

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 4

เรื่อง : การพัฒนา Dashboard และการวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาและปฏิบัติการพัฒนา Dashboard เพื่อแสดงผลข้อมูลจากระบบ IoT การออกแบบหน้าจอให้เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้ใช้งาน การใช้เครื่องมือยอดนิยม เช่น Node-RED Dashboard, Grafana และ Power BI เพื่อแสดงผล วิเคราะห์ และจัดทำรายงานข้อมูลเบื้องต้น รวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT

สำคัญ

Dashboard คือหน้าจอที่ใช้แสดงข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟ เส้น แผนภูมิ หรือเกจวัด เพื่อให้ผู้ใช้สามารถติดตาม วิเคราะห์ และตัดสินใจได้รวดเร็ว โดยในระบบ IoT Dashboard ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลจากอุปกรณ์ (Sensors) ผ่านเครือข่าย (Network) ไปยังระบบคลาวด์ แล้วนำข้อมูลมาแสดงผลแบบ Real-Time

หัวข้อเนื้อหา

1. ความหมายและความสำคัญของ Dashboard

- Dashboard คือ เครื่องมือแสดงข้อมูลสำคัญในรูปแบบภาพ (Visualization)
- ใช้ติดตามสถานะของระบบ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงาน
- ใช้เพื่อวิเคราะห์แนวโน้ม (Trends) และสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support)

2. หลักการออกแบบ Dashboard ที่มีประสิทธิภาพ

- ความชัดเจน (Clarity): แสดงข้อมูลให้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน
 - ความเหมาะสม (Relevance): แสดงเฉพาะข้อมูลที่สำคัญต่อผู้ใช้
 - การจัดเรียง (Layout): ใช้โครงสร้างที่เป็นระเบียบ เช่น Grid Layout
 - การเลือกสี (Color Scheme): ใช้สีเพื่อสื่อความหมาย เช่น สีแดง = เตือน
 - การตอบสนองแบบ Real-time: ข้อมูลปรับปรุงอัตโนมัติจากระบบ IoT
-

3. Node-RED Dashboard

- เป็นแพลตฟอร์มแบบ Low-code จาก IBM ใช้สำหรับเชื่อมต่อและแสดงผลข้อมูล IoT
- มี Node พิเศษสำหรับสร้าง Dashboard เช่น ui_gauge, ui_chart, ui_text, ui_switch
- สามารถแสดงข้อมูลจาก MQTT, HTTP, หรือ Database ได้
- เหมาะสำหรับการพัฒนา Dashboard เบื้องต้นในงาน IoT ภาคสนาม

ตัวอย่างการใช้งาน:

- แสดงกราฟอุณหภูมิแบบ Real-time
 - แสดงสถานะอุปกรณ์เปิด-ปิด
 - แสดงสรุปข้อมูลรายวันจาก Sensor
-

4. Grafana

- เป็นซอฟต์แวร์ Open Source สำหรับการแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) และ Monitoring
- รองรับการเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลหลายชนิด เช่น InfluxDB, MySQL, Prometheus, และ MQTT Broker
- เหมาะสำหรับระบบ IoT ที่ต้องการการแสดงผลแบบ Real-time และมีการวิเคราะห์เชิงลึก

จุดเด่น:

- Dashboard แบบกำหนดเองได้สูง
 - มี Alert & Notification เมื่อค่าข้อมูลเกินเกณฑ์
 - ใช้งานได้ทั้งบน Web และ Server ภายในองค์กร
-

5. Power BI

- เครื่องมือวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลจาก Microsoft
- สามารถเชื่อมต่อกับไฟล์ Excel, Database, API, หรือข้อมูลจาก IoT Platform
- มีความสามารถในการสร้างรายงาน (Report) และ Dashboard แบบโต้ตอบ (Interactive)
- มีฟังก์ชัน Data Transformation, Data Modeling, และ Data Analytics

ประโยชน์:

- เหมาะกับงานสรุปข้อมูล IoT ระดับองค์กร
- วิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง และสร้างกราฟแนวโน้ม
- แชนจ์รายงานผ่าน Power BI Service หรือ Web App

6. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจาก IoT (IoT Data Analytics)

- การรวบรวมข้อมูลจาก Sensor เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แร้งดัน แสง ฯลฯ
- การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เช่น ลบค่าผิดพลาด
- การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Average), ค่าสูงสุด-ต่ำสุด (Max-Min), ค่ามาตรฐาน (Standard Deviation)
- การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) เช่น กราฟเส้นเวลา (Time Series Graph)
- การตั้งค่าการแจ้งเตือน (Alert) เมื่อค่าข้อมูลเกินเกณฑ์

7. ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Dashboard กับ IoT

| ระบบ | ข้อมูลที่แสดงผล | เครื่องมือที่ใช้ |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------|
| ระบบตรวจวัดอุณหภูมิในโรงงาน | กราฟอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ | Node-RED Dashboard |
| ระบบติดตามพลังงาน | การใช้ไฟฟ้า รายวัน/รายเดือน | Grafana |
| ระบบ Smart Farm | ความชื้นดิน ปริมาณน้ำฝน | Power BI |
| ระบบเฝ้าระวังอุปกรณ์ | การแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์ขัดข้อง | Grafana + Node-RED |

สรุปสาระสำคัญ

- Dashboard คือเครื่องมือสำคัญในการแสดงผลข้อมูล IoT ให้เข้าใจง่าย
- Node-RED เหมาะกับการสร้าง Dashboard แบบง่ายและรวดเร็ว
- Grafana เหมาะกับงานวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Real-time ระดับระบบ
- Power BI เหมาะกับการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังเชิงธุรกิจ
- การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นช่วยให้เข้าใจแนวโน้มและพฤติกรรมของระบบ IoT ได้ดียิ่งขึ้น