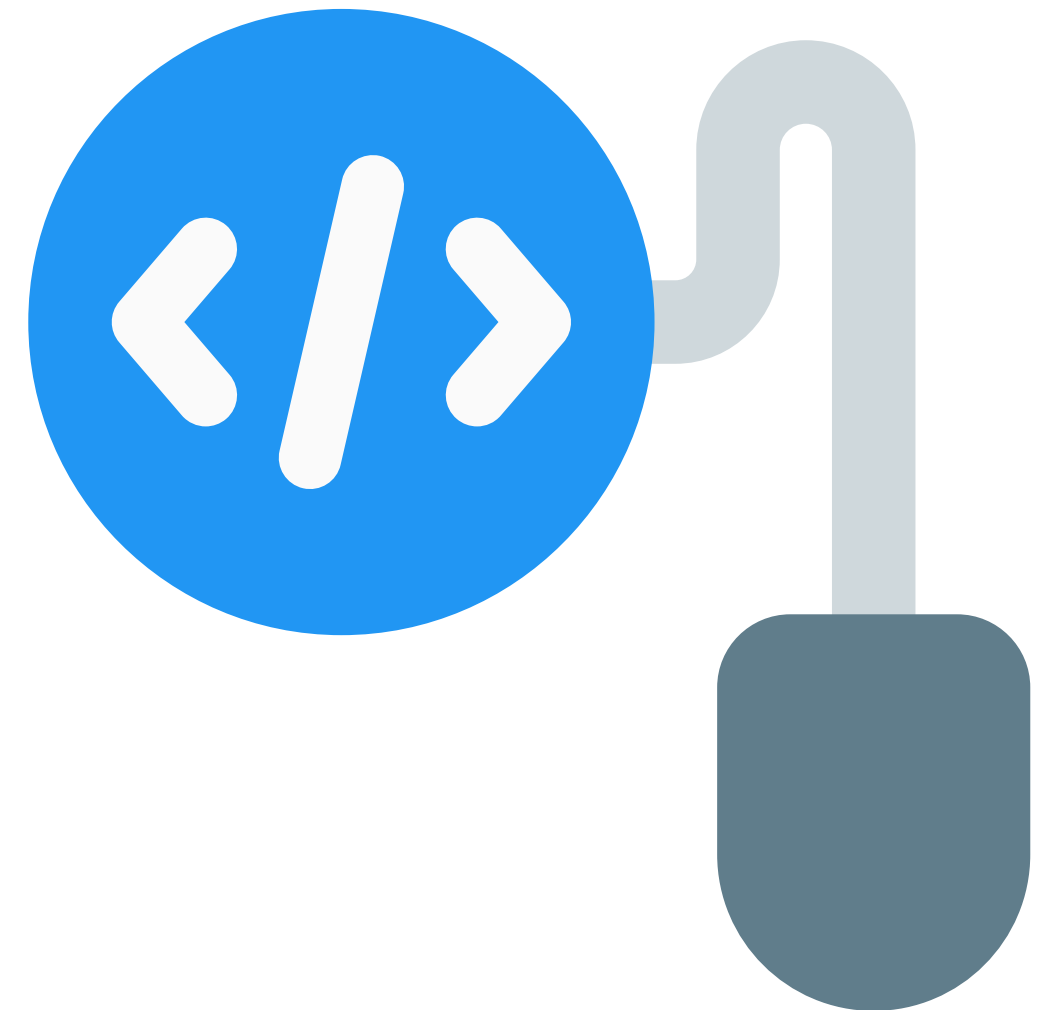


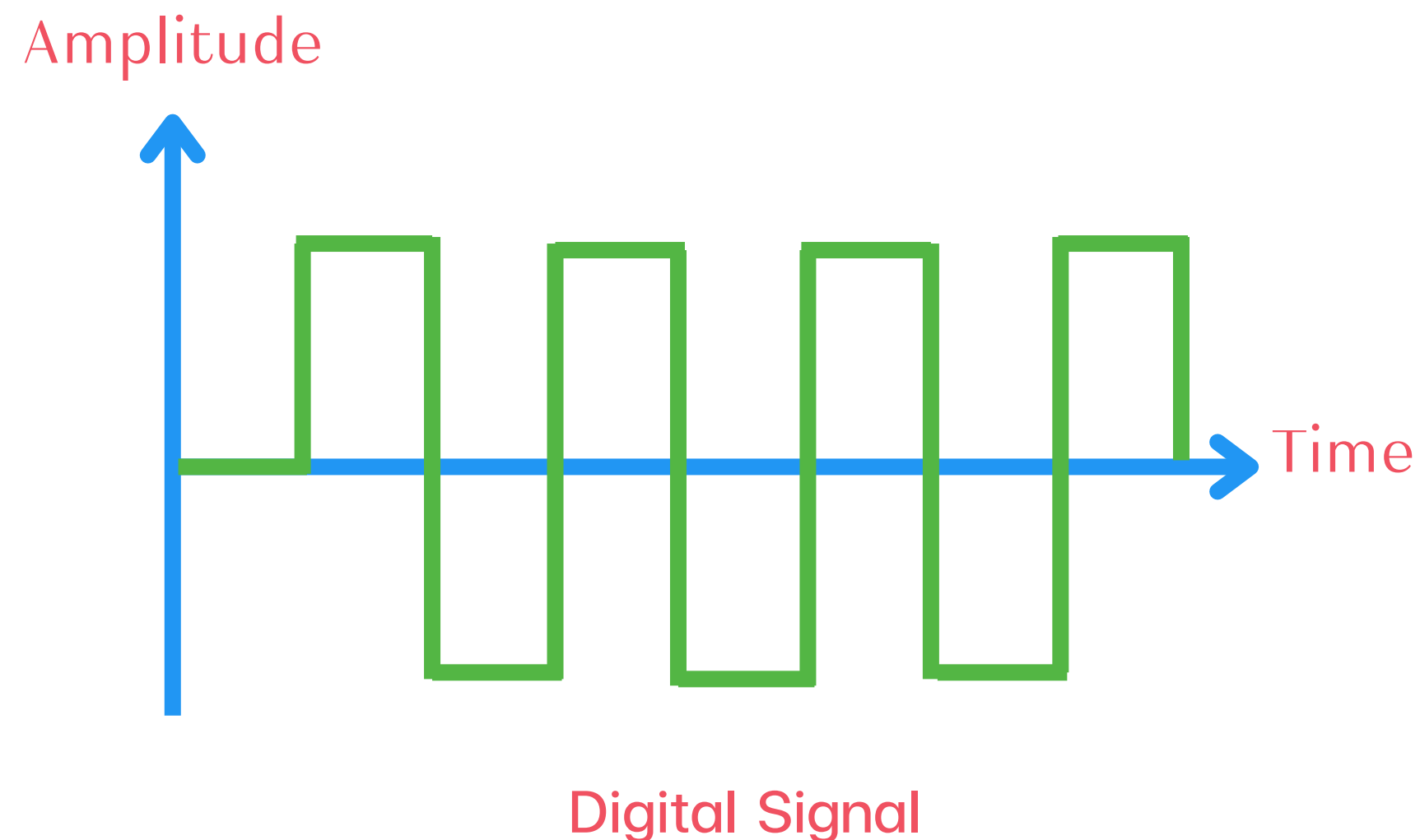
Digital I/O

สัญญาณ ดิจิตอล Input/Output



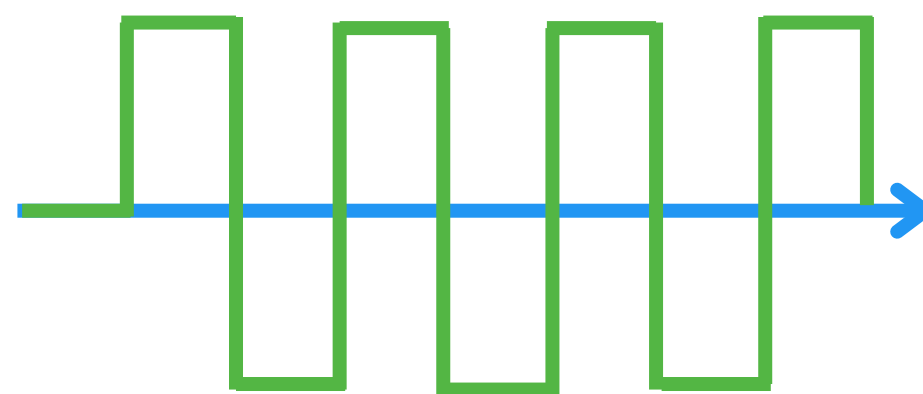
Digital Signal สัญญาณดิจิทัล

สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) มีขนาดแน่นอนแต่อาจกระโดดไปมาระหว่างค่าสองค่า