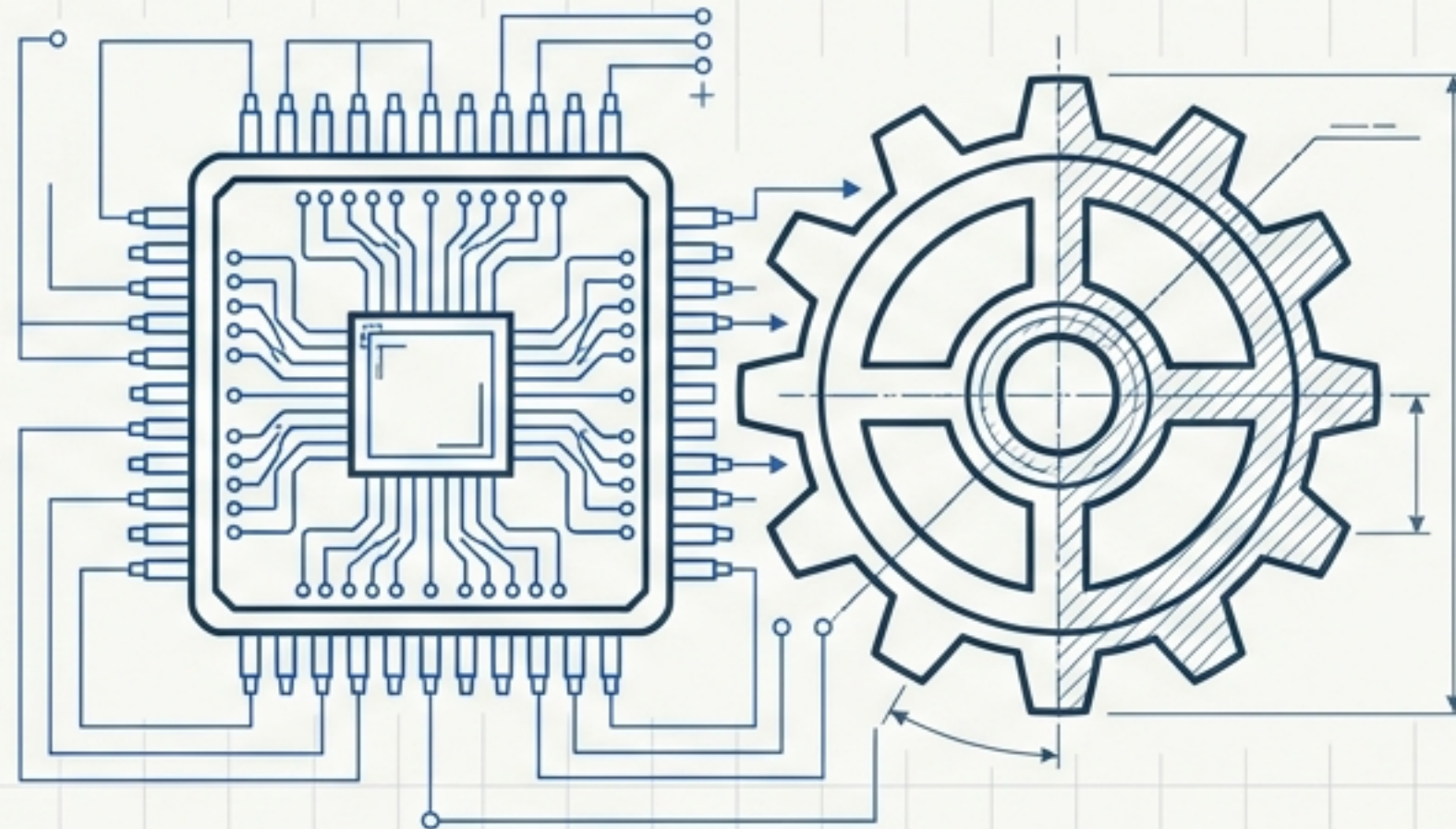


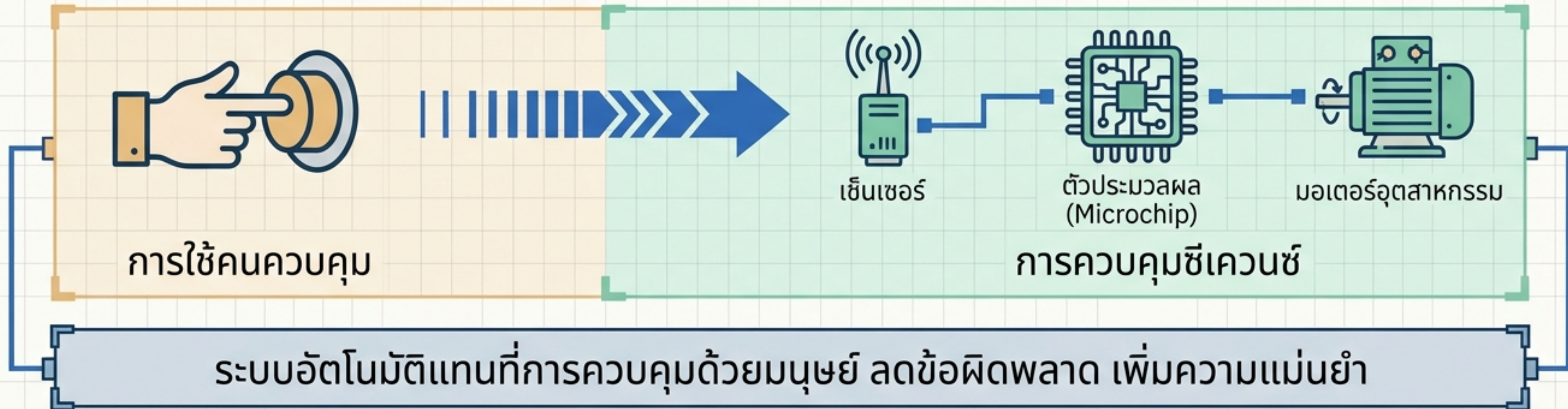
เจาะลึกระบบสมองกลควบคุมอัตโนมัติ

พื้นฐาน PLC และไมโครคอนโทรลเลอร์



คู่มือยกระดับทักษะอุตสาหกรรมสู่อนาคต Thailand 4.0

