<mark>คำน</mark>ำ

ปัจจุบันนี้นับเป็นยุคแห่งข้อมูลและข่าวสารที่เรียกกันสั้นๆว่า "ยุคโลกาภิวัฒน์" ความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น **"คอมพิวเตอร์" (COMPUTER)** นับว่าเป็นเทคโนโลยีประเภทหนึ่งที่ก้าวเข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่าง มาก การเรียนวิชาคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับเยาวชนในปัจจุบัน ดังนั้นสถานศึกษา ต่างๆ จึงจัดให้วิชาคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ในระดับชั้นอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอาชีวศึกษา

บริษัท 168 เอ็ดดูเคชั่น จำกัด ได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน กอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา จึงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์โดยเรียบเรียงจาก เอกสาร และซอฟแวร์ต่างๆ ให้กับแต่ละสถาบัน และสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นงานวิชาการสำหรับ การเรียนการสอนสำหรับนักเรียนในเนื้อหาวิชาการใช้งานโปรแกรมชุดหุ่นยนต์ IoT Starter Kit และ Gigo Learning Lab เนื้อหาหลักสูตรประกอบไปด้วยขั้นตอนการประกอบหุ่นยนต์ การเขียน โปรแกรมด้วยบล็อกกำสั่ง ซึ่งง่ายและเป็นพื้นฐานสำหรับการเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรสะเต็มศึกษา โดยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วย ระบบสมองกลผ่านการบูรณาการด้วยชุดหุ่นยนต์ IoT Starter Kit และ Gigo Learning Lab

คณะผู้จัดทำได้เรียบเรียงแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เล่มนี้ขึ้นมา เพื่อเป็นประโยชน์ ต่อการเรียนการสอนสำหรับสถานศึกษาต่างๆ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนในการนำไป ประยุกต์กับการทำงานในยุคปัจจุบัน มิได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อจำหน่าย

> บริษัท 168 เอ็ดดูเคชั่น จำกัด พ.ศ. 2560



տ

ն

<u>เรื่อง</u>	<u>หน้า</u>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ CloudProfessor	1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 CPF LED101 และ CPF PIN Controller	23
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 CPF Arduino Blocky	30
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชุดหุ่นยนต์ Gigo Learning Lab	74
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การทำงานของมอเตอร์	88
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การทำงานของเฟือง	100
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การทำงานของรอก	121
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วยมอเตอร์	138
หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การประดิษฐ์หุ่นยนต์เสมือนจริง	163



տ

ն

<u>เรื่อง</u>	<u>หน้า</u>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การใช้มอเตอร์ 360 องศายกสิ่งของ	200
หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 เรียนรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์ตรวจวัดแสง Light Sensor	218
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรียนรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์วัดระยะทาง IR Sensor ตอนที่ 1	235
หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรียนรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์วัดระยะทาง IR Sensor ตอนที่ 2	258
หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 การขับเคลื่อนรถหุ่นยนต์ด้วยมอเตอร์ 360 และ 180 องศา	285
หน่วยการเรียนรู้ที่ 15 การทำงานของมอเตอร์ 180 องศา	313

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ CloudProfessor

1

CloudProfessor introduction

CloudProfessor CPF loT Starter Kit เป็นชุดการเรียนรู้ที่รวบรวมการพัฒนาฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์เข้าไว้ด้วยกัน แนวคิดการพัฒนา MicroProfessor คือการที่ผู้คนเข้าใจวิธีการใช้ microprofessor และ language programs ผ่าน ไม โครคอมพิวเตอ ร์ CloudProfessor CPF loT Starter Kit นำแนวคิดเรื่อง MicroProfessor มาใช้ เป็นกลุ่มเป้าหมายของตลาดการศึกษาในระบบคลาวด์(Cloud) และกลุ่มคนที่ต้องการ เรียนรู้ที่จะเป็น coders หรือ makers เพื่อให้สามารถเข้าสู่โลก IoT (Internet of Thing) ได้อย่างรวดเร็ว

IoT (Internet of Things) ปัจจุบันเป็นหัวข้อเรื่องที่นิยมในอุตสาหกรรมไอที อย่างไรก็ตามราคาของ มันก็สูงและเทคนิคเกณฑ์สำหรับผู้เริ่มต้นก็สูง จึงไม่เป็นที่นิยมมากในตลาด อย่างไรทาง Acer มี Cloud Data Center ของตัวเองและมันเป็น Data Center เดียวที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก Cloud Data Center นี้ เป็นศูนย์กลาง เป็น Data center เดียวที่รวบรวมกับมาตรฐาน U.S.ANSI นอกจากนี้ยังเนื่องมาจาก ประสบการณ์ ในการให้บริการคลาวด์ (Cloud) ที่หลากหลายเหล่านี้ Acer ได้สร้างผลิตภัณฑ์ "CloudProfessor CPF IoT Starter Kit" Acer ใช้ประสบการณ์ ในการผลิต PC ที่หลากหลายและ ประสบการณ์ในการให้บริการคลาวค์เพื่อรวมความคิดทางวิทยาศาสตร์เข้ากับความต้องการของมนุษย์ทำให้ ผู้ใช้สามารถใช้ง่ายที่สุดในการเรียนรู้ IoT (Internet of Things)

CloudProfessor CPF IoT Starter Kit มีเกณฑ์การเรียนรู้ที่ไม่ต้องมีความสามารถสูงก็เรียนรู้ได้ และ เป็นชุดข้อมูลการศึกษา IoT (Internet of Things) ที่สมบูรณ์แบบซึ่งรวมเอา เทอร์มินัล โมดูล โมดูลและ ซอฟต์แวร์ เพียงแค่ใช้เทค โน โลยี Plug-and-play ของ CloudProfessor เพื่อคาวน์ โหลดแอพพลิเคชันที่ เกี่ยวข้อง ผู้ใช้สามารถใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆเช่นสมาร์ท โฟนและแท็บเล็ตเพื่อควบคุมระยะ ไกล และ เรียนรู้วิธีออกแบบอุปกรณ์ IoT (Internet of Things) เพื่อให้ผู้เริ่มต้นทุกคนที่ต้องการจะข้าม ไปยังที่ IoT (Internet of Things) เพื่อมีความสนุกสนานและรวมเข้าด้วยกันกับชุดสำหรับสถานการณ์ที่แตกต่างกันเพื่อ สร้างผลงานสร้างสรรก์อันชาญฉลาดของตนเองผ่านทางระบบคลาวด์

ผลิตภัณฑ์นี้สามารถสร้างรูปแบบต่างๆ ไม่จำกัด และสามารถนำประยุกต์ใช้กับ IoT (Internet of Things) ได้อย่างดี กับการสร้างฮาร์ดแวร์ ซึ่งมันเป็นขั้นตอนแรกสำหรับการเดินนำไปสู่วิธีอันชาญุฉลาดช่วย ให้คุณได้สัมผัสประสบการณ์กับ Plug Play, Code and Make! ชุดนี้มีเทกโนโลยีกลาวด์(Cloud) เอกสิทธิ์ของ ทาง Acer มี 3 ส่วนดังนี้

- 1. Plug-and-play, program creation
- 2. Cloud integration
- 3. Acer Open Platform AOP

Acer CloudProfessor

<u>(CPF)</u>



Acer CloudProfessor คืออะไร?

Acer CloudProfessor (CPF) เป็น Super Mini-Computer ที่มีขนาดเท่าขนม wafer cookie ซึ่ง ออกแบบและพัฒนาตัวเองขึ้นมาโดยทีมงาน Cloud Product ของ Acer CPF โดยผสมผสาน Cloud Technology, Software Programming and Hardware Sensor Control ลงคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว

<u>CPF + IoT Starter Kit</u>



ชุดเริ่มต้น IoT Starter Kit

IoTSK เป็นชุดการเรียนรู้ที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับ Cloud และ IoT ในการเริ่มต้นกระบวนการ เรียนรู้ ผู้ใช้จำเป็นต้องมีโทรศัพท์หรือแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS ในการเชื่อมต่อ CPF กับแผงกวบคุม Arduino Leonardo และเชื่อมต่อกับ Cloud



- 1. CloudProfressor (CPF)
- 2. Manual and Quick Setup
- 3. USB Cable
- 4. Seed Arduino Shield
- 5. Arduino Leonardo
- 6. Adapter + Power Plug
- 7. LED 101
- 8. Seeed Module

อุปกรณ์ภายในกล่อง มีดังนี้

1. <u>CloudProfressor (CPF)</u>

Acer CloudProfessor ใช้ Acer Cloud (BYOC) ในรูปแบบ plug-and-play เชื่อมต่อง่าย ไม่ต้องติดตั้ง ซอฟต์แวร์ใดๆ ไม่ต้องลง Driver ให้วุ่นวาย เพียงใช้โทรศัพท์มือถือเชื่อมต่อไปที่ cloud เพื่อควบคุม hardware ส่วนประกอบต่างๆ บน CloudProfessor

คุณมีอิสระและประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ และสร้างผลผลิต IoT (Internet of Things) ด้วยตนเอง ใด้ ซึ่ง CloudProfessor มีสเป็ครายละเอียด และการเชื่อมต่อ output/input รวมถึงเทคโนโลยีต่อไปนี้ USB 3.0, USB Power, Micro-SD, Wi-Fi 2.4G/5G, Bluetooth 4.0 BLE และ พอร์ท HDMI



2. Manual and Quick Setup

- คู่มือในการใช้งาน CPF และการใช้งาน App
- การตั้งค่า CPF ในเบื้องต้น



3. <u>USB Cable</u>

สาย USB ใช้ในการเชื่อมต่อ CPF เข้ากับตัว Arduino เพื่อใช้ในการอัพโหลคโก้ดกำสั่งลงไปในบอร์ด เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานได้ ตามกำสั่งที่เราเขียนโก้ดไว้ใน Mobile Device



4. Seed Arduino Shield

ส่วนขยายของ Arduino หรือเรียกว่า Arduino Shield เป็นชุดแบบฟอร์ม โดยติดตั้งอยู่ด้านบนบอร์ดและ ด้านบนบอร์ดพื้นฐาน ซึ่งด้านบนบอร์ดจะเป็น Arduino Shield และด้านล่างบอร์ดจะเป็น Arduino Leonardo

Arduino Shield มีอุปกรณ์ครบครันกับมีหลายพอร์ตและใช้ได้ทั้ง 16 ประเภทตามความแตกต่างของตัว ควบคุมและเซ็นเซอร์ส่วนประกอบต่างๆ



5. <u>Arduino Leonardo</u>

Arduino มีบอร์ดแผงควบคุมอยู่หลากหลายรุ่น ซึ่ง CloudProfessor ใช้ Arduino Leonardo ซึ่งเป็นเวอร์ ชั่น Open Source ที่มี Single Chip ควบคุมบอร์ค ที่ซัพพอร์ทการการเชื่อมต่อเครื่องมือ โปรแกรมพัฒนาที่ หลากหลาย มันยังมีพอร์ท USB และไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งจ่ายไฟภายนอก





6. <u>Adapter + Power Plug</u>

- ปลั๊กไฟ Adapter สามารถนำไปใช้ได้กับทุกเต้าเสียบ เพราะมีตัวหัวแปลงปลั๊กไฟมาให้ด้วย



7. <u>LED 101</u>

LED 101 คือการพัฒนาการบอร์ค เป็นอุปกรณ์ในส่วนพึงก์ชั่น LED และพึงก์ชั่น GPIO โดยพึงก์ชั่น LED ประกอบไปด้วยหลอดไฟ LED สีขาวและไฟ LED RGB อีกหลอด ที่มีสีแดง สีเขียว และสีนำเงิน ซึ่ง สามารถควบคุมแยกต่างหากได้



8. <u>Seeed Module</u>

คือที่รวบรวม Sensor และ Component ที่ใช้ในการประกอบการเรียนรู้ที่ไว้ใช้พื้นฐานสำหรับการใช้งาน CPF เพื่อให้เกิดการเข้าใจที่ง่ายยิ่งขึ้น



8.1 White LED light component

เปล่งแสงใดโอด (LED) ที่สามารถปล่อยแสงสีขาวความสว่างสูง มันสามารถทำงานกับ Sensor Light โดยให้แสงสว่างขึ้นหรือปิดสวิตซ์อัตโนมัติ ตัวหลอดไฟ LED สีขาวมีขาบวกและขาลบที่แตกต่างกัน โปรดเสียบหลอดมันเข้าไปให้ถูกต้องตามทิศทางที่ได้ระบุไว้



8.2 RGB LED light component

แสงไฟ LED สี เป็น LED ที่สามารถปล่อยแสงออกมาได้ 3 สี ตามแม่สี(แดง, เขียว และน้ำเงิน) พร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน โทนของสีที่ต่างกันสามารถผสมกันได้โดยการปรับความสว่างของแต่สี ของสี แดง, เขียว และน้ำเงิน



ส่วนประกอบนี้ประกอบไปด้วยตัวด้านทานความยาวคลื่นที่ใช้เพื่อตรวจจับระดับความสว่างของ แสงในสภาพแวคล้อมนั้นๆ ค่าความสว่างจะเปลี่ยนไปไปตามความเข้มของแสงที่ได้รับ ตัวอย่าง เช่น ถ้า สภาพแวคล้อมภายนอกมืดลงค่าที่ตรวจพบโดยเซ็นเซอร์แสงจะมีค่าน้อยลงซึ่งจะโชว์ในหน้าจอบน Mobile Device ที่เชื่อมต่อไว้



8.4 Temperature Sensor

ส่วนประกอบนี้มีชิปตรวจจับอุณหภูมิที่ใช้ตรวจจับอุณหภูมิของสิ่งแวคล้อมและแสดงค่าที่ สอคคล้องกันกับอุณภูมิ ตัวอย่าง เช่น เมื่อสภาพแวคล้อมภายนอกร้อนขึ้น ค่าที่เซ็นเซอร์วัคอุณภูมิจะ ตรวจวัคได้ตัวเลขมากขึ้นตามอุณภูมิ



8.5 Fan Motor Component

อุปกรณ์มอเตอร์และพัคลมหมุน เมื่อมอเตอร์หมุนค้วยความเร็ว การไหลของอากาศก็จะรุนแรงขึ้น สามารถปรับตำแหน่งการประกอบของใบพัคลมเพื่อเพิ่มการไหลของอากาศ



วิธีการใช้งาน CloudProfessor IoT Starter Kit (โดยการลงทะเบียนอีเมล์ผูกไว้กับ CPF)

 คาวโหลด Application ของ CloudProfessor IoT Starter Kit งำนวน 3 App ใน Play Store ดังนี้ (*แนะนำให้ใช้ Smart Phone ที่ใช้ Android 4.0 งิ้นไป) และติดตั้งให้เรียบร้อย



CloudProfessor

เป็น App ที่ไว้ใช้ลงทะเบียนบัญชีผู้ใช้และตั้งค่าการเชื่อมต่อเครือข่ายของ CloudProfessor (Link Download) <u>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.acer.cpf.portal</u>



CPF LED101 Blockly

ไว้ใช้กับชุดเซ็ท CPF LED 101 และ BYOC cloud เพื่อสร้างหลอดไฟ BYOC ของคุณเอง รวมถึงมี ขั้นตอนการสอนที่ละขั้นและมีโค้ดโปรแกรมในรูปแบบของ blockly เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติม ปรับเปลี่ยนโค้ดโปรแกรมและตกแต่งผลิตภัณฑ์ของตนเองได้ง่าย

(Link Download) <u>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.acer.cpf.blockly.led101</u>



CPF Arduino Blockly

App นี้ไว้ใช้ทำงานร่วมกับ CloudProfessor และ Arduino Kit และใช้ไปศึกษาการควบคุม IoT (Internet of Things) ว่าทำอย่างไร โดยการรวมโมดูลและส่วนประกอบต่างๆ ในตัว App ยังมีขั้นตอนการ ประกอบโมดูลและบทเรียนแนะนำโค้ดโปรแกรมพื้นฐาน ในตัว App ยังใช้คำสั่ง Blockly และ JavaScript ในการออกคำสั่งได้ทั้ง 2 รูปแบบ เพื่อให้สนุกกับการสร้างสรรค์

(Link Download) https://play.google.com/store/apps/details?id=com.acer.cpf.blockly.arduino

 ให้ตรวจสอบว่าสามารถเข้าใช้งานเครือข่าย Wi-Fi (ที่ตำแหน่งของตรงนั้น) ได้โดยไม่ติดขัด จากนั้น เชื่อมต่อ CloudProfessor (CPF) เข้ากับปลั๊กไฟ Power + Adapter จากนั้นให้กดปุ่ม Power (ด้านข้าง CPF) จนไฟ LED สีน้ำเงิน สว่างขึ้นมา



้ วิธีเปิด-ปิด กดปุ่ม Power ที่อยู่ด้านข้าง CPF ก้างไว้ 5 วินาที ในกรอบสี่เหลี่ยมสีแดง

ถ้าไฟ LED สีน้ำเงินสว่างขึ้นมาบน CPF แสดงว่าเปิดเครื่องได้แล้ว ถ้าดับแสดงว่า CPF ยังปิดเครื่อง อยู่ ในวงกลมสีแดง



 เปิด App CloudProfessor เพื่อเชื่อมต่อกับ CloudProfessor (CPF) โดยจะต้องลงทะเบียนบัญชีผู้ใช้ ก่อน โดยในตัวอย่างนี้จะใช้วิธีการ Register ผ่าน Account Facebook โดยเพียงแก่ Login ด้วย Email และ Password ของ Facebook ก็ใช้งานได้แล้ว (Google Plus ก็ใช้วิธีแบบเดียวกัน)



แล้วกคปุ่มข้ามและ START คังตามภาพ เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป



14

4. จับคู่ CloudProfessor(CPF) กับ อุปกรณ์ โทรศัพท์มือถือ ใช้ฟังก์ชั่นการ Scan QR Code ใน App CloudProfessor โดยต้องเปิดใช้งาน Bluetooth, Wi-Fi และ GPS เพื่อให้อุปกรณ์เชื่อมต่อกันได้ จากนั้นให้หันกล้องไป Scan QR Code ด้านหลังตัว CloudProfessor(CPF)

เปิด Bluetooth, Wi-Fi และ GPS จากนั้นเข้าไปใน App และกดปุ่ม Next



หันกล้องโทรศัพท์มือถือ เพื่อScan QR Code ด้านหลังตัว CPF จากนั้นรอให้ App เช็คสัญญาณ Network



Connect Wi-Fi อีกรอบเชื่อมต่อกับตัว CPF อาจใช้เวลาสักกรู่ในการเชื่อมต่อ ขึ้นอยู่กับความเร็ว-เสถียร ของ Network



16

เมื่อเชื่อมต่อตัว CPF ได้แล้ว จะขึ้นสถานะหน้าจอดังนี้ และสามารถ Log Out ออกได้ เพื่อเปลี่ยน Account ในการควบคุมตัว CPF โดยเลือกไปที่รูปฟันเฟืองริมขวาบนเพื่อออกจากระบบ

♦	≵ 💐 🛱 .ሐ 80% 🖬 14:55		* ×	14:55 🛱 اµ. 80%
CloudProfessor	¢	Device		
			CloudProfessor	
	4 6000		ID:	F6FFB9
		acer to Constructerer	System Ver.:	20170615
			IP Address:	192.168.2.244
			Wi-Fi:	Programmer
	ior			
		Change Wi-Fi Access Point		
		System Update		
USB device		Unpair with CloudProfessor		
Plug in USB device to create your own smart lo		Account		
	от.	User [FB] kollawat_kho@hotmail.com		
		Log Out		
		About		

วิธีการใช้งาน CloudProfessor IoT Starter Kit (โดยใช้โหมด Local Lan ไม่ต้องลงทะเบียน)

- 1. ขั้นตอนแรกให้ทำการเปิด 3 ตัวเลือก (ดังตัวอย่างในภาพ)
 - 1. WIFI
 - 2. Bluetooth
 - 3. GPS

บนอุปกรณ์ Device Mobile เพื่อจะทำการเชื่อมต่อกับตัว CPF

10:	50 พฤ. 21 กันยาย	เน) ¢ i				* 🔌 😤d 35% 🖬 10
ด้น	มหาแท็บเลือและสแกนหาอุบ	กรณ์ใกล้เคียง		ŧ		การดัง	nin Q	การเชื่อมต่อ
((-	\$		6		ß	การเชื่อมต่อ Wi-Fi, บลูพูธ, การใช่ช่อมูล, โหมดการบิน	Wi-Fi Programmer
	Programmer	ปิดเสียง	กษณะ	แนวตั้ง		d))	เสียงและการสิ่น เสียง, ระบบสั่น, ห้ามรบกรน	ាម ភ្លាស្ត្រ ភ្លាស្ត្រ ភ្លាស្ត្រ ភ្លាស្ត្រ ភ្លាស្ត្រ ភ្លាស្ត្រ ភ្លាស់ ភេទ ភ្លាស់ ភេទ ភ្លាស់ ភាព ភាព ភាព ភាព ភាព ភាព ភាព ភាព ភាព ភាព
							การแจ้งเดือน บล็อก อนุญาต จัดให้มีความสำคัญ	การแสดงแท็บเล็ด อนุญาลให้อุปกรณ์อื่นๆ ค้นทาแท็บเด็ดของคุณ และถ่ายโอน 🕕
	โหมด การบิน	ประหยัด พลังงาน	ข้อมูล มือถือ	ชอดสปอด มือถือ		Φ	จอภาพ ความสว่าง, หน้าจอหลัก	การใช้ข้อมูล
	โหมด	ตำแหน่ง	Smart View	การแสดง		2a	วอลเปเปอร์ วอลเปเปอร์	โหมดการปิน ปิดการโทร การส่งข้อความ และข้อมูลมือถือ
oog	สวนคว	<u> </u>		ແທນເລສ	Ļ		คุณสมบัติขึ้นสูง _{เกม}	ฮอดสปอดมือถือและการแชร์อินเดอร์เน็ด
10		=	-	~	2	0	การบำรุงรักษาอุปกรณ์ แบดเตอร์ ฟันที่จัดเก็บข้อมูล หน่วยความจำ	ด้านหน่ง ความถูกต้องสูง
		36	~		H		แอพ แอพพิ้นฐาน, การอนุญาดแอพ	การตั้งค่าการเชื่อมต่อเพิ่มเติม
Professor	Blockly				Pacebook	ß	หน้าจอล็อกและระบบป้องกัน ล็อกหน้าจอ, ลายนิ้วมือ	กำลังมองหารายการอื่นอยู่หรือไม่? SAMSUNG CLOUD
			1 21			Ø	Cloud และบัญชีผู้ใช้ Samsung Cloud, แบ็คอีพและคืนค่า	
					Google	G	Google การคังค่า Google	
						ŵ	การช่วยเหลือการเข้าถึง การมองเห็น, การใ <i>ด้</i> ยิน, ความคล่องแคล่วและ	
						0 0 0	การจัดการทั่วไป ภาษาและการใส่ข้อมล, วันที่และเวลา, รีเช็ท	

2. เลือกคำสั่ง More Option จากนั้นเลือกตัวเลือก LOCAL LAN MODE ที่ปรากฏขึ้น



 ที่หน้า App ให้กดปุ่ม "ข้าม" เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการเชื่อมต่อ CPF ซึ่งจะเป็นหน้า Local LAN Mode ที่ หน้านี้เราจะทำการเชื่อมต่อ ให้กดที่รูปปุ่ม "+" ตรงกลางหน้าจอ



 จะขึ้นเป็นหน้า Setup CloudProfessor (CPF) จะมี Guide วิธีการตั้งค่า CPF โดยให้เปิดสวิทช์บนตัว CPF





20

และตามด้วยเช็ค WiFi มาสามารถใช้งานได้ปกติ และใช้งานได้จริง จากนั้นเช็คด้วยว่าบลูทูธเปิดใช้ งานเรียบร้อยหรือยัง ถ้าทุกอย่างให้กดปุ่ม "NEXT" กล้องหลังบนตัว Mobile Device จะทำงานเพื่อ Scan Barcode บนตัว CPF ด้านหลัง (ให้ทำดังตัวอย่างภาพ)



