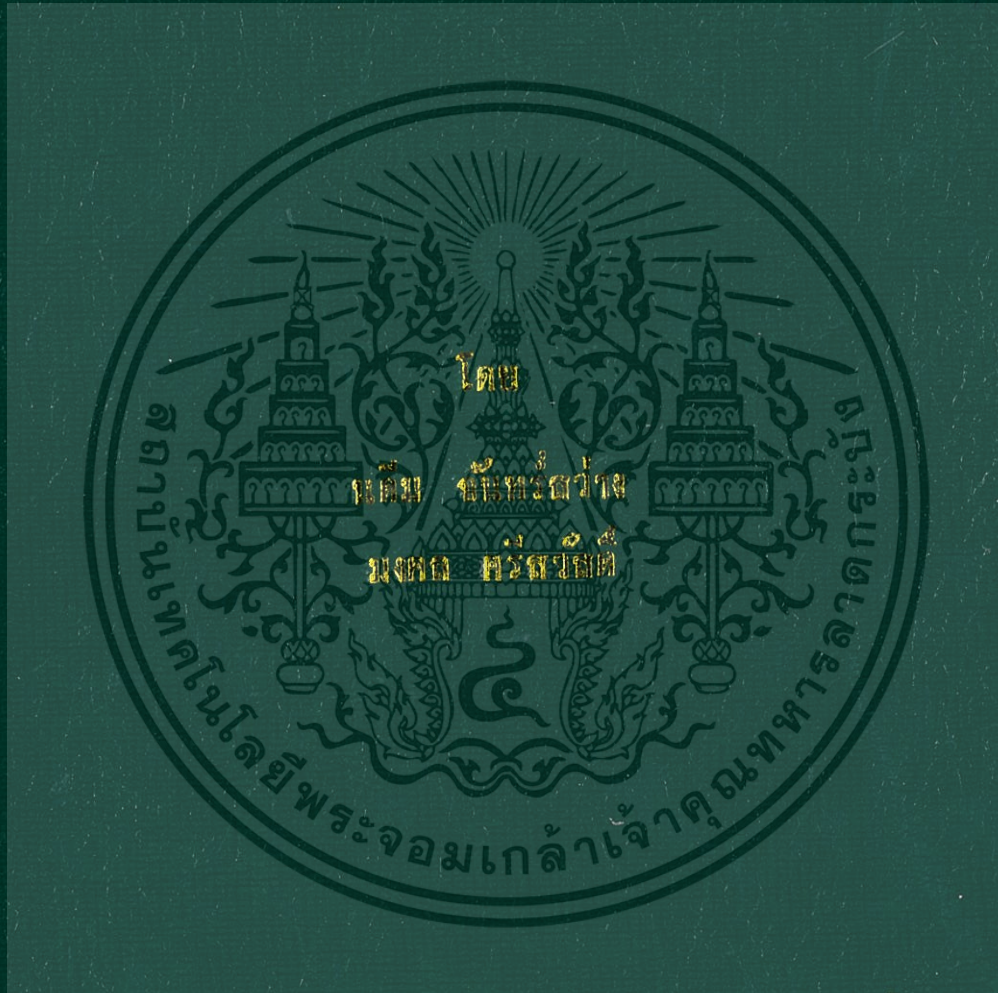


คู่มือเพื่อการศึกษาเสริมการลดภัยร้ายกาย

STIMULATE ROSII GADGET



ปริญญานิพนธ์ที่พิมพ์และเผยแพร่โดยสำนักพิมพ์สง่างามการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒราชบุรี (ฉบับแก้ไข)

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการออกกำลังกาย

STIMULATE RUSH GADGET

โดย



T144561



เลขหมู่.....144561  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี: 2.5. ๗๕...2559

600261836  
b. 42814477  
i. ....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการออกกำลังกาย

STIMULATE RUSH GADGET

โดย

นติม จันทรสว่าง

มงคล ศรีสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปานวิทย์ ชูวะนุติ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# STIMULATE RUSH GADGET



**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS OF THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2/2014**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2015**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2557

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง อุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการออกกำลังกาย

STIMULATE RUSH GADGET

ผู้จัดทำ

1. นายนติม จันทร์สว่าง รหัสนักศึกษา 54070047
2. นายมงคล ศรีสวัสดิ์ รหัสนักศึกษา 54070073



.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปานวิทย์ ฐะนุติ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	อุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการออกกำลังกาย		
นักศึกษา	นายณติม	จันทร์สว่าง	รหัสนักศึกษา 54070047
	นายมงคล	ศรีสวัสดิ์	รหัสนักศึกษา 54070073
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต		
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2557		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปานวิทย์ ชูระนุติ		

## บทคัดย่อ

ในขณะที่เทคโนโลยีมีการพัฒนามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยหลักที่เพิ่มขึ้นมาในชีวิตคนปัจจุบันคือ Smart Phone โดย Social Media ที่มีอิทธิพลกับคนมากขึ้นแม้ว่าจะมีการรณรงค์ในเรื่องสุขภาพ และผู้คนบางส่วนก็หันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้นแล้วก็ตาม แต่คนที่ขาดแรงจูงใจในการออกกำลังกายยังคงมีอีกมาก ทำให้เกิดระบบมากมายที่พยายามสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายให้คนมากขึ้น

จึงเป็นที่มาของการคิดค้นระบบส่งเสริมการออกกำลังกาย โดยโครงการนี้จะนำเสนอการคิดค้นระบบฟังก์ชันรูปแบบใหม่ให้มีความน่าสนใจ และมีการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดแรงจูงใจมากยิ่งขึ้น ระบบจะมีส่วนเก็บสถิติของผู้ใช้ เพื่อนำไปคำนวณระบบทำนายการลดน้ำหนักและสร้างสังคมคนออกกำลังกายให้แก่ผู้ใช้

<b>Project Title</b>	Stimulate Rush Gadget		
<b>Student</b>	Mr. Nadeem	Jansawang	Student ID 54070047
	Mr. Mongkol	Srisawat	Student ID 54070073
<b>Degree</b>	Bachelor of Science		
<b>Program</b>	Information Technology		
<b>Academic Year</b>	2014		
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Panwit Tuwanut		

## ABSTRACT

While the technology is more developed continuously. The main factors that important for human life is smart phone. Social Media has more influence with people. Even though, They are campaigning on health and some people are more health conscious. But people who lack the motivation to exercise is still a lot. Cause many systems that attempt to motivate people to exercise more.

Source of the invention Stimulate Rush. This project will demonstrate the invention of new functions to be interesting and stimulate users to get motivation more. The system will gather user's statistics to compute the predicted weight loss and create society of the exercise to the user.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้สำเร็จได้ต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานวิทย์ ชูระนุติ ที่ได้ให้ทั้งคำปรึกษาและความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์อีกทั้งยังช่วยแนะนำข้อบกพร่องต่างๆภายในโครงการและยังแนะนำวิธีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ ทั้งรูปเล่มรายงาน, ตัวโครงการ และสื่อนำเสนอ จึงทำให้โครงการนี้สำเร็จได้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้ประสาทวิชาความรู้ทักษะแนวคิดที่เป็นประโยชน์ให้กับข้าพเจ้าซึ่งสามารถนำความรู้ต่างๆ เหล่านั้นมาแก้ไขปัญหาที่พบเจอได้โดยสามารถนำมาใช้ในโครงการและต่อยอดไปจนถึงการทำงานในอนาคตได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และพี่ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งการให้คำปรึกษารวมถึงกำลังใจในการทำโครงการนี้ตลอดมาจึงทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี สุดท้ายนี้โครงการนี้จะไม่สำเร็จเลยหากขาดบุคคลเหล่านี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณความดีงามทั้งหมดนี้ให้บิดามารดาครูอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับข้าพเจ้าทั้งนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างที่สุดหากข้าพเจ้าล่วงเกินทั้งทางตรงก็ตีทางอ้อมก็ตีข้าพเจ้าขอกล่าวขออภัยมาไว้ ณ ที่นี้

นติม จันทรสว่าง  
มงคล ศรีสวัสดิ์

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII

## บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	1
1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในโครงการ.....	2
1.5 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่นำเสนอกับวิธีการแบบพื้นฐาน.....	2
1.6 ขอบเขตโครงการ.....	2
1.7 ขั้นตอนของการศึกษา.....	3
2. ทฤษฎีและหลักการ.....	4
2.1 Hardware.....	4
2.2 Software.....	5
2.3 ความรู้เกี่ยวกับร่างกายและสุขภาพ.....	10
2.4 รูปแบบการคาดคะเนแนวโน้มของการลดน้ำหนัก.....	15
2.5 ตรรกศาสตร์พีชชี.....	15
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	16
3.1 ศึกษาระบบงานเดิม.....	16
3.2 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน.....	16
3.3 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System Requirement Analysis).....	16
3.4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ.....	16
3.5 การออกแบบระบบใหม่.....	17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการทดลอง .....	28
4.1 ผลการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้.....	28
5. สรุปผล.....	39
5.1 สรุปผลโครงการ.....	39
5.2 ปัญหาและอุปสรรค .....	39
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	39
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างแบบสอบถามและผลการรวบรวมข้อมูล.....	41
ภาคผนวก ข. การติดตั้ง .....	43
ประวัติผู้เขียน .....	51



# สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	ค่า Activity Factor .....	12
3.1	คำอธิบายยูสเคส ยืนยันตัวตน .....	20
3.2	คำอธิบายยูสเคส บันทึกข้อมูลร่างกาย .....	21
3.3	คำอธิบายยูสเคส เรียกคูดิจิทัลประจำวันของผู้ใช้ .....	22
3.4	คำอธิบายยูสเคส แนะนำการออกกำลังกาย .....	23
3.5	คำอธิบายยูสเคส ทำนายการลดน้ำหนักในอนาคต .....	24
3.6	คำอธิบายยูสเคส ค้นหาเพื่อน .....	25



# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1	โครงสร้าง GUI ใน Android.....	9
2.2	ภาพความแตกต่างในการหา Max Heart Rate แต่ละทฤษฎี.....	10
2.3	Target Heart Rate.....	12
3.1	Block Diagram ของระบบส่งเสริมการออกกำลังกาย.....	18
3.2	Use Case Diagram.....	19
3.3	Class Diagram.....	26
3.4	Entity Relationship Diagram.....	27
4.1	การยืนยันตัวตน.....	28
4.4	Menu.....	31
4.5	Activity.....	32
4.6	การเก็บสถิติ.....	33
4.7	My Home.....	34
4.8	ทำนายการลดน้ำหนัก.....	35
4.9	การแข่งขัน.....	36
4.10	แควดงของผู้ใช้.....	37
4.11	การจัดลำดับคะแนน.....	38
ข.1	หน้าแสดงผล Settings ของโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	44
ข.2	หน้าแสดงผล Security ที่เลือกหัวข้อ Unknown sources แล้ว.....	45
ข.3	คัดลอกตัวติดตั้งแอปพลิเคชันจากคอมพิวเตอร์ลงโทรศัพท์มือถือ.....	46
ข.4	หน้าแสดงผลการเรียกตัวติดตั้งแอปพลิเคชันจากตำแหน่งที่ได้วางไว้.....	47
ข.5	หน้าแสดงผลเพื่อร้องขอสิทธิการเข้าถึงจากผู้ใช้ หลังจากการเลือกคำสั่ง Install.....	48
ข.6	ภาพแสดงผลขณะทำการติดตั้ง.....	49
ข.7	ภาพแสดงผลหลังจากติดตั้งเสร็จสมบูรณ์.....	50

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยุคที่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตส่งผลในการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก อย่างที่พวกเราสามารถเห็นได้จากกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้คนที่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยสิ่งที่เด่นชัดคือ อุปกรณ์พกพาที่พ่วงมากับความสะดวกสบายผ่านเครือข่ายไร้สายอินเทอร์เน็ต เช่น สมาร์ทโฟน , แท็บเล็ต ซึ่งกำลังเป็นกระแสหลักในยุคนี้ เพราะนอกจากจะโทรศัพท์สื่อสารได้แล้ว ยังนำความสามารถอื่นๆมารวมไว้บนเครื่องๆเดียว อาทิเช่น ท่องเว็บไซค์, วิดีโอคอล, ระบบนำทาง, E-Banking ฯลฯ แต่ผลที่ตามมาคือความเคยชินที่สร้างพฤติกรรมที่ไม่ดีหลายอย่างให้กับผู้ใช้โดยไม่รู้ตัว แม้จะทำให้คนใกล้กันสื่อสารกันง่าย แต่กลับทำให้คนใกล้กันรู้สึกห่างกันไปเรื่อยๆ จึงมีความคิดว่าจะทำอย่างไรให้ผู้ใช้ใช้สมาร์ทโฟนแล้วสามารถสร้างสังคมกับภายนอกได้ ประโยชน์ที่มากกว่าความสนุกและสามารถสร้างเสริมสุขภาพของตัวเอง จึงเป็นที่มาของระบบส่งเสริมการออกกำลังกายนี้

### 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาการเคลื่อนไหวร่างกายและลักษณะการเดินของชีพจร
2. สร้างแรงจูงในการบริหารร่างกายและสุขภาพ
3. ทำให้ผู้ใช้ทราบระยะเวลาในการลดน้ำหนักของตัวเอง
4. ศึกษาระบบเดิมมาประยุกต์ใช้กับระบบใหม่ให้ดีกว่าเดิม

### 1.3 สมมติฐานของการศึกษา

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพหรือลดน้ำหนักเป็นสิ่งที่หลายคนอยากทำให้ได้อย่างมาก และส่วนใหญ่มักล้มเหลว ความจริงสำหรับคนส่วนใหญ่มองเห็นเป็นเรื่องยากที่จะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งที่เหนื่อย เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย ทั้งที่ปัจจุบันมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกมากมายแล้วเหตุใดจึงเป็นเช่นนี้

อุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการออกกำลังกายที่มักนิยมใช้ได้แก่ Wristband และ Chest Strap ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่คอยวัดชีพจร ระยะทาง เพื่อไปบันทึกสถิติ และแสดงผลให้ผู้ใช้รับรู้ว่าได้ออกกำลังกายไปเท่าใดแล้ว เช่น เดินไปกี่ก้าวแล้วในวันนี้ เดินไประยะทางเท่าใด ก็ชั่วโมง กี่นาที

ข้อดีของ Wristband อย่างหนึ่งคือถ้าสายรัดข้อมือไม่พอดีกับตัวผู้ใช้จะทำให้การรับค่าชีพจรคลาดเคลื่อนจนไม่ได้รับข้อมูลที่แท้จริง ซึ่ง Chest Strap เป็นอุปกรณ์ที่ติดบนหน้าอกจึงรับค่าชีพจรได้ดีกว่า และข้อดีของระบบเดิมคือเน้นไปในด้านของการสถิติเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้ใช้ในบางกลุ่มไม่มีความสนใจและแรงจูงใจในการใช้งานและเลิกใช้ไปในที่สุด

การแก้ไขปัญหาข้างต้นนี้ เราใช้ Chest Strap เพื่อให้ได้รับค่าต่างๆ และเพิ่มฟังก์ชันหลักในแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เพื่อเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ใช้อยากใช้งานมากขึ้น

#### 1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในโครงการ

Chest Strap มีลักษณะเด่นคือ เนื่องจากติดอยู่กับหน้าอกทำให้มีความแม่นยำในการวัดชีพจรสูง จึงได้เปรียบเมื่อนำมาใช้กับแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เพื่อเพิ่มฟังก์ชันของ Application ให้แตกต่างจาก Application เดิมที่มีอยู่โดยอุปกรณ์จะรับส่งข้อมูลผ่าน Bluetooth โดย Application นอกจากจะเก็บสถิติของผู้ใช้แล้วยังนำไปเป็นประโยชน์ด้านอื่น เช่น นำข้อมูลมวลร่างกายของผู้ใช้ไปทำนายการลดน้ำหนักในอนาคต แข็งเตือนให้ผู้ใช้อยากออกกำลังกายแข่งขันกับผู้อื่น สร้างกลุ่มสำหรับผู้ใช้ที่ชอบออกกำลังกาย ทั้งหมดนี้เพื่อนเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ใช้งานได้มีสังคมกับผู้อื่น รวมถึงส่งเสริมการดูแลสุขภาพอีกด้วย

