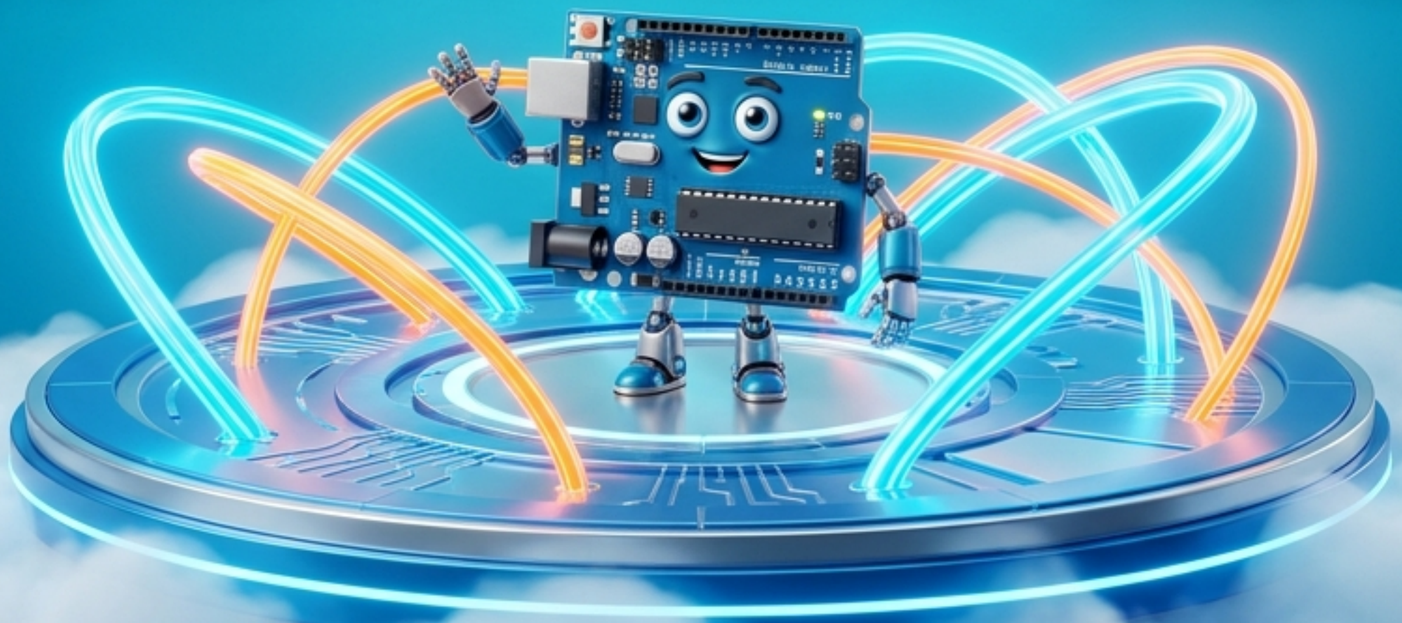
การใช้งาน Arduino Cloud IoT



รหัสวิชา 30105-2012 รายวิชาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
ผู้สอน นายวินัย จบเจนไพร

สำหรับนักศึกษา ปวส. สาขางานเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

NotebookLM

สมองส่วนกลางสำหรับอุปกรณ์ IoT

Arduino IoT Cloud คือแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ทำหน้าที่เป็น ตัวกลาง ระหว่างฮาร์ดแวร์และผู้ใช้งาน ช่วยให้นักพัฒนาสามารถเขียนโค้ด อัปโหลด และมอนิเตอร์โปรเจกต์ได้จากทุกที่บนโลก โดยไม่ต้องยุ่งยากกับการตั้งค่า Server ด้วยตัวเอง

1

รองรับบอร์ดที่มีชิป Wi-Fi (เช่น ESP32, Nano ESP32)

