

การพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจจับความเร่งเชิงเส้นระหว่างการเคลื่อนไหวร่างกาย
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชันภาษาไทย
DEVELOPMENT OF LINEAR ACCELEROMETER APPLICATION FOR MONITORING
HUMAN MOVEMENTS ON ANDROID IN THAI

ดร.มนัสชนก จงประสิทธิ์พร *

พรศักดิ์ อรรถวานิช **

ปวีณา ผ่องโสภาก ***

รวีพร ศรีวิไล ****

บทคัดย่อ

การพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจจับความเร่งเชิงเส้นระหว่างการเคลื่อนไหวร่างกาย ในเวอร์ชันภาษาไทย มีชื่อว่า ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (TH 3 AXIS) ได้ทำการประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์วัดความเร่งเชิงเส้น (Linear Acceleration sensor) ที่มีอยู่บนสมาร์ตโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นำมาวิเคราะห์ลักษณะของความเร่งเชิงเส้น ที่เปลี่ยนไปตามค่าที่อ่านได้จากเซ็นเซอร์ ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน แอปพลิเคชันสามารถแสดงผลในรูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลข และกราฟ สามารถทำการบันทึกผลลัพธ์ในแต่ละช่วงเวลา สามารถส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของแต่ละเซ็นเซอร์ และคำอธิบายขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน บทความทางวิชาการฉบับนี้จะประกอบไปด้วยขั้นตอนในการออกแบบแอปพลิเคชัน ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน และการตรวจสอบการทำงานของแอปพลิเคชันในสองรูปแบบการทดลอง การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบ TH 3AXIS ในสองเครื่องสมาร์ตโฟน ผลการทดลองแสดงความเร่ง 3 แนวแกน ในทั้งสองอุปกรณ์มีค่าใกล้เคียงกัน การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบ แอปพลิเคชัน Physics Toolbox กับ TH 3AXIS ในสมาร์ตโฟนเดียวกัน ผลการทดลองจากสองแอปพลิเคชันแสดงความเร่ง 3 แนวแกน ได้ค่าเหมือนกันในทั้ง 4 การเคลื่อนไหว

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน การเคลื่อนไหวร่างกาย ความเร่งเชิงเส้น

* ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

** สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

*** ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**** ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Abstract

A linear accelerometer application for monitoring human movements on android in Thai version has been called "TH 3 AXIS." The purpose of this papers is to develop a smartphone based application, TH 3 AXIS by using linear acceleration to monitor physical activity. TH 3AXIS application can show data as number and figure graphic, record data and send data through e-mail. This application has a description about sensors and activity monitoring in Thai language. This article will provide designing and developing TH 3AXIS application. The TH 3AXIS's results were verified by two methods. In the first method, TH 3 AXIS's application was installed into two smartphones. Both devices showed similar linear acceleration in x, y, and z axis. The second method is to compare TH 3 AXIS with a well-known accelerometer application, Physics Toolbox in the same device. The results showed that linear acceleration data from both applications were exactly the same in four movement activities.

Keywords : Application, Human movements, Linear acceleration

บทนำ

ในปัจจุบันเครื่องมือสื่อสารประเภทสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้งานมากขึ้น นอกจากนี้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันภายใต้ภาษาจาวา ทำให้ออกจากสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตจะมีประโยชน์ในด้านการสื่อสารแล้ว ยังสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันต่างๆที่หลากหลายได้สะดวกและรวดเร็ว เช่น การเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต การเปิดรับข้อมูลข่าวสาร การดูหนังหรือฟังเพลง การเล่นเกม ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ ทั้งนี้เป็นผลมาจากแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการพัฒนาต่อยอดมากขึ้น (สุชาติ พลาชัยภิมย์ศิลป์, 2553 และ ศุภศิลป์ กุลจิตต์เจี๊วงค์, 2555) ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันมากมายที่สามารถปฏิบัติการได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นแอปพลิเคชันที่มาจากต่างประเทศและจำเป็นต้องใช้ความสามารถในด้านภาษาอังกฤษโดยเฉพาะ ซึ่งแอปพลิเคชันตรวจจับการเคลื่อนไหวนี้ได้ทำการประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์ที่มีอยู่ในสมาร์ทโฟน ได้แก่ เซ็นเซอร์วัดความเร่งเชิงเส้น (Linear Accelerometer Sensor) เพื่อเป็นตัวตรวจจับความเร่งในแนวแกน X, Y และ Z โดยการใช้งานแอปพลิเคชันตรวจจับการเคลื่อนไหวดังกล่าว สำหรับคนไทยนั้นยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก เนื่องจากไม่มีคำอธิบายภาษาไทยที่เกี่ยวกับการใช้งาน และแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากแอปพลิเคชันนั้น นอกจากนี้แอปพลิเคชันนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการตรวจจับการเคลื่อนไหว อาทิ