คือ สัญญาณระดับสูงสุดและสัญญาณระดับต่ำสุด ซึ่งสัญญาณดิจิทัลนี้เป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการทำงานและติดต่อสื่อสารกัน โดยปกติมักแทนค่าด้วยระดับแรงดันที่แสดงสถานะเป็น "0" และ "1" โดยจะเปรียบเทียบกับแรงดันไฟฟ้าที่ 5V และ 0V

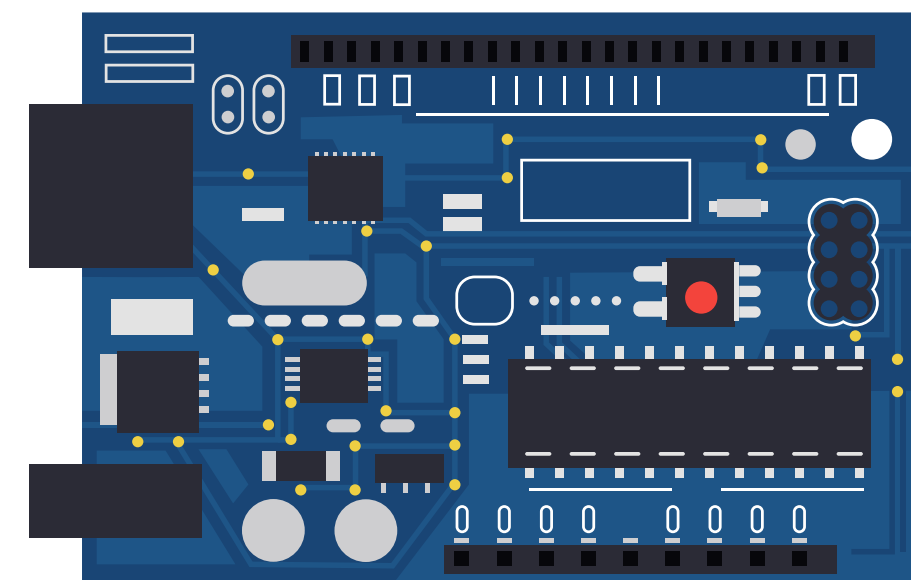


สัญญาณดิจิทัล INPUT

การรับค่าสัญญาณ Digital ซึ่งมีลักษณะเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งถูกส่งมาจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น สวิตช์, ปุ่มกด, หรือเซ็นเซอร์ชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ประมวลผลและทำงานตามเงื่อนไขที่ได้โปรแกรมไว้

