

แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย การพัฒนาระบบตรวจจับน้ำป่า และส่งข้อมูลผ่าน LoRa สำหรับพื้นที่ห่างไกล
ชื่อภาษาอังกฤษ DEVELOPING A FLASH-FLOOD DETECTION SYSTEM WITH LORA-BASED
DATA TRANSMISSION FOR REMOTE AREAS

โดย

นาย สุรยุทธ เจือจาน

รหัสนักศึกษา 66010879

นาย อิศพัรฮาล ลัดเลี่ย

รหัสนักศึกษา 66010941

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.พีระเมศร์ โชติกวีกิจญาตา)

ลงนามวันที่ ____/____/____

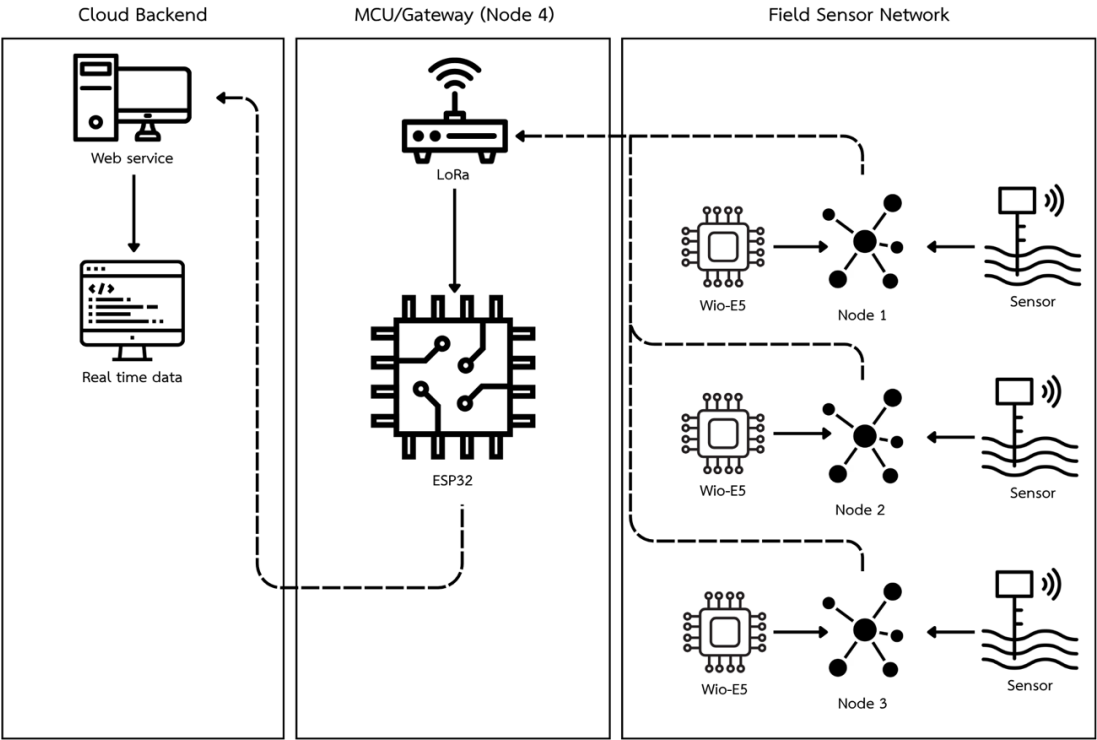
วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบเฝ้าระวัง-แจ้งเตือนน้ำป่า จำนวน 4 โหนด
2. เพื่อพัฒนาระบบการส่งข้อมูลโดยใช้ LoRa
3. เพื่อแสดงผลข้อมูลผ่าน website

ขอบเขตของโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. สร้างโหนดสำหรับภาคสนาม จำนวน 4 โหนด
2. สร้างระบบการส่งข้อมูลผ่าน LoRa
3. แสดงผลข้อมูลผ่าน website

บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่นำเสนอ



แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2568)	สัปดาห์ที่ 1	จัดซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและเริ่มการออกแบบโครงสร้างของแต่ละโหนด
	สัปดาห์ที่ 2	เริ่มทำการสร้างโหนดที่ 4 และโหนดที่ 3
	สัปดาห์ที่ 3	ทดลองการใช้งานโหนดที่ 4 และโหนดที่ 3
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1
เดือนที่ 2 (ม.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	เริ่มการสร้างระบบส่งข้อมูลโดยใช้ LoRa
	สัปดาห์ที่ 2	เริ่มทำการสร้างโหนดที่ 1 และโหนดที่ 2
	สัปดาห์ที่ 3	ทดลองการใช้งานโหนดที่ 1 และโหนดที่ 2
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา (ต่อ)

