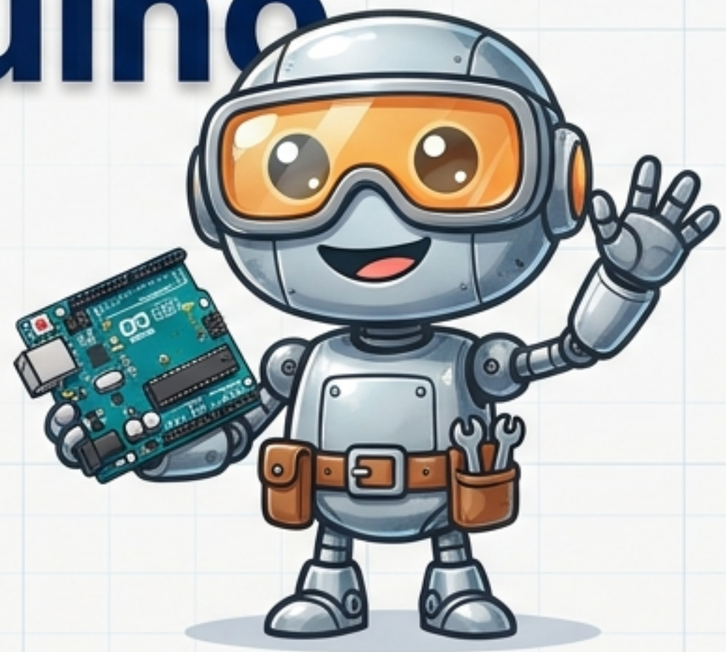
The Inventors Playbook.

ก้าวแรกสู่โลกของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

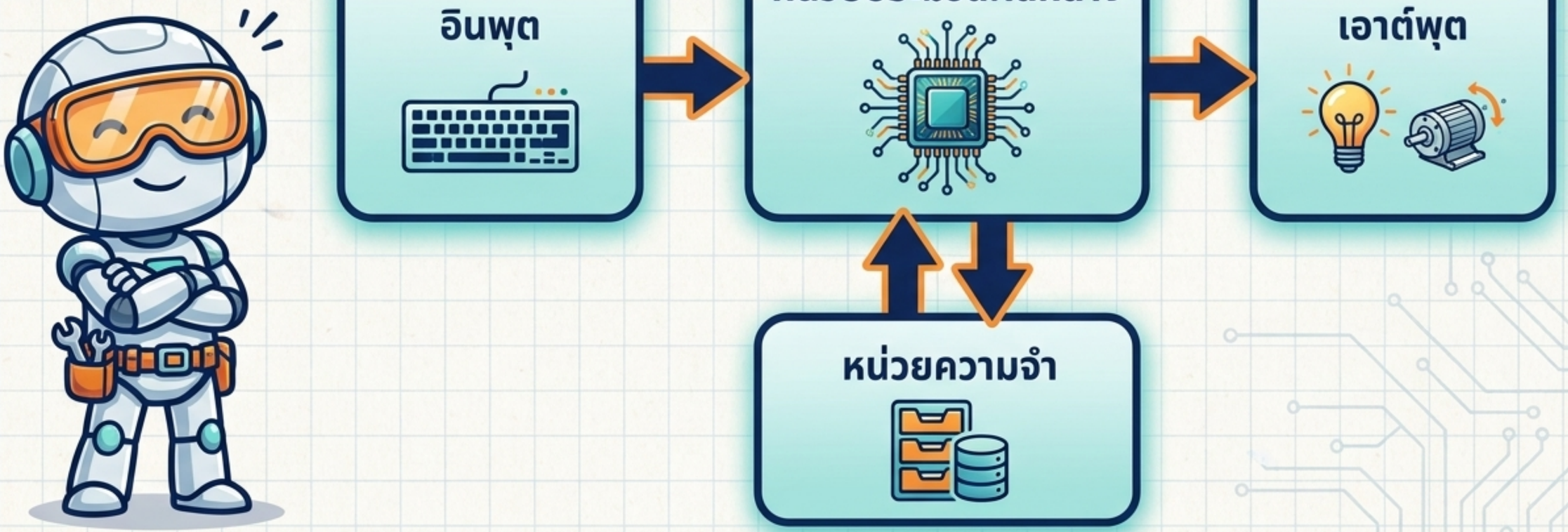
คู่มือฉบับสมบูรณ์: จากทฤษฎีพื้นฐานสู่การอัปโหลดโปรแกรมแรกของคุณ