 อยู่ในช่วงขั้นตอนการค้นหาและเชื่อมต่อกับ CPF โปรครอสักครู่ จนขึ้นหน้า WiFi Connection Status เพื่อตั้งค่า WiFi ให้กับตัว CPF และ Mobile Device (โปรคใช้ WiFi ตัวเดียวกันเท่านั้น ดังเช่น ตัวอย่างในภาพ) ถ้าไม่ใช่ให้แก้ไข โดยเลือกที่เครื่องหมาย ดินสอสีฟ้า เพื่อแก้ไขให้ถูกต้อง

(P)	🕸 🛰 🛱 📶 36% 🔒 10:53		🕸 💐 🛱 📶 36% 🔒 10:53
Setup CloudProfessor (CPF)		Setup CloudProfessor (CPF)	
		Wi-Fi Connection Status	
		CloudProfessor:	
		Programmer	Ø
		Mobile Device:	
		Programmer	Ø
Connecting via Bluetooth to CPF ID: F7004D		Please ensure that the CloudProfessor and the mobile device are connect same Wi-Fi.	ted to the
		NEXT	

 (หน้านี้เป็นการอัพเดท FirmWare ซึ่งตัว App จะเช็กให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งเรากวรอัพเดท โดยกดปุ่ม "UPDATE" และรอสักกรู่ จนติดตั้งสำเร็จ)



 เมื่อเชื่อมต่อกับ CPF แล้วเรียบร้อย จะ โชว์สถานะ "USB device" เพื่อบอกให้รู้ว่าเชื่อมต่อกับ Device ตัวไหนอยู่ ซึ่งสามารถที่จะ Sign Out ตัว CPF ออกจาก Mobile Device ได้โดยการ เลือก ฟังก์ชั่นการตั้งค่าที่อยู่ด้านบนขวาริมสุด และเลือก Log Out เพื่อออกจากระบบ

CloudProfessor	Device		
Local LAN Mode		CloudProfessor	
		ID:	F7004D
	acer 😥 thudhafasar	System Version:	20170822
		IP Address:	192.168.2.173
		Wi-Fi:	Programmer
	Change Wi-Fi Access Point		
acer Science CloudProfessor			
	System Update		
	Unpair with CloudProfessor		
USB device	Account		
	lloor		
	Guest		
Plug in USB device to	Log Out		
create your own smart to I.	203 000		
	About		
	Version		
	2.03.2001		

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 CPF LED101 และ CPF PIN Controller

เรื่องย่อยที่ 1 CPF LED101

เชื่อมต่อ App CloudProfessor เข้ากับ CloudProfessor (CPF) สามารถดูการเชื่อมต่อได้ในบทเรียนที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในบทเรียนนี้คือ

LED101



CloudProfessor (CPF)

acer 🕸 CloudProfessor

ขั้นตอนการทำงาน

 เสียบปลั๊กไฟ Adapter เข้ากับเต้ารับจากนั้น เชื่อมต่อ CloudProfessor กับ Power จากนั้นกคปุ่มเปิด / ปิคค้างไว้สองวินาทีแล้วปล่อยจากนั้นไฟแสดงสถานะจะสว่างขึ้นแล้วเสียบไฟ LED 101 ลงในช่อง USB
บน CloudProfessor ดังรูป



2. อุปกรณ์เคลื่อนที่จะได้รับการแจ้งเตือนข้อความ จากนั้นให้เปิดแอพพลิเคชั่นขึ้นมาแล้วเลือก lesson 1
CPF LED 101 หมายเหตุ หากในโทรศัพท์หรือแท็บเลตยังไม่มีแอพพลิเคชั่นให้ดาวน์โหลดก่อน

 กคปุ่มคำเนินการหรือปุ่มเล่นเพื่อเข้าสู่หน้าควบคุมให้สังเกตที่ปุ่มสีขาว จะสามารถแตะเพื่อเปิดและ ปิด ไฟ LED สีขาว แดง เขียว และน้ำเงิน ดังรูป



4. กคปุ่มแก้ไขเพื่อเข้าสู่หน้าแก้ไขโปรแกรม ในหน้านี้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขโค้ดคำสั่งต่างๆ ดังรูป





<u>ลักษณะการทำงาน</u>

แสงไฟที่ปรากฏบนแผงมี 2 ลักษณะ

1. แสงไฟสีขาวความสว่างสูงจากหลอด White LED

โดยกดปุ่มสีขาวที่ช่อง white LED เพื่อให้แสงไฟสีขาวติด-ดับสลับไปมา

2. แสงไฟ 3 สี จาก RGB LED

โดยกดปุ่มสีขาวที่ช่อง

R ไฟสีแดงติด

- G ไฟสีเขียวติด และ
- B ไฟสิฟ้าติด

เป็นเวลา 0.1 วินาที

กรณีต้องการแก้ไขโค้ดสามารถลบหรือเปลี่ยนก่าบลีอกกำสั่งได้ และกดปุ่มรีเฟรชเพื่อกลับมายังหน้า โค้ดต้นฉบับ

25

เรื่องย่อยที่ 2 CPF PIN Controller

เชื่อมต่อ App CloudProfessor เข้ากับ CloudProfessor (CPF) สามารถดูการเชื่อมต่อได้ในบทเรียนที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในบทเรียนนี้คือ



- 1. ชุดไฟ White LED Light
- 2. CloudProfessor (cpf)

ขั้นตอนการทำงาน

 เสียบปลั๊กไฟ Adapter เข้ากับเต้ารับจากนั้น เชื่อมต่อ CloudProfessor กับ Power จากนั้นกดปุ่มเปิด / ปิดค้างไว้สองวินาทีแล้วปล่อยจากนั้นไฟแสดงสถานะจะสว่างขึ้นแล้วเสียบไฟ LED 101 ลงในช่อง USB
บน CloudProfessor ดังรูป



อุปกรณ์เคลื่อนที่จะได้รับการแจ้งเตือนข้อความ จากนั้นให้เปิดแอพพลิเคชั่นขึ้นมาแล้วเลือก lesson 1
CPF LED 101

 กคปุ่มคำเนินการหรือปุ่มเล่นเพื่อเข้าสู่หน้าควบคุมให้สังเกตที่ปุ่มสีขาว คุณสามารถแตะเพื่อเปิดและ ปิด ไฟ LED สีขาวแดงเขียวและน้ำเงิน ดังรูป



4. กดปุ่มแก้ไขเพื่อเข้าสู่หน้าแก้ไขโปรแกรม ในหน้านี้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขโค้ดคำสั่งต่างๆ ดังรูป



< Blocks	
CPF Devices CPF LII	
Logic Pin# Do	
Loops PIN# D1 V	•
Text PIN# D2	•
Lists Set Get D2 Setting	•
Functions Delay Time(Sec.) 100	
Set CPF control repeat	

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

แสงไฟที่ปรากฏบนแผงมี 2 ลักษณะ

1. แสงไฟสีขาวความสว่างสูงจากหลอด White LED

์ โดยกดปุ่ม D0 เมื่อต้องการให้แสงไฟสีขาวติด

2. แสงไฟ 3 สี จาก RGB LED

โดยกดปุ่มสีขาวที่ช่อง

- D1 ไฟสีฟ้าติด
- D2 ไฟสีแดงติด และ
- D3 ไฟสีเขียวติด

เป็นเวลา 0.1 วินาที

กรณีต้องการแก้ไขโค้คสามารถลบหรือเปลี่ยนค่าบล็อกคำสั่งได้ และกคปุ่มรีเฟรชเพื่อกลับมายังหน้า โค้คต้นฉบับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 CPF Arduino Blocky

CPF Smart Light

บทเรียนนี้เป็นบทเรียนแรกของ CPF Arduino องค์ประกอบที่ใช้ในบทเรียนนี้ ได้แก่ ส่วนประกอบ ใฟ LED RGB(RGB LED light component), เซ็นเซอร์วัดแสง (light sensor), Arduino Shield และ Arduino Leonardo หลังจากสร้างและเชื่อมต่อกับ CloudProfessor แล้วให้สร้างไฟ LED RGB ซึ่งสามารถตรวจจับ ความสว่างของสภาพแวคล้อมภายนอกและเปิดหรือปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงตรวจพบค่า ต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ในระบบ คุณสามารถปรับไฟ LED RGB ให้มีความสว่างที่คุณต้องการได้ (0 ~ 255) ผ่าน โทรศัพท์มือถือโดยเปลี่ยนสีของแสงตามที่คุณต้องการ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้ส่วนประกอบสมาร์ท ไลท์ (smart light) กับวัสดุจากชีวิตประจำวันของคุณเพื่อสร้าง smart light ที่มีบุคลิกภาพของคุณเองและ ตอบสนองไลฟ์สไตล์ของคุณทำให้ชีวิตของคุณสนุกขึ้นและเพิ่มมากขึ้น

Light Sensor คือ Sensor ที่ใช้ส่วนประกอบที่ไวต่อแสงเพื่อแปลงสัญญาณไฟเป็นสัญญาณไฟฟ้า ใน บทเรียนนี้คุณจะได้เรียนรู้วิธีการใช้ CloudProfessor กับ Arduino Leonardo เพื่อเพิ่มส่วนประกอบไฟ LED RGB และเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงและตั้งค่าการโต้ตอบระหว่างค่าการรับรู้แสงและสวิตช์ไฟ LED RGB ผ่าน สูตรเงื่อนไขหรือถ้าเงื่อนไขอื่น ๆ

<u>ส่วนประกอบที่ใช้</u>



1. RGB LED light component



2. Light sensor



3. Arduino Shield



4. Arduino Leonardo



5. USB Cable



<u>ขั้นตอนการดำเนินการ</u>

 1. ต่อสายไฟของ CloudProfessor จากนั้นกดปุ่มเปิด / ปิดค้างไว้สองวินาที มันจะเปิดขึ้นและ ไฟ แสดงสถานะจะสว่างขึ้น และ เปิด Wi-Fi, Bluetooth, GPS บน Mobile Device เพื่อเตรียมพร้อมที่จะ เชื่อมต่อ

2. ใส่ Arduino Shield ลงใน Arduino Leonardo



จากนั้นก็เชื่อมต่อ CPF เข้ากับอุปกรณ์ Mobile Device และใช้สาย USB Cable ต่อเข้ากันระหว่าง
CPF กับ Arduino Leonardo เพื่อเช็คว่าทั้ง 2 อุปกรณ์ พร้อมใช้งานหรือยัง ให้เปิด App CloudProfessor
ขึ้นมา ต้องขึ้นสถานะแบบนี้ (ดังภาพตัวอย่าง)



4. เมื่อ CloudProfessor ตรวจพบ Arduino Leonardo ข้อความแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นบนอุปกรณ์ เคลื่อนที่ คลิกเข้าไป(กรอบสีแคงไว้)เพื่อเปิดแอพ CPF Arduino Blockly แล้วเลือก Lesson 1: CPF smart light (ดังตัวอย่างในภาพ)

জি⊯ 🕺 জি	5 🖬 की 🕊 🔹 🐐	৲ লি∎ 70% 🛢 16:35
CloudProfessor 🂠	Choose the app you want to launch	
Local LAN Mode	CPF Arduino	1
	CPF Arduino Blockly	Biockiy
	CPF Robotics Additional accessory required	15
USB device	CPF Gigo1247A Additional accessory required	Blockly 🖡
Arduino Leonardo		


34

5. ใส่ light sensor ลงในพอร์ต A0 และใส่ RGB LED light component ลงในพอร์ต D7 นอกจากนี้ ยังมีการแนะนำอย่างละเอียดใน App CPF Arduino Blockly กรุณาใส่ส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องลงใน พอร์ตที่ระบุตามรูปภาพตัวอย่าง

Light sensor: Connect to A0 port





<u>หมายเหตุ</u>: ตัวเชื่อมต่อจะต้องเสียบเข้ากับอินเทอร์เฟซ "IN" ที่ด้านหลัง

6. ที่ Arduino Blockly ตรวจพบ CloudProfessor และ Arduino Leonardo ให้เปิดบทเรียน Lesson 1: CPF smart light.



35





เพื่อคำเนินการเข้าสู่หน้า CPF Control UI





	THE
LANSONS CONTINUES CONTINUES Continues Co	

จะปรากฏรายการควบคุม RGB LED light component ไว้ใช้ในปรับค่าสีต่างๆ ของสีแดง สี เขียวและสีน้ำเงิน และแสดงค่าความสว่างของแสงที่ตรวจวัดได้ ถ้าต้องการแก้ไข Code เพื่อเพิ่ม ความสามารถตามต้องการ สามารถกดแก้ไขได้ที่ปุ่ม (รูปตัวอย่าง)



<u>คำสั่งโปรแกรมที่ใช้ในการสั่งงาน</u>



- 1. กำหนดชื่อแผงกวบกุมเป็นชื่อ "Manual Mode" (จะแสดงในหน้า preview)
- สูตรเงื่อน ใข if / else ถูกใช้เพื่อกำหนดการทดสอบตามเงื่อน ใข ถ้าค่าความแสง (ถ้ามี) น้อยกว่า
 500 ไฟ LED RGB จะสว่างขึ้น เมื่อค่าที่วัดได้โดยเซ็นเซอร์วัดแสงมีมากกว่า 500 ไฟ LED
 RGB จะดับลงโดยอัตโนมัติ
- 3. Set CPF control repeat ในตอนท้ายของโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานตั้งแต่ต้นอีกครั้ง

<u>CPF Remote Fan</u>

บทเรียนนี้เป็นบทเรียนที่สองของ CPF Arduino App คอม โพเนนต์ที่ใช้ในบทเรียนนี้ประกอบด้วย White LED light component, Fan motor component, Arduino Shield และ Arduino Leonardo และเชื่อมต่อ กับ CloudProfessor คุณสามารถเปิดหรือปิดไฟ LED สีขาวผ่านทาง Mobile Device ของคุณด้วยปุ่มควบคุม ระยะ ใกลเพื่อควบคุมมอเตอร์พัดลม (ระบบจะใช้ส่วนประกอบ White LED light component เป็นค่าเริ่มต้น ในการใช้สวิตช์พัดลม) และควบคุมความเร็วในการหมุนของพัดลมตามที่คุณต้องการต้องการ (ตามค่า0 ~ 255)

ในบทเรียนนี้คุณจะ ได้เรียนรู้วิธีประกอบชิ้นส่วนใหม่ ๆ และใช้สูตรเงื่อนไข if / else เพื่อใช้ไฟ LED เป็นสวิตช์พัดลมควบคุมพัดลมผ่านระบบคลาวด์และสนุกกับการควบคุมระยะใกล

<u>ส่วนประกอบที่ใช้</u>



1. White LED light component



2. Fan motor component



3. Arduino Shield



4. Arduino Leonardo



<u>ขั้นตอนการดำเนินการ</u>

 เชื่อมต่อสาย power ของ CPF แลกคปุ่ม power บนตัวเครื่องเป็นเวลา2-4วินาที มันจะเปิดขึ้นและ ไฟ power จะติดขึ้นเป็นแสง LED สีน้ำเงิน (ดังตัวอย่างในภาพ)



 แทรก Arduino Leonardo บนตัว Arduino Leonardo และใช้สาย USB cable ในการเชื่อมต่อกับ CPF เสียบเข้าที่ตัว Arduino Leonardo (ดังตัวอย่างในภาพ)



จะสังเกตเห็นว่าตัว Arduino Leonardo จะถูกเสียบลงบนตัวบอร์คของ Arduino Leonardo ซึ่งจะมีขา เสียบตรงกับพอดีช่องบนพอร์ตของบอร์ค Arduino Leonardo ที่ Mobile Device ให้เปิด Wi-Fi, Bluetooth และ GPS เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับ CPF โดยผ่าน App CloudProfessor เมื่อ Connect เรียบร้อย (จะปรากฏดังตัวอย่างภาพในกรอบสีแดง) ให้เปิด App CPF Arduino Blockly เพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียน Lesson 2: CPF Smart Fan (ดังตัวอย่างภาพในกรอบสีแดง)



 แทรกอุปกรณ์ Fan motor component เข้าไปในพอร์ท D3 (ดังตัวอย่างในภาพ) และแทรกอุปกรณ์ White LED light component เข้าไปในพอร์ท D2 (ดังตัวอย่างในภาพ) จากนั้นตรวจสอบรายละเอียด ต่างๆ ของอุปกรณ์ เช่น หลอดไฟ LED และปลั๊ก pin ของ motor ว่าได้เสียบลงไปในแต่ละพอร์ทได้ อย่างถูกต้อง (ดังตัวอย่างในภาพ)





 เมื่อเสียบอุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้องและครบถ้วนแล้ว ก็เริ่มเข้าสู่เข้าตอนการปฏิบัติในการใช้งาน อุปกรณ์ที่เสียบเข้าไป โดยการกดไปที่ปุ่ม Play เพื่อเข้าสู่หน้าต่างการควบคุม CPF Control UI (ดัง ตัวอย่างในภาพ)



6. ในหน้าควบคุม ระบบค่าเริ่มต้นจะถูกเซ็ทไว้ให้ใช้งานได้ 2 อุปกรณ์คือ White LED light componentและFan motor component โดยสามารถควบคุมได้โดยการกดสวิทช์ โดยถ้า White LED light component ปิดอยู่ ตัว Fan motor component จะหยุดการทำงาน และถ้า White LED light component เปิด ตัวFan motor component จะเริ่มต้นการทำงานได้ โดยความเร็วในการหมุนจะ จิ้นอยู่กับการปรับแต่งของผู้ใช้งาน (ดังตัวอย่างในภาพ)



7. ถ้าต้องการแก้ไข code program สามารถกดได้ที่ ปุ่ม Edit เพื่อเข้าไปยังหน้า edit



<u>คำสั่งโปรแกรมที่ใช้ในการสั่งงาน</u>



- 1. กำหนดชื่อแผงควบคุมเป็นชื่อ "Manual Mode" (จะแสดงในหน้า preview)
- 2. ที่คำสั่ง White LED Set เป็นการ โชว์ตัวเลือกให้ผู้ใช้งาน เปิด-ปิด ไฟ White LED ได้ด้วยตนเอง
- สูตรเงื่อน ใข if/else จะรับค่าจากคำสั่ง White LED Set อีกรอบเพื่อตรวจสอบว่า ถ้า White LED Set มีค่าเท่ากับ ON (เปิด) ถ้าเป็นจริง พัดลมจะสามารถปรับรอบการทำงานหรือความเร็วในการหมุนได้ ตามแต่ผู้ใช้งานจะใส่ค่าลง ไป ที่คำสั่ง Fan Control Set Speed จะเป็น โชว์แถบตัวเลือกให้ผู้ใช้งาน ปรับค่าความเร็วรอบพัดลม ได้
- แต่ถ้าเงื่อน ใงนั้น ไม่เป็นจริง ซึ่งก็คือถ้า White LED Set มีค่าเท่ากับ OFF (ปิด) ก็จะทำให้ ที่คำสั่ง
 Fan Control Set Speed นั้น มีค่าเป็น o ทันที เท่ากับว่า พัดลมจะหมุนที่ความเร็ว o รอบ ซึ่งก็คือพัด ลม ไม่หมุนนั่นเอง
- 5. Set CPF control repeat ในตอนท้ายของโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานตั้งแต่ต้นอีกครั้ง

บทเรียนนี้เป็นบทเรียนที่สามของ CPF Arduino App คอมโพเนนต์ที่ใช้ในบทเรียนนี้ประกอบด้วย Temperature Sensor, Fan motor component, Arduino Shield และ Arduino Leonardo เมื่อประกอบและ เชื่อมต่อกับ CloudProfessor แล้วเราจะใช้ CloudProfessor ในการสร้างพัดลมควบคุมอุณหภูมิแบบอัจฉริยะ ที่สามารถตรวจจับอุณหภูมิของสิ่งแวคล้อมและจะเปิดหรือปิดโดยอัตโนมัติเพื่อให้พัดลมควบคุมอุณหภูมิ แบบอัจฉริยะสามารถทำการตอบสนองที่เหมาะสมได้โดยอัตโนมัติตามสภาพแวคล้อมโดยรอบ อุณหภูมิ ของสิ่งแวคล้อมและรู้ว่าเมื่อใดควรเปิดพัดลม เป็นมิตรต่อสิ่งแวคล้อมและประหยัดพลังงาน เมื่อเทคโนโลยี ชีวิตอัจฉริยะถูกเพิ่มเข้ามาในชีวิตประจำวันจะสามารถทำให้ชีวิตประจำวันสะควกสบายและสะควกสบาย มากยิ่งขึ้นโดยเปลี่ยนวิถีชีวิตของคุณ รวมเทคโนโลยีการใช้ชีวิตแบบสมาร์ทเข้าสู่ชีวิตในบ้านในอนาคตของ เรา

ในบทเรียนนี้จะใช้ Temperature Sensor และ Fan motor component เพื่อสร้างแอปพลิเคชันที่ น่าสนใจเช่น Ramen cooler ด้วยการเขียนโปรแกรม CloudProfessor แบบง่ายๆให้เรียนรู้วิธีใช้ข้อจำกัด อื่น ๆ เพื่อควบคุมและกำหนดความเร็วในการหมุนพัดลมให้แตกต่างกันไปในอุณหภูมิที่แตกต่างกันสร้าง Smart Fan จากภายในสู่ภายนอก

<u>ส่วนประกอบที่ใช้</u>





1. Temperature sensor

いててててててててて



2. Fan motor component



3. Arduino Shield



4. Arduino Leonardo



<u>ขั้นตอนการดำเนินการ</u>

 เชื่อมต่อสาย power ของ CPF แลกคปุ่ม power บนตัวเครื่องเป็นเวลา2-4วินาที มันจะเปิดขึ้นและ ไฟ power จะติดขึ้นเป็นแสง LED สีน้ำเงิน



 แทรกArduino Leonardo บนตัว Arduino Leonardo และใช้สาย USB cable ในการเชื่อมต่อกับ CPF เสียบเข้าที่ตัว Arduino Leonardo (ดังตัวอย่างในภาพ)



*จะสังเกตเห็นว่าตัว Arduino Leonardo จะถูกเสียบลงบนตัวบอร์ดของ Arduino Leonardo ซึ่งจะมี ขาเสียบตรงกับพอดีช่องบนพอร์ตของบอร์ด Arduino Leonardo

 ที่ Mobile Device ให้เปิด Wi-Fi, Bluetooth และ GPS เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับ CPF โดยผ่าน App CloudProfessor เมื่อ Connect เรียบร้อย (จะปรากฏดังตัวอย่างภาพในกรอบสีแดง) ให้เปิด App CPF Arduino Blockly เพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียน Lesson 3: Instant noodle cooler.