2

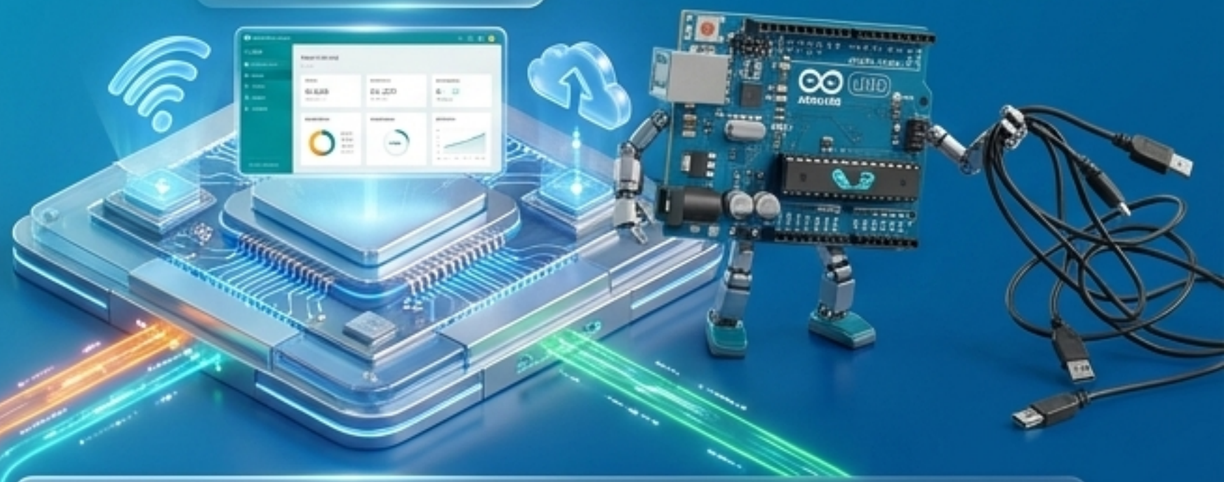
ซิงค์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real-time Synchronization)

3

เชื่อมต่ออาร์ดแวร์เข้ากับสมาร์ทโฟนได้ในไม่กี่นาที

NotebookLM

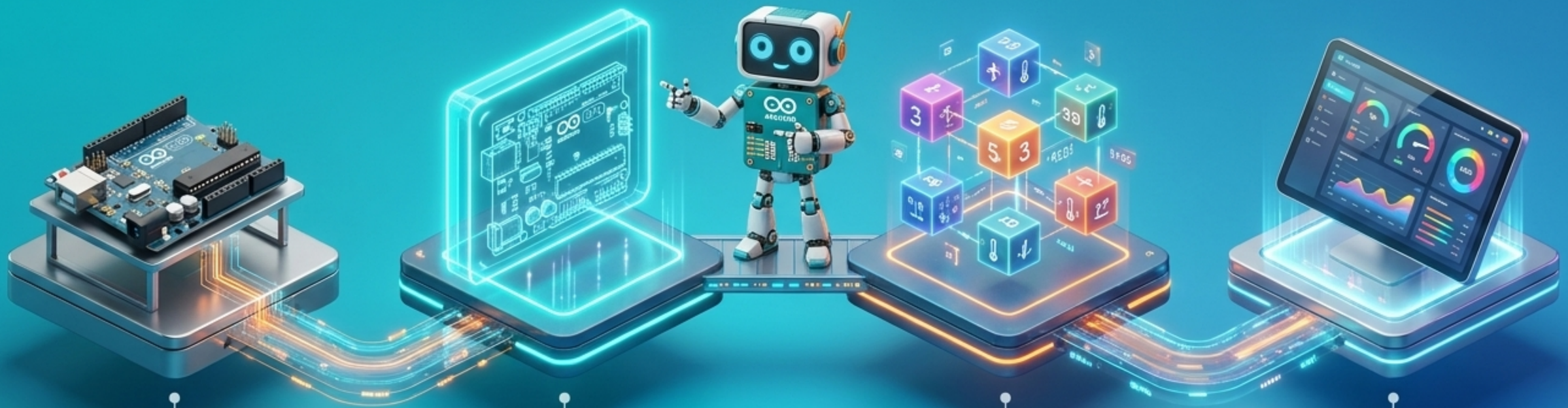
ทำไมแพลตฟอร์มนี้ถึงตอบโจทย์งานอิเล็กทรอนิกส์?



	แบบดั้งเดิม	Arduino Cloud
การอัปโหลดโค้ด (Upload)	ต้องเสียบสาย USB ทุกครั้งที่แก้โค้ด	รองรับ Over-The-Air (OTA) อัปโหลดไร้สายผ่าน Wi-Fi
การเขียนโปรแกรม (Coding)	เริ่มเขียนใหม่จากศูนย์ (Blank Sketch)	ระบบสร้างโค้ดเริ่มต้น (Auto-generated Code) ให้ทันทีตามตัวแปรที่ตั้งไว้
ความยืดหยุ่นของข้อมูล (Data Handling)	จัดการตัวแปรซับซ้อนยาก	รองรับตัวแปรหลากหลาย และซิงค์ระหว่างบอร์ดได้ง่ายกว่า
ค่าใช้จ่าย (Cost)	มีแพ็กเกจ Free Maker Plan ที่ครอบคลุมการทำโปรเจกต์ระดับ ปวส.	