#### 1.5 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่นำเสนอกับวิธีการแบบพื้นฐาน

เมื่อเปรียบเทียบกับแบบเดิมแล้ว มีการเพิ่มความสามารถให้ดีขึ้น แม่นยำมากขึ้น มีฟังก์ชันหลากหลายให้ผู้ใช้หันมาดูแลสุขภาพและสร้างสังคมคนออกกำลังกายให้กว้างขึ้น

#### 1.6 ขอบเขตโครงการ

พัฒนาระบบการส่งเสริมการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ใช้ในการดูแลสุขภาพ และแนะนำการบริหารร่างกายที่เหมาะสม โดยการรับส่งและอัปเดตระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย Bluetooth โดยการเพิ่มเติมฟังก์ชันการทำงานให้มีความน่าสนใจดังนี้

- 1) บันทึกมวลร่างกายของผู้ใช้
- 2) เก็บสถิติการออกกำลังกายของผู้ใช้
- 3) สร้าง Challenge การออกกำลังกาย
- 4) ทำนายการลดน้ำหนักในอนาคต

โดยข้อมูลของผู้ใช้จะถูกเก็บอยู่ใน Database Server และส่วนของผู้ใช้งานจะมีใน  
 สมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการ Android

## 1.7 ขั้นตอนในการศึกษา

ปริยญาณิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 5 บท คือ

บทที่ 1 จะกล่าวถึงที่มาของงานวิจัย วัตถุประสงค์และสิ่งที่มุ่งหมาย สมมติฐาน ทฤษฎีที่ใช้  
 ขอบเขตของงาน และขั้นตอนการศึกษา

บทที่ 2 จะกล่าวเกี่ยวกับทฤษฎีที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบ โดยการเขียน Application ใน  
 สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android

บทที่ 3 จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย User Requirement ,  
 Use Case Diagram และ Database

บทที่ 4 จะกล่าวถึงส่วนของรายละเอียดการพัฒนาระบบ ทั้ง Hardware และ Software ส่วน  
 ของ Server และ User Interface

บทที่ 5 จะเป็นการสรุปผลของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและหลักการ

### 2.1 Hardware

#### 2.1.1. Heart Rate Sensor

การทำงานของ Sensor

ชีพจร คืออัตราการนับการเต้นของหัวใจโดยนับผ่านหลอดเลือดแดงขณะกำลังเดินในระยะเวลา 1 นาที ทั้งนี้ตำแหน่งที่นิยมวัด คือ ตำแหน่งด้านหน้าข้อมือส่วนที่ต่ำกว่าฐานของนิ้วหัวแม่มือ โดยการวางนิ้วชี้และนิ้วกลางลงบนตำแหน่งนั้น กดลงเบาๆก็จะรับรู้ได้ถึงการเต้น ทั้งนี้สามารถจับวัดชีพจรได้ในตำแหน่งต่างๆที่หลอดเลือดแดงขนาดกลางอยู่ติดกับผิวหนังจึงสามารถคลำพบได้ง่าย Sensor ที่ทำการวัดถ้าเป็น Wristband จะติดตั้งที่ข้อมือ ถ้าเป็น Chest Strap จะคาดที่หน้าอกเพื่อทำการนับการเต้นของหัวใจ

คุณสมบัติทั่วไปของ Sensor

นับอัตราการเต้นของหัวใจโดยที่วัดค่าออกมาเป็นหน่วย ครึ่งนาที ซึ่ง ยิ่งออกกำลังกายหนักหรือเหนื่อยมากขึ้นหัวใจก็จะยิ่งเต้นเร็วมากขึ้น ผู้จะใช้ Heart Rate Sensor ในการวัดเพื่อบอกให้รู้ว่าขณะนี้ร่างกายกำลังทำงานอยู่ระดับไหน เพื่อที่จะประเมินความสามารถของร่างกายว่าควรบริหารร่างกายต่อ หรือควรพัก

## 2.2 Software

### 2.2.1 ภาษา HTML รุ่นที่ 5

HTML ใช้สำหรับเขียนเว็บไซต์เพื่อเรียกดูข้อมูลจากเบราว์เซอร์ ซึ่งปัจจุบันนั้นได้มีการพัฒนาถึงเวอร์ชันที่ 5 แล้ว

#### 1. รูปแบบไวยากรณ์ (Syntax) ที่เพิ่มเติมจาก HTML 4.0

**New Doctype** สามารถบอกเบราว์เซอร์ชั้นของภาษาที่ใช้ ว่าเป็นภาษา HTML 5.0 ด้วย  
<!DOCTYPE html>

**Figure Element** สามารถใช้ tag <figure> เพื่อบ่งบอก Relation ระหว่าง Element กับเนื้อหา รวมทั้งยังสามารถใส่คำอธิบายเพิ่มเติมได้ด้วย<figcaption>

#### 2. ข้อดี ข้อเสีย ของ HTML 5.0

ข้อดี Web browser ส่วนใหญ่รองรับ HTML 5.0

HTML 5.0 รองรับการแสดงผลกราฟฟิกได้ดีมากขึ้น

มี Tag ต่างๆ ให้ใช้งานมากขึ้น ช่วยให้การพัฒนาสะดวก และเป็นระเบียบมากขึ้น

มี Local Storage ช่วยให้การบันทึกข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้

ข้อเสีย Web browser รุ่นเก่าบางรุ่นที่ยังใช้งาน HTML 5.0 ไม่ได้

### 2.2.2 Database SQL

#### 1. ทฤษฎีพื้นฐานของ SQL

SQL คือภาษามาตรฐานที่ใช้ในการเขียน Relational Database ซึ่งมีการทำงานอยู่ทั้งหมด

4 อย่างคือ

Select เรียกใช้หรือดึงข้อมูล

Update แก้ไขปรับปรุงข้อมูล

Insert เพิ่มเติมข้อมูล

Delete ตัดลบข้อมูล

## 2. รูปแบบไวยากรณ์ (Syntax) ของ SQL

ภายใน Database สามารถที่จะมีได้หลายตาราง(Table) ซึ่งแต่ละตาราง(Table) จะมีชื่อที่แตกต่างกันไปตามแต่ผู้พัฒนาจะตั้ง โดยส่วนใหญ่จะตั้งโดยสื่อความหมายถึงในตัวของมันว่า Table นั้นเก็บข้อมูลจำพวกไหน

การกระทำทุกอย่างของ SQL จะทำผ่านภายใน Statements ซึ่งกระทำบน ตาราง(Table) อย่างน้อยหนึ่งตัวของ Database ยกตัวอย่าง เช่น `SELECT * FROM users`

ในภาษา SQL นั้น ไม่สนใจ Case Sensitive

บางส่วนของคำสั่งที่สำคัญใน SQL เช่น

SELECT

UPDATE

DELETE

INSERT INTO

## 3. ทฤษฎีสำหรับออกแบบระบบฐานข้อมูลแบบ SQL

การออกแบบระบบฐานข้อมูลนั้น ควรจัดแบ่งข้อมูลอย่างเหมาะสม ไม่ซ้ำซ้อน โดยการดำเนินการมีดังนี้

- 1) กำหนดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันของฐานข้อมูลใน ตาราง(Table)
- 2) กำหนด เขตข้อมูล(Field) เพื่อลด Data Redundency
- 3) กำหนด คีย์หลัก(Primary Key) และ คีย์นอก(Foreign Key) เพื่อแบ่งความสัมพันธ์ระหว่าง ตาราง(Table)

คีย์หลัก(Primary Key) คือ Field ที่มีข้อมูลไม่ซ้ำกัน และมีเพียงField เดียวเท่านั้นใน Table เพื่อเป็นคีย์สำหรับเข้าถึงข้อมูลอื่นๆในRecordเดียวกัน ส่วนคีย์นอก(Foreign Key) หมายถึง เขตข้อมูล(Field) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ เขตข้อมูล(Field) ใน ตาราง(Table)อื่น ที่เป็น คีย์หลัก(Primary Key) โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างกันแล้วดึงข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับอ้างอิงจากแต่ละตารางได้

## 4. ข้อดี ข้อเสีย การใช้งาน Database SQL

ข้อดี การจัดข้อมูลนั้นเป็นระเบียบเพราะป้องกันความซ้ำซ้อน แบ่งหมวดหมู่ชัดเจน

ข้อเสีย ขาดความยืดหยุ่น เพราะการคำนึงถึงความซ้ำซ้อนนั้นทำให้จำเป็นต้องสร้าง Table เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกันของข้อมูล หากข้อมูลมีขนาดใหญ่ ความซับซ้อนในการดึงข้อมูลจะมีมาก ส่งผลต่อความเร็วและทรัพยากรของ Server

## 5. การเขียนโปรแกรม PHP เชื่อมต่อกับ Database SQL

PHP คือภาษาในการเขียนสคริปต์ฝั่ง Server สำหรับเขียนเว็บไซต์ และทำการแสดงผลด้วยภาษา HTML ทางฝั่ง Client

PHP รองรับการเชื่อมต่อกับ Database SQL โดยเชื่อมต่อและดึงข้อมูลจาก SQL Server ผ่านฟังก์ชันของ PHP แล้วแสดงผล

### 2.2.3 หลักสำหรับการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile

การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Agile เป็นแนวคิดใหม่ที่เกิดขึ้นมาหลังจากที่การพัฒนาซอฟต์แวร์ได้เห็นถึงปัญหาจากวิธีการแบบเก่า ซึ่งนำไปสู่การทำงานแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ เวลาสั้นลง ประหยัดเวลา และเงินกว่าเดิม การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Agile มีหลายวิธีซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการพัฒนาที่เน้นในรอบการทำงานในช่วงเวลาสั้น ๆ โดยงานทั้งหมดจะประกอบด้วย การระบุความต้องการ การวิเคราะห์ การออกแบบ การทดสอบ และการทำเอกสารเป็นต้น และที่สำคัญที่สุด Agile จะเน้นการสื่อสารแบบตัวต่อตัวอยู่ตลอดระหว่างทีมงานกับลูกค้า มากกว่าการใช้เอกสาร หากเน้นเรื่องเอกสารมากกว่าแล้ว อาจทำให้ความเข้าใจไม่ตรงกันซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญมากจากการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเก่า ดังนั้นทีมงานอย่างน้อยจึงต้องมี โปรแกรมเมอร์และลูกค้าที่เข้าใจและกำหนดขอบเขตของระบบงานได้ เพื่อให้งานที่ออกมาเป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่ได้วางไว้

### 2.2.4 Android Programming

#### 1. การพัฒนาโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Android

Android คือระบบปฏิบัติการบนมือถือ ที่พัฒนาโดย Google และเป็น Open Source ที่สร้างนำไปตัดแปลงได้ตามที่ผู้พัฒนาต้องการ

#### 2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Android

- 1) สร้าง Project เพื่อเก็บ File หรือ Folder ที่จะพัฒนา Application
- 2) ออกแบบ User Interface และ Layout ต่างๆ
- 3) เขียนโค้ดโดยใช้ภาษา Java
- 4) ทดสอบโค้ดโดยทดสอบผ่าน Emulator หรือบนมือถือ Android

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

Eclipse + Android SDK

Android Studio 1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ภาษา JAVA

เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือ OOP เป็นภาษาเชิงวัตถุที่ไม่ขึ้นกับ Platform และดีสำหรับการใช้งานใน Network ใช้งานได้อย่างปลอดภัยจากระยะไกล และมี Library สนับสนุน

#### 5. รูปแบบไวยากรณ์ (Syntax) ของภาษา JAVA

ไวยากรณ์พื้นฐานของ Java

```
public class MyLastSeniorProject {

    public static void main() {

        System.out.println("The End");

    }

}
```

การประกาศ Attributes

Modifier คือ คีย์เวิร์ดของภาษา Java ที่บอกลักษณะในการเข้าถึงของตัวแปร ค่าคงที่หรือคลาสต่างๆ

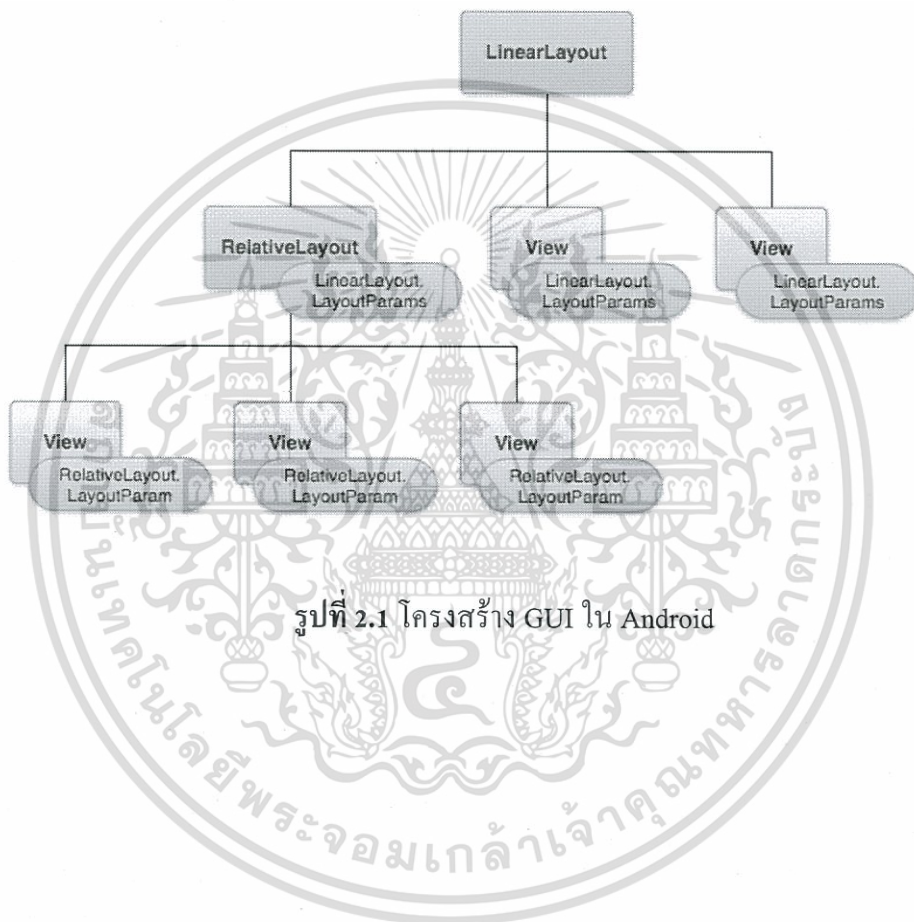
Data type คือ ประเภทของข้อมูลว่าตัวแปรนั้นๆเป็นชนิดหรือคลาสใดใด

AttributeName คือ ชื่อของตัวแปร

## 6. การสร้าง GUI บนอุปกรณ์มือถือ Android

การพัฒนา GUI ใน Android นั้น Google เปิดให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนา GUI ผ่านโครงสร้างของXML

XML ย่อจาก Extensible Markup Language เป็นภาษาที่ถูกออกมาเพื่อควบคุมและเก็บข้อมูล (Meta data) จึงมักนำมาใช้งานในการขนส่งข้อมูลเพื่อเชื่อมการทำงานของ Application ต่างๆ ด้วยเหตุนี้ Google จึงได้ใช้ XML Structure เพื่อใช้อ้างอิงองค์ประกอบของ GUI



รูปที่ 2.1 โครงสร้าง GUI ใน Android

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ความรู้เกี่ยวกับร่างกายและสุขภาพ

### 2.3.1 Heart Rate

Heart Rate หรือชีพจร คือ จำนวนครั้งของหัวใจที่เต้นต่อหนึ่งหน่วยเวลา โดยปกติจะใช้หน่วย นาที เป็นตัวเทียบ (bpm)

Heart Rate ของผู้ใหญ่โดยปกติ อยู่ระหว่าง 60 - 80 ครั้งต่อนาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น อายุ, เพศ, การพักผ่อน, อาหารที่รับประทาน ซึ่งทั้งหมดเป็นส่วนหนึ่งที่เป็นปัจจัยต่ออัตราการเต้นของหัวใจทั้งสิ้น