ก้าวสู่ Thailand 4.0: จากแรงงานสู่ผู้ควบคุมระบบ



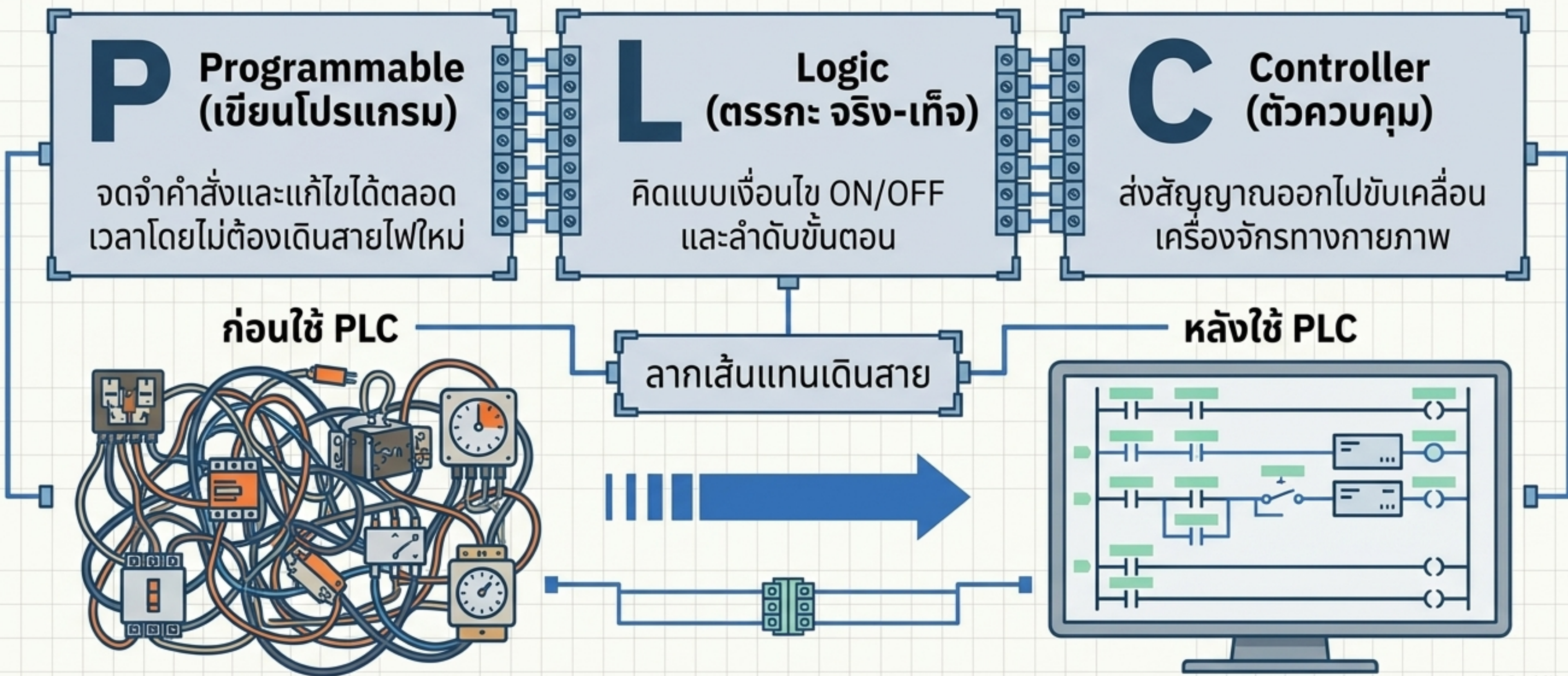
3 เสาหลักของการยกระดับฝีมือ

1. ความรู้
4 ชั่วโมง ทฤษฎี

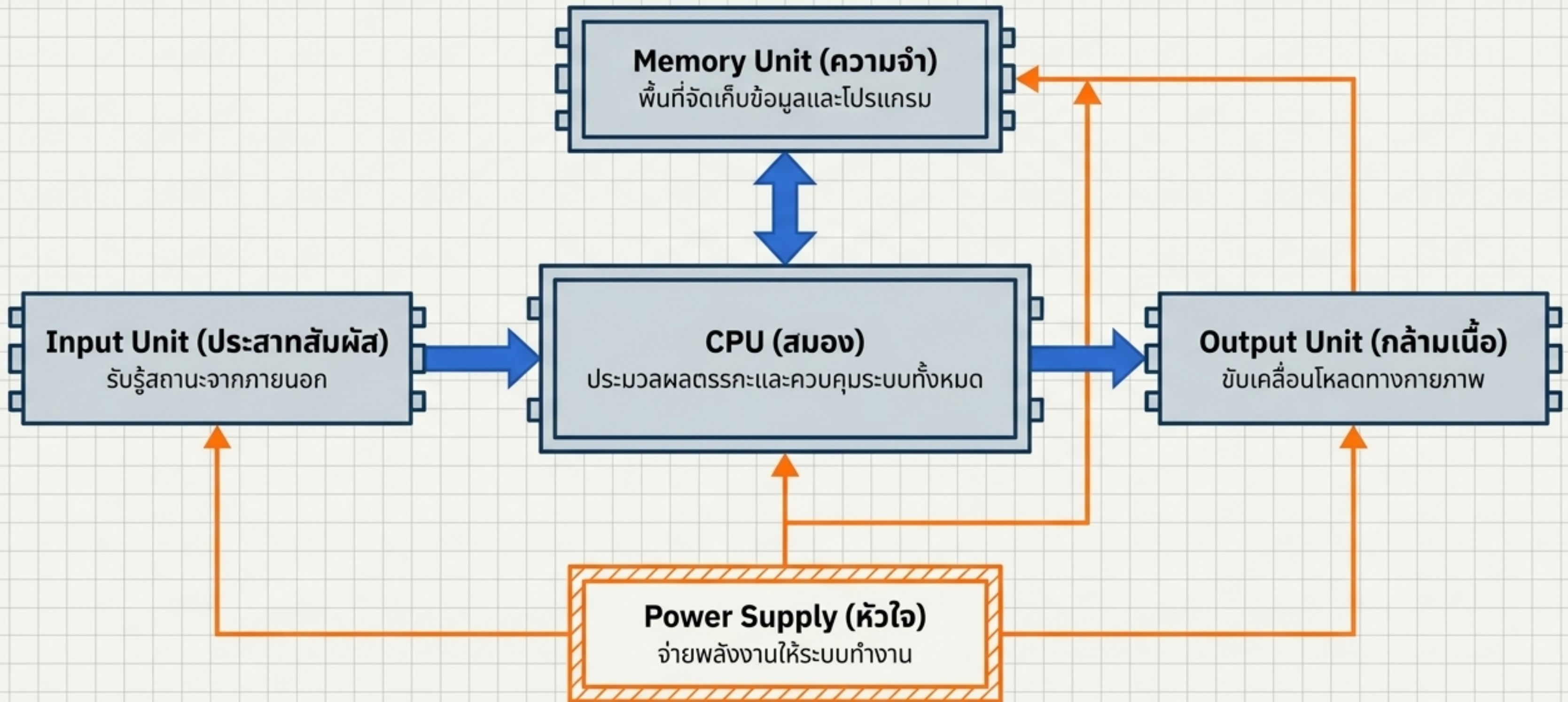
2. การต่อวงจร
ภาคปฏิบัติ

3. การเขียนโปรแกรม
