

## ระบบควบคุมป้ายแสดงข้อความไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ

### A Web-Based LED Scrolling Text Display Control System

วัตถุประสงค์ นายพิระพัฒน์ ชื่นภิรมย์ นายพงษ์ศิริ ออสด กิจจา ลักษณ์อำนาจพร ฉัตรแก้ว จริยตันติเวทย์ และณัฐมัย ลักษณ์อำนาจพร

นักศึกษา อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร E-mail: [kitja.l@rmutp.ac.th](mailto:kitja.l@rmutp.ac.th)

อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร E-mail: [natchamai.l@rmutp.ac.th](mailto:natchamai.l@rmutp.ac.th)

#### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบและสร้างระบบควบคุมป้ายแสดงข้อความไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ โครงสร้างของระบบประกอบด้วย Raspberry Pi3 Model B เป็นตัวควบคุมการรับส่งข้อความระหว่างเว็บผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยไวไฟและป้ายไฟวิ่งแอลอีดี และควบคุมการแสดงผลของป้ายแอลอีดีด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC32mx250f128b ส่วนป้ายแสดงข้อความไฟวิ่งแอลอีดีประกอบด้วยโมดูล LED display full color panel

ทั้งนี้ผลการทดลองของระบบพบว่า ระบบสามารถแสดงข้อความและสีของตัวอักษร เวลา อุณหภูมิ ความชื้น และสัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีโดยมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

คำสำคัญ: แอลอีดี ไมโครคอนโทรลเลอร์ การควบคุมผ่านเว็บ

#### Abstract

This article presents the design and construction of a web-based LED scrolling text display control system. The structure of the proposed system composed of three keys components. First, Raspberry Pi3 Model B is the controller for transmitting and receiving texts from the control web to the scrolling LED display via WiFi. Second, the microcontroller PIC32mx250f128b control the LED displaying texts. Third, the scrolling LED display is the LED display full color panel modules.

The experimental results show that the scrolling LED display shows the exactly matched text message and color, time, temperature, humidity and extra symbols with the web control. The proposed system is user-friendly and facilitate users.

Keywords: LED, Microcontroller, web-based control

#### 1. บทนำ

การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารนั้นมีหลากหลายช่องทาง การประชาสัมพันธ์ผ่านป้ายไฟแอลอีดี เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน แต่การควบคุมป้ายไฟแอลอีดี โดยผ่านสายนำสัญญาณแบบเดิมไม่สะดวกในหลายด้าน ผู้จัดทำจึงได้ออกแบบสร้างป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ โดยมีเว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวควบคุมการตั้งค่าข้อความต่างๆ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ โทรศัพท์สมาร์ตโฟนและคอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานป้ายไฟวิ่งแอลอีดีในงานประชาสัมพันธ์ได้สะดวกขึ้น โดยป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถป้อนข้อความได้ 27 ตัวอักษร

#### 2. การออกแบบป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ

การออกแบบป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนโครงสร้างและส่วนของวงจรมีอิเล็กทรอนิกส์ โดยส่วนโครงสร้างมีความยาวด้านนอกของเครื่อง 2,450 มม. ความสูง 356 มม. และมีความยาวด้านในของเครื่อง 2,048 มม. ความสูง 256 มม. ส่วนวงจรมีอิเล็กทรอนิกส์ออกแบบโดยใช้บอร์ด Raspberry Pi3 Model B แบบสำเร็จรูป และบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC32mx250f128b ใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น SHT-15 ใช้ Switching Power Supply ทำหน้าที่แปลงไฟจาก 220 Vac เป็น 5 Vdc เพื่อจ่ายกำลังไฟไฟแรงดัน 5 Vdc ไปยังบอร์ด Model LED display

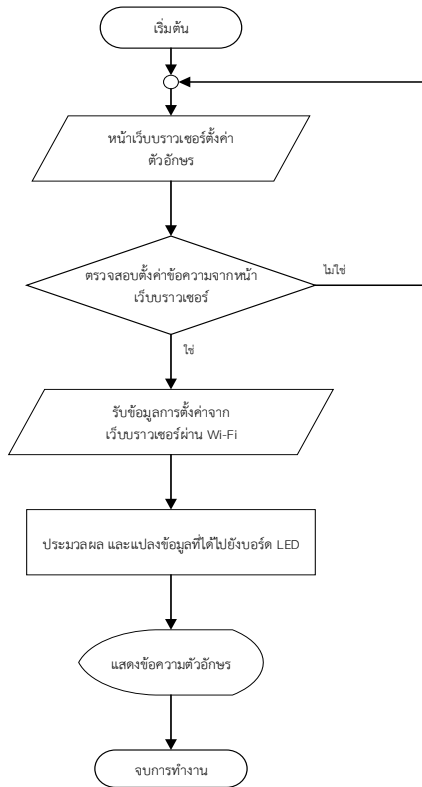
#### 2.1 การทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ

เมื่อเปิดเครื่อง หน้าจอที่ใช้ควบคุมการตั้งค่าข้อความตัวอักษรจะแสดงหน้าเว็บสำหรับป้อนค่าตัวอักษร เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการตั้งค่าข้อความ และตรวจการตั้งค่าข้อความตัวอักษรว่ามีกรใส่ข้อความจากผู้ใช้หรือไม่ ถ้ามีการใส่ข้อความก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังบอร์ดควบคุม เพื่อทำการประมวลผลและแปลงข้อมูลที่ใส่ส่งไปยังบอร์ด LED เพื่อแสดงข้อความตัวอักษรต่อไป แต่ถ้าไม่มีการตั้งค่าข้อความตัวอักษรและไม่มีการใส่ข้อความก็จะไม่มีการส่งข้อมูลไปแสดงผลยังบอร์ด LED

**บทความวิจัย**

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
 Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology

และรองนกว่าจะมีการตั้งค่าและใส่ข้อความจากผู้ใช้งาน การทำงานทั้งหมดของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บแสดงโดยแผนผังการทำงานดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังการทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ

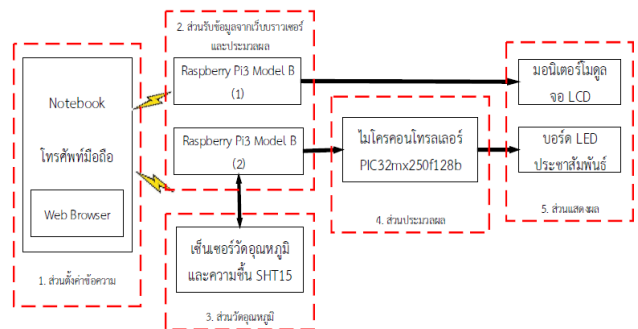
**2.2 บล็อกไดอะแกรมแสดงการทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ**

การทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ จะแบ่งภาคการทำงานเป็น 5 ส่วน แสดงดังรูปที่ 2 ดังนี้

- 1) ส่วนตั้งค่าข้อความ ใช้โน้ตบุ๊กหรือโทรศัพท์มือถือ ทำหน้าที่รับข้อมูล การล็อกอิน การเพิ่มข้อความ การเลือกสีของตัวอักษร การเลือกทิศทางเคลื่อนที่ การเลือกความเร็วในการเคลื่อนที่ การเลือกแสดงเวลา อุณหภูมิ และความชื้น
- 2) ส่วนรับข้อมูลจากเว็บและประมวลผล ใช้ Raspberry Pi3 model B (1) ทำหน้าที่ส่งข้อมูลไปยังมอเตอร์โมดูล จอ LCD และใช้ Raspberry Pi3 model B (2) ส่งข้อมูลไปยังบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC32mx250f128b
- 3) ส่วนวัดอุณหภูมิและความชื้น ใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น SHT15 ทำหน้าที่วัดค่าอุณหภูมิและความชื้นส่งไปยังบอร์ด Raspberry Pi 3 Model B (2)

4) ส่วนประมวลผล ใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC32mx250f128b ทำหน้าที่แปลงรูปแบบข้อมูล (Format) ที่ได้จากบอร์ด Raspberry Pi3 model B (2) ให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการแสดงผลสำหรับบอร์ด LED

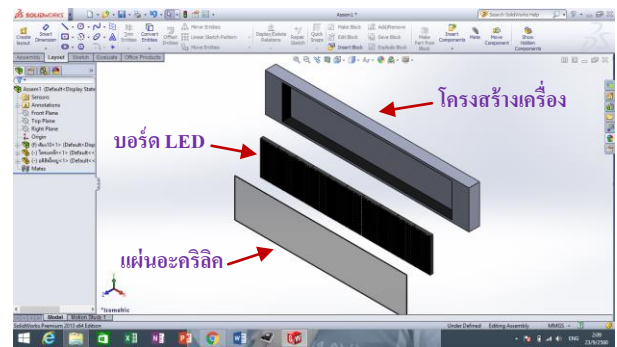
5) ส่วนแสดงผล ใช้มอเตอร์โมดูลจอ LCD และบอร์ด LED ทำหน้าที่แสดงผลตัวอักษร



รูปที่ 2 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ

**2.3 การออกแบบโครงสร้างป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ**

การออกแบบโครงสร้าง ใช้โปรแกรม Solidworks 2014 ในการออกแบบโครงสร้างทั้งหมดของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ ประกอบด้วยแผ่นอะคริลิก บอร์ด LED และ โครงสร้างเครื่องแสดงดังรูปที่ 3



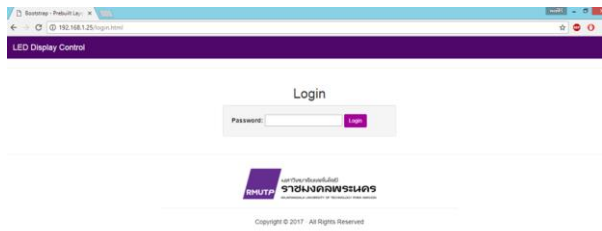
รูปที่ 3 โครงสร้างของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ

**2.4 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน**

ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ ออกแบบโดยใช้โปรแกรม Dreamweaver หน้าเว็บแอปพลิเคชันที่ออกแบบแสดงดังรูปที่ 4

