกโปรแกรมจาก ไอโฟน

#### ข.1 ขั้นตอนการทำ Code Sign เพื่อนำซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นไปทดสอบบนไอโฟน

- 1) เปิด Keychain Access เลือก Preference > Certificates โดยตั้งค่า OCSP และ CRL เป็น off (แสดงตามรูป ข.1)
- 2) ทำการสร้าง certificate จาก Keychain Access โดยเลือกที่ Keychain Access > Certificate Assisstant > Request Certificate From a Certificate Authority.. (แสดงตามรูป ข.2)
- 3) กรอกข้อมูลชื่อและ E-mail และเลือก Request is เป็น Save to Disk และเลือก Let me specify key pair information (แสดงตามรูป ข.3)
- 4) เลือก Key size และ Algorithm เป็น 2048 และ RSA (แสดงตามรูป ข.4)
- 5) ทำการ upload certificate file ไปยัง iPhone Developer Program Portal เพื่อรอการตรวจสอบจาก Apple (แสดงตามรูป ข.5)
- 6) เมื่อ certificate file ผ่านการตรวจสอบจาก Apple แล้วทำการ download certificate file มาใส่ใน Keychain Access โดยทำการ double click ที่ certificate file (แสดงตามรูป ข.6)
- 7) ทำการลงทะเบียน iphone ที่ใช้ในการพัฒนา โดยใช้ Device ID โดยสามารถดูได้จาก iTunes หรือ Xcode > Organizer (แสดงตามรูป ข.7)
- 8) สร้าง App ID เพื่อใช้ในการสร้าง provisioning profile (แสดงตามรูป ข.8)
- 9) ทำการสร้าง provisioning profile (แสดงตามรูป ข.9)
- 10) ทำการ download provisioning profile ที่สร้างขึ้นจาก iPhone Developer Program Portal แล้วนำไปใส่ iPhone ที่ใช้ในการพัฒนาผ่านทาง Xcode > Organizer (แสดงตามรูป ข.10)
- 11) ทำการแก้ไข Code Signing ของ Xcode Project ดังรูป (แสดงตามรูป ข.11)



รูป ข.1 การตั้งค่า Preferences ของ Keychain Access

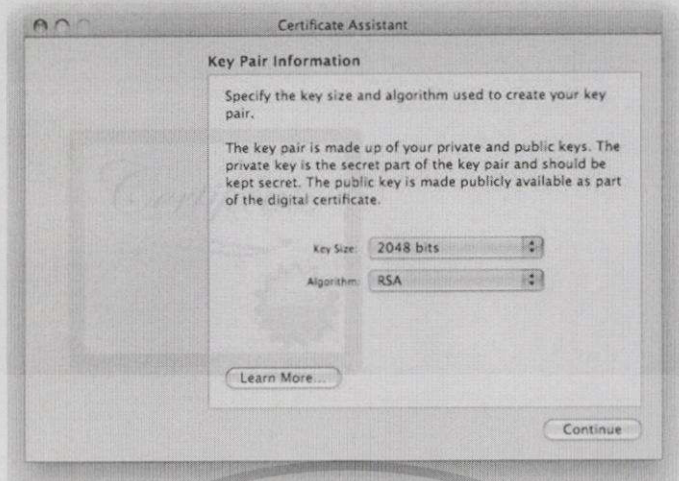


รูป ข.2 เลือก menu ในการสร้าง Certificate



รูป ข.3 หน้ากรอก e-mail และชื่อ ในการทำ certificate

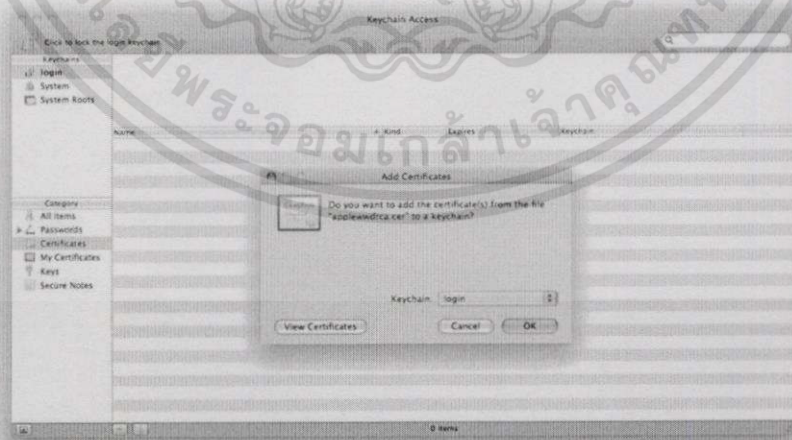
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ข.4 การตั้งค่า Key Size และ Algorithm ที่ใช้ในการสร้าง certificate