14 ชั่วโมง ปฏิบัติ

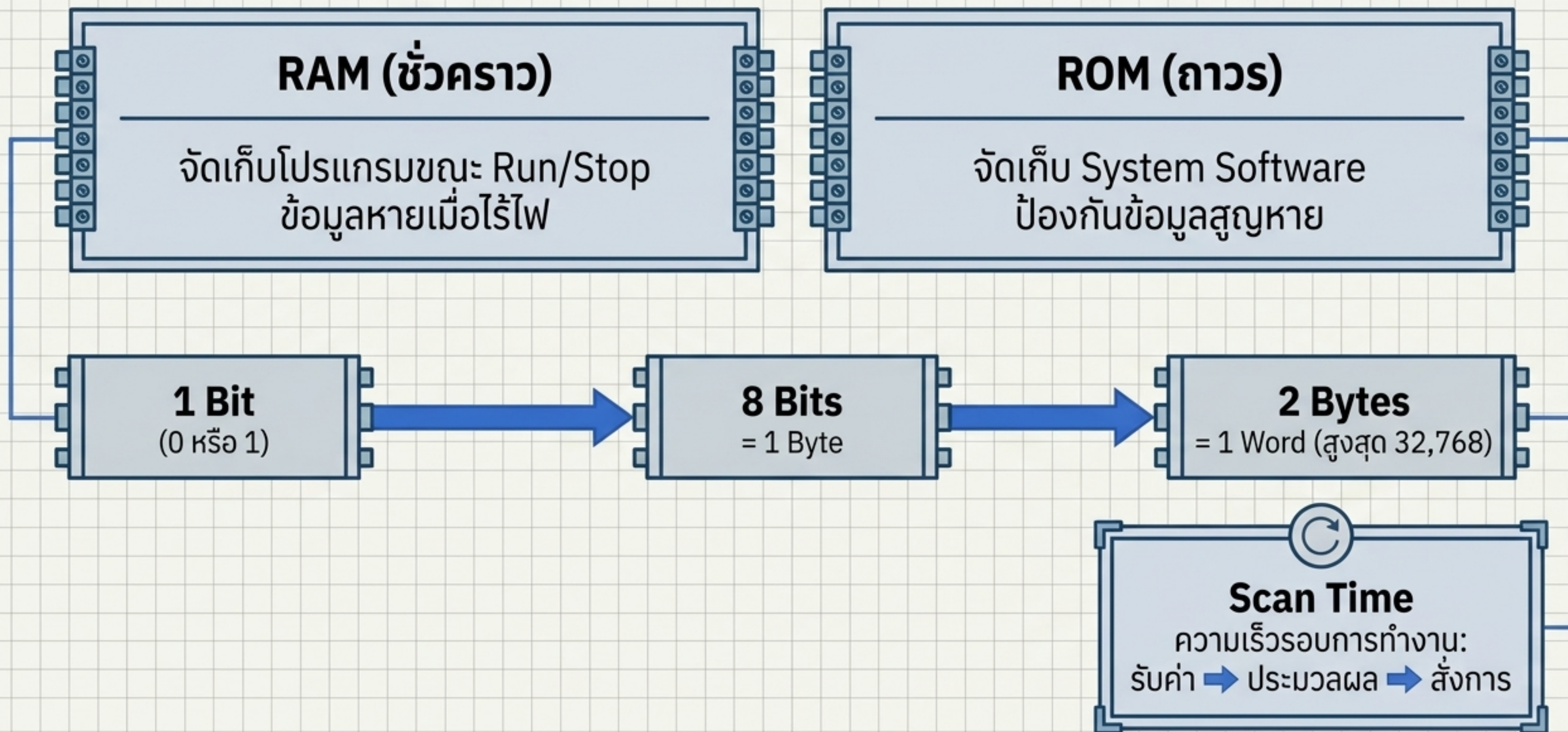
ถอดรหัส PLC: สมอองกลแห่งอุตสาหกรรม



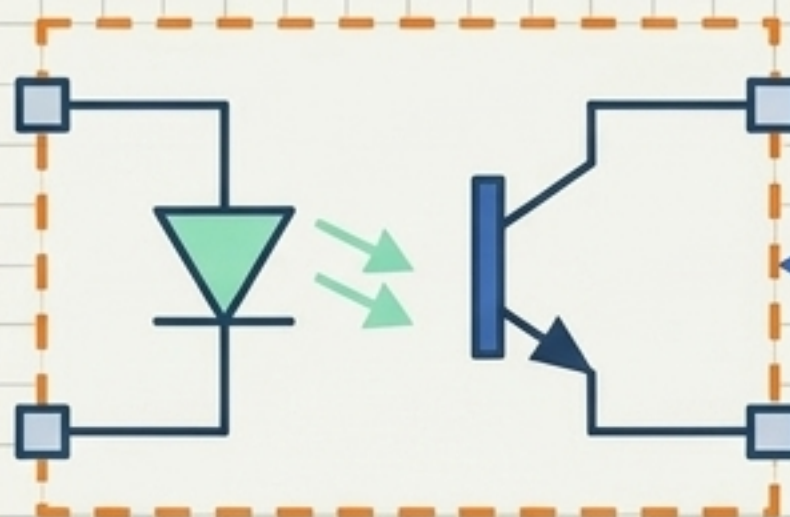
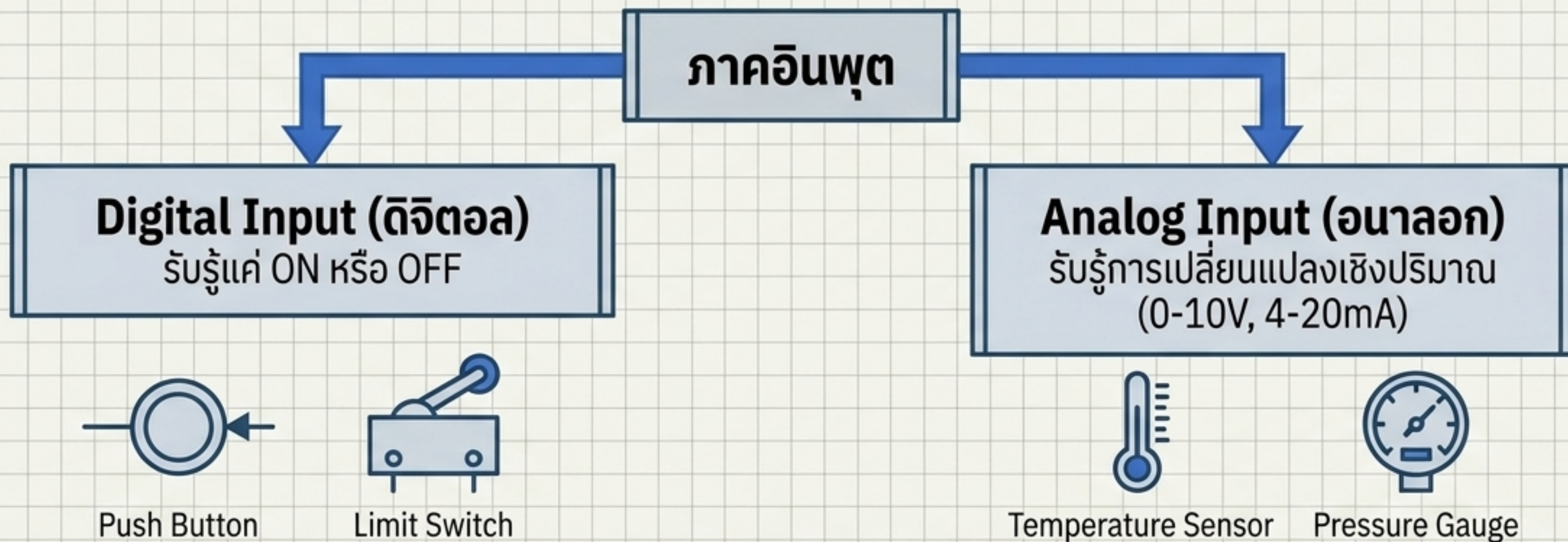
สถาปัตยกรรมระบบ: กายวิภาคของสมองกล



