

ระบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องกรองน้ำ โดย IOT DESIGN

Water quality monitoring system using iot design

ឧបសម្រេចតាមទូរគម្យភាព

គម្រោងនេះបង្កើតឡើងដើម្បីជួយអាជីវកម្មរបស់ពួកគេ តាមរយៈការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស IoT ដើម្បីតាមរូបរាងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស IoT នេះបានរាយការណ៍ដោយប្រើប្រាស់ការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់ដើម្បីតាមរូបរាងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។

បច្ចេកទេសនេះបានរាយការណ៍ដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។

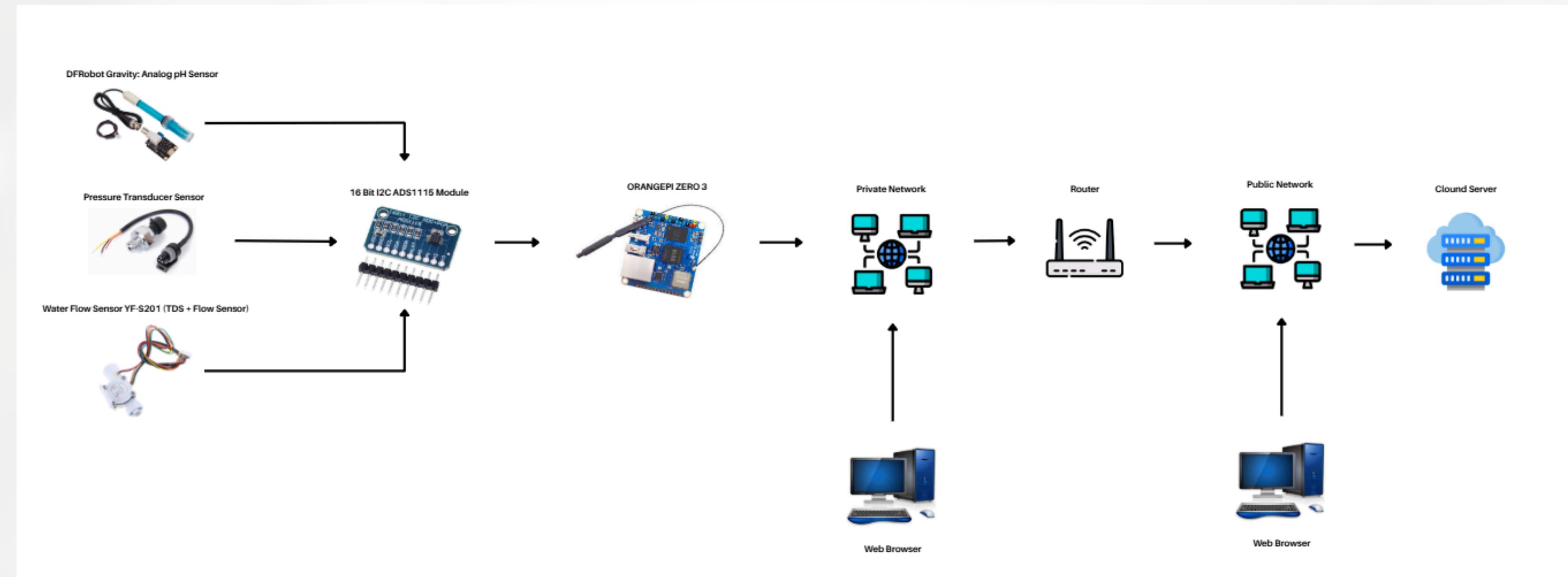
- បច្ចេកទេសរួមគ្នាដែលបានប្រើប្រាស់ដើម្បីតាមរូបរាងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។
- បច្ចេកទេសរួមគ្នាដែលបានប្រើប្រាស់ដើម្បីតាមរូបរាងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។
- បច្ចេកទេសរួមគ្នាដែលបានប្រើប្រាស់ដើម្បីតាមរូបរាងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។
- បច្ចេកទេសរួមគ្នាដែលបានប្រើប្រាស់ដើម្បីតាមរូបរាងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសទាំងអស់។

ឧសម្រេចតាមការបង្កើតរឹងក្នុងការបង្កើតរឹង (ពេលវេលា)

ข้อมูลจาก ESP32 จะถูกส่งผ่าน Orange Pi Zero 3 ซึ่งทำหน้าที่เป็น Gateway ภายในเครือข่ายส่วนตัว (Private Network) ของคุณเพื่อกรอง ตรวจสอบ และจัดรูปแบบข้อมูลให้ถูกต้อง ก่อนจะส่งต่อเข้าสู่แพลตฟอร์ม IoT ของคุณในระบบ Public Cloud ผ่านการเชื่อมต่อที่ปลอดภัย

ระบบนี้ช่วยให้การติดตามคุณภาพน้ำเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ปลอดภัย และสามารถประยุกต์ใช้กับร้านจำหน่ายเครื่องกรองน้ำ หรือในอาคารภายในมหาวิทยาลัยได้จริง

ກາພວນຂອງຮະບບທີ່ນຳເສນອ



การรวมของระบบที่นำเสนอด้วย

ระบบตรวจน้ำด้วยคุณภาพเครื่องกรองน้ำแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ชั้นหลัก ได้แก่

- **ส่วนเก็บข้อมูล (Sensor Layer)**

เซ็นเซอร์วัดพารามิเตอร์สำคัญของน้ำ เช่น pH, TDS, แรงดัน, อัตราการไหล และอุณหภูมิ เชื่อมต่อกับบอร์ด ESP32 ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บค่าและส่งข้อมูลด้วยโปรโตคอล Wi-Fi