NotebookLM

โครงสร้างสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน

ไม่ว่าจะเป็น PC เครื่องใหญ่หรือชิปขนาดจิ๋ว ทุกระบบคอมพิวเตอร์
ล้วนทำงานภายใต้วงจร 4 ส่วนนี้ในการรับ-คิด-จำ-และแสดงผล



NotebookLM

เจาะลึกหน่วยความจำ: ชั่วคราว vs ถาวร

หัวใจสำคัญในการแยกแยะพื้นที่เก็บโปรแกรมและพื้นที่พักข้อมูล

ถาวร

เก็บคำสั่ง/โปรแกรม
ข้อมูลไม่หายแม้ไม่มีไฟเลี้ยง

- EEPROM (ลบ/เขียนระดับไบต์)
- Flash Memory (ลบ/เขียนระดับบล็อก)

ชั่วคราว

พักข้อมูลชั่วขณะประมวลผล
ข้อมูลจะหายไปเมื่อปิดเครื่อง

- SRAM

NotebookLM

ทำไมต้อง Arduino?

ถือกำเนิดในปี 2005 ชื่อแปลว่าเพื่อนแท้ แพลตฟอร์ม Open-Source ที่รวมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ไว้ด้วยกัน ยืดหยุ่น ใช้งานง่าย ไม่ต้องรู้โครงสร้างซีพียูระดับลึกก็สร้างนวัตกรรมได้

Hardware

Software

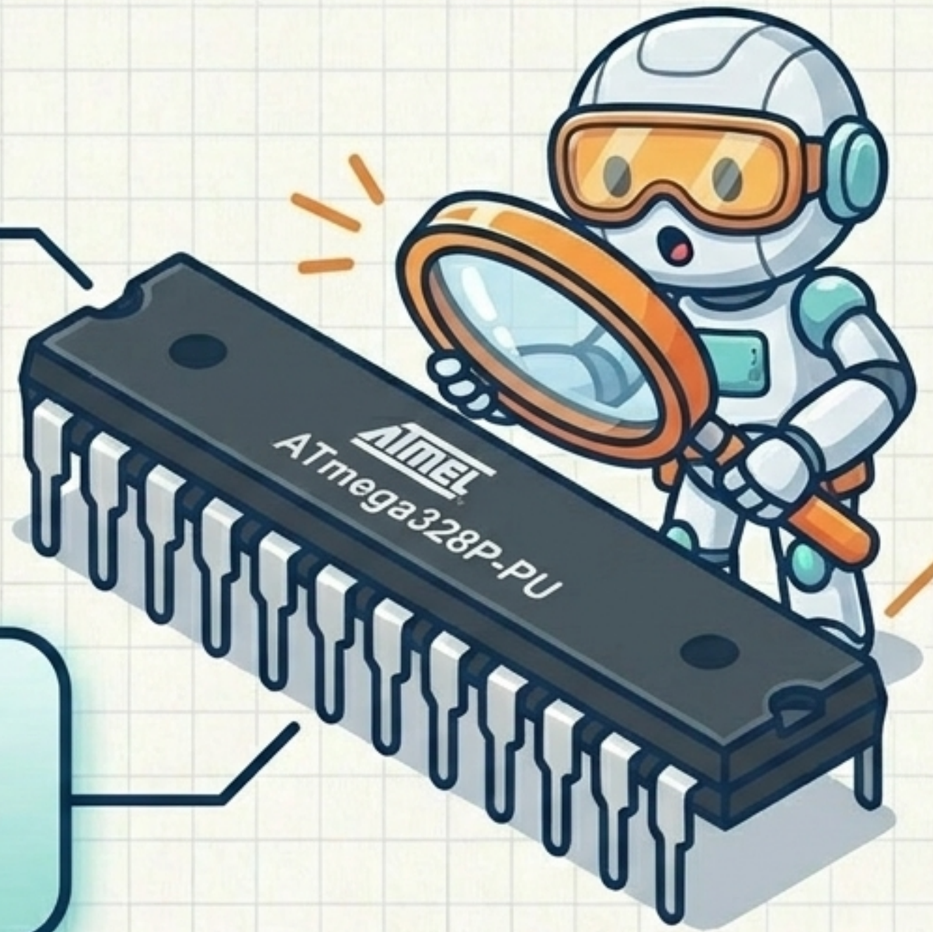
```
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
}
```

NotebookLM

ขุมพลังภายใน: ไมโครคอนโทรลเลอร์ ATmega328P

ชิปประมวลผลตระกูล AVR สมองกลหลักที่คอยสั่งการทุกอย่างบนบอร์ด

CPU: 8-bit
ไมโครคอนโทรลเลอร์



Memory:
Flash
(32 KB สำหรับโปรแกรม),
SRAM (2 KB สำหรับข้อมูล),
EEPROM (1 KB เก็บข้อมูล
ข้ามการปิดเปิด)