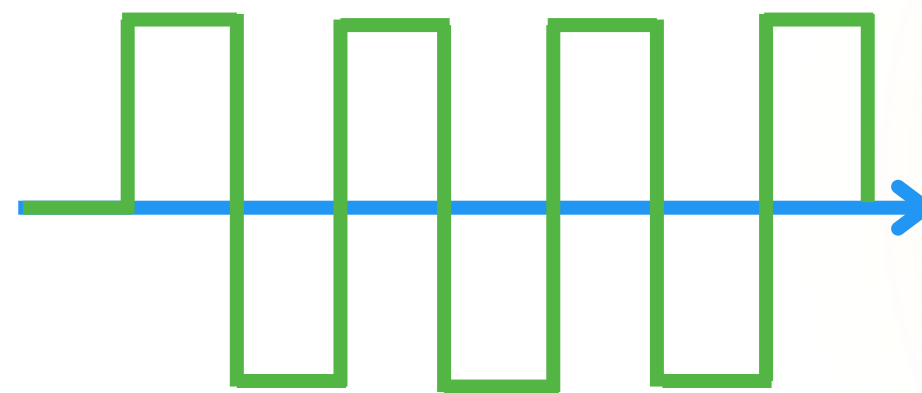
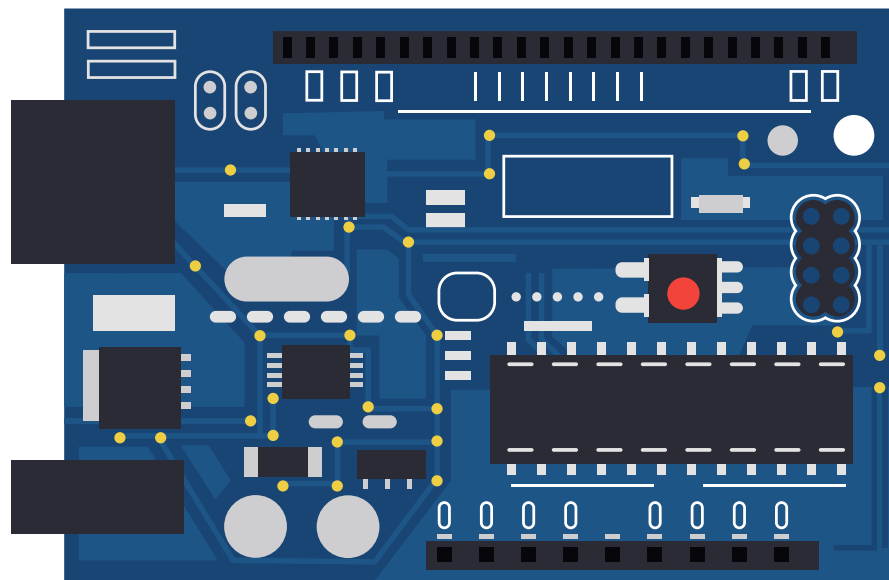


Digital Signal



สัญญาณดิจิทัล OUTPUT

การส่งออกค่าสัญญาณ Digital โดยการโปรแกรมจากไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อควบคุมหรือสั่งงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยสัญญาณที่ส่งออกมาจากไมโครคอนโทรลเลอร์จะมีลักษณะเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ใช้ควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED, Relay

