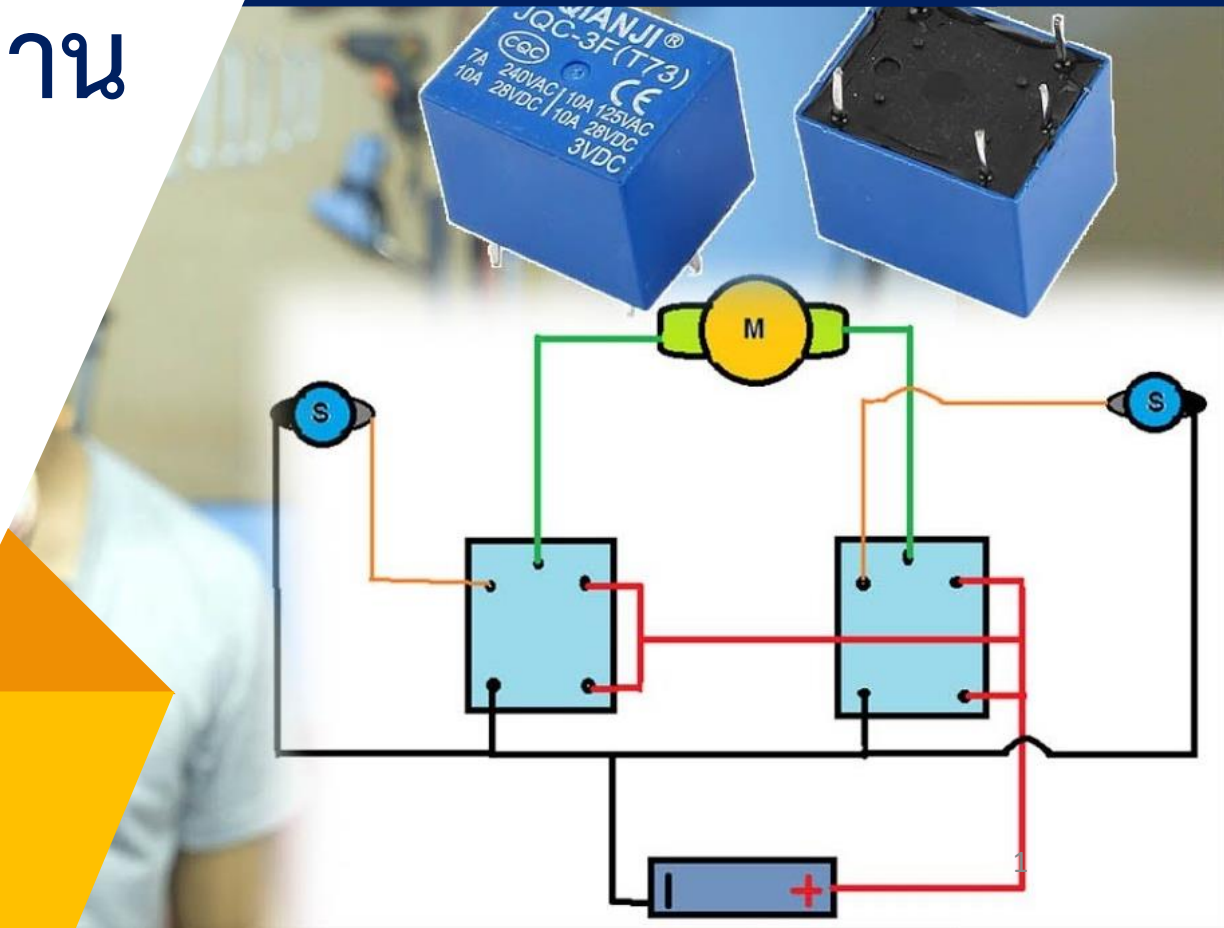
วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20100-2121

2 วงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์



Chonburi Technical college

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายลักษณะการทำงานได้ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์ถูกต้อง

อธิบายวิธีการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ในหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง

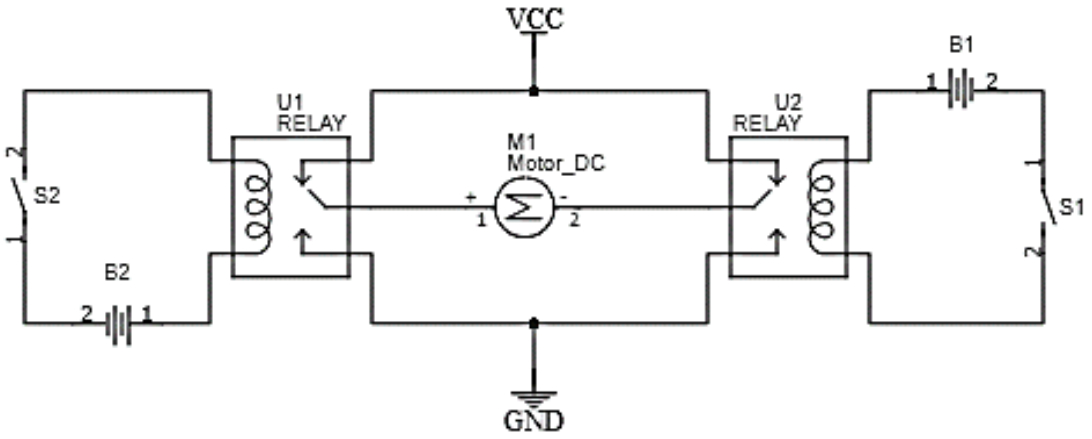
อธิบายการต่อวงวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง

อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง

วงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

วงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้สวิตช์กับรีเลย์

การควบคุมหุ่นยนต์ทั้งแบบบังคับด้วยมือและแบบบังคับโดยอัตโนมัติ จะใช้วงจรและหลักการทำงานที่คล้ายกัน โดยรูปที่ 2.1 เป็นตัวอย่างวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้ Relay มาควบคุมทิศทางการหมุนของมอเตอร์และใช้สวิตช์ทำหน้าที่ Active หน้าสัมผัสของ Relay เช่น เมื่อกดสวิตช์ S1 มอเตอร์จะหมุนไปทางซ้าย และเมื่อกดสวิตช์ S2 มอเตอร์จะหมุนไปทางขวา คล้ายกับเป็นรีโมตบังคับหุ่นยนต์



รูปที่ 2.1 หุ่นยนต์ชนิดอยู่กับที่

รีเลย์ (relay) คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงจรควบคุมอัตโนมัติ ทำหน้าที่เปรียบเสมือนสวิตช์ไฟ ที่ใช้แรงดันไฟฟ้าในการเปิดและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อควบคุมวงจรต่างๆ

รูปที่ 2.2 รีเลย์ (relay)

การใช้งานปุ่มกดติดปล่อยดับ (Push Button)

Push button คือ สวิชต์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง มีหน้าที่ควบคุมการเปิด และ ปิด ของวงจรส่วนนั้นๆ โดยทั่วไปอาจมี 2 ขา หรือ 4 ขา

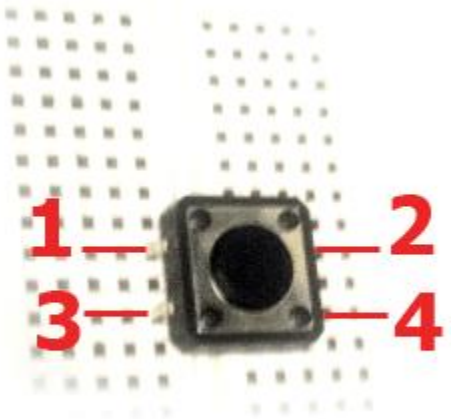
โดยปุ่มกดติดปล่อยดับนั้น เมื่อทำการกดจะเป็นการปิดวงจร ทำให้กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านวงจรได้ เมื่อไม่ได้กด จะทำให้วงจรเปิด กระแสไฟฟ้าจะไม่สามารถไหลผ่านวงจรได้

รูปที่ 2.3 Push button

หลักการทำงานของ 4 Pins Push Button

การทำงานของมันจะแยกเป็น 2 ส่วน คือ ตอนที่ยังไม่กด (Not Pressed) และ ตอนที่กด (Pressed)