พื้นที่จัดเก็บข้อมูล และ ขีดจำกัดการประมวลผล



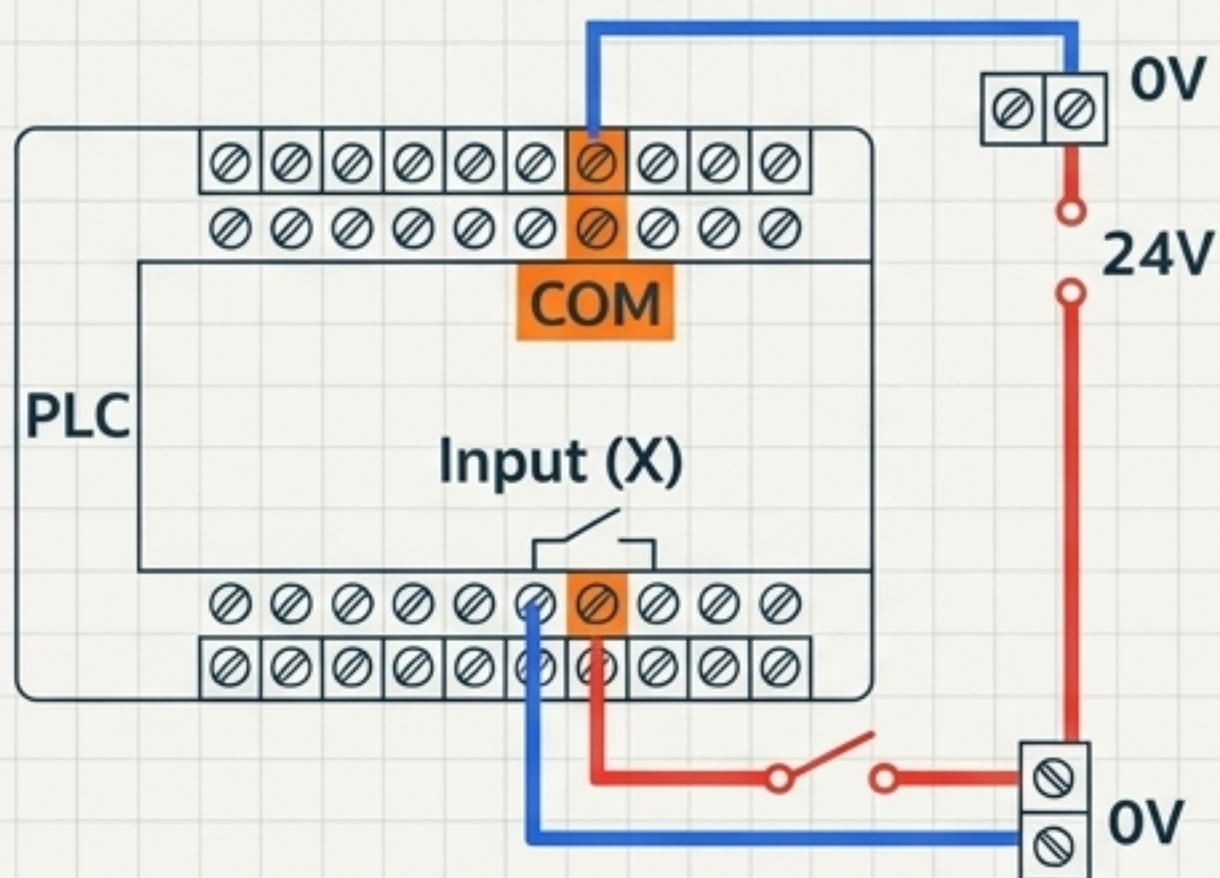
ประสาทสัมผัส (Input Unit): การรับรู้ของระบบ