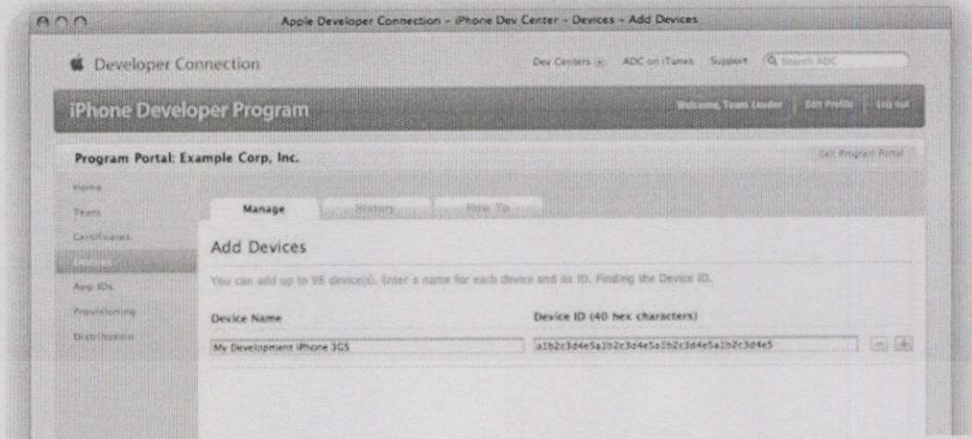


รูป ข.5 หน้า iPhone Developer Portal ที่ใช้ upload certificate ที่สร้างขึ้น



รูป ข.6 การติดตั้ง certificate ที่ได้รับการตรวจสอบจาก apple แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