- **ส่วนประมวลผลกลางและส่งข้อมูล (Gateway / Edge Layer)**

ข้อมูลจาก ESP32 จะถูกส่งเข้าสู่ Orange Pi Zero 3 ซึ่งทำหน้าที่เป็น ศูนย์กลางข้อมูลภายใน (Private Network Node) เพื่อ:

- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Data Validation)
- จัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Local Buffer)
- ส่งต่อข้อมูลออกสู่ Public IoT Platform ของคุณ ผ่าน API ที่มีการเข้ารหัสและกำหนดสิทธิ์เข้าถึง

โครงสร้างนี้ช่วยลดภาระการเชื่อมต่อจากหลายอุปกรณ์โดยตรงไปยังคลาวด์ และเพิ่มความปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต

- **ส่วนแสดงผลและจัดเก็บข้อมูล (IoT Platform Layer)**

ใช้แพลตฟอร์ม IoT ของคุณ ที่รองรับการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT หลายชนิด พร้อมระบบ Dashboard สำหรับการติดตามค่าแบบเรียลไทม์ และระบบแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพน้ำพิเศษ



วิเคราะห์ความเสี่ยงในการทำงานโครงการ (Risk Analysis)

ประเภทความเสี่ยง	รายละเอียด	การรับมือความเสี่ยง
ด้านเทคนิค	ปัญหาการเชื่อมต่อระหว่าง ESP32 → Orange Pi → IoT Platform	ใช้ระบบตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อ (connection watchdog) และ buffer ข้อมูลใน Orange Pi เพื่อป้องกันข้อมูลลสูญหาย
ด้านความปลอดภัยของข้อมูล	การส่งข้อมูลจาก Private Network ออกสู่ Public Platform อาจมีความเสี่ยง	ใช้ระบบเข้ารหัส HTTPS และ Token Authentication ตามมาตรฐานของแพลตฟอร์มคณา
ด้านเวลา	ต้องพัฒนาและทดสอบทั้งฝั่ง Hardware และฝั่ง Network พร้อมกัน	แบ่งงานชัดเจนระหว่างทีม Hardware และ Network และทำการตรวจสอบระบบร่วมทุกสัปดาห์
ด้านงบประมาณ	ค่าอุปกรณ์ IoT บางส่วนมีราคาสูง	ใช้อุปกรณ์ open-source และใช้ทรัพยากร server ของคณาเพื่อลดต้นทุน





ประมาณการค่าใช้จ่ายในโครงการ

รายการ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วยละ (บาท)	รวม (บาท)
ESP32 Dev Board	บอร์ดควบคุมหลัก อ่านค่าจากเซ็นเซอร์	1	180	180
DFRobot pH Sensor	ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	1	1300	1300
Pressure Transducer	ตรวจวัดแรงดันน้ำ	2	498	498
Flow Sensor YF-S201	ตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำ	1	300	300
Orange Pi Zero 3	Gateway เชื่อมต่อกับ Private Network	1	1126	1126
รวมทั้งหมด				3,404 บาท





ตารางการทำงาน

ระยะเวลา	กิจกรรมหลัก	สถานะ
ก.ค. 2568	ศึกษาปัญหา วิเคราะห์ความต้องการ	เสร็จสิ้น
ส.ค. 2568	ออกแบบวงจรต่อเซ็นเซอร์กับ Orange Pi และจัดเตรียมเซ็นเซอร์	เสร็จสิ้น
ก.ย. 2568	ทดสอบ TDS Sensor และศึกษาการใช้ IoT Design Platform	เสร็จสิ้น
ต.ค. 2568	ทดสอบ PH Sensor และศึกษาการใช้ IoT Design Platform	เสร็จสิ้น
พ.ย. 2568	ทดสอบ TDS Sensor และ Flow Sensor แบบ 2 in 1 (เซ็นเซอร์ตัวใหม่เพื่อความสะดวกในการออกแบบการทำโมเดลเครื่องกรองน้ำ) และศึกษาการใช้ IoT Design Platform	ดำเนินการ
ธ.ค. 2568	จัดทำรายงาน และเตรียมสอบป้องกันโครงการ	วางแผน



แผนการนำโครงงานไปใช้ประโยชน์และอายุการใช้งานระบบ

1. โครงการนี้สามารถนำไปใช้ในร้านจำหน่ายเครื่องกรองน้ำ หรือในพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์
2. ระบบรองรับการเชื่อมต่อกับ IoT Design Platform ของคณะ โดยไม่ต้องพัฒนาแพลตฟอร์มใหม่
3. สามารถต่อยอดเพิ่มเซ็นเซอร์วัดค่าความชื้นหรือคลอรีนในอุบัติได้
4. ระบบ Orange Pi สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง มีการบันทึกข้อมูลซึ่งคร่าวในเครื่องหากเครื่องหายขัดข้อง
5. แพลตฟอร์มคณะมีระบบสำรองข้อมูลและ Dashboard พร้อม Alert อัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้มั่นใจในความต่อเนื่องของข้อมูล
6. มีแผนการบำรุงรักษา (maintenance) และตรวจสอบความถูกต้องของระบบทุกปี เพื่อให้รองรับมาตรฐาน WHO และกรมอนามัย

ជ្រើនបាសេនអគ្គនាយក

- นายกันตพัฒน์ ตั้งกิตติราดา รหัสนักศึกษา 66030010
 - นางสาวจิรสิน วงศ์ศิริ รหัสนักศึกษา 66030029
 - นายธัญเทพ หาญกล้า รหัสนักศึกษา 66030243
 - อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
อาจารย์ปยะ พิตรธรรมากิริมย์