#### 1.1 Heart Rate ในสถานการณ์ต่างๆ

ระยะแรกเริ่ม (Resting Heart Rate)

เป็นระยะที่ Heart Rate ปกติในตอนตื่นนอนโดยไม่มีสิ่งใดมากระตุ้น เช่น ออกกำลังกาย เครียด หวาดกลัว ตื่นตระหนก และในผู้ใหญ่โดยปกติ อยู่ระหว่าง 60 - 80 ครั้งต่อนาที

ระยะสูงสุด (Max Heart Rate)

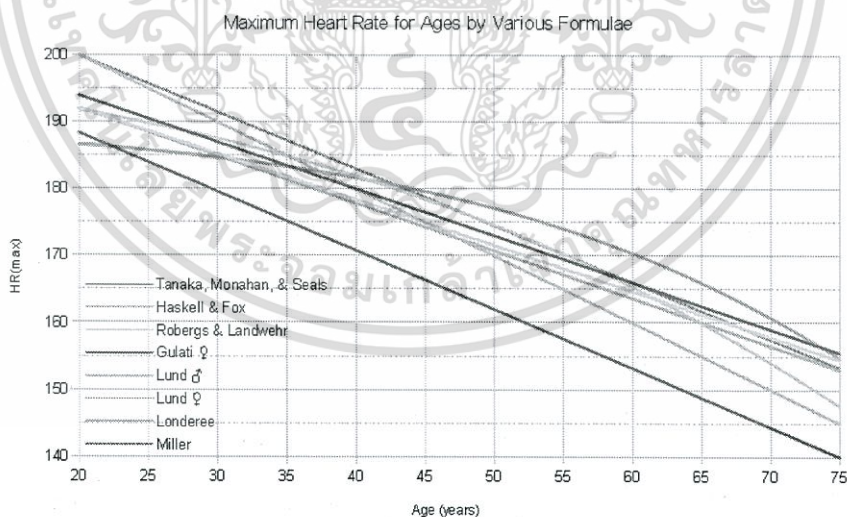
Maximum Heart Rate ที่สามารถทำได้โดยไม่เป็นปัญหาต่อร่างกาย ซึ่งวิธีคำนวณนั้นมีอยู่หลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีส่วนใหญ่จะมีส่วนที่คล้ายกันคือจะใช้อายุของแต่ละบุคคล เป็นหลักที่สำคัญในการคำนวณ เช่น

วิธีของ Robergs and Landwehr

$$MHR = 205.8 - (0.685 \times \text{age})$$

(2.1)

โดยที่ Age คือ อายุของแต่ละบุคคล



รูปที่ 2.2 ภาพความแตกต่างในการหา Max Heart Rate แต่ละทฤษฎี[1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระยะเป้าหมาย (Target Heart Rate)

สำหรับคนที่รักษาสุขภาพนั้น Target Heart Rate คือ Heart Rate ในระยะที่ตั้งเป้าไว้สำหรับออกกำลังกายแบบ Aerobic เพื่อให้หัวใจและปอดได้ประโยชน์สูงสุด ซึ่งวิธีคำนวณนั้นมีอยู่หลายทฤษฎี เช่น

### วิธีของ Kavonen

$$THR = ((HR_{max} - HR_{rest}) \times \% \text{ intensity}) + HR_{rest} [3] \quad (2.2)$$

โดย Intensity คือ Level ความรุนแรงของการออกกำลังกาย กล่าวคือ ต้องการให้หัวใจเต้นอยู่ในระดับร้อยละเท่าไรจาก Heart Rate ในระดับสูงสุด (Max Heart Rate)

	TARGET ZONE HEART RATE	EXAMPLE DURATION		
Maximize Performance	VERY HARD 90-100%	LESS THAN 5 MIN	171-190 BPM	BENEFITS: develops maximum performance and speed FEELS LIKE: very exhausting for breathing and muscles RECOMMENDED FOR: fit persons and for athletic training
	HARD 80-90%	2-10 MIN	162-171 BPM	BENEFITS: increases maximum performance capacity FEELS LIKE: unusual fatigue and heavy breathing RECOMMENDED FOR: everybody for shorter exercises
Improve Fitness	MIDDERATE 70-80%	10-40 MIN	153-162 BPM	BENEFITS: improves aerobic fitness FEELS LIKE: light muscular strain, easy breathing, moderate sweating RECOMMENDED FOR: everybody for moderately long exercises
Lose Weight	LIGHT 60-70%	40-80 MIN	144-153 BPM	BENEFITS: improves basic endurance and fat burning FEELS LIKE: comfortable, easy breathing, low muscle load, light sweating RECOMMENDED FOR: everybody for longer and frequently repeated shorter exercises
	VERY LIGHT 50-60%	20-40 MIN	134-144 BPM	BENEFITS: improves overall health and helps recovery FEELS LIKE: very easy for breathing and muscles RECOMMENDED FOR: weight management and active recovery

รูปที่ 2.3 Target Heart Rate [2]

### 2.3.2 พลังงานของร่างกายที่ต้องการในแต่ละวัน

หากให้เปรียบร่างกายมนุษย์คล้ายเครื่องยนต์ สิ่งที่รถยนต์จำเป็นต้องเผาผลาญน้ำมันเพื่อนำมาเป็นกำลังในการขับเคลื่อน ร่างกายก็เช่นเดียวกันจำเป็นต้องเผาผลาญเพื่อใช้สำหรับการทำกิจกรรมประจำวันในแต่ละวัน และเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นพลังงานในร่างกายของมนุษย์ คือแคลอรี สำหรับความต้องการของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากันอันเนื่องมาจากมีปัจจัยหลายอย่างได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก เพศ ซึ่งวิธีการคำนวณมีอยู่หลายทฤษฎีที่นิยมใช้กัน เช่น

#### Mufflin St Jeor equation

$$\text{ชาย: } (10 \times w) + (6.25 \times h) - (5 \times a) + 5$$

$$\text{หญิง: } (10 \times w) + (6.25 \times h) - (5 \times a) - 161 \quad (2.3)$$

โดยที่ w คือน้ำหนัก(kg) h คือส่วนสูง(cm) a คืออายุ [3]

ซึ่งค่าที่ได้มานั้นเป็นเพียงแค่ความต้องการขั้นต่ำ ถ้าร่างกายไม่ได้ขยับหรือใช้พลังงาน ดังนั้นจำเป็นต้องนำค่าที่ได้ไปคูณ Activity Factor ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลเสียก่อน จึงจะได้ค่าที่แท้จริงออกมา

### ตารางที่ 2.1 ค่า Activity Factor [4]

Little to no exercise	Daily kilocalories needed = BMR x 1.2
Light exercise (1 – 3 days per week)	Daily kilocalories needed = BMR x 1.375
Moderate exercise (3 – 5 days per week)	Daily kilocalories needed = BMR x 1.55
Heavy exercise (6 – 7 days per week)	Daily kilocalories needed = BMR x 1.725
Very heavy exercise (twice per day, heavy workouts)	Daily kilocalories needed = BMR x 1.9

### 2.3.3 ชนิดของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายมีหลายชนิดด้วยกัน แต่ละชนิดก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับตัวผู้ออกกำลังกายได้ อะไรจากการออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายมี 5 ประเภท ได้แก่ [5]

#### 1. Isometric

การออกกำลังกายโดยอาศัยการเกร็งกล้ามเนื้อ แต่ไม่มีการขยับใดๆเลยสำหรับข้อต่อต่างๆในร่างกาย การออกกำลังกายประเภทนี้ทำให้กล้ามเนื้อที่ออกกำลังกายมีความแข็งแรง แต่ไม่ส่งผลต่อระบบหัวใจ หลอดเลือด ปอด เลยทั้งสิ้น และไม่เหมาะแก่ผู้ที่มีความดันโลหิตสูง เพราะการออกกำลังกายประเภทนี้จะทำให้ผู้ออกกำลังกายมีความดันที่สูงจากเดิมขณะออกกำลังกายเนื่องมาจากการเกร็งและบีบตัวของกล้ามเนื้อ

#### 2. Isotonic

การออกกำลังกายโดยต่อสู้กับแรงต้าน การออกกำลังกายมีทั้งลักษณะยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อ รวมถึง มีการเคลื่อนไหวข้อต่อ ยกตัวอย่างเช่น การยกของ การออกกำลังกายประเภทนี้ทำให้กล้ามเนื้อบางส่วนแข็งแรงแต่ไม่ส่งผลต่อระบบหัวใจ หลอดเลือด ปอด เลยทั้งสิ้น

#### 3. Isokinetic

การออกกำลังกายโดยต่อสู้กับแรงต้านด้วยความเร็วที่คงที่ เช่น วิ่งในลู่วิ่ง สามารถสร้างความทนของกล้ามเนื้อที่ออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี

#### 4. Anaerobic

การออกกำลังโดยอาศัยพลังงานที่สะสมไว้ เช่น การบริหารร่างกายเบาๆหรือการบริหารร่างกายอย่างรุนแรงในเวลาสั้นๆ วิ่งระยะสั้น โดยจะไม่ใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญ จะใช้พลังงานจากแป้ง แต่ไม่ใช่พลังงานจากไขมัน ดังนั้นไขมันในร่างกายจะไม่ลดลง แต่จะช่วยเสริมความแกร่ง และทนทานแก่กล้ามเนื้อที่ออกกำลัง เหมาะสำหรับนักกีฬา

#### 5. Aerobic

การออกกำลังที่ทำให้ร่างกายเพิ่มการรับออกซิเจนทำให้ได้บริหารปอด หัวใจและกล้ามเนื้อ นานพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ขึ้นต่อร่างกายด้วยอัตราความเร็วต่ำ หรือปานกลาง ด้วยระยะเวลาอย่างน้อย 15 นาทีขึ้นไป โดยจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมากที่สุดแล้ว เพราะจะกระตุ้นให้หัวใจและปอดต้องทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง เช่น ว่ายน้ำ วิ่ง จักรยาน เดินเร็ว



### 2.3.4 แคลอรี วิธีการคำนวณแคลอรีที่ถูกเผาผลาญ และการลดน้ำหนัก

แคลอรีคือสิ่งที่ร่างกายมนุษย์จำเป็นต้องนำมาใช้เพื่อเป็นพลังงานให้ร่างกายได้ทำงาน และเนื่องจาก 3,500 แคลอรี มีน้ำหนักเทียบเท่า 1 ปอนด์ หรือ เท่ากับ 0.45359237 กิโลกรัม ดังนั้น 7,716.17917 แคลอรี จึงมีน้ำหนักเทียบเท่า 1 กิโลกรัม [6]

วิธีการคำนวณแคลอรีที่สูญเสียในแต่ละสถานการณ์ เช่น

คำนวณโดยใช้ Heart Rate [7]

$$\text{ชาย: } ((-55.0969 + (0.6309 \times \text{HR}) + (0.1988 \times \text{W}) + (0.2017 \times \text{A}))/4.184) \times \text{T}$$

$$\text{หญิง: } ((-20.4022 + (0.4472 \times \text{HR}) - (0.1263 \times \text{W}) + (0.074 \times \text{A}))/4.184) \times \text{T}$$

(2.4)

โดยที่

HR = อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)

W = น้ำหนัก (กิโลกรัม)

A = อายุ (ปี)

T = ระยะเวลาการออกกำลังกาย (นาที)

คำนวณการเผาผลาญแคลอรีจากการเดิน[8]

$$\text{CB} = [0.0215 \times \text{KPH}^3 - 0.1765 \times \text{KPH}^2 + 0.8710 \times \text{KPH} + 1.4577] \times \text{WKG} \times (\text{T}/60)$$

(2.5)

โดยที่

CB = จำนวนแคลอรีที่เผาผลาญ

KPH = ความเร็วการเดิน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

WKG = น้ำหนัก (กิโลกรัม)

T = เวลา (นาที)

## 2.4 รูปแบบการคาดคะเนแนวโน้มของการลดน้ำหนัก

การคาดคะเนแนวโน้มของการลดน้ำหนักผู้ใช้ในทางสถิติ นั้น มีวิธีการอยู่หลากหลายวิธีด้วยกัน และรูปแบบได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมคือ Linear Regression

Linear Regression [9] หรือ สมการถดถอยเชิงเส้น ในทางสถิติ นั้นเป็นรูปแบบที่หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) จากชุดข้อมูลหนึ่ง เพื่อสร้างสมการที่เกิดจากความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลนั้นๆ และ Linear Regression นั้นก็ยังมีรูปแบบหลากหลายวิธี และวิธีที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ Simple Linear Regression ซึ่งใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด หรือ Ordinary Least Square Estimation เป็นเครื่องมือในการคำนวณสมการเส้นตรง

$$\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (2.6)$$

Simple Linear Regression [10] เป็นรูปแบบใน Linear Regression ที่พื้นฐานที่สุดในวิชาสถิติในการสร้างสมการเส้นตรง โดยที่ความชันนั้นเกิดจากความสัมพันธ์ของอัตราส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระหว่าง X และ Y เครื่องมือในการคำนวณคือ Ordinary Least Square Estimation หลักการของเครื่องมือนี้คือ การประมาณการค่าความชันและระยะตัดแกนที่ทำให้ค่าผลรวมกำลังสองของ Residual หรือส่วนเหลือ นั้นให้มีค่าน้อยที่สุด โดยที่ส่วนเหลือนั้นคือค่าความแตกต่างกันระหว่างค่าจริงและค่าที่เกิดสมการ Regression ของตัวแปรตาม Y ที่ระดับตัวแปรอิสระ X เดียวกัน

## 2.5 ตรรกศาสตร์ฟัซซี่

เป็นตรรกศาสตร์ที่ให้เหตุผลโดยการประมาณ ปกติแล้วในการให้เหตุผลโดยทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ จะมีเพียงแค่สองคำตอบที่ชัดเจนเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ใช่กับไม่ใช่, ถูกกับผิด, หุ่นขาขึ้น หุ่นขาลง และ 0 กับ 1 ซึ่งมีค่าที่คงที่และแน่นอน แต่สำหรับตรรกศาสตร์ฟัซซี่ หรือตรรกศาสตร์คลุมเครือ นั้นเป็นแนวคิดที่ใช้ในการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือมีปัจจัยหลายสิ่งที่เกี่ยวข้องจนไม่สามารถระบุได้ว่าสิ่งๆ นั้นมีค่าความจริงอะไร แต่ฟัซซี่นั้นจะถูกนำมาใช้เพื่อหาความมั่นใจว่าสิ่งๆ นั้นอยู่ในระดับไหน ตัวอย่างเช่น หากให้คอมพิวเตอร์ตัดสินใจว่าภาพที่ให้เป็นสีขาหรือสีดำ ซึ่งภาพที่ป้อนเข้าไปเป็นสีเทา คอมพิวเตอร์จะตัดสินใจกับข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าไป ซึ่งแน่นอนว่า สีเทานั้นเป็นสิ่งที่คลุมเครือที่อยู่ระหว่างกลางระหว่าง ขาว และ ดำ ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการประยุกต์แนวคิดของฟัซซี่ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณและออก Challenges ให้กับผู้ใช้ ซึ่งในการคำนวณจะนำปัจจัยหลายๆอย่างเพื่อนำมาตัดสินใจและให้ Challenges ที่ออกมานั้นมีความเหมาะสมกับสภาพของผู้ใช้มากที่สุด [11]

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

### 3.1 ศึกษาระบบงานเก่า

จากการสอบถามผู้ที่ชื่นชอบการดูแลสุขภาพ ที่ใช้อุปกรณ์ส่งเสริมการออกกำลังกาย พบว่าการใช้อุปกรณ์ส่งเสริมการออกกำลังกาย สามารถเก็บข้อมูลสถิติไว้สำหรับดูเพียงอย่างเดียว และตัวอุปกรณ์ในบางครั้งให้ข้อมูลที่ไม่แม่นยำ และเกิดการผิดพลาดได้ ส่วนผู้ที่มีปัญหาในเรื่องสุขภาพร่างกาย ระบบเดิมไม่สามารถเพิ่มแรงจูงใจพอให้แก่ผู้ใช้ได้ อีกทั้งยังบังคับให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตก่อนจึงจะใช้งานโปรแกรมได้