การนั่ง การนอน การล้ม ในกลุ่ม ผู้ป่วยสูงอายุในโรงพยาบาล ในแผนกกายภาพบำบัด เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกรในการทำงานของผู้ดูแล หรือ พยาบาล เมื่อไม่ได้ดูแลผู้ป่วยตลอดเวลา

บทความนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจจับการเคลื่อนไหว ในเวอร์ชันภาษาไทย เพื่อให้คนไทยสามารถใช้งานแอปพลิเคชันดังกล่าวนี้ได้สะดวกขึ้นในการตรวจจับการเคลื่อนไหว เพราะมีคำอธิบายขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของแต่ละเซ็นเซอร์ ที่แสดงในรูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลข และกราฟ และสามารถทำการบันทึกผลลัพธ์ในแต่ละช่วงเวลาได้ รวมถึงคำอธิบายคุณสมบัติต่าง ๆ ของแต่ละเซ็นเซอร์ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจการทำงานของแต่ละเซ็นเซอร์มากยิ่งขึ้น จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น การพัฒนาแอปพลิเคชันในเวอร์ชันภาษาไทย เกี่ยวกับเซ็นเซอร์วัดความเร่งเชิงเส้นใช้ภาษาจาวาเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รวมทั้งใช้โปรแกรมแอนดรอยด์ สตูดิโอ (Android Studio) ในการเขียนภาษาจาวา และทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันนี้ในสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตจริง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

แอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ ในอดีตถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่น สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันได้แพร่ไปยังอุปกรณ์หลายชนิด เช่น กล้องดิจิทัล Nikon S800C, หม้อหุงข้าว Panasonic, ระบบแอนดรอยด์ Smart TV, นาฬิกาข้อมือระบบ Android Wear เป็นต้น

แอนดรอยด์ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมา Google ได้ทำการซื้อต่อบริษัทในปี พ.ศ. 2548 แอนดรอยด์ถูกเปิดตัวเมื่อ ปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้ง Open Handset Alliance เป็นกลุ่มของบริษัทผลิตฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารคมนาคม ที่มีจุดมุ่งหมายร่วมกันเพื่อสร้างมาตรฐานระบบปฏิบัติการแบบ Open Source สำหรับอุปกรณ์พกพา โดยใช้มือถือที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เครื่องแรกของโลก คือ เอชทีซี ดรีม (HTC DREAM) วางจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2551 (Panomkorn, 2013) แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการ Open Source ซึ่งจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์มากมาย ภายใต้ภาษาจาวา ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 มีโปรแกรมมากกว่า 700,000 โปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์ และยอดดาวน์โหลดจาก Google Play มากถึง 2.5 หมื่นล้านครั้ง จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2556 พบว่าแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมมากที่สุดถึง 71% ความสำเร็จของระบบปฏิบัติการทำให้เกิดคดีด้านการละเมิดสิทธิบัตรที่เรียกว่า สงครามสมาร์ทโฟน (Smartphone Wars) ระหว่างบริษัทผู้ผลิตจำนวนมาก

2. ภาษาจาวา

Java เป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนคำสั่งเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เป็นภาษาที่มีลักษณะสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) ที่ชัดเจน (Settawut, 2013) โปรแกรมต่าง ๆ ถูกสร้างภายในคลาส (Class) โปรแกรมเหล่านั้น เรียกว่า Method หรือ Behavior โดยปกติจะเรียกแต่ละ Class ว่า Object โดยแต่ละ Object มีพฤติกรรมมากมาย โปรแกรมที่สมบูรณ์จะเกิดจากหลาย Object หรือหลาย Class มารวมกัน โดยแต่ละ Class จะมี Method หรือ Behavior แตกต่างกันไป โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Java จะต้องมีการรวมคำสั่งต่าง ๆ ให้สามารถคอมไพล์ และรันโปรแกรมได้ที่เรียกว่า Java Virtual Machine ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเขียน และพัฒนาโปรแกรม Java Virtual Machine จะอยู่ในโปรแกรมชุดพัฒนาจาวาที่เรียกว่า JDK (Java Development Kit) โดยการดาวน์โหลดโปรแกรมชุดพัฒนาจาวา JDK ได้ที่เว็บไซต์ www.java.sun.com