নি 🛱	🕏 🔌 🖘 .dl 70% 🛢 16:35	4	🗚 🔌 🖘 .al 87% 🖿 03:33
CloudProfessor	\$		
Local LAN Mode		Lesson 2 CPF Remote Fan	
		Lesson 3 CPF Ramen Cooler	
USB device		Lesson 4 CPF UF0	
Arduino Leonardo		Lesson 5 Cloud Upload	
			6220

 แทรกอุปกรณ์ Temperature sensor เข้าไปในพอร์ท A1 (ดังตัวอย่างในภาพ) และแทรกอุปกรณ์ Fan motor component เข้าไปในพอร์ท D3 (ดังตัวอย่างในภาพ) จากนั้นตรวจสอบรายละเอียดต่างๆของ อุปกรณ์ เช่น ปลั๊ก pin ของ motor ว่าได้เสียบลงไปในแต่ละพอร์ทได้อย่างถูกต้อง (ดังตัวอย่างใน ภาพ)



เมื่อเสียบอุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้องและครบถ้วนแล้ว ก็เริ่มเข้าสู่เข้าตอนการปฏิบัติในการใช้งาน
 อุปกรณ์ที่เสียบเข้าไป โดยการกดไปที่ปุ่ม Play เพื่อเข้าสู่หน้าต่างการควบคุม CPF Control UI



6. ที่ก่าอุณภูมิเซ็นเซอร์ที่วัดได้จากตัว Temperature sensor จะปรากฏก่าออกมาใน Panel เพื่อบ่งบอก อุณภูมิ ณ ที่เป็นอยู่ในขณะนั้น จากนั้นจะควบคุมการหมุนความเร็วของพัดลมตามอุณภูมิ ซึ่งก่า ดั้งเดิมที่ถูกเซ็ทไว้ใน Smart Mode คือ ถ้าอุณภูมิมีก่า 28 องศาขึ้นไป ตัวพัดลมจะเริ่มต้นการทำงาน โดยการหมุน เมื่ออุณภูมิยิ่งสูงขึ้น ก็ยิ่งหมุนเร็วมากยิ่งขึ้น



7. ถ้าต้องการแก้ไข code program สามารถกดได้ที่ ปุ่ม Edit เพื่อเข้าไปยังหน้า edit



<u>คำสั่งโปรแกรมที่ใช้ในการสั่งงาน</u>



- 1. กำหนดชื่อแผงควบคุมเป็นชื่อ "Auto Mode" (จะแสดงในหน้า preview)
- ที่คำสั่ง if บอกว่า ถ้าค่า Temperature Get Temp มีค่าอุณภูมิน้อยกว่า 28 หรือเท่ากับ ก็จะสั่งให้ do ที่ เป็นคำสั่งต่อไปของ Fan Control Set Speed มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งก็คือพัดลมจะไม่เกิดการหมุนหรือหยุด
- ซึ่งถ้าไม่ตรงกับเงื่อนไขของคำสั่ง do ก็ให้เริ่มคำสั่งนี้ else if ถ้าค่า Temperature Get Temp มีอุณภูมิ มากกว่า 28 หรือเท่ากับ และค่า Temperature Get Temp แต่น้อยกว่า 31 หรือเท่ากับ ก็จะส่งคำสั่งไป ที่ do โดยสั่งให้ Fan Control Set Speed มีค่าเท่ากับ 60 ซึ่งพัดลมก็จะเกินการหมุน speedอยู่ที่ค่า 60
- ซึ่ง else if ในบรรทัดต่อมาก็จะเป็นอีกเงื่อนไขที่เหมือนกับข้างบน แต่แตกต่างกันที่ค่าตัวเลขอุณภูมิ และค่าspeedของพัดลม โดยถ้า Temperature Get Temp มีค่ามากกว่า 31 หรือเท่ากับ และ Temperature Get Temp น้อยกว่า 35 หรือเท่ากับ ก็จะส่งคำสั่งไปที่ do โดยสั่งให้ Fan Control Set Speed มีค่าการหมุน speedอยู่ที่ค่า 130
- 5. ที่คำสั่ง else ถ้าไม่เป็นจริงก็จะสั่งให้ Fan Control Set Speed มีค่าการหมุน speedอยู่ที่ค่า 255
- 6. Set CPF control repeat ในตอนท้ายของโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานตั้งแต่ต้นอีกครั้ง

CPF Arduino Blockly

Lesson 4 CPF UFO



CPF Arduino



Light Sensor



Base Shield



Fan motor



White LED Light



RGB LED Light

ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3





ขั้นตอนที่ 5



ขั้นตอนที่ 6



เล่น CPF Control UL



ภาพตัวอย่าง





57

Code Blockly

Code Java script

```
//CPF-Arduino Lesson 4
var led = ui.get("white led");
cpf.set("white led", led);
if (led == 1) {
    ui.set("title", "Auto Mode");
    var r = Math.round(Math.random() * 255);
    var g = Math.round(Math.random() * 255);
    var b = Math.round(Math.random() * 255);
   ui.set("rgb led", "r", r);
ui.set("rgb led", "g", g);
ui.set("rgb led", "b", b);
cpf.set("rgb led", r, g, b);
    var light = cpf.get("light sensor");
ui.set("light sensor", light);
    var speed = Math.round(220 - (light * 0.2));
   ui.set("fan", speed);
cpf.set("fan", speed);
         cpf.sleep(2000);
} else {
    ui.set("title", "Manual Mode")
   var r = ui.get("rgb led", "r");
var g = ui.get("rgb led", "g");
var b = ui.get("rgb led", "g");
    cpf.set("rgb led", r, g, b);
    var speed = ui.get("fan");
    cpf.set("fan", speed);
}
cpf.repeat();
```

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

กดปุ่มที่ White sensor เพื่อระหว่างโหมด Manual Mode และ Auto Mode

- โหมด Manual Mode
 - สามารถเปิด-ปิด พัดลม หลอดไฟสีขาวและหลอดไฟสลับสีได้
- -โหมด Auto Mode
- ถ้ำ Light Sensor ตรวจจับไม่เจอค่าแสง(มืด) พัคลมจะหมุนแรง
- ถ้ำ Light Sensor ตรวจจับเจอค่าแสง(สว่าง) พัคลมจะหมุนเบา
 - RGB Light ติดแบบเปลี่ยนสีสลับไปมา

CPF Arduino Blockly

Lesson 5 CPF Cloud Upload



CPF Arduino



Base Shield



Temperature Sensor

ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2





เล่น CPF Control UL



ภาพตัวอย่าง



Code Blockly



Code Java script

```
//CPF-Arduino Lesson 5
var index:
for (index=1; index<=10; index++) {</pre>
   var temp = cpf.get("temperature sensor");
   var celsius = toCelsius(temp);
   var d = new Date();
   var msg;
   if (celsius > 28) {
      msg = "Hot! Hot! Hot!";
   } else {
      msg = "I love CPF.";
   }
   var obj = {"temperature": celsius, "message":msg, "date": d};
   var str = JSON.stringify(obj);
   var storeId = "store" + index;
   var status = aop.setStore(storeId, str);
   ui.set("title", "Upload store" + index + " - " + status);
   ui.set("content", "JSON content:\n" + str);
   cpf.sleep(1000);
}
ui.set("title", "Upload finished");
function toCelsius(value) {
   var resistance= parseFloat((1023-value)*10000/value);
   var temperature=1/(Math.log(resistance/10000)/ 3975+1/298.15)-273.15;
   return temperature.toFixed(2);
}
```

ลักษณะการทำงาน

ถ้าอุณหภูมิ มากกว่า 28 องศา จะแสดงข้อความว่า Hot! Hot! Hot!

ถ้าไม่เป็นจริงให้แสดงข้อความว่า I love CPF

CPF Arduino Blockly

Lesson 6 CPF Cloud Download



CPF Arduino



Base Shield



Temperature Sensor

ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2





เล่น CPF Control UL





Code Blockly

Title Name Panel Set Cownloading >>					
count with index from 1 to 10 by 1					
uo	AOP Download Data Record ID (index V)				
	Title Panel Set [호 crea	te text with (store) ??			
		text powling			
		(Temperature=)>>			
		JSON Data Parse Get Value1 🗸 From 灯 aop_obj 💙			
		(text newline			
		(Message= >>			
		JSON Data Parse Get Value2 From aop_obj			
		text newline			
		" date= >>			
		JSON Data Parse Get Value3 From (aop_obj V)			
Title Name					
Panel Set (" Download finished »					

Code Java script

```
//CPF-Arduino Lesson 6
var text = "":
var index;
ui.set("title", "Downloading...");
for (index = 1; index <=10; index++) {
   var storeId = "store" + index;
   var store = aop.getStore(storeId);
   var obj = JSON.parse(store);
   text += "store" + index + "\n";
   text += "temperature = " + obj. temperature + "\n";
   text += "message = " + obj. message + "\n";
   text += "date = " + obj. date + "\n";
       text += "\n";
   ui.set("content", text);
}
ui.set("title", "Download finished");
```

ลักษณะการทำงาน

บรรทัดที่ 1 แสดงผล (store1,store2....,store10) // text =+ "store" + index + \n

บรรทัดที่ 2 แสดงผล temperature = ค่าที่ Sensor Input ที่รับค่าใด้ ใช้ฟังก์ชัน Obj.temperature + \n **ซึ่งฟังก์ชันนี้ ถูกเขียนเก็บไว้ที่ CPF แล้ว เพียงแค่ดึงมาใช้งาน**

บรรทัคที่ 3 แสดงผล Message = ข้อความที่ถูกจัดเก็บไว้ที่ CPF obj.massage + \n แล้วเลื่อนบรรทัดลงมา **ซึ่งฟังก์ชันนี้ ถูกเขียนเก็บไว้ที่ CPF แล้ว เพียงแค่ดึงมาใช้งาน**

บรรทัคที่ 4 แสคงผล date = ค่าของวันที่เดือน ปี ที่ถูกจัดเก็บไว้ที่ CPF obj.date + \n **ซึ่งฟังก์ชันนี้ ถูกเขียนเก็บไว้ที่ CPF แล้ว เพียงแค่ดึงมาใช้งาน**

ui.set ("content", text); // ฟังก์ชันแสดงผลข้อมูลและข้อความ

ui.set ("title", "Download finish"); // หลังจากที่ข้อมูลดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้วก็จะแสดงผลที่ title

<u>Cloud Mood Indicator</u>

บทเรียนนี้เป็นบทเรียนที่ 7 ของ CPF Arduino App ก่อนที่จะใช้ตัวอย่างเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหา การสอนของบทเรียนสองบทก่อนหน้าองค์ประกอบที่ใช้ ได้แก่ RGB LED light component และเชื่อมต่อ กับ CloudProfessor แล้วเราสามารถใช้ข้อมูลอุณหภูมิที่เราอัพโหลดไปยัง cloud ในบทเรียนที่ 5 เพื่อควบคุม และเปลี่ยนสีของส่วนประกอบไฟ LED RGB คุณสามารถตั้งค่าช่วงอุณหภูมิในโปรแกรมได้อย่างอิสระและ ปรับสีแสงตามอารมณ์ของคุณ คุณยังสามารถกำหนดจำนวนวินาทีที่จะเปลี่ยนสีแสงได้

ในบทเรียนนี้คุณจะได้เรียนรู้วิธีใช้ข้อมูลที่คาวน์โหลคมาจากคลาวค์เพื่อเปลี่ยนวัตถุที่อยู่ใกล้ ๆ เมื่อ มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระยะไกลสีของไฟ LED จะเปลี่ยนไปด้วย ซึ่ง CloudProfessor จะช่วยให้คุณ สามารถใช้วิธีการอื่นเพื่อรับความรู้สึกกับคนสนิทของคุณที่อยู่ห่างไกลได้โดยการสร้างโหมดการสื่อสาร ระหว่างบุคคลแบบใหม่ทั้งหมด

<u>ส่วนประกอบที่ใช้</u>



1. RGB LED light component



2. Arduino Shield



3. Arduino Leonardo



ขั้นตอนการดำเนินการ

 เชื่อมต่อสาย power ของ CPF แลกคปุ่ม power บนตัวเครื่องเป็นเวลา2-4วินาที มันจะเปิดขึ้นและ ไฟ power จะติดขึ้นเป็นแสง LED สีน้ำเงิน



แทรกArduino Leonardo บนตัว Arduino Leonardo และใช้สาย USB cable ในการเชื่อมต่อกับ CPF
 เสียบเข้าที่ตัว Arduino Leonardo (ดังตัวอย่างในภาพ)



 ที่ Mobile Device ให้เปิด Wi-Fi, Bluetooth และ GPS เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับ CPF โดยผ่าน App CloudProfessor เมื่อ Connect เรียบร้อย (จะปรากฏดังตัวอย่างภาพในกรอบสีแดง) ให้เปิด App CPF Arduino Blockly เพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียน Lesson 7: AOP Cloud Mood Indicator.


แทรกอุปกรณ์ RGB LED light component เข้าไปในพอร์ท D7 (ดังตัวอย่างในภาพ) จากนั้น ตรวจสอบรายละเอียดต่างๆของอุปกรณ์ว่าได้เสียบลงไปในแต่ละพอร์ทได้อย่างถูกต้อง (ดัง ตัวอย่างในภาพ)



 เมื่อเสียบอุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้องและครบถ้วนแล้ว ก็เริ่มเข้าสู่เข้าตอนการปฏิบัติในการใช้งาน อุปกรณ์ที่เสียบเข้าไป โดยการกดไปที่ปุ่ม Play เพื่อเข้าสู่หน้าต่างการควบคุม CPF Control UI



 กดปุ่มดำเนินการเพื่อป้อนอินเทอร์เฟซในการใช้โหมดผู้ใช้ควบคุม (UI) Cloud จะดาวน์โหลด ข้อมูลอุณหภูมิที่อัพเดตก่อนหน้านี้และสีของไฟ LED จะเปลี่ยนไปตามนั้น (ตัวอย่างในภาพ)



7. ถ้าต้องการแก้ไข code program สามารถกดได้ที่ ปุ่ม Edit เพื่อเข้าไปยังหน้า edit(ตามตัวย่างในภาพ)



<u>ดำสั่งโปรแกรมที่ใช้ในการสั่งงาน</u> count with index from 1 to 10 by 1 do set aop_obj to C AOP Download 1



1

 ในบทนี้จะใช้ลูป for () เพื่อคาวน์โหลดรายการข้อมูลอุณหภูมิที่อัพโหลด 10 รายการจาก Cloud จากนั้นใช้สูตรอื่นถ้าสูตรเป็นไปตามเงื่อนไขเพื่อให้ความสว่างของไฟ LED RGB ก็จะตอบสนอง ต่อก่าอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ตามที่เซ็ทก่าไว้ 2. ถ้าสูตรตามเงื่อนไข else if

ใช้ฟังก์ชัน else if () เพื่อระบุความเคลื่อนใหวระหว่างช่วงอุณหภูมิและแสง LED RGB เพื่อให้สี RGB แสดงการเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงอุณหภูมิที่แตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงระหว่าง ช่วงอุณหภูมิและแสง RGB มีดังนี้:

เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 24 องศาไฟ LED RGB จะสว่างขึ้นเป็นสีฟ้า เมื่ออุณหภูมิอยู่ระหว่าง 24 ถึง 28 องศา ไฟ LED RGB จะสว่างขึ้นเป็นสีเขียว เมื่ออุณหภูมิอยู่ระหว่าง 28 ถึง 32 องศาไฟ LED RGB จะสว่างขึ้นเป็นสีส้ม และเมื่อ อุณหภูมิอยู่ที่ 32 องศาไฟ LED RGB จะสว่างขึ้นเป็นสีแดง

3. cpf.sleep (2000) รอ 2000 milliseconds จากนั้นป้อนลูปจนครบ 10 ครั้ง สุดท้าย ui.set () อนุญาตให้ ส่วนติดต่อแสดงข้อความดาวน์โหลดทั้งหมด ในขณะนี้การดาวน์โหลดข้อมูลอุณหภูมิทั้งหมดจาก ระบบคลาวด์จะเสร็จสมบูรณ์ จะขึ้นข้อความ "Download finished" ใช้คำแนะนำเกี่ยวกับระบบ คลาวด์ aop.getStore () และ aop.setStore () เพื่ออัพโหลดและดาวน์โหลดข้อมูลจากทุกตำแหน่ง รวมถึงคอมโพเนนต์การตรวจสอบส่วนประกอบและคอมโพเนนต์ที่ใช้งานได้ของ CloudProfessor ได้อย่างอิสระ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชุดหุ่นยนต์ Gigo Learning Lab

กล่องควบคุมของ Gigo Maker (ดูแผนผัง) มีแผงวงจรหลักที่สามารถรวมเข้ากับบอร์ดพื้นฐาน Gigo เพื่อ การขยายตัวเพื่อให้มีไฟ LED, เสียง, ไมโครโฟน, ตัวต้านทานแบบต่างๆ, ปุ่มและช่องนำเข้า / ส่งออก แบบดิจิตอล / อะนาล็อก ที่สามารถเชื่อมโยงเข้ากับ CloudProfessor ผ่านทาง MicroUSB นอกเหนือจาก แหล่งจ่ายไฟ DC ของบอร์ดแล้ว ยังมีช่องนำเข้า DC อีกตัวหนึ่งด้วย







Species	Pin	Species	Pin
Variable Resistor	A0	ไมโครโฟน	A2
ปุ่มที่ 1	D2	Servo Motor	D4/D7/D8
ปุ่มที่ 2	A1	ลำโพง	A9
ปุ่มที่ 3	A5	LED (แดง)	D10
Analog Signal	A3	LED (เขียว)	D11
Analog Signal	A4	LED (เหลือง)	D13

แอพพลิเคชั่นที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

- แอพพลิเคชั่น <u>CloudProfessor</u> (ใช้สำหรับเชื่อมต่อมือถือหรือแท็บเล็ตเข้ากับ CloudProfessor)



- แอพพลิเคชั่น CPFGigo1247A (ใช้ในการเขียน โปรแกรมกำสั่งควบคุมหุ่นยนต์)



บล็อกคำสั่งสำหรับใช้เขียนโปรแกรมค้วยแอพพลิเคชั่น CPFGigo1247A

1. บล็อกคำสั่ง CPF Devices



เป็นบล็อกกำสั่งที่ใช้กำหนดสถานะเปิค/ปิค (On/Off Status)



เป็นบล็อกคำสั่งเปิด/ปิดหลอดไฟ LED มี 2 สถานะ คือ ON และ OFF



เป็นบล็อกคำสั่งในการกดปุ่ม Button ซึ่งจะมี 3 ปุ่ม คือ ปุ่ม Button1, Button2 และ Button3





เป็นบล็อกคำสั่งที่กำหนดให้มอเตอร์แบบหมุน 180 องศา หมุนโดยทำมุมกื่องศา (0-180) และใช้ความเร็วในการหมุนเท่าใด (slow / middle / fast)

Angle: 90°

3.5 360 Servo PIN# D4(Red) direction clockwise speed slow slow

speed slow v slow

Degree(0~180)

เป็นบล็อกคำสั่งที่กำหนดให้มอเตอร์แบบหมุน 360 องศา โดยกำหนดให้หมุนแบบตามเข็ม นาฬิกา (clockwise) หรือหมุนทวนเข็มนาฬิกา (anticlockwise) และใช้ความเร็วในการหมุนเท่าใด (slow / middle / fast)

*direction คือ ทิศทางในการหมุน

*speed คือ ความเร็วในการหมุน



เป็นบล็อกคำสั่งให้มอเตอร์แบบหมุน 360 องศาทั้งสองตัวให้หมุนพร้อมกัน โดยสามารถ กำหนดทิศทางการหมุนและความเร็วในการหมุนของมอเตอร์แต่ละตัวได้

3.8 Double 360 Servos PIN# D4(Red) D7(Green) Stop Simultaneously

เป็นบล็อกคำสั่งให้มอเตอร์แบบหมุน 360 องศาทั้งสองตัวหยุดหมุนพร้อมกัน

4. บล็อกคำสั่ง Control Panel

Button A

4.1

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ใส่บล็อกกำสั่งย่อย เมื่อมีการกด (down) หรือปล่อย (up) ปุ่ม A

4.2 Button B B down

down v

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ใส่บล็อกกำสั่งย่อย เมื่อมีการกค (down) หรือปล่อย (up) ปุ่ม B

4.3 Button C C down

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ใส่บล็อกกำสั่งย่อย เมื่อมีการกค (down) หรือปล่อย (up) ปุ่ม C

80



เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ใส่บล็อกคำสั่งย่อย เมื่อมีการกด (down) หรือปล่อย (up) ปุ่ม 3



5. บล็อกคำสั่ง Logic

5.1 อัต์ เร do เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้กำหนดเงื่อนไข if

เป็นบล็อกกำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบก่า (เท่ากับ, ไม่เท่ากับ, น้อยกว่า, น้อยกว่าหรือ เท่ากับ, มากกว่า, มากกว่าหรือเท่ากับ)

5.3 (มีนบถือกคำสั่งหาค่าจริงหรือเท็จ โดยใช้คำสั่ง and หรือ or
5.4 (true)
เป็นบถือกคำสั่งกำหนดค่า True หรือ False



เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ตรวจสอบเงื่อนไขใน "test" ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงให้ส่งกลับค่าที่อยู่ใน เงื่อนไข "if true" ถ้าเป็นเท็จให้ส่งกลับค่าที่อยู่ในเงื่อนไข "if false"

6. บล็อกคำสั่ง Loops



เป็นบล็อกคำสั่ง Loop For โดยมีรูปแบบคำสั่งคือ for (i=1; <=10; i++) {} โดยค่า i จะเริ่ม นับจากค่าเริ่มต้นในช่อง from แต่ละครั้งที่มีการวนซ้ำจะทำตามคำสั่งในช่อง do หลังจากนั้นให้เพิ่มค่า i ตาม ค่าในช่อง by และจะวนซ้ำไปเรื่อยๆ จนถึงค่าสุดท้ายในช่อง to เมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จก็จะออกจากการวนลูป

6.3 for each item in list ↓
 do
 เป็นบล็อกคำสั่งทำงานซ้ำตามจำนวนสมาชิกอาร์เรย์

6.4 break out v of loop

เป็นบล็อกกำสั่งที่ให้โปรแกรมออกจาก Loop ทันที โดยไม่ทำกำสั่งที่เหลือต่อ ส่วนมาก ก่อนจะใช้กำสั่งนี้ ก็จะมีการตรวจสอบอะไรซักอย่างเสียก่อน

7. บล็อกคำสั่ง Math

7.1

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ใส่ค่าตัวเลข

7.2

เป็นบล็อกคำสั่งตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาผลลัพธ์จากการคำนวณ ซึ่งสามารถ เลือกได้ 5 รูปแบบ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และยกกำลัง

7.3 CO is even

เป็นบล็อกกำสั่งใช้กำหนดเงื่อนไขของตัวเลข ซึ่งจะส่งค่ากลับมาเป็น True หรือ False โดย

จะมีให้เลือก 7 รูปแบบ คือ

	- even	=	จำนวนคู่
	- odd	=	จำนวนกี่
	- prime	=	จำนวนเฉพาะ
	- whole	=	จำนวนเต็มบวกและศูนย์
	- positive	=	จำนวนที่มากกว่าศูนย์
	- negative	=	จำนวนที่น้อยกว่าสูนย์
	- divisible by	=	จำนวนที่หารด้วยลงตัว
7.4	round	3.1	1
	d, d, d	da 94 m	, d.