### 3.2 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน

ระบบเดิมที่มีการเก็บสถิติไว้แสดงให้แก่ผู้ใช้เพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้ที่ไม่มีความสนใจในการออกกำลังกาย ถึงแม้ระบบดังกล่าวจะช่วยให้มีแรงจูงใจออกกำลังกายมากขึ้นก็ตาม แต่แปลกใหม่ ยังมีไม่มากพอที่จะทำให้ผู้ใช้มาสนใจในสุขภาพ

### 3.3 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System Requirement Analysis)

#### 3.3.1 ความต้องการส่วนหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirement)

ระบบบันทึกข้อมูลมวลร่างกายของผู้ใช้

ระบบเรียกดูสถิติของผู้ใช้

ระบบสามารถทำนายการลดน้ำหนักในอนาคต

ระบบเปรียบเทียบสถิติกับเพื่อน

#### 3.3.2 ความต้องการส่วนที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement)

อุปกรณ์ติดตั้งง่าย

ระบบง่ายต่อการใช้งาน

ระบบที่มีการอัปเดตข้อมูล

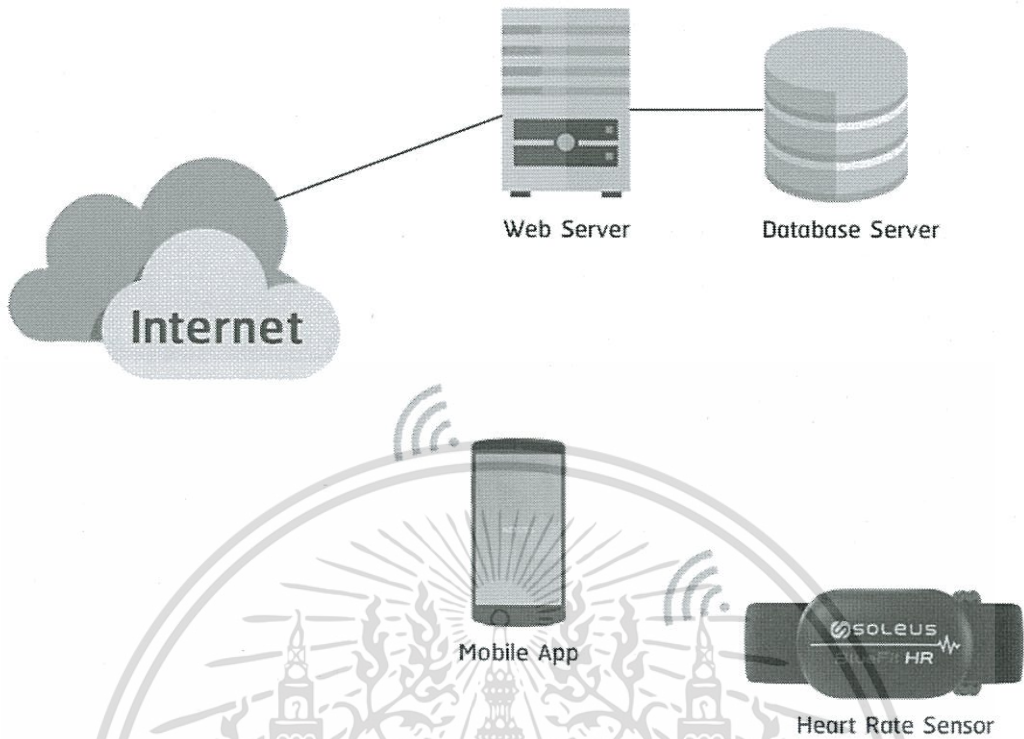
### 3.4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ

#### 3.4.1 จุดประสงค์

จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาระบบการส่งเสริมการออกกำลังกายให้แก่ผู้ที่ชื่นชอบการดูแลสุขภาพ ผู้ที่ขาดแรงจูงใจ และผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ โดยอุปกรณ์และ Application จากระบบที่ได้ออกแบบ มีการออกแบบใหม่ให้มีฟังก์ชันการทำงานมากยิ่งขึ้น น่าสนใจขึ้น เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการออกกำลังกายแก่ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

#### 3.4.2 ทำไมต้องออกแบบระบบเช่นนี้

ที่ออกแบบระบบเช่นนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพมากขึ้นให้กับผู้ใช้ เช่น ให้กับผู้ใช้กรอกมวลร่างกายของตน รวมถึงเมื่อออกกำลังกายผู้ใช้มีการลดน้ำหนักไปเท่าใด ระบบสังคมแสดงแควดวงของผู้ใช้ว่ามีใครออกกำลังกายอยู่ แข่งขันลดน้ำหนักในหมู่สังคมของผู้ใช้ หรือเป็น Challenge อย่างหนึ่งให้ผู้ใช้ออกกำลังกายทุกวัน ส่วนฟังก์ชันการทำนายการลดน้ำหนัก ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้คำนวณดูว่าตนเองลดน้ำหนักได้ภายในกี่วัน ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่เป็นเพียงการคาดคะเน เนื่องจากตามหลักสรีระแล้ว มวลร่างกายของแต่ละบุคคลมีไม่เท่ากัน จึงไม่สามารถรู้ได้ว่าขณะออกกำลังกายร่างกายของเรา นำไขมัน หรือกล้ามเนื้อไปใช้



รูปที่ 3.1 Block Diagram ของระบบส่งเสริมการออกกำลังกาย

### 3.5 การออกแบบระบบในรูปแบบใหม่

#### 3.5.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง Use Case และ Actors ว่า ระบบงานใหม่ มีฟังก์ชันอะไรบ้าง และมีใครบ้าง ที่เกี่ยวข้องและเข้ามาใช้งานในระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้เกี่ยวข้องภายในระบบ (Actor) ประกอบด้วย  
ผู้ใช้ (User)

2. องค์ประกอบภายใน Use Case

ผู้ใช้งานแต่ละประเภท (Actor)

ผู้ใช้แต่ละประเภทมีงานหลักๆอะไรบ้าง (Use case)

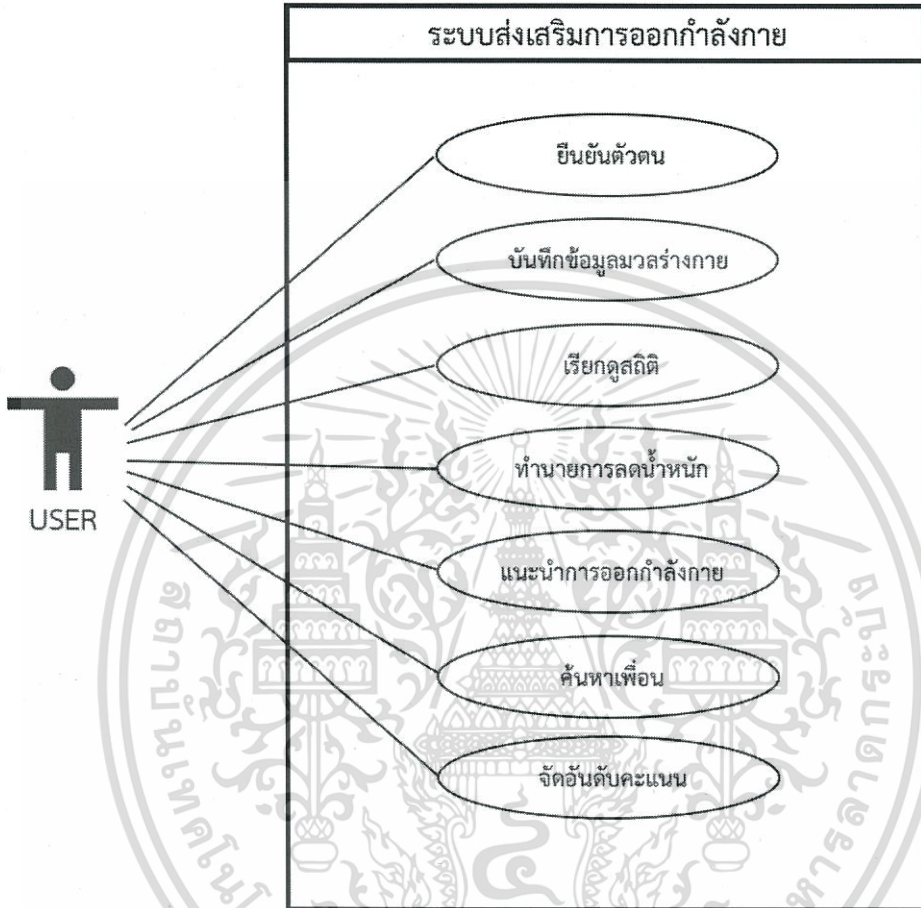
กรอบแบ่งระหว่างระบบ กับ Actor (System Boundary)

เส้นเชื่อมการใช้งาน Use Case ของแต่ละ Actor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

จากข้อมูลในข้อ 1.1 และ 1.2 สามารถแสดง Use Case Diagram ของ ภาพรวมของระบบได้ดังรูป



รูปที่ 3.2 Use Case Diagram ของระบบส่งเสริมการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. รายละเอียดการทำงานของแต่ละ Use Case (Use Case Description)

## ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคส ยืนยันตัวตน

Use Case Name :	ยืนยันตัวตน	
Actor :	User	
Description :	ตรวจสอบความปลอดภัย	
Include :	-	
Preconditions :	-	
Post conditions :	-	
Flow of Event :	Actor	System
	1. ต้องการ log in เข้าสู่ระบบ	
	2. ใส่ username และ password ลงในช่องว่าง	
	3. กดปุ่ม log in	
		4. ระบบทำการตรวจสอบ username และ password จากฐานข้อมูลว่าถูกต้องหรือไม่
	5. ใส่ username และ password ถูกต้อง ระบบแสดงชื่อผู้ log in	
Exception :	1) กรณีที่ผู้ใช้งานใส่ username หรือ password ผิด 1. ระบบแสดงผลัพท์ทางหน้าจอว่า log in ไม่สำเร็จเนื่องจากใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง 2. ระบบแสดงช่องว่างให้กรอก username และ password ใหม่อีกครั้ง	

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายยูสเคส บันทึกข้อมูลร่างกาย

Use Case Name :	บันทึกข้อมูลมวลร่างกาย	
Actor :	User	
Description :	กรอกข้อมูลมวลร่างกายของผู้ใช้ และแสดงข้อมูลปัจจุบันของผู้ใช้	
Include :	-	
Preconditions :	-	
Post conditions :	-	
Flow of Event :	Actor	System
	1. เลือกหัวข้อ บันทึกข้อมูลมวลร่างกาย	1.1 ทำการแสดงผลแบบสอบถาม
	2. กรอกข้อมูลมวลร่างกายของผู้ใช้ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง	
	3. กดปุ่มยืนยัน	
		4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Exception :	<p>1) กรณีที่ผู้ใช้งานใส่ ข้อมูลผิดประเภท</p> <p>1. ระบบแสดงผลผิดพลาดทางหน้าจอว่า ไม่สำเร็จเนื่องจากใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง</p> <p>2. ระบบแสดงช่องว่างให้กรอกใหม่อีกครั้ง</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคส เรียกดูสถิติกิจกรรมประจำวันของผู้ใช้

Use Case Name :	เรียกดูสถิติกิจกรรมประจำวันของผู้ใช้	
Actor :	User	
Description :	แสดงข้อมูลกิจกรรมประจำวัน เช่น วันนี้งบไปกี่ก้าว ระยะทางเท่าใด นอนกี่ชั่วโมง	
Include :	-	
Preconditions :	-	
Post conditions :	-	
Flow of Event :	Actor	System
	1. เลือก แสดงข้อมูลกิจกรรมประจำวัน	1.1 แสดงผล ข้อมูลกิจกรรม ประจำวัน และดู ย้อนหลัง
Exception :	1) ไม่สามารถดึงข้อมูลมาแสดงผลได้ 1.ระบบแสดงผลล์พ์ทางหน้าจอว่า ไม่ สำเร็จเนื่องจากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมีปัญหา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายยูสเคสแนะนำการออกกำลังกาย

Use Case Name :	แนะนำการออกกำลังกาย	
Actor :	User	
Description :	แนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้ใ้ โดย คำนวณตามสุขภาพมวลร่างกายของผู้ใ้	
Include :	-	
Preconditions :	-	
Post conditions :	-	
Flow of Event :	Actor	System
	<p>1. เลือก Challenge</p>	<p>1.1 ระบบทำการ วิเคราะห์ข้อมูลร่างกาย และกิจวัตรประจำวัน ผู้ใ้</p> <p>1.2 ระบบออกรายการ แนะนำการออกกำลังกาย ประจำวัน ให้ผู้ใ้</p>
Exception :	<p>1) ไม่สามารถออกรายการแนะนำการออกกำลังกายประจำวัน ให้ผู้ใ้</p> <p>1. ระบบแสดงผลพ์ร้ทางหน้าจอ ว่า ไม่สำเร็จเนื่องจากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต มีปัญหา</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคส ทำนายการลดน้ำหนักในอนาคต

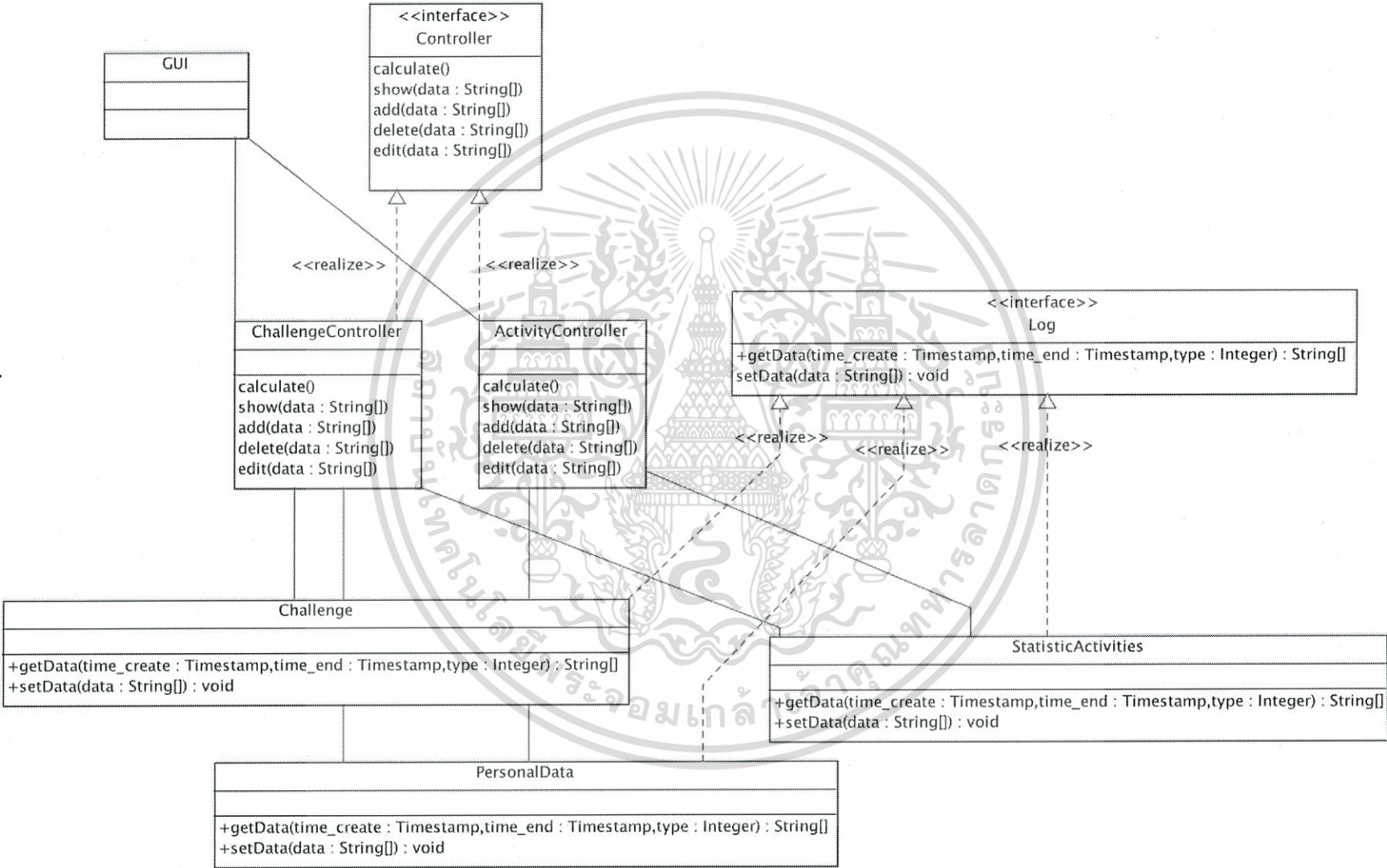
Use Case Name :	ทำนายการลดน้ำหนักในอนาคต	
Actor :	User	
Description :	คำนวณการลดน้ำหนักในอนาคตว่า ถ้าเราออกกำลังกายเท่านี้ในเวลากี่วัน น้ำหนักจะลดลง 1 กิโลกรัม	
Include :	-	
Preconditions :	-	
Post conditions :	-	
Flow of Event :	Actor	System
	1. เลือก หัวข้อคำนวณการลดน้ำหนัก	1.1 แสดงการคาดคะเนจำนวนวันที่น้ำหนักจะลดคำนวณตามบันทึกกิจกรรมประจำวัน
Exception :		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายยูสเคส ค้นหาเพื่อน