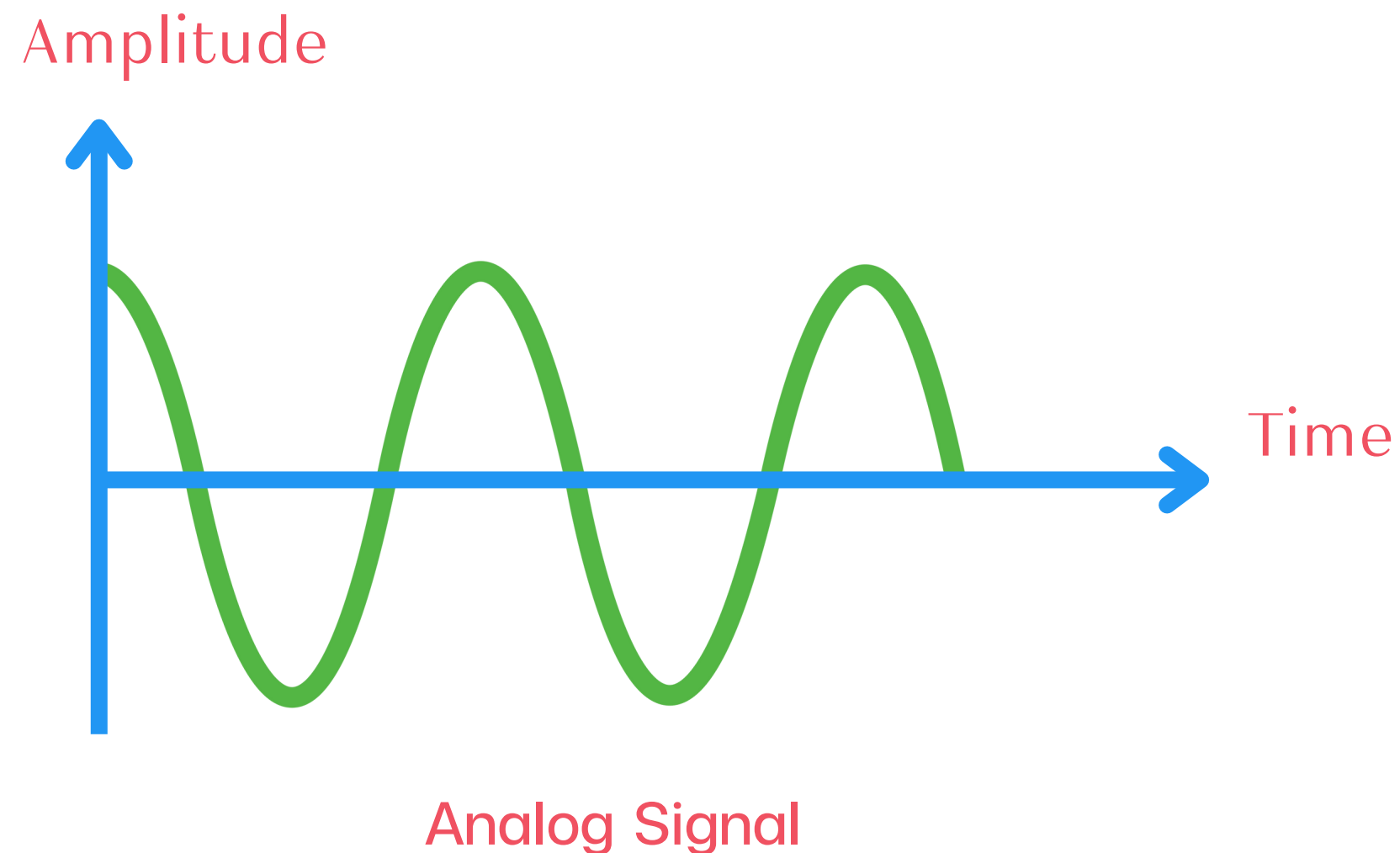


Digital Signal



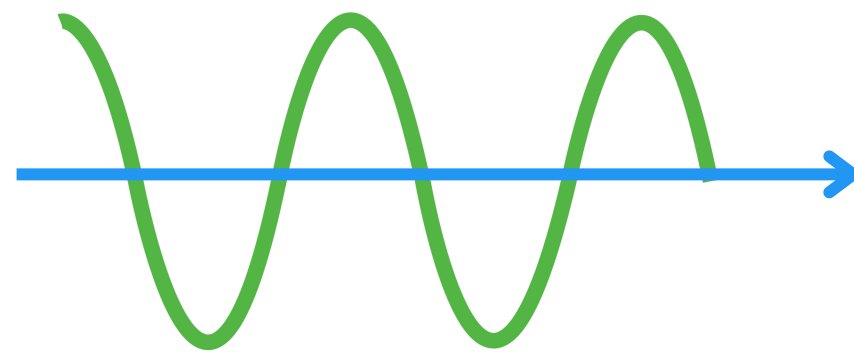
Analog Signal สัญญาณอนาลอก

สัญญาณข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) มีขนาดของสัญญาณไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณแบบค่อยเป็นค่อยไป มีลักษณะเป็นเส้นโค้งต่อเนื่องกันไป โดยที่ระดับสูงสุดของสัญญาณอนาล็อกจะเปรียบเทียบกับแรงดัน 5V และ ระดับต่ำสุดจะเปรียบเทียบกับแรงดันได้ 0V