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 3 (ก.พ. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ทำการสร้างระบบการส่งข้อมูลของโหนดที่ 1 2 และ 3 ไปที่โหนดที่ 4
	สัปดาห์ที่ 2	ทดสอบการใช้งานปรับแก้ข้อบกพร่องและทำรายงาน
	สัปดาห์ที่ 3	ทดสอบการใช้งานจริงและทำรายงาน
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3
เดือนที่ 4 (มี.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ทำรายงานฉบับสมบูรณ์และตรวจสอบชิ้นงาน
	สัปดาห์ที่ 2	ทำรายงานฉบับสมบูรณ์
	สัปดาห์ที่ 3	จัดทำและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะมีกำหนดส่งของทุกๆเดือน ตามประกาศของภาควิชาฯ โดยในรายงานจะต้องมีหลักฐานผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ผลการทดสอบ และสอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

บทคัดย่อโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย การพัฒนาระบบตรวจจับน้ำป่า และส่งข้อมูลผ่าน LoRa สำหรับพื้นที่ห่างไกล
ชื่อภาษาอังกฤษ DEVELOPING A FLASH-FLOOD DETECTION SYSTEM WITH LORA-BASED
DATA TRANSMISSION FOR REMOTE AREAS

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการสร้างระบบในการเฝ้าระวัง และ เตือนภัยน้ำป่าไหลหลาก เนื่องด้วยในพื้นที่ห่างไกลที่สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่สามารถเข้าถึงได้ ส่วนใหญ่มีที่ตั้งอยู่ในป่าลึกหรือหุบเขาที่อับสัญญาณ และ เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติอย่างเช่น น้ำป่าไหลหลากหรือดินถล่มเป็นต้น ซึ่งมักมีการแจ้งเตือนที่ล่าช้าและไม่ทันท่วงที โครงการนี้จัดทำเพื่อเป็นการมุ่งเน้นการแก้ปัญหาการแจ้งเตือนที่ล่าช้าหรือขาดการสื่อสารในพื้นที่ชนบท ระบบถูกออกแบบให้ทำงานโดยการพึ่งพาตนเองด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้เครือข่ายสื่อสารพลังงานต่ำ LoRa ระหว่างโหนดภาคสนามหลายจุดกับเกตเวย์ใกล้ชุมชน

โครงการนี้ประกอบด้วย 4 โหนดหลัก : โหนดที่ 1 (ต้นน้ำ) ติดตั้งเซ็นเซอร์วัดปริมาณน้ำฝน และความชื้นดินเพื่อประเมินสภาพอึมน้ำ โหนดที่ 2 ใช้เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปว่าเร็วหรือช้าถ้าตรวจจับได้ว่ามีปริมาณน้ำที่เพิ่มสูงในเวลาสั้นจะแสดงผลว่า “น้ำขึ้นเร็ว” โหนดที่ 3 (กลางลำห้วย) ใช้เซ็นเซอร์วัดความเร็วของน้ำร่วมกับความชื้น เพื่อสะท้อนการไหลเชี่ยวและตะกอนและ โหนดที่ 4 (ใกล้ชุมชน) ทำหน้าที่วัดระดับน้ำและเป็นเกตเวย์รวมข้อมูลเพื่อนำไปแสดงผลบนจอภาพ โดยจะใช้สถาปัตยกรรมระบบภาคสนามใช้ MCU Seeed Wio-E5 (ซึ่งรวม LoRa ในตัว) ณ โหนดที่ 1- โหนดที่ 3 ในขณะที่โหนดเกตเวย์ N4 ใช้ ESP32 ร่วมกับโมดูล LoRa เพื่อประมวลผลและแสดงข้อมูล ผลที่คาดหวังคือระบบต้นแบบที่ติดตั้งง่าย ทนทานต่อสภาพแวดล้อมภาคสนาม และสามารถแสดงผลข้อมูลปัจจัยเสี่ยงได้แบบกึ่งเรียลไทม์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าและลดผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของชุมชน แม้ในสถานะที่ไม่มีโครงข่ายสื่อสารภาคพื้นดินก็ตาม

Abstract

This project is the development of a system for monitoring and warning of flash floods. Because in remote areas where internet signals cannot reach, most locations are situated in deep forests or in valleys with poor signal, and are risk areas for natural disasters such as flash floods or landslides, warnings are often delayed and not timely. This project is carried out with a focus on solving the problem of delayed warnings or lack of communication in rural areas. The system is designed to operate self-sufficiently using solar energy and to use a low-power LoRa communication network between multiple field nodes and a gateway near the community.

This project consists of four main nodes: Node 1 (upstream) is equipped with a rainfall sensor and a soil moisture sensor to assess soil saturation. Node 2 uses a water level sensor to detect whether the change in water level is fast or slow; if it detects that the water level increases significantly in a short time, it will indicate “rapid water rise”. Node 3 (midstream) uses a water velocity sensor together with a turbidity sensor to reflect strong flow and sediment. Node 4 (near the community) measures water level and acts as the gateway that aggregates data for display on a screen. The field system architecture uses the Seeed Wio-E5 MCU (which has LoRa integrated) at Nodes 1–3, while the gateway node N4 uses an ESP32 together with a LoRa module to process and display the data. The expected outcome is a prototype system that is easy to install, durable under field environmental conditions, and capable of displaying risk-factor information in quasi real time, which will help improve the effectiveness of early warning and reduce impacts on the lives and property of the community, even in situations where there is no terrestrial communication network.