Use Case Name :	ค้นหาเพื่อน	
Actor :	User	
Description :	ค้นหาเพื่อนเพื่อทำการเปรียบเทียบสถิติกับตัว ผู้ใช้งาน	
Include :	-	
Preconditions :	-	
Post conditions :	-	
Flow of Event :	Actor	System
	1. เลือกหัวข้อ ค้นหาเพื่อน	1.1 ทำการแสดงผล แบบสอบถาม
	2. กรอก/เลือกชื่อเพื่อน	
	3. กดปุ่มยืนยัน	
		4.1 ระบบดึงข้อมูลและ ทำการเปรียบเทียบ 4.2 แสดงผล
Exception :	1) กรณีที่ผู้ใช้งานใส่ ข้อมูลผิดประเภท/ไม่มีใน ระบบ  1. ระบบแสดงผลลัพท์ทางหน้าจอ ว่า ไม่สำเร็จเนื่องจากใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง  2. ระบบแสดงผลแบบสอบถามใหม่อีก ครั้ง	

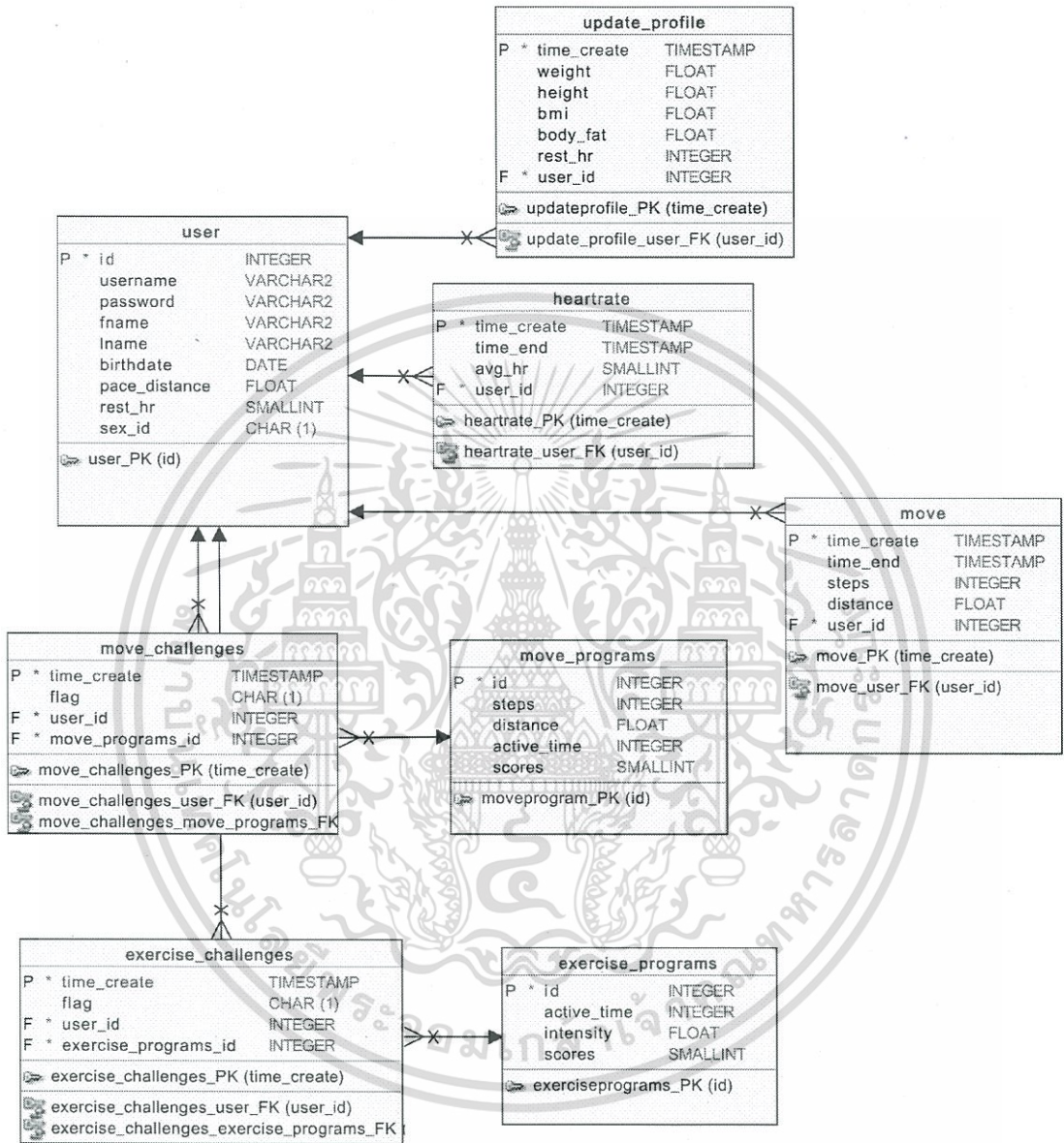
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 Class Diagram

### 3.6 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design)

#### 1. แผนผังER Diagram(Entity Relationship Diagram)



รูปที่ 3.4 Entity Relationship Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 ผลการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

##### 4.1.1 การยืนยันตัวตน

ผู้ใช้ต้องมีการยืนยันตัวตนโดยกรอก Email และ Password ก่อนทำการเข้าโปรแกรม แต่หากยังไม่ทำการสมัครสมาชิกต้องไปที่ Register here ก่อน



รูปที่ 4.1 การยืนยันตัวตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 การสมัครสมาชิก

เมื่อผู้ใช้กดสมัครสมาชิกจากหน้าการยืนยันตัวตน จะต้องกรอกข้อมูลทั้งหมดเพื่อทำการสมัครสมาชิก

Stimulate Rush

Email

Password

First Name

Last Name

Date of Birth

Sex

Female

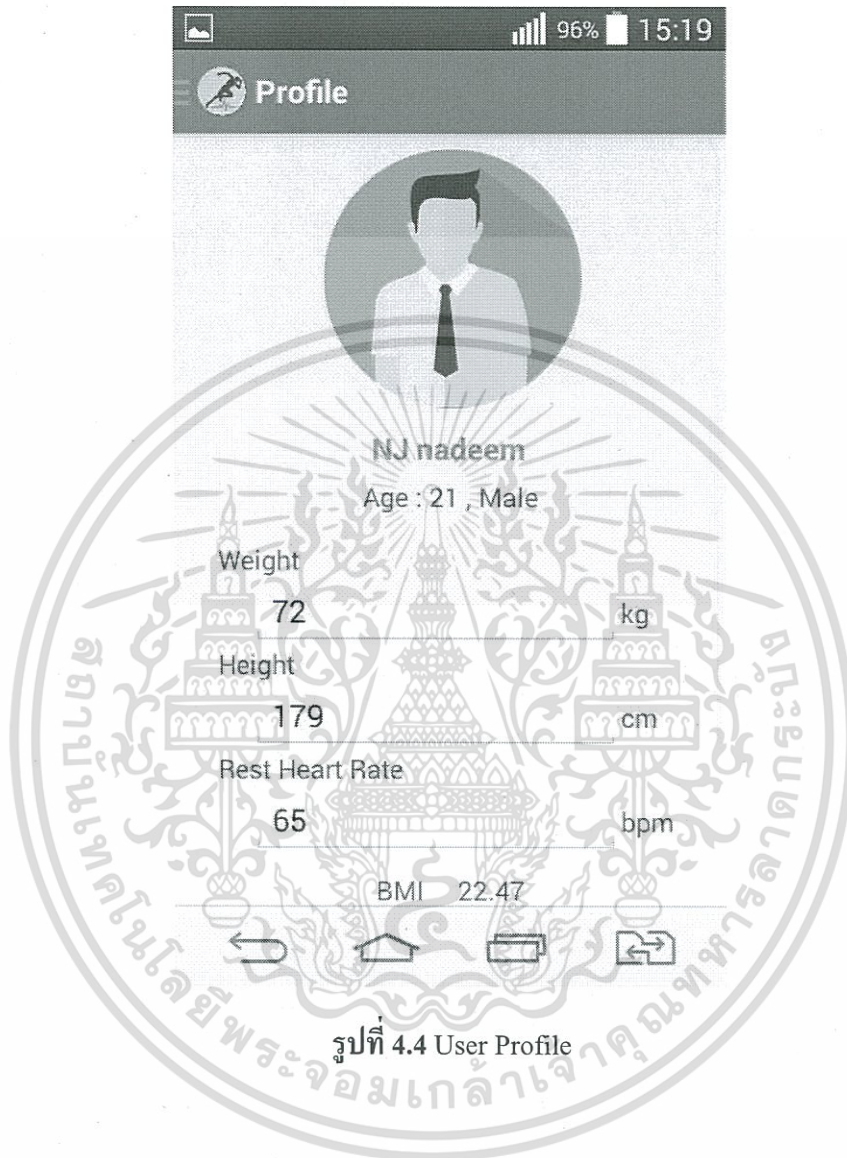
Register New Account

รูปที่ 4.2 การสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 User Profile

เมื่อทำการสมัครสมาชิกแล้ว ข้อมูลของผู้ใช้จะถูกเก็บในฐานข้อมูล และแสดงการเข้าใช้ของผู้ใช้ โดยมีการแสดงรายละเอียดข้อมูลทั่วไปและข้อมูลร่างกายของผู้ใช้

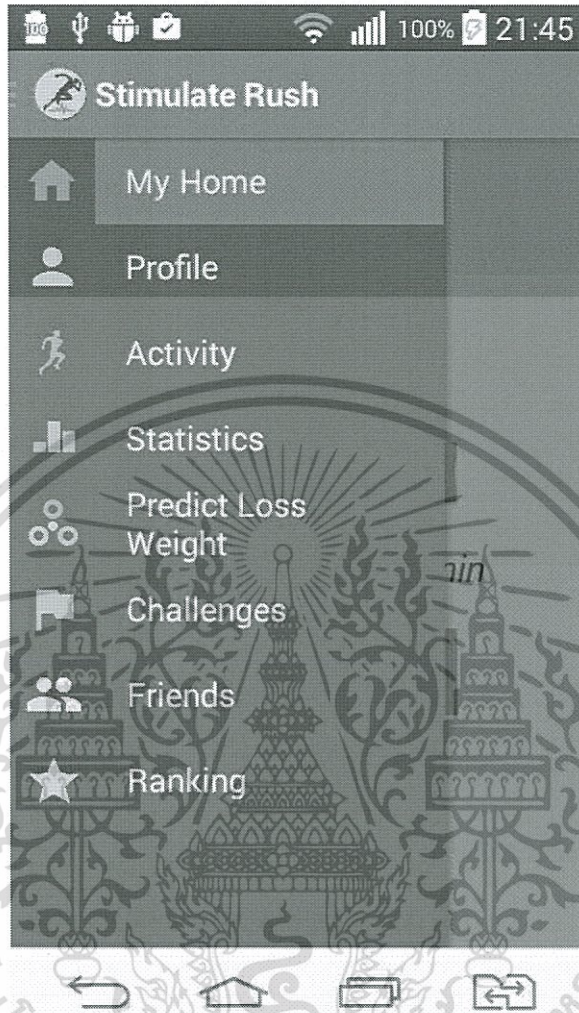


รูปที่ 4.4 User Profile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.4 Menu

การแสดงตัวเลือกของฟังก์ชันหลักของโปรแกรมเมื่อกดเมนูด้านบน

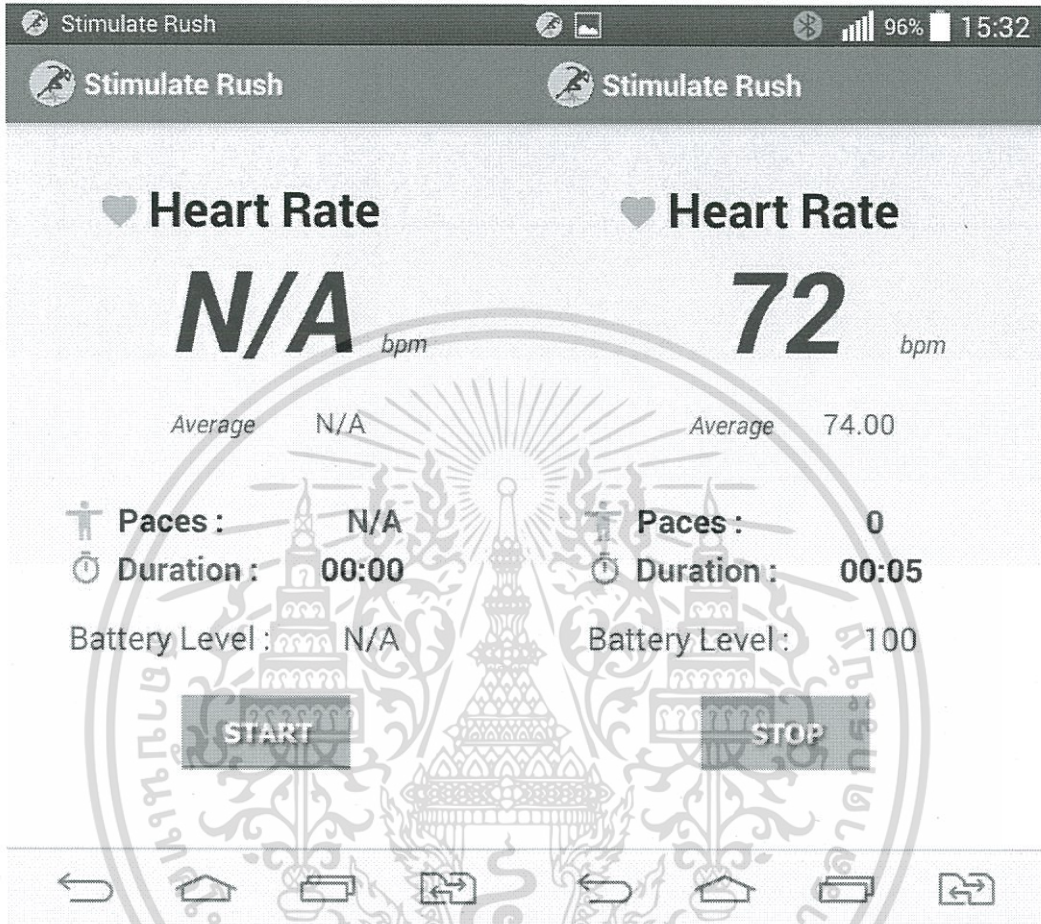


รูปที่ 4.5 Menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.5 Activity

ฟังก์ชันหลักในการเก็บสถิติของผู้ใช้ประกอบไปด้วยการวิ่งและการนอน โดยนำสถิติไปบันทึกและนำไปคำนวณค่าอื่นๆ