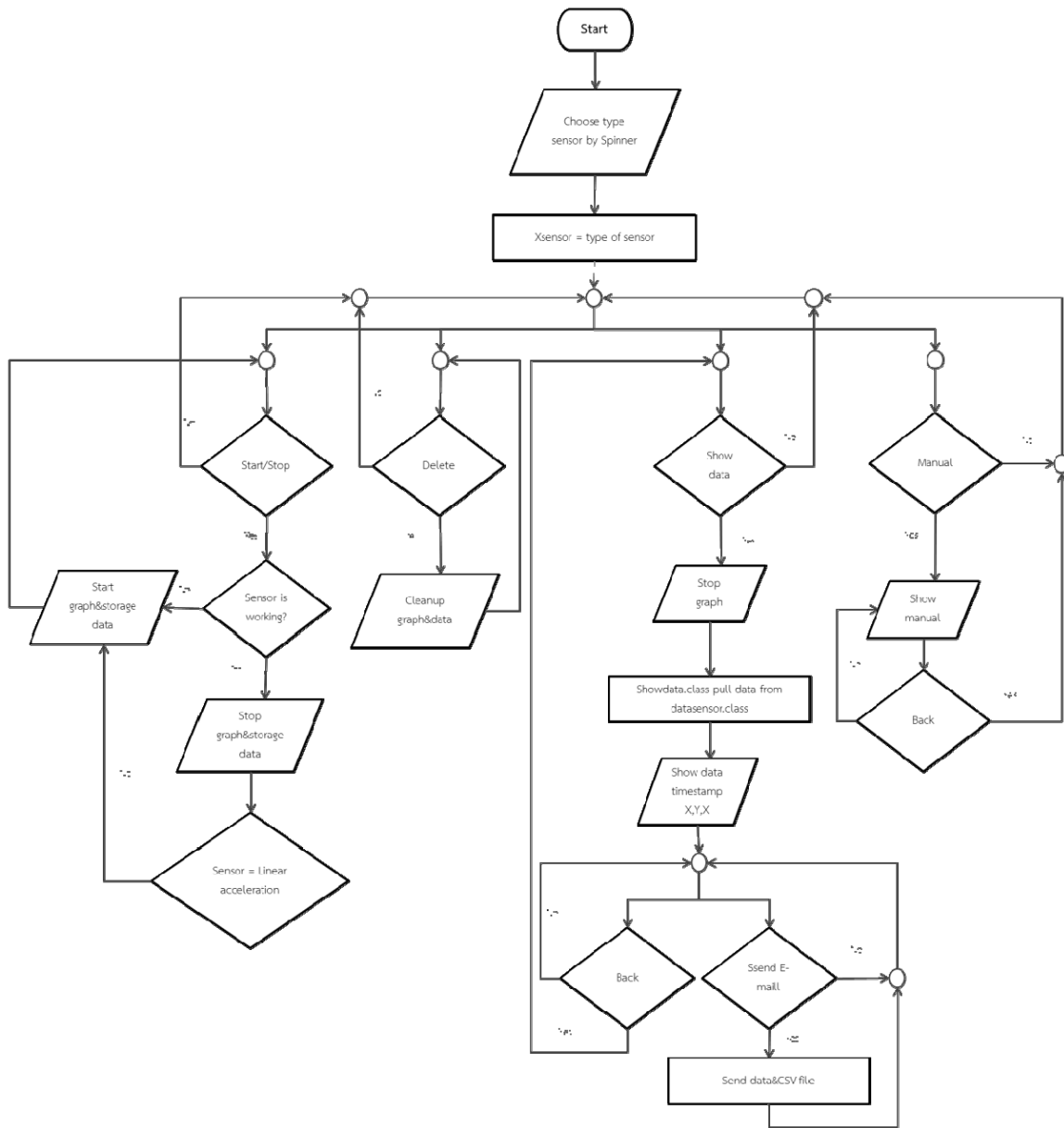
3. เซ็นเซอร์วัดความเร่งเชิงเส้น (Linear Accelerometer Sensor)

เซ็นเซอร์วัดความเร่งเชิงเส้น (สารบัญบทความแอนดรอยด์, 2556) คืออุปกรณ์ที่ใช้วัดความเร่งหรือการสั่นสะเทือน ใช้วัดความเร่งในระบบควบคุมตัวทำงานแบบเชิงเส้น เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว เมื่อเอียงเครื่องไปทางซ้าย ขวา ช้าง หน้า หลัง หรือกลับหัว ก็จะกลับ เป็นการแสดงผลหน้าจอให้ตรงกับแนวแกนที่ถืออยู่ นอกจากนี้จะใช้ ตัววัดความเร่งเชิงเส้นยังเป็นตัวชี้ว่าอยู่ในสถานะ Static (นิ่งเฉย) หรือ Dynamic (เคลื่อนไหวทันทีทันใด หรือหยุดทันทีทันใด) นั่นทำให้ Accelerometer เป็นเซ็นเซอร์สำหรับบอกสถานะการเอียงได้เป็นอย่างดี (Tilt Sensor) ในทั้ง 3 ทิศ สำหรับแกน X, Y และ Z บนอุปกรณ์แอนดรอยด์ใด ๆ