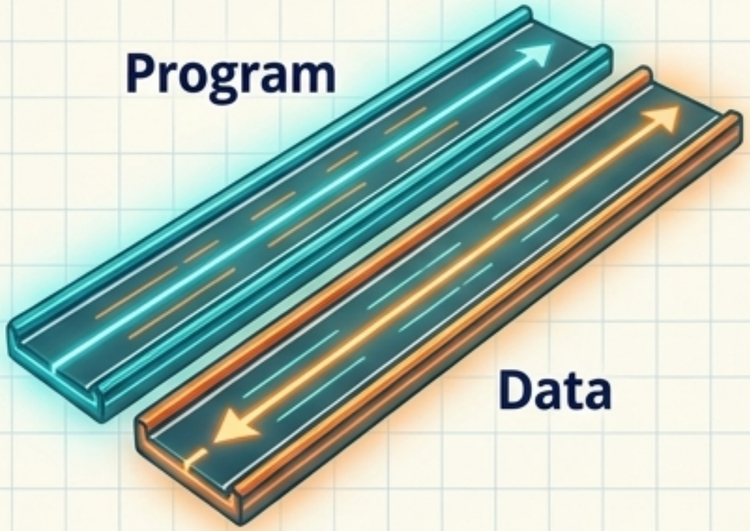
I/O & Peripherals:
Digital/Analog I/O, Timer,
PWM, Serial Comm.

NotebookLM

สถาปัตยกรรมความเร็วสูง (Harvard & RISC)

แยกทางเดินข้อมูลและโปรแกรมออกจากกัน พร้อมชุดคำสั่งแบบย่อ
ช่วยให้ประมวลผลได้เร็วกว่าซีพียู 8-bit ทั่วไป

Harvard Architecture



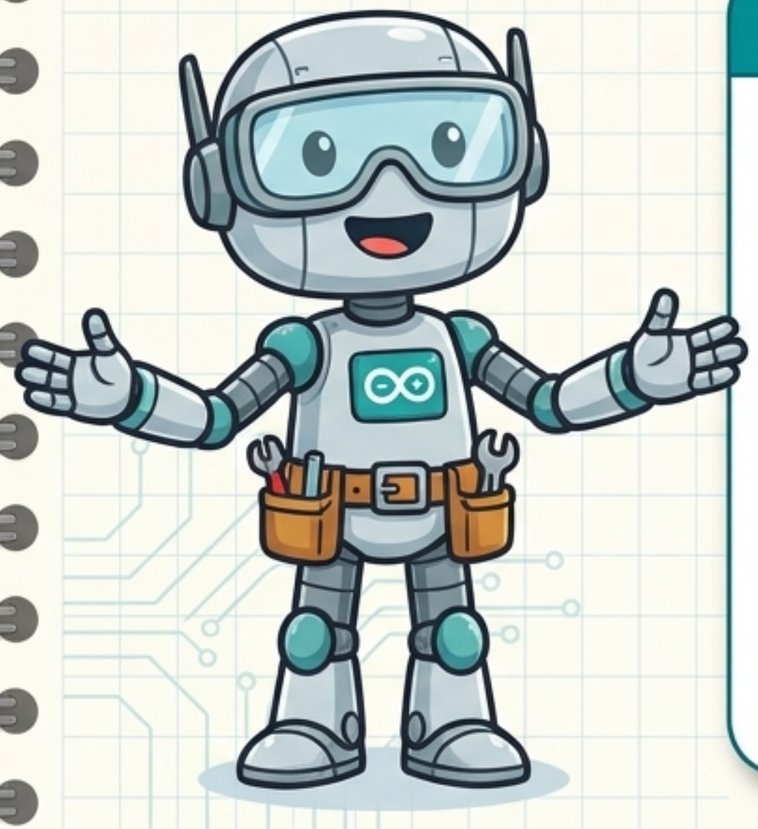
AVR RISC

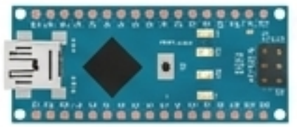
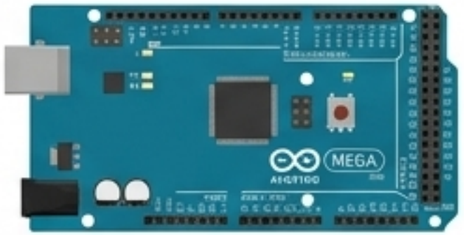
- คำสั่งน้อย (~130)
- 1 Clock Cycle
- 32 Registers