NotebookLM

สถาปัตยกรรม 4 เสาหลักของแพลตฟอร์ม



1. Device (อุปกรณ์)

ฮาร์ดแวร์ของจริงที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (เช่น บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์)

2. Thing (ตัวตนบนคลาวด์)

ฝาแฝดดิจิทัล (Digital Twin) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของบอร์ดบนโลกออนไลน์

3. Variables (ตัวแปร)

ช่องทางรับ-ส่งข้อมูลระหว่างบอร์ดและคลาวด์ (เช่น ค่าอุณหภูมิ, สถานะสวิตช์)

4. Dashboard (หน้าจอควบคุม)

หน้าต่างแสดงผลลัพธ์ (UI) ที่แปลงตัวเลขน่าเบื่อให้เป็นกราฟิกสวยงาม

NotebookLM

Step 1 - การตั้งค่า Device (เชื่อมต่อฮาร์ดแวร์)

- ติดตั้งโปรแกรม Arduino Create Agent เพื่อให้เบราว์เซอร์สื่อสารกับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ได้
- ระบบจะทำการค้นหาและตั้งชื่อให้กับบอร์ดของคุณ

สำคัญมาก! (Secret Key)

บอร์ดบางรุ่น (เช่น Nano ESP32) ไม่มีชิปเข้ารหัสในตัว ระบบจะสร้าง Secret Key (รหัสลับ) ขึ้นมาเพื่อความปลอดภัย

ห้ามทำหายเด็ดขาด! ต้องดาวน์โหลดเป็น PDF หรือ Copy เก็บไว้ หากหายจะไม่สามารถกู้คืนได้ และต้องรีเซ็ตอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด

NotebookLM

Step 2 & 3 - สร้างฝาแผดดิจิทัล (Thing) และ ตัวแปร (Variables)

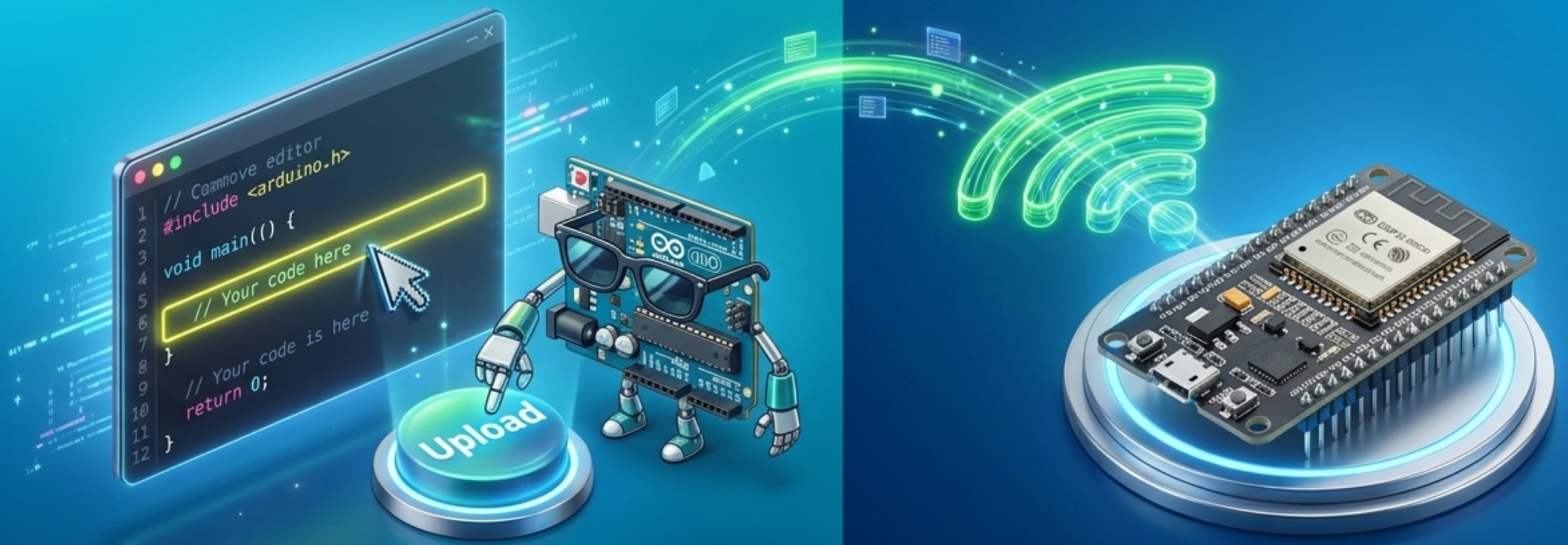
- จับคู่ Device ที่ตั้งค่าไว้ เข้ากับ Thing เพื่อสร้างความเชื่อมโยง
- ตั้งค่าเครือข่าย (Network) โดยใส่ชื่อ Wi-Fi และ Password ของสถานที่ปฏิบัติงาน พร้อมกรอก Secret Key ที่เก็บไว้