ซึ่งเมื่อเราลองจัดวางปุ่ม Buttonนี้ ดังรูป โดยให้ด้านหน้าและหลังของปุ่ม ไม่มีขา ส่วนด้านซ้ายเป็นขา 1 กับ 3 และด้านขวาเป็นขา 2 กับ 4

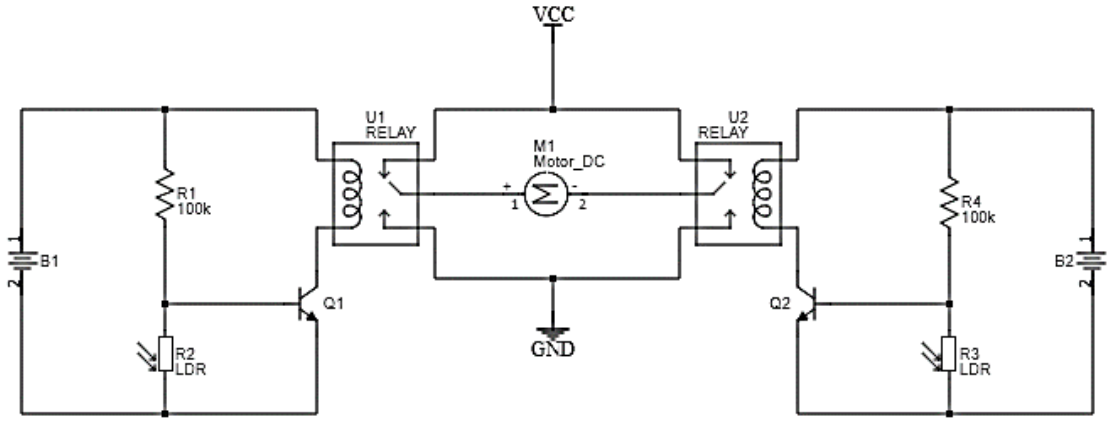


เมื่อวงจรเปิด (Not Pressed) : ขาที่ 1 จะเชื่อมอยู่กับขาที่ 2 / ขาที่ 3 จะเชื่อมอยู่กับขาที่ 4

เมื่อวงจรปิด (Pressed) : ขาที่ 1 จะเชื่อมอยู่กับขาที่ 3 / ขาที่ 2 จะเชื่อมอยู่กับขาที่ 4

2. วงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้เซนเซอร์แสงกับรีเลย์

หลักการทำงานจะคล้ายกับวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้สวิตช์กับรีเลย์ แต่แตกต่างตรงที่มีการนำวงจรที่ใช้ LDR มาทำหน้าที่เป็นเซ็นเซอร์แสงเพื่อตรวจจับเส้น ในการนำทางของหุ่นยนต์ โดย LDR จะใช้ค่าความต้านทานที่ขึ้นอยู่กับแสงทำหน้าที่แบ่งแรงดัน เพื่อไบอัสตรงให้กับทรานซิสเตอร์เพื่อ Active รีเลย์ให้ควบคุมทิศทางการหมุนของมอเตอร์



รูปที่ 2.4 วงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้เซนเซอร์แสงกับรีเลย์

จากวงจรดังกล่าวคือการนำอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาต่อเป็นวงจรเพื่อควบคุมทิศทางของมอเตอร์โดยไม่ใช้โปรแกรม ส่วนใหญ่หุ่นยนต์มักใช้มอเตอร์เป็นอุปกรณ์หลัก โดยไม่ใช่เพียงแค่นำมาควบคุมทิศทางการเดินของหุ่นยนต์ แต่ยังนำมาควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนกลหรือจุดหมุนต่างๆ ของหุ่นยนต์

นอกเหนือจากการนำอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาต่อเป็นวงจรควบคุมมอเตอร์ ยังมีการนำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้เป็นหัวใจหลักในการควบคุมการเคลื่อนไหวต่างๆ ของหุ่นยนต์อีกด้วย โดยไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำงานขึ้นอยู่กับการโปรแกรมให้กับตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ และสามารถใช้งานได้ง่าย ลดปริมาณการต่อวงจร และยังมีโมดูลอุปกรณ์ เช่น เซนเซอร์ตรวจจับเส้น เซนเซอร์วัดระยะทาง เซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง เป็นต้น ที่สามารถนำมาต่อใช้งานกับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ทันที