

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณความสำเร็จนี้ให้แก่บิดา มารดา อันเป็นที่รักยิ่ง ผู้ซึ่งคอยให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยในทุกเรื่อง ขอขอบพระคุณครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้มอบความรู้ คำปรึกษา แนะนำ รวมทั้งกำลังใจให้กับผู้วิจัย

ขอขอบคุณ คุณกฤษณ์ ศรีวิลาส คุณนพมาศ ถีลาอดิษฐ์ คุณศศิธร กมลสุวรรณ คุณธาดา พันธุภากร คุณธาริณี พงศ์สวัสดิ์ คุณชนะชัย เจริญเสถียร โชค และคุณชนพงษ์ ชื่นอุระจิตร ที่ให้ความช่วยเหลืองานวิจัยสำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรวิศวกรรมสารสนเทศ ที่ได้เอื้อเพื่ออุปกรณ์และสถานที่ ในการทำวิจัย

พนารัตน์ เชิญถนอมวงศ์

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) บ้านอัจฉริยะบนพื้นฐานเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย

ชื่อโครงการ(ภาษาอังกฤษ) Intelligent Home using Wireless Sensor Networks

แหล่งเงิน คณะวิศวกรรมศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ 2554 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 64,900 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2553 ถึง 30 กันยายน 2554

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัดและ อีเมล

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ดร. พนารัตน์ เชิญถนอมวงศ์

ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. Panarat Chermtanomwong

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ สาขา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรวิศวกรรมสารสนเทศ)

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

E-mail krpanara@kmitl.ac.th

คำสำคัญ (Keywords) บ้านอัจฉริยะ เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย ZigBee

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครือข่ายรับรู้ไร้สาย (Wireless Sensor Network) สำหรับที่อยู่อาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้ระบบเครือข่ายรับรู้ไร้สายสามารถทำงานที่ระดับความต่างศักย์ต่ำ และมีโหมดการประหยัดพลังงาน โดยได้มีการออกแบบระบบเครือข่ายเป็นแบบ Star topology ซึ่งประกอบด้วยโหนดลูกและตัวเกตเวย์ที่ทำการเชื่อมต่อกัน โดยที่โหนดลูกประกอบด้วยส่วนของเซนเซอร์ ตรวจวัดสถานะแวดล้อม และส่วนของการควบคุม สำหรับส่งค่ากลับมายังตัวเกตเวย์

การศึกษาในครั้งนี้ได้นำระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายรับรู้ไร้สายมาประยุกต์ใช้ โดยใช้เซนเซอร์แสงในการวัดความเข้มแสง และใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิเพื่อส่งค่าให้ระบบสามารถควบคุมการทำงานของ การเปิด - ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อัตโนมัติตามความเข้มแสงและอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป นอกจากนี้ได้ทำการพัฒนาส่วนของเว็บอินเตอร์เฟซ (Web Interface) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น ความเข้มแสง และอุณหภูมิ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ของที่อยู่อาศัย รวมทั้งยังสามารถเรียกดูพฤติกรรมการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าย้อนหลังได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการศึกษาที่ได้รับสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาต่อยอดในระบบเครือข่ายรับรู้ไร้สายที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งส่งผลให้ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันประหยัดพลังงานไฟฟ้า และเพิ่มความสะดวกสบายเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมยุคใหม่