คุณสมบัติตัวแปร (Variable Attributes)

- **ชื่อตัวแปร:** กำหนดให้ตรงกับการใช้งาน (เช่น ldr_Value)
- **ชนิดข้อมูล (Data Type):** ตัวเลข (Integer/Float), สถานะ (Boolean)
- **สิทธิ์การเข้าถึง (Permission):**
  - **Read Only:** บอร์ดส่งค่าขึ้นคลาวด์ทางเดียว (เช่น เซ็นเซอร์วัดแสง)
  - **Read & Write:** คลาวด์สั่งงานกลับมาที่บอร์ดได้ (เช่น สวิตช์เปิด-ปิดไฟ)
- **ความถี่การอัปเดต:** ตั้งให้ส่งค่าทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง (On Change) หรือตามเวลาที่กำหนด (เช่น ทุก 1 วินาที)

NotebookLM

Step 4 - สเกตช์โค้ดและ Over-The-Air (OTA)



ไม่ต้องเขียนโค้ด Wi-Fi เอง

เมื่อสร้างตัวแปรเสร็จ ระบบจะสร้างโครงสร้างโค้ด (Setup, Loop) และไลบรารีเชื่อมต่อ Wi-Fi ให้ล่วงหน้าแบบอัตโนมัติ

เติมเฉพาะสิ่งที่จำเป็น

นักศึกษามีหน้าที่แค่เขียนลอจิกการทำงานของเซ็นเซอร์หรือวงจรลงไปในส่วน
// Your code here

อัปโหลดผ่านอากาศ (OTA)

ทันทีที่บอร์ดเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้ครั้งแรก ในการแก้ไขโค้ดครั้งต่อไป ไม่จำเป็นต้องเสียบสาย USB อีกเลย เพียงแค่กดปุ่มอัปโหลด โค้ดจะพุ่งตรงผ่านอินเทอร์เน็ตเข้าสู่บอร์ดทันที

NotebookLM

การแสดงผลผ่านหน้าปัดอัจฉริยะ (Dashboards & Widgets)

เปลี่ยนข้อมูลตัวเลขดิบๆ
ให้เป็นศูนย์บัญชาการ
ที่สวยงามและเข้าใจง่าย
โดยไม่ต้องมีความรู้
เรื่องการทำเว็บไซต์

- **Gauge / Percentage:**
  สำหรับแสดงระดับหรือปริมาณ
  (เช่น ความเข้มแสง, อุณหภูมิ)
- **Switch / Push Button:**
  สำหรับสั่งการระบบ (ON/OFF)
- **Advanced Chart:**
  ดูกราฟวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง

สามารถมอนิเตอร์และสั่งการโปรเจกต์ได้ทุกที่
ผ่านแอปพลิเคชัน IoT Remote App
(รองรับทั้ง iOS และ Android)

NotebookLM

กรณีศึกษา: ระบบมอนิเตอร์แสงสว่างฟาร์มเกษตร (Hardware)

Project Setup:

อุปกรณ์หลัก:
บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ (ESP32) และ เซ็นเซอร์วัดแสง (LDR Module แบบ Analog)

การต่อวงจร:

- VCC ต่อเข้ากับไฟ 3.3V
- GND ต่อเข้ากับกราวด์
- Signal (Analog Out) ต่อเข้ากับขา A0

Data Behavior:

สัญญาณที่ได้เป็นค่า Analog ตัวเลขฐานสิบ

- สภาพแวดล้อมสว่าง = ค่าจะสูง (ประมาณ 2000+)
- สภาพแวดล้อมมืด = ค่าจะต่ำ (ประมาณ 200+)

NotebookLM

กรณีศึกษา: การส่งค่าจากเซ็นเซอร์ขึ้นคลาวด์ (Code)

