



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

โปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวัน
ของผู้สูงอายุ

A Smart-Phone Application for Senior Citizen's Daily Activities

โดย

ดร.เนืองวงศ์ ทวยเจริญ

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

รายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2554

ชื่อเรื่อง : โปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ

ผู้วิจัย : ดร.เนืองวงศ์ ทวยเจริญ

สถาบัน : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปีที่พิมพ์ : 2555

สถานที่พิมพ์ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

แหล่งที่เก็บรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

จำนวนหน้างานวิจัย : 49 หน้า

คำสำคัญ : โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ ผู้สูงอายุ การดูแลผู้สูงอายุ

ลิขสิทธิ์ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ผู้สูงอายุในประเทศไทยมีจำนวนมากขึ้น ผู้สูงอายุที่ต้องอาศัยอยู่ตามลำพังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และผู้สูงอายุจำนวนมากต้องดูแลความเป็นอยู่และสุขภาพด้วยตนเอง ผู้สูงอายุจำเป็นต้องได้รับยาตามเวลาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด และควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ นอกจากนี้อุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุนิยมพกพาได้อย่างสะดวกได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ หรือ Smart Phone ก็เพิ่มความนิยมอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงได้วิจัยและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติสุข โปรแกรมนี้ประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 6 โปรแกรมย่อย ได้แก่ โปรแกรมโทรออก โปรแกรม SMS โปรแกรมออกกำลังกาย โปรแกรมแว่นขยาย โปรแกรมเครื่องขยายเสียง และ โปรแกรมการตั้งเวลาการทานยา โดยพิจารณาถึงการให้ผู้สูงอายุใช้งานระบบได้ง่ายเป็นสำคัญ โดยได้ทดสอบให้ผู้สูงอายุจำนวน 25 คนลองใช้งาน ผลการทดสอบพบว่า ความพึงพอใจที่ผู้สูงอายุให้แก่โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเท่ากับ 4.35 ซึ่งมากกว่าความพึงพอใจที่ผู้สูงอายุให้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้รับความพึงพอใจเฉลี่ยเพียง 3.89 เท่านั้น ดังนั้นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามความต้องการและสามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุในการดำเนินกิจวัตรประจำวันได้

Title : A Smart-Phone Application for Senior Citizen's Daily Activities

Researcher : Dr. Nuengwong Tuaycharoen

Institution: Dhurakij Pundit University

Year of Publication : 2012

Publisher : Dhurakij Pundit University

Sources: Dhurakij Pundit University

No. of page : 49 pages

Keyword : Mobile Phone, Mobile Application, Smart Phone, Elderly, Senior Citizen

Copyright : Dhurakij Pundit University

Abstract

Recently, the number of senior citizens in Thailand is significantly growing. Additionally, the number of Senior Citizens who live alone is also increasing. Those senior citizens have to take care of themselves in both their living conditions and their health. Also, they require intensive care for their medication and exercise behaviors. Furthermore, the most popular portable equipment the senior citizens carry is a mobile phone. While Smart Phone increases its popularity over time, we developed a set of applications for a smart phone to ease the senior citizen's daily activities. These set of applications include six applications, i.e. out-going call, SMS reader, Exercise, Magnifier, Amplifier and Medication Alarm. We have developed these applications with extra considerations for senior citizen user friendliness. We tested the applications with 25 senior citizens with a trial session. The results show that the average satisfaction level for the applications is 4.35, which is higher than the regular mobile phone satisfaction level (3.89). Therefore, these applications satisfy their functional requirements, and can help senior citizen do their daily activities with ease.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์วิจัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ซึ่งผู้วิจัย
ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ อ.มลฤดี กิรติพรานนท์ แห่งศูนย์วิจัย ที่ช่วยเหลือในการทำแบบสอบถาม
รวมทั้งแนะนำแนวทางการทำวิจัย และการสุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุให้เป็นที่ไปตามหลักสถิติที่เหมาะสม

ขอขอบคุณ ผู้สูงอายุจาก ชมรมไทเก๊ก และชมรมคนรักดนตรี หมู่บ้านประชาชื่น ผู้สูงอายุ
จากสปอร์ตซิตี จ.นนทบุรี และ ผู้สูงอายุ จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่ให้
ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัยชิ้นนี้

ดร.เนืองวงศ์ ทวยเจริญ

มีนาคม 2555

สารบัญ

สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 ระเบียบวิธีวิจัย	4
1.6 อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย	4
1.7 โครงสร้างของรายงานวิจัย.....	4
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 สถิติผู้สูงอายุในประเทศไทย	5
2.2 การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ.....	6
2.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ	8
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
บทที่ 3 การออกแบบ และขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	11
3.1 ภาพรวมของระบบ	11
3.2 แผนภาพกรณีการใช้งาน (Use-Case Diagram).....	13
3.3 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์แบบมีโครงสร้าง (Structured Language Specification)	14

3.4 Sequence Diagram ของระบบทั้งหมด	17
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	22
4.1 การทดสอบการใช้งาน.....	22
4.2 สภาพแวดล้อมในการทดสอบ	22
4.3 ผลการทดสอบการใช้งานโปรแกรม.....	22
4.4 ผลการสำรวจการใช้งานโปรแกรมกับผู้สูงอายุ	27
4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ.....	27
4.4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการช่วยเหลือผู้สูงอายุ.....	28
4.4.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในปัจจุบัน	28
4.4.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่ได้พัฒนาขึ้น	29
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	31
5.1 ภาพรวมของระบบ	31
5.2 การบรรลุวัตถุประสงค์	31
5.3 วิจัยผล	31
5.4 งานในอนาคต	32

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 3 -1 แผนภาพระบบย่อย (Subsystem model).....	11
รูปที่ 3-2 แผนภาพระบบย่อย	12
รูปที่ 3-3 แผนภาพกรณีการใช้งาน (use-case diagram).....	13
รูปที่ 3-4 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา.....	17
รูปที่ 3-5 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมเว้นขยาย.....	18
รูปที่ 3-6 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมเครื่องขยายเสียง.....	19
รูปที่ 3-7 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมโทรออก	20
รูปที่ 3-8 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรม SMS.....	20
รูปที่ 3-9 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมออกกำลังกาย	21
รูปที่ 4-1 หน้าจอหลักของโทรศัพท์	23
รูปที่ 4-2 โปรแกรมโทรออก.....	23
รูปที่ 4-3 โปรแกรม SMS	24
รูปที่ 4-4 โปรแกรมออกกำลังกาย.....	25
รูปที่ 4-5 โปรแกรมการออกกำลังกายขณะผู้ใช้ ออกกำลังกาย	25
รูปที่ 4-6 โปรแกรมเว้นขยาย	26
รูปที่ 4-7 โปรแกรมเครื่องขยายเสียง	26
รูปที่ 4-8 โปรแกรมเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา	27

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 3.1 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา.....	14
ตารางที่ 3.2 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมเว้นขยาย.....	14
ตารางที่ 3.3 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมเครื่องขยายเสียง.....	15
ตารางที่ 3.4 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมโทรออก	15
ตารางที่ 3.5 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรม SMS	16
ตารางที่ 3.6 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมออกกำลังกาย	16
ตารางที่ 4.1 ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยต่อโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่ได้พัฒนาขึ้น	29

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้สูงอายุจำนวนมาก ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2552 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวนกว่า 7 ล้านคน(คิดเป็น 11.33%) [1] และมีแนวโน้มที่สูงขึ้น (6.8% ในปี 2537, 9.4% ในปี 2545 และ 10.7% ในปี 2550) ผู้สูงอายุที่ต้องอาศัยอยู่ตามลำพังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และผู้สูงอายุจำนวนมากต้องดูแลความเป็นอยู่และสุขภาพด้วยตนเอง[2]

จากการสำรวจในปี 2550 พบว่าโรคที่ผู้สูงอายุเป็นมากที่สุด [2] ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง (31.7%) โรคเบาหวาน (13.3%) โรคหัวใจ (7.0%) โรคหลอดเลือดในสมองตีบ (1.6%) และโรคมะเร็ง (0.5%) ซึ่งการรักษาโรคเหล่านี้จำเป็นต้องให้ยาอย่างสม่ำเสมอ เช่น ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจ ต้องรับยา 1-4 ครั้งต่อวัน ตามแต่ชนิดของยา [6-10] และควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 150 นาที [11]

อุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุพกพาได้สะดวกได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปี 2552 จำนวนกว่า 2 ล้านคน [3] ในปัจจุบัน ผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เพิ่มคุณสมบัติต่างๆ เพื่อให้ความสะดวกและช่วยดูแลสุขภาพให้แก่ผู้สูงอายุ เช่น วัดความดัน และวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อย่างไรก็ตาม โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งขาดคุณสมบัติบางอย่างที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากแก่ผู้สูงอายุและโปรแกรมเหล่านี้จำเป็นต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุแต่ละคน เช่น การตั้งเวลาการทานยา โปรแกรมช่วยการมองเห็น/การได้ยิน และโปรแกรมแสดงสถิติการออกกำลังกาย

ในปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smart phone) เป็นที่นิยมอย่างมาก มีการแข่งขันจากหลายบริษัทผู้ผลิต ทำให้ผู้ผลิตจำนวนมากได้ผลิตโทรศัพท์อัจฉริยะออกมาให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย ตั้งแต่ราคาหลายหมื่นบาท จนถึงราคาไม่กี่พันบาท จึงทำให้โทรศัพท์อัจฉริยะมีราคาถูกและคนทั่วไปสามารถซื้อหากันได้ คุณสมบัติหนึ่งของโทรศัพท์อัจฉริยะคือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและเลือกติดตั้งโปรแกรมได้หลากหลาย ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงโปรแกรมประยุกต์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับโทรศัพท์เท่านั้น ดังนั้นผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรมที่เหมาะสมกับการดำเนินชีวิตของผู้ใช้เฉพาะบุคคลได้

สถิติในเดือนมีนาคม 2554 ระบุว่าระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์อัจฉริยะที่เป็นที่นิยมในสหรัฐอเมริกาซึ่งเห็นได้จากส่วนแบ่งการตลาด [4] ได้แก่ Android (29%), iOS ของ iPhone (27%), BlackBerry (27%), MS Windows Mobile (10%), HP(4%), Symbian (2%) และระบบอื่นๆ จะเห็นได้ว่าระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมที่สุดคือระบบปฏิบัติการ Android และได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับ 3 (15%) ในช่วงเดือนมิถุนายน 2553 [5] จนกระทั่งมีส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับหนึ่ง(29%) ในเดือนมีนาคม 2554 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเคลื่อนที่ในระบบ Android ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมอย่างสูง เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติสุข โดยงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยใหญ่ที่สามารถแบ่งการวิจัยและพัฒนาออกเป็นขั้นตอน 3 ขั้นตอนด้วยกัน ได้แก่

- 1 การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวันทั่วไปของผู้สูงอายุ
- 2 การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะเพื่อติดตามตำแหน่งของผู้สูงอายุในกรณีที่ผู้สูงอายุต้องการแจ้งว่าอยู่ในสถานการณ์ที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน เช่น พลัดหลง หรือ ได้รับอันตราย
- 3 การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะเพื่อตรวจจับเหตุฉุกเฉินทางสุขภาพของผู้สูงอายุ เช่น ชีพจร ความดัน การล้ม ฯลฯ และสามารถแจ้งตำแหน่งของผู้สูงอายุให้แก่ญาติหรือผู้เกี่ยวข้องอัตโนมัติในกรณีที่ตรวจพบกรณีฉุกเฉิน

โดยในงานวิจัยฉบับนี้จะเน้นการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมในขั้นตอนที่ 1 (โปรแกรมสำหรับกิจวัตรประจำวันทั่วไปของผู้สูงอายุ) เป็นอันดับแรก และจะทำการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมในขั้นตอนที่ 2 และ 3 เป็นการวิจัยต่อเนื่องกันไป โดยโปรแกรมที่จะทำการพัฒนาขึ้นจะพิจารณาถึงการให้ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 50 -80 ปีให้สามารถใช้งานระบบได้ง่ายเป็นสำคัญ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในขั้นตอนที่ 1 ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งสามารถให้ความช่วยเหลือให้กับผู้สูงอายุในการดำเนินกิจวัตรประจำวันต่างๆ ได้ ได้แก่

1. การตั้งเวลาการทานยา
2. โปรแกรมช่วยการมองเห็น (แว่นขยาย)
3. โปรแกรมช่วยการได้ยิน (เครื่องขยายเสียง)

4. เป็นตัวเลขขนาดใหญ่สำหรับการโทรออก
5. หน้าจอแสดงข้อความ SMS ตัวอักษรขนาดใหญ่
6. โปรแกรมแสดงสถิติการออกกำลังกาย

โดยพิจารณาถึงการให้ผู้สูงอายุใช้งานระบบได้ง่ายเป็นสิ่งสำคัญ

ส่วนการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมในขั้นตอนที่ 2 และ 3 จะดำเนินการหลังจากการวิจัยและพัฒนาในขั้นตอนที่ 1 เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ต้องการวิจัยและพัฒนาไว้วัตถุประสงค์เพื่อให้ความช่วยเหลือให้กับผู้สูงอายุในการดำเนินกิจกรรมประจำวันต่างๆได้ ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติต่างๆดังนี้

- โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาให้ส่งเสียงเตือนได้หลายครั้งต่อวัน และหลายวันต่อสัปดาห์
- แวนซ์ขยาย โดยผู้ใช้งานสามารถขยายภาพหรือลดขนาดภาพที่แสดงบนหน้าจอได้
- เครื่องขยายเสียง ผู้ใช้สามารถใช้โทรศัพท์เพื่อปรับระดับเสียงที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมได้
- เป็นตัวเลขขนาดใหญ่สำหรับการโทรออก ทำให้มองเห็นง่าย และง่ายต่อการกด
- แสดงข้อความ SMS ขนาดใหญ่ ทำให้ผู้อ่านข้อความได้ง่าย
- เก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวร่างกายติดต่อกันเป็นข้อมูลการออกกำลังกายและแสดงจำนวนนาทีที่ได้ออกกำลังกายต่อสัปดาห์

ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 50 -80 ปีที่สามารถใช้งาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไปได้ จะสามารถใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นได้ง่าย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้สูงอายุที่ใช้งานโปรแกรมสามารถดำเนินกิจกรรมประจำวันต่อไปนี้ได้สะดวกมากขึ้น

1. ผู้สูงอายุได้รับการเตือนให้ทานยาตามเวลาที่กำหนด
2. ผู้สูงอายุสามารถใช้ระบบแทนแว่นขยายเพื่อช่วยในการมองเห็น
3. ผู้สูงอายุสามารถใช้โทรศัพท์เพื่อปรับระดับเสียงที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมได้
4. ผู้สูงอายุสามารถโทรออกได้ง่าย ด้วยเป็นตัวเลขขนาดใหญ่
5. ผู้สูงอายุสามารถอ่านข้อความ SMS ได้ง่าย
6. ผู้สูงอายุทราบข้อมูลการออกกำลังกาย

7. ผู้สูงอายุสามารถใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นได้ง่าย

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาระบบที่เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ จึงมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาการเขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ โดยใช้เซนเซอร์ชนิดต่างๆ
2. จัดทำเอกสารข้อกำหนดของโปรแกรม
3. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
4. ทดสอบระบบ โดยให้ผู้สูงอายุทดลองใช้งานเป็นเวลา 2 สัปดาห์
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่ใช้งานระบบด้วยแบบสอบถาม โดยเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 50-80 ปี และสามารถใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไปได้
6. สรุปผลและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

1.6 อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม
2. โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ Samsung Galaxy Mini ที่มีระบบปฏิบัติการ Android
3. โปรแกรม Eclipse Classic 3.7.1
4. โปรแกรม Android SDK Starter Package
5. โปรแกรม Android Development Tools (ADT) Plugin

1.7 โครงสร้างของรายงานวิจัย

บทที่ 2 เป็นการอธิบายในส่วนของงานวิจัยและทฤษฎีที่ต่างๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะกล่าวในเรื่องการดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

บทที่ 3 เป็นการออกแบบและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ซึ่งในบทนี้จะเป็นการวางแผนขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมด เช่น การวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน คือ ส่วนที่ได้จากการทดลองหรือการดำเนินงาน ซึ่งเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่ใช้งานระบบ โดยเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 50-80 ปี และสามารถใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไปได้

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

บทที่ 2

งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ

2.1 สถิติผู้สูงอายุในประเทศไทย

ผู้สูงอายุ คือปวงชนบุคคล คือคลังสมอง คือภูมิปัญญาของแผ่นดิน ผู้สูงอายุต้องการการดูแลเอาใจใส่จากครอบครัวและชุมชน ทั้งด้านสุขภาพกายและสุขภาพจิต ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้สูงอายุจำนวนมาก ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2552 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวนกว่า 7 ล้านคน (คิดเป็น 11.33%) [1] และมีแนวโน้มที่สูงขึ้น (6.8% ในปี 2537, 9.4% ในปี 2545 และ 10.7% ในปี 2550)

ประชากรในวัยกำลังแรงงานต้องรับภาระในการดูแลผู้สูงอายุมากขึ้น โดยอัตราส่วนการเป็นภาระวัยสูงอายุหรืออัตราการพึ่งพิงวัยสูงอายุ (หมายถึง จำนวนผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เทียบกับผู้ที่อยู่ในวัยทำงานอายุ 15-59 ปีจำนวน 100 คน) ในปี 2537 เป็น 10.7 เพิ่มขึ้นเป็น 14.3 ในปี 2545 และเพิ่มขึ้นเป็น 16.0 ในปี 2550 หมายความว่าประชากรวัยกำลังแรงงาน 100 คน จะต้องรับภาระในการเลี้ยงดูผู้สูงอายุ 16 คน ซึ่งเมื่อรวมกับภาระวัยเด็ก (33.5) แล้วพบว่าประชากรวัยกำลังแรงงาน 100 คนต้องมีภาระดูแลผู้สูงอายุหรือเด็กถึง 49.5 คนทีเดียว [12]

ด้วยสภาพสังคมที่เปลี่ยนไป ผู้สูงอายุที่ต้องอาศัยอยู่ตามลำพังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จาก 3.6% ในปี 2537 เป็น 7.7% ในปี 2550 และผู้สูงอายุเกือบครึ่งหนึ่งมีปัญหา ถึงแม้ว่าอยู่กับครอบครัวที่มีสมาชิกหลายคน แต่กลับต้องหาเลี้ยงชีพ ดูแลความเป็นอยู่และสุขภาพด้วยตนเอง [12]

จากการสำรวจในปี 2550 พบว่าโรคที่ผู้สูงอายุเป็นมากที่สุด [2] ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง (31.7%) โรคเบาหวาน (13.3%) โรคหัวใจ (7.0%) โรคหลอดเลือดในสมองตีบ (1.6%) และโรคมะเร็ง (0.5%) ซึ่งการรักษาโรคเหล่านี้จำเป็นต้องให้ยาอย่างสม่ำเสมอ เช่น ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจ ต้องรับยา 1-4 ครั้งต่อวัน ตามแต่ชนิดของยา [6-10] ผู้ที่เจ็บป่วยด้วยโรคไ้เชื้อโรคเรื้อรังเหล่านี้ ต้องพึ่งพาและดูแลต่อเนื่องระยะยาว จากการสำรวจในประเทศไทย พบว่าร้อยละ 69.3 ประชากรในกลุ่มอายุ 60-69 ปี เป็นโรคเรื้อรังและพบเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น โดยภาวะเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง 6 โรคพร้อมกันถึงร้อยละ 70.8 [12]

อย่างไรก็ตาม ผู้สูงอายุถึง 88% ยังสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ [12] ซึ่งอาจเน้นให้ดูแลสุขภาพด้วยตัวเองมากขึ้น ผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังควรเดินได้เฉลี่ยวันละ 3,500-5,000 ก้าว และผู้สูงอายุที่สุขภาพดีควรเดินได้เฉลี่ยวันละ 6,000-8,500 ก้าว [12] และควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 150 นาที [11] ส่วนด้านโภชนาการ สัดส่วนอาหารที่ควรกินในแต่ละวันตามมาตรฐาน โภชนาการได้แก่ ผัก 6 ทัพพี ผลไม้ 4 ส่วน นม 2 แก้ว ข้าวแป้ง 8 ทัพพี และเนื้อสัตว์ 6 ช้อนโต๊ะ [12]

อุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุพกพาได้สะดวกได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปี 2552 จำนวนกว่า 2 ล้านคน [3] ในปัจจุบัน ผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้เพิ่มคุณสมบัติต่างๆ เพื่อให้ความสะดวกและช่วยดูแลสุขภาพให้แก่ผู้สูงอายุ เช่น วัดความดัน และวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อย่างไรก็ตาม โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งขาดคุณสมบัติบางอย่างที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากแก่ผู้สูงอายุและโปรแกรมเหล่านี้ควรต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุแต่ละคน เช่น การตั้งเวลาการทำงาน โปรแกรมช่วยการมองเห็น/การได้ยิน และ โปรแกรมแสดงสถิติการออกกำลังกาย

โดยในข้อเสนอวิจัยฉบับนี้จะเน้นการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมสำหรับกิจวัตรประจำวันทั่วไปของผู้สูงอายุ โดยโปรแกรมที่จะทำการพัฒนาขึ้นจะพิจารณาถึงการให้ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 50 -80 ปีให้สามารถใช้งานระบบได้ง่ายเป็นสำคัญ

2.2 การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

จากการศึกษาผู้สูงอายุในประเทศญี่ปุ่นที่ทำสถิติอายุยืนที่สุดในโลก คือมีผู้สูงอายุหนึ่งร้อยปีขึ้นไปมากเกือบสามหมื่นคน พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีอายุยืนดังต่อไปนี้ [12]

1. มีสายตาสั้น ไม่มีต้อกระจก โดยรับประทานอาหารที่มีวิตามินเอสูง ได้แก่ ตำลึง ชะอม คื่นช่าย แครอท ยอดกระถิน ผักโขม ฟักทอง แดงกว่า มะละกอ แดงโม เป็นต้น และหากมีปัญหาต้อกระจก ต้อหิน ต้องได้รับการผ่าตัดรักษาให้กายเป็นปกติ
2. ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เช่น เดิน วิ่ง ปั่นจักรยาน หรือว่ายน้ำ อย่างน้อย 3 วัน วันละ 30 นาที
3. นอนหลับให้เพียงพอ หลีกเลี้ยงชา กาแฟ ควรดื่มนมถั่วเหลืองอุ่นก่อนนอน และไม่ควรนอนกลางวันมากเกินไป ก่อนนอนอาจสวดมนต์ นั่งสมาธิ และนอนในที่ที่มีอากาศถ่ายเท
4. มีความสามารถในการเคี้ยวอาหารได้ดี แปรงฟันให้ถูกวิธี รับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูง
5. ไม่ดื่มสุรา ไม่สูบบุหรี่
6. ไม่มีประวัติหกล้มบาดเจ็บร้ายแรง ควรปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เช่น มีราวเกาะ ปูพื้นด้วยวัสดุเนื้อหยาบ มีแสงสว่างเพียงพอ

7. รับประทานอาหาร โปรตีนสม่ำเสมอ เช่นเนื้อปลาทะเล

อย่างไรก็ตาม ผู้สูงอายุในประเทศไทยร้อยละ 57 มีปัญหาการมองเห็น ร้อยละ 40 เคยบาดเจ็บจากการหกล้ม ร้อยละ 30 ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ร้อยละ 20 ยังคงดื่มสุรา และร้อยละ 10 ยังคงสูบบุหรี่

ผู้สูงอายุในประเทศไทยถึง 88% ยังสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ [12] ซึ่งอาจเน้นให้ดูแลสุขภาพด้วยตัวเองมากขึ้น ผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังควรเดินได้เฉลี่ยวันละ 3,500-5,000 ก้าว และผู้สูงอายุที่สุขภาพดีควรเดินได้เฉลี่ยวันละ 6,000-8,500 ก้าว [12] และควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 150 นาที [11] ส่วนด้านโภชนาการ สัดส่วนอาหารที่ควรกินในแต่ละวันตามมาตรฐานโภชนาการ ได้แก่ ผัก 6 ท็อปพี ผลไม้ 4 ส่วน นม 2 แก้ว ข้าวแป้ง 8 ท็อปพี และเนื้อสัตว์ 6 ช้อนโต๊ะ [12]

หนังสือการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ[13]ได้แนะนำการออกกำลังกายที่ถูกต้อง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายหรือการอุ่นเครื่อง ประมาณ 5-10 นาที
 2. การออกกำลังกายจริงจัง ประมาณ 20-30 นาที เพื่อให้การเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ร้อยละ 65-80 ของการเต้นของหัวใจสูงสุด (การเต้นของหัวใจสูงสุดคำนวณได้จาก 220 ลบด้วยอายุปัจจุบัน)
 3. การทำให้ร่างกายเย็นลง หรือการเบาเครื่อง ประมาณ 5-10 นาที
- โดยระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ไม่ควรเกิน 40 นาที

การออกกำลังกายให้ถูกวิธี มีหลักการปฏิบัติดังนี้

1. ความถี่ในการออกกำลังกาย ค่อยๆ เพิ่มขึ้น จนทำได้อย่างต่อเนื่องอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-4 วัน
2. ความหนักของการออกกำลังกาย ไม่ควรหักโหมเพราะอาจทำให้กล้ามเนื้อฉีกขาด การกลืนหายใจทำให้ความดันเลือดสูงขึ้น ผู้สูงอายุที่มีเส้นเลือดที่สมองเปราะบาง อาจแตกเกิดอัมพาตได้
3. ระยะเวลาของการออกกำลังกาย ควรออกกำลังกายติดต่อกันครั้งละ 20-30 นาที

โดยให้ผู้ออกกำลังกายค่อย ๆ เพิ่มระยะเวลาจนสามารถออกกำลังกายได้นานติดต่อกัน 20-30 นาที นอกจากนี้ ผู้สูงอายุไม่ควรออกกำลังกายที่ต้องออกแรงเกร็ง ไม่ควรออกแรงกระแทกข้อเข่า ไม่ควรใช้ความเร็วสูง ไม่ควรแข่งขันกับผู้อื่น และไม่ควรรอกำลังในที่ร้อนอบอ้าว ควรออกกำลังกายเป็นเวลาเดียวกันทุกวัน และดื่มน้ำในปริมาณที่เหมาะสม

ชนิดของการออกกำลังกายควรมีการเคลื่อนไหวร่างกายตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง เช่น เดิน วิ่งเหยาะ วิ่ง ว่ายน้ำ ถีบจักรยาน ถีบจักรยานอยู่กับที่ เต้นแอโรบิก รำมวยจีน โยคะ เป็นต้น