เป็นบถือกคำสั่งที่ใช้ปัดเศษของจำนวนที่กำหนเ	ิค

- round	=	ป ั ดเศษเป็นจำนวนที่ใกล้เคียงที่สุด
- round up	=	ปัคเศษของตัวเลขขึ้น
- round down	=	ปัดเศษของตัวเลขลง



เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้คำนวณผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในรายการ

remainder of 64 7.6 ÷ 10

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้คำนวณหาค่าที่เป็นเสษเหลือหลังจากหารตัวเลข 2 จำนวน (ค่า MOD)

low 1 high 🚺 100 constrain 50 7.7

เป็นบล็อกคำสั่ง Math.min(Math.max(50, 1), 100); หาค่าต่ำสุดและสูงสุด

random integer from to 100 7.8

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้สุ่มค่าตัวเลขในช่วงตัวเลขที่กำหนด

8. บล็อกคำสั่ง Text



เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้แสดงข้อความ ตัวเลข หรือค่าอื่นๆ ที่ต้องการ



เรียกใช้งานฟังก์ชั่นที่สร้างขึ้นมา

อุปกรณ์ชุด Gigo Learning Lab



- ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในกล่อง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การทำงานของมอเตอร์

การทำงานของมอเตอร์

มอเตอร์ไฟฟ้าที่ถูกผลิตขึ้นมาใช้งานแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง (DC Motor) เป็นมอเตอร์ที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC Source) เป็นมอเตอร์แบบเบื้องต้นที่ถูกผลิตมา ใช้งาน และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Motor) เป็นมอเตอร์ที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Source) มอเตอร์ชนิดนี้ถูกพัฒนามาจากมอเตอร์ระแสตรง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงประกอบด้วย แม่เหล็กถาวร 2 ขั้ว วางอยู่ระหว่างขดลวดตัวนำ ขดลวด ตัวนำจะได้รับแรงคันไฟฟ้ากระแสตรงป้อนให้ในการทำงาน ทำให้เกิดอำนาจแม่เหล็ก 2 ชุด มีขั้วแม่เหล็ก เหมือนกันวางใกล้กันเกิดแรงผลักดัน ทำให้ขดลวดตัวนำหมุนเกลื่อนที่ได้การทำงานเบื้องต้นของมอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง แสดงดังรูป





้ ส่วนประกอบหลักๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

 บดลวดสนามแม่เหล็ก (Field Coil) คือ บดลวดที่ถูกพันอยู่กับขั้วแม่เหล็กที่ยึดติดกับโครงมอเตอร์ ทำหน้าที่กำเนิดขั้วแม่เหล็กขั้วเหนือ (N) และขั้วใต้ (S) แทนแม่เหล็กถาวรบดลวดที่ใช้เป็นบดลวดอาบน้ำยา ฉนวน สนามแม่เหล็กจะเกิดขึ้นเมื่อจ่ายแรงดันไฟตรงให้มอเตอร์

2) ขั้วแม่เหล็ก (Pole Pieces) คือ แกนสำหรับรองรับขดลวดสนามแม่เหล็กถูกยึดติดกับโครงมอเตอร์ ด้านใน ขั้วแม่เหล็กทำมาจากแผ่นเหล็กอ่อนบางๆ อัดซ้อนกัน (Lamination Sheet Steel) เพื่อลดการเกิด กระแสไหลวน (Edy Current) ที่จะทำให้ความเข้าของสนามแม่เหล็กลดลง ขั้วแม่เหล็กทำหน้าที่ให้กำเนิดขั้ว สนามแม่เหล็กมีความเข้มสูงสุด แทนขั้วสนามแม่เหล็กถาวร ผิวด้านหน้าของขั้วแม่เหล็กทำให้โค้งรับกับ อาร์เมเจอร์พอดี

3) โครงมอเตอร์ (Motor Frame) คือ ส่วนเปลือกหุ้มภายนอกของมอเตอร์ และยึคส่วนอยู่กับที่ (Stator) ของมอเตอร์ไว้ภายในร่วมกับฝาปิคหัวท้ายของมอเตอร์ โครงมอเตอร์ทำหน้าที่เป็นทางเดินของเส้น แรงแม่เหล็กระหว่างขั้วแม่เหล็กให้ เกิดสนามแม่เหล็กครบวงจร

4) อาร์เมเจอร์ (Armature) คือส่วนเคลื่อนที่ (Rotor) ถูกยึดติดกับเพลา (Shaft) และรองรับการหมุน ด้วยที่รองรับการหมุน (Bearing) ตัวอาร์เมเจอร์ทำจากเหล็กแผ่นบางๆ อัดซ้อนกัน ถูกเซาะร่องออกเป็น ส่วนๆ เพื่อไว้พันขดลวดอาร์เมเจอร์ (Armature Winding) ขดลวดอาร์เมเจอร์เป็นขดลวดอาบน้ำยาฉนวน ร่องขดลวดอาร์เมเจอร์จะมีขดลวดพันอยู่และมีลิ่มไฟเบอร์อัดแน่นขัดขดลวดอาร์เมเจอร์ไว้ ปลายขดลวดอาร์ เมเจอร์ต่อไว้กับกอมมิวเตเตอร์ อาร์เมเจอร์ผลักดันของสนามแม่เหล็กทั้งสอง ทำให้อาร์เมเจอร์หมุนเคลื่อนที่

5) คอมมิวเตเตอร์ (Commutator) คือ ส่วนเคลื่อนที่อีกส่วนหนึ่ง ถูกยึดติดเข้ากับอาร์เมเจอร์และ เพลาร่วมกัน คอมมิวเตเตอร์ทำจากแท่งทองแดงแข็งประกอบเข้าด้วยกันเป็นรูปทรงกระบอก แต่ละแท่ง ทองแดงของคอมมิวเตเตอร์ถูกแยกออกจากกันด้วยฉนวนไมก้า (Mica) อาร์เมเจอร์ คอมมิวเตเตอร์ทำหน้าที่ เป็นขั้วรับแรงคันไฟตรงที่จ่ายมาจากแปรงถ่าน เพื่อส่งไปให้ขดลวดอาร์เมอร์

6) แปรงถ่าน (Brush) คือ ตัวสัมผัสกับคอมมิวเตเตอร์ ทำเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผลิตมาจากการ์บอนหรือ แกรไฟต์ผสมผงทองแดง เพื่อให้แข็งและนำไฟฟ้าได้ดี มีสายตัวนำต่อร่วมกับแปรงถ่านเพื่อไปรับแรงดันไฟ ตรงที่ง่ายเข้ามา แปรงถ่านทำหน้าที่รับแรงดันไฟตรงจกแหล่งจ่าย จ่ายผ่านไปให้คอมมิวเตเตอร์ Servo Motor



เซอร์ โวมอเตอร์ (Servo Motor) เป็นมอเตอร์ที่มีการควบคุมการเคลื่อนที่ของมัน (State) ไม่ว่าจะเป็น ระยะ ความเร็ว มุมการหมุน โดยใช้การควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback control) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถ ควบคมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ควบคมความเร็ว (Speed), ควบคุมแรงบิด (Torque), ควบคุมแรงตำแหน่ง (Position), ระยะทางในการเคลื่อนที่(หมุน) (Position Control) ของตัวมอเตอร์ได้ ซึ่งมอเตอร์ทั่วไปไม่สามารถควบคุมในถักษณะงานเบื้องต้นได้ โดยให้ ผลลัพธ์ตามความต้องการที่มีความแม่นยำสูง มีหน้าที่ขับเคลื่อนอุปกรณ์ของ Servo Motor ้เครื่องจักรกลหรือระบบของการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ ได้รับคำสั่งจากตัว Servo Driver พร้อมกับส่งสัญญาณป้อนกลับให้กับตัว Servo Driver ว่าตอนนี้ Servo Motor เคลื่อนที่ด้วย ความเร็วเท่าไหร่ และระยะทางในการเคลื่อนที่เป็นระยะทางเท่าใหร่แล้ว ด้วยสัญญาณของตัว Encoder ที่อยู่ภายในตัว Servo Motor ทำให้การเกลื่อนที่ของ Servo Motor นั้นมีความแม่นยำสูง โคยขนาดของ Servo Motor จะมีหน่วยใน การบอกขนาดเป็นวัตต์ (Watt)

ประเภทของเซอร์โวมอเตอร์

โดยทั่วจะมีทั้งดีซีและเอซีเซอร์โว ในเครื่องจักรรุ่นเก่าๆเราจะพบว่า DC Servo Motor มีการใช้ เครื่องจักรกลอุตสาหกรรมมากกว่า AC Servo Motor เนื่องจากช่วงที่ผ่านมาการควบคุมกระแสกระแสสูงๆ นั้นจะต้องใช้ SCRs แต่ปัจจุบันทรานซิสเตอร์ได้พัฒนาขีดความสามารถให้ตัดต่อกระแสสูงและใช้งานที่ ความถิ่ได้สูงๆขึ้น จึงทำให้ระบบควบคุมทางเอซีและระบบเซอร์โวได้ถูกนำมาใช้งานมากขึ้น ซึ่งสามารถ แยกประเภทของเซอร์โวได้ดังนี้

มอเตอร์ชนิดที่มีแปรงถ่าน เซอร์โวมอเตอร์ชนิดนี้ที่สเตเตอร์จะเป็นแม่เหล็กถาวร ส่วนโรเตอร์ยัง
 ใช้แปรงถ่านและคอมมิวเตอร์เรียงกระแสเข้าสู่ขุดถวดอาร์เมเจอร์ เหมือนกับดีซีมอเตอร์ทั่วไป

 เซอร์โวมอเตอร์ชนิดที่ไม่มีแปรงถ่าน เซอร์โวมอเตอร์ในกลุ่มนี้ประกอบด้วยดีซีเซอร์โว (DC Brushless Servo ทำด้วยแม่เหล็กถาวร) เอซีเซอร์โว (AC Servo) ซึ่งมีทั้งแบบซิงโครนัสเซอร์โวอซิงโครนัส เซอร์โว (การนำอินดักชั่นมอเตอร์มาใช้ทำเป็นระบบขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์) และ สเตปปิ้งเซอร์โว มอเตอร์

หลักการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์

การทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ชนิดนี้จะคล้ายกับการทำงานของซิงโครนัสมอเตอร์ 3 เฟส กล่าวคือ เมื่อมีการควบคุมให้คอนโทรลเลอร์จ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังขดลวดที่สเตเตอร์ แกนเหล็กของสเตเตอร์จะ กลายเป็นแม่เหล็กไฟฟ้า และหมุนเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่แปรผันตามความถี่ ซึ่งเรียกว่า ความเร็วซิงโครนัส (synchronous speed) หรือความเร็วสนามแม่เหล็กหมุน และจะดูดให้โรเตอร์ซึ่งเป็นแม่เหล็กถาวรหมุน เคลื่อนที่ตาม

จากลักษณะ โครงสร้างของโรเตอร์และหลักการทำงานที่เหมือนกับซิงโครนัสมอเตอร์ซึ่งเป็น มอเตอร์แบบเอซี แต่ไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ไม่มีซี่คอมมิวเตอรเตอร์ จึงทำให้มอเตอร์ชนิคนี้มีชื่อเรียก งานแตกต่างกันออกไป เช่น เรียกทับศัพท์ว่า Permanent Magnet Synchronous Motor(PMSM) ซึ่งหมายถึง ซิงโครนัสมอเตอร์ที่ไม่มีแปรงถ่าน บ้างก็เรียกว่าเอซีเซอร์โวมอเตอร์ (AC Servo motor) หรือบ้างก็เรียกสั้นๆ ย่อๆ ว่า AC Brushless หรือ Brushless Motor เป็นต้น

เรื่องย่อยที่ 1 กระดานหก (Seesaw)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้



ģ













4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th>► → 🛍 🕄 🏟 Lesso</th><th>n 9</th></blocks<>	► → 🛍 🕄 🏟 Lesso	n 9
CPF Control Box		
CPF Sensors	360 Servo PIN# D4(Red)	3
CPF Motors		1
Gamepad		
Logic	speed slow slow	
Loops	Delay Time(Sec.)	
Math	360 Servo 🕋 PIN# [D4(Red) 🖬 stop moving	
Text		
Lists	360 Servo PIN# D4(Red)	1,8
Variables		
Functions	direction anticlockwise	
T UNCTIONS	speed slow slow	2
	Delay Time(Sec.) 200	
	260 Serve PIN# [D/(Ped)] eten meving	1
	Fint# D4(ned) Stop moving	
	Set CPF control repeat	

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
1 cpf.set("Servo360", "d4", 80, 0);
2 cpf.sleep(200);
3 cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
4 cpf.set("Servo360", "d4", 100, 0);
5 cpf.sleep(200);
6 cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
7 cpf.repeat();
8
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด หน่วงเวลา 0.2 วินาที จากนั้นสั่งให้มอเตอร์หยุด

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด หน่วงเวลา 0.2 วินาที จากนั้นสั่งให้มอเตอร์หยุด *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u> กระดานหกยกสลับขึ้นลงไป-มา สลับกันไปเรื่อยๆ

เรื่องย่อยที่ 2 สะพานกระดานหก (Seesaw-Applying Linkages)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้

















4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



98

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
1 cpf.set("Servo360", "d4", 80, 0);
2 cpf.sleep(200);
3 cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
4 cpf.set("Servo360", "d4", 100, 0);
5 cpf.sleep(200);
6 cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
7 cpf.repeat();
8
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด หน่วงเวลา 0.2 วินาที จากนั้นสั่งให้มอเตอร์หยุด

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด หน่วงเวลา 0.2 วินาที จากนั้นสั่งให้มอเตอร์หยุด

*ทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำ 0.2 วินาที เพื่อยกสี่เหลี่ยมขึ้น และมอเตอร์หมุนทวนเข็ม นาฬิกา เป็นการยกตุ๊กตาขึ้น ทำซ้ำแบบนี้ไปเรื่อยๆ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การทำงานของเฟือง

ความรู้เรื่องเฟือง (Gear)

เฟืองแต่ละชนิดมีหน้าที่หลักที่เหมือนกัน คือ ใช้ในการส่งกำลังจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งแล้วแต่ ลักษณะการใช้งาน แต่การใช้งานของเฟืองแต่ละชนิดจะมีหน้าที่รองต่างกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

 เฟืองตรง (Spur Gears) เป็นเฟืองที่ใช้ส่งกำลังกับเพลาที่ขนานกัน เฟืองตรงเหมาะสำหรับการ ส่งกำลังที่มีความเร็วรอบต่ำ หรือความเร็วรอบปานกลางไม่เกิน 20 เมตรต่อนาที เช่น ชุดเฟืองทคลองของ เครื่องกลึงเพื่อเดินกลึงอัตโนมัติ หรือชุดเฟื่องทคลองของเครื่องจักรกลการเกษตรที่ความเร็วรอบต่ำๆ ข้อดี ของเฟื่องตรงขณะใช้งานจะไม่เกินแรงในแนวแกน ประสิทธิภาพในการทำงานสูง หน้ากว้างของเฟืองตรง สามารถเพิ่มได้เพื่อให้เกิดผิวสัมผัสที่มากขึ้น เพื่อลดการสึกหรอให้น้อยลง



2. เฟืองสะพาน (Rack Gears) ในการใช้งานของเฟืองสะพาน (RACK) จะต้องใช้คู่กับเฟืองตรงที่ เรียกว่า พินเนียน (PINNION) เสมอก็จะสามารถทำการส่งกำลังได้ ลักษณะการใช้งานของเฟืองสะพาน ตัวอย่างเช่น เฟื่องสะพานของเครื่องกลึงยันศูนย์ ที่ช่วยให้แท่นเลื่อนเคลื่อนที่ ซ้าย-ขวา หรือเฟื่องสะพาน ของเครื่องเจาะที่ทำหน้าที่เคลื่อนเพลาเครื่องเจาะให้ขึ้นลง



 เฟืองวงแหวน (Internal Gears) เฟืองชนิดนี้เป็นเฟืองเฉพาะอย่าง ที่ใช้งานกับเครื่องจักรกล เช่น เป็นเฟืองสำหรับปั๊มน้ำมันเครื่องของเครื่องยนต์ โดยที่เฟืองตัวเล็กที่อยู่ภายในเป็นตัวขับส่วนตัวใหญ่จะ หมุนในลักษณะการ เยื้องศูนย์ เพื่อดูดน้ำมันเครื่องส่งไปใช้งาน



เฟืองเฉียง (Helical Gears) เฟืองเฉียงมีหน้าที่การใช้งานเหมือนกับเฟืองตรงทุกอย่าง แต่มีข้อ
 ดีกว่าเฟืองตรงที่เมื่อส่งกำลังด้วยความเร็วรอบสูงๆแล้วจะไม่เกิดเสียงดัง



5. เฟืองเฉียงก้างปลา (Herringbone Gears) เฟืองก้างปลาเป็นเฟืองที่ออกแบบมาเพื่อลบล้างแรงคัน ที่ปลายฟันเฟือง เนื่องจากเฟืองก้างปลาเป็นเฟืองเฉียงที่สร้างมาให้กู่ติดกัน เฟืองก้างปลาใช้ส่งกำลังกับเพลา ที่ขนานกันเท่านั้น ข้อดีของเฟื่องชนิดนี้คือ เฟืองจะเลื่อนออกจากกันไม่ได้



6. เฟืองดอกจอก (Bevel Gears) เป็นเฟืองที่มีการตัดฟันเฟือง ใช้สำหรับส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยัง อีกเพลาหนึ่งที่ตัดกัน มุมระหว่างเพลาทั้งสองเป็นมุมระหว่างเส้นศูนย์กลางร่วมที่ตัดกันของฟันเฟือง มุม ระหว่างเพลาประมาณ 90 องศา แต่ในหลาย ๆ การใช้งานของเฟืองชนิดนี้ อาจจะต้องการมุมระหว่างเพลาที่ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่ามุม 90 องศาก็ได้



7. เฟืองตัวหนอน (Worm Gears) เป็นชุดเฟืองที่ประกอบด้วยเกลียวตัวหนอน (Worm) และเฟือง (Gear) เป็นเครื่องกลที่ทำงานโดยการหมุน แนวเพลาขับ (Worm Shaft) และเพลาตาม (Worm Wheel Shaft) ของเฟืองตัวหนอนจะทำมุมกันที่มุมฉาก 90 องศา การทำงานของเฟืองตัวหนอนจะเงียบและมี แรงสั่นสะเทือนเกิดขึ้นน้อย เนื่องจากการส่งถ่ายกำลังจากเฟืองขับไปยังเฟืองตามนั้นการส่งถ่ายกำลังจะ เป็นไปในลักษณะของการลื่นไถล (Sliding) ในการส่งถ่ายกำลังของเฟืองตัวหนอนนั้นความเค้นที่เกิดขึ้นบน ผิวฟันเฟืองจะมากกว่าเฟืองแบบเฟืองตรงหรือแบบเฟืองเฉียง



8. เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gears) เป็นเฟืองเกลียวที่ใช้ส่งกำลังระหว่างเพลาที่ทำมุมกัน 90 องศา การใช้งานเฟืองชนิดนี้ส่วนมากจะใช้ในการเปลี่ยนทิศทางในการส่งกำลังของเพลา



ความรู้เกี่ยวกับมอเตอร์ (Motor)

มอเตอร์ คือ เครื่องกลไฟฟ้า (Electormechnical Energy) ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า (Electric Energy) ให้เป็นพลังงานกล (Mechanical Energy) ในรูปของการหมุนเคลื่อนที่มีประโยชน์ในการนำไปใช้ งานได้อย่างกว้างขวาง ถูกนำไปร่วมใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องมือไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าประมาณ 80-90% ลักษณะมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Energy) แสดงดังรูป



เรื่องย่อยที่ 1 การทำงานของเฟืองตรง (Spur Gear Transmission)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้






4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th>÷</th><th></th><th>≯</th><th></th><th>Ŵ</th><th></th><th>3</th><th></th><th>4</th><th>G</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Les</th><th>son</th><th>1</th></blocks<>					÷		≯		Ŵ		3		4	G					Les	son	1
CPF Devices		+		-	+	×	+	+	×	*	+	+	÷	ж	+	+	×	ж	+	-	×
CPF Sensors		+	+	+	÷	*	+	+	÷		+	+	÷	8	÷	+	÷	÷	+	+	÷
CPF Motors		+			-		-				1/12	IN		i.			÷	÷.	+	÷	÷
Control Panel		*		360	Ser	/0	0	200	PIN	ŧ D	4(H	ed)		*			*	×		10	
Logic		+									alaui			ж	+		*	ж	-	Η.	
Loops		+					all	ecu	on	CIOC	CKWI	se		8	+	+	*	*	Y		
Math	- 1	+	_				spe	eed	m	ddle		slow		4		+	÷.		(+).	
Text		+		Set	CPF	CO	ntrol	rep	eat		*		*	2			*	2	č) -	
Lists		+		14	÷	×	+	14	×	ж	*		×	×	*		×	ж	Ļ	/	
Variables		*		+	+	*	+	+	×	8	+	+	8	×	+	+			_	r.	
Variables		+		+	÷	+	+	+	÷	+	+	+	÷	3	+	+	*		+	+	
Functions				196	÷	*			×		(8)	.+	÷	*							*
		+	141	-	•	Ċ.).	141	+

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

●●○○○ dta	c 4G 11:09	┦ 33% ■ ・ /
1 CP 2 CP 3 4 5 6 7 8	f.set("Servo360", "d4 f.repeat();	4", 70, 0);

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ในช่อง Servo Motor D4 ให้มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา ด้วย ความเร็วปานกลาง และทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา ส่งผลให้เฟืองสีแคงหมุนตามเข็มนาฬิกา เฟืองสีแคงส่งกำลัง ต่อไปยังเฟืองสีเหลือง ทำให้เฟืองสีเหลืองหมุนทวนเข็มนาฬิกา และจะหมุนเช่นนี้ไปเรื่อยๆ

เรื่องย่อยที่ 2 เฟืองและสะพานเฟือง (Gear and Gear Rack)

1. ภาพผลงาน











Ο

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th>← → 🛍 2 🖓 L</th><th>esson 2</th></blocks<>	← → 🛍 2 🖓 L	esson 2
CPF Control Box	360 Servo 🐼 PIN# D4(Red) 🔽	* *
CPF Sensors		• •
CPF Motors	direction clockwise	• •
Gamepad	speed middle slow	
Logic	Delay Time(Sec.) 500	2
Loops		F)
Math	🦉	5.
Text	direction anticlockwise	<i>.</i>
Lists	speed (middle v) slow	U
Variables	Delay Time(Sec.) 500	×
Functions	Set CPE control repeat	2.1
		*

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

1	cpf.set("Servo360",	"d4",	70, 0);
2	<pre>cpf.sleep(500);</pre>		
3	cpf.set("Servo360",	"d4",	110, 0);
4	<pre>cpf.sleep(500);</pre>		
5	cpf.repeat();		
6			

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง หน่วง เวลา 0.5 วินาที

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง หน่วง เวลา 0.5 วินาที *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกา สลับกันครั้งละ 0.5 วินาที เมื่อมอเตอร์หมุนจะ ส่งผลให้เฟืองน้ำเงินหมุน และเฟืองน้ำเงินจะหมุนขบกับร่องของสะพานเฟือง เมื่อเฟืองน้ำเงินหมุนตามเข็ม นาฬิกา สะพานเฟืองจะเลื่อนไปทางซ้าย และเมื่อเฟืองสีน้ำเงินหมุนตามเข็มนาฬิกา สะพานเฟืองจะเลื่อนไป ทางขวา เลื่อนสลับกันไปเรื่อยๆ

เรื่องย่อยที่ 3 การทำงานของเฟืองดอกจอก (Bevel Gear Transmission)

1. ภาพผลงาน









4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

1 cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0); 2 cpf.sleep(5000); 3 cpf.set("Servo360", "d4", 140, 0); 4 cpf.sleep(5000); 5 cpf.repeat(); 6

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และหน่วง เวลา 5 วินาที หลังจากนั้นให้หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และหน่วงเวลา 5 วินาที *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา 5 วินาที และหมุนทวนเข็มนาฬิกา 5 วินาที สลับกันไปเช่นนี้เรื่อยๆ มอเตอร์หมุนทำให้เฟืองส้มหมุนตาม และเนื่องจากเฟืองส้มขบกับเฟืองน้ำเงินแบบเฟืองคอกจอก ทำให้เฟือง ตัวอื่นๆ หมุนตามกันไปเป็นลำคับ

เรื่องย่อยที่ 4 เฟืองหมุนแบบดาวเคราะห์ (Planetary Gear Transmission)

1. ภาพผลงาน





3. ขั้นตอนการประกอบ























4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< td=""><td></td><td></td><td></td><td>•</td><td>÷</td><td></td><td>•</td><td>ť</td><td>Û</td><td></td><td>0</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>Le</td><td>ssor</td><td>า 4</td></blocks<>				•	÷		•	ť	Û		0		4				Le	ssor	า 4
CPF Control Box			je.			4	4												÷
CPF Sensors				+		÷			÷		+			÷	+	+	÷	÷	
CPF Motors															+	+			
Gamepad				360	Ser	VO	0	A B B	PIN	# 🖸)4(F	led)	V			-	3		
Logic	•										alaa				÷		Ģ)•.	
Loops	- 1						aire		on (CIO	CKW	ise			+	+	4).	
Math				~			. t r a l	spee		Tas	L Y	SIO	N	۰.	+	*	X		
Text		*		Set	CPF		וורסו	гер	eat		*	÷		*		+	Œ).	
Lists	•		÷	1		*	1	•			×	1		*	×.	•	•		
Variables		*	٠	*		*	*	+	*	Y	+	*	•	*	+		*	Ľ.	
Functions			+	+	*	•	+	*	*	*	+	*	*	•	+		×	•	
		*	1	14	+	+	*			+	+		*	+	+	+	*		÷.
			÷															*	

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)



4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา ส่งผลให้เฟืองน้ำเงินหมุนรอบเฟืองส้ม ทำให้ตุ๊กตาหมุนเป็น

วงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การทำงานของรอก

เรื่องย่อยที่ 1 เฟื่องรอก (Pulley Transmission)

1. ภาพผลงาน

















หรือ



4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< td=""><td></td><td></td><td></td><td>•</td><td></td><td>1</td><td></td><td>ť</td><td><u>ال</u></td><td></td><td>C</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>Le</td><td>ssor</td><td>n 5</td></blocks<>				•		1		ť	<u>ال</u>		C		4				Le	ssor	n 5
CPF Control Box			+				+		+						÷				÷
CPF Sensors	- N		+				+				+			÷					
CPF Motors			6		Car		~	~								*			÷
Gamepad				500	Serv	0	0	100	PIN	# L	/4(H	ea)				+			
Logic											مامد	ine		*	×.	*	Ģ	۲.	
Loops	\sim	*					aire	ectic	on (CIO	CKW	ise		×.	+	+	1	1.	
Math			_	~			2	spee	ea (Tasi		SIOV	N		*	*	Y	2.	
Text				Set (CPF	cor	ntrol	rep	eat		*	+				+	(=).	
Lists			<i>y</i> .				<i>y</i>				÷			*	×.	*			
Mariahlan	\sim		+	+			+	*		*	+	+		y.	+			1	
Variables			+				+	+			+	+					÷		
Functions								+				+							· .
				. (

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
1 cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0);
2 cpf.repeat();
3
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาค้วยกวามเร็วสูงสุด ทำให้รอกตัวที่ 1 ส่งแรงผ่านสายพานไป ยังรอกตัวที่ 2 และรอกทั้งสองตัวจะหมุนตามกันไปเรื่อยๆ

เรื่องย่อยที่ 2 การประยุกต์ของรอก (Application of Pulley)

1. ภาพผลงาน





3. ขั้นตอนการประกอบ











4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th>← → 🛍 C 🖓 Lesson 6</th></blocks<>		← → 🛍 C 🖓 Lesson 6
CPF Control Box	4 4	360 Servo 🔬 PIN# D4(Red) 🕥
CPF Sensors	* *	
CPF Motors		direction clockwise
Gamepad		speed fast slow
Logic		Delay Time(Sec.) 5000
Loops		360 Servo 🔬 PIN# D4(Red) 🔽 · · · (+) ·
Math		
Text		direction anticlockwise
Lists		speed fast slow
Variables	• •	Delay Time(Sec.) (5000)
Functions	• •	Set CPE control repeat
	× 3	oct of t control cpcut

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)



4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และ หน่วงเวลา 5 วินาที และหมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด 5 วินาที *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาสลับกับทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด เมื่อมอเตอร์หมุนจะทำให้ รอกตัวที่ 1 หมุนและส่งแรงผ่านสายพานไปยังรอกตัวที่ 2 ทำให้รอกทั้งสองตัวจะหมุนตามกันไป ส่งผลให้ ตุ๊กตาหมุนด้วย

เรื่องย่อยที่ 3 การขับเคลื่อนเฟืองด้วยโซ่ (Chain Gear Transmission)

1. ภาพผลงาน















4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th>t)</th><th>-</th><th>></th><th>ι</th><th>Ŵ</th><th></th><th>C</th><th></th><th>40</th><th></th><th></th><th></th><th>Le</th><th>ssor</th><th>n 7</th></blocks<>					t)	-	>	ι	Ŵ		C		40				Le	ssor	n 7
CPF Control Box		+	÷.	+	*		÷	•	*	*	×	+	*	*	*				<i>,</i>
CPF Sensors			*			×.	+								+	+			+
CPF Motors Gamenad		•	'n	360	Ser	vo			PIN	# 🖸)4(F	(ed	V	•	+	+		•	ċ
Gumepuu		*	-1				0	100						•	•		6)	
Logic		*	1				dir	ectio	on	clo	ckw	ise	7	*	*	*	Ŷ		
Loops	1	1						ene	ad I	fact	t 🔻	elo	~		+	+	(+).	
Math		*		~	0.00	-		spec		143		310	/v	*	+	+	×	(.	
Text				Set	CPF	- COI	ntrol	гер	eat		•	+		*	*	+	(:-).	
Lists		*	£		*	*	1		*	*	*		*	*	*	1	<u> </u>		
Variables		*	*	*	*	1	*	+	*	1	*	+	*	*	+	1	1	1	
Functions		•	*	*		•	*	*		4	*	*		•	*		×	•	
		*	*	.+	+	*	+	+	*	*	+	+	*	*	*	+		*	*
			1) .		<i>x</i> .