การตั้งค่าตัวแปรบนคลาวด์:

- ชื่อตัวแปร: ldr_Value
- ชนิด: Integer | สิทธิ์: Read Only | อัปเดต: Every 1 second

ในฟังก์ชัน loop() เราจะเขียนโค้ดสั้นๆ เพียง 2 บรรทัด:

```
Value = analogRead(A0);  (อ่านค่าจากขา A0 เก็บไว้ในตัวแปรชั่วคราว)
ldr_Value = Value;       (นำค่าที่ได้ ถ่ายโอนลงในตัวแปรของคลาวด์)
```

แพลตฟอร์มจะจัดการส่งค่า ldr_Value ขึ้นสู่อินเทอร์เน็ตทุกๆ 1 วินาทีโดยอัตโนมัติ

NotebookLM

กรณีศึกษา: ผลลัพธ์บน Dashboard แบบเรียลไทม์

การเชื่อมต่อ Widget

- ในหน้า Dashboard สร้าง Widget ประเภท Gauge
- กดปุ่ม Link Variable แล้วเลือกผูกเข้ากับตัวแปร ldr_Value
- ตั้งค่าช่วงการแสดงผล (Min: 0, Max: 4095)

ผลลัพธ์การตอบสนอง (Real-time Interaction)

- เมื่อทดลองเอามือปิดเซ็นเซอร์ (จำลองเวลากลางคืน หรือเมฆบัง)
- ข้อมูลจากขา A0 จะลดลง –> ตัวแปร ldr_Value ถูกอัปเดต
- เข็มบนหน้าปัด Gauge บนหน้าจอคอมพิวเตอร์และมือถือจะตกลงทันทีตามเวลาจริง

NotebookLM

ฟีเจอร์ขั้นสูง: อุปกรณ์สื่อสารกันเอง (Thing-to-Thing)

Sync Variables:
ฟีเจอร์สุดล้ำที่ยอมให้บอร์ด 2 ตัว หรือมากกว่า ซิงค์ข้อมูลตัวแปรตัวเดียวกันได้ โดยไม่ต้องเขียนโค้ดส่งข้อมูลข้ามบอร์ดเอง เพียงแค่ตั้งค่าในคลาวด์ให้ตัวแปรเป็น Sync with other Things

ตัวอย่างการใช้งาน:
พอกดสวิตช์ที่บอร์ดตัวที่ 1 ในจังหวัดสมุทรปราการ ไฟ LED ที่บอร์ดตัวที่ 2 ในฟาร์มพะเยาจะสว่างขึ้นพร้อมกันทันที เครือข่ายของสรรพสิ่งเกิดขึ้นจริง!

NotebookLM

ขอบเขตการทำงานบนแพ็กเกจ Maker (Free Plan)

จำนวน Things:
สร้างได้สูงสุด 2 Things ต่อ 1 บัญชี (เหมาะสำหรับโปรเจกต์ส่งอาจารย์ 1-2 ชิ้น)

การเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Data Retention):
เก็บข้อมูลทางสถิติย้อนหลังได้ 1 วัน

ข้อจำกัดการอัปเดตข้อมูล:
ส่งค่าอัปเดตตัวแปรได้สูงสุด **100,000 ครั้ง/วัน** (เพียงพอสำหรับการตั้งค่าหน่วงเวลาส่งข้อมูลทุกๆ 1-2 วินาที)

ฟีเจอร์ที่ได้ครบ:
ใช้ Cloud Editor ได้เต็มรูปแบบ , รองรับ OTA, และสร้างหน้า Dashboard แชร์ให้เพื่อนดูได้

NotebookLM

ปลดล็อกความเป็นไปได้ในโลกอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Simplify

ลดความซับซ้อนของ Software
ให้คุณโฟกัสกับการออกแบบ Hardware
ได้อย่างเต็มที่

Scale

จาก LDR ธรรมดา 1 ตัว
สู่ระบบฟาร์มอัจฉริยะที่สั่งการได้จากทั่วโลก

Empower

แพลตฟอร์มไม่ได้เป็นแค่เครื่องมือ แต่เป็น
โครงสร้างพื้นฐาน ที่ทำให้นักศึกษา ปวส.
สามารถสร้างนวัตกรรมระดับอุตสาหกรรม
ได้ด้วยตัวเอง

เตรียมฮาร์ดแวร์ของคุณให้พร้อม แล้วเชื่อมต่อไอเดียของคุณเข้ากับโลกคลาวด์ได้เลย!

NotebookLM