

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอวิธีการตรวจสอบการหกล้มและพฤติกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เพื่อประโยชน์ในการประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุและผู้พิการ โดยพฤติกรรมที่สนใจมี 7 กลุ่ม ได้แก่ นิ่ง, ยืน, ยืนแล้วนั่ง, นั่งแล้วยืน, เดิน, วิ่งและนอน ซึ่งถูกนำเก็บเป็นฐานข้อมูลเพื่อให้ระบบตรวจสอบ ระบบประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ภาคส่งและภาครับ ซึ่งภาคส่งใช้เซนเซอร์วัดความเร่ง (Hitachi H48C) 3 แกนเพียงตัวเดียวบรรจุในอุปกรณ์ขนาด 90x40x20 ซม. ติดตั้งบริเวณเอวและส่งสัญญาณความเร่งไปยังภาครับแบบไร้สายด้วย Zigbee Pro 2.4GHz และถูกประมวลผลโดยอาศัยวิธี Dynamic Time Warping (DTW) วัดความเหมือนของสัญญาณที่ใช้ทดสอบกับฐานข้อมูลแบบ Online ส่วนวิธีการตรวจสอบการหกล้มใช้หลักการตรวจสอบขนาดของความเร่งเกินระดับค่ามากที่สุดหรือน้อยที่สุดของพฤติกรรมทั้งหมดของแต่ละบุคคล ประกอบกับการตรวจสอบพฤติกรรมก่อนและหลัง โดยสนใจพฤติกรรมหลังว่าเป็นนอนติดต่อกันนานเกิน 3 รอบ จะทำการส่งสัญญาณเตือนไปยังส่วนแสดงผล สำหรับผลการทดลองระบบมีความถูกต้องในการจำแนกพฤติกรรมและการตรวจสอบการหกล้ม ร้อยละ 98.6

This thesis presents a system that both tracks human movements and detects falls in elderly and disable people. Seven different movements, stand, sit, walk, run, stand-to-sit, sit-to-stand and lyings were considered and recorded as reference signals. Our system consists of two parts: transmitter and receiver. The transmitter part is a device mounted at user's waist with a size of a pager case measuring 90x40x20 mm. A sensor used in this device is a 3-axial accelerometer (Hitachi H48C). The signals from the accelerometer are transmitted wirelessly to the receiver part using Zigbee Pro 2.4GHz. Dynamic Time Warping (DTW) is used to match the signals from different behaviors online with the databases and classify the data to a known activity. Falls are detected with a rule-based approach, in which falls are identified when the signal values are over thresholds following by the lying activity. Thresholds were computed from the minimum and maximum values in each axis of acceleration in the reference databases. The experiment showed 98.6 percent accuracy in recognizing these behaviors and in detecting fall.