Abstract

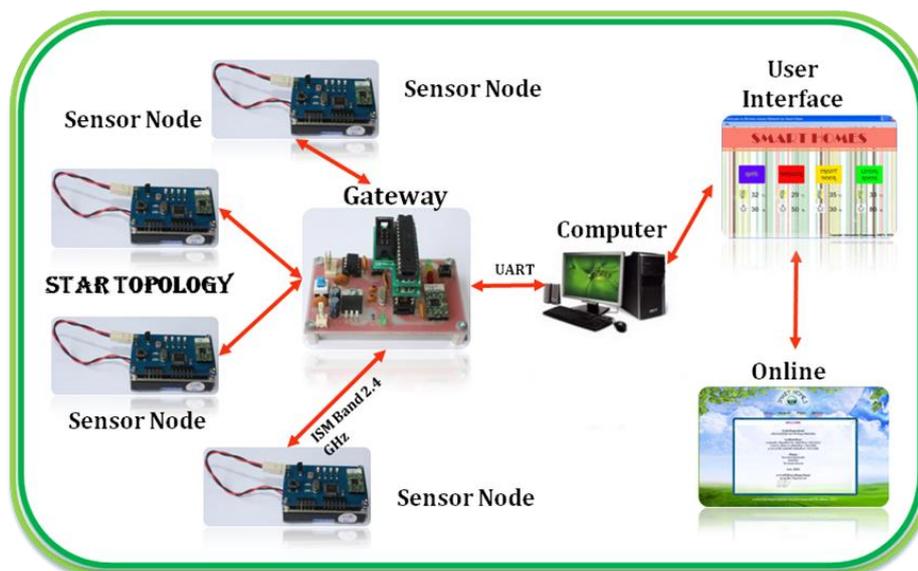
This research develops the smart home system using wireless sensor network (WSN). The objective is to make the WSN able to be used at the low potential difference and has the power saving mode. It is designed in Star topology which is composed of child nodes, connected to the gateway. Each child node is composed of sensor section for checking environment, in this case, checking the level of illumination and temperature.

Then, checked values are transferred to the system for controlling the system to turn on and turn off the electric appliances automatically. Moreover, the web interface is developed for the user to check the status of sensors, for example, level of light and temperature at different locations in the house. Additionally, the web interface can show the behavior of user in using the electric appliances via the internet.

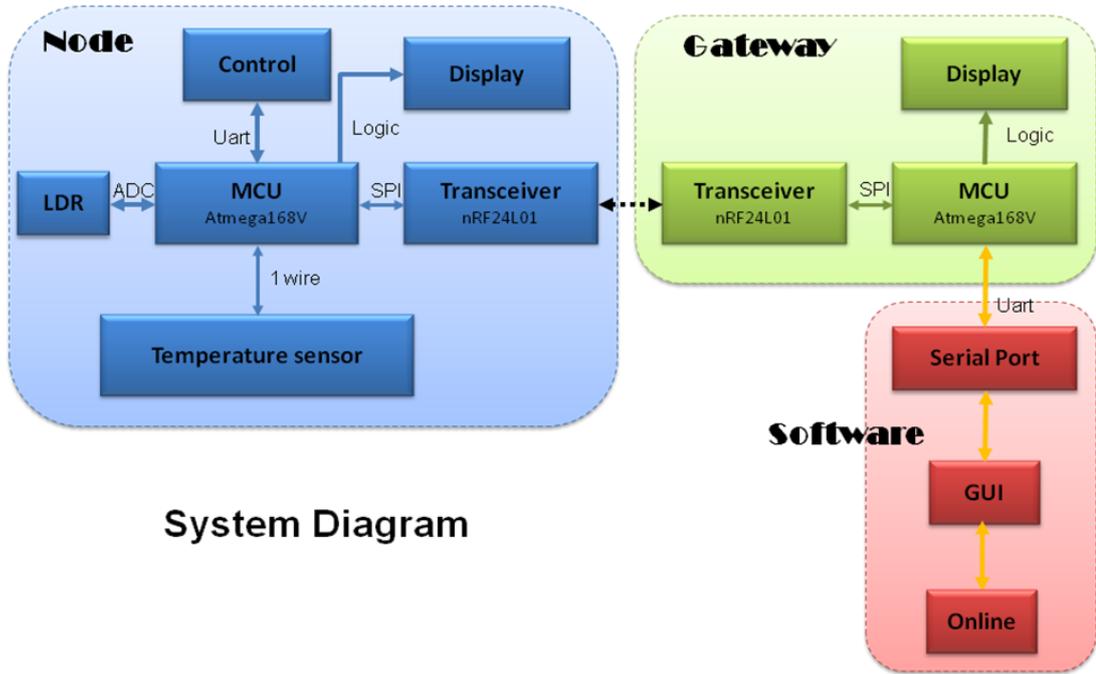
The result of this experiment shows that we can improve the system using wireless sensor network with high-efficient resulting in saving energy from using the electric devices at home. Moreover it increases the convenient to respond the demand in the modern society.