นอกจากนี้ ผู้สูงอายุควรได้รับการตรวจสุขภาพเป็นประจำอย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อป้องกันการเจ็บป่วยเล็กน้อยที่อาจนำไปสู่ความเจ็บป่วยรุนแรงภายหลัง

2.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ

ในปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smart phone) เป็นที่นิยมอย่างมาก มีการแข่งขันจากหลายบริษัทผู้ผลิต ทำให้ผู้ผลิตจำนวนมากได้ผลิตโทรศัพท์อัจฉริยะออกมาให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย ตั้งแต่ราคาหลายหมื่นบาท จนถึงราคาไม่กี่พันบาท จึงทำให้โทรศัพท์อัจฉริยะมีราคาถูกลงและคนทั่วไปสามารถซื้อหากันได้ คุณสมบัติหนึ่งของโทรศัพท์อัจฉริยะคือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและเลือกติดตั้งโปรแกรมได้หลากหลาย ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงโปรแกรมประยุกต์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับโทรศัพท์เท่านั้น ดังนั้นผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรมที่เหมาะสมกับการดำเนินชีวิตของผู้ใช้เฉพาะบุคคลได้

สถิติในเดือนมีนาคม 2554 ระบุว่าระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์อัจฉริยะที่เป็นที่นิยมในสหรัฐอเมริกาซึ่งเห็นได้จากส่วนแบ่งการตลาด [4] ได้แก่ Android (29%), iOS ของ iPhone (27%), BlackBerry (27%), MS Windows Mobile (10%), HP(4%), Symbian (2%) และระบบอื่นๆ จะเห็นได้ว่าระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมที่สุดคือระบบปฏิบัติการ Android และได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับ 3 (15%) ในช่วงเดือนมิถุนายน 2553 [5] จนกระทั่งมีส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับหนึ่ง(29%) ในเดือนมีนาคม 2554 ถึงแม้ว่าหลายบริษัทจะมีการผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะออกมาแข่งขันในตลาด เช่น Samsung Jitterbug SPH-A310, Doro PhoneEasy 410, LG UX 280 ฯลฯ [14] แต่โทรศัพท์เคลื่อนที่เหล่านี้ใช้ประโยชน์เพียงการโทรออกและรับสายเรียกเข้าเป็นหลักเท่านั้น โดยโทรศัพท์เหล่านี้มีปุ่มขนาดใหญ่ มีเครื่องขยายเสียง และปุ่ม SOS เพื่อร้องขอความช่วยเหลือเท่านั้น ในขณะที่โทรศัพท์สำหรับผู้สูงอายุเหล่านี้มีราคาแพงกว่าโทรศัพท์ทั่วไปและไม่สามารถติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมได้ ดังนั้นจึงไม่มีการคำนึงถึงการดูแลสุขภาพและการประกอบกิจวัตรประจำวันอื่นของผู้สูงอายุแต่อย่างใด

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเคลื่อนที่ในระบบ Android ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมอย่างสูง เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติสุข โดยโปรแกรมที่จะทำการพัฒนาขึ้นจะพิจารณาถึงการให้ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 50 -80 ปีให้สามารถใช้งานระบบได้ง่ายเป็นสำคัญ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kerniawan และคณะ[15] ได้ศึกษาคุณลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ผู้สูงอายุต้องการ ดังนี้

1. เครื่องช่วยจำ เช่น นัดหมายและเตือนเมื่อถึงเวลา สามารถบันทึกที่อยู่ รูปภาพ ข้อมูลส่วนตัว และนาฬิกาปลุก ซึ่งอยู่ภายใต้เมนูที่ปรับเปลี่ยนได้ เพื่อลดการจำขั้นตอนการเรียกใช้งาน
2. เครื่องช่วยในการมองเห็น เช่น มีแสงในที่มืด ตัวอักษรขนาดใหญ่ สีสันทัน และปุ่มขนาดใหญ่
3. เครื่องช่วยกันกระแทก เช่น ขอบยางช่วยให้อึดได้มั่นคงขึ้น
4. ลดความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้ เช่น ล็อกปุ่มอัตโนมัติ มีหน้าจอย้ำอีกครั้งก่อนใช้งาน และการเตือนที่เห็นได้ชัด
5. คุณลักษณะเพื่อความปลอดภัย เช่น ปุ่มขอความช่วยเหลือ และการโทรออกอย่างรวดเร็ว (speed dial)

McGree-Lennon [16] แนะนำคุณลักษณะของระบบดูแลผู้สูงอายุภายในบ้านว่าต้องสามารถทำการสื่อสารระหว่างผู้สูงอายุและญาติ หรือแพทย์ที่เกี่ยวข้องที่อยู่ห่างไกลได้ ซึ่งอุปกรณ์ควรสามารถตรวจวัดสุขภาพเบื้องต้นได้ เช่น ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และสัญญาณชีพอื่น ๆ และสามารถปรับเปลี่ยนค่าสัญญาณชีพให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุแต่ละคนได้อีกด้วย

ในประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนาาระบบดูแลผู้สูงอายุภายในบ้านขึ้น [24] ซึ่งสามารถตรวจจับความผิดปกติของการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิ และการล้มได้ พร้อมทั้งส่งข้อมูลสัญญาณชีพไปยังโรงพยาบาลและส่งแผนที่ให้กับรพพยาบาลเพื่อมารับผู้สูงอายุอีกด้วย แต่ระบบดังกล่าวไม่ได้ใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ และผู้ป่วยไม่สามารถใช้งานอุปกรณ์ตรวจจับนอกบริเวณบ้านได้

กลุ่มนักวิจัยในออสเตรเลีย [17 -21] ได้แนะนำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่รวมเอาคุณลักษณะด้านการดูแลสุขภาพเข้าไปด้วย เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้สูงอายุ โดยควรมีคุณลักษณะดังนี้

- เฝ้าระวังด้านสุขภาพ ทั้งทางด้านร่างกายและอารมณ์
- ข้อมูลส่วนตัว เล่นข้อมูลด้านยา ข้อจำกัดด้านอาหาร เพื่อใช้อ้างอิง
- ความต้องการด้านสังคม เช่น การโทรเข้าและโทรออก รวมทั้งการประชุมแบบเห็นภาพ

หรือรายงานความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุแก่ผู้เกี่ยวข้อง

Jing และ Koronios [23] ได้ทำการศึกษาซอฟต์แวร์ด้านการดูแลสุขภาพบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่เป็นที่นิยม ได้แก่ iPhone, Window Mobile และ Symbian พบว่าซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ยังถูกใช้งานแทนกระดาษ กล่าวคือใช้ในการจดบันทึกช่วยจำแก่ผู้ใช้ หรือใช้เป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงในการรักษาสุขภาพ เช่น e-book นอกจากนี้ ในตลาดซอฟต์แวร์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะยังขาดซอฟต์แวร์ที่ใช้เซนเซอร์ในการตรวจจับข้อมูลด้านสุขภาพจาก

ร่างกายผู้ป่วยโดยตรง และขาดซอฟต์แวร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนค่าไปตามสถานะของผู้ใช้งาน รวมถึงยังไม่มีซอฟต์แวร์ที่ส่งข้อมูลไปยังผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานอีกด้วย

งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุขึ้น เพื่อเติมเต็มในงานวิจัยที่ได้กล่าวมา โดยเน้นให้ผู้สูงอายุสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้โทรศัพท์เพื่อโทรออก แวนขยายและเครื่องขยายเสียง รวมทั้งส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยตนเองของผู้สูงอายุ เช่น การทานยา และการออกกำลังกาย เป็นต้น

บทที่ 3

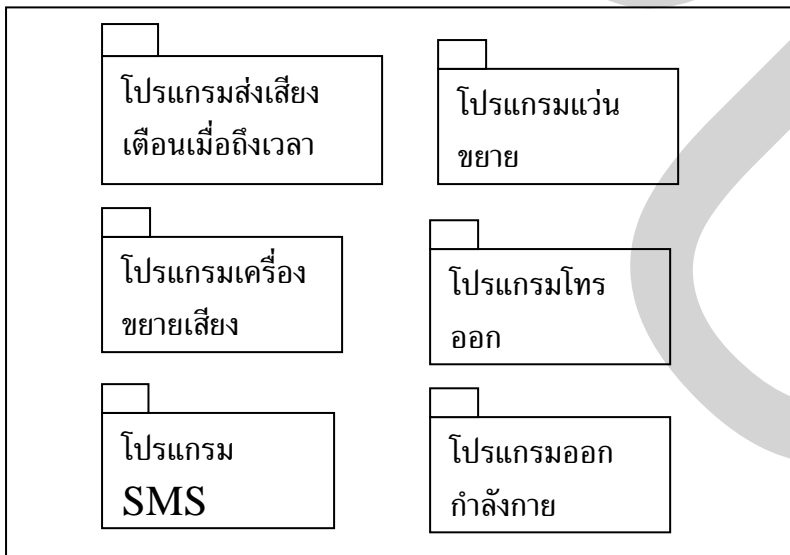
การออกแบบ และขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วยโปรแกรมย่อยจำนวน 6 โปรแกรม ดังต่อไปนี้

- 1 โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา
- 2 โปรแกรมเว้นขยาย
- 3 โปรแกรมเครื่องขยายเสียง
- 4 โปรแกรมโทรออก ที่มีเป็นตัวเลขขนาดใหญ่ พร้อมเสียง
- 5 โปรแกรมแสดงข้อความ SMS ขนาดใหญ่
- 6 โปรแกรมออกกำลังกาย

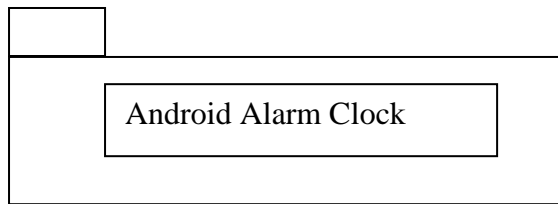
3.1 ภาพรวมของระบบ

โปรแกรมย่อยทั้ง 6 โปรแกรมสามารถแสดงด้วยแผนภาพระบบย่อยได้ดังรูปที่ 3.1

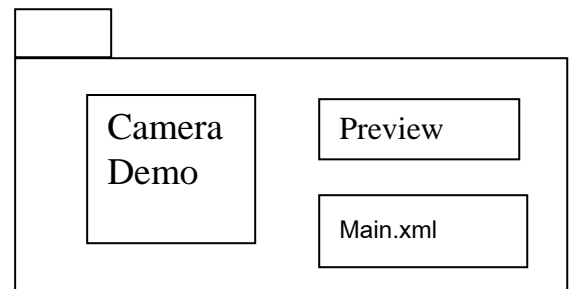


รูปที่ 3 -1 แผนภาพระบบย่อย (Subsystem model)

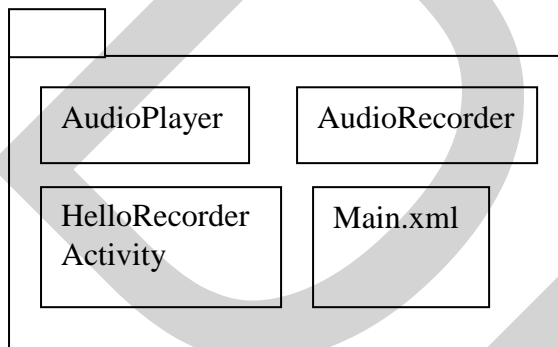
โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา



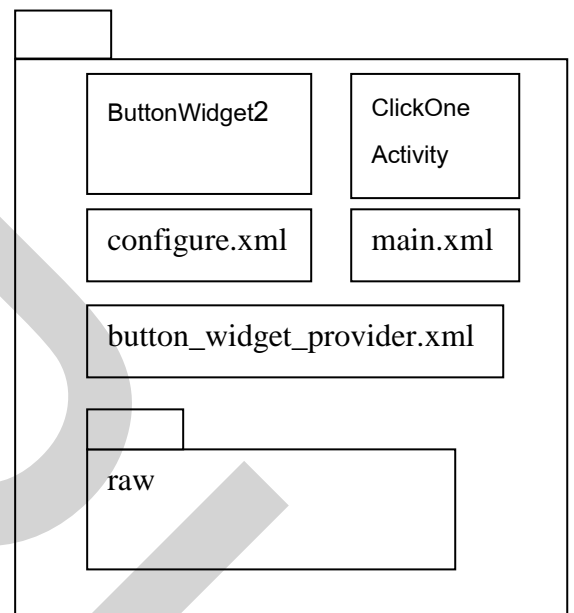
โปรแกรมเว้นขยาย: CameraDemo



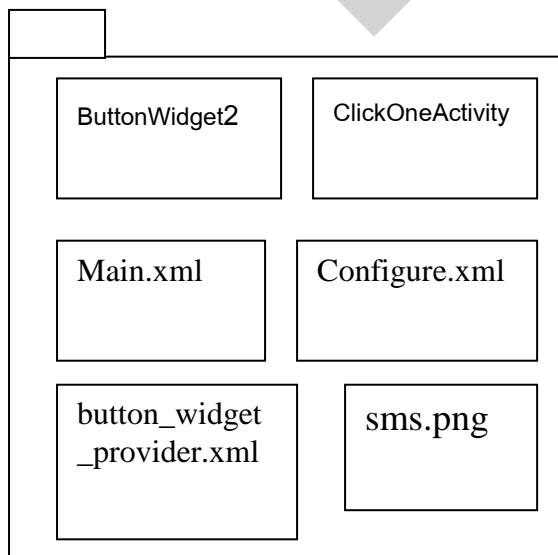
โปรแกรมเครื่องขยายเสียง: HelloRecorder



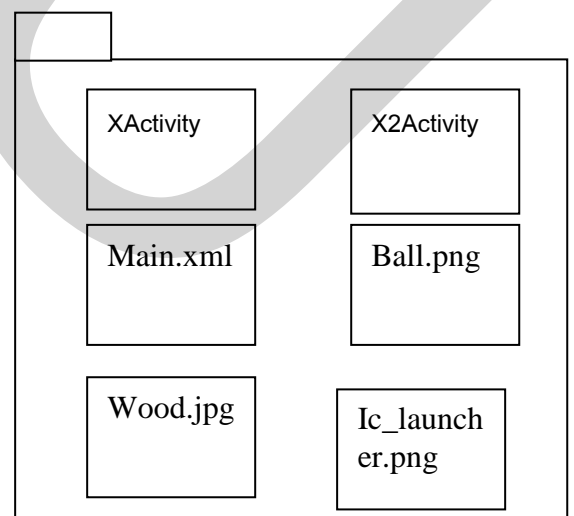
โปรแกรมโทรออก: PhoneWidget



โปรแกรม SMS: SMSWidget

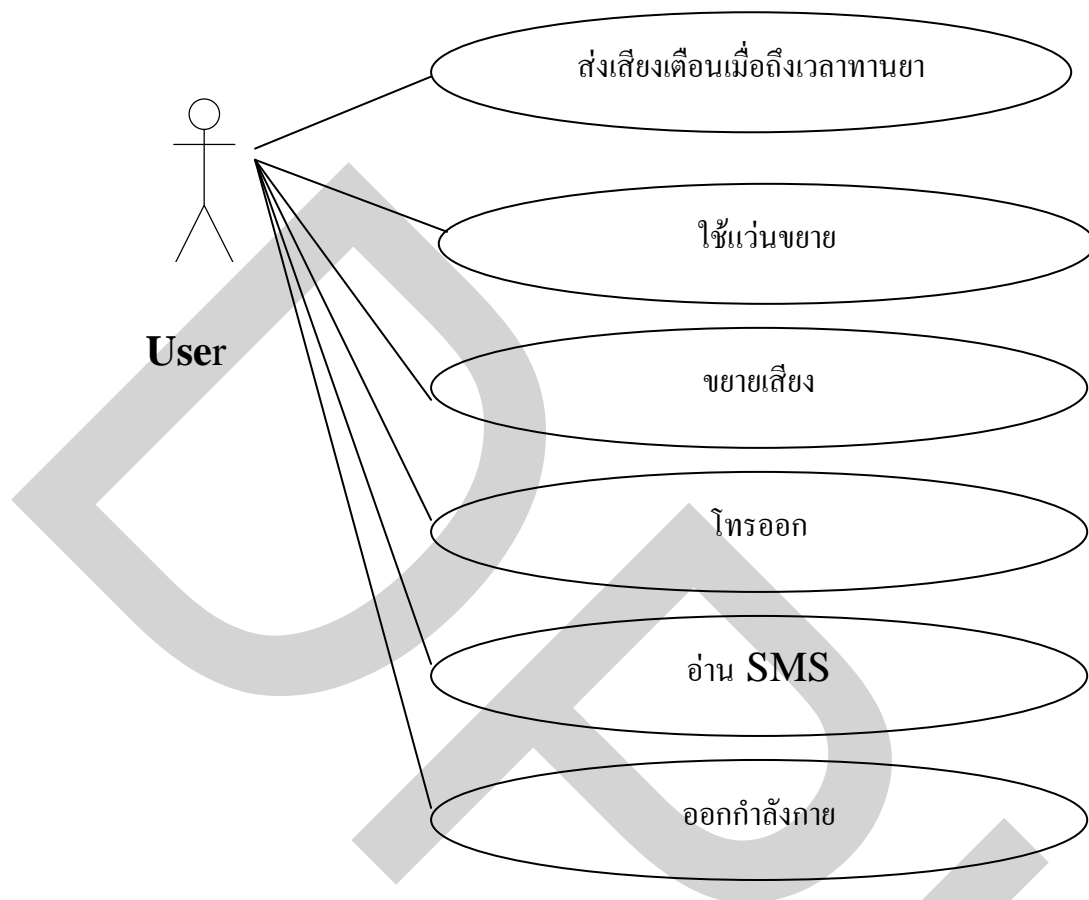


โปรแกรมออกกำลังกาย: X2



รูปที่ 3-2 แผนภาพระบบย่อยและคลาสในระบบย่อย

3.2 แผนภาพกรณีการใช้งาน (Use-Case Diagram)



รูปที่ 3-3 แผนภาพกรณีการใช้งาน (use-case diagram)

โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 โปรแกรมย่อย ดังแสดงในรูปที่ 3-3 ซึ่งแบ่งตามสิ่งที่ผู้ใช้กระทำต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ ส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา ใช้แว่นขยาย ขยายเสียง โทรออก อ่าน SMS และออกกำลังกาย

3.3 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์แบบมีโครงสร้าง (Structured Language Specification)

ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ตามหลักการออกแบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุสามารถเขียนได้โดยใช้ตารางที่เรียกว่า Structured Language Specification โดยจะแบ่งตารางตามจำนวนกรณีการใช้งานเป็น 6 ตารางด้วยกัน เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานในแต่ละกรณีการใช้งาน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา

ระบบย่อย	โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา
Use-case	ส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา
Actor	ผู้ใช้
Action	โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลา พร้อมทั้งแสดงข้อความเตือนให้ทานยาตามที่ผู้ใช้ได้ตั้งไว้
Stimulus	เมื่อถึงเวลาที่ผู้ใช้ตั้งไว้
Response	ส่งเสียงเตือน
Comments	ผู้ใช้ต้องตั้งเวลาทานยาไว้ก่อนแล้ว

ตารางที่ 3.2 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมแว่นขยาย

System	โปรแกรมแว่นขยาย
Use-case	ใช้แว่นขยาย
Actor	ผู้ใช้
Action	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้กดเลือกโปรแกรมแว่นขยาย 2 โปรแกรมแสดงหน้าจอแว่นขยาย 3 ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม + เพื่อขยายภาพ หรือกดปุ่ม - เพื่อย่อภาพ 4 ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม + ค้างไว้เพื่อขยายภาพทีละ 5 เท่า หรือกดปุ่ม - ค้างไว้เพื่อย่อภาพทีละ 5 เท่า
Stimulus	ผู้ใช้กดปุ่มเลือกโปรแกรมแว่นขยาย
Response	แสดงหน้าจอแว่นขยาย
Comments	กล่องบนโทรศัพท์ที่ต้องรองรับการซูมเข้าและออก

ตารางที่ 3.3 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมเครื่องขยายเสียง

System	โปรแกรมเครื่องขยายเสียง
Use-case	ขยายเสียง
Actor	ผู้ใช้
Action	1 ผู้ใช้กดเลือก โปรแกรมเครื่องขยายเสียง 2 โปรแกรมแสดงหน้าจอโปรแกรมเครื่องขยายเสียง 3 ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Talk Off เพื่อขยายเสียง
Stimulus	ผู้ใช้งานกดปุ่มเลือกโปรแกรมเครื่องขยายเสียง
Response	แสดงหน้าจอโปรแกรมเครื่องขยายเสียง
Comments	-

ตารางที่ 3.4 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมโทรออก

System	โปรแกรมโทรออก
Use-case	โทรออก
Actor	ผู้ใช้
Data	1 ผู้ใช้กดเลือก Widget โทรศัพท์ 2 โปรแกรมแสดงหน้าจอโปรแกรมโทรออก 3 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มตัวเลข โปรแกรมจะออกเสียงตัวเลขที่ถูกกด 4 ผู้ใช้กดปุ่ม del เพื่อลบตัวเลขที่ละตัว หรือกดปุ่ม del ค้างไว้เพื่อลบตัวเลขทั้งหมด 5 ผู้ใช้กดปุ่ม CALL เพื่อโทรออก
Stimulus	ผู้ใช้งานกดเลือก Widget โทรศัพท์
Response	โปรแกรมแสดงหน้าจอโปรแกรมโทรออก
Comments	-

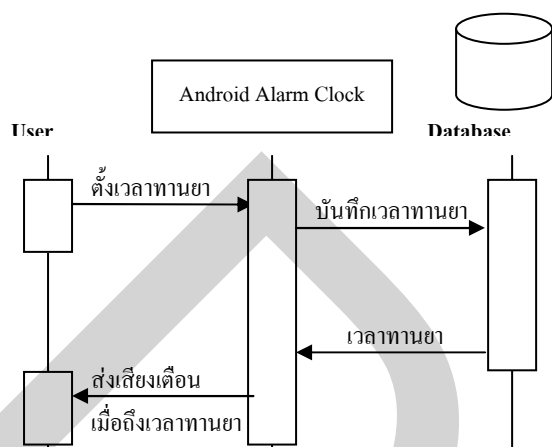
ตารางที่ 3.5 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรม SMS

System	โปรแกรม SMS
Use-case	อ่าน SMS
Actor	ผู้ใช้
Action	1 ผู้ใช้กดเลือก Widget โปรแกรม SMS 2 โปรแกรมแสดง SMS ตามลำดับ ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่ 3 ผู้ใช้ลากนิ้วเพื่อเลือกอ่าน SMS ในลิสต์
Stimulus	ผู้ใช้กดเลือก Widget โปรแกรม SMS
Response	โปรแกรมแสดง SMS ตามลำดับ ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่
Comments	-

ตารางที่ 3.6 ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ของโปรแกรมออกกำลังกาย

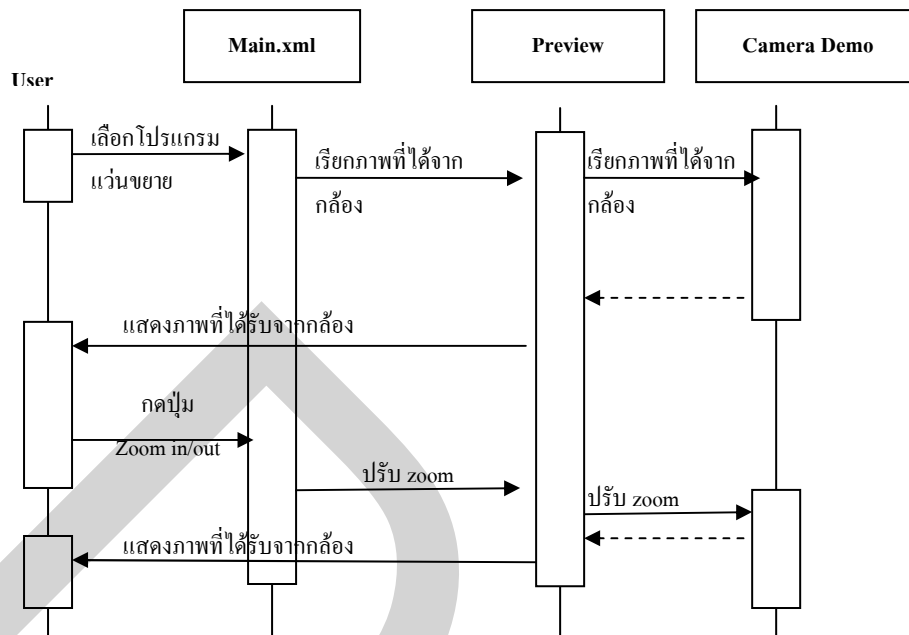
System	โปรแกรมออกกำลังกาย
Use-case	ออกกำลังกาย
Actor	ผู้ใช้
Data	1 ผู้ใช้เลือกโปรแกรมออกกำลังกาย 2 โปรแกรมแสดงหน้าจอข้อมูลระยะเวลา(นาที)การออกกำลังกายรายวัน และรายสัปดาห์ของผู้ใช้ 3 โปรแกรมแสดงข้อความเตือนให้ผู้ใช้ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 180 นาที 4 ผู้ใช้กดปุ่ม Start Exercise! 5 โปรแกรมแสดงกราฟฟีกลูกหินกลิ้งไปมา ขณะที่ผู้ใช้เคลื่อนไหว พร้อมเก็บระยะเวลาการออกกำลังกาย
Stimulus	ผู้ใช้เลือกโปรแกรมออกกำลังกาย
Response	โปรแกรมแสดงหน้าจอโปรแกรมการออกกำลังกาย
Comments	-