วิธีการดำเนินงาน

1. การออกแบบแอปพลิเคชัน

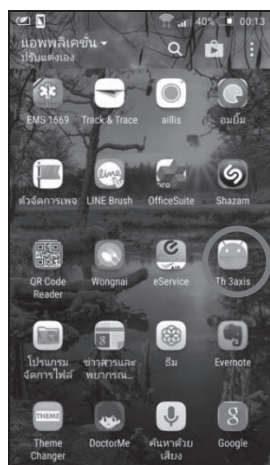
รูปที่ 1 แสดงภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชัน การออกแบบหน้าต่างของแอปพลิเคชัน ทำโดยใช้โปรแกรม Android Studio ลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชัน คือ การเรียกใช้งานเซ็นเซอร์ความเร่งเชิงเส้น ให้แสดงค่าความเร่ง และนำมาประมวลผล คำสั่งในการใช้งานของไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (TH 3AXIS) ประกอบไปด้วย 1) ปุ่มเริ่ม/หยุด เป็นคำสั่งในการเริ่มตรวจจับการเคลื่อนไหว 2) ปุ่มลบข้อมูล เป็นคำสั่งในการลบข้อมูลจากการเก็บข้อมูลที่เพิ่งจบการทำงานของแอปพลิเคชัน 3) ปุ่มแสดงผลข้อมูล เป็นการแสดงค่าความเร่งในแกน X, Y และ Z และ 4) ปุ่มคู่มือการใช้ เป็นการแสดงหน้าต่างคู่มือการใช้งาน



รูปที่ 1 ภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชัน

2. ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน

เมื่อกดที่ไอคอนแอปพลิเคชัน TH 3AXIS ดังแสดงในรูปที่ 2 (ก) จะปรากฏหน้าต่างแรกดังแสดงในรูปที่ 2 (ข) ซึ่งเป็นหน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน เมื่อกดปุ่มเริ่มการทำงานของแอปพลิเคชัน จะมีการแสดงผลพิกัดในรูปแบบกราฟ ในแนวแกน X, Y และ Z ดังแสดงในรูปที่ 3 โดยค่าความเร่งที่วัดได้จากเซ็นเซอร์จะผ่านการประมวลผลบนสมาร์ตโฟน และมีการเลือกใช้ไลบรารี A Chart Engine ในโปรแกรม Android Studio เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างกราฟ



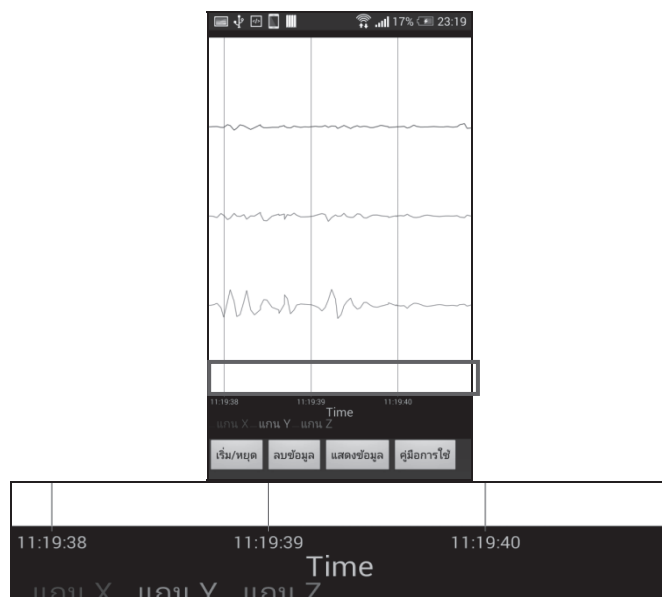
(ก)



(ข)

รูปที่ 2 การเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน (ก) ไอคอนแอปพลิเคชัน (ข) หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน

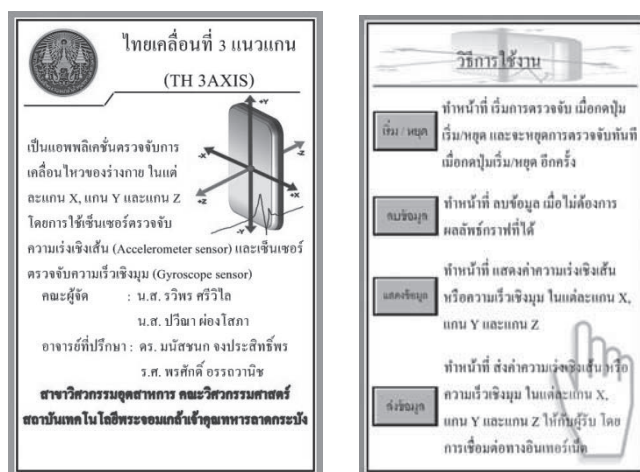
หลังจากการกดปุ่มเริ่มการทำงานแอปพลิเคชัน จะมีการสร้างเวลากำกับในแต่ละข้อมูล (Plot time stamp) ของกราฟความเร่ง โดยกำหนดให้แกน Y เป็นแกนของค่าความเร่งเชิงเส้น (เมตรต่อวินาที²) และแกน X เป็นแกนเวลา (วินาที) ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 เวลากำกับในแต่ละข้อมูล

นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการเลื่อนแสดงข้อมูลก่อนหน้า (Scrolling data) และการขยายกราฟ (Zooming) โดยแอปพลิเคชันได้ทำการเก็บข้อมูลก่อนหน้า และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมา

เมื่อกดปุ่มคู่มือการใช้งาน จะแสดงการอธิบายลักษณะของแอปพลิเคชัน โดยให้ชื่อแอปพลิเคชันนี้ว่า “ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน” เป็นแอปพลิเคชันตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งมีการใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับความเร่งเชิงเส้นและความเร็วเชิงมุม อธิบายวิธีการใช้งาน รวมทั้งคณะผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา และสถานศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 คู่มือการใช้งาน

3. การตรวจสอบความถูกต้องของแอปพลิเคชัน

การตรวจสอบความถูกต้องของแอปพลิเคชันในที่นี้ ประกอบไปด้วย 2 วิธี คือ การตรวจสอบระหว่างสมาร์ทโฟน 2 เครื่อง ในแอปพลิเคชัน TH 3 AXIS เดียวกัน และการตรวจสอบระหว่างแอปพลิเคชัน Physics Toolbox กับ TH 3 AXIS ในสมาร์ทโฟนเดียวกัน โดยสมาร์ทโฟนที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องครั้งนี้ คือ สมาร์ทโฟนเวอร์ชัน 4.0 ขึ้นไป และติดตั้ง Delay sensor UI หรือเท่ากับ 60000 ไมโครวินาที

วิธีการทดลองมีรายละเอียดสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ใส่สมาร์ทโฟนในสายรัด ที่คาดกับตำแหน่งสะโพกด้านขวา ดังแสดงในรูปที่ 7 หลังจากนั้นกดปุ่มเริ่ม เพื่อให้แอปพลิเคชันทำงาน
2. เริ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยกิจกรรมที่ใช้ในการทดลอง คือ การเดิน การวิ่ง การนั่ง และการนอน โดยกำหนดให้
 - ทดสอบการเดินและการวิ่งบนพื้นเรียบ จำนวนกิจกรรมละ 10 ก้าว
 - ทดสอบการนั่งบนเก้าอี้ที่ความสูงมาตรฐาน
 - ทดสอบการนอนและการล้มบนพูก โดยมีท่าทางการนอนแบบนอนหงาย
3. ทดลองกิจกรรมละ 5 ครั้ง โดยผู้ทดลองจำนวน 1 คน คือ เพศหญิง อายุ 22 ปี และมีเวลาพักเพียงพอระหว่างกิจกรรม



รูปที่ 7 ตำแหน่งตรวจจับที่สะโพกด้านขวา

3.1 การตรวจสอบระหว่างสมาร์ทโฟน 2 เครื่อง ในแอปพลิเคชันของ ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (TH 3AXIS) เดียวกัน

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้ เพื่อตรวจสอบความสามารถของแอปพลิเคชัน TH 3AXIS ที่สามารถนำมาติดตั้งใช้กับ สมาร์ทโฟนเครื่องอื่น ๆ ได้ โดยสมาร์ทโฟนที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องครั้งนี้ คือ สมาร์ทโฟนรุ่น HTC ONE M7 และ HTC ONE M8 ดังแสดงในรูปที่ 8