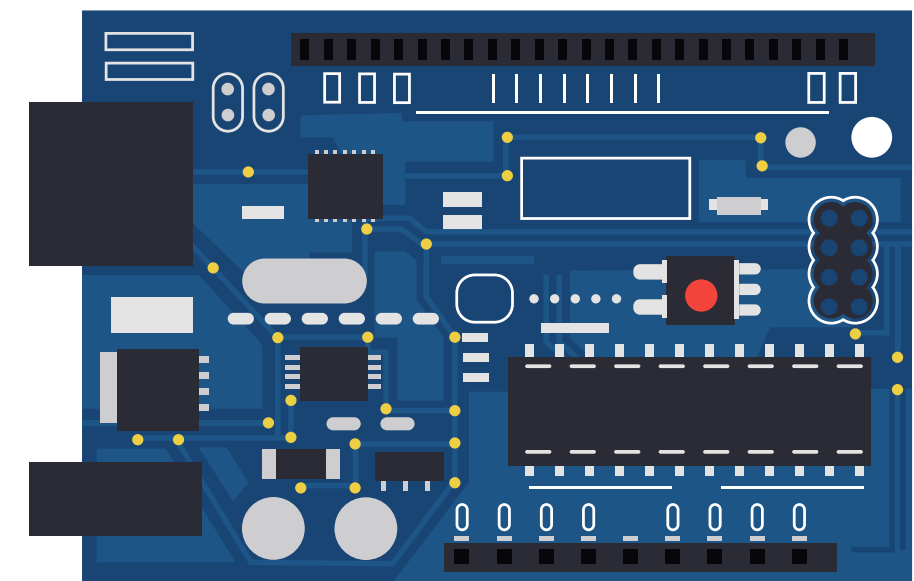


สัญญาณอนาลอก INPUT

การรับค่าสัญญาณ Analog เข้ามาเพื่อให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ประมวลผลและทำงานตามคำสั่งที่โปรแกรมไว้ โดยสัญญาณจะถูกส่งมาจากเซ็นเซอร์ชนิดต่าง ๆ ที่ส่งค่าเป็นแบบอนาลอก (สัญญาณอนาลอกรับค่าได้ แต่ส่งค่าไม่ได้) ต้องใช้ PWM ในการควบคุม แปลงค่า

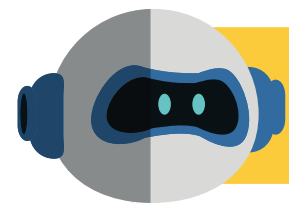


Analog Signal



Button switch

Button switch หรือปุ่มกดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อวงจรไฟฟ้าขณะทำการกดปุ่ม และตัดวงจรไฟฟ้าขณะไม่ถูกกด ปัจจุบันปุ่มกดมีให้ใช้งานหลากหลายประเภท สามารถออกแบบวงจรให้ใช้งานได้ เอาต์พุตที่หลากหลายเช่นเดียวกัน เช่น ออกแบบปุ่มกดแบบ Active Low, แบบ Active High, และออกแบบให้เอาต์พุตมีหลายระดับแรงดันเพื่อใช้อ่านค่าแบบแอนาล็อก

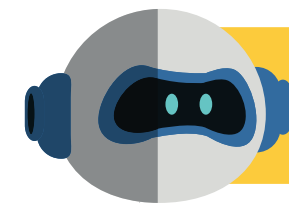


Switch

Switch: SW_A ▼ is push

✓ SW_A
SW_B

คำสั่งสำหรับกดปุ่ม
กดปุ่มค้างไฟจะติด ปล่อยปุ่มไฟจะดับ



Toggle Switch

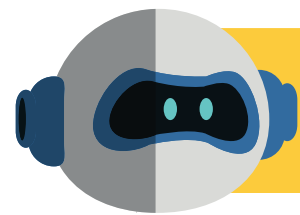
Switch: SW_A ▼ is on

✓ SW_A
SW_B

คำสั่งสำหรับกดปุ่ม
กดปุ่ม 1 ครั้ง ไฟจะติด กดอีก 1 ครั้งไฟจะดับ

LED

LED คือไดโอดเปล่งแสง ย่อมาจากคำว่า **(Light-Emitting Diode)** ซึ่งสามารถเปล่งแสงออกมาได้ แสงที่เปล่งออกมาประกอบด้วยคลื่นความถี่เดียวและ เฟสต่อเนื่องกัน ซึ่งต่างกับแสงธรรมดาที่ตาคนมองเห็น โดย หลอดLED สามารถเปล่งแสงได้เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และ ประสิทธิภาพในการให้แสงสว่างก็ยิ่งดีกว่าหลอดไฟขนาดเล็กทุกๆ ไป