3.4 Sequence Diagram ของระบบทั้งหมด



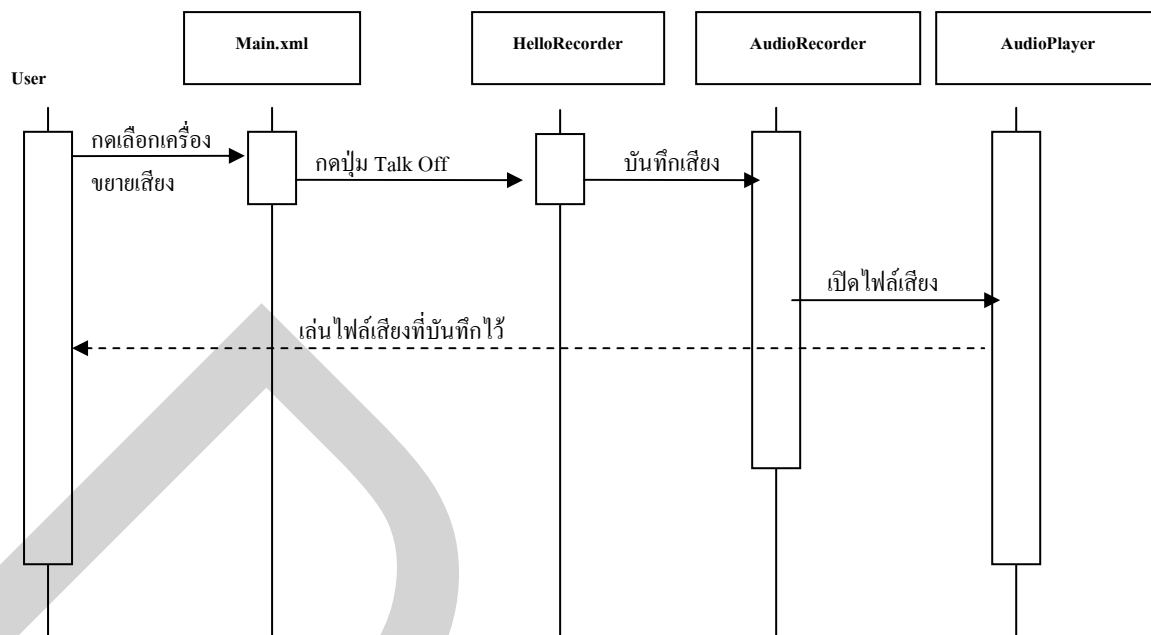
รูปที่ 3-4 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา

รูปที่ 3-4 แสดงการทำงานโต้ตอบระหว่างคลาสต่างๆในโปรแกรมส่งเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา การทำงานของโปรแกรมเริ่มต้นที่ผู้ใช้ (User) ตั้งเวลาทานยาที่โปรแกรมนาฬิกาปลุกบนระบบปฏิบัติการ Android (Android Alarm Clock) โปรแกรมนาฬิกาปลุกจะเก็บข้อมูลการเตือนไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องโทรศัพท์ ซึ่งผู้ใช้สามารถบันทึกเวลาได้หลายครั้งต่อวัน และหลายวันต่อสัปดาห์ รวมถึงสามารถใส่ข้อความที่ต้องการให้แสดงเมื่อนาฬิกาส่งเสียงเตือน เช่น ชนิดและปริมาณยาที่ต้องการทาน เป็นต้น เมื่อถึงเวลาที่ได้ตั้งไว้ โปรแกรมจะส่งเสียงเตือนพร้อมแสดงข้อความที่ได้ตั้งไว้



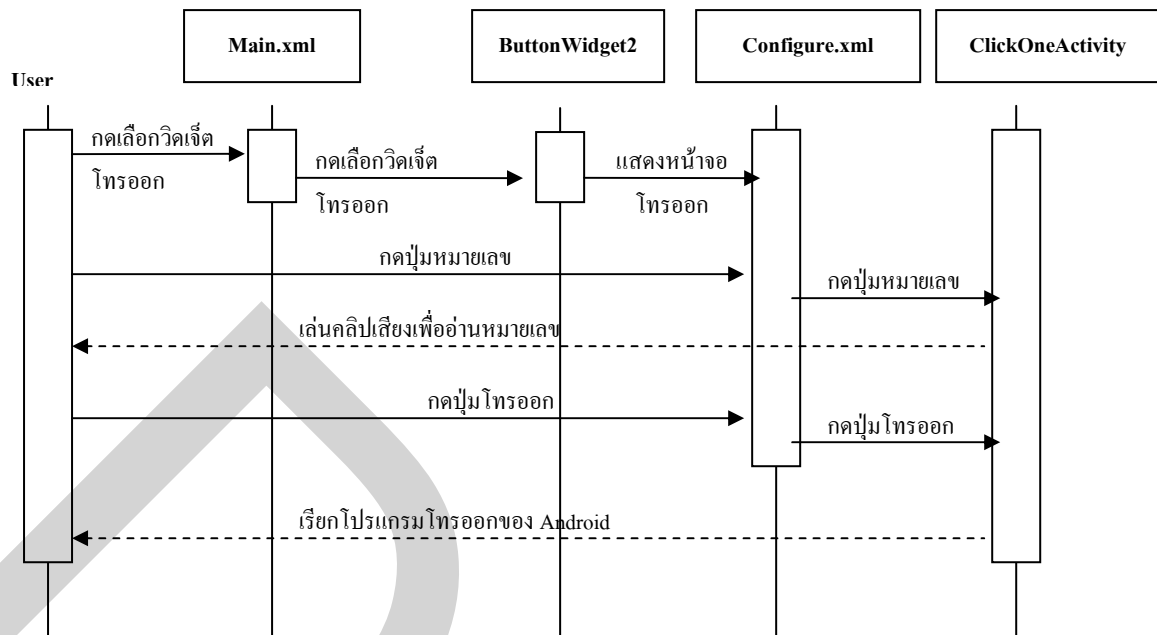
รูปที่ 3-5 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมเว้นขยาย

รูปที่ 3-5 แสดงการทำงานของโปรแกรมเว้นขยาย โปรแกรมเริ่มต้นการทำงานเมื่อผู้ใช้เลือกโปรแกรมขึ้นจากหน้าจอหลัก(Main.xml) จากนั้น Main.xml จะเรียกภาพที่ได้จากกล้องมาแสดงบนคลาส Preview ซึ่งเรียกใช้กล้องผ่านคลาส Camera Demo ที่คลาส Camera Demo จะเริ่มต้นการทำงานของกล้องและเรียกภาพที่ได้จากกล้องเพื่อส่งกลับมายังคลาส Preview ซึ่งจะแสดงภาพที่ได้กลับมาบนหน้าจอโทรศัพท์ให้ผู้ใช้ได้เห็น เมื่อผู้ใช้กดปุ่มซูมเข้า หรือ ซูมออก โปรแกรมจะเรียกให้คลาส Preview ปรับขนาดการซูม โดยเรียกการปรับขนาดการซูมของคลาส Camera Demo แล้วส่งภาพกลับมาแสดงให้ผู้ใช้เห็น



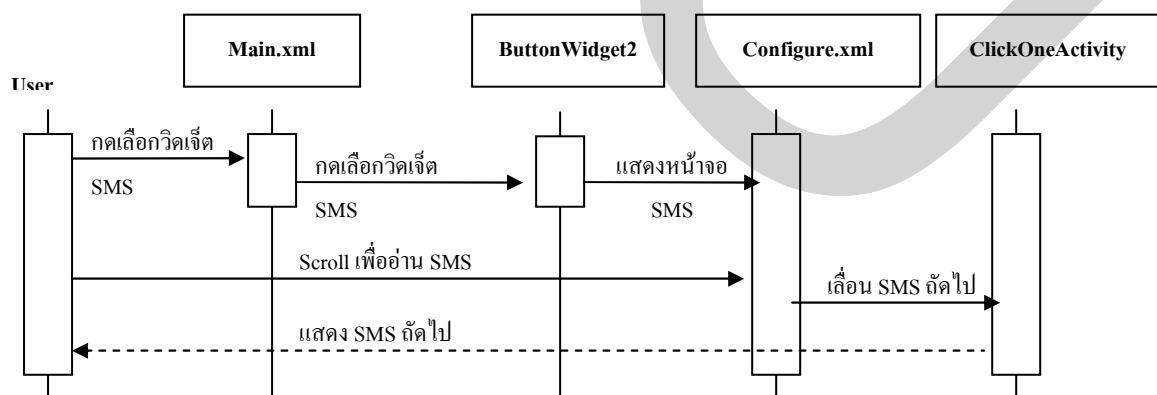
รูปที่ 3-6 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมเครื่องขยายเสียง

รูปที่ 3-6 แสดงการทำงานของโปรแกรมเครื่องขยายเสียง เมื่อผู้ใช้เลือกโปรแกรมเครื่องขยายเสียงผ่าน Main.xml โปรแกรมเครื่องขยายเสียงจะแสดงหน้าจอหลัก และเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Talk Off โปรแกรมจะเรียกคลาส HelloRecorder ขึ้นมาทำงานเพื่อสร้างคลาส AudioRecorder และคลาส AudioPlayer คลาสทั้งสองมีหน้าที่บันทึกเสียงที่ได้รับจากไมโครโฟนของเครื่องโทรศัพท์ในรูปแบบของ Stream ลงในไฟล์ที่เรียกว่าบัฟเฟอร์และเปิดไฟล์เสียงไปพร้อมๆกับการบันทึกเสียง โดยการเปิดไฟล์เสียงจะรอให้ AudioRecorder บันทึกเสียงไปส่วนหนึ่งก่อนจะทำการเล่นไฟล์เสียงได้ ทำให้ผู้ใช้ได้ยินเสียงที่รับเข้ามาทางไมโครโฟนออกทางหูฟังหรือลำโพงของโทรศัพท์ที่ได้ และสามารถปรับความดังของเสียงผ่านทางคลาส AudioPlayer ที่ควบคุมความดังของเสียงจากโทรศัพท์ที่ได้ ซึ่งเสียงที่ออกทางลำโพงอาจช้ากว่าเสียงจริงที่รับเข้ามาทางไมโครโฟนเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับขนาดของบัฟเฟอร์ที่สร้างไว้



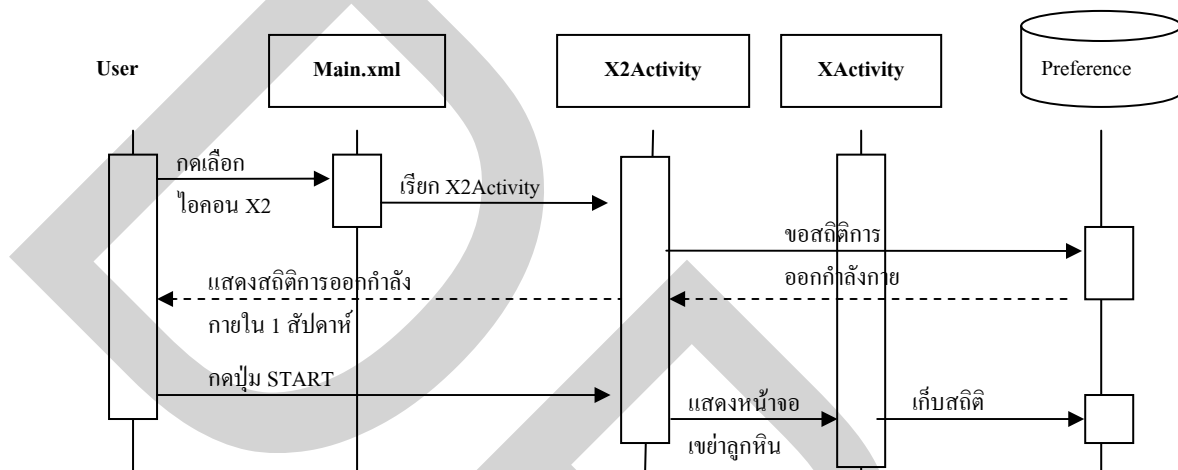
รูปที่ 3-7 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมโทรออก

รูปที่ 3-7 แสดงการทำงานของโปรแกรมโทรออก โดยโปรแกรมเริ่มต้นการทำงานโดยแสดงวิดเจ็ต (Widget) บนหน้าจอหลักของโทรศัพท์ ซึ่งกำหนดการแสดงผลด้วยไฟล์ Main.xml โดยมีคลาส ButtonWidget2 ควบคุมการทำงานของวิดเจ็ต เมื่อผู้ใช้เลือกวิดเจ็ตบนหน้าจอหลักของโทรศัพท์ โปรแกรมจะแสดงหน้าจอหลัก (Configure.xml) ของโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยปุ่มตัวเลขและ กล่องข้อความแสดงตัวเลขที่ผู้ใช้ได้กดไปแล้ว โดยมีคลาส ClickOneActivity ควบคุมการทำงานของหน้าจอหลักนี้ เมื่อผู้ใช้กดปุ่มใด โปรแกรมจะเรียก event listener ของปุ่มที่ถูกกดในคลาส ClickOneActivity เพื่อเล่นไฟล์เสียงเพื่ออ่านตัวเลขบนแต่ละปุ่ม และเมื่อผู้ใช้กดปุ่มโทรออก คลาส ClickOneActivity จะเรียกโปรแกรมโทรออกของระบบปฏิบัติการ Android ขึ้นมาทำงาน พร้อมทั้งส่งค่าหมายเลขที่ผู้ใช้กดให้เพื่อเป็นหมายเลขโทรออก



รูปที่ 3-8 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรม SMS

รูปที่ 3-8 แสดงการทำงานของโปรแกรม SMS โดยเริ่มต้นจากผู้ใช้กดเลือกวิดเจ็ตของโปรแกรม ซึ่งกำหนดรูปแบบการแสดงผลผ่านไฟล์ Main.xml และควบคุมการทำงานด้วยคลาส ButtonWidget2 จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าจอแสดง SMS ซึ่งกำหนดรูปแบบการแสดงผลผ่านไฟล์ Configure.xml และควบคุมการทำงานด้วยคลาส ClickOneActivity เมื่อผู้ใช้ลากนิ้วบนหน้าจอโทรศัพท์ (scroll) คลาส ClickOneActivity จะเลื่อนข้อความ SMS เพื่อแสดงข้อความ SMS ถัดไปให้กับผู้ใช้