NotebookLM

ครอบครัวบอร์ด Arduino

เลือกขนาดและสเปคให้เหมาะสมกับโครงงานของคุณ

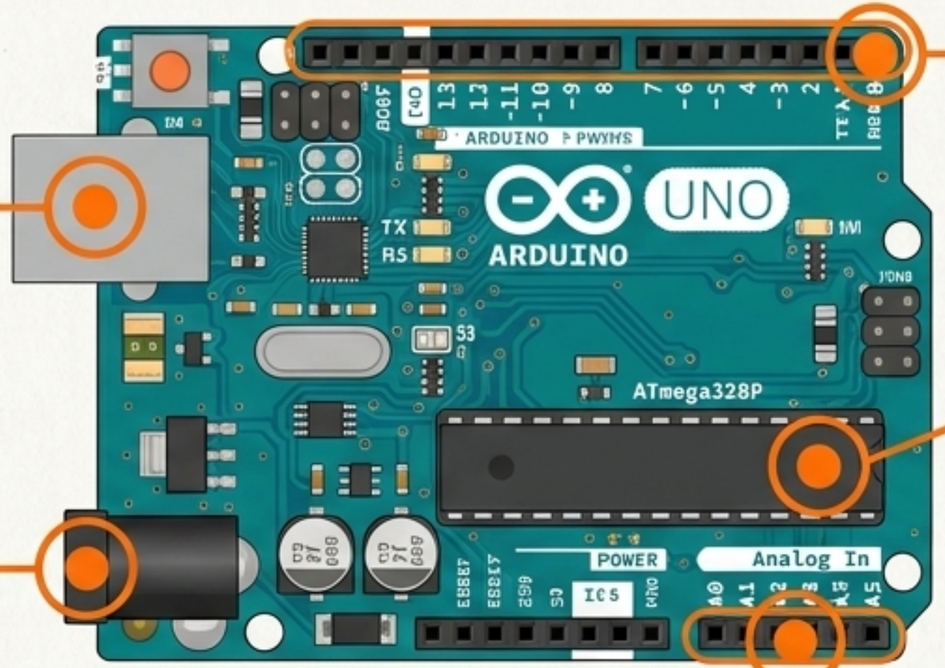


Uno	Nano	Mega 2560
		
ATmega328P	ATmega328P	ATmega2560
5V	5V	5V
D-I/O 14 ขา	D-I/O 14 ขา	D-I/O 54 ขา
A-In 6 ขา	A-In 8 ขา	A-In 16 ขา
รุ่นมาตรฐาน	รุ่นจิ๋ว	รุ่นใหญ่สำหรับงานซับซ้อน

NotebookLM

กายวิภาคของบอร์ด Arduino Uno R3

รู้จักทุกพอร์ตเชื่อมต่อและภาคจ่ายไฟ ก่อนลงมือประกอบวงจรจริง



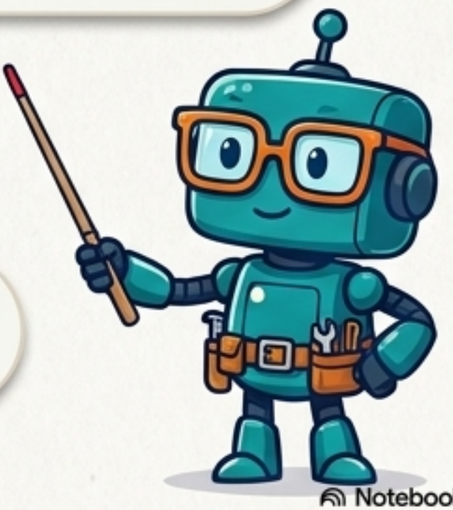
การสื่อสาร
(USB Port)

ภาคจ่ายไฟฟ้า
(Power Jack)

พอร์ตอินพุต-เอาต์พุต
(Digital I/O & PWM)

หน่วยความจำ/สมองกล
(Microcontroller)

อนาล็อกอินพุต
(Analog In)