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

1 cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0);
2 cpf.repeat();
3

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาไปเรื่อยๆ ทำให้เฟืองตัวที่ 1 หมุนและส่งแรงหมุนผ่านโซ่สายพานไป ยังเฟืองตัวที่ 2 และจะหมุนไปเรื่อยๆ เรื่องย่อยที่ 4 การประยุกต์ของการขับเคลื่อนเฟืองด้วยโซ่ (Application of a Chain Gear)

1. ภาพผลงาน





























4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th>← → 🛍 2 🗇</th><th>Lesson 8</th></blocks<>		← → 🛍 2 🗇	Lesson 8
CPF Control Box CPF Sensors	 	180 Servo	
CPF Motors Gamepad		speed fast v slow Degree(0∼180) (Angle: 90°	
Logic Loops	• • •	180 Servo	· · · · · ·
Math		speed [fast v] slow	
Text Lists		Degree(0~180) (Angle: 60°	
Variables		Set CPF control repeat	
Functions			

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)



4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนด Motor 180° ที่ช่อง Servo Motor D8 หมุนทำมุม 90° และ 60° สลับกันด้วยความเร็ว สูงสุด และทำการหน่วงเวลา 1 วินาที *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

มอเตอร์ทำมุม 90 องศาและทำมุม 60 องศาสลับกัน ทุกครั้งที่มอเตอร์เปลี่ยนจาก 90 องศาเป็น 60 องศา ทำให้เฟืองขับให้ โซ่เคลื่อนที่ในทิศตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกาไปเรื่อยๆ จึงมีลักษณะเหมือน ชิงช้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การขับเคลื่อนรถหุ่นยนต์ด้วยมอเตอร์ เรื่องย่อยที่ 1 รถขับเคลื่อน 2 ล้อ (2-Wheel Drive Car)

1. ภาพผลงาน


















4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
   if(dropdown type == 1)
 3
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
 4
   {
 5
   }
 6
   return;
 7
   }
8
9
   function gigo control btn a O() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
10
   if(dropdown_type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13
   }
14
   return;
15
   }
16
   function gigo_control_btn_c_1() {
17
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
18
   if(dropdown type == 1)
19
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
20
   {
21
   }
22
   return;
23
   }
24
25
   function gigo_control_btn_c_0() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28
   {
29
   }
30
   return;
31
   }
32
33
34
   gigo_control_btn_a_1();
   gigo_control_btn_a_0();
35
   gigo_control_btn_c_1();
36
   gigo_control_btn_c_0();
37
38
   cpf.repeat();
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A และปุ่ม C โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 ให้หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน

*ตรวจสอบเงื่อนใขวนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A รถขับเคลื่อน 2 ล้อ จะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า เมื่อกดปุ่ม C รถขับเคลื่อน 2 ล้อ จะเคลื่อนที่ถอยหลัง

เรื่องย่อยที่ 2 รถขับเคลื่อน 4 ล้อ (4-Wheel Drive Car)

1. ภาพผลงาน



















4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< td=""><td></td><td>esson</td><td>12</td></blocks<>		esson	12
CPF Devices CPF Sensors CPF Motors Control Panel	Button A A down Y Button A UP Y Button C C down Y Button C C UP Y Set CPE control repeat		
Logic Loops Math Text Lists	Button C C down V 360 Servo PIN# D4(Red) V direction clockwise V speed middle V slow	o moving	
Variables Functions	Button C C UP 360 Servo PIN# D4(Red) stop moving		



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
var dropdown_type = ui.get("btn_a");
if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
  3
       {
  45678
       3
       return:
        }
      function gigo_control_btn_a_0() {
var dropdown_type = ui.get("btn_a");
if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
  9
10
 11
12
       {
 13
       12
       return;
14
15
       12
16
      function gigo_control_btn_c_1() {
var dropdown_type = ui.get("btn_c");
if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
17
18
19
      {
}
21
22
       return;
23
       1
24
      function gigo_control_btn_c_0() {
25
      var dropdown_type = ui.get("btn_c");
if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
26
27
28 {
29 }
30 return;
31
      }
32
33
34 gigo_control_btn_a_1();
35 gigo_control_btn_a_0();
36 gigo_control_btn_c_1();
37 gigo_control_btn_c_0();
38 cpf.repeat();
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A และปุ่ม C โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 ให้หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- *ตรวจสอบเงื่อนไขวนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A รถขับเคลื่อน 2 ล้อ จะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า เมื่อกดปุ่ม C รถขับเคลื่อน 2 ล้อ จะเคลื่อนที่ถอยหลัง

เรื่องย่อยที่ 3 จักรยาน 3 ล้อ (Tricycle Bike)

1. ภาพผลงาน

















4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
if(dropdown_type == 1)
                                                              cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
                                                      20
                                                          {
                                                      21
   function gigo_control_btn_a_1() {
                                                      22
23
                                                          return;
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
2
                                                         3
   if(dropdown_type == 1)
3
                                                      24
        cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
4
   {
                                                      25
                                                          function gigo_control_btn_c_0() {
5
   }
                                                      26
                                                         var dropdown_type = ui.get("btn_c");
6
   return;
                                                         if(dropdown_type == 0)
                                                      27
7
   }
                                                              cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
                                                      28
                                                         {
8
                                                      29
                                                         }
9
   function gigo_control_btn_a_0() {
                                                      30
                                                         return;
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
10
                                                      31
                                                          }
   if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
                                                      32
12
                                                      33
13
   }
                                                         gigo_control_btn_a_1();
                                                      34
14
   return;
                                                         gigo_control_btn_a_0();
                                                      35
15
   1
                                                      36
                                                         gigo_control_btn_c_1();
16
                                                         gigo_control_btn_c_0();
                                                      37
   function gigo_control_btn_c_1() {
var dropdown_type = ui.get("btn_c");
                                                      38 cpf.repeat();
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A และปุ่ม C โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 ให้หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
 *ตรวจสอบเงื่อนไขวนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A รถขับเคลื่อน 2 ล้อ จะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า เมื่อกดปุ่ม C รถขับเคลื่อน 2 ล้อ จะเคลื่อนที่ถอยหลัง

เรื่องย่อยที่ 4 รถเกี่ยวข้าว (Reaper)

1. ภาพผลงาน





















 Please adjust the gear meshing position toward the direction of the arrow.



4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th>+</th><th>></th><th></th><th>Lesson 14</th></blocks<>		+	>		Lesson 14
CPF Control Box CPF Sensors CPF Motors Gamepad	Button A Button A Button C Button C	down w up w c down w c up w		Button A (down v) 360 Servo PIN# D4(Red) v direction anticlockwise v	
Logic Loops Math Text Lists	Button 1 Set CPF o	down		Button A (up) 360 Servo PIN# D4(Red)) sto Button C C down	p moving
Variables Functions		· · · ·		direction clockwise speed middle slow	
	* * * *	· · ·		360 Servo PIN# D4(Red) stop) moving
		· · · ·		repeat 14 times do 360 Servo PIN# D4(Red) •	
		 	*	speed middle slow Delay Time(Sec.) 1000 360 Servo PIN# D4(Red) sto	p moving
	 	 		Delay Time(Sec.) 500 360 Servo PIN# D4(Red) 7	
				direction Clockwise speed middle slow Delay Time(Sec.) 1000	
				360 Servo PIN# D4(Red) ▼ sto Delay Time(Sec.) 500	p moving

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
 4
   {
 5
   }
 6
   return;
 7
   }
 8
   function gigo_control_btn_1_1() {
 9
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
10
   if(dropdown_type == 1)
11
12
       for (var count2 = 0; count2 < 4; count2++) {
   {
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
13
14
       cpf.sleep(1000);
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
15
16
       cpf.sleep(500);
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
17
18
       cpf.sleep(1000);
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
19
20
       cpf.sleep(500);
     }
21
   }
22
23
   return;
24
   }
25
   function gigo_control_btn_a_0() {
26
27
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
   if(dropdown_type == 0)
28
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
29
   {
30
   }
31
   return;
32
   }
33
34
   function gigo_control_btn_c_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
35
   if(dropdown_type == 1)
36
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
37
   {
38
   3
39
   return;
40
   3
41
   function gigo_control_btn_c_0() {
42
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
43
   if(dropdown_type == 0)
44
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
45
   {
46
   3
47
   return;
   }
48
49
50
51 gigo_control_btn_a_1();
52 gigo_control_btn_a_0();
53 gigo_control_btn_c_1();
54 gigo_control_btn_c_0();
55 gigo_control_btn_1_1();
56 cpf.repeat();
57
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดปุ่ม A, C และ 1 โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม 1 กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว
 ปานกลาง 1 วินาที และมอเตอร์หยุดหมุน 0.5 วินาที หลังจากนั้นให้มอเตอร์หมุนทวนเข็ม
 นาฬิกาด้วยความเร็วปานกลางอีก 1 วินาที และมอเตอร์หยุดหมุน 0.5 วินาที ทำวนเช่นนี้ไป 4
 รอบ

*ตรวจสอบเงื่อนไขนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A รถจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าและเมื่อปล่อยปุ่ม A รถจะหยุดเคลื่อนที่

เมื่อกดปุ่ม C รถจะเคลื่อนที่ถอยหลังและเมื่อปล่อยปุ่ม A รถจะหยุดเคลื่อนที่

เมื่อกคปุ่มที่ 1 ให้รถเคลื่อนที่ไปข้างหน้า 1 วินาที แล้วหยุค 0.5 วินาที จากนั้นให้รถ เคลื่อนที่ถอยหลังอีก 1 วินาที แล้วหยุค 0.5 วินาที (ทำซ้ำ 4 รอบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การประดิษฐ์หุ่นยนต์เสมือนจริง

เรื่องย่อยที่ 1 เรือดำน้ำสำรวจ (Research Submarine)

1. ภาพผลงาน





3. ขั้นตอนการประกอบ







4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th>Þ</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>+</th><th>•</th><th></th><th>•</th><th>•</th><th></th><th></th><th>创</th><th></th><th></th><th>C</th><th></th><th></th><th>4</th><th>3</th><th></th><th></th><th></th><th>I</th><th>_es</th><th>SOI</th><th>n 1{</th><th>5</th></blocks<>	Þ						+	•		•	•			创			C			4	3				I	_es	SOI	n 1{	5
CPF Control Box								÷	+			+								,	34							14	+
CPF Sensors						+	*	8	÷		*	3		*	2	*	-					+	ż	*	*	1	+	1	÷
CPF Motors								+								+													
Gamepad	ľ	Bu	ttor	1	1	da	own	T	Ľ		ï	Bu	tton	1 (1	dov	vn •						1		*	, A			
Logic		Bu	ttor	n 1	1) u) Y						360	Ser	vo	X		PIN	1# (D4(I	Red)					Ģ);		
Loops		Se	t CF	۶Fc	onti	rol r	ере	at	•	•						dir	ecti	on	clo	ockv	vise	V	Ľ	1		4)		
Math									4			l					spe	ed	fa	st v) slo	w				7	<.		
Text						1		1	1		Ì	Bu	tton	1 (1	up		1						ľ	+	Ċ)		
Lists							+	÷	+				360	Ser	vo	Í		PIN	1# (D4(I	Red)	V	stop	mo	ving	J	+		
Variables							*			*		L				A	0								1	-	Ľ.	-	
variables									.*		*																		
Functions																											1		
								,																					
																							1						

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

function gigo_control_btn_1_1() {
var dropdown_type = ui.get("btn_1"); 1 2 3 if(dropdown_type == 1) cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0); 4 { 5 } 6 return; 7 } 8 function gigo_control_btn_1_0() { 9 var dropdown_type = ui.get("btn_1"); 10 if(dropdown_type == 0) 11 cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0); 12 { 13 } 14 return; 15 } 16 17 18 gigo_control_btn_1_1(); 19 gigo_control_btn_1_0(); 20 cpf.repeat(); 21

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนดฟังก์ชั่นควบคุมการกดปุ่ม 1 โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากคปุ่ม 1 กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง
- ถ้าปล่อยปุ่ม 1 กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม 1 รถดำน้ำจะเกลื่อนที่ไปด้านหน้า เมื่อปล่อยปุ่ม 1 รถจะหยุดเกลื่อนที่

เรื่องย่อยที่ 2 ปลาวาฬ (Whale)

1. ภาพผลงาน













Ο

2

/

100

10X











0

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th>×</th><th>→ û</th><th>C C</th><th>Lesson 16</th></blocks<>	×	→ û	C C	Lesson 16
CPF Control Box				
CPF Sensors	$x_{-1} = x_{-1} = x_{-1} = x_{-1}$			
CPF Motors				
Gamepad	Button 1 1 down	Button 1 1	down 🔹	
Logic	Button 1 🕕 up 🗸	360 Servo	PIN# D4(Red)	Y.
Loops	Set CPF control repeat			
Math	* 7 * * * * * *		speed fast slow	
Text		Button 1	(up v)	
Lists		360 Servo	PIN# D4(Red) stop me	oving
Variables				
Functions				
	··· · ·· · · · · ·		· · · ·	· · · · · · · ·

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_1_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
 2
 3
   if(dropdown type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0 );
 4 {
 5
   }
 6 return;
 7
   }
 8
   function gigo_control_btn_1_0() {
 9
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
10
   if(dropdown_type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13
   }
   return;
14
15
   }
16
17
18 gigo control btn 1 1();
19 gigo_control_btn_1_0();
   cpf.repeat();
20
21
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นควบคุมการกดปุ่ม 1 โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม 1 กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง
- ถ้าปล่อยปุ่ม 1 กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
 *ทำกำสั่งนิ้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม 1 หางปลาวาพจะเกลื่อนที่ ถ้าปล่อยปุ่ม 1 หางปลาวาพจะหยุดเกลื่อนที่

เรื่องย่อยที่ 3 เครื่องบินขับเคลื่อนด้วยใบพัด (Propeller-driven Plane)

1. ภาพผลงาน
















4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th>esson 17</th></blocks<>		esson 17
CPF Control Box CPF Sensors CPF Motors Gamepad	tif Microphone Get Voice > 900 do 360 Servo PIN# D4(Red) •	
Logic Loops Math Text Lists	direction Clockwise speed fast slow Delay Time(Sec.) 5000 else 360 Servo PIN# D4(Red) stop moving	₽ Đ Đ
Variables Functions	Set CPF control repeat	

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
1 if (cpf.get("a2") > 900) {
2     cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0 );
3     cpf.sleep(5000);
4 } else {
5     cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
6 }
7 cpf.repeat();
8
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าไมโครโฟนที่กล่องควบคุมรับเสียงมากกว่า 900 ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงให้ Motor 360° ที่ช่อง D4 หมุนตามนาฬิกาด้วยความเร็ว 5 วินาที ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จให้มอเตอร์หยุดหมุน *ตรวจสอบเงื่อนไขและทำกำสั่งนิ้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ถ้าไมโครโฟนรับค่าเสียงมากกว่า 900 ให้ใบพัดเฮลิคอปเตอร์หมุน 5 วินาที ถ้าไมโครโฟนรับ ค่าเสียงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 900 ให้ใบพัดหยุดหมุน

เรื่องย่อยที่ 4 นกบิน (Flying Birds)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ















/

100

/

181







4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
var i;
 1
23
4 | i = cpf.get("a0");
5
   if (i > 900) {
     cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0 );
6
7
     cpf.sleep(3000);
  } else if (i <= 900 && i > 500) {
8
     cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0);
9
     cpf.sleep(3000);
10
   } else if (i <= 500 && i > 100) {
11
     cpf.set("Servo360", "d4", 80, 0);
12
     cpf.sleep(3000);
13
14
   } else {
     cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
15
16
   cpf.repeat();
17
18
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนดให้ตัวแปร i เก็บค่าความต้านทาน (Variable Register) แล้วตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้าความต้านทานมากกว่า 900 (i > 900) ให้มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง 3 วินาที
- ถ้าความต้านทานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 900 และมากกว่า 500 (i <= 900 และ i > 500) ให้มอเตอร์ หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง 3 วินาที
- ถ้าความต้านทานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 และมากกว่า 100 (i <= 500 และ i > 100) ให้มอเตอร์ หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำ 3 วินาที
- นอกเหนือจากนั้น สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

การเคลื่อนที่ของนกขึ้นอยู่กับการปรับค่าตัวต้านทานที่กล่องควบคุม หมุนตัวต้านทานเพื่อให้ มอเตอร์ทำงาน ถ้าความต้านทานมาก ปีกนกจะขยับขึ้น-ลงเร็ว ถ้าความต้านทานน้อย ปีกนกจะขยับขึ้น-ลงช้า ตัวด้านทาน (Resistor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการด้านทานการใหลของกระแสไฟฟ้า นิยมนำมา ประกอบในวงจรทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ตัวอย่างเช่นวงจรเครื่องรับวิทยุ, โทรทัศน์,เครื่องขยาย เสียง ฯลฯ เป็นด้น ตัวต้านทานที่ต่ออยู่ในวงจรไฟฟ้า ทำหน้าที่ลดแรงดันและจำกัดการไหลของ กระแสไฟฟ้าในวงจร ตัวต้านทานมีรูปแบบและขนาดแตกต่างกันตามลักษณะของการใช้งาน นอกจากนี้ยัง แบ่งออกเป็นชนิดค่าคงที่และชนิดปรับค่าได้

ตัวต้านทาน (Resistor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการด้านทานการใหลของกระแสไฟฟ้า เพื่อทำให้กระแส และแรงคันภายในวงจร ได้ขนาคตามที่ต้องการ เนื่องจากอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์แต่ละตัวถูก ออกแบบให้ใช้แรงคันและกระแสที่แตกต่างกัน คังนั้นตัวต้านทานจึงเป็นอุปกรณ์ที่มีบทบาทและใช้กันมาก ในงานด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุ, โทรทัศน์, คอมพิวเตอร์, เครื่องขยายเสียง ตลอคจนเครื่องมือ เครื่องใช้ทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เป็นต้น สัญลักษณ์ของตัวต้านทาน ที่ใช้ในการเขียนวงจรมีอยู่ หลายแบบดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ของตัวต้านทาน

ชนิดของตัวต้านทาน

ตัวต้านทานที่ผลิตออกมาในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด ในกรณีที่แบ่ง โดยยึดเอาก่ากวาม ต้านทานเป็นหลัก จะแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

- ตัวต้านทานแบบค่าคงที่ (Fixed Resistor)
- ตัวต้านทานแบบปรับค่าได้ (Adjustable Resistor)
- ตัวต้านทานแบบเปลี่ยนก่าใด้ (Variable Resistor)

ตัวต้านทานแบบเปลี่ยนค่าได้ (Variable Resistor) โครงสร้างภายในทำมาจากคาร์บอน เซรามิค หรือพลาสติกตัวนำ ใช้ในงานที่ต้องการเปลี่ยนค่าความต้านทานบ่อย ๆ เช่น ในเครื่องรับวิทยุ, โทรทัศน์ เพื่อ ปรับลดหรือเพิ่มเสียง, ปรับลดหรือเพิ่มแสงในวงจรหรี่ไฟ มีอยู่หลายแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ งาน เช่น โพเทนชิโอมิเตอร์ (Potentiometer) หรือพอต (Pot)สำหรับชนิด ที่มีแกนเลื่อนค่าความด้านทาน หรือแบบที่มีแกนหมุนเปลี่ยนค่าความด้านทานคือโวลลุ่ม (Volume) เพิ่ม หรือลดเสียงมีหลายแบบให้เลือกคือ 1 ชั้น, 2 ชั้น และ 3 ชั้น เป็นต้น ส่วนอีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ไม่มีแกน ปรับโดยทั่วไปจะเรียกว่า โวลลุ่มเกือกม้า หรือทิมพอต (Trimpot)



รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะรูปร่างของตัวต้านทานแบบเปลี่ฯนค่าได้

ตัวต้านทานแบบเปลี่ยนค่าได้นี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดด้วยกันคือ โพเทนชิโอมิเตอร์ (Potentiometer) และเซนเซอร์รีซิสเตอร์ (Sensor Resistor)

เรื่องย่อยที่ 5 หุ่นยนต์ขับเคลื่อน (Walkerbot-Gears-Driven)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้











Ο

190

4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
 4
   {
 5
   }
 6
   return;
 7
   }
 8
   function gigo_control_btn_a_0() {
9
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
10
   if(dropdown type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13
   }
14
   return;
15
   }
16
   function gigo_control_btn_c_1() {
17
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
18
19
   if(dropdown type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
20
   {
21
   }
   return;
22
23
   }
24
   function gigo_control_btn_c_0() {
25
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28
   {
29
   }
30
   return;
31
   }
32
33
   gigo_control_btn_a_1();
34
   gigo_control_btn_a_0();
35
   gigo_control_btn_c_1();
36
   gigo control btn c O();
37
   cpf.repeat();
38
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นควบคุมการกดและปล่อยปุ่ม A และ C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากคปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน

*ตรวจสอบเงื่อนไขวนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A หุ่นยนต์เดินไปข้างหน้า เมื่อกดปุ่ม C หุ่นยนต์เดินถอยหลัง เมื่อไม่กดปุ่มใดๆ หุ่นยนต์จะหยุดนิ่ง

เรื่องย่อยที่ 6 ชุดประกอบของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ (Walkerbot-Connecting Rod Assembly)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้















4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
 4
   {
 5
   }
 6
   return;
 7
   }
 8
 9
   function gigo control btn a O() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
10
   if(dropdown_type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13
   }
   return;
14
15
   }
16
   function gigo_control_btn_c_1() {
17
   var dropdown type = ui.get("btn c");
18
   if(dropdown_type == 1)
19
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
20
   {
21
   }
22
   return;
23
   }
24
   function gigo control btn c 0() {
25
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28
   {
29
   }
30
   return;
31
   }
32
33
  gigo_control_btn_a_1();
34
   gigo_control_btn_a_0();
35
36 |gigo_control_btn_c_1();
   gigo_control_btn_c_0();
37
  cpf.repeat();
38
```

้ กำหนดฟังก์ชั่นควบคุมการกดและปล่อยปุ่ม A และ C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากคปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 สั่งให้มอเตอร์หยุดหมุน

*ตรวจสอบเงื่อนไขวนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A หุ่นยนต์เดินไปข้างหน้า เมื่อกดปุ่ม C หุ่นยนต์เดินถอยหลัง เมื่อไม่กดปุ่มใดๆ หุ่นยนต์จะหยุดนิ่ง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การใช้มอเตอร์แบบ 360 องศายกสิ่งของ

เรื่องย่อยที่ 1 ลิฟต์ยกของ (Scissors Lifter)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ

(

ĺ







4. การเขียนโปรแกรม

0

4.1 มุมมองบล็อก



202

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, "d7",
 4 {
 5
  1
 6 return;
 7
   }
8
   function gigo_control_btn_a_0() {
9
10 var dropdown_type = ui.get("btn_a");
11 if(dropdown_type == 0)
       cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90
12
   {
13 }
14 |return;
15 }
16
17 function gigo_control_btn_c_1() {
18 var dropdown type = ui.get("btn c");
19 if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, "d7",
20
   {
21 }
22 return;
23 }
24
25 function gigo_control_btn_c_0() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
27 if(dropdown type == 0)
       cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90
28 {
29
  }
30 return;
31 }
32
33
34 gigo_control_btn_a_1();
35 gigo_control_btn_a_0();
36 gigo_control_btn_c_1();
   gigo control btn c O();
37
   cpf.repeat();
38
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการควบคุมการกดและปล่อยปุ่ม A และ C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 (Motor A) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง และ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D7 (Motor B) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- ถ้าปล่อยปุ่ม A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4, D7 หยุคหมุน

- ถ้ากดปุ่ม C ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 (Motor A) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็ว ปานกลาง และ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D7 (Motor B) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- ถ้าปล่อยปุ่ม C ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4, D7 หยุคหมุน

*ทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม A มอเตอร์ A จะพับลงในทิศทวนเข็มนาฬิกา พร้อมกับมอเตอร์ B ซึ่งจะพับลงในทิศตาม เข็มนาฬิกา ทำให้ลิฟต์ต่ำลง และเมื่อปล่อยปุ่ม A มอเตอร์ทั้งสองจะหยุดพร้อมกัน

เมื่อกดปุ่ม C มอเตอร์ A จะยกขึ้นในทิศทวนเข็มนาฬิกา พร้อมกับมอเตอร์ B ซึ่งจะยกขึ้นในทิศตาม เข็มนาฬิกา ทำให้ลิฟต์ยกขึ้น และเมื่อปล่อยปุ่ม C มอเตอร์ทั้งสองจะหยุดพร้อมกัน

เรื่องย่อยที่ 2 เวทีแบบปรับระดับได้ (Adjustable Platform)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้













くくくくしょうくくくしょうううううくくくくくく

0

0 🗙

4. การเขียนโปรแกรม

0

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 100, 0 );
 4
   {
 5
   }
 6
  return;
 7
   }
 8
9
   function gigo_control_btn_a_0() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
10
   if(dropdown type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13
   }
  return;
14
15 }
16
   function gigo_control_btn_c_1() {
17
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
18
  if(dropdown type == 1)
19
       cpf.set("Servo360", "d4", 80, 0 );
20
   {
21
   }
22
  return;
23
  }
24
  function gigo_control_btn_c_0() {
25
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28 {
29
   }
30
  return;
31
   }
32
33
34 gigo_control_btn_a_1();
35 gigo_control_btn_a_0();
36 gigo_control_btn_c_1();
37
  gigo_control_btn_c_0();
   cpf.repeat();
38
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A และ C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด
- ถ้าปล่อย A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน
- ถ้ากคปุ่ม C ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด
- ถ้าปล่อย A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน
- *ทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ถ้ากดปุ่ม A มอเตอร์จะหมุนทวนเข็มนาฬิกาส่งผลให้เฟืองหมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วย ซึ่งเฟืองขบอยู่ กับสะพานเฟือง ทำให้สะพานเฟืองเลื่อนไปทางขวา ทำให้ลิฟต์ยกขึ้น

ถ้ากดปุ่ม C มอเตอร์จะหมุนตามเข็มนาฬิกาส่งผลให้เฟืองหมุนตามเข็มนาฬิกาด้วย ซึ่งเฟืองขบอยู่ กับสะพานเฟือง ทำให้สะพานเฟืองเลื่อนไปทางซ้าย ทำให้ถิฟต์ต่ำลง

ถ้าไม่มีการกดปุ่มหรือปล่อยปุ่ม A และ C มอเตอร์จะหยุดหมุน ทำให้ลิฟต์หยุดการเคลื่อนที่

เรื่องย่อยที่ 3 ประตูโรงรถ Lift-Open Garage Doors

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้







1

A

 ACAC

MARC

 0

0


4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th></th><th>(</th><th>></th><th></th><th>Ŕ</th><th>2</th><th>(j)</th><th></th><th>Le</th><th>sson 3</th><th>5</th></blocks<>			(>		Ŕ	2	(j)		Le	sson 3	5
CPF Control Box CPF Sensors CPF Motors Gamepad	Butto Butto Butto Butto	in A	down up v down up v		Button A	A 🛕 Servo di	down	PIN# D	4(Red) ckwise		с 10 19 10 19 10 19 10 19 10 19 10	
Logic Loops Math Text	Set C	PF contr	ol repe	at	Button	A 🛕	spe up v	ed slow	slow	 	· ·	
	• •		•		360	Servo		PIN# D	4(Red) *) stop r	noving	
Lists			*		Button	0	down		4(Ded)		8 - X	· • .
Variables					300	Servo		PIN# D	4(Red)		* * * *	1
Functions	•			• •			direc spe	tion cloo	kwise slow		• •	
					Button	00	upv					
					360	Servo		PIN# D	4(Red)	stop (moving	i.
		•										
					+	*		• • • • •	*		*	
					*		*		*	•		
	(*) (*						*	*) (*)		* *		1.2

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
   if(dropdown_type == 1)
 3
       cpf.set("Servo360", "d4", 100, 0 );
4
   {
5
   }
6
   return;
 7
   }
8
   function gigo_control_btn_c_1() {
9
10 var dropdown_type = ui.get("btn_c");
   if(dropdown_type == 1)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 80, 0 );
12
   {
13
   }
14 return;
15
   }
16
   function gigo_control_btn_a_0() {
17
18 var dropdown_type = ui.get("btn_a");
   if(dropdown_type == 0)
19
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
20
   {
   }
21
22 return;
23 }
24
   function gigo_control_btn_c_0() {
25
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28 {
29
  }
30 return;
31
   }
32
33
34 gigo_control_btn_a_1();
35 gigo_control_btn_a_0();
36 gigo_control_btn_c_1();
37 gigo_control_btn_c_0();
38 cpf.repeat();
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A และ C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด
- ถ้าปล่อยปุ่ม A ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน
- ถ้ากคปุ่ม C ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด
- ถ้าปล่อยปุ่ม C ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน
- *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

- ถ้ากดปุ่ม A มอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกา ทำให้สะพานเฟืองเลื่อนออกไปคันให้ประตู
 โรงรถจะเปิดออก
- ถ้ากดปุ่ม C มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา ทำให้สะพานเฟืองเลื่อนเข้าไป ทำให้ประตูปิด
- ถ้าไม่กดปุ่มใดๆ หรือปล่อยปุ่ม A หรือ C มอเตอร์จะหยุดการเคลื่อนที่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 เรียนรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์ตรวจวัดสภาพแสง Light

Sensor

Light Sensor



Light Sensor คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัคค่าความสว่างของแสง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน งานต่างๆ ได้หลากหลาย อาทิ เช่น ควบคุมการเปิด/ปิดไฟภายในบ้าน ไฟท้องถนน ฯลฯ





ตาของเรามองเห็นสีแบบนี้

แต่ Light Sensor มองเห็นแบบนี้

ในปัจจุบันมีหลากหลายชนิด ดังรูปภาพ 1.1 ซึ่งตัวที่เราจะกล่าวถึงคือ Light Dependent Resistor (LDR) คือตัวต้านทานปรับค่าได้ชนิดไวต่อแสง กล่าวคือเมื่อมีแสงมาตกกระทบตัวต้านทานจะมีการเปลี่ยน สภาพกวามนำไฟฟ้า ซึ่งแสงจะแปรผกผันกับกวามด้านทาน คือ เมื่อมีแสงมากกวามต้านทานจะมีก่าน้อย หากมีแสงน้อยกวามต้านทานก็จะมีก่ามาก ดังรูปภาพ 1.2



รูปภาพ 1.1



รูปภาพ 1.2

LDR (Light Dependent Resistor)

ตัวด้านทานแปรค่าตามแสง หรือ LDR (ย่อมาจาก Light Dependent Resistor) คืออุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ตรวจจับแสง โดยหามีแสงมาตกกระทบน้อย จะทำให้มีความด้านทานมาก และหากมี แสงมาตกกระทบมาก ความด้านทานจะน้อยลง



LDR นั้นทำมาจากสารกึงตัวนำแกดเมียมซัลไฟล์หรือแกดเมียมซีลิไนด์ นำมาฉาบลงบนแผ่น เซรามิกที่ใช้เป็นฐานรอง

เรื่องย่อยที่ 1 ตัวอ่อนหิ่งห้อย (Firefly Larvae)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้







A CALLAND A

 $\mathbf{\hat{}}$





4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0);
 4
   {
 5
   }
 6
   return;
 7
   }
 8
 9
   function gigo_control_btn_a_0() {
10
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
   if(dropdown_type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13
   }
14
   return;
15
   }
16
   function gigo_control_btn_c_1() {
17
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
18
   if(dropdown_type == 1)
19
       cpf.set("Servo360", "d4", 140, 0 );
20
   {
21
   }
22
   return;
23
   }
24
   function gigo_control_btn_c_0() {
25
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
26
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28
   {
29
   }
30
   return;
31
   }
32
33
34 gigo_control_btn_a_1();
35 gigo_control_btn_a_0();
36 gigo_control_btn_c_1();
   gigo_control_btn_c_0();
37
   cpf.repeat();
38
```

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการควบคุมการกดและปล่อยปุ่ม A และ C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง
- ถ้าปล่อยปุ่ม A กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน
- ถ้ากดปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง
- ถ้าปล่อยปุ่ม C กำหนด Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน
- *ทำกำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

- ถ้ากดปุ่ม A ตัวอ่อนหิ่งห้อยจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า
- ถ้ากดปุ่ม C ตัวอ่อนหิ่งห้อยเกลื่อนที่ถอยหลัง
- ถ้าไม่มีการกคปุ่มใคๆ หรือปล่อยปุ่ม A หรือ C ตัวอ่อนหิ่งห้อยจะหยุดการเคลื่อนที่

เรื่องย่อยที่ 2 หิ่งห้อย (Firefly)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้





0



Let the gear mesh, hole A forward, in the same direction





228

 \bigcirc











A CALLAND A







りうう





4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th></th><th>+</th><th>></th><th>Û</th><th>C</th><th>GD (</th><th></th><th></th><th>Lesso</th><th>on 22</th></blocks<>		+	>	Û	C	GD (Lesso	on 22
CPF Control Box CPF Sensors CPF Motors Gamepad	do	if shine 180 Servo	Light PIN#	A4(Blue		350		•		
Logic Loops Math Text Lists	Set	speed mid De LED CPF control rep 7 to shine	ddle Slow gree(0~180) Yellow(D13)	Angle:	45° DFF T			-	•	
Variables Functions	s	80 Servo	slow 180) Angle Ilow(D13) S	e: 120°		•	 			
		Delay Time(Sec	c.) (300) llow(D13) s	et OFF	2		•	•	•	•
		Delay Time(Ser	c.) <u>300</u> Ilow(D13) S c.) <u>300</u>	et ON •		 		•	•	•
		Delay Time(Sec 80 Servo	llow(D13) 🔹 S	et OFF				•		*
	e L	tipeed fast : Degree(0~ Delay Time(Sec	p slow 180) Angle c.) 1000	75°			•	•		•
		ATT.	 */ */ */ */ */ 		$\tau_1 = \tau_2 = 0$	- P.				


```
/**
 1
    * æè¿°æ¤å‡½æ•、...
 2
 3
    */
4
   function shine() {
     cpf.set("Servo180", "d8", 120, 4 );
5
     cpf.set("d13", 1);
 6
 7
     cpf.sleep(300);
     cpf.set("d13", 0);
8
     cpf.sleep(300);
9
     cpf.set("d13", 1);
10
11
     cpf.sleep(300);
     cpf.set("d13", 0);
12
13
     cpf.sleep(300);
     cpf.set("Servo180", "d8", 75, 4 );
14
     cpf.sleep(1000);
15
16 }
17
18
  if (cpf.get("a4") > 350) {
19
     shine();
20
21
   } else {
     cpf.set("Servo180", "d8", 45, 11 );
22
     cpf.set("d13", 0);
23
24 }
25
   cpf.repeat();
26
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

- ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าเซนเซอร์วัดค่าแสงมากกว่า 350 (Light Sensor > 350) ให้ทำตามคำสั่งใน ฟังก์ชั่น shine ดังนี้

- ให้ Motor 180° หมุนทำมุม 120 องศาด้วยความเร็วสูงสุด และ ไฟ LED สีเหลืองบน Control Box ติด หน่วงเวลา 0.3 วินาที

- ไฟ LED สีเหลืองบน Control Box ดับ หน่วงเวลา 0.3 วินาที

- ไฟ LED สีเหลืองบน Control Box ติด หน่วงเวลา 0.3 วินาที

- ไฟ LED สีเหลืองบน Control Box ดับ หน่วงเวลา 0.3 วินาที

- ให้ Motor 180° หมุนทำมุม 75 องศาด้วยความเร็วสูงสุด หน่วงเวลา 1 วินาที

- ถ้าเซนเซอร์วัคค่าแสงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 350 (Light Sensor <= 350) ให้ Motor 180° หมุนทำมุม 45 องศาด้วยความเร็วปานกลาง และให้ไฟสีเหลืองคับ

*ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ถ้ำ Light Sensor ตรวจจับค่าแสงมากกว่า 350 (แสงสว่างน้อย) จะทำให้ปีกหิ่งห้อยกางออก และไฟ LED สีเหลืองติดและดับสลับกัน 2 ครั้ง หลังจากนั้นปีกหิ่งห้อยจะหุบลง

แต่ Light sensor ตรวจจับแสงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 350 (แสงสว่างมาก) ให้ไฟสีเหลืองดับ และปีกไม่กางออก หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรียนรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์วัดระยะทาง IR Sensor ตอนที่ 1

IR Sensor (Infrared Sensor)



เซนเซอร์แสงอินฟราเรด เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการวัดระยะห่าง หรือ ตรวจจับวัตถุกีดขวางได้ อุปกรณ์แต่ละตัวก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป เช่น ช่วงระยะในการวัด ช่วงของระดับแรงคันเอาต์พุต (เซนเซอร์ที่ให้เอาต์พุตแบบแอนะล็อก) แต่ก็มีข้อควรระวังในการ ใช้งาน เช่น การวัดด้วยเซนเซอร์แสงอินฟราเรด อาจได้ก่าไม่ถูกต้องในกรณีที่มีแสงอินฟราเรด จากแหล่งอื่นมารบกวน ก่าที่ได้ก็ขึ้นอยู่กับการสะท้อนกลับของแสงอินฟราเรดที่วัตถุ



เป็น SENSOR ที่ประกอบด้วย LED และ PHOTOTRANSISTOR โดย LED จะส่งสัญญาณ อินฟราเรดออกไป หากไม่มีการสะท้อนกลับมายัง PHOTOTRANSISTOR ก็จะได้ก่าแรงดันที่สูง (ลอจิก High) ในทางกลับกัน หากมีการสะท้อนกลับของสัญญาณอินฟราเรดเข้าไปยัง PHOTOTRANSISTOR ก็จะ ได้แรงดันที่ต่ำ (ลอจิก Low)

เรื่องย่อยที่ 1 เฮลิคอปเตอร์กู้ภัย (Rescue Helicopter)

1. ภาพผลงาน

6



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ











 1 CAC

 M M M M

0

Α.

0

237

0

0







4. การเขียนโปรแกรม

0

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript

```
function gigo_control_btn_a_1() {
 1
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
 3
   if(dropdown type == 1)
       if (cpf.get("a4") > 630) {
 4
   {
 5
       cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
 6
     } else {
 7
       cpf.set("Servo360", "d7", 100, 0 );
 8
     }
 9
   }
10
   return;
11
   }
12
13
   function gigo control_btn_c_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
14
15
   if(dropdown_type == 1)
       if (cpf.get("a4") < 530) {
16
   {
       cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
17
18
     } else {
       cpf.set("Servo360", "d7", 80, 0 );
19
     }
20
21
   }
   return;
22
23
   }
24
25
   function gigo_control_btn_a_0() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
26
27
   if(dropdown_type == 0)
       cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
28
   {
29
   }
30
   return;
31
   }
32
   function gigo_control_btn_c_0() {
33
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
34
   if(dropdown_type == 0)
35
       cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
36 {
37
   }
38
   return;
39
   }
40
41
42 |gigo_control_btn_a_1();
43 gigo_control_btn_a_0();
44 gigo_control_btn_c_1();
   gigo_control_btn_c_0();
45
46 cpf.set("Servo360", "d4", 40, 0 );
47 cpf.repeat();
48
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A, ปุ่ม C โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากคปุ่ม A ให้ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า IR Sensor > 630 เป็นจริงให้ Motor 360° ที่ช่อง D7 หยุดหมุน ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จให้ Motor 360° ที่ช่อง D7 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด

- ถ้าปล่อยปุ่ม A ให้ Motor 360° ที่ช่อง D7 หยุคหมุน

- ถ้ากคปุ่ม C ให้ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า IR Sensor < 530 เป็นจริงให้ Motor 360° ที่ช่อง D7 หยุดหมุน ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จให้ Motor 360° ที่ช่อง D7 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด

- ถ้าปล่อยปุ่ม C ให้ Motor 360° ที่ช่อง D7 หยุดหมุน

ในขณะที่ที่ตรวจสอบการกคปุ่ม สั่งให้ Motor 360° ที่ช่อง D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูง *ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ใช้ IR Sensor วัคระยะห่างจากลานจอคถึงฐานเฮลิคอปเตอร์ ถ้ากคปุ่ม A เฮลิคอปเตอร์จะค่อยๆ ต่ำลง เมื่อถึงระคับที่ IR Sensor วัคก่า ได้มากกว่า 630 มอเตอร์จะหยุคหมุน จึงเป็นจุดต่ำสุดที่เฮลิคอปเตอร์จะ ลงมา ได้ ถ้ากคปุ่ม C เฮลิคอปเตอร์จะก่อยๆ ขึ้น ไป เมื่อถึงระดับที่ IR Sensor วัคก่า ได้น้อยกว่า 530 มอเตอร์ จะหยุคหมุน จึงเป็นจุคสูงสุดที่เฮลิคอปเตอร์จะขึ้น ไปได้ ถ้า ไม่มีการกคปุ่มใดๆ หรือมีการปล่อยปุ่ม เฮลิคอปเตอร์จะ ไม่เกลื่อนที่

และในขณะที่เฮลิคอปเตอร์เคลื่อนที่ขึ้นและลง ได้มีการต่อใบพัดเข้ากับมอเตอร์ A ที่เสียบในช่อง D4 จะมีการหมุนตลอดเวลา

เรื่องย่อยที่ 2 ที่กั้นทางรถไฟ (Railway Crossing)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ



0.0000000000

0





こうとうりんていくうんていくうちょうちょうちょうちょうちょうちょうちょう





 





246

0





0 🔀









 \sim

0

0

ACAC





 0

NONONO
6

0

4.1 มุมมองบล็อก

🖸 if	IR Sensor PIN# (A4(Blue) 2) (430)	I to alert
		LED Red(D10) Set ON V
do	LED [Red(D10) *] Set [ON *]	Buzzer frequency (C:Dov)
	180 Servo	LED Red(D10) Set OFF
	speed slow slow	Buzzer no tone
	alert	LED Yellow(D13) Set ON Y
else	180 Servo	Buzzer frequency C:Do
	speed slow slow	LED Yellow(D13) Set OFF
	LED Red(D10) Set OFF	Buzzer no tone
Set Ci	PF control repeat	

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

1 /**
2 * æè;°æ¤å‡½æ•
3 */
4 function alert2() {
5 cpf.set("d10", 1);
6 cpf.set("d9", 523, 500);
<pre>7 cpf.set("d10", 0);</pre>
<pre>8 cpf.set("d9", 0);</pre>
<pre>9 cpf.set("d13", 1);</pre>
10 cpf.set("d9", 523, 500);
11 cpf.set("d13", 0);
12 cpf.set("d9", 0);
13 }
14
16 1T (cpt.get("a4") > 430)
1/ cpt.set("di0", i);
18 cpl.set(servol80 , d8 , 90, 22);
19 dier(2(),
20° erse ("Servo180" "d8" 180 22)
21 cpt.set("56100100", 00", 100", 22")
22 cprisel(410 , 0),
24 cpf.repeat():

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า IR Sensor > 430 เป็นจริง สั่งให้ไฟ LED สีแคงติดและ Motor 180° ทำมุม 90 องศา และทำกำสั่งในฟังชั่น alert ดังนี้

- ไฟ LED สีแคงติด และลำโพงเปียโซเล่นเสียงโค

- ไฟ LED สีแคงคับ และลำโพงเปียโซหยุคเล่นเสียง

- ไฟ LED สีเหลืองติด และลำโพงเปียโซเล่นเสียงโด

- ไฟ LED สีเหลืองคับ และลำโพงเปียโซหยุคเล่นเสียง

ถ้าเงื่อนไข IR Sensor > 430 เป็นเท็จ สั่งให้ Motor 180° ทำมุม 180 องศา และไฟ LED สีแคงคับ *ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ถ้า IR Sensor มีค่ามากกว่า 430 (มีรถไฟมาขวางตัวเซนเซอร์) ไฟ LED สีแคงจะติด และมอเตอร์ จะทำมุม 90 องศา ทำให้ไม้กั้นขวางกั้นไม่ให้รถผ่าน และไฟ LED สีแคงกับสีเหลืองติดสลับกัน พร้อมส่ง เสียงโน้ตตัวโด

ถ้า IR Sensor น้อยกว่าหรือเท่ากับ 430 (ไม่มีรถไฟมาขวางตัวเซนเซอร์) มอเตอร์จะทำมุม 180 องศา ทำให้ไม้กั้นยกขึ้นให้รถผ่านได้ และไฟ LED สีแดงจะดับ

ຄວາມຮູ້ເพີ່ມເตີມ

Buzzer บลัซเซอร์ คือ ลำโพงแบบแม่เหล็กหรือแบบเปียโซที่มีวงจรกำเนิดความถี่ (oscillator) อยู่ ภายในตัว ใช้ไฟเลี้ยง 3.3 - 5V สามารถสร้างเสียงเตือนหรือส่งสัญญาณที่เป็นรูปแบบต่างๆ เราอาจจะเคยได้ ยินเสียงบลัซเซอร์อยู่บ่อยๆ เช่น เสียงปี๊บที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ก็ใช้บลัซเซอร์ในการส่งสัญญาณให้ทราบ สถานะของคอมพิวเตอร์ให้ทราบว่ามีปัญหาอะไร