Optoisolation: ใช้แสงส่งสัญญาณ
ป้องกันไฟกระชาก

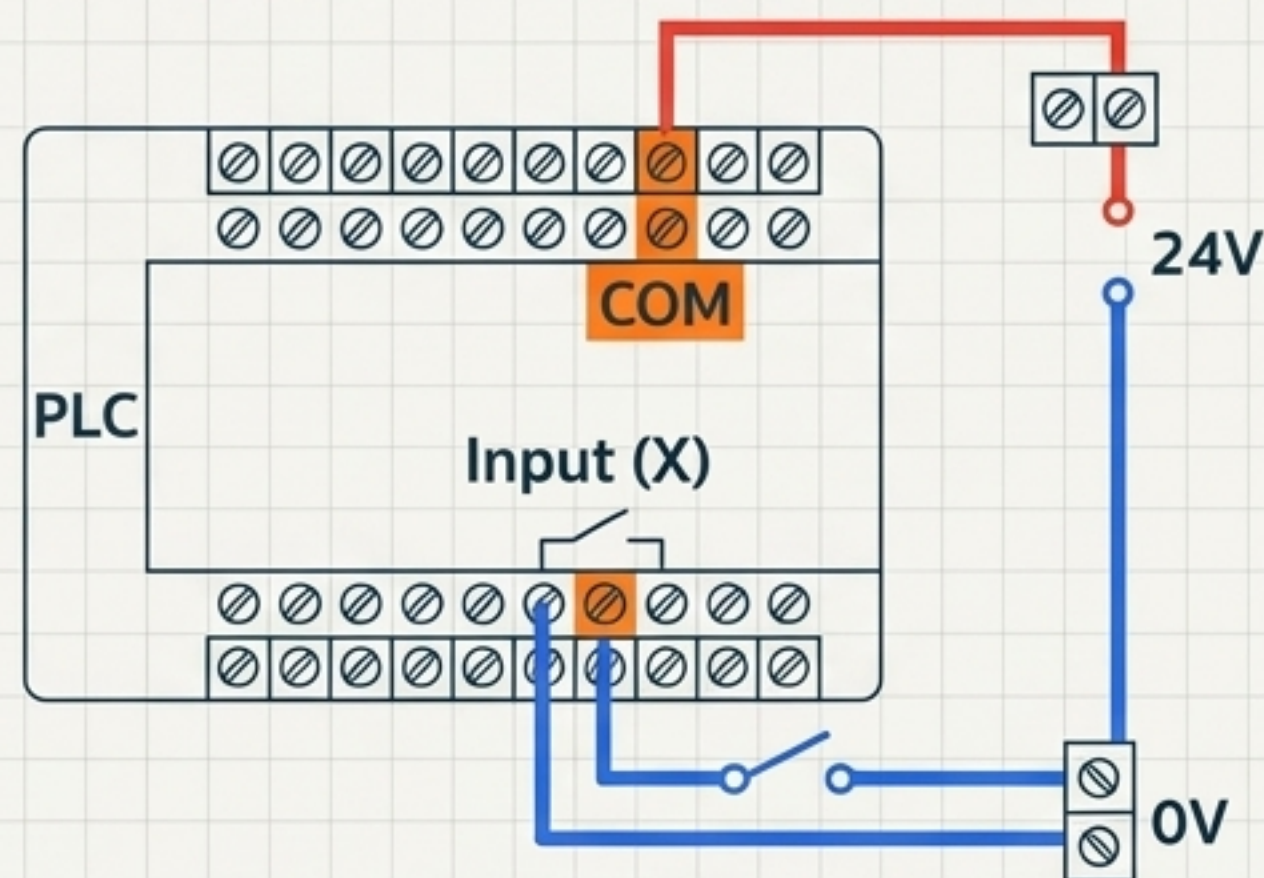
ตรรกะการต่อสายอินพุตไฟตรง (Sink vs. Source)

แบบ Sink (ดึงกระแส)



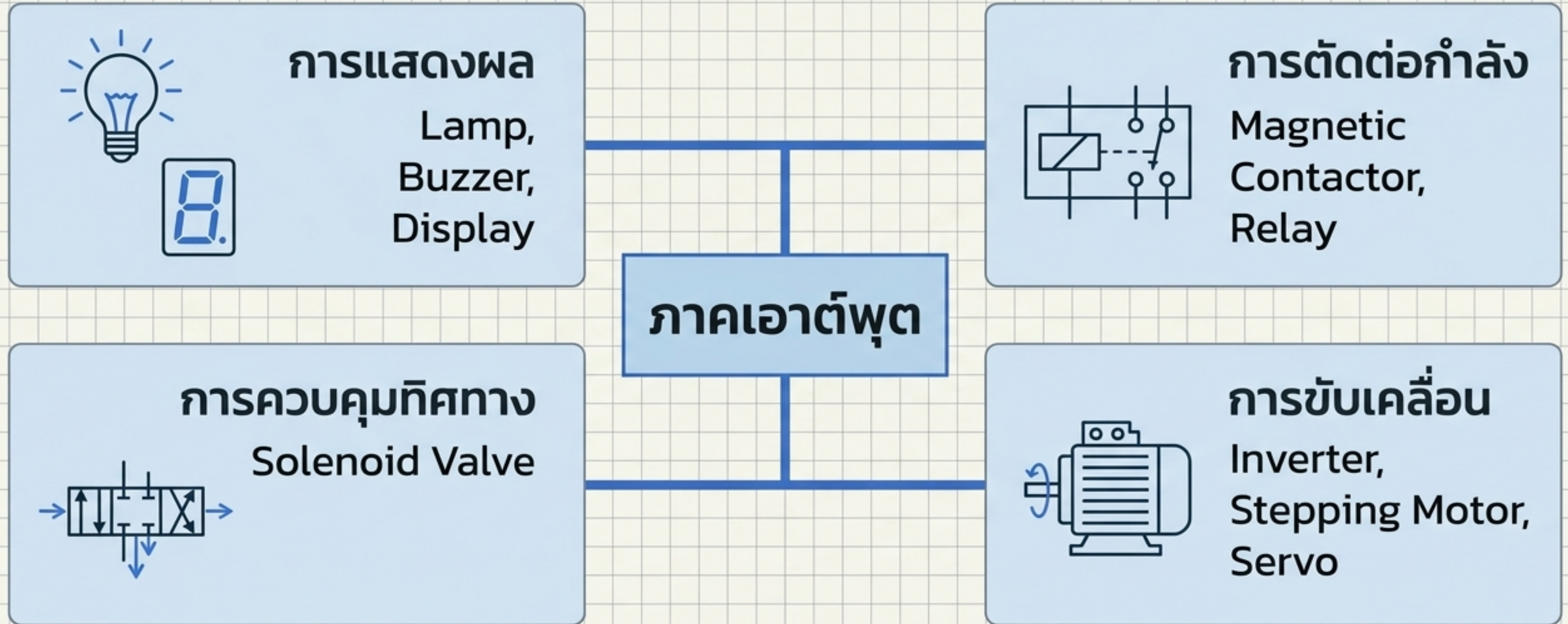
ขั้ว COM ต่อไฟลบ (0V)
ไฟบวกวิ่งผ่านสวิตช์ เข้าช่อง Input

แบบ Source (จ่ายกระแส)