LED

LED: Left ON ▼

✓ ON
OFF

คำสั่งเปิด/ปิด ไฟ LED ด้านซ้าย

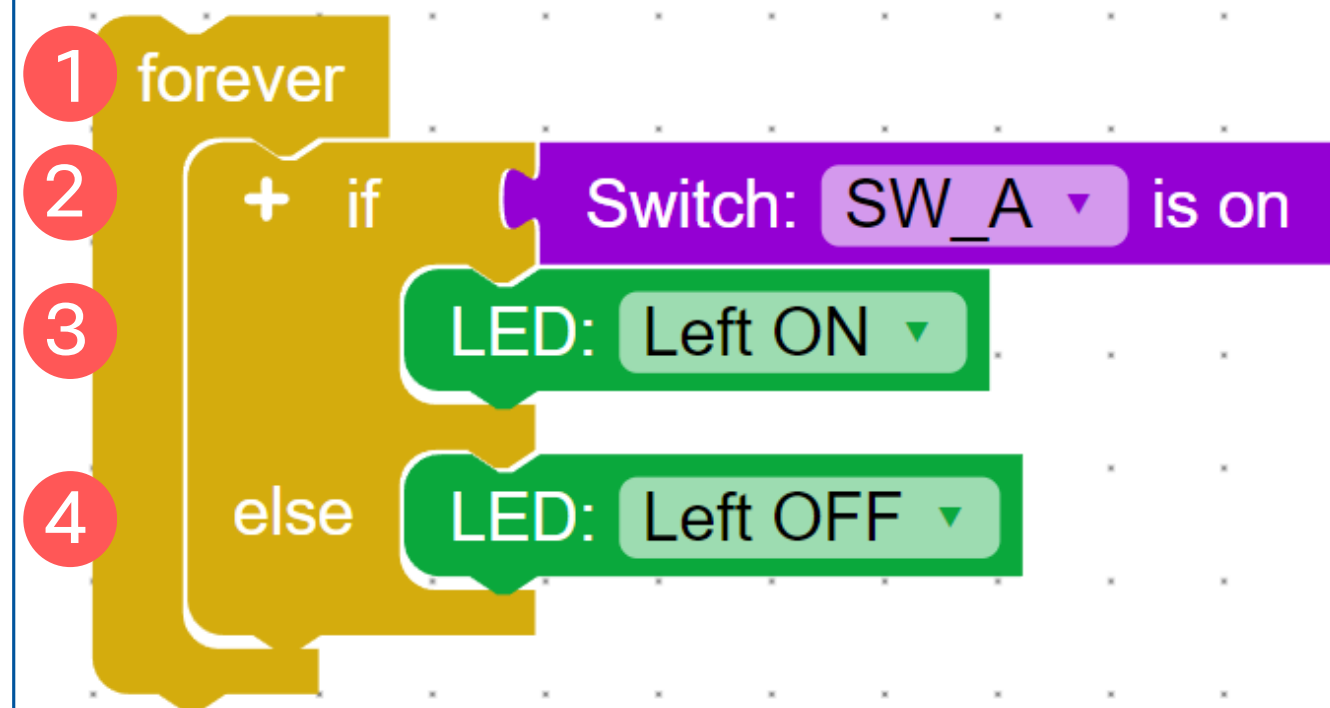
LED: Right ON ▼

✓ ON
OFF

คำสั่งเปิด/ปิด ไฟ LED ด้านขวา

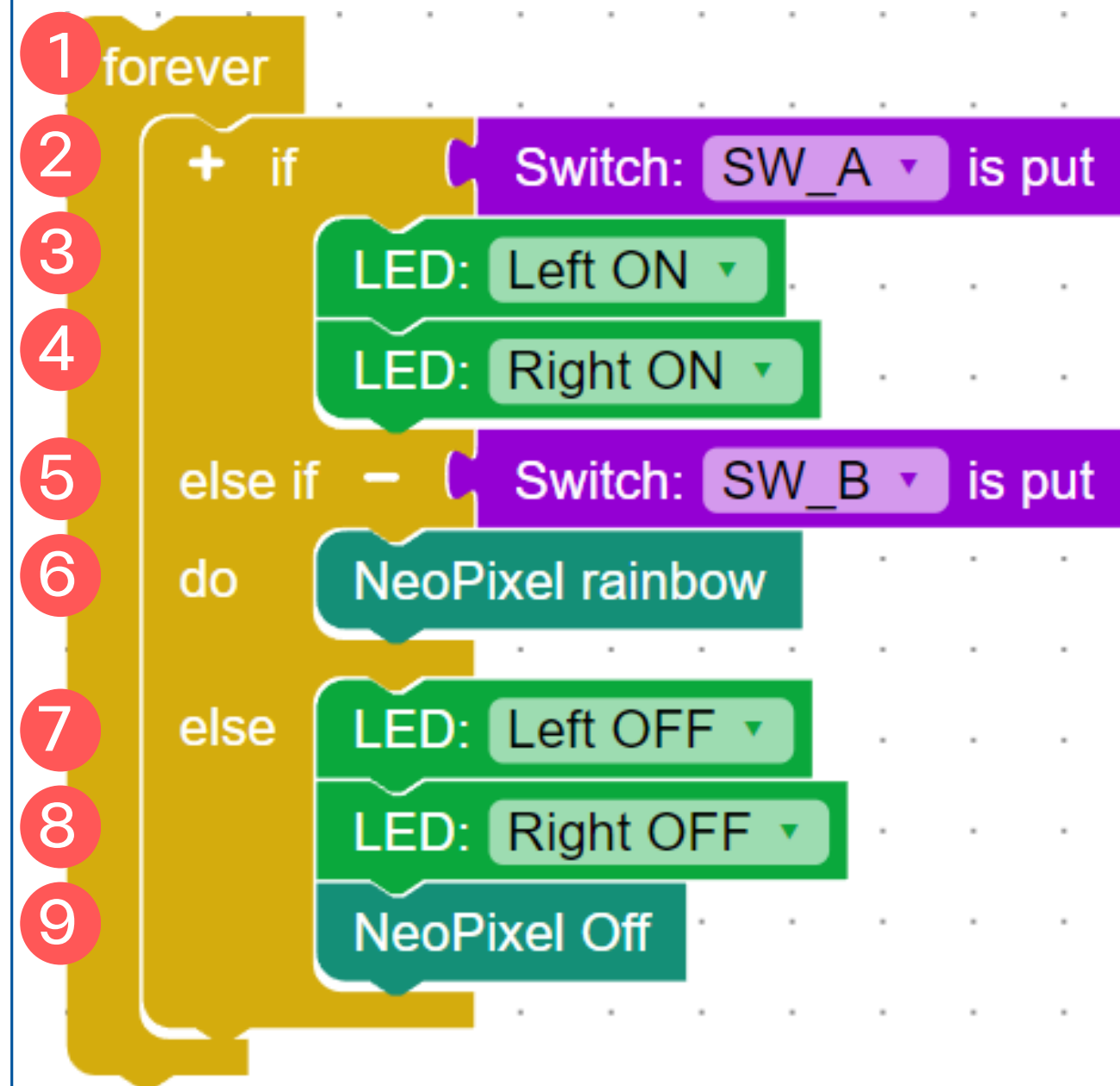
การเขียนโปรแกรมควบคุม Digital Input/Output

Toggle Switch



1. วนรอบตลอดเวลา
2. ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า switch SW A ทำงาน ให้ทำบรรทัดที่ 3
ถ้าไม่ใช่ ทำ (บรรทัด 4).
3. หลอดไฟ LED Left ทำงาน
4. หลอดไฟ LED Left ดับ

การเขียนโปรแกรมควบคุม Digital Input/Output Switch



1. วนรอบตลอดเวลา
2. ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า switch SW A ทำงาน (กดค้าง) ให้ทำบรรทัดที่ 3, 4 ถ้าไม่ใช่ ทำ (บรรทัด 5).
3. หลอดไฟ LED Left ทำงาน
4. หลอดไฟ LED Right ทำงาน
5. ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า switch SW B ทำงาน (กดค้าง) ให้ทำบรรทัดที่ 6 ถ้าไม่ใช่ ทำ (บรรทัด 7, 8, 9)
6. หลอดไฟ RGB สีรุ้ง ทำงาน
7. หลอดไฟ LED Left ดับ
8. หลอดไฟ LED Right ดับ
9. หลอดไฟ RGB สีรุ้ง ดับ