รูปที่ 3-9 แผนภาพ sequence diagram โปรแกรมออกกำลังกาย

รูปที่ 3-9 แสดงการทำงานของโปรแกรมออกกำลังกาย โปรแกรมออกกำลังกายเริ่มต้นด้วยการที่ผู้ใช้เลือกไอคอน X2 ซึ่งเป็นไอคอนของโปรแกรมการออกกำลังกาย โปรแกรมจะแสดงหน้าจอหลักที่กำหนดการแสดงผลด้วยไฟล์ Main.xml และควบคุมการทำงานด้วยคลาส X2Activity คลาสนี้จะเรียกข้อมูลการออกกำลังกายของผู้ใช้ ทั้งจำนวนวันที่รายวัน และจำนวนที่รายสัปดาห์ จากฐานข้อมูลชนิด Preference จากนั้นคลาส X2Activity จะแสดงข้อมูลสถิติทั้งสองให้ผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม START คลาส X2Activity จะเรียกคลาส XActivity ขึ้นมาแสดงผล คลาส XActivity จะแสดงกราฟฟิกลูกหินกลับไปมาเมื่อมีการตรวจจบการเคลื่อนไหว และเก็บสถิติจำนวนวันที่ในการออกกำลังกายลงในฐานข้อมูลชนิด Preference ให้ผู้ใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 การทดสอบการใช้งาน

เนื้อหาในบทนี้จะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะกล่าวถึงการทดสอบการใช้งาน โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น และส่วนที่สองจะกล่าวถึงการสำรวจความคิดเห็นของผู้สูงอายุจำนวน 25 คน ในการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป และการใช้งานโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจกรรมประจำวันของผู้สูงอายุที่ได้พัฒนาขึ้น

4.2 สภาพแวดล้อมในการทดสอบ

เราได้ทำการพัฒนาโปรแกรมทั้งหมดและติดตั้งลงบนโทรศัพท์ Samsung Galaxy Mini GT-S5570 บนระบบปฏิบัติการ Android 2.2.1 Froyo ส่วนติดต่อผู้ใช้ของโปรแกรมย่อยที่ได้พัฒนาขึ้นแสดงได้ดังรูปที่ 4.1-4.8

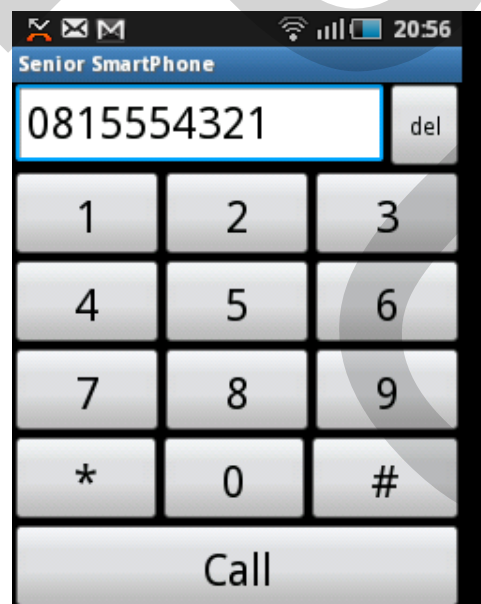
4.3 ผลการทดสอบการใช้งานโปรแกรม

หน้าจอหลักของโทรศัพท์ประกอบด้วยวิดเจ็ตสำหรับโปรแกรมโทรออก วิดเจ็ตสำหรับโปรแกรม SMS และไอคอนสำหรับโปรแกรมออกกำลังกายและโปรแกรมแว่นขยาย ส่วนโปรแกรมตั้งเวลาทานยาไม่แสดงบนหน้าจอหลัก เนื่องจากการตั้งค่าซับซ้อนจะต้องให้ลูกหลานตั้งค่าให้ ดังนั้นจึงไม่แสดงโปรแกรมนี้นบนหน้าจอหลักเพื่อไม่ให้ผู้สูงอายุบังเอิญเข้ามาแก้ไขค่าใดไม่ได้ตั้งใจ



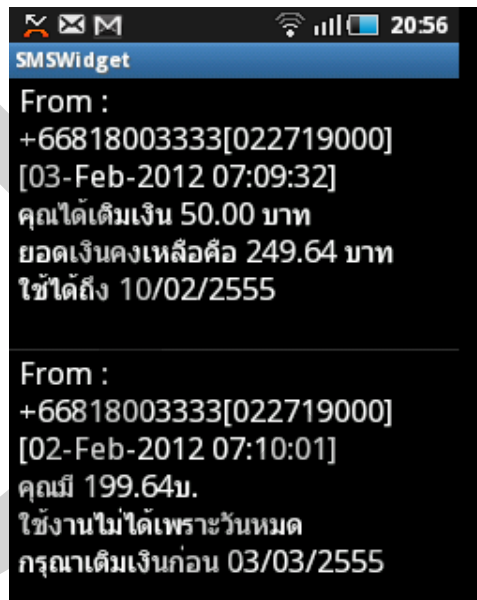
รูปที่ 4-1 หน้าจอหลักของโทรศัพท์

เมื่อผู้ใช้กดบนวิดเจ็ต โปรแกรมโทรออก หน้าจอโทรศัพท์จะเปลี่ยนเป็นเป็นโทรศัพท์ดังรูปที่ 4.2 และเมื่อผู้ใช้กดปุ่มหมายเลข โปรแกรมจะอ่านหมายเลขให้ฟัง เพื่อยืนยันการกดหมายเลขที่ถูกต้อง ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม del เพื่อลบหมายเลขทีละตัว หรือกดค้างไว้เพื่อลบหมายเลขทั้งหมด



รูปที่ 4-2 โปรแกรมโทรออก

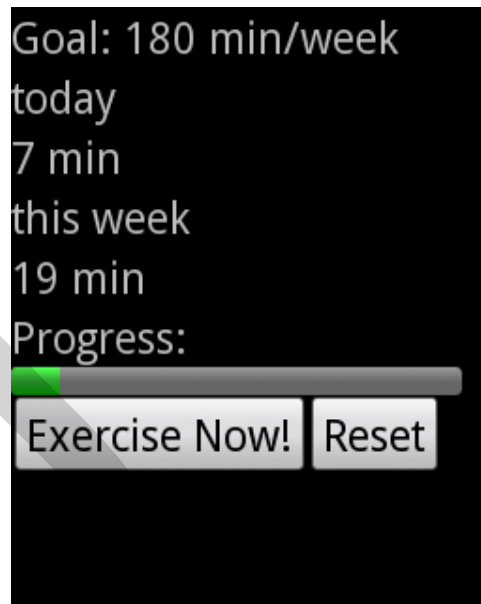
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอโปรแกรม SMS เมื่อผู้ใช้กดเลือกวิดเจ็ต SMS จากหน้าจอหลัก โปรแกรม SMS จะแสดงข้อความ SMS ขนาดใหญ่ เมื่อทดสอบโดยให้ผู้สูงอายุอ่านข้อความ SMS ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและอ่านข้อความได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 4-3 โปรแกรม SMS

รูปที่ 4.4 แสดงโปรแกรมออกกำลังกาย ซึ่งจะแสดงข้อความเตือนให้ผู้ใช้ออกกำลังกาย 180 นาทีต่อสัปดาห์ ตามที่แนะนำโดย [11] และ [12] นอกจากนี้ โปรแกรมจะแสดงจำนวนนาทีที่ออกกำลังกายแล้วในวันนี้ และจำนวนนาทีที่ออกกำลังกายสะสมทั้งสัปดาห์ โดยโปรแกรมจะนับเฉพาะนาทีที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายหลังการกดปุ่ม “Exercise Now!” เท่านั้น

นอกจากนี้โปรแกรมจะเริ่มต้นสัปดาห์ใหม่ให้อัตโนมัติ หากระยะเวลาปัจจุบันเลยจากวันที่ออกกำลังกายวันแรกมากกว่า 1 สัปดาห์ หรือหากผู้ใช้ต้องการให้โปรแกรมเริ่มต้นเก็บข้อมูลใหม่ โดยจำนวนนาทีการออกกำลังกายทั้งหมดจะเริ่มต้นที่ศูนย์ ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Reset เพื่อให้โปรแกรมเริ่มต้นการเก็บข้อมูลใหม่ได้



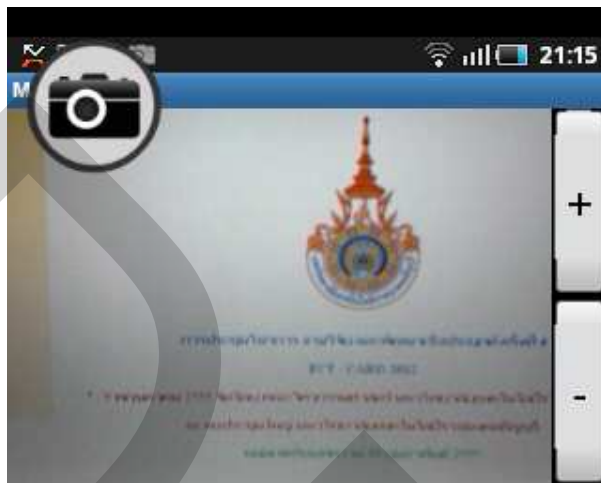
รูปที่ 4-4 โปรแกรมออกกำลังกาย

เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “Exercise Now!” โปรแกรมจะเปลี่ยนไปแสดงหน้าจอลูกหิน และเมื่อผู้ใช้ขยับโทรศัพท์โปรแกรมจะตรวจจับการเคลื่อนไหวและจับเวลาให้ โดยผู้ใช้ต้องเคลื่อนไหวติดต่อกันมากกว่า 1 นาที โปรแกรมจึงจะตรวจจับเป็นการออกกำลังกายและจับเวลาให้ ดังแสดงในรูปที่ 4.5



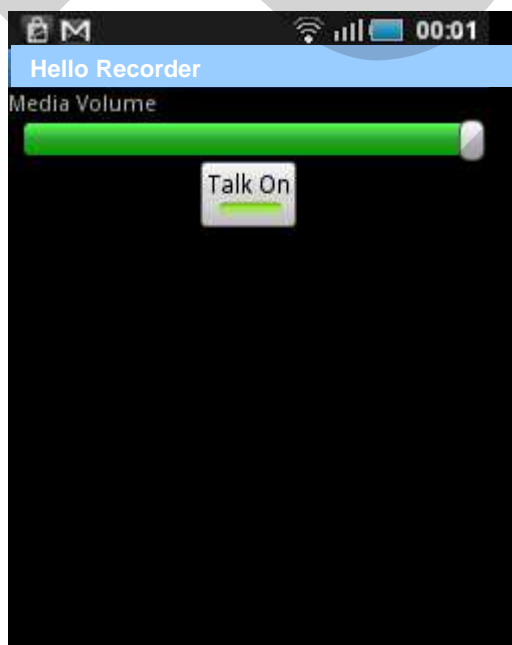
รูปที่ 4-5 โปรแกรมการออกกำลังกายขณะผู้ใช้ออกกำลังกาย

รูปที่ 4.6 แสดงโปรแกรมเว้นขยาย โปรแกรมเว้นขยายจะแสดงปุ่มซูมเข้า (+) และซูมออก (-) ทางด้านขวาของหน้าจอ โดยโปรแกรมจะเพิ่มหรือลดระยะเวลาซูมทีละ 1 เท่าเมื่อผู้ใช้กดปุ่มซูม หากผู้ใช้สามารถกดปุ่มซูมค้างไว้ โปรแกรมจะเพิ่มระยะเวลาซูมครั้งละ 5 เท่าแทน



รูปที่ 4-6 โปรแกรมเว้นขยาย

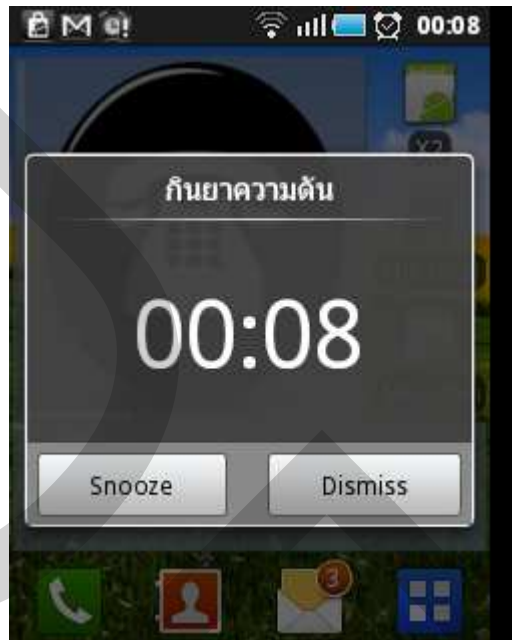
รูปที่ 4.7 แสดงเครื่องขยายเสียง โปรแกรมเครื่องขยายเสียงจะแสดงระดับเสียงที่ต้องการขยายและปุ่ม Talk Off เพื่อเริ่มต้นการรับเสียงและขยายเสียงออกจากลำโพงหรือหูฟัง



รูปที่ 4-7 โปรแกรมเครื่องขยายเสียง

ในโปรแกรมการเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา เราได้ใช้โปรแกรมนาฬิกาปลุกบนระบบปฏิบัติการ Android มาตั้งเวลาและข้อความให้แก่ผู้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถตั้งเวลาได้หลายครั้ง

ต่อวัน และหลายวันต่อสัปดาห์ รวมถึงสามารถใส่ข้อความด้วยว่าเป็นการเตือนเพื่อให้ทานยาอะไร
รูปที่ 4-8 แสดงโปรแกรมการเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา เมื่อถึงเวลาทานยา โปรแกรมจะส่งเสียงเตือน
พร้อมกับแสดงข้อความที่ได้ตั้งไว้



รูปที่ 4-8 โปรแกรมเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา

4.4 ผลการสำรวจการใช้งานโปรแกรมกับผู้สูงอายุ

เราได้ทำการสำรวจความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ
สำหรับกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ โดยได้ทำการสำรวจระหว่างวันที่ 19 ตุลาคม 2554 ถึงวันที่
20 มีนาคม 2555 โดยให้ผู้สูงอายุจำนวน 25 คนทดลองใช้งาน โปรแกรมทั้ง 6 โปรแกรม บน
โทรศัพท์เคลื่อนที่จริง และทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในภาคผนวก

4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุที่ทำการสำรวจมีจำนวน 25 คน ทั้งหมดอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯและนนทบุรี โดย
แบ่งเป็นชาย 8 คน ผู้หญิง 17 คน และสามารถแบ่งเป็นช่วงอายุได้ 4 ช่วงคือ

- | | |
|---------------------------------|------------|
| (1) ช่วงอายุไม่เกิน 60 ปี | จำนวน 6 คน |
| (2) ช่วงอายุตั้งแต่ 61-65 ปี | จำนวน 7 คน |
| (3) ช่วงอายุตั้งแต่ 66-70 ปี | จำนวน 6 คน |
| (4) ช่วงอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป | จำนวน 6 คน |

โดยในจำนวนนี้ เป็นผู้ที่เป็นม่ายหรือหย่าร้าง 2 คน เป็นโสด 2 คน และที่เหลือสมรสแล้ว

ส่วนระดับการศึกษาสูงสุดของผู้สูงอายุ พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี 14 คน ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี 6 คน และปริญญาโท 5 คน และทั้งหมดใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ แต่มีเพียง 2 คนเท่านั้นที่เคยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ

4.4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการช่วยเหลือผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการช่วยเหลือพิการหรือผู้สูงอายุ ดังต่อไปนี้

ลักษณะพิเศษ 5 อันดับแรก ที่ผู้สูงอายุระบุว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้สูงอายุควรมีได้แก่

1. ตัวอักษรใหญ่ (13 คน)
2. ใช้โทรเข้า-ออกเท่านั้น (9 คน)
3. ใช้งานง่าย (7 คน)
4. เปิด SMS (3 คน)
5. เสียงดังฟังชัด (4 คน)

ผู้สูงอายุที่ทำการสำรวจระบุว่าไม่มีปัญหาสุขภาพ 5 คน และระบุว่ามีปัญหาสุขภาพ ดังต่อไปนี้ คือ ความดัน/ความดันสูง (7 คน) ไ้มน (5 คน) และโรคอื่น ๆ เช่น หัวใจ กรดอย่างอ่อน ต้อกระจก น้ำตาลสูง เบาหวาน ฯลฯ โรคละ 1 คน

ผู้สูงอายุมีตารางทานยาดังนี้

1. ทานยา เช้า-เย็น จำนวน 13 คน
2. ทานยา เช้า-กลางวัน-เย็น จำนวน 3 คน
3. ทานยาเฉพาะมือเช้า จำนวน 6 คน
4. ทานยาเฉพาะมือเย็น จำนวน 3 คน

โดยผู้สูงอายุจำนวน 8 คนระบุว่าเคยลืมทานยา และลืมทานยาเฉลี่ยเดือนละ 0.885 ครั้ง

ผู้สูงอายุที่ทำการสำรวจออกกำลังกายเฉลี่ยสัปดาห์ละ 223.40 นาที โดยผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายน้อยที่สุด 0 นาที และผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายมากที่สุด 90 นาทีต่อวัน

4.4.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในปัจจุบัน

เราได้สอบถามถึงความพึงพอใจของผู้สูงอายุต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในปัจจุบัน โดยให้ผู้สูงอายุให้ระดับความพึงพอใจได้ 5 ระดับ คือ พอใจมาก (5 คะแนน), พอใจ (4 คะแนน), เฉยๆ (3 คะแนน), ไม่พอใจ (2 คะแนน) และ ไม่พอใจมาก (1 คะแนน) ผู้สูงอายุมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

- ผู้สูงอายุมีระดับความพึงพอใจเป็นตัวเลขบนโทรศัพท์ 3.96 (พอใจ)

- ผู้สูงอายุใช้งาน SMS บนโทรศัพท์เพียง 12 คน และมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 3.80 (พอใจ)
- ผู้สูงอายุใช้งานนาฬิกาปลุกบนโทรศัพท์เพียง 8 คน และมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 3.9 (พอใจ)

ดังนั้นความพึงพอใจเฉลี่ยที่ผู้สูงอายุมีต่อ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันคือ 3.89

4.4.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่ได้พัฒนาขึ้น

เราได้ให้ผู้สูงอายุทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 6 โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Android ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ Samsung Galaxy Mini และสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุ โดยให้ผู้สูงอายุให้ระดับความพึงพอใจได้ 5 ระดับ คือ พอใจมาก (5 คะแนน), พอใจ(4 คะแนน), เฉยๆ (3 คะแนน) , ไม่พอใจ (2 คะแนน) และ ไม่พอใจมาก (1 คะแนน) ผู้สูงอายุมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่ได้พัฒนาขึ้น ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยต่อโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่ได้พัฒนาขึ้น

โปรแกรม	ระดับความพึงพอใจเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
โปรแกรมสำหรับการโทรออก	4.68	0.48
โปรแกรม SMS	4.32	0.63
โปรแกรมสถิติการออกกำลังกาย	4.48	0.71
โปรแกรมการตั้งเวลาการทานยา	4.44	0.65
โปรแกรมแว่นขยาย	4.12	0.67
โปรแกรมเครื่องขยายเสียง	4.07	1.00
เฉลี่ยรวม	4.35	0.69

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ผู้สูงอายุที่สำรวจได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโปรแกรมดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมสำหรับการโทรออก

- เป็นตัวเลขเล็กไป
- ตัวเลขแสดงเบอร์โทรศัพท์เล็กไป

ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรม SMS

- SMS ตัวเล็กไป (4 คน)
- SMS เบลอ

- น่าจะรองรับการส่ง SMS ด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมสำหรับการออกกำลังกาย

- ไม่สะดวกเวลาออกกำลังกาย
- อาจมีโทรศัพท์เข้าตอนออกกำลังกาย
- เวลาออกกำลังกายอาจหลุดมือได้ อาจมีระบบกันกระแทกบนมือถือ
- น่าจะมีการแจ้งเตือนการออกกำลังกาย
- การตรวจจับการออกกำลังกายอาจผิดพลาด เพราะการเคลื่อนไหวบางครั้งอาจไม่ใช่การออกกำลังกาย

ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมการตั้งเวลาการทานยา

- เซ็ตเวลาทานยาลำบาก กล่องยาน่าจะดีกว่า

ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมแว่นขยาย

- แว่นขยายไม่ค่อยชัด (2 คน)
- แว่นขยายแสงไม่พอ
- แว่นขยายใช้งานไม่ถนัด

ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมเครื่องขยายเสียง

- ในห้องที่เสียงดังอยู่แล้ว ทำให้ฟังไม่รู้เรื่อง (2 คน)

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- ถ้าโทรศัพท์ที่ไกลตัว โปรแกรมจะไม่มีประโยชน์
- น่าจะมีเสียงเตือนเป็น ringtone
- เพิ่มการเปิดเพลง และ youtube
- น่าจะมีการเตือนเมื่อไม่สบาย กรณีฉุกเฉิน หรือจำเป็น
- โทรศัพท์มีขนาดใหญ่เกินไป
- เพลงรอสายเป็น feature ที่ดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 ภาพรวมของระบบ

โปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 6 โปรแกรมได้แก่

1. การตั้งเวลาการทานยา
2. โปรแกรมช่วยการมองเห็น (แว่นขยาย)
3. โปรแกรมช่วยการได้ยิน (เครื่องขยายเสียง)
4. เป็นตัวเลขขนาดใหญ่สำหรับการโทรออก
5. หน้าจอแสดงข้อความ SMS ตัวอักษรขนาดใหญ่
6. โปรแกรมแสดงสถิติการออกกำลังกาย

ทุกโปรแกรมสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android และสามารถติดตั้งได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 2.2 ขึ้นไป

5.2 การบรรลุวัตถุประสงค์

เราได้ทำการพัฒนาโปรแกรมทั้ง 6 โปรแกรม และติดตั้งลงบนโทรศัพท์ Samsung Galaxy Mini GT-S5570 บนระบบปฏิบัติการ Android 2.2.1 Froyo และให้ผู้สูงอายุจำนวน 25 คนทดลองใช้งานโปรแกรมทั้ง 6 โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น

ผลการทดสอบพบว่า ความพึงพอใจที่ผู้สูงอายุให้แก่โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นถึง 4.35 ซึ่งมากกว่าความพึงพอใจที่ผู้สูงอายุให้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ที่ได้รับความพึงพอใจเฉลี่ยเพียง 3.89 เท่านั้น

ดังนั้น เราสามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่วางไว้

5.3 วิจารณ์ผล

เราได้ทำการพัฒนาโปรแกรมทั้ง 6 โปรแกรม และติดตั้งลงบนโทรศัพท์ Samsung Galaxy Mini GT-S5570 บนระบบปฏิบัติการ Android 2.2.1 Froyo และให้ผู้สูงอายุจำนวน 25 คนทดลองใช้

งานโปรแกรมทั้ง 6 โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่าได้รับความพึงพอใจถึง 4.35 อย่างไรก็ตามยังมีคุณลักษณะที่สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

- ขนาดของตัวอักษรเล็ก อาจแก้ไขได้ โดยการใช้โทรศัพท์รุ่นที่หน้าจอมีขนาดใหญ่ขึ้น
- การตรวจจับการเคลื่อนไหว และการออกกำลังกาย อาจมีการปรับให้ตรวจจับจังหวะการออกกำลังกาย และระยะเวลาที่ติดต่อกัน เพื่อให้ตรวจจับได้แม่นยำยิ่งขึ้น
- การตั้งค่าเวลาเตือนทานยา จะให้มีการตั้งค่าผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ของลูกหลาน หรือแพทย์ เพื่อให้ตั้งค่าได้สะดวกขึ้น และสร้างรายงานสำหรับให้แพทย์ หรือ ลูกหลานติดตามการทานยาได้
- เปิดแพลตฟอร์มโปรแกรมแวนชายายให้แสดงผลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5.4 งานในอนาคต

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยใหญ่ที่สามารถแบ่งการวิจัยและพัฒนาออกเป็นขั้นตอน 3 ขั้นตอนด้วยกัน ได้แก่

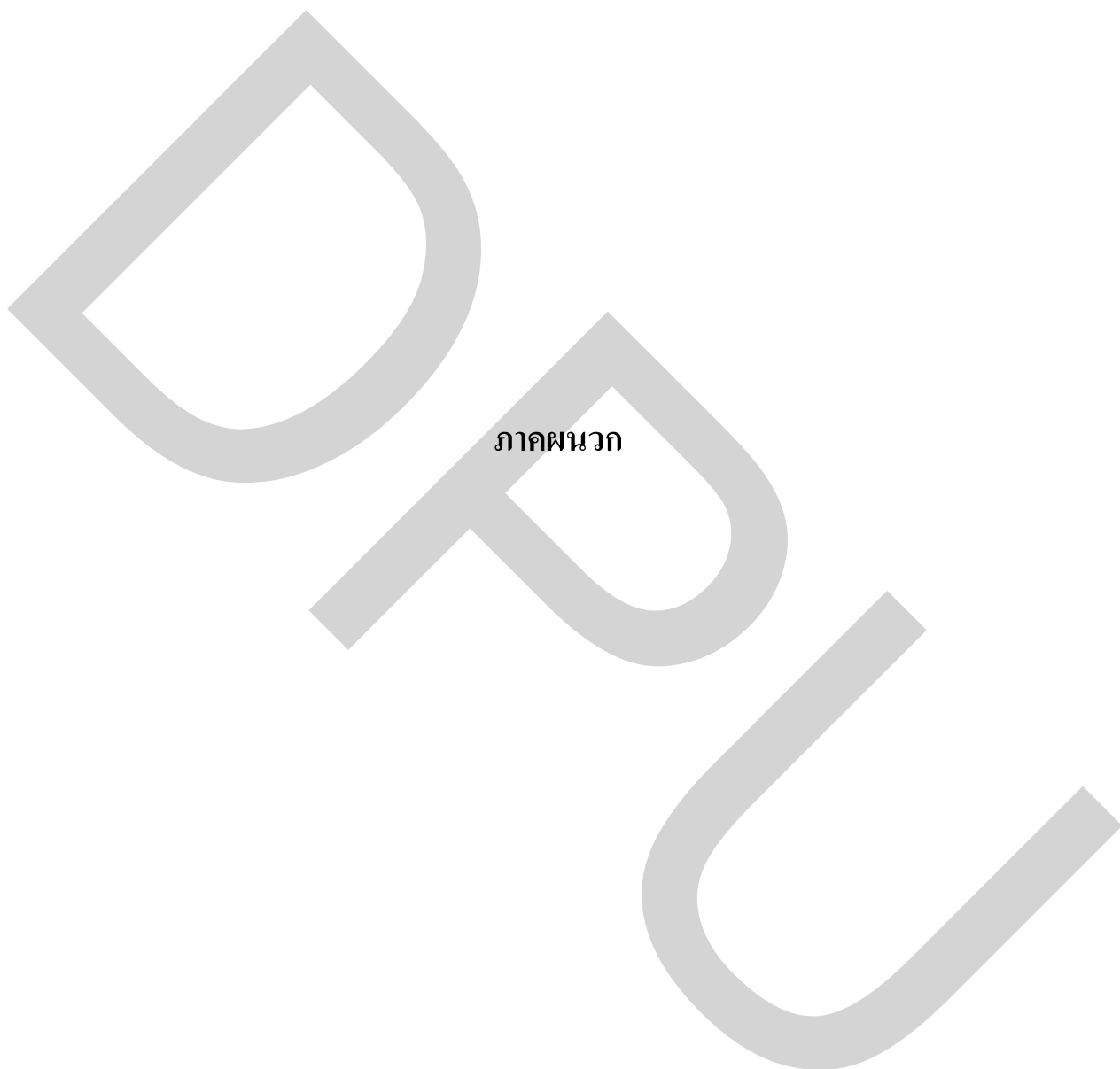
- 1 การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวันทั่วไปของผู้สูงอายุ
- 2 การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะเพื่อติดตามตำแหน่งของผู้สูงอายุ ในกรณีที่ผู้สูงอายุต้องการแจ้งว่าอยู่ในสถานการณ์ที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน เช่น พลัดหลง หรือได้รับอันตราย
- 3 การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะเพื่อตรวจจับเหตุฉุกเฉินทางสุขภาพของผู้สูงอายุ เช่น ชีพจร ความดัน การล้ม ฯลฯ และสามารถแจ้งตำแหน่งของผู้สูงอายุให้แก่ญาติหรือผู้เกี่ยวข้องอัตโนมัติในกรณีที่ตรวจพบกรณีฉุกเฉิน