NotebookLM

การติดตั้ง Arduino IDE 2.3.4

เครื่องมือหลักที่ใช้เขียนโค้ดและอัปโหลดคำสั่งลงสู่บอร์ด

1. JUST DOWNLOAD

ดาวน์โหลดไฟล์

2. License Agreement

ยอมรับข้อตกลง

3. Choose Installation Options

เลือกประเภทการติดตั้ง

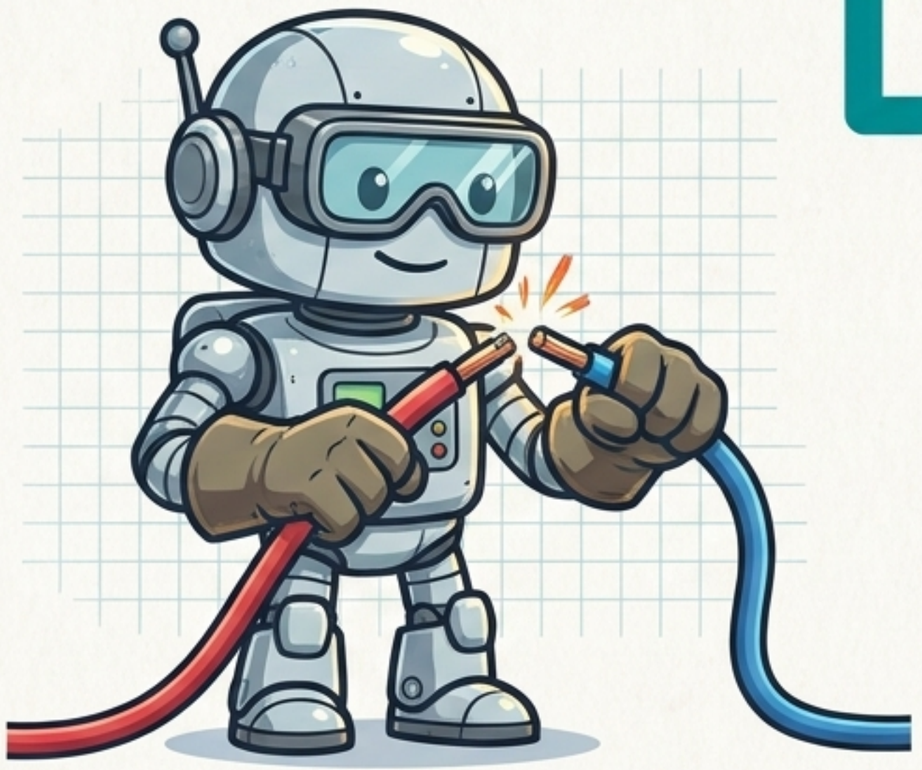
4. Complete Setup

ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

NotebookLM

การติดตั้งไดรเวอร์ USB (สะพานเชื่อมต่อ)

ไดรเวอร์เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้คอมพิวเตอร์และบอร์ด Arduino มองเห็นและคุยกันรู้เรื่อง