รูปภาพผลงานวิจัย

ภาพรวมและบล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย แสดงได้ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ตามลำดับ

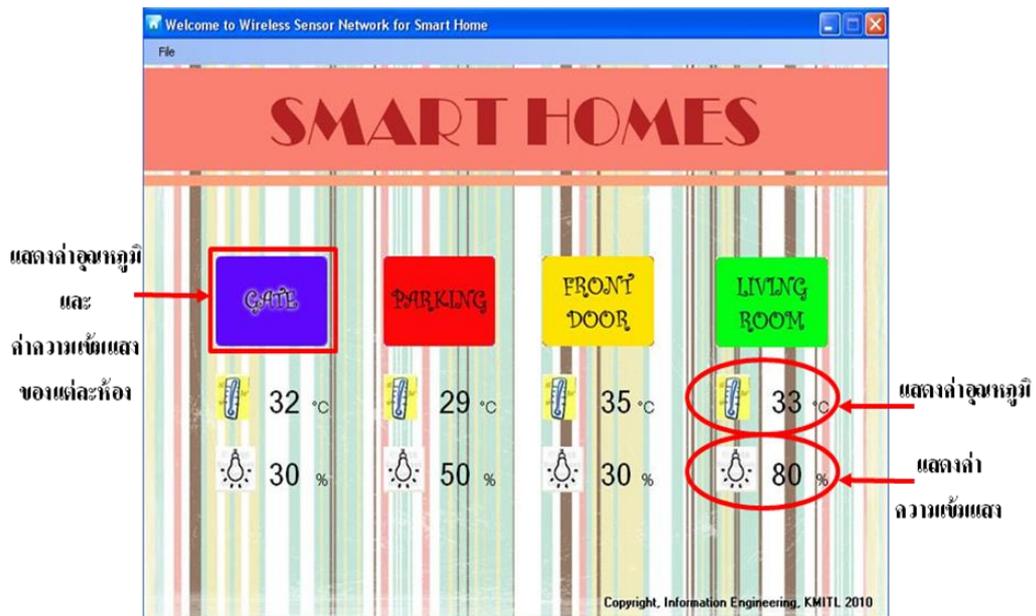


รูปที่ 1 ภาพรวมการทำงานของระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย



System Diagram

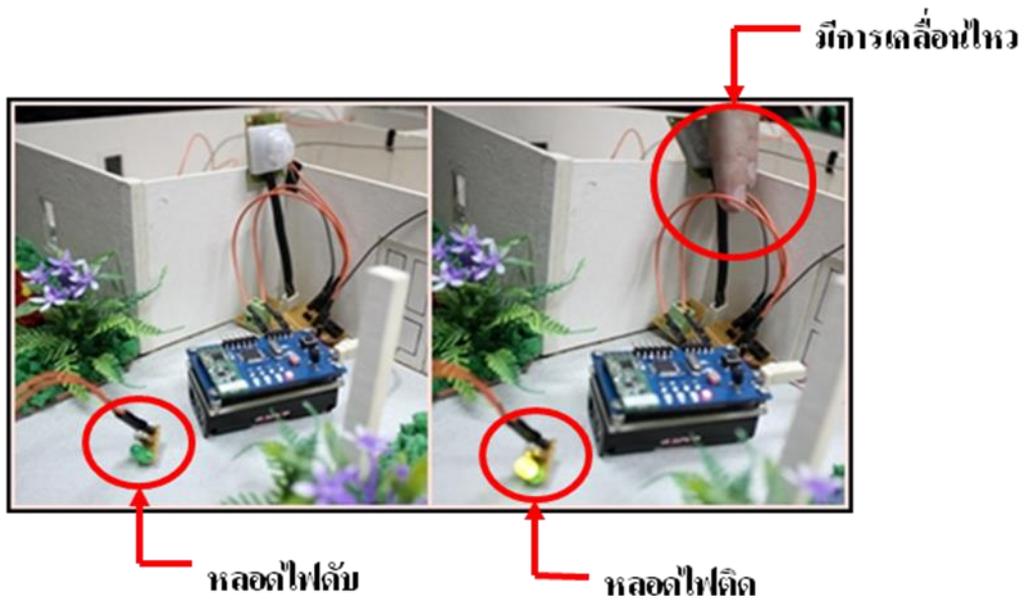
รูปที่ 2 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย



รูปที่ 3 หน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้เมื่อมีการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์โนดทั้ง 4 โหนด



รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลในส่วนของบริษัทห้องนั่งเล่น



รูปที่ 5 ต้นแบบบ้านอัจฉริยะ ตัวอย่างดังรูปแสดงสถานะหลอดไฟบริเวณโรงรถหลังจากเซนเซอร์สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหว