

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



246865

รายงานการวิจัย
โมดูลเก็บข้อมูลไร้สายสำหรับระบบฝังตัว
Wireless Data Logging for Embedded Systems

ถาวร เบนญอนราสุทธิ
สัจวัต บกสุวรรณ

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

600951319

246865

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



246865

รายงานการวิจัย
โมดูลเก็บข้อมูลไร้สายสำหรับระบบฝังตัว
Wireless Data Logging for Embedded Systems



ถาวร เบญจนาสุทธี
สังวาล บกสุวรรณ

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการ โมดูลเก็บข้อมูลไร้สายสำหรับระบบฝังตัว (Wireless Data Logging for Embedded Systems)

ประจำปีงบประมาณ 2554 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 57,900 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2553 ถึง 30 กันยายน 2554

หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ถาวร เบญจนาสุทธี วิชาวิศวกรรมการวัดและควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทรศัพท์ 02-3298353 โทรสาร 02-3298354 e-mail kbtaworn@kmitl.ac.th

ผู้ร่วมโครงการวิจัย สักวาล บกสุวรรณ วิชาวิศวกรรมการวัดและควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทรศัพท์ 02-3298353 โทรสาร 02-3298354 e-mail kbsungwa@kmitl.ac.th

คำสำคัญ (Keywords) Wireless data logging, Wi-Fi module, Wi-Fi programming

บทคัดย่อ

246865

การเก็บข้อมูลและแสดงผลอย่างเป็นเวลาจริงมีประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบ การวิเคราะห์ระบบควบคุม และการควบคุมการทำงานของระบบ ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงมีเป้าหมาย เพื่อออกแบบระบบบันทึกข้อมูลแบบไร้สายสำหรับระบบฝังตัว การส่งและรับข้อมูลแบบไร้สาย ในโครงการวิจัยนี้ เลือกใช้การสื่อสารแบบ Wi-Fi เพราะเป็นการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงและน่าเชื่อถือสูง การพัฒนาระบบการสื่อสารบนระบบฝังตัวไม่ยุ่งยากอย่างในอดีต และราคาถูกลงมาก และเพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพโมดูลเก็บข้อมูลไร้สายสำหรับระบบฝังตัวที่สร้างขึ้น ได้ทดลองใช้เพื่อบันทึกข้อมูลของระบบตัวอย่างซึ่งเป็นระบบที่นำความร้อนประโยชน์อย่างหนึ่งของโครงการวิจัยนี้ คือการนำค้นแบบอุปกรณ์ที่ได้ไปใช้สำหรับการทดลองของนักศึกษาจากการทดลองพบว่าวิธีการที่นำเสนอนี้ช่วยเพิ่มความสะดวกในการทดลองได้เป็นอย่างมาก

Abstract

246865

A data logging is the vital part in a control system design, which allows designers to access some information in a real-time manner. Real-time data logging has several advantages in an analysis and design of a system control or an operation. The objective, therefore, of this research is to design wireless data logging for an embedded system. Wi-Fi communication is used in this work because of its reliable performance. In addition, the development of Wi-Fi communication on the embedded system becomes quite simpler than the implementation in the past. To demonstrate its performance, a simple temperature transfer system is also provided, which the temperature will be measured and send wirelessly to the program running on the computer in order to monitor in real-time fashion. One of advantages of this research is to gain the final result as a student laboratory. The experimental results show that the proposed method reduces time and increase performance in the analysis and design enormously.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VII
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 กล่าวนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
1.5 เนื้อหาที่จะกล่าวในโครงการวิจัยนี้	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	4
2.1 TCP/IP Protocol	4
2.2 พื้นฐานการใช้งาน GDI+	14

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 หลักการออกแบบ	18
3.1 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม	18
3.2 การทดสอบการทำงานของโปรแกรม	21
3.3 การออกแบบฮาร์ดแวร์	27
บทที่ 4 การทดลอง	31
4.1 อุปกรณ์สำหรับทดลอง	31
4.2 การกำหนดตำแหน่ง IP	32
4.3 การแสดงผลของโปรแกรมแสดงผลแบบไร้สาย	34
4.4 การบันทึกข้อมูล	35
4.5 สรุป	35
บทที่ 5 สรุป	36
5.1 สรุป	36
เอกสารอ้างอิง	37

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการ Encapsulation และ Demultiplexing	5
2.2 โครงสร้าง TCP/IP	6
2.3 IP Header	7
2.4 ICMP Header	9
2.5 UDP Header	10
2.6 TCP Header	10
2.7 การสื่อสารของ TCP	12
2.8 ขั้นตอนการทำงานจากโฮสต์ 1 ไปยังโฮสต์ 2	13
2.9 ขั้นตอนการทำงานจากโฮสต์ 1 ไปยังโฮสต์ 2	16
3.1 โปรแกรมบันทึกข้อมูลไร้สาย	18
3.2 การควบคุมการเชื่อมต่อ	19
3.3 การบันทึกข้อมูล	19
3.4 การแสดงกราฟิก	20
3.5 การควบคุมการทำงาน	21
3.6 โปรแกรมวายฟายพล็อต(WIFI Plot)	21
3.7 โปรแกรมวายฟายดาต้าล็อกกิ้ง (WIFI Data Logging)	22

สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.8 โปรแกรมวាយฟายพล็อตเมื่อทำการกดปุ่ม Connect แล้ว	22
3.9 โปรแกรมวายฟายคาล์วค็อกกิ้งเมื่อทำการกดปุ่ม Connect แล้ว	23
3.10 ข้อมูลกราฟเส้นที่ส่งมาจากโปรแกรมวายฟายพล็อต	23
3.11 ข้อมูลกราฟเส้นที่ทำการส่งไปยังโปรแกรมวายฟายคาล์วค็อกกิ้ง	24
3.12 ภาพขยายกราฟเส้นในโปรแกรมวายฟายคาล์วค็อกกิ้ง	24
3.13 หน้าต่าง save dialog	25
3.14 ตัวอย่างไฟล์ที่ทำการบันทึกเป็นรูปภาพ	25
3.15 ตัวอย่างไฟล์ที่บันทึกเป็นข้อมูล	26
3.16 ตัวอย่างรูปกราฟชาชน์	26
3.17 ตัวอย่างรูปกราฟพาราโบลา	27
3.18 ตัวอย่างรูปกราฟแบบสุ่ม	27
3.19 ความสัมพันธ์ของแรงดันขาออกและอุณหภูมิ	28
3.20 บอร์ดส่งข้อมูล	29
4.1 การทดลองระบบท่อนำความร้อน	31
4.2 โปรแกรมบันทึกข้อมูลไร้สาย	32
4.3 การแสดงตำแหน่ง IP ของบอร์ดส่งข้อมูล	32

สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.4 การกำหนด IP ของโปรแกรม	33
4.5 การแสดงข้อมูลที่อ่านได้	33
4.6 การปรับแกนเพื่อแสดงข้อมูลอย่างเหมาะสม	34
4.7 การหยุดข้อมูลชั่วคราว	34
4.8 การบันทึกข้อมูล	35

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

2.1 รายละเอียดของ Flag

11