HTC ONE M7

ชนิดเซ็นเซอร์ : BOSCH BMA250



HTC ONE M8

ชนิดเซ็นเซอร์ : HTC Group Ltd. Ver.1

รูปที่ 8 สมาร์ทโฟนรุ่น HTC ONE M7 และ HTC ONE M8

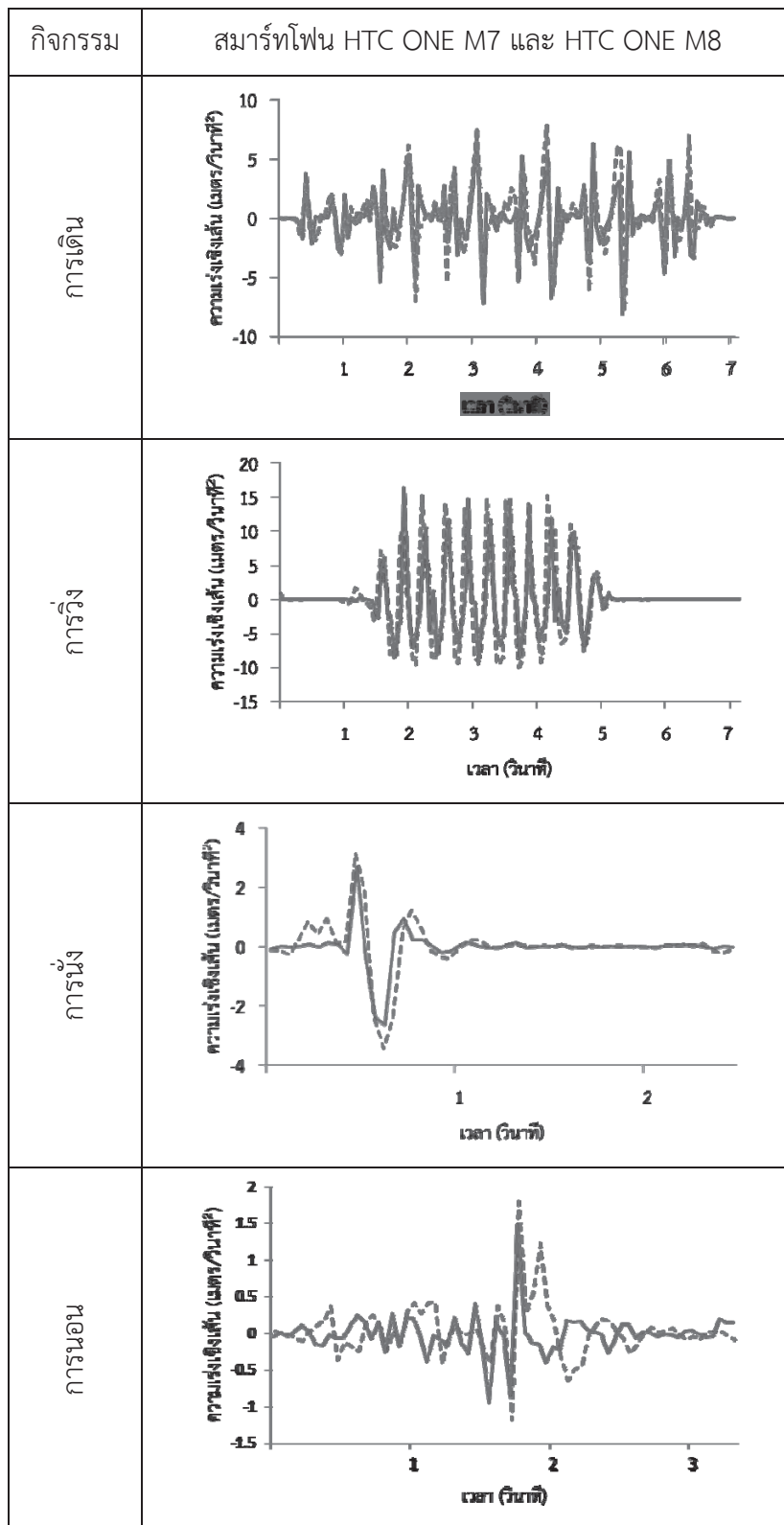
3.2 การตรวจสอบระหว่างแอปพลิเคชัน Physics Toolbox กับ ของ ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (TH 3AXIS) ในสมาร์ทโฟนเดียวกัน