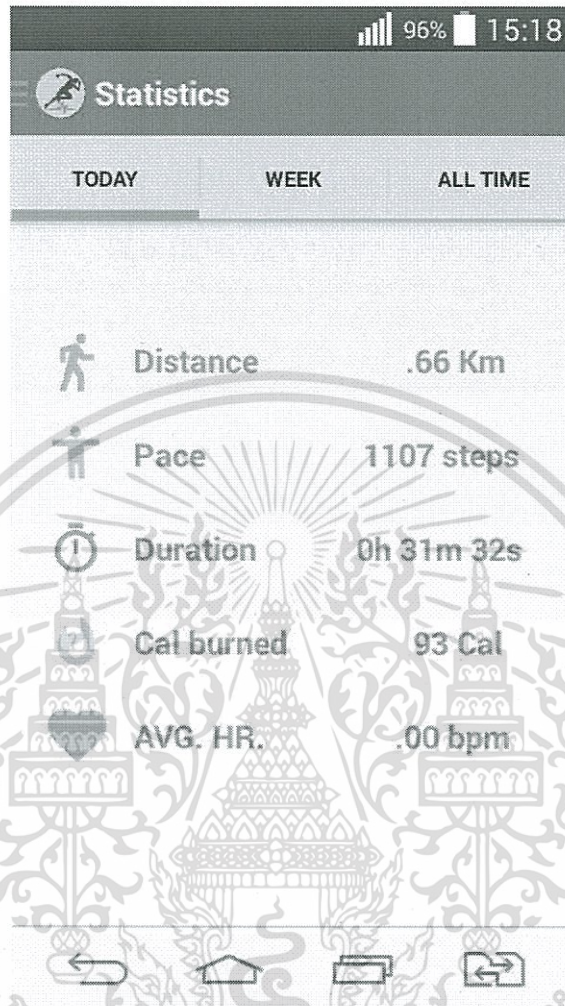


รูปที่ 4.6 Activity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.6 การเก็บสถิติ

เมื่อผู้ใช้มีการทำงานของ Activity ในแต่ละวันสถิติทั้งหมดจะถูกเก็บในฟังก์ชัน Statistics



รูปที่ 4.7 Statistics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.7 My Home

ตรวจสอบว่าผู้ใช้ยู่ลำดับคะแนนที่เท่าใด และสามารถเอาชนะคู่แข่งอีกกี่คะแนนถึงจะคะแนนนำได้

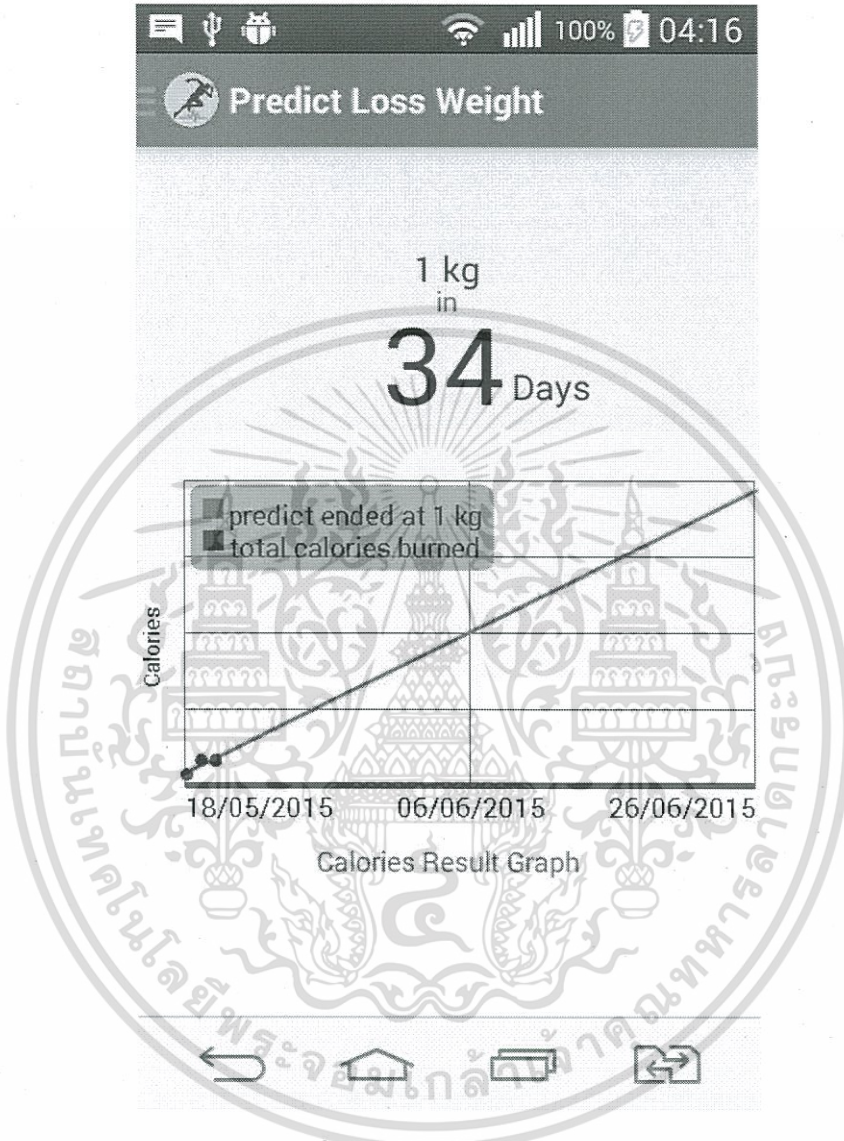


รูปที่ 4.8 My Home

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.8 ทำนายการลดน้ำหนัก

การนำเอาพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้ใช้ มาใช้คำนวณค่าว่าสามารถลดน้ำหนัก 1 kg ภายในเวลากี่วัน



รูปที่ 4.9 ทำนายการลดน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.9 การแข่งขันและเก็บสะสมคะแนน

โดยการทำกิจกรรมของผู้ใช้ประจำวัน สามารถสะสมคะแนนเพื่อนำไปแข่งขันกับเพื่อน และผู้อื่น

Task	Scores	Task	Scores
Running 140 bpm, Duration : 80 mins	45	Running 128 bpm, Duration : 20 mins	10
Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5	Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5
Running 128 bpm, Duration : 30 mins	15		
Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5		
Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5		

รูปที่ 4.10 การแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.10 แวดวงของผู้ใช้

การเพิ่มเพื่อนที่ใช้โปรแกรมเดียวกัน เพื่อหาสังคมของการออกกำลังกาย และแข่งขันคะแนนการออกกำลังกายในสังคม



รูปที่ 4.11 แวดวงของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.11 การจัดลำดับคะแนน

การนำเต็มของการแข่งขันมาสะสมและจัดอันดับทั้งในแวดวงของผู้ใช้ และคนอื่นที่ใช้โปรแกรมเดียวกัน

FRIENDS			WORLD		
Rank	Name	Scores	Rank	Name	Scores
1	Nadeem	25	1	Nadeem	25
2	Palm	15	2	Palm	15
3	Kanin	10	3	Kanin	10
			4	NJ	5
			5	kul	0

รูปที่ 4.12 การจัดลำดับคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผล

#### 5.1 สรุปผลโครงการ

การพัฒนาระบบส่งเสริมการออกกำลังกายนั้นมีเป้าหมายต้องการให้สร้างพฤติกรรมที่ดีต่อผู้ใช้ Smart Phone ได้มีการปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก ด้วยการหยิบประเด็นเรื่องสุขภาพออกมาเป็นหัวข้อหลัก และปัจจุบันระบบหรืออุปกรณ์ที่ส่งเสริมในเรื่องนี้มีจำนวนมากแต่สิ่งที่พบคือมันไม่ตอบสนองหรือจูงใจให้ผู้ใช้ Smart Phone ได้เปลี่ยนพฤติกรรมจากแต่เดิมได้

หลังจากได้รวบรวมความต้องการของผู้ใช้ และข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับสุขภาพแล้วจึงได้ออกแบบระบบให้มีสิ่งน่าสนใจแก่ผู้ใช้และแก้ไขจุดด้อยจากระบบในตลาดทั่วไปดังนี้

1. นำสถิติที่เก็บไปสร้างฟังก์ชันอื่นๆที่น่าสนใจ เช่น ทำนายการลดน้ำหนัก
2. สร้างสังคมแห่งจากแข่งขันในโลกออนไลน์เช่น ระบบ Ranking

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ข้อจำกัดในเรื่องของอุปกรณ์ที่มีความสามารถจำกัดในเรื่องระยะเวลารับส่ง
2. เนื่องจากมีความตั้งใจพัฒนาระบบให้เป็นระบบแบบอัตโนมัติ จึงสามารถคาดการณ์รูปแบบการใช้งานให้ครอบคลุมทุกกรณีได้ยาก
3. เนื้อหาส่วนหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เป็นเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
4. เนื่องจากอุปกรณ์ที่วัดค่ามีเพียงแค่ Chest Strap ดังนั้นกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบจะอิงจากอัตราการเต้นของหัวใจ

#### 5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. พัฒนาอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. พัฒนาระบบให้น่าสนใจและมีการแข่งขันมากขึ้น เช่น ออกกำลังกายเพื่อเก็บคะแนนมาแข่งขันกับผู้อื่น
3. ร่วมมือกับสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เช่น วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อนำมาพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพ

## บรรณานุกรม

- [1] **“Heart Rate”**. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Heart\\_rate](http://en.wikipedia.org/wiki/Heart_rate). 2014.
- [2] **“Heart Rate Zone”**. [Online]. Available : <http://www.polar-spxzone.com>. 2015.
- [3] **“Basal Metabolic Rate”**. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Basal\\_metabolic\\_rate](http://en.wikipedia.org/wiki/Basal_metabolic_rate). 2012.
- [4] **“Harris–Benedict equation”**. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Harris%E2%80%93Benedict\\_equation](http://en.wikipedia.org/wiki/Harris%E2%80%93Benedict_equation). 2014.
- [5] นฤเบศ เมืองอินทร์. “การออกกำลังกาย”. [Online]. Available : [http://www.tice.ac.th/Online/Online1-2549/basic/naruebet/page\\_2.htm](http://www.tice.ac.th/Online/Online1-2549/basic/naruebet/page_2.htm). 2006
- [6] Phyllis Balch. **“Calories for Weight Loss”**. [Online]. Available : <http://www.livestrong.com/article/304137-how-many-calories-per-kilogram-of-weight>. 2006.
- [7] **“Heart rate Based Calories Burn Calculator”**. [Online]. Available : <http://www.shapesense.com/fitness-exercise/calculators/heart-rate-based-calorie-burn-calculator.aspx>. 2014
- [8] **“Walking Calories Burn Calculator”**. [Online]. Available : <http://www.shapesense.com/fitness-exercise/calculators/walking-calorie-burn-calculator.aspx>. 2014.
- [9] **“Linear Regression”**. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Linear\\_regression](http://en.wikipedia.org/wiki/Linear_regression). 2015.
- [10] **“Simple Linear Regression”**. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Simple\\_linear\\_regression](http://en.wikipedia.org/wiki/Simple_linear_regression). 2015.
- [11] **“ตรรกศาสตร์คลุมเครือ”**. [Online]. Available : <http://th.wikipedia.org/wiki/ตรรกศาสตร์คลุมเครือ>. 2014.
- [12] Ian K. Smith. **“Extreme Fat Smash Diet”**. New York : St. Martin’s Griffin. 2007.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม ระบบส่งเสริมการออกกำลังกาย  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1. เพศ

ชาย หญิง

## 2. อายุ

ต่ำกว่า 12 12 -17  18 - 22 23 - 30 30 ขึ้นไป

## 3. ออกกำลังกายเฉลี่ย ครั้ง / สัปดาห์

1 2 3 4 5 6 7 มากกว่า 7 ต่ำกว่า 1

## 4. ระยะเวลาเฉลี่ยในการออกกำลังกายต่อครั้ง

ต่ำกว่า 15 นาที 15 - 30 นาที 30 - 60 นาที 60 - 120 นาที  
120 - 180 นาที มากกว่า 180 นาที

## 5. เหตุผลสำคัญที่สุดที่ออกกำลังกาย

สุขภาพแข็งแรง ลดน้ำหนัก ความสนุกสนาน เข้าสังคม  
อื่นๆ โปรดระบุ .....

## 6. อุปสรรคต่อการออกกำลังกาย

ขี้เกียจ ไม่มีเวลา ไม่มีเพื่อน  
อื่นๆ โปรดระบุ .....



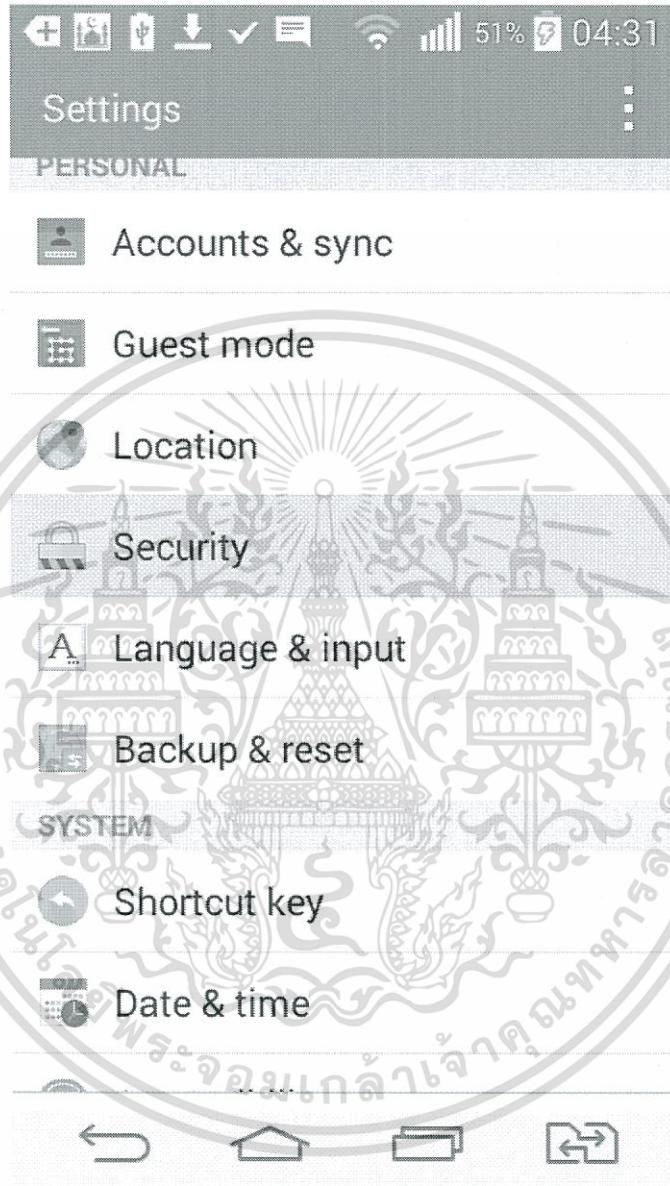
ภาคผนวก ข.

การติดตั้งแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การติดตั้งแอปพลิเคชัน

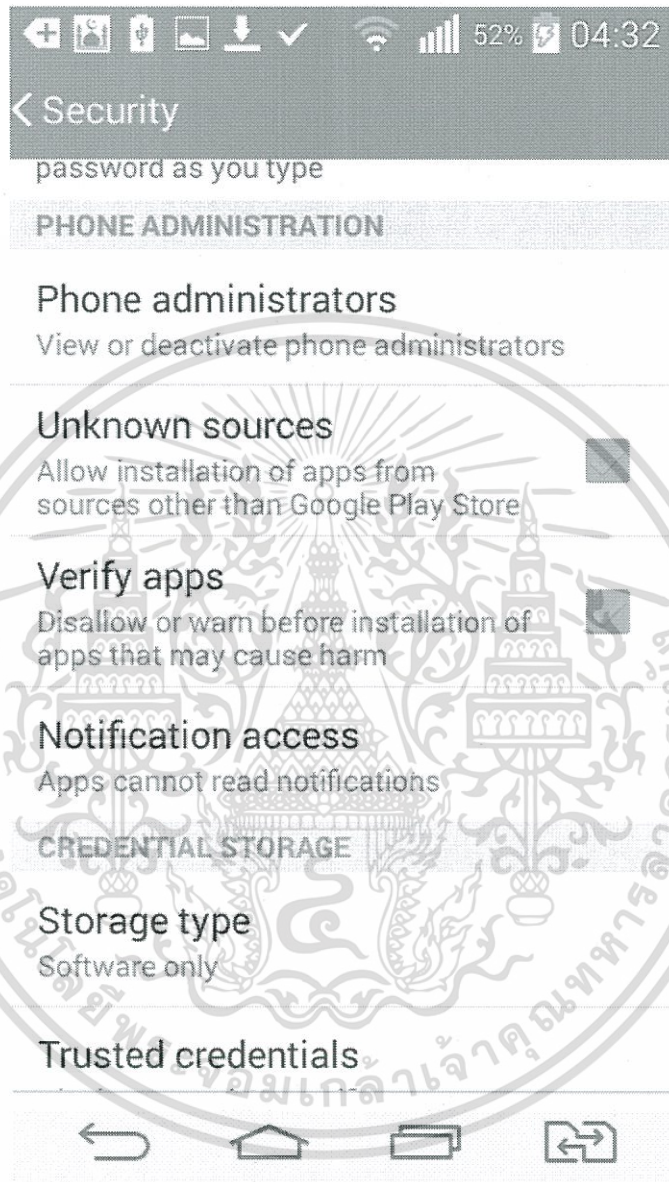
1. เข้าไปที่ Settings หาหัวข้อ Security แล้วทำการเลือก



รูปที่ ข.1 หน้าแสดงผล Settings ของโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

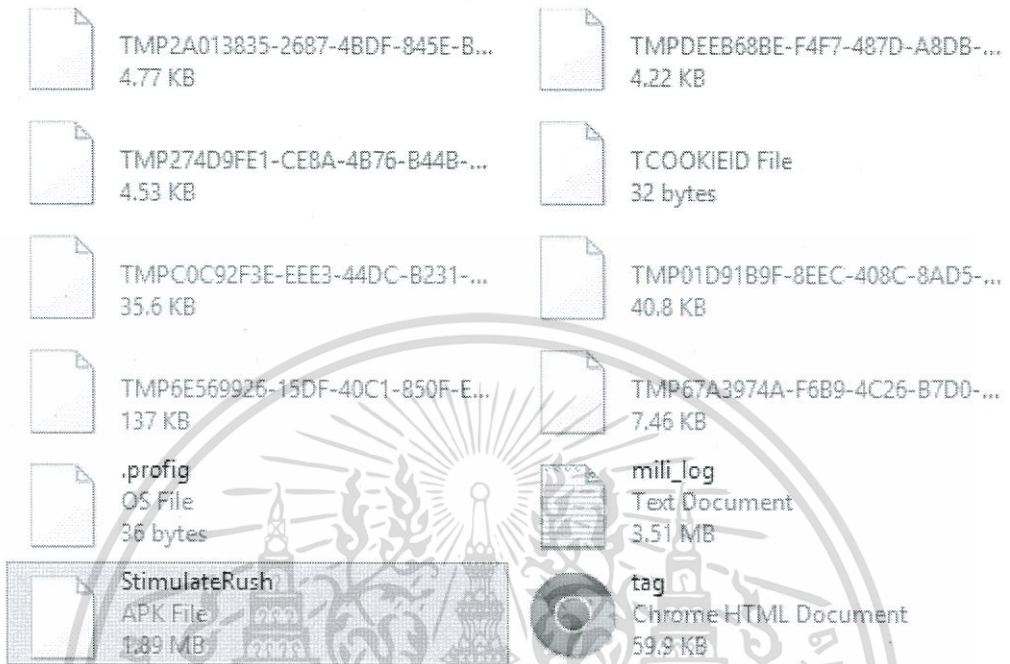
2. ทำการเลือกหัวข้อ Unknown sources เพื่อให้สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันได้โดยไม่ผ่าน Google Play Store



รูปที่ ข.2 หน้าแสดงผล Security ที่เลือกหัวข้อ Unknown sources แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

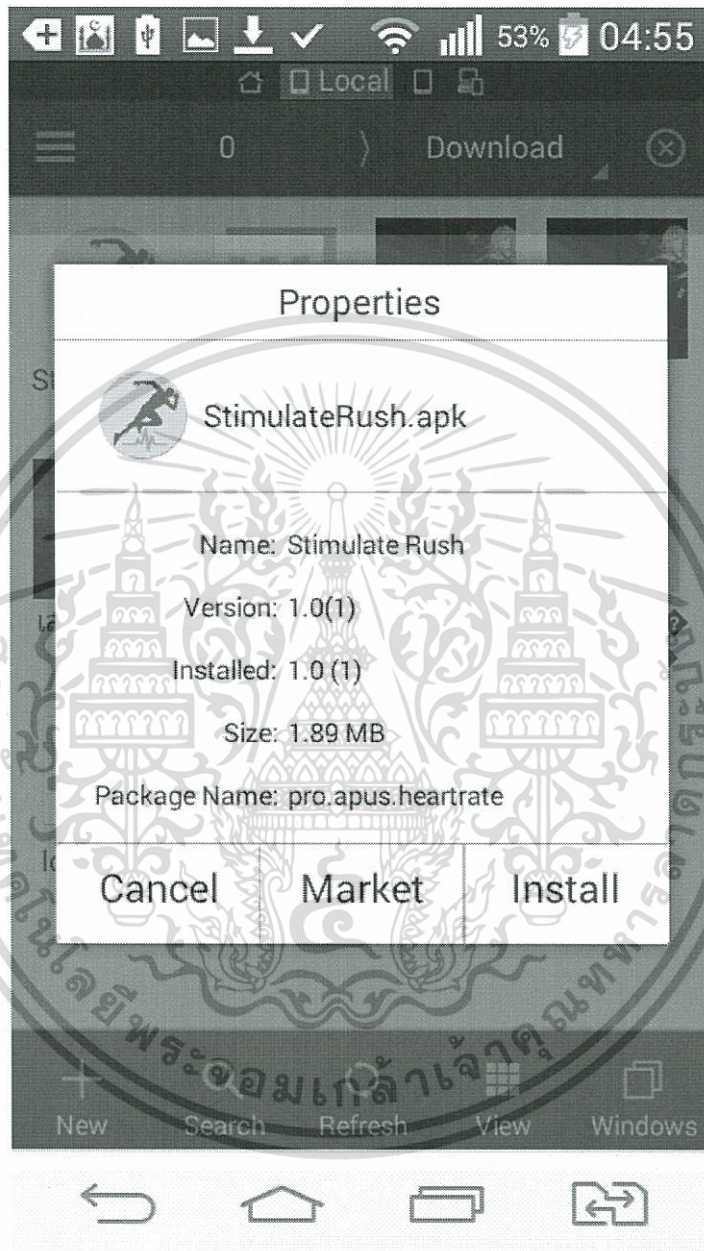
3. ทำการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือเพื่อทำการคัดลอกข้อมูลตัวติดตั้งแอปพลิเคชันเข้าสู่หน่วยความจำของโทรศัพท์มือถือ



รูปที่ ข.3 คัดลอกตัวติดตั้งแอปพลิเคชันจากคอมพิวเตอร์ลงโทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

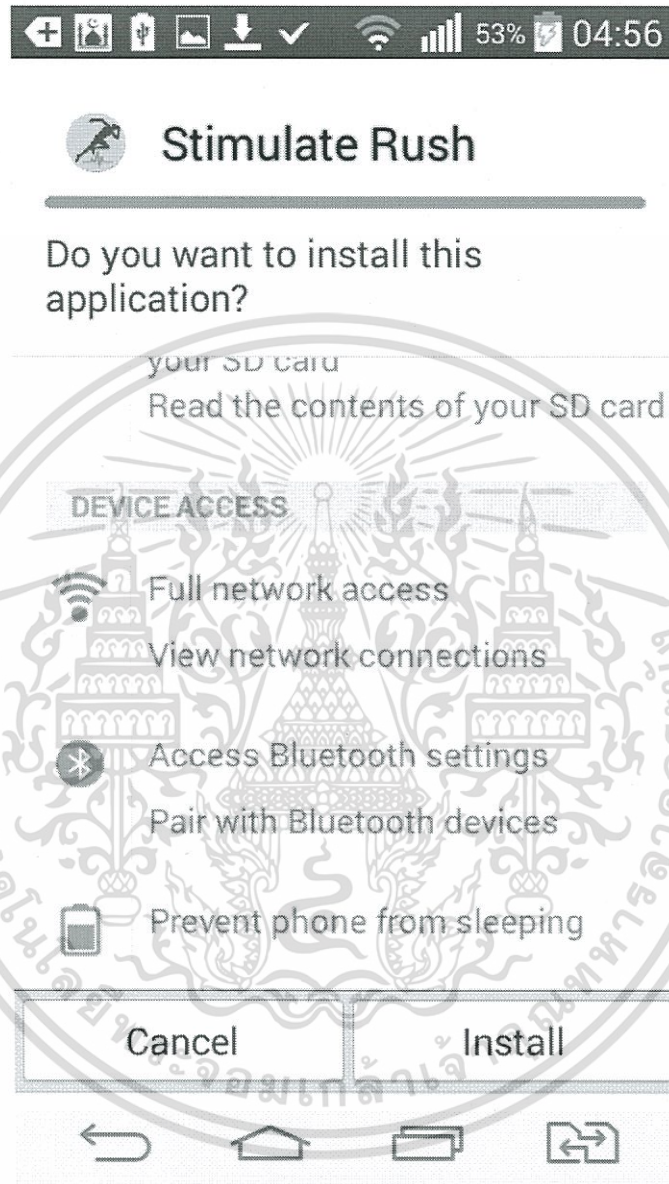
4. หลังจากคัดลอกเสร็จ ทำการเรียกตัวติดตั้งแอปพลิเคชันจากตำแหน่งที่ได้วางไว้ก่อนหน้า ให้เลือก Install เพื่อดำเนินการต่อไป



รูปที่ ข.4 หน้าแสดงผลการเรียกตัวติดตั้งแอปพลิเคชันจากตำแหน่งที่ได้วางไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

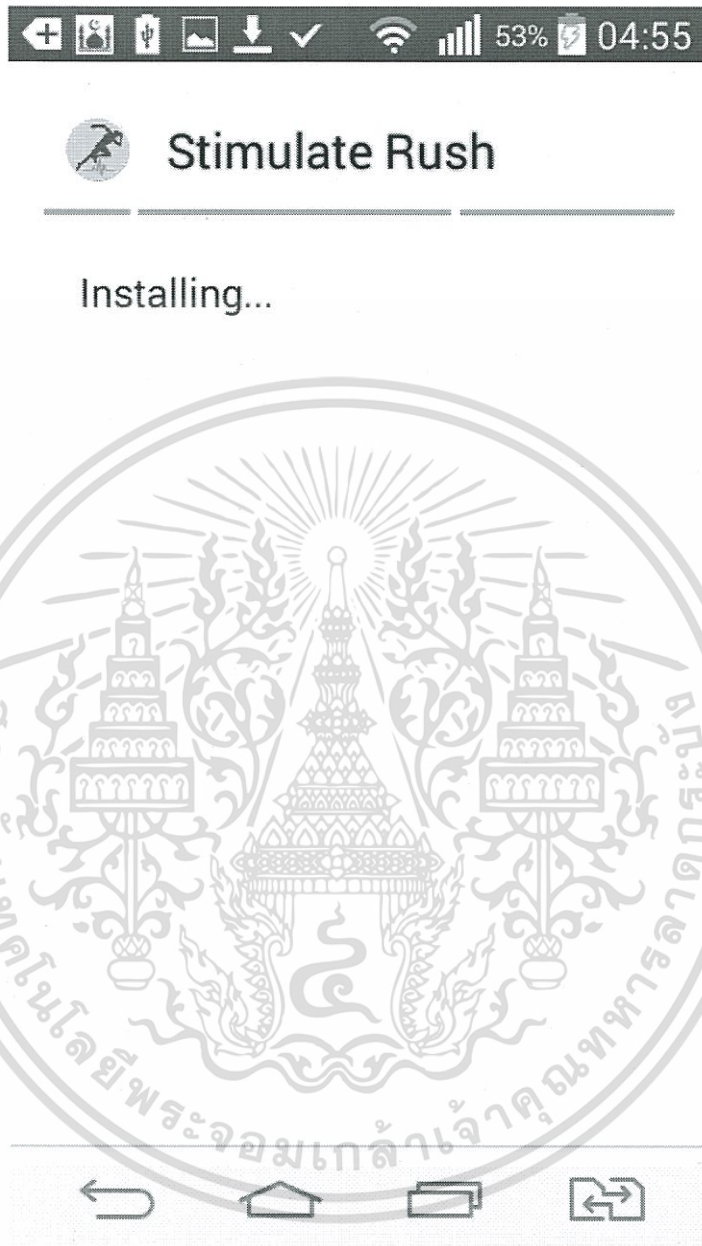
5. ก่อนทำการติดตั้ง ระบบจะทำการร้องขอสิทธิในการเข้าถึงจากผู้ใช้ก่อน ให้เลือก Install เพื่อดำเนินการต่อไป



รูปที่ ข.5 หน้าแสดงผลเพื่อร้องขอสิทธิการเข้าถึงจากผู้ใช้ หลังจากการเลือกคำสั่ง Install

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กำลังดำเนินการติดตั้ง โปรแกรมสักครู่



รูปที่ ข.6 ภาพแสดงผลขณะทำการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แอปพลิเคชันถูกติดตั้งเสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว



 Stimulate Rush

Application installed



รูปที่ ข.7 ภาพแสดงผลหลังจากติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายณัฏฐ์ จันทร์สว่าง
วันเดือนปีเกิด	2 กันยายน 2536
ที่อยู่	64 ซ.อนามัย ถ.ศรีนครินทร์ แขวง สวนหลวง เขต สวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์ 085-564-8384
อีเมล	njspell@gmail.com
ประวัติการศึกษา	2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ชื่อ-นามสกุล	นายมงคล ศรีสวัสดิ์
วันเดือนปีเกิด	6 มกราคม 2535
ที่อยู่	284 ซ.สว่าง 2 ถ.มหาพฤฒาราม แขวงมหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500 โทรศัพท์ 085-821-5213
อีเมล	mysomelet@gmail.com
ประวัติการศึกษา	2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# อุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการออกกำลังกาย

นติม จันทรสว่าง<sup>1</sup> และ มงคล ศรีสวัสดิ์<sup>2</sup>

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: njspell@gmail.com<sup>1</sup>, mysomelet@gmail.com<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

ในขณะที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยหลักที่เพิ่มขึ้นมาในชีวิตคนปัจจุบันคือ Smart Phone โดย Social Media ที่มีอิทธิพลกับคนมากขึ้นแม้ว่าจะมีการรณรงค์ในเรื่องสุขภาพ และผู้คนบางส่วนก็หันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้นแล้วก็ตาม แต่คนที่ขาดแรงจูงใจในการออกกำลังกายยังคงมีอีกมาก ทำให้เกิดระบบมากมายที่พยายามสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายให้คนมากขึ้น จึงเป็นที่มาของการคิดค้นระบบส่งเสริมการออกกำลังกาย โดยโครงการนี้จะนำเสนอการคิดค้นระบบฟังก์ชันรูปแบบใหม่ให้มีความน่าสนใจ และมีการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดแรงจูงใจมากยิ่งขึ้น ระบบจะมีส่วนเก็บสถิติของผู้ใช้เพื่อนำไปคำนวณระบบทำนายการลดน้ำหนักและสร้างสังคมคนออกกำลังกายให้แก่ผู้ใช้

คำสำคัญ – ออกกำลังกาย; สร้างแรงจูงใจ; วิ่ง;

