

**การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
เพื่อตรวจสอบและแจ้งเตือนการหกล้มของผู้สูงอายุ**

**The Development of Applications on Android System Operating to
Monitor and Alert of falls Among the Elderly**

บทคัดย่อ (Abstract)

โครงการนี้เป็น การนำเสนองานประยุกต์นำค่าความเร่งจากเซ็นเซอร์วัดความเร่งที่มีอยู่ภายในโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟน มาช่วยในการตรวจสอบการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยทำการทดลองออกแบบการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ และตำแหน่งการติดตั้งที่แตกต่างกัน จากนั้นนำค่าความเร่งในแต่ละแกนที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวหรือพฤติกรรมต่างๆจากการทดลอง อาทิ การขึ้น การเดินปกติ การนั่ง การนอนหงาย และการยืนล้ม มาวิเคราะห์ตามวิธีทางคณิตศาสตร์และสถิติ จากนั้นนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการออกแบบ สร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยเบื้องต้นได้พิจารณานำค่าเฉลี่ยของความเร่งในแนวแกน X ที่อยู่ในช่วง $3 - 6 \text{ m/s}^2$ แนวแกน Y ที่อยู่ในช่วง $(-6) - (-3) \text{ m/s}^2$ และแนวแกน Z ที่อยู่ในช่วง $6 - 9 \text{ m/s}^2$ มากำหนดเพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการหกล้มที่เกิดขึ้น และกำหนดให้มีการแจ้งเตือนในลักษณะข้อความสั้น ไปยังเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่กำหนดไว้ หรือทำการแจ้งเตือนผ่านสัญญาณเสียงตามรูปแบบที่ผู้ใช้งานกำหนด

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์เพชร นันทิวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และ ผศ.ดร.ปรีชา กอเจริญ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อมูลทางวิชาการ ในการปฏิบัติโครงการนี้ แก่ผู้จัดทำมาโดยตลอด หากโครงการนี้มีข้อบกพร่องประการใด คณะผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ของโครงการ	2
1.5 โครงสร้างของโครงการ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้อมูลด้านเวชศาสตร์ผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุ	4
2.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	6
2.3 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	7
2.4 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์	8
2.5 เซ็นเซอร์วัดความเร่ง	11
2.6 สมการและค่าสถิติที่ใช้คำนวณ	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ขั้นตอนการออกแบบการทดลองและการพัฒนาแอปพลิเคชัน	
3.1 โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในการทดลอง	15
3.2 การออกแบบรูปแบบการเคลื่อนไหว	17
3.3 การติดตั้งเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	18
3.4 การทดสอบการเขียนโปรแกรมด้วย Eclipse	20
3.5 การสร้างโทรศัพท์จำลอง	21
3.6 การอ่านค่าจาก Accelerometer Sensor	22
3.7 ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน	23
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	
4.1 การทดลองเพื่อหาค่าความเร่งในแต่ละแกนจากเซ็นเซอร์วัดความเร่ง	26
4.2 ตำแหน่งการติดตั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่	27
4.3 ผลการทดลองจากการวัดความเร่งของแต่ละพฤติกรรม	28
4.4 ผลการทดลองที่ได้จากการคำนวณ	33
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก ก	40
ภาคผนวก ข	48
ภาคผนวก ค	51

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบน และค่า Normalization ที่ได้จากกราฟ	33
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าสูงสุดและต่ำสุดโดยของแต่ละพฤติกรรม	35

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 โครงสร้างระบบการทำงานของโครงการ	3
ภาพที่ 2.1 แสดงการหกล้ม	5
ภาพที่ 2.2 แสดงพฤติกรรมกรรมการหกล้มของผู้สูงอายุ	6
ภาพที่ 2.3 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์	10
ภาพที่ 3.1 โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สมาร์ตโฟนยี่ห้อโมโตโรล่า รุ่นไมล์สโตน	15
ภาพที่ 3.2 การแสดงตำแหน่งแกนเซ็นเซอร์วัดความเร่งในโทรศัพท์	16
ภาพที่ 3.3 การเลือก package สำหรับการติดตั้ง SDK	19
ภาพที่ 3.4 การทำงานของโปรแกรม Emulator	21
ภาพที่ 4.1 แสดงลักษณะของแกนเซ็นเซอร์ในโทรศัพท์	27
ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงผลการขึ้น	28
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงผลการเดินปกติ	29
ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงผลการนั่ง	30
ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงผลการนอนหงาย	31
ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงผลการขึ้นลิ้มแล้วลุกขึ้น	32
ภาพที่ 4.7 การแสดงสัญลักษณ์ของเส้นกราฟ	33