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแอปพลิเคชัน TH 3AXIS ที่สามารถให้ค่าความเร่งที่ถูกต้องเหมือนแอปพลิเคชันอื่น ๆ ซึ่งได้เลือกใช้แอปพลิเคชัน Physics Toolbox มาใช้ในการตรวจสอบกับแอปพลิเคชัน TH 3AXIS เพราะแอปพลิเคชัน Physics Toolbox นี้ได้รับการยอมรับ มีการใช้แพร่หลาย โดยสามารถวัดค่าความเร่งเชิงเส้นได้ สามารถบันทึกข้อมูล ส่งข้อมูล และสามารถกำหนดค่า อัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling rate) ได้ ซึ่งกำหนดให้แอปพลิเคชันทั้งสอง มี อัตราการสุ่มตัวอย่าง ที่เท่ากัน คือ Delay Sensor UI หรือ เท่ากับ 60000 ไมโครวินาที

ผลการทดลอง

1. ผลการตรวจสอบระหว่างการปฏิบัติของของ ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (TH 3AXIS) บนสมาร์ตโฟน 2 เครื่องในเวลาเดียวกัน

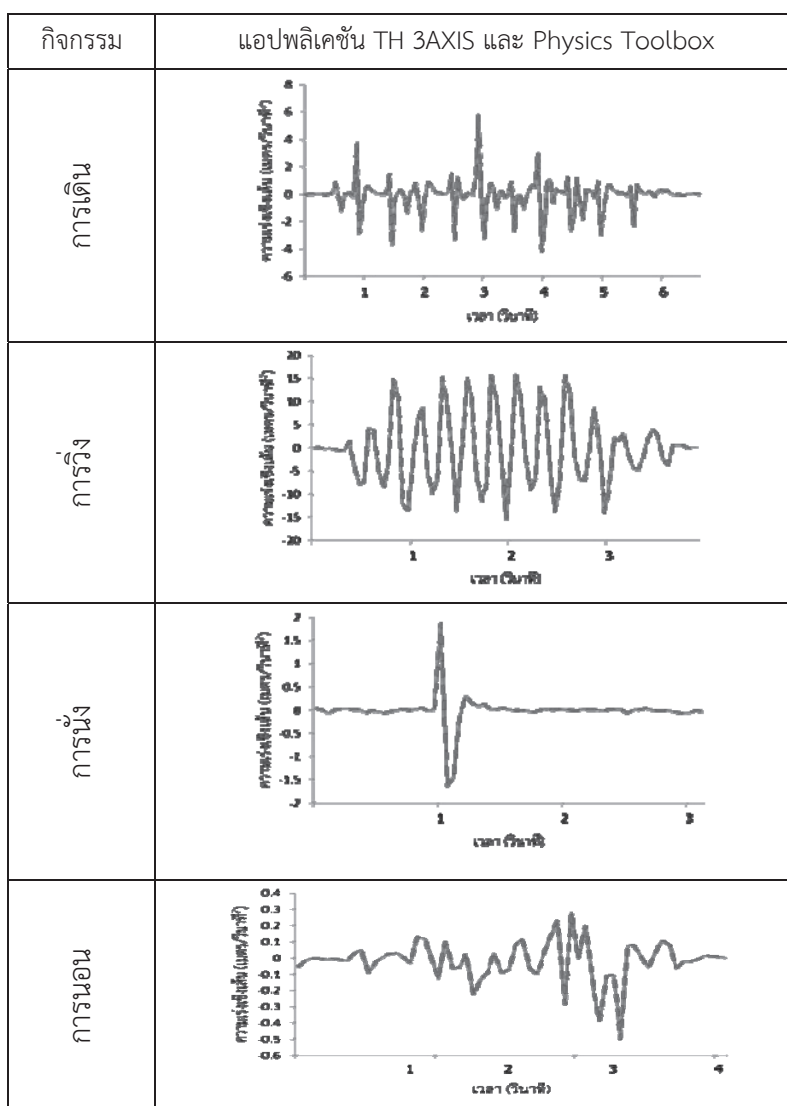
จากรูปที่ 9 แสดงรูปแบบสัญญาณความเร่งเชิงเส้นที่ได้จากสมาร์ตโฟนทั้ง 2 เครื่อง ระหว่างทำกิจกรรม 4 ประเภท ได้แก่ เดิน วิ่ง นั่ง และ นอน ผลการทดลองแสดงเป็นกราฟ ในช่วงเวลาเท่ากันต่อกิจกรรม จากกราฟความเร่งที่ได้จาก HTC ONE M7 และ HTC ONE M8 ทั้งสองกราฟมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ในแต่ละกิจกรรม ถึงแม้ว่ากราฟจากทั้งสองสมาร์ตโฟนจะไม่สามารถวางทับกันได้อย่างสมบูรณ์แบบ ดังแสดงในรูปที่ 9 แต่ลักษณะกราฟของทั้งสองก็มีความคล้ายกันทั้งในเรื่องของรูปแบบสัญญาณ และ ค่าสูงสุดและต่ำสุดของความเร่ง แสดงว่าแอปพลิเคชันไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกนสามารถนำมาติดตั้งใช้กับสมาร์ตโฟนเครื่องอื่น ๆ ได้



รูปที่ 9 รูปแบบสัญญาณความเร่งที่ได้จากสมาร์ทโฟน HTC ONE M7 (เส้นทึบ) และ HTC ONE M8 (เส้นประ)

2. ผลการตรวจสอบระหว่างแอปพลิเคชัน Physics Toolbox กับ ของ ไทยเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (TH 3AXIS) ในสมาร์ทโฟนเดียวกัน

จากรูปที่ 10 รูปแบบสัญญาณความเร่งที่ได้จากแอปพลิเคชัน TH 3AXIS และ Physics Toolbox ระหว่างทำกิจกรรม 4 ประเภท ได้แก่ เดิน วิ่ง นั่ง และ นอน ผลการทดลองแสดงเป็นกราฟ ในช่วงเวลา เท่ากัน ต่อกิจกรรม จากกราฟความเร่งที่ได้จาก TH 3 AXIS และ Physics Toolbox ทั้งสองกราฟมีลักษณะเหมือนกัน ในแต่ละกิจกรรม กราฟที่ได้จากทั้งสองแอปพลิเคชัน สามารถวางทับกันได้อย่างสมบูรณ์แบบ ดังแสดงในรูปที่ 10 แสดงว่าค่าความเร่งที่ได้จากแอปพลิเคชัน TH 3 AXIS มีความน่าเชื่อถือเหมือนกับแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมอย่าง Physics Toolbox ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ได้นำไปใช้กันอย่างกว้างขวาง



รูปที่ 10 รูปแบบสัญญาณความเร่งที่ได้จากแอปพลิเคชัน TH 3AXIS (เส้นทึบ) และ Physics Toolbox (เส้นประ)

สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ไทยเคลื่อนที่ 3 แกนแกน (TH 3AXIS) ในเวอร์ชันภาษาไทย บนสมาร์ตโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้สมาร์ตโฟนเป็นอุปกรณ์ทางเลือกในการตรวจจับการเคลื่อนไหว โดยการประยุกต์ใช้สมาร์ตโฟนที่รองรับเซ็นเซอร์ วัดความเร่งเชิงเส้น (Linear Acceleration Sensor) มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งแอปพลิเคชันสามารถส่งข้อมูลค่าความเร่งเชิงเส้น ในรูปแบบของสัญญาณความเร่งทั้ง 3 แกนแกน และรูปแบบเชิงตัวเลข และในรูปแบบภาพกราฟ เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบข้อมูล งานในอนาคต แอปพลิเคชันจะได้รับการพัฒนาเพื่อเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์และสร้างเงื่อนไขการตรวจจับการเคลื่อนไหวต่าง ๆ เช่น การนั่ง การนอน การล้ม เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายกลุ่มมากขึ้น เช่น ผู้ป่วยสูงอายุในโรงพยาบาล ในแผนกกายภาพบำบัด ซึ่งมีส่วนช่วยเพิ่มความสะดวกในการทำงานของผู้ดูแล หรือนางพยาบาลที่สามารถตรวจสอบการทำกายภาพของผู้ป่วยได้เมื่อไม่ได้ดูแลผู้สูงอายุตลอดเวลา ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะมีส่วนช่วยในการตรวจจับการทำกายภาพบำบัดของการเดิน และการวิ่ง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ศุภศิลป์ กุลจิตต์เจือวงศ์. (2555). *โทรศัพท์มือถืออัจฉริยะ ทศวรรษใหม่ของนวัตกรรมการสื่อสารแห่งอนาคต*. สืบค้น 26 เมษายน 2558, จาก <http://www.ejournal.su.ac.th/upload/560.pdf>.
- สารบัญบทความแอนดรอยด์. (2556). *การใช้งาน Accelerometer*. สืบค้น 26 เมษายน 2558, จาก <http://www.akexorcist.com/2013/03/android-code-accelerometer.html>
- สุชาติ พลาชัยภิมย์ศิลป์. (2553). *แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน*. สืบค้น 26 เมษายน 2558, จาก http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw018.pdf.
- Panomkorn. (2013). *ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์*. สืบค้น 26 เมษายน 2558, จาก <https://panomkorn.wordpress.com/2013/07/26/ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์-android>
- Settawut Namkam. (2013). *การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Java*. สืบค้น 26 เมษายน 2558, จาก <http://settawut123456.blogspot.com/2013/05/java.html>