## 1. บทนำ

ยุคที่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตส่งผลในการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก อย่างที่พวกเราสามารถเห็นได้จากกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้คนที่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยสิ่งที่เด่นชัดคืออุปกรณ์พกพาที่พ่วงมากับความสะดวกสบายผ่านเครือข่ายไร้สายอินเทอร์เน็ต เช่น สมาร์ทโฟน , แท็บเล็ต ซึ่งกำลังเป็นกระแสหลักในยุคนี้ เพราะนอกจากจะโทรศัพท์สื่อสารได้แล้ว ยังนำความสามารถอื่นๆมารวมไว้บนเครื่องๆเดียว อาทิเช่น ท่องเว็บไซต์ , วิตีโอคอล , ระบบนำทาง , E-Banking ฯลฯ แต่ผลที่ตามมาคือความเคยชินที่สร้างพฤติกรรมที่ไม่ดีหลายอย่างให้กับผู้ใช้โดยไม่รู้ตัว แม้จะทำให้คนไกลกันสื่อสารกันง่าย แต่กลับทำให้คนใกล้กันรู้สึกห่างกันไปเรื่อยๆ จึงมีความคิดว่าจะทำอย่างไรให้ผู้ใช้ใช้สมาร์ตโฟนแล้วสามารถสร้างสังคมกับภายนอกได้ในเวลาเดียวกัน ประโยชน์ที่มากกว่าความสุข และสามารถส่งเสริมสุขภาพของตัวเอง จึงเป็นที่มาของระบบส่งเสริมการออกกำลังกายนี้

## 2. ทฤษฎีและหลักการ

Heart Rate หรือ ชีพจร คืออัตราการนับการเต้นของหัวใจ โดยนับผ่านหลอดเลือดแดงขณะกำลังเต้นในระยะเวลา 1 นาที (bpm) ทั้งนี้ตำแหน่งที่นิยมวัด คือ ตำแหน่งด้านหน้าข้อมือส่วนที่ต่ำกว่าฐานของนิ้วหัวแม่มือ โดยการวางนิ้วชี้และนิ้วกลางลงบนตำแหน่งนั้น กดลงเบาๆก็จะรับรู้ได้ถึง การเต้น ทั้งนี้สามารถจับวัดชีพจรได้ในตำแหน่งต่างๆที่หลอดเลือดแดงขนาดกลางอยู่ติดกับผิวหนังจึงสามารถคลำพบได้ง่าย Sensor ที่ทำการวัดถ้าเป็น Wristband จะติดตั้งที่ข้อมือ ถ้าเป็น Chest Strap จะคาดที่หน้าอกเพื่อทำการนับการเต้นของหัวใจ โดยทั่วไปชีพจรของผู้ใหญ่โดยปกติ อยู่ระหว่าง 60 - 80 ครั้งต่อนาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น อายุ, เพศ, การพักผ่อน, อาหารที่รับประทาน ซึ่งทั้งหมดเป็นส่วนหนึ่งที่เป็นปัจจัยต่ออัตราการเต้นของหัวใจทั้งสิ้น

การคาดคะเนแนวโน้มของการลดน้ำหนักผู้ใช้ ในทางสถิติ นั้น มีวิธีการอยู่หลากหลายวิธีด้วยกัน และรูปแบบได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมคือ Linear Regression

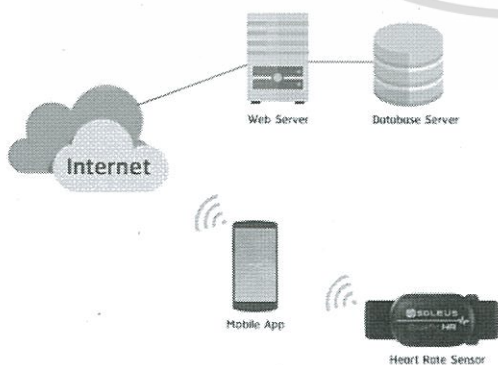
Linear Regression หรือ สมการถดถอยเชิงเส้น ในทางสถิติ นั้นเป็นรูปแบบที่หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) จากชุดข้อมูลหนึ่ง เพื่อสร้างสมการที่เกิดจากความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลนั้นๆ และ Linear Regression นั้นก็ยังมีรูปแบบหลากหลายวิธี และวิธีที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ Simple Linear Regression ซึ่งใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด หรือ Ordinary Least Square Estimation เป็นเครื่องมือในการคำนวณสมการเส้นตรงหลักการของเครื่องมือนี้คือ การประมาณการค่าความชันและระยะตัดแกนที่ทำให้ค่าผลรวมกำลังสองของ Residual หรือส่วนเหลือนั้นให้มีค่าน้อยที่สุด โดยที่ส่วนเหลือนั้นคือค่าความแตกต่างกันระหว่างค่าจริงและค่าที่เกิดสมการ Regression ของตัวแปรตาม Y ที่ระดับตัวแปรอิสระ X เดียวกัน

ตรรกศาสตร์พีชชี เป็นตรรกศาสตร์ที่ให้เหตุผลโดยการประมาณ ปกติแล้วในการให้เหตุผลโดยทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ จะมีเพียงแค่สองคำตอบที่ชัดเจนเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ใช่กับไม่ใช่, ถูกกับผิด, หุ่นขาขึ้น หุ่นขาลง และ 0 กับ 1 ซึ่งมีค่าที่คงที่และแน่นอน แต่สำหรับตรรกศาสตร์พีชชี หรือตรรกศาสตร์คลุมเครือนั้นเป็นแนวคิดที่ใช้ในการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือมีปัจจัยหลายสิ่งที่เกี่ยวข้องจนไม่สามารถระบุได้ว่าสิ่งนั้นมีค่าความจริงอะไร แต่พีชชีนั้นจะถูกนำมาใช้เพื่อหาความมั่นใจว่าสิ่งนั้นอยู่ในระดับไหน ตัวอย่างเช่น หากให้คอมพิวเตอร์ตัดสินใจว่าภาพที่ให้เป็นสีขาหรือสีดำ ซึ่งภาพที่บ่อนเข้าไปเป็นสีเทา คอมพิวเตอร์จะตัดสินใจกับข้อมูลที่ถูกบ่อนเข้าไป ซึ่งแน่นอนว่า สีเทานั้นเป็นสิ่งที่คลุมเครือที่อยู่ระหว่างกลางระหว่าง ขาว และ ดำ

### 3. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ



รูปที่ 1. Block Diagram

จากการสอบถามผู้ที่ชื่นชอบการดูแลสุขภาพ ที่ใช้

อุปกรณ์ส่งเสริมการออกกำลังกายอยู่ พบว่าการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเก็บข้อมูลสถิติไว้สำหรับดูเพียงอย่างเดียว และในบางครั้งให้ข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ และเกิดการผิดพลาดได้ ส่วนผู้ที่มีปัญหาในเรื่องสุขภาพร่างกาย ระบบเดิมไม่สามารถเพิ่มแรงจูงใจพอให้แก่ผู้ใช้ได้ อีกทั้งยังบังคับให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตก่อนจึงจะใช้งานโปรแกรมได้

ที่ออกแบบระบบเช่นนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพมากขึ้นให้กับผู้ใช้ เช่น ให้กับผู้ใช้การออกกำลังกายของตน รวมถึงเมื่อออกกำลังกายผู้ใช้งานมีการลดน้ำหนักไปเท่าใด ระบบสังคมแสดงแฉวงของผู้อื่นว่ามีใครออกกำลังกายอยู่ แข่งขันลดน้ำหนักในหมู่สังคมของผู้ใช้ หรือเป็น Challenge อย่างหนึ่งให้ผู้ใช้ออกกำลังกายทุกวัน ส่วนฟังก์ชันการทำนายการลดน้ำหนัก ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้คำนวณดูว่าตนเองลดน้ำหนักได้ภายในกี่วัน ฟังก์ชันเป็นเพียงการคาดคะเน เนื่องจากมวลร่างกายของแต่ละบุคคลมีไม่เท่ากัน จึงไม่สามารถรู้ได้ว่าขณะออกกำลังกายร่างกายของเจ้านาไขมัน หรือกล้ามเนื้อไปใช้

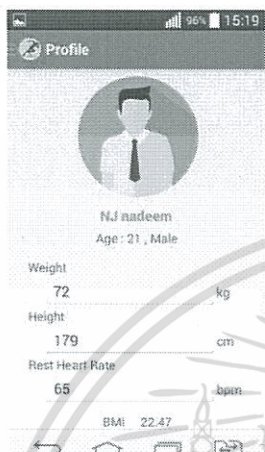
### 4. ผลการทดลอง

ส่วนติดต่อของผู้ใช้จะเป็น Application บนระบบปฏิบัติการ Android เมื่อทำการเข้า Application แล้วจะเข้าสู่ส่วน Login เป็นอย่างแรก ถ้ายังไม่มี Account ต้องทำการสมัครสมาชิกก่อน



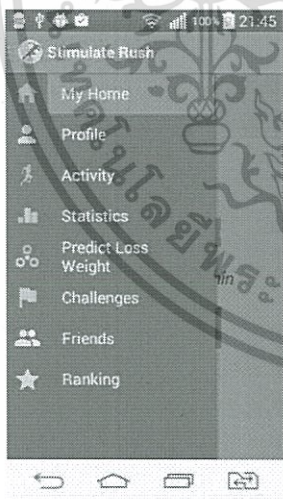
รูปที่ 2. Login

เมื่อผู้ใช้สมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้วก็สามารถเข้าไปใช้งาน Application ได้ทั้งหมดโดยจะมีหน้า User Profile เป็นหน้าที่บ่งบอกถึงการเป็นสมาชิก รวมถึงให้ผู้ใช้ปรับเปลี่ยนข้อมูลมวลร่างกาย



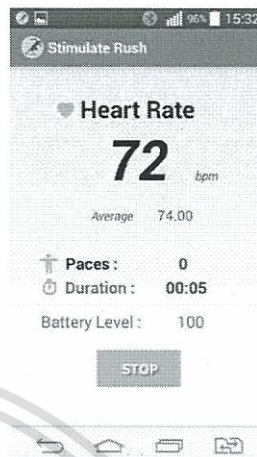
รูปที่ 3. User Profile

เมื่อกดที่ Menu ทางด้านซ้ายบนของหน้าจอ Application จะมีฟังก์ชันให้เลือกใช้มากมาย

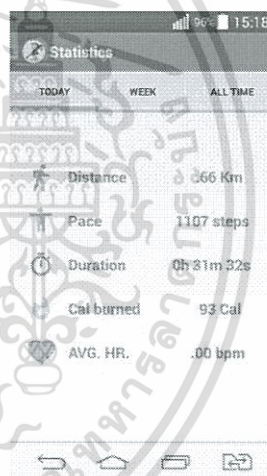


รูปที่ 4. Menu

ฟังก์ชันหลักของการทำงาน Application นี้คือการใช้ Activity ของผู้ใช้เพื่อนำไปเก็บใน Statistic



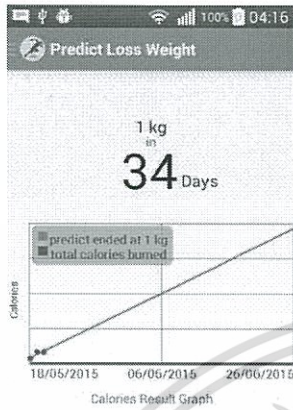
รูปที่ 5. Activity



รูปที่ 6. Statistic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันพิเศษที่มีการคิดค้นและออกแบบขึ้นใหม่ คือ Predict Loss Weight เป็นฟังก์ชันที่จะนำ Activity ของผู้เข้ามาคำนวณหาจำนวนวันที่สามารถลดน้ำหนักได้



รูปที่ 7. Predict Loss Weight

ฟังก์ชันเสริมที่นำมาใช้ในการสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายคือส่วน Challenges, Friend และ Ranking โดยเป็นการสร้างการแข่งขันระหว่างผู้ใช้ ให้เก็บคะแนนจาก Challenges เพื่อนำไปจัดอันดับใน Ranking

Task	Scores
Running 140 bpm, Duration : 80 mins	45
Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5
Running 128 bpm, Duration : 30 mins	15
Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5
Move Steps : 1000, Duration : 15 mins	5

รูปที่ 8. Challenges

Friends	ADD FRIENDS
Kanin Pean Total scores : 10	
Nadeem junsawang Total scores : 25	
Palm Pin Total scores : 15	
kul badz Total scores : 0	

รูปที่ 9. Friend

FRIENDS		WORLD
Rank	Name	Scores
1	Nadeem	25
2	Palm	15
3	Kanin	10
4	N.J	5
5	kul	0

รูปที่ 10. Ranking

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. สรุปผล

การพัฒนาาระบบส่งเสริมการออกกำลังกายนั้นมีเป้าหมายต้องการให้สร้างพฤติกรรมที่ดีต่อผู้ใช้ Smart Phone ได้มีการปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก ด้วยการหยิบประเด็นเรื่องสุขภาพออกมาเป็นหัวข้อหลัก และปัจจุบันระบบหรืออุปกรณ์ที่ส่งเสริมในเรื่องนี้มีจำนวนมากแต่สิ่งที่พบคือมันไม่ตอบสนองหรือจูงใจให้ผู้ใช้ Smart Phone ได้เปลี่ยนพฤติกรรมจากแต่เดิมได้

หลังจากได้รวบรวมความต้องการของผู้ใช้ และข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับสุขภาพแล้วจึงได้ออกแบบระบบให้มีสิ่งน่าสนใจแก่ผู้ใช้และแก้ไขจุดด้อยจากระบบในตลาดทั่วไปเช่น นำสถิติที่เก็บไปสร้างฟังก์ชันอื่นๆที่น่าสนใจ, สร้างสังคมแห่งจากแข่งขันในโลกออนไลน์

ระบบสามารถนำไปใช้งานได้ โดยสามารถใช้อุปกรณ์เสริมชนิดอื่นๆที่รองรับการทำงาน Bluetooth หรือจะไม่ใช้อุปกรณ์เสริมเลยก็สามารถใช้งานได้ แต่จะไม่มี การคำนวณในส่วนของ Heart Rate เพราะอุปกรณ์เสริมที่นำมาใช้มีการตรวจจับการเต้นของหัวใจ ระบบมีฟังก์ชัน Predict Loss Weight เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ใช้ช้อยากออกกำลังกาย นอกจากนั้นยังนำ Activity ที่ผู้ใช้ทำไปคำนวณคะแนนใน Challenges เพื่อนำไปจัดเรียงลำดับคะแนนใน Ranking เพื่อเป็นการแข่งขันกันระหว่างผู้ใช้ ซึ่งเป็นอีกแรงจูงใจหนึ่งในการออกกำลังกาย

## เอกสารอ้างอิง

- [1] “Heart Rate”. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Heart\\_rate](http://en.wikipedia.org/wiki/Heart_rate). 2014.
- [2] “Heart Rate Zone”. [Online]. Available : <http://www.polar-spxzone.com>. 2015.
- [3] “Basal Metabolic Rate”. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Basal\\_metabolic\\_rate](http://en.wikipedia.org/wiki/Basal_metabolic_rate). 2012.
- [4] “Harris-Benedictequation”. [Online]. Available : [http://en.wikipedia.org/wiki/Harris%E2%80%93Benedict\\_equation](http://en.wikipedia.org/wiki/Harris%E2%80%93Benedict_equation). 2014.
- [5] นฤเบศ เมืองอินทร์. “การออกกำลังกาย”. [Online]. Available : [http://www.tice.ac.th/Online/Online1-2549/basic/naruebet/page\\_2.htm](http://www.tice.ac.th/Online/Online1-2549/basic/naruebet/page_2.htm). 2006
- [6] Phyllis Balch. “Calories for Weight Loss”. [Online]. Available : <http://www.livestrong.com/article/304137-how-many-calories-per-kilogram-of-weight>. 2006.
- [7] “Heart rate Based Calories Burn Calculator”. [Online]. Available : <http://www.shapesense.com/fitness-exercise/calculators/heart-rate-based-calorie-burn-calculator.aspx>. 2014
- [8] “Walking Calories Burn Calculator”. [Online]. Available : <http://www.shapesense.com/fitness-exercise/calculators/walking-calorie-burn-calculator.aspx>. 2014.

[9] “Linear Regression”. [Online]. Available :

<http://en.wikipedia.org/wiki/>

Linear\_regression. 2015.

[10] “Simple Linear Regression”. [Online].

Available : <http://en.wikipedia.org/>

[wiki/Simple\\_linear\\_regression](http://en.wikipedia.org/wiki/Simple_linear_regression). 2015.

[11] “ตรรกศาสตร์คลุมเครือ”. [Online]. Available :

<http://th.wikipedia.org/wiki/>

ตรรกศาสตร์คลุมเครือ. 2014.

[12] Ian K. Smith. “Extreme Fat Smash Diet”.

New York : St. Martin’s Griffin. 2007.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้