เรื่องย่อยที่ 3 ทางเข้าลานจอดรถ (Parking Lot)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ













0 🔀

ACASAS



 \sim





4.1 มุมมองบล็อก

if	IR Sensor PIN# (A4(Blue) >>> (430)
do	180 Servo
	speed slow slow
	Degree(0~180) Angle: 180°
	LED Red(D10) Set OFF
	LED Green(D11) Set ON
	X
else	LED Green(D11) Set OFF T
	LED Bed(D10) T Set ON T
	180 Servo
	1980 ·
	speed slow slow
	Degree(0~180) Angle: 90°
Set CF	PF control repeat

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
if (cpf.get("a4") > 430) {
    cpf.set("Servo180", "d8", 180, 22 );
 1
 2
        cpf.set("d10", 0);
cpf.set("d11", 1);
 3
 4
 5
     } else {
        cpf.set("d11", 0);
cpf.set("d10", 1);
cpf.set("Servo180", "d8", 90, 22 );
 6
 7
 8
 9
     }
     cpf.repeat();
10
11
```

ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า IR Sensor > 430 เป็นจริง ให้ Motor 180° ที่ช่อง Servo Motor D8 หมุนทำมุม 180° ด้วยความเร็วต่ำ และ ให้หลอด LED สีแดงดับ, หลอด LED สีเขียวติด

ถ้า ถ้า IR Sensor > 430 เป็นเท็จ ให้หลอด LED สีเขียวดับ, หลอด LED สีแดงติด และ ให้ Motor 180° ที่ช่อง Servo Motor D8 หมุนทำมุม 90° ด้วยความเร็วต่ำ

*ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ถ้า IR Sensor มากกว่า 430 (มีรถเข้ามาบังเซนเซอร์) มอเตอร์จะทำมุม 180 องศา ทำให้ไม้กั้น ยกขึ้นเพื่อให้รถผ่าน และไฟ LED สีเขียวจะติด

ถ้า IR Sensor น้อยกว่าหรือเท่ากับ 430 (ไม่มีรถมาบังเซนเซอร์) มอเตอร์จะทำมุม 90 องศา ทำ ให้ไม้กั้นถงมาขวางทางเข้าถานจอครถ และไฟ LED สีแคงจะติด หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรียนรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์วัดระยะทาง IR Sensor ตอนที่ 2 เรื่องย่อยที่ 1 ประตูอัตโนมัติ 1 (Automatic Door 1)

1. ภาพผลงาน

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้





(((

(((

(

0





0

4.1 มุมมองบล็อก



```
function gigo_control_btn_b_1() {
 1
   var dropdown type = ui.get("btn b");
 2
 3
   if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
 4
   {
 5
   }
   return;
 6
 7
   }
 8
   function gigo_control_btn_b_0() {
 9
   var dropdown_type = ui.get("btn_b");
10
   if(dropdown_type == 0)
11
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
12
   {
13 }
14
   return;
15
  }
16
   function gigo_control_btn_d_1() {
17
   var dropdown_type = ui.get("btn_d");
18
19
   if(dropdown_type == 1)
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
20 {
21
  }
22 return;
23
  }
24
25
   function gigo_control_btn_d_0() {
26 var dropdown_type = ui.get("btn_d");
   if(dropdown_type == 0)
27
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
28
   {
29
   }
30 return;
31
   }
32
33
34 if (cpf.get("a4") > 400) {
     cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
35
     gigo_control_btn_d_1();
36
     gigo_control_btn_d_0();
37
38 } else {
39
     gigo_control_btn_b_1();
     gigo_control_btn_b_0();
40
     gigo_control_btn_d_1();
41
42
     gigo control btn d O();
43 }
44 cpf.repeat();
45
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม B และ D โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้า IR Sensor > 400 เป็นจริง ให้ Motor 360° ที่ช่อง Servo Motor D4 หยุดหมุน และให้ ตรวจสอบว่ามีการกดปุ่มหรือไม่ ถ้ากดปุ่ม D ให้มอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง ถ้า ไม่ได้กดปุ่ม D ให้มอเตอร์หยุดหมุน

- ถ้า IR Sensor > 400 เป็นเท็จ ให้ตรวจสอบว่ามีการกคปุ่มหรือไม่ ถ้ากคปุ่ม B ให้มอเตอร์หมุน ตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง ถ้ากคปุ่ม D ให้มอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง ถ้าไม่ได้กดปุ่มใดๆ ให้มอเตอร์หยุดหมุน

*ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ถ้า IR Sensor มากกว่า 400 (เฟืองตัวสีน้ำเงินมาบังเซนเซอร์) ให้ประตูหยุดการเกลื่อนที่ และ สามารถกดปุ่ม D เพื่อให้ประตูก่อยๆ เลื่อนไปทางขวาเพื่อเปิดประตูออก

ถ้า IR Sensor น้อยกว่าหรือเท่ากับ 400 (ไม่มีเฟืองตัวสีน้ำเงินมาบังเซนเซอร์) สามารถกคปุ่ม D เพื่อให้ประตูก่อยๆ เลื่อนไปทางขวาเพื่อเปิดประตูออก หรือกคปุ่ม B เพื่อให้ประตูก่อยๆ เลื่อนไปทางซ้าย เพื่อปิดประตูได้ แต่พอเฟืองสีน้ำเงินเลื่อนไปบังเซนเซอร์ ก็จะเข้าสู่เงื่อนไขแรก คือไม่สามารถยืดประตูปิด ได้มากกว่านั้น เพราะมอเตอร์จะหยุดหมุนโดยอัตโนมัติ

เรื่องย่อยที่ 2 ประตูอัตโนมัติ 2 (Automatic Door 2)

1. ภาพผลงาน

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้



0

3. ขั้นตอนการประกอบ















Λ.



0

0



MARC

MCAC

268

0

.

4.1 มุมมองบล็อก

	- 15 - 3		-
if IR Sensor PIN# A4(Blue)	>7	300	
do set 🚺 to 🚺			
else set 🚺 to I 🚺		+	
		*	
do 🖸 if 👘 💷 🔲 🔹 🔹		+	ł
do Buzzer frequency E:Me		*	
Buzzer frequency C:Do		*	
Buzzer no tone	-		
360 Servo PIN# D4(Red)	1		
direction clockwise			
speed middle slow	7.		÷
Delay Time(Sec.)	4		
else Delay Time(Sec.) 2000	-		ł
360 Servo PIN# D4(Red) •	5		
direction anticlockwise			
speed middle slow	1		1
Delay Time(Sec.) 1800			
set 🚺 to 🚺			
360 Servo PIN# D4(Red) stop moving			
Set CPF control repeat			
and the second sec			

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
var i, j;
 1
 2
 3
 4
   if (cpf.get("a4") > 300) {
 5
      i = 1;
 6
   } else {
 7
      i = 0;
 8
   }
 9
   if (i != j) {
      if (i == 1) {
10
        cpf.set("d9", 659, 500);
cpf.set("d9", 523, 500);
cpf.set("d9", 0);
11
12
13
        cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0);
14
        cpf.sleep(1800);
15
      } else {
16
        cpf.sleep(2000);
17
        cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
18
        cpf.sleep(1800);
19
20
      }
21
   }
   |j = i;
22
   cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
23
   cpf.repeat();
24
25
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

1. ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า IR Sensor ตรวจจับวัตถุได้ค่ามากกว่า 300 เป็นจริง กำหนดให้ i = 1 ถ้า IR Sensor ตรวจจับวัตถุได้ค่ามากกว่า 300 เป็นเท็จ กำหนดให้ i = 0

2. ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้ำ i≠j

2.1 กรณีเป็นจริง

 2.1.1 ตรวจสอบเงื่อนใบ ถ้า i = 1 เป็นจริง ให้ลำโพงเปียโซเล่นเสียงมีและ โค จากนั้นให้ Motor 360° ที่ช่อง D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาค้วยความเร็วปานกลาง และหน่วงเวลาไป 1.8 วินาที
 2.1.2 ตรวจสอบเงื่อนใบ ถ้า i = 1 เป็นเท็จ ให้หน่วงเวลา 2 วินาที จากนั้นให้ Motor 360°
 ที่ช่อง D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาค้วยความเร็วปานกลาง และหน่วงเวลาอีก 1.8 วินาที 3. กำหนดให้ตัวแปร j = i และให้ Motor 360° ที่ช่อง D4 ให้หยุดหมุน
 *ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

IR Sensor ที่อยู่เหนือม่านจะทำการตรวจจับวัตถุที่ผ่านเข้า – ออกม่าน ถ้ามีวัตถุเข้ามาบัง เซนเซอร์ให้เล่นเสียงตัวโน้ตมีและโดตามลำคับ และม่านจะเปิดออกเป็นเวลา 1.8 วินาที ถ้าไม่มีวัตถุเข้ามา บังเซนเซอร์ให้ม่านปิด

เรื่องย่อยที่ 3 การยิงประตู (Batter)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้







4.1 มุมมองบล็อก



275

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)



ให้ Motor 180° หมุนทำมุม 180° ด้วยความเร็วปานกลาง และตรวจสอบเงื่อนไข ถ้ามีการกดปุ่ม Button 1 หรือ IR Sensor > 400 เป็นจริง

ให้ Motor 180° ทำมุม = 180 –VR Resistor / 5.69 (โดย VR Resistor / 5.69 จะปัดเศษขึ้นด้วย ฟังก์ชั่น Round) และหน่วงเวลา 2 วินาที

*ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อปล่อยลูกบอลลงมา ถ้ากคปุ่ม Button 1 หรือ IR Sensor มากกว่า 400 (ลูกบอลบังเซนเซอร์) ไม้ตี จะตวัคตีลูกบอลเข้าประตู

- ถ้าตัวต้านทาน (VR Register) มีค่ามาก องศาจะน้อย ทำให้แรงในการตีมาก

- ถ้าตัวด้านทาน (VR Register) มีค่าน้อย องศาจะมาก ทำให้แรงในการตีน้อย

เรื่องย่อยที่ 4 รถหลบหลีกสิ่งกีดขวาง (Smart Obstacle Car)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้









NOION



4.1 มุมมองบล็อก

	0	if C		IR Sens	or PIN	J# (A4(Bl	ue) 🔻 🗎	>7	260	•
	do	stop					+	+			+
		180 Se	ervo	O			•		÷	÷	
		speed (Tast Degree(o∼180)	Ang	le: (135°		÷	+	
		Delay	Time(S	Sec.) 🔰	100						
1		set d	eft 🔻 t	• •	IR III	Sen	sor	PIN# 🚺	A4(Blue		
		Delay	Time(S	Sec.) 🔰	100						
-		180 Se	ervo				*			*	
1		speed r	fast	slow ∩~180)	And	le: I	45°		*		3
		Delay	Time(S	Sec.)	100		*		*	*	
		set di	right 🔹	to 🖡	۵ '	R Se	nsor	PIN#	A4(Blu	ie) 🔪	
		Delay	Time(S	Sec.)	100			+			
		180 Se	ervo								
		speed	fast) slow	-		_				
		[back	Degree((0~180)	Ang	le: (90°		+		
		Delay	Time(S	Sec.)	800	-	κ. 1	- 14			
1		stop			90491020204		2 3	1			
		🖸 if	4	dleft *	>7	d	ight			.*	*
1		do	right	1. A.						*	÷
		else (left			5. 21					
		stop		1				i i			3
		stop		8. 9			é é	6			
	front			-		5	8 8	8 - 18 - 1			
J	Set 0	CPF con	trol repe	eat			×	- 16 - I			



いるうちょうちょうちょうちょうちょうちょうちょうちょうちょう

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
var dright, dleft;
 1
 2
3
   /**
4
    * æè¿°æ¤å‡½æ•、...
 5
    */
6
   function front() {
     cpf.set("Servo360", "d4", 110, "d7", 7
 7
8
   }
9
10
   /**
11
    * æè¿°æ¤å‡½æ•,...
    */
12
13
   function back2() {
     cpf.set("Servo360", "d4", 70, "d7", 11
14
15
   }
16
   /**
17
    * æè¿°æ¤å‡½æ•,...
18
    */
19
   function stop2() {
20
     cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90);
21
22
   }
23
   /**
24
   * æè¿°æ¤å‡½æ• ...
25
    */
26
27
   function right() {
     cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
28
29
     cpf.sleep(1200);
     cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
31
   }
32
   /**
33
   * æè¿°æ¤å‡½æ•,...
34
    */
35
36
   function left() {
     cpf.set("Servo360", "d7", 70, 0 );
37
38
     cpf.sleep(1200);
```

```
cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
39
40
   }
41
42
43
   if (cpf.get("a4") > 260) {
44
     stop2();
     cpf.set("Servo180", "d8", 135, 4 );
45
46
     cpf.sleep(100);
47
     dleft = cpf.get("a4");
48
     cpf.sleep(100);
     cpf.set("Servo180", "d8", 45, 4 );
49
50
     cpf.sleep(100);
51
     dright = cpf.get("a4");
52
     cpf.sleep(100);
     cpf.set("Servo180", "d8", 90, 4 );
53
54
     back2();
55
     cpf.sleep(800);
56
     stop2();
57
     if (dleft > dright) {
58
       right();
     } else {
59
60
       left();
61
     }
     stop2();
62
63
   3
   front();
64
   cpf.repeat();
65
   dright = 0;
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
                                       Ð
76
```

4.3 อธิบายโค้ด

กำหนดฟังก์ชัน left, right, front, back และ stop ดังนี้

- <u>ฟังก์ชัน front</u>

Motor servo D4 และ D7 หมุนพร้อมกัน โดย

- Motor servo D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง
- Motor servo D7 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- <u>ฟ้งก์ชัน left</u>

Motor servo D7 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลางเป็นเวลา 1.2 วินาที และหยุด

- <u>ฟังก์ชัน right</u>

Motor servo D4 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลางเป็นเวลา 1.2 วินาที และหยุด

- <u>ฟังก์ชัน back</u>

Motor servo D4 และ D7 หมุนพร้อมกัน โดย

- Motor servo D4 หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- Motor servo D7 หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- <u>ฟ้งก์ชัน stop</u>

Motor servo D4 และ D7 หยุดหมุนพร้อมกัน

ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า IR Sensor > 260 เป็นจริง

- ให้ทำตามคำสั่งในฟังก์ชั่น stop และให้ Server Motor 180° หมุนทำมุม 135 องศาอย่าง รวดเร็ว และหน่วงเวลา 0.1 วินาที

- กำหนดตัวแปร dleft ให้รับค่าจาก IR Sensor หน่วงเวลา 0.1 วินาที หลังจากนั้นให้ Server Motor 180° หมุนทำมุม 45 องศาอย่างรวดเร็ว และหน่วงเวลา 0.1 วินาที

- กำหนดตัวแปร dright ให้รับค่าจาก IR Sensor หน่วงเวลา 0.1 วินาที หลังจากนั้นให้ Server Motor 180° หมุนทำมุม 90 องศาอย่างรวดเร็ว และไปยังฟังก์ชั่น back และหน่วงเวลา 0.8 วินาที หลังจากนั้น ให้ไปยังฟังก์ชั่น stop

- ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า dleft > dright เป็นจริง ให้ทำตามกำสั่งในฟังก์ชั่น right ถ้า dleft > dright เป็นเท็จ ให้ทำตามกำสั่งในฟังก์ชั่น left

ทำตามคำสั่งในฟังก์ชั่น stop
 ถ้าไม่ได้เป็นไปตามเงื่อนไขข้างต้น ให้ทำตามคำสั่งในฟังก์ชั่น front

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

รถจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (ฟังก์ชั่น front) เรื่อยๆ ถ้าเจอสิ่งกีดขวาง (IR Sensor > 260) ให้รถ หยุด (ฟังก์ชั่น stop) จากนั้นให้เซนเซอร์หมุนไปทางซ้าย (Servo 180° ทำมุม 135 องศา) และให้ตัวแปร dleft เก็บค่าที่วัดได้จาก IR Sensor ไว้ จากนั้นให้เซนเซอร์หมุนไปทางขวา (Servo 180° ทำมุม 45 องศา) และให้ ตัวแปร dright เก็บค่าที่วัดได้จาก IR Sensor ไว้ และให้เซนเซอร์หันมาด้านหน้าเหมือนเดิม (Servo 180° ทำ มุม 90 องศา) และจะถอยหลัง (ฟังก์ชั่น back) 0.8 วินาที หลังจากนั้นรถจะหยุด และตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า เจอสิ่งกีดขวางด้านซ้าย (dleft > dright) ให้รถเลี้ยวขวา (ฟังก์ชั่น right) ถ้าเจอสิ่งกีดขวางด้านขวา (dleft < dright) ให้รถเลี้ยวซ้าย (ฟังก์ชั่น left) จากนั้นรถจะหยุดและเดินหน้าต่อไป

สรุปคือ รถจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเรื่อยๆ เมื่อเจอสิ่งกีดขวาง เซนเซอร์จะตรวจสอบว่าสิ่งกีด ขวางมาทางด้านไหนของตัวรถ ถ้าเจอสิ่งกีดขวางด้านขวา รถจะถอยและเลี้ยวซ้าย ถ้าเจอสิ่งกีดขวางด้านซ้าย รถจะถอยและเลี้ยวขวา หลังจากนั้นก็จะเดินหน้าไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเจอสิ่งกีดขวาง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 การขับเคลื่อนรถหุ่นยนต์ด้วยมอเตอร์แบบ 180 และ 360 องศา เรื่องย่อยที่ 1 รถบรรทุก (Truck)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ




 A









 へん











0

 A



A .

Λ.



291

4. การเขียนโปรแกรม

0

4.1 มุมมองบล็อก



292

ACACA

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
function gigo_control_btn_1_1() {
var dropdown_type = ui.get("btn_1");
 2
   if(dropdown_type == 1)
 3
 4
        cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
   {
 5
   }
 б
   return;
 7
   }
 8
 9
   function gigo_control_btn_a_1() {
10 var dropdown_type = ui.get("btn_a");
   if(dropdown_type == 1)
11
        cpf.set("Servo180", "d8", 90, 4 );
12 {
13 }
14 return;
15 }
16
17 function gigo_control_btn_1_0() {
18 var dropdown_type = ui.get("btn_1");
19 if(dropdown_type == 0)
20 { cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
21
   }
22
23
   return;
   }
24
25 function gigo_control_btn_b_1() {
26 var dropdown_type = ui.get("btn_b");
   if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo180", "d8", 45, 4 );
27
28
29 }
30 return;
31 }
33 function gigo_control_btn_3_1() {
34 var dropdown_type = ui.get("btn_3");
35 if(dropdown_type == 1)
36 { cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
37
   }
38 return;
39 }
40
41 function gigo_control_btn_d_1() {
42
   var dropdown_type = ui.get("btn_d");
43 if(dropdown_type == 1)
        cpf.set("Servo180", "d8", 135, 4 );
44 {
45 }
46 return;
47 }
48
49 function gigo_control_btn_3_0() {
50 var dropdown_type = ui.get("btn_3");
   if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
51
52
53 }
54
   return;
55 }
57
58 gigo_control_btn_a_1();
59 gigo_control_btn_b_1();
60 gigo_control_btn_d_1();
61 gigo_control_btn_1_1();
62 gigo_control_btn_1_0();
63 gigo_control_btn_3_1();
64 gigo_control_btn_3_0();
65 cpf.repeat();
```

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A, B, D, 1, 3 โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- เมื่อกดปุ่ม 1 ให้ Servo Motor 360° (D4) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง
- เมื่อปล่อยปุ่ม 1 ให้ Servo Motor 360° (D4) หยุดหมุน
- เมื่อกดปุ่ม 3 ให้ Servo Motor 360° (D4) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง
- เมื่อปล่อยปุ่ม 3 ให้ Servo Motor 360° (D4) หยุดหมุน
- เมื่อกดปุ่ม A ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 90 องศา
- เมื่อกดปุ่ม B ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 45 องศา
- เมื่อกดปุ่ม D ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 135 องศา

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม 1 รถจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า เมื่อกดปุ่ม 3 รถจะเคลื่อนที่ถอยหลัง และถ้ากดปุ่ม A รถ จะมีทิศทางไปด้านหน้า ถ้ากดปุ่ม B รถจะเลี้ยวไปทางซ้าย และถ้ากดปุ่ม D รถจะเลี้ยวไปทางขวา

เรื่องย่อยที่ 2 รถก่อสร้าง (Engineer Truck)

1. ภาพผลงาน

6



2. อุปกรณ์ที่ใช้











A.




M CM CM C























4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

0

```
}
   function gigo_control_btn_1_1() {
                                                    40
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
                                                    41
                                                        function gigo_control_btn_2_0() {
  if(dropdown_type == 1)
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_2");
                                                    47
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
                                                        if(dropdown_type == 0)
4
                                                    43
  1
                                                            cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
5
                                                    44
                                                        {
  13
6
   return;
                                                    45
                                                       3
 7
   3
                                                    46
                                                       return;
                                                    47
8
                                                       }
   function gigo_control_btn_a_1() {
                                                    48
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
                                                    49
                                                        function gigo_control_btn_3_1() {
  if(dropdown_type == 1)
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_3");
11
                                                        if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
       cpf.set("Servo180", "d8", 90, 4 );
12
  {
                                                    51
13
  }
                                                    52
14
  return;
                                                    53
                                                       3
15
  1}
                                                    54
                                                       return;
                                                    55
16
                                                       3
17
   function gigo_control_btn_2_1() {
                                                    56
  var dropdown_type = ui.get("btn_2");
18
                                                    57
                                                        function gigo_control_btn_4_1() {
   if(dropdown_type == 1)
19
                                                    58
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_4");
                                                        if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d7", 140, 0 );
       cpf.set("Servo360", "d7", 40, 0 );
   1
                                                    59
   13
                                                    60
   return;
                                                    61
                                                        3
23
                                                    62
                                                       return;
  }
24
                                                    63
                                                        3
   function gigo_control_btn_1_0() {
26
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
                                                    65
                                                        function gigo_control_btn_d_1() {
   if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
27
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_d");
                                                        if(dropdown_type == 1)
28
                                                    67
                                                            cpf.set("Servo180", "d8", 135, 4 );
29
  13
                                                    68
                                                        {
30 return;
                                                    69
                                                       13
31
  }
                                                    70
                                                       return;
                                                    71
                                                        3
  function gigo_control_btn_b_1() {
  var dropdown_type = ui.get("btn_b");
34
                                                        function gigo_control_btn_3_0() {
  if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo180", "d8", 45, 4 );
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_3");
                                                       if(dropdown_type == 0)
                                                    75
36
                                                            cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
  1
                                                    76
                                                        {
38 return;
                                                    77
                                                       3
```

return; 78 79 } 80 function gigo_control_btn_4_0() { 81 var dropdown_type = ui.get("btn_4"); 82 if(dropdown_type == 0) 83 cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0); 84 1 85 13 86 return; 87 } 88 89 90 gigo_control_btn_a_1(): 91 gigo_control_btn_b_1(); 92 gigo_control_btn_d_1(); 93 gigo_control_btn_1_1(); 94 gigo_control_btn_1_0(); gigo_control_btn_3_1(); 95 gigo_control_btn_3_0(); 96 97 gigo_control_btn_2_1(); 98 gigo_control_btn_2_0(); 99 gigo_control_btn_4_1(); 100 gigo_control_btn_4_0(); 101 cpf.repeat();

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A, B, D, 1, 2, 3, 4 โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- เมื่อกดปุ่ม A ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 90 องศา

- เมื่อกดปุ่ม B ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 45 องศา

- เมื่อกดปุ่ม D ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 135 องศา

- เมื่อกดปุ่ม 1 ให้ Servo Motor 360° (D4) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- เมื่อปล่อยปุ่ม 1 ให้ Servo Motor 360° (D4) หยุดหมุน

- เมื่อกดปุ่ม 3 ให้ Servo Motor 360° (D4) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วปานกลาง

- เมื่อปล่อยปุ่ม 3 ให้ Servo Motor 360° (D4) หยุดหมุน

- เมื่อกดปุ่ม 2 ให้ Servo Motor 360° (D7) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด

- เมื่อปล่อยปุ่ม 2 ให้ Servo Motor 360° (D7) หยุดหมุน

- เมื่อกดปุ่ม 4 ให้ Servo Motor 360° (D7) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด

- เมื่อปล่อยปุ่ม 4 ให้ Servo Motor 360° (D7) หยุดหมุน

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ปุ่ม 1 และปุ่ม 3 ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถ ถ้ากคปุ่ม 1 รถจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า และถ้า กคปุ่ม 3 รถจะเคลื่อนที่ถอยหลัง

ป**ุ่ม A, B, D** ใช้ควบคุมทิศทางของรถ ถ้ากดปุ่ม A รถจะมีทิศทางไปด้านหน้า ถ้ากดปุ่ม B รถ จะเลี้ยวซ้าย และถ้ากดปุ่ม D รถจะเลี้ยวขวา

ปุ่ม 2, 4 ใช้ควบคุมการยกแขนของรถ ถ้ากคปุ่ม 2 แขนจะยกขึ้น ถ้ากคปุ่ม 4 แขนจะลคต่ำลง

เรื่องย่อยที่ 3 รถหนีบสิ่งของ (Remote Controlled Can Pick up Car)

1. ภาพผลงาน

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้















A .