ดังนั้น ในอนาคตจะเป็นการทำวิจัยในขั้นตอนที่ 2 และ 3 ต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. จำนวนประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ ภาค และเขตการปกครอง พ.ศ.2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/table/files/S-ict-hh-q/2552/000/00_S-ict-hh-q_2552_000_010000_00100.xls (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)
- [2] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2550. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/service/survey/rep_older50.pdf (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)
- [3] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มอายุ เพศ ทวีราชอาณาจักร พ.ศ. 2552., [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/table/files/S-ict-hh-q/2552/000/00_S-ict-hh-q_2552_000_010000_00300.xls (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)
- [4] Chris Ziegler. Visualized: US smartphone market share, by manufacturer and platform, made pretty. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.engadget.com/2011/03/03/visualized-us-smartphone-market-share-by-manufacturer-and-plat/> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)
- [5] “Android Nipping at iOS’ Heels in Market Share”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://mashable.com/2011/01/03/us-smartphone-share-november/> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)
- [6] Lacy CF, Armstrong LL, Goldman MP, Lance LL. Drug information handbook. 14th ed. Ohio: Lexi-comp; 2006.
- [7] DRUGDEX® editorial staff. Phenobarbital. In: Drugdex evaluations: DRUGDEX® System. MICROMEDEX, Inc., Englewood, Colorado (Edition expires [2007]).
- [8] Wallace A, Chinn D, Rubin G. Taking simvastatin in the morning compared with in the evening: randomised controlled trial. BMJ 2003;327:788.
- [9] การรักษาโรคเบาหวานด้วยยา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/endocrine/DM/drug.htm (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)

- [10] ยารักษาโรคหัวใจ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.thaiheartclinic.com/data9.asp> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มีนาคม 2554)
- [11] US Department of Health and Human Services. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx>. (วันที่ค้นข้อมูล : 21 มีนาคม 2554)
- [12] สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2553). การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุระยะยาว. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- [13] สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. เอกสารเผยแพร่ ISBN 974-7740-43-5.
- [14] Senior Friendly and Easy To Use Mobile Phones [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.cell-phone-plan.net>
- [15] Kurniawan, S., 2008, Older people and mobile phones: A multi-method investigation, *Int.J. Human-Computer Studies* 66, pp889-901
- [16] Lorenz, A. and Oppermann, R., 2008, Mobile health monitoring for the elderly: Designing for diversity, *Pervasive and Mobile Computing* 5, pp478-495
- [17] Chau, S. and Turner, P., 2006, Utilisation of mobile handheld devices for care management at an Australian aged care facility, *Electronic Commerce Research and Applications* 5, pp301-212
- [18] Yu, P., Li, H. and Gagnon, M.P., 2009, Health IT acceptance factors in long-term care facilities: Across-sectional survey, *international journal of medical informatics* 78 pp219-229
- [19] Camarainha-Matos, L.M. and Vieira, W., 1999, Intelligent mobile agents in elderly care, *Robotics and Autonomous Systems*, 27, pp 59-75
- [20] Hameed, K, 2003, The application of mobile computing and technology to health care services, *Telematics and Informatics* 20, pp99-106
- [21] Lapinsky, S.E. 2007, Mobile computing in critical care, *Journal of Critical Care* 22, pp41-44
- [22] Gao, Jing and Koronios, Andy, "Mobile Application Development for Senior Citizens" (2010). PACIS 2010 Proceedings. Paper 65.
- [23] Gao, Jing and Koronios, Andy, "Mobile Application Development for Senior Citizens" (2010). PACIS 2010 Proceedings. Paper 65.
- [23] รัชสิทธิ์ ผลประสิทธิ์ และคณะ. (2554). ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินอัตโนมัติ สำหรับผู้สูงอายุ. *EECON-34, พัทยา ชลบุรี, 30 พ.ย. 2554 - 2 ธ.ค. 2554.*



แบบสอบถาม



มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “โปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะสำหรับกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ” ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า ในการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยและการศึกษาในครั้งนี้

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (smartphone) โดยทำการศึกษาในกลุ่มเป้าหมาย คือผู้สูงอายุ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมและนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ จึงขอความอนุเคราะห์ท่านสละเวลาอันมีค่าของท่านตอบแบบสอบถามชุดนี้

ข้อมูลจากคำตอบที่ได้จากท่านจะไม่มีเปิดเผยต่อสาธารณะ โดยผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้สรุปในภาพรวมเพื่องานทางวิชาการเท่านั้น

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือ เติมข้อความลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- เพศ 1) ชาย 2) หญิง
- อายุ 1) 51-55 ปี 2) 56-60 ปี 3) 61-65 ปี
 4) 66-70 ปี 5) 70 ปีขึ้นไป
- สถานภาพ 1) โสด 2) สมรส 3) หม้ายหรือหย่าร้าง
- ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด
 1) ต่ำกว่ามัธยมศึกษา 2) มัธยมศึกษาตอนต้น 3) มัธยมปลาย/ปวช.
 4) อนุปริญญา/ปวส. 5) ปริญญาตรี 6) ปริญญาโท
 7) ปริญญาเอก
- ท่านเคยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือไม่ 1) ไม่เคย (หยุดสัมภาษณ์) 2) เคย
- ท่านเคยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะหรือไม่ 1) ไม่เคย 2) เคย

ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการช่วยเหลือผู้พิการหรือผู้สูงอายุ

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1. ท่านคิดว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้สูงอายุควรมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไปอย่างไรบ้าง

2. ปัจจุบัน ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพในเรื่องใด

3. หากท่านต้องทานยาหรือเข้ารับการรักษาเป็นประจำ ท่านมีตารางการทานยาและเข้ารับการรักษาอย่างไรบ้าง

4. ท่านเคยลืมทานยาหรือไม่ ลืมทานยา
 ○1) ไม่เคย
 ○2) เคย โปรดระบุ จำนวน ประมาณ.....ครั้งต่อสัปดาห์
5. ท่านออกกำลังกาย.....นาที่ต่อสัปดาห์

ส่วนที่ 3 : ความคิดเห็นเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะหลังจากที่ท่านได้ทดลองใช้งาน

1. ความพึงพอใจของท่านที่มีต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

โปรแกรมย่อย	พอใจมาก	พอใจ	เฉยๆ	ไม่พอใจ	ไม่พอใจมาก
การตั้งเวลา					
แว่นขยาย					
เครื่องขยายเสียง					
แป้นตัวเลขขนาดใหญ่ สำหรับการโทรออก					
SMS ขนาดใหญ่					
สติ๊กเกอร์ออกกำลังกาย					

2. หลังจากท่านได้ทดลองใช้งาน ท่านมีความพึงพอใจกับคุณลักษณะเหล่านี้ของโปรแกรมอย่างไร

โปรแกรมย่อย	พอใจมาก	พอใจ	เฉยๆ	ไม่พอใจ	ไม่พอใจมาก
การตั้งเวลาการทำงาน					
แว่นขยาย					
เครื่องขยายเสียง					
เป็นตัวเลขขนาดใหญ่ สำหรับการโทรออก					
SMS ขนาดใหญ่					
สถิติการออกกำลังกาย					

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ท่านได้สละเวลาและให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถามนี้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อภาษาไทย	ดร.เนืองวงศ์ ทวยเจริญ
ชื่อภาษาอังกฤษ	Dr. Nuengwong Tuaycharoen
วันเดือนปีเกิด	20 มกราคม 2522
ภูมิลำเนาเกิด	76/154 ซ. โชติสหาย ถ.ริมคลองประปา เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800
ที่อยู่ปัจจุบัน	5/1578 ม.ประชาชื่น ซ. 13 ถ.สามัคคี ซ. 63 ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
คุณวุฒิปริญญาตรี	ปี 2539 – 2543 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
คุณวุฒิปริญญาโท	ปี 2544 – 2546 Master of Science (Electrical and Computer Engineering) University of Maryland, College Park USA.
คุณวุฒิปริญญาเอก	ปี 2546 – 2550 Doctor of Philosophy (Electrical and Computer Engineering) University of Maryland, College Park USA.
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักเลขานุการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นลอย อาคาร 9 110/1-4 ถ.ประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
E-mail address	nuengwong.tun@dpu.ac.th

ประวัติการได้รับทุนการศึกษาและการวิจัย

1. ทุนการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกระหว่างปี 2546 - 2550 ที่ University of Maryland, College Park, U.S.A. จากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์และทุนส่งเสริมอาจารย์มหาวิทยาลัยเอกชนจากรัฐบาลไทย
2. ทุนการศึกษาต่อระดับปริญญาโทระหว่างปี 2544 - 2546 ที่ University of Maryland, College Park, U.S.A. จากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ผลงานวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์

1. ณรงค์เดช กิรติพรานนท์ และ **เนืองวงศ์ ทวยเจริญ**. 2555. รถอัตโนมัติไร้คนขับ: ส่วนวิเคราะห์ป้ายจราจรโดยใช้การประมวลผลภาพและโครงข่ายประสาทเทียม. การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 8, ชลบุรี, ประเทศไทย, 9-10 พฤษภาคม 2555.
2. ชีรชาติ ลือซารักษ์ และ **เนืองวงศ์ ทวยเจริญ**. 2555. โปรแกรมกระดานดำบนอินเทอร์เน็ตสำหรับห้องเรียนแบบออนไลน์. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10, เพชรบุรี, ประเทศไทย, 9-11 พฤษภาคม 2555.
3. **เนืองวงศ์ ทวยเจริญ** และ อภิลักษณ์ ศรีนวลจันทร์. 2555. ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการทำโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10, เพชรบุรี, ประเทศไทย, 9-11 พฤษภาคม 2555.
4. ธัญสิทธิ์ ผลประสิทธิ์, ชาญวุฒิ ฮวดศรี, จริญญา มณี, พรเทพ จินดาวงษ์, อรุณสาห์ ลักษณะนิยานิน, พลวิษณุ กิ่งสิงค์, ฉัตรชัย สุวรรณลาภา, อนงค์ลักษณ์ สารีสาย, **เนืองวงศ์ ทวยเจริญ** และ ณรงค์เดช กิรติพรานนท์. 2554. ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุ. EECN-34, ชลบุรี, ประเทศไทย, 30 พ.ย. – 2 ธ.ค. 2554.
5. ชยากร เจนพิทักษ์ และ **เนืองวงศ์ ทวยเจริญ**. 2554. ระบบการให้คะแนนโปรแกรมภาษาจาวาอัตโนมัติใน Moodle. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9, ภูเก็ต, ประเทศไทย, 4-6 พฤษภาคม 2554: 135-140.
6. ศรีญญ วรงค์เวียน และ **เนืองวงศ์ ทวยเจริญ**. 2554. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสุขและระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9, ภูเก็ต, ประเทศไทย, 4-6 พฤษภาคม 2554: 65-70.

7. **Nuengwong Tuaycharoen**, "The Effectiveness of Activities in Computer Engineering Classes to Learning Retention" , in ICBIR 2010, Thai-Nichi Institute of Technology, Bangkok, Thailand, 17-18 Mar,2010.
8. **Nuengwong Tuaycharoen** and Bruce L. Jacob, "The System-Level Impact of Three Memory Hierarchy Optimization Techniques", in EECON-32, Prachenbury, Thailand, 28-30 Oct.,pp.635-639, 2009.
9. **Nuengwong Tuaycharoen**, "Disk Design-Space Exploration in Terms of System-Level Performance, Power, and Energy Consumption", Ph.D. Dissertation, University of Maryland, College Park, January 2007.
10. David Wang, Brinda Ganesh, **Nuengwong Tuaycharoen**, Katie Baynes, Aamer Jaleel, and Bruce Jacob. "'DRAMsim: A memory-system simulator", SIGARCH Computer Architecture News, vol. 33, no. 4, pp. 100-107. September 2005.
11. **Nuengwong Tuaycharoen**, "RTOS-BASED DYNAMIC VOLTAGE SCALING", Master Thesis, University of Maryland, College Park, August 2003.