ขั้ว COM ต่อไฟบวก (24V)
ไฟลบวิ่งผ่านสวิตช์ เข้าช่อง Input

กลั่มเนื้อ (Output Unit): การขับเคลื่อนเครื่องจักร



สั่งการได้ทั้งแบบ Digital (ON/OFF) และ Analog

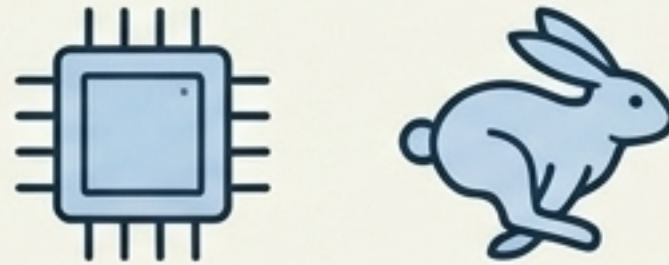
เมทริกซ์การเลือกใช้เอาต์พุต

Relay Contact (รีเลย์)



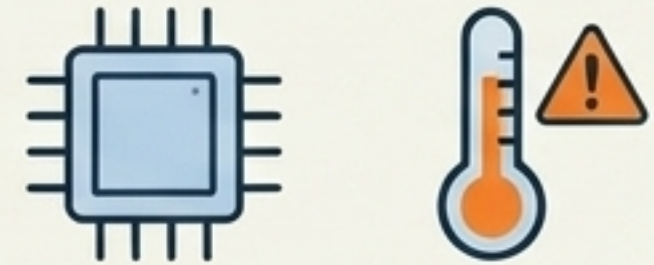
AC & DC (อเนกประสงค์)
2A/250V
ช้า มีการสึกหรอทางกล

Transistor NPN/PNP



DC เท่านั้น
300mA
เร็วมาก ไร้การสึกหรอ

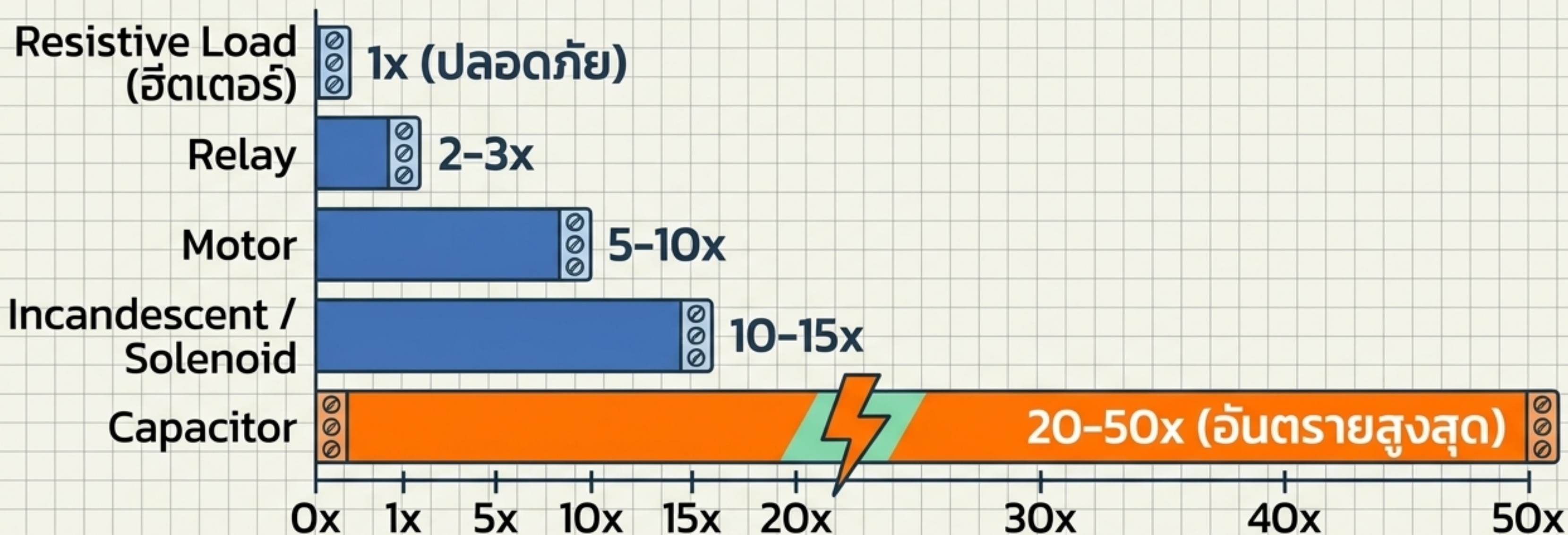
Solid State Relay (SSR)



AC เท่านั้น
กระแสสูง
เร็ว ไร้การสึกหรอ
แต่ระวังความร้อนสะสม

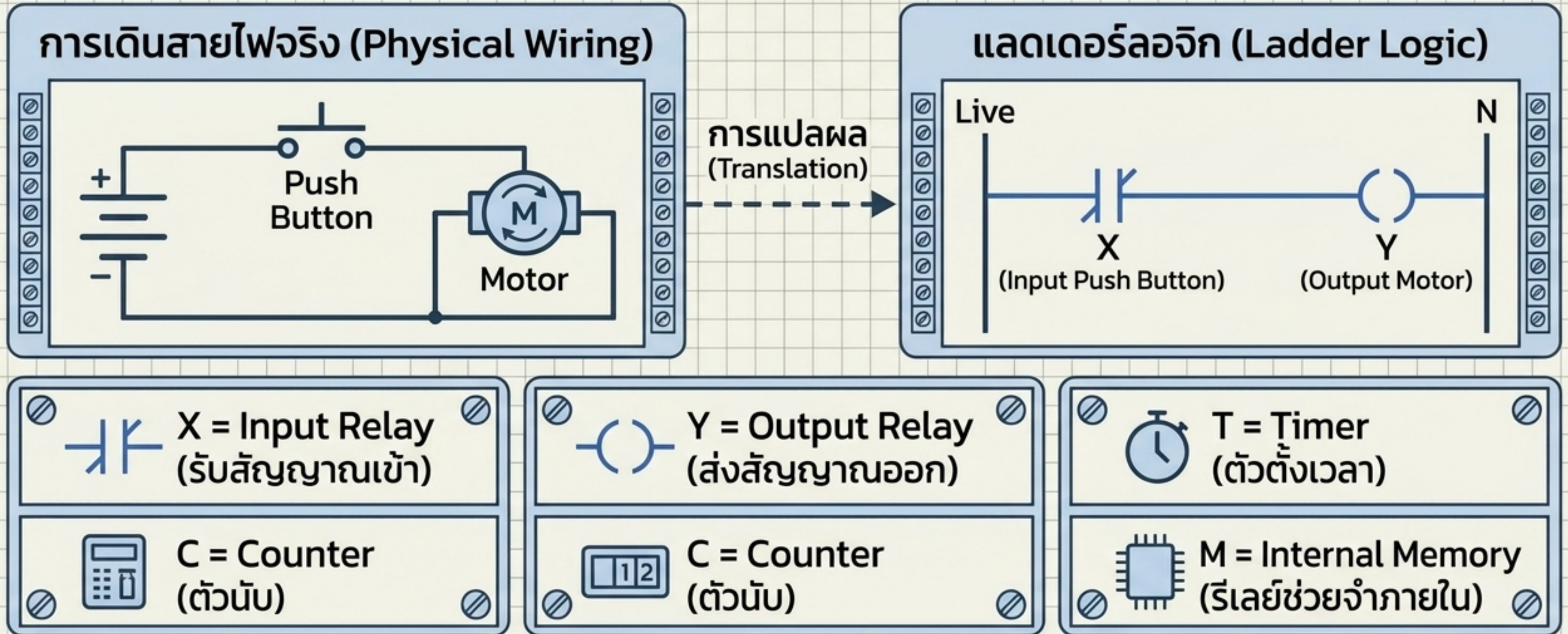
อันตรายที่ซ่อนอยู่: กระแสกระชาก (Inrush Current)