กรณีชิป CH340 / CH341

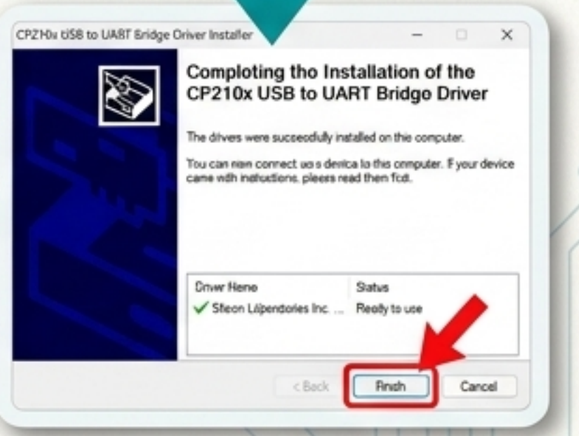
โหลดไฟล์ CH341SER.EXE

ติดตั้ง

กรณีชิป CP210x

โหลดจาก Silicon Labs

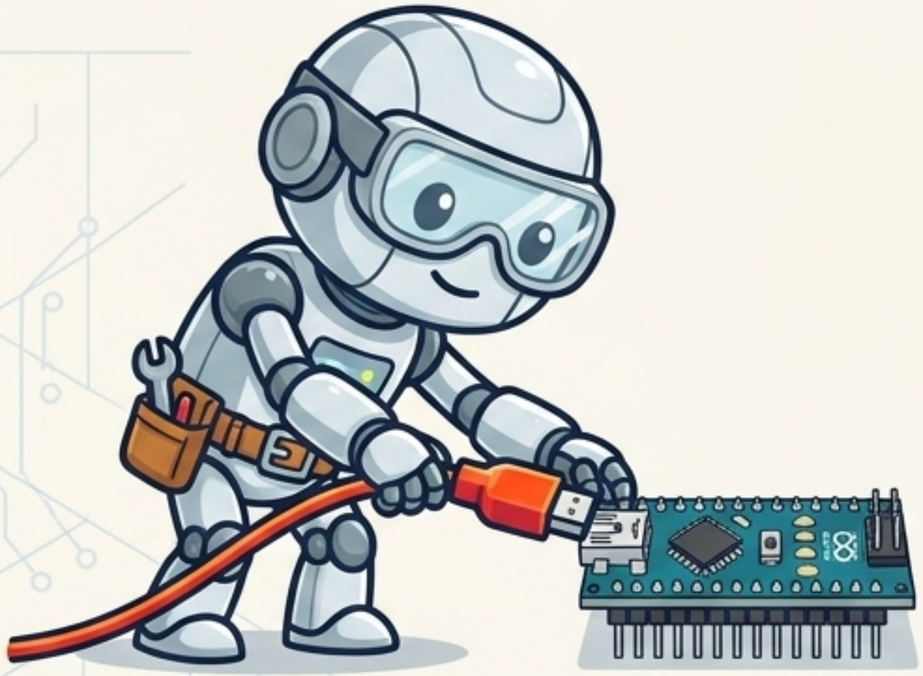
I accept

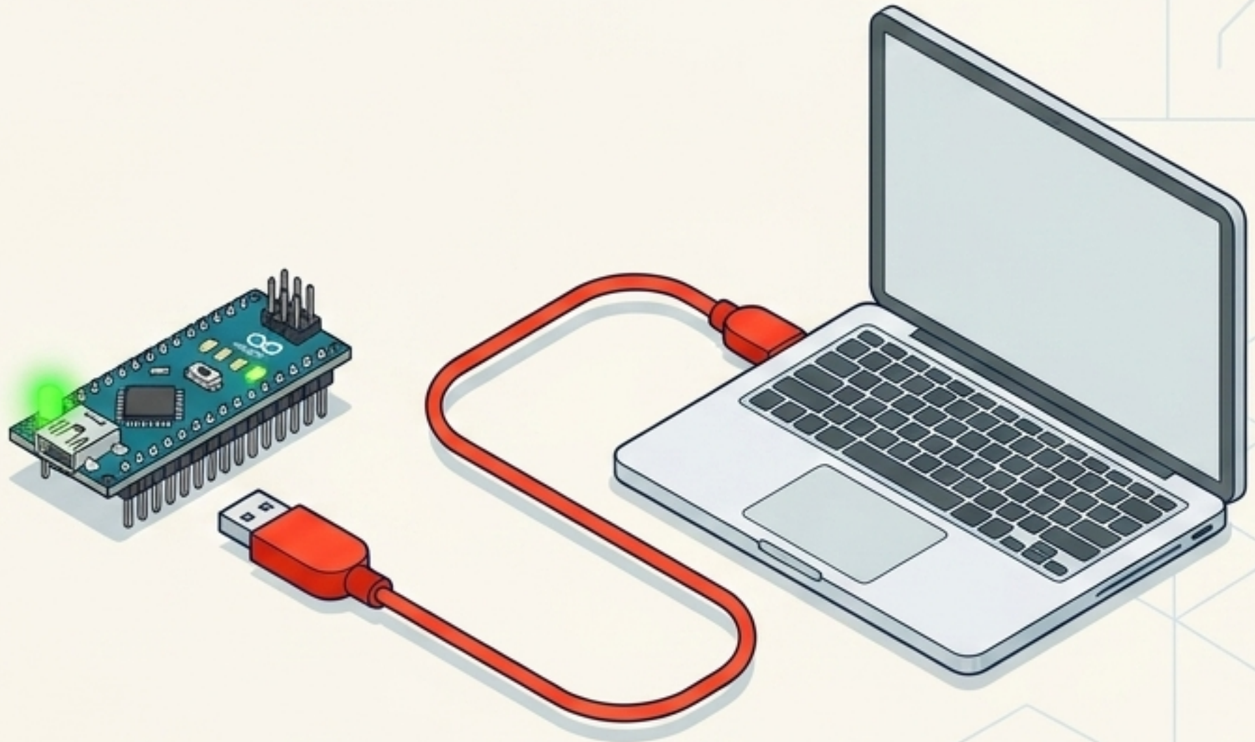


NotebookLM

Step 1: เชื่อมต่อฮาร์ดแวร์

ต่อสายสัญญาณ USB จากคอมพิวเตอร์ไปยังพอร์ตของบอร์ด Arduino Nano สังเกตไฟสถานะบนบอร์ดจะสว่างขึ้น





NotebookLM

Step 2: โปรแกรมแรก Blink (ไฟกะพริบ)

เรียกใช้ตัวอย่างโปรแกรม (File > Examples > 01.Basics > Blink)
เพื่อทดสอบการสั่งงานขั้นพื้นฐานที่สุด

```
// Example  Blink
void setup() {
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
  delay(1000);
}
```

รันครั้งเดียว
(ตั้งค่าพินเป็น OUTPUT)

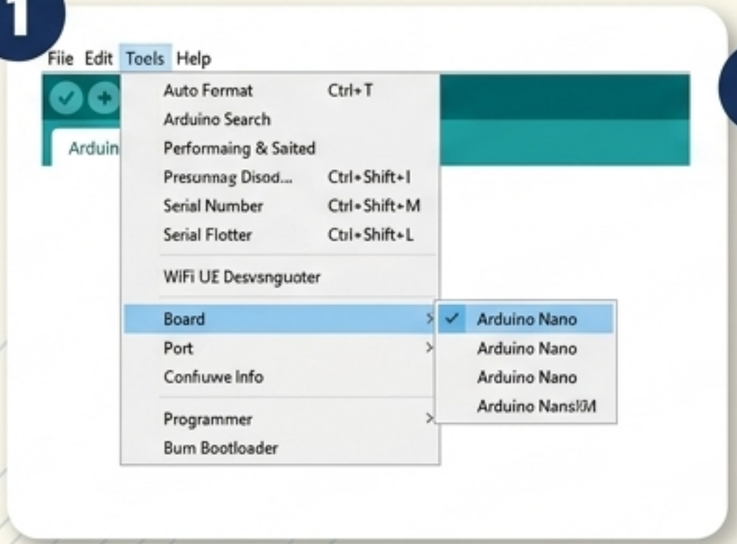
รันวนซ้ำตลอดไป

NotebookLM

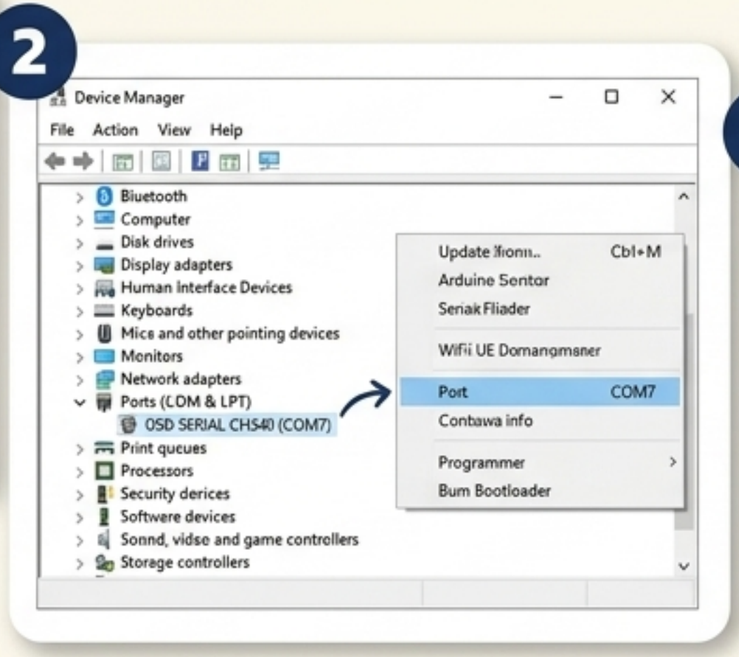
Step 3: จับคู่บอร์ดและพอร์ต

ตรวจสอบการตั้งค่า Board, Port และ Processor
ให้ตรงกับฮาร์ดแวร์จริงก่อนก้าวสู่ขั้นตอนสุดท้าย

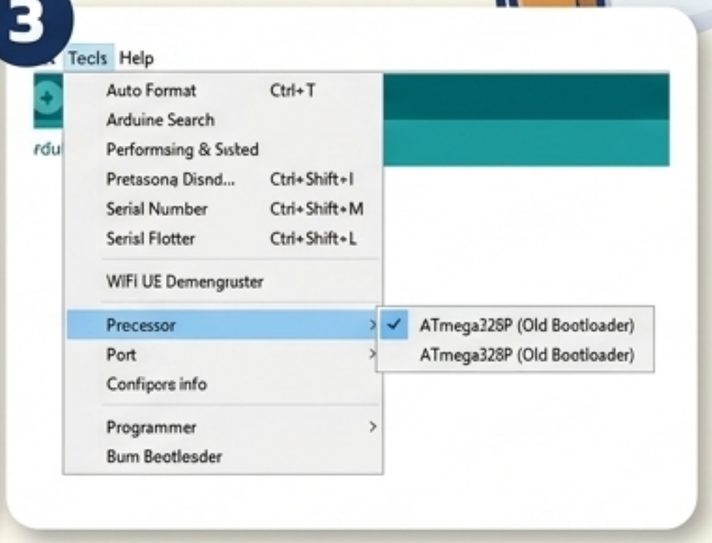
1



2



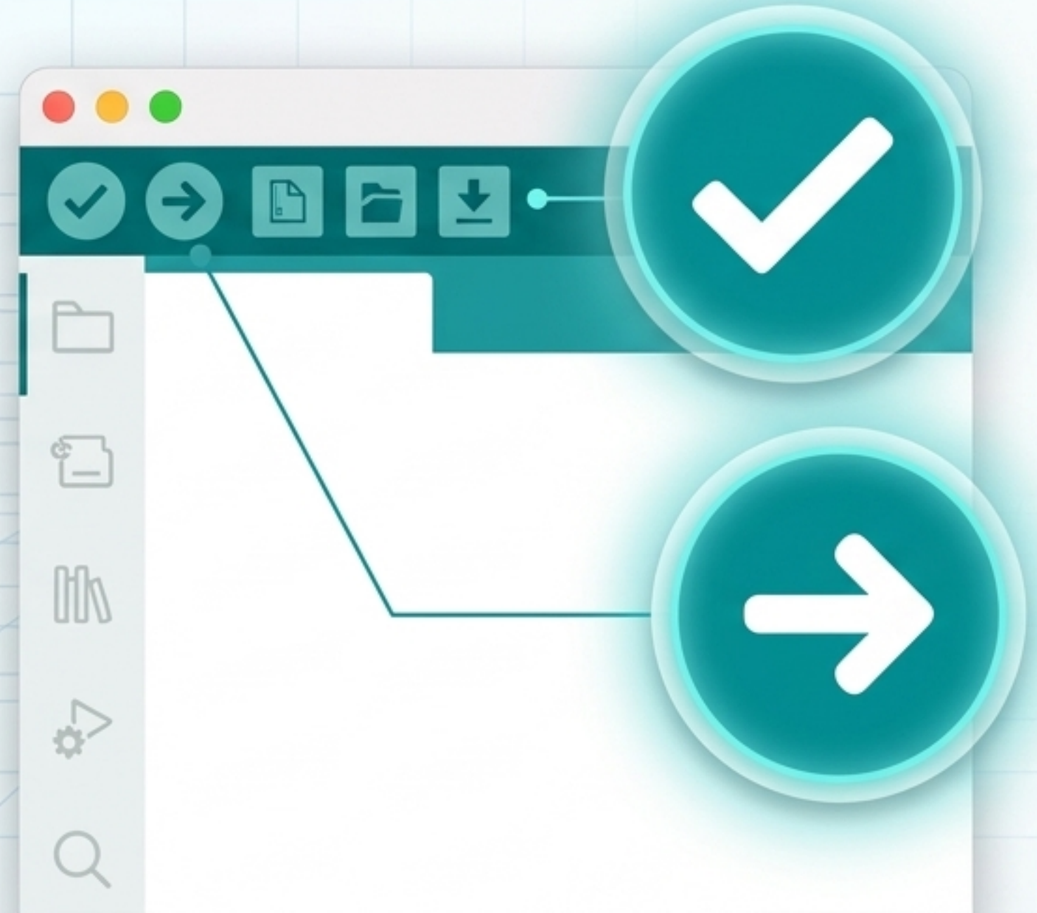
3



NotebookLM

Step 4: คอมไพล์ และ อัปโหลด

ตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม
จากนั้นส่งคำสั่งทั้งหมดลงไปฝังในชิปประมวลผลทันที



ตรวจสอบไวยากรณ์
(Verify/Compile)

อัปโหลดลงบอร์ด
(Upload)

ภารกิจสำเร็จ!

ยินดีด้วย! คุณได้เปลี่ยนบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ธรรมดาให้กลายเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ทำตามคำสั่งคุณได้แล้ว นี่คือจุดเริ่มต้นแห่งความเป็นไปได้ไม่รู้จบในโลกของสมองกลฝังตัว

1.เข้าใจโครงสร้างคอมพิวเตอร์และสเปคของบอร์ด

2.ติดตั้งเครื่องมือ (IDE & Drivers) ได้สมบูรณ์

3.อัปโหลดโปรแกรมเชิงปฏิบัติได้สำเร็จ

NotebookLM