**บทความวิจัย**

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
 Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology



รูปที่ 4 ลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน

**3. การทดสอบการทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ**

การทดสอบการทำงานของป้ายไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บ จะทำการทดสอบการทำงานในส่วนต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ คือการแสดงผลข้อความ การเพิ่มข้อความ การแสดงสีของตัวอักษร ทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อความ ความเร็วในการเคลื่อนที่ การแสดงเวลา อุณหภูมิและความชื้น โดยแสดงผล 4 รูปแบบ ดังรูปที่ 5 ถึงรูปที่ 8 ตามลำดับดังนี้

**3.1 การทดลองการแสดงผล 4 รูปแบบจากป้ายไฟวิ่งแอลอีดี**

1) แสดงข้อความวิ่งจากขวาไปซ้าย ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงข้อความวิ่งจากขวาไปซ้าย

2) แสดงข้อความ อุณหภูมิ และความชื้น ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงข้อความ อุณหภูมิและความชื้น

3) แสดงข้อความ อุณหภูมิ ความชื้นและเวลา ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แสดงข้อความ อุณหภูมิ ความชื้นและเวลา

4) แสดงข้อความ อุณหภูมิ ความชื้น เวลาและสัญลักษณ์พิเศษ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดงข้อความ อุณหภูมิ ความชื้น เวลาและสัญลักษณ์พิเศษ

**3.2 ผลการทดสอบการทำงานจากป้ายไฟวิ่งแอลอีดี**

การทดสอบการแสดงผลจำนวน 10 ข้อความ พบว่าป้ายไฟวิ่งแอลอีดี สามารถแสดงผลข้อความและแสดงผลในส่วนต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้องดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การทดสอบการแสดงผลข้อความ การเลือกทิศทางการเคลื่อนที่และความเร็วในการเคลื่อนที่ของข้อความ

ข้อความหน้าปัดบราวเซอร์ส่งจากคอมพิวเตอร์พกพา	ทิศทางการเคลื่อนที่	ความเร็วเคลื่อนที่			การแสดงผลป้ายไฟวิ่งแอลอีดี
		ขวาไปซ้าย	ล่างขึ้นบน	1 2 3	
1. สวัสดิ์ครับ ยินดีต้อนรับ	✓	✓	✓	✓	✓
2. สวัสดิ์ค่ะ ยินดีต้อนรับ	✓	✓	✓	✓	✓
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	✓	✗	✓	✓	✓
4. คณะวิศวกรรมศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓
5. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	✓	✗	✓	✓	✓
6. วิทยาเขตพระนครเหนือ	✓	✓	✓	✓	✓
7. ป้ายไฟวิ่ง LED ผ่านเว็บบราวเซอร์	✓	✓	✓	✓	✓
8. บันทึกผลการทดลองแสดงผลข้อความ	✓	✓	✓	✓	✓
9. ทดลองการแสดงผลข้อความ	✓	✓	✓	✓	✓
10. ขอขอบคุณครับ ขอขอบคุณค่ะ	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อความที่ 3 และ 5 ในช่องแสดงผลจากล่างขึ้นบนไม่สามารถแสดงผลข้อความได้ครบถ้วนทั้งข้อความเนื่องจากข้อความมีความยาวเกิน 27 ตัวอักษร ตัวอย่างการแสดงผลข้อความที่ 3 จากป้ายไฟวิ่งแอลอีดีแสดงดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 การแสดงผลข้อความจากล่างขึ้นบนกรณีที่มีตัวอักษรเกินกำหนด

**4. สรุป**

ระบบควบคุมป้ายแสดงผลข้อความไฟวิ่งแอลอีดีผ่านเว็บที่ออกแบบและสร้างขึ้นนี้สามารถแสดงผลข้อความ สีของตัวอักษร ทิศทางการเคลื่อนที่ รวมทั้งสามารถแสดง เวลา อุณหภูมิ ความชื้น และสัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ ได้้อย่างถูกต้องตามรายละเอียดที่กำหนด ทำให้สามารถนำป้ายไฟวิ่งแอลอีดีที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ประโยชน์ในงานประชาสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดีโดยมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
*Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology*

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ชลัท โพธิ์รัชต์, นิรันดร์ ไทยอุดมทรัพย์และประพันธ์ศักดิ์รัตนพิบูลย์มณี. 2555. ระบบจัดการตัวอักษรสำหรับป้ายไฟวิ่ง. ปรินญา นวัตกรรมภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [2] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. คู่มือเรียน PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรวิชั่น จำกัด (มหาชน).
- [3] สุธีร์ นวกุล. 2555. ออกแบบและสร้างเว็บไซต์ด้วย Dreamweaver CS6. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- [4] กังวาน อัสวไชยวสิน, และอรพิน ประวิติบริสุทธิ. 2556. คู่มือสร้างเว็บไซต์ด้วย HTML 5 CSS 3 & JavaScript ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรวิชั่น จำกัด (มหาชน).
- [5] สุวิทย์ ศรีลิว. 2559. คู่มือสร้างป้ายไฟ LED เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).