พลังงานสะสมสร้างกระแสกระชากตอนเปิดสวิตช์ ซึ่งทำลายรีเลย์ได้หากเลือกผิด



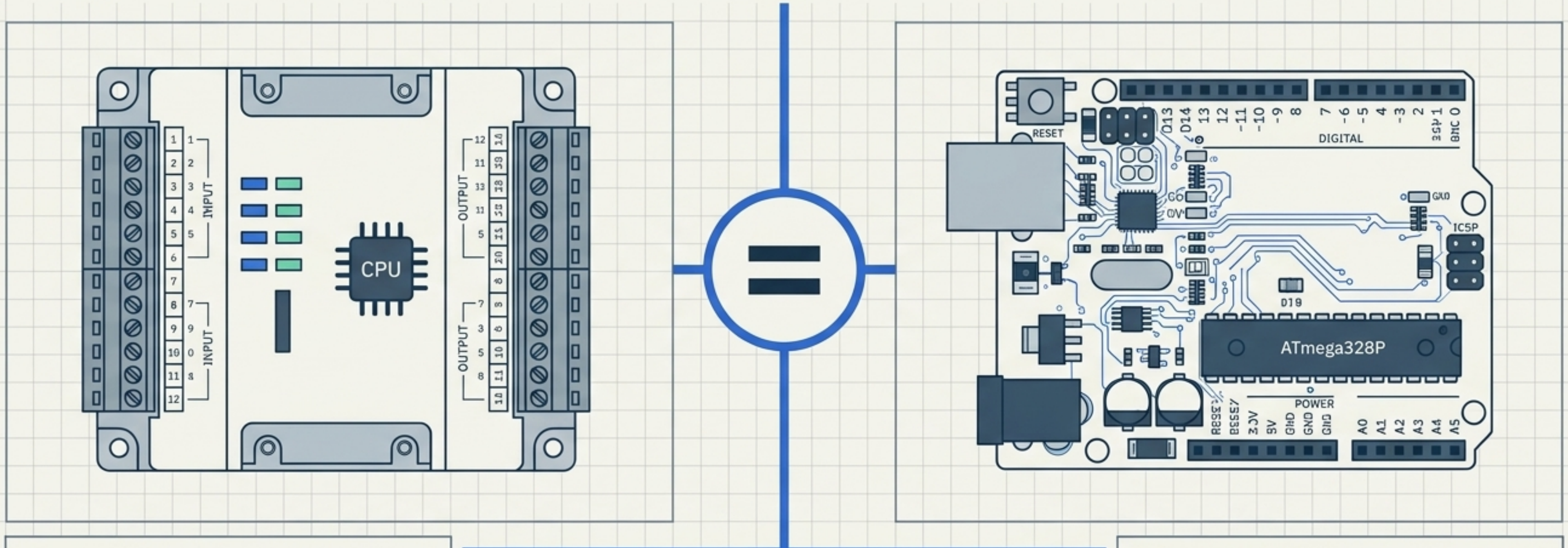
โหลดกระแสกระชากสูง ต้องต่อผ่าน **Buffer Relay** เสมอ

ภาษาของระบบควบคุม: Ladder Logic



เดินสายไฟในโลกจริง คือ วาดเส้นตรรกะในโลก **Ladder**

ไมโครคอนโทรลเลอร์: สมอกลขนาดกะทัดรัด



- **PLC:**

- ขั้วต่อ Terminal (นกระแสสูง)
- ภาษา Ladder Logic
- งานเครื่องจักรหนัก

Input

Logic

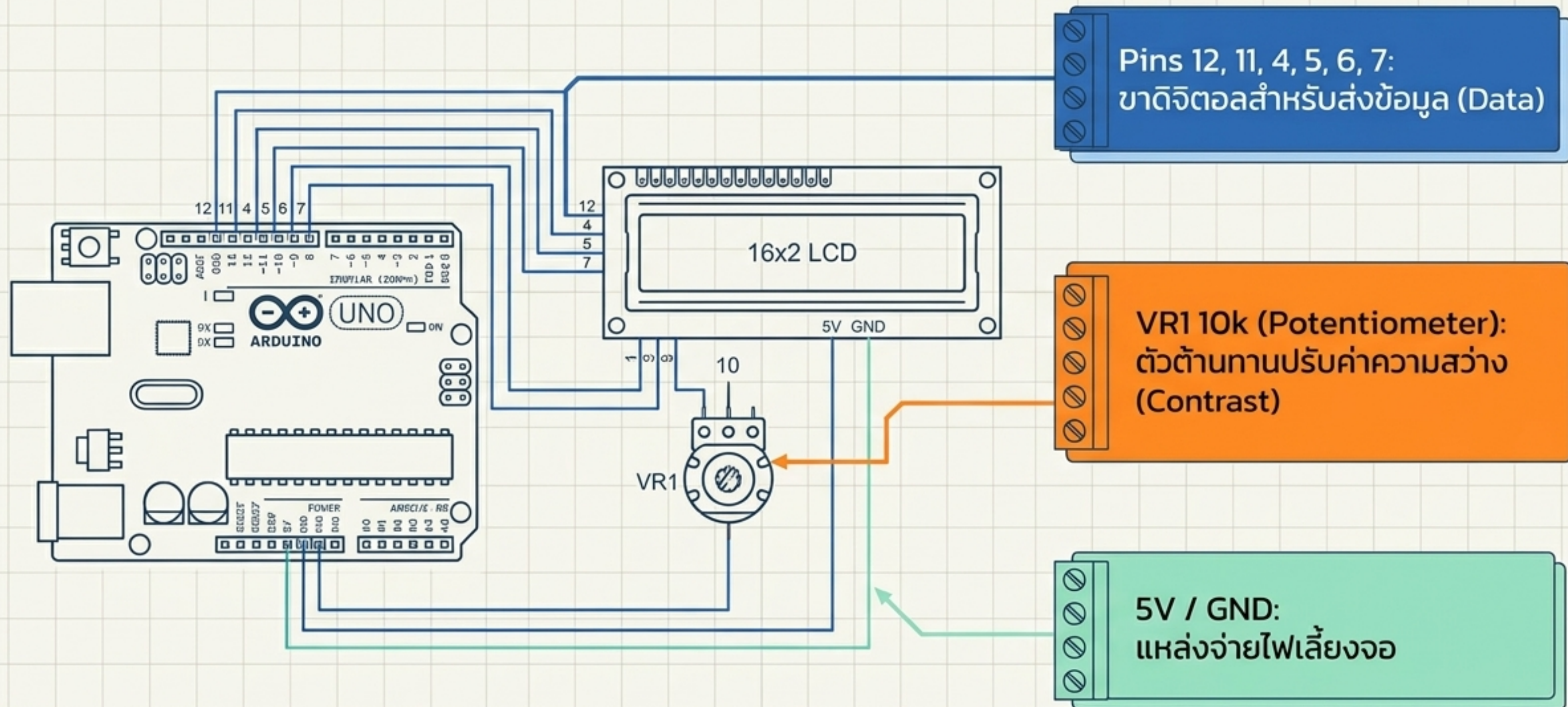
Output

สถาปัตยกรรม **Input -> Logic -> Output**
ทำงานเหมือนกันทุกประการ

- **Arduino Uno:**

- ขั้วต่อ Pin Header (กระแสต่ำ)
- ภาษา C/C++
- งานพัฒนา หุ่นยนต์

ภาคปฏิบัติ: การต่อวงจร Arduino ควบคุมจอ LCD



ตรรกะการนับ (Coding the Up-Down Counter)

```
#include <LiquidCrystal.h>

// Initialize the library with the numbers of the interface pins
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
const int sw1 = 7;
const int sw2 = 8;
int count = 0;

void setup() {
  pinMode(sw1, INPUT);
  pinMode(sw2, INPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("Counter:");
}

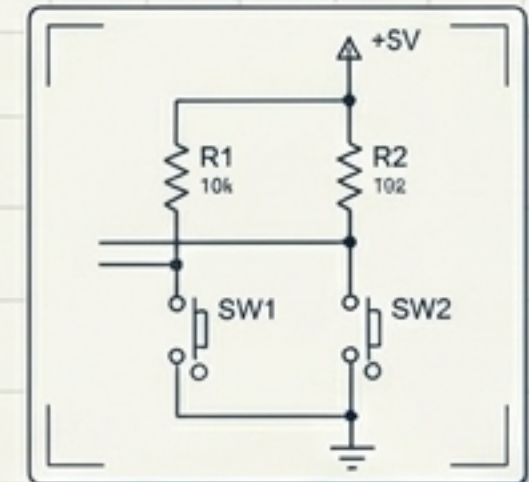
void loop() {
  lcd.setCursor(0, 1);
  if(digitalRead(sw1) == LOW) {
    count++;
    delay(200);
  }
  if(digitalRead(sw2) == LOW) {
    count--;
    delay(200);
  }
  lcd.print(count);
  lcd.print(" ");
}
```

กำหนดขนาดจอ

อ่านสถานะสวิตช์ (Input)

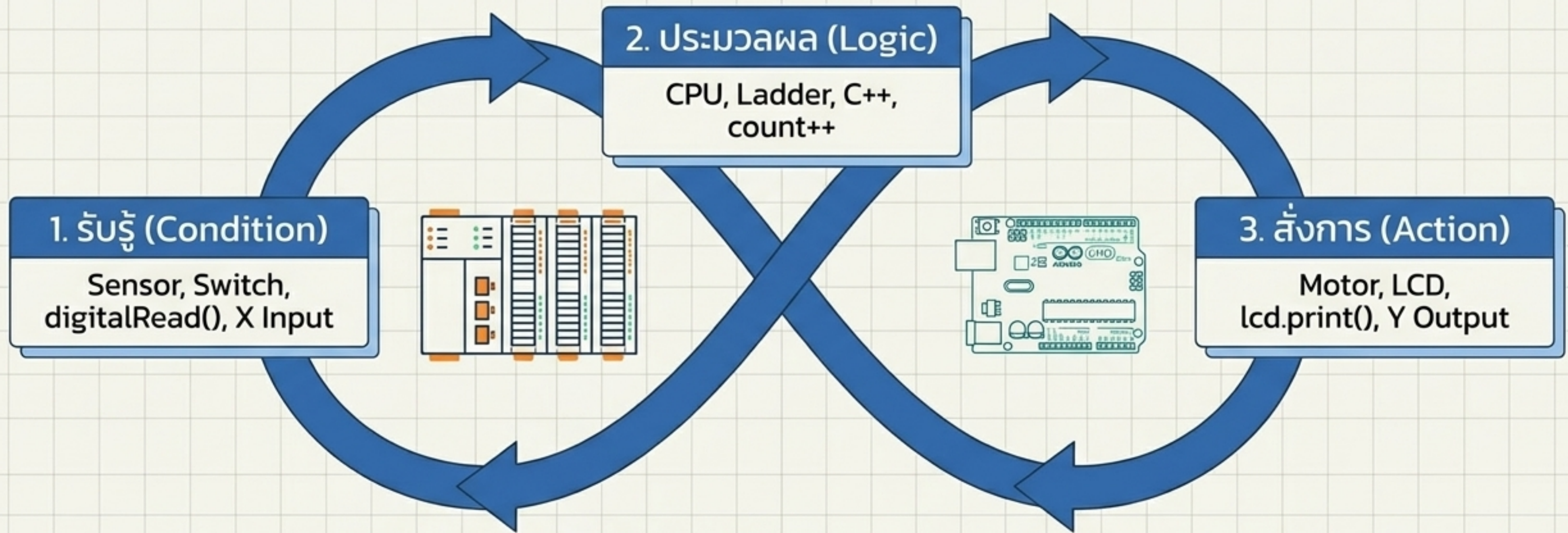
ตัวแปรจดจำและคำนวณ (Logic)

ส่งค่าประมวลผลไปแสดง (Output)



Switch Logic Reference

บทสรุป: กฎสากลของระบบอัตโนมัติ



ไม่ว่าจะเป็น PLC ขนาดใหญ่ที่คুমสายพาน หรือ Arduino ขนาดเล็กที่คুমหน้าจอ
โครงสร้างพื้นฐานคือสิ่งเดียวกัน

พร้อมยกระดับทักษะสู่การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยุค 4.0