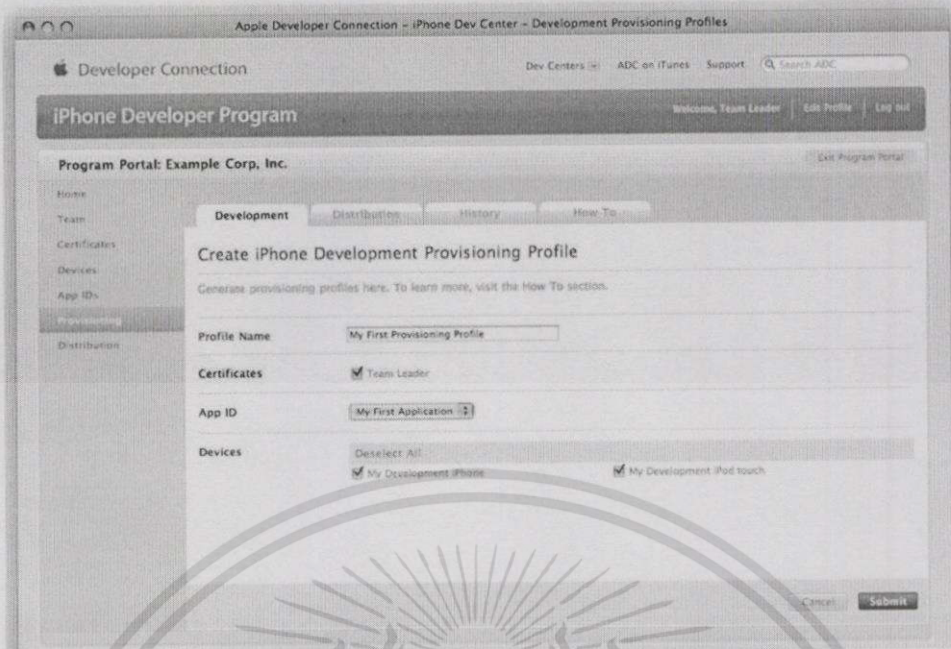


รูป ข.7 การลงทะเบียน iPhone ที่ใช้ในการพัฒนา

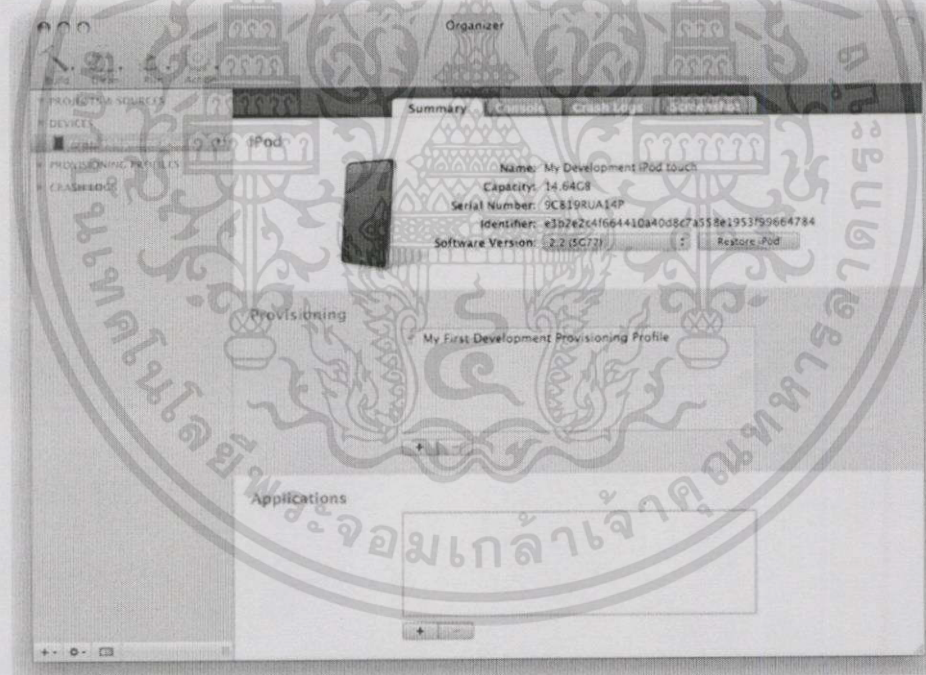


รูป ข.8 การสร้าง App ID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

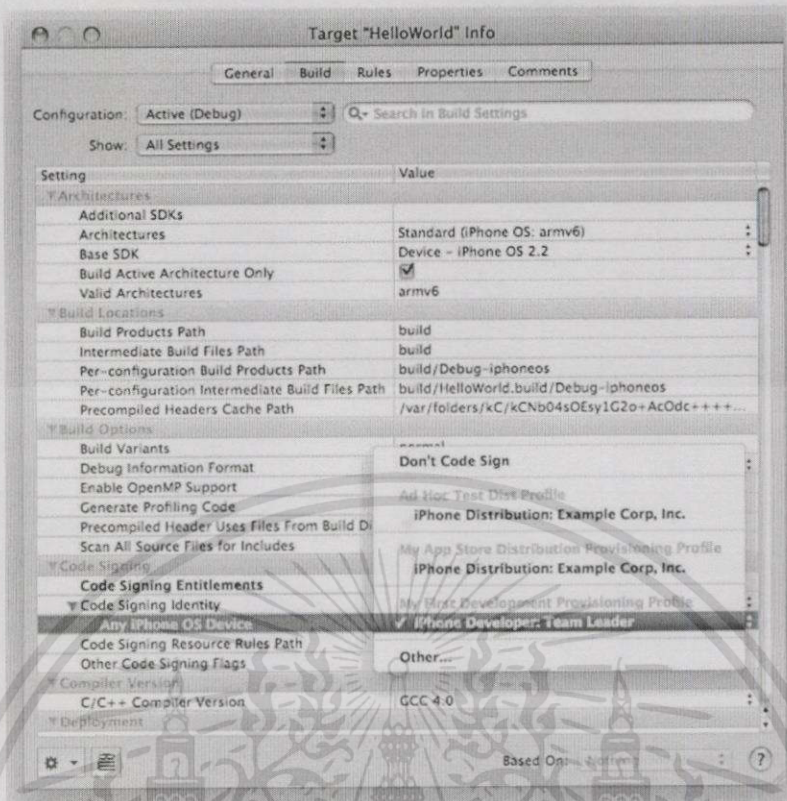


รูป ข.9 การสร้าง provisioning profile



รูป ข.10 การติดตั้ง provisioning profile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ข.11 การแก้ไขค่า Code Signing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้