A

Λ.

0

ACAC

 Α.

4. การเขียนโปรแกรม

0

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

0

```
39 }
    function gigo_control_btn_a_1() {
                                                      40
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
                                                          function gigo_control_btn_3_1() {
                                                      41
   if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 140, "d7",
 3
                                                      42
                                                          var dropdown_type = ui.get("btn_3");
 4
                                                         if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo180", "d8", 15, 11 );
                                                      43
 5
   13
                                                      44 {
   return;
 б
                                                      45
                                                         1
   3
                                                      46
                                                         return:
                                                      47 }
   function gigo_control_btn_1_1() {
                                                      48
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
                                                         function gigo_control_btn_c_0() {
                                                      49
   if(dropdown_type == 1)
                                                         var dropdown_type = ui.get("btn_c");
        cpf.set("Servo180", "d8", 165, 11 );
12
                                                          if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90
                                                      51
13
   3
                                                         {
14
  return:
                                                         }
15 }
                                                      54
                                                         return:
                                                         }
   function gigo_control_btn_2_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_2");
18
                                                      57
                                                          function gigo_control_btn_b_1() {
  if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo180", "d8", 90, 11 );
19
                                                          var dropdown_type = ui.get("btn_b");
20
                                                         if(dropdown_type == 1)
21
   13
                                                              cpf.set("Servo360", "d4", 40, "d7",
                                                         {
22
   return;
                                                      61
                                                         }
23
   }
                                                         return;
                                                      62
24
                                                      63 }
25
   function gigo_control_btn_a_0() {
26
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
                                                      65
                                                          function gigo_control_btn_b_0() {
   if(dropdown_type == 0)
27
                                                         var dropdown_type = ui.get("btn_b");
        cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90
28
                                                         if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90
                                                      67
                                                      68 4
   return:
                                                      69 }
   }
                                                      70
                                                         return;
                                                      71
                                                         1
   function gigo_control_btn_c_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_c");
                                                          function gigo_control_btn_d_1() {
   if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 40, "d7",
35
                                                         var dropdown_type = ui.get("btn_d");
36
                                                      75
                                                         if(dropdown_type == 1)
37
   13
                                                              cpf.set("Servo360", "d4", 140, "d7"
                                                      76
                                                          {
38 return:
                                                          }
```

return; 79 } 80 81 function gigo_control_btn_d_0() { var dropdown_type = ui.get("btn_d"); 82 if(dropdown_type == 0) 83 cpf.set("Servo360", "d4", 90,"d7",90 84 1 85 } return; 87 } 88 89 90 gigo_control_btn_a_1(); gigo_control_btn_a_0(); 91 92 gigo_control_btn_c_1(); 93 gigo_control_btn_c_0(); 94 gigo_control_btn_b_1(); 95 gigo_control_btn_b_0(); 96 gigo_control_btn_d_1(); 97 gigo_control_btn_d_0(); 98 gigo_control_btn_1_1(); 99 gigo_control_btn_2_1(); 100 gigo_control_btn_3_1(); 101 cpf.repeat();

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม A, B, C, D, 1, 2, 3 โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้ - เมื่อกดป่ม A ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหมนพร้อมกัน โดยมอเตอร์ A (D4) หมน ทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และมอเตอร์ B (D7) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด - เมื่อปล่อยปุ่ม A ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหยุดหมุนพร้อมกัน - เมื่อกดปุ่ม C ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหมุนพร้อมกัน โดยมอเตอร์ A (D4) หมุนตาม เข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และมอเตอร์ B (D7) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด - เมื่อปล่อยปุ่ม C ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหยุดหมุนพร้อมกัน - เมื่อกดปุ่ม B ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหมุนพร้อมกัน โดยมอเตอร์ A (D4) หมุนตาม เข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และมอเตอร์ B (D7) หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด - เมื่อปล่อยป่ม B ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหยุดหมนพร้อมกัน - เมื่อกดปุ่ม D ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหมุนพร้อมกัน โดยมอเตอร์ A (D4) หมุน ทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด และมอเตอร์ B (D7) หมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วสูงสุด - เมื่อปล่อยปุ่ม D ให้ Servo Motor 360° ทั้งสองตัวหยุดหมุนพร้อมกัน - เมื่อกดปุ่ม 1 ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 165 องศา - เมื่อกดปุ่ม 2 ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมม 90 องศา - เมื่อกดปุ่ม 3 ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 15 องศา

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ป**ุ่ม A, B, C และปุ่ม D** ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถ ถ้ากคปุ่ม A รถจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ถ้ากคปุ่ม C รถจะถอยหลัง ถ้ากคปุ่ม B รถจะเลี้ยวซ้าย และถ้ากคปุ่ม D รถจะเลี้ยวขวา

ปุ่ม 1, 2 และปุ่ม 3 ใช้ควบคุมการคืบของแขน ถ้ากคปุ่ม 1 แขนจะอ้ากว้าง ถ้ากคปุ่ม 2 แขนจะ อ้าในระคับปกติ และถ้ากคปุ่ม 3 แขนจะคืบของได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 15 การทำงานของมอเตอร์แบบ 180 องศา

เรื่องย่อยที่ 1 ผู้รักษาประตูฟุตบอล (Soccer Gate Keeper)

1. ภาพผลงาน



2. อุปกรณ์ที่ใช้





4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก



4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)



4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

กำหนดให้ Motor 180° หมุนทำมุม 90 องศา ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้ามีการกดปุ่ม Button 1 บน Control box สั่งให้ Motor 180° หมุนทำมุม = 45° + (VR Resistor / 11.38 ปัคเศษขึ้นด้วยฟังก์ชั่น Round) และหน่วงเวลา 1 วินาที

*ตรวจสอบเงื่อนไขและทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

ปรับค่า VR Register ที่ Control Box หลังจากนั้นถ้ากคปุ่ม Button 1 บน Control Box โปรแกรม จะคำนวณมุมที่มอเตอร์ต้องหมุน และไปคันให้ตุ๊กตาเคลื่อนที่สกัคกั้นไม่ให้ลูกบอลเข้าประตูได้

เรื่องย่อยที่ 2 เครื่องขว้างสิ่งของ (Pie-throwing Machine)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ







4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก

< <blocks< th=""><th>← → 1 2 4 Lesson 3</th><th>36</th></blocks<>	← → 1 2 4 Lesson 3	36
CPF Control Box CPF Sensors CPF Motors Gamepad	Button 1 1 down T Button 1 1 UP T Set CPF control repeat Button 1 1 UP T	1
Logic Loops Math	if ky = 3 do 180 Servo speed fast slow Degree(0~180) Angle: 180°	
Text Lists	Delay Time(Sec.) 1000 set k to 0	
Variables Functions	180 Servo	
	speed middle slow Degree(0~180) Angle: 90°	
		24

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
var k;
 1
 2
 3
   function mathRandomInt(a, b) {
 4
     if (a > b) {
       // Swap a and b to ensure a is small
 5
 6
       var c = a;
 7
       a = b;
       b = c;
 8
 9
     }
     return Math.floor(Math.random() * (b -
10
11
   }
12
13
   function gigo_control_btn_1_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
14
   if(dropdown_type == 1)
15
       k = mathRandomInt(1, 3);
16
   {
17
   }
18
   return;
19
   }
20
   function gigo_control_btn_1_0() {
21
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
22
   if(dropdown_type == 0)
23
       if (k == 3) {
24
   {
       cpf.set("Servo180", "d8", 180, 4 );
25
       cpf.sleep(1000);
26
27
       k = 0;
28
     }
     cpf.set("Servo180", "d8", 90, 11 );
29
   }
30
31
   return;
32
   }
33
34
35 gigo_control_btn_1_1();
   gigo_control_btn_1_0();
36
37
   cpf.repeat();
38
```
4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

้ กำหนดฟังชั่นในการกดและปล่อยปุ่ม 1 โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดปุ่ม 1 กำหนดตัวแปร k เก็บค่าที่สุ่มได้จากตัวเลข 1 ถึง 3

- ถ้าปล่อยปุ่ม 1 ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้า k = 3 เป็นจริง ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 180 องศา และหน่วงเวลา 1 วินาที หลังจากนั้นกำหนดค่า k = 0

-ปรับ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 90 องศา

*ทำคำสั่งนี้วนซ้ำไปเรื่อยๆ

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

เมื่อกดปุ่ม 1 โปรแกรมจะทำการสุ่มตัวเลขตั้งแต่ 1-3 ก่อน จากนั้นเมื่อปล่อยปุ่ม 1 โปรแกรมจะ ตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าสุ่มได้เลข 3 มอเตอร์จะทำมุม 180 องศา เกิดการตวัดแขนลงมา ทำให้สิ่งของที่นำมา วางไว้บนพายถูกเขวี้ยงออกมา หลังจากนั้นแขนจะยกขึ้นมาใหม่

เรื่องย่อยที่ 3 นาพิกาปลุก (Cuckoo Clock)

1. ภาพผลงาน

0

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้



3. ขั้นตอนการประกอบ



ļ



 Α.

 A .









 \sim











Λ.







330

0

ト



 Α.

4. การเขียนโปรแกรม

4.1 มุมมองบล็อก

180 Serv		1.1.1	Button 1	(down *	🖸 🕐 to act
100 3614		12.4.3	Dutton	down	360 Servo PIN# D4(Red)
speed f	middle v slow	1.5.5.5	set	to 1	
spece	Degree(0~180)	Angle: (30*)	act		speed slow slow
Button 1	(down z	Angle. Co	Button 2	O down y	Delay Time(Sec.)
Dutton	Guomi		Button 2	O down	360 Servo PIN# D4(Bed) stop moving
Button 2	o down *	1.0008-0	set [💌 to 🛛 🔁	
Button 3	J down *	1 1 1 1	act	3 - 1 - 1 - E	180 Servo
Button 4	(down *		Dutton 2		
Set CPF	control repeat	12.5.5	Button 3	3 down	speed middle slow
			set (i	💌 to 🔰 🕄	Delay Time(Sec.) 500
			act	1 1 1 1	
			Button	C down	repeat times
			Button 4	down	do 180 Servo
			set 🕻	🔽 to 🛛 🖪	speed fast slow
			act		Degree(0~180) Angle: 180*
					Buzzer frequency E:Me
					Buzzer frequency CDov
					Buzzer no tone
					Delay Time(Sec.)
					180 Servo
				* *	
					Degree(0~180) Angle: 120
	* *	*		• •	Delay Time(Sec.) 500
		*		A	180 Servo
					speed middle slow
		5 - C		* *	Degree(0~180) Angle: 30*
	2 52			5 5	360 Servo PIN# D4(Red)
· · ·		3 - C			
	1 2			2	direction anticlockwise
	- C	đ. – 1		5 (S	Delay Time(Sec.) 2000
1		2 A			360 Servo PIN# D4(Red) stop moving
	10 12		2 - 32	2 32	

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

14	var i:	39	{ i = 2;
2		40	act();
3	function gigs control htp 1 1() {	41	}
1	var drondown type = ui get("htn 1");	42	return;
-	if(dropdown tupe == 1)	43	}
2	f i = 1:	44	
0	1 = 1,	45	<pre>function gigo_control_btn_3_1() {</pre>
1		46	<pre>var dropdown_type = ui.get("btn_3");</pre>
8		47	if(dropdown_type == 1)
3	return;	48	{ i = 3;
10		49	act():
11	12.2	50	3
12	/** +	51	return:
13	* æe¿~æ¤a∓‰æ•,	52	}
14	*/	53	
15	Tunction act() {	54	function gigo control btn 4 1() {
16	cpt.set("Servo360", "d4", 80, 0);	55	var dropdown type = ui.get("btn 4");
17	cpt.sleep(2000);	56	if(dropdown type == 1)
18	cpt.set("Servo360", "d4", 90, 0);	57	$\{ i = 4 \}$
19	cpf.set("Servo180", "d8", 120, 11);	58	act():
20	cpt.sleep(500);	59	3
21	for (var count = 0; count < 1; count+4	60	return:
22	cpf.set("Servo180", "d8", 180, 4);	61	3
23	cpf.set("d9", 659, 500);	62	·
24	cpf.set("d9", 523, 500);	63	
25	cpf.set("d9", 0);	64	cpf.set("Servo180", "d8", 30, 11):
26	cpf.sleep(100);	65	gigo control btn 1 1():
27	cpf.set("Servo180", "d8", 120, 4);	66	gigo control btn 2 1():
28	cpt.sleep(500);	67	gigo control btn 3 1():
29	}	68	gigo control btn 4 1():
30	cpf.set("Servo180", "d8", 30, 11);	69	cpf.repeat():
31	cpf.set("Servo360", "d4", 100, 0);	70	cpcpca.c(),
32	cpf.sleep(2000);	71	
33	cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);	72	
34	}	73	
35		74	
36	function gigo_control_btn_2_1() {	75	
37	<pre>var dropdown_type = ui.get("btn_2");</pre>	76	
38	if(dropdown_type == 1)	77	

4.3 อธิบายโค้ดคำสั่ง

1. กำหนดให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 30 องศา แล้วตรวจสอบการกดปุ่ม 1, 2, 3 หรือ 4

1.1 ถ้ากดปุ่ม 1 กำหนดให้ตัวแปร i = 1 แล้วทำตามกำสั่งในฟังก์ชั่น act
1.2 ถ้ากดปุ่ม 2 กำหนดให้ตัวแปร i = 2 แล้วทำตามกำสั่งในฟังก์ชั่น act
1.3 ถ้ากดปุ่ม 3 กำหนดให้ตัวแปร i = 3 แล้วทำตามกำสั่งในฟังก์ชั่น act
1.4 ถ้ากดปุ่ม 4 กำหนดให้ตัวแปร i = 4 แล้วทำตามกำสั่งในฟังก์ชั่น act
2. เข้าสู่ฟังก์ชั่น act ดังนี้

2.1 ให้ Servo Motor 360° หมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วต่ำสุด โดยหน่วงเวลา 2 วินาที แล้วหยุดหมุน จากนั้นให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 120 องศา หน่วงเวลา 0.5 วินาที

2.2 กำหนดการทำซ้ำ i ครั้งด้วยกำสั่ง Repeat โดยแต่ละครั้งให้ทำกำสั่งดังต่อไปนี้

- ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 180 องศา

- ให้ลำโพงส่งเสียงโน้ตตัวมีและโค แล้วหยุดเล่นเสียง จากนั้นให้หน่วงเวลา 0.1 วินาที

- ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 120 องศา หน่วงเวลา 0.5 วินาที

2.3 ให้ Servo Motor 180° หมุนทำมุม 30 องศา และ Servo Motor 360° หมุนทวนเข็มนาฬิกา ด้วยความเร็วต่ำสุด หน่วงเวลา 2 วินาทีแล้วหยุดหมุน

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

นกจะถูกเก็บไว้หลังประตู (มอเตอร์ 180° ทำมุม 30 องศา) จนกว่าจะมีการกคปุ่ม 1, 2, 3 หรือ 4 หากมีการกคปุ่มใดปุ่มหนึ่ง ประตูจะเปิดออก (มอเตอร์ 360° หมุนตามเข็มนาฬิกา) แล้วนกจะขยับออกมา (มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 120 องศา)

จากนั้นนกจะ โผล่ออกมานอกประตู (มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 180 องศา) โดยส่งเสียงมีโด แล้วขยับเข้าไปในบ้านนก (มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 120 องศา) ซึ่งจะขยับเข้าและออกมาซ้ำๆ ตามปุ่มที่ เลือก เช่น ถ้ากดปุ่ม 1 นกจะเข้าออก 1 ครั้ง ถ้ากดปุ่ม 3 นกจะเข้าและออก 3 ครั้ง

เมื่อวนรอบเสร็จแล้ว นกจะถูกเก็บไว้ในบ้านนกเหมือนเดิม (มอเตอร์ 180° ทำมุม 30 องศา) และ ประตูจะปิด (มอเตอร์ 360° หมุนทวนเข็มนาฬิกา)

เรื่องย่อยที่ 4 ปีนใหญ่ (Cannon)

335

0

1. ภาพผลงาน

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้















0 🗙





4. การเขียนโปรแกรม

0

4.1 มุมมองบล็อก



A CACACA

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
}
                                                  39
   function gigo_control_btn_b_1() {
                                                  40
   var dropdown_type = ui.get("btn_b");
 2
                                                     function gigo_control_btn_3_1() {
                                                 41
3
   if(dropdown_type == 1)
                                                  42
                                                     var dropdown_type = ui.get("btn_3");
       cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
4
   {
                                                     if(dropdown_type == 1)
                                                 43
5
   }
                                                         cpf.set("Servo180", "d8", 45, 11 );
                                                  44
                                                     {
б
   return;
                                                 45
                                                    13
 7
   }
                                                 46
                                                     return;
8
                                                 47
                                                     3
 9
   function gigo_control_btn_1_1() {
                                                 48
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
10
                                                     function gigo_control_btn_d_0() {
                                                 49
   if(dropdown_type == 1)
11
                                                  50
                                                     var dropdown_type = ui.get("btn_d");
       cpf.set("Servo180", "d8", 135, 11 );
12
                                                     if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
  1
                                                  51
13
  }
  return;
14
                                                  53
                                                     13
15 }
                                                  54
                                                     return;
                                                  55
                                                     }
17
   function gigo_control_btn_b_0() {
  var dropdown_type = ui.get("btn_b");
18
                                                  57
                                                     function gigo_control_btn_a_1() {
  if(dropdown_type == 0)
19
                                                     var dropdown_type = ui.get("btn_a");
                                                  58
       cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
20
  1
                                                     if(dropdown_type == 1)
                                                  59
21
   3
                                                         cpf.set("Servo360", "d7", 140, 0 );
                                                  60
                                                    {
22
   return;
                                                 61
                                                     13
23
  1}
                                                  62
                                                     return;
24
                                                 63
                                                     3
25
  function gigo_control_btn_2_1() {
                                                  64
   var dropdown_type = ui.get("btn_2");
                                                 65
                                                     function gigo_control_btn_a_0() {
   if(dropdown_type == 1)
27
                                                     var dropdown_type = ui.get("btn_a");
       cpf.set("Servo180", "d8", 90, 11 );
28 {
                                                     if(dropdown_type == 0)
                                                 67
29
   }
                                                         cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
                                                  68
                                                     {
  return;
                                                  69
                                                     }
31 }
                                                     return;
                                                  71
                                                     }
33
  function gigo_control_btn_d_1() {
  var dropdown_type = ui.get("btn_d");
34
  if(dropdown_type == 1)
                                                     gigo_control_btn_a_1();
                                                  74
       cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
36
  {
                                                  75
                                                     gigo_control_btn_a_0();
37
   }
                                                  76
                                                     gigo_control_btn_b_1();
38 return;
                                                     gigo_control_btn b_0();
                                                  77
```

7	gigo_control_btn_d_1();
7	gigo_control_btn_d_0();
8	gigo_control_btn_1_1();
8	gigo_control_btn_2_1();
8	gigo_control_btn_3_1();
8	<pre>cpf.repeat();</pre>

4.3 อธิบายโค้ด

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดหรือปล่อยปุ่ม A, B, D, 1, 2, 3 โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- เมื่อกดปุ่ม B มอเตอร์ 360° (D4) หมุนตามเข็มนาฬิกา

- เมื่อปล่อยปุ่ม B มอเตอร์ 360° (D4) หยุคหมุน
- เมื่อกคปุ่ม D มอเตอร์ 360° (D4) หมุนทวนเข็มนาฬิกา
- เมื่อปล่อยปุ่ม D มอเตอร์ 360° (D4) หยุดหมุน
- เมื่อกคปุ่ม A มอเตอร์ 360° (D7) หมุนทวนเข็มนาฬิกา
- เมื่อปล่อยปุ่ม A มอเตอร์ 360° (D7) หยุดหมุน
- เมื่อกดปุ่ม 1 มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 135 องศา
- เมื่อกดปุ่ม 2 มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 90 องศา
- เมื่อกดปุ่ม 3 มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 45 องศา

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

- ถ้ากดปุ่ม B ฐานปืนใหญ่จะหมุนไปด้านซ้าย ถ้ากดปุ่ม D ฐานปืนใหญ่จะหมุนไปด้านขวา
- ถ้ากดปุ่ม 1 ปืนใหญ่จะเชิดขึ้น ถ้ากดปุ่ม 2 ปืนใหญ่จะอยู่ในระดับปกติขนานกับพื้น ถ้ากด

ปุ่ม 3 ปืนใหญ่จะก้มลง

- ถ้ากดปุ่ม A จะมีแกนดีดลูกบอลให้กระเด็นออกไป

เรื่องย่อยที่ 4 แขนกล (Robotic Arm)

1. ภาพผลงาน

6

0



2. อุปกรณ์ที่ใช้

0	2	3	6	10	1	12	15	16	17	18	19	20	21	22
•	0	0	ø	•	9	Ø		-	62		P	55550	(1990)	-
x35	x9	x11	x2	x2	x3	x3	x4	x3	x3	х3	x4	x4	x2	x4
23	24	25	27	28	31	32	33	34	36	37	38	39	42	43
(1358)	STATES (Sala a la l	STREETS	and the second second		- Conned	Canal			/	/	/	•	C
x2	x2	x1	x6	x6	x4	x2	x2	x2	x2	x1	x3	x1	x4	x1
44	45	48	50	51	52	55	56	70	73	76	77	79		
63		0	B		0	4	D					6		
x1	x1	x1	x3	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x2	x1		

3. ขั้นตอนการประกอบ









ACACAS





ACAL

 ACAL

ACAS



















A .

ACAL

4. การเขียนโปรแกรม

0

ACAL

4.1 มุมมองบล็อก



A CACA CA

4.2 มุมมองโค้ดคำสั่ง (JavaScript)

```
39 }
   function gigo_control_btn_a_1() {
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
 2
                                                         function gigo_control_btn_2_1() {
                                                     41
   if(dropdown_type == 1)
 3
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_2");
                                                     42
        cpf.set("Servo360", "d7", 110, 0 );
4
  1
                                                        if(dropdown_type == 1)
                                                     43
 5
   3
                                                             cpf.set("Servo180", "d8", 90, 11 );
                                                     44
                                                        {
 6
   return:
                                                     45
                                                        3
 7
   }
                                                     45 return:
 8
                                                     47 }
   function gigo_control_btn_b_1() {
                                                     48
   var dropdown_type = ui.get("btn_b");
                                                        function gigo_control_btn_c_1() {
                                                     49
   if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 70, 0 );
11
                                                         var dropdown_type = ui.get("btn_c");
                                                        if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d7", 70, 0 );
12
   {
                                                     51
13
  1
                                                     52
14 return;
                                                     53
                                                        3
15 }
                                                     54
                                                        return;
16
                                                     55
                                                        }
17
   function gigo_control_btn_1_1() {
                                                     56
   var dropdown_type = ui.get("btn_1");
18
                                                     57
                                                         function gigo_control_btn_d_1() {
   if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo180", "d8", 165, 11 );
19
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_d");
                                                     58
                                                        if(dropdown_type == 1)
{ cpf.set("Servo360", "d4", 110, 0 );
  1
   }
                                                     60
                                                        {
22
   return:
                                                     61
                                                        3
23
   }
                                                     62
                                                        return;
24
                                                     63
                                                        3
   function gigo_control_btn_a_0() {
25
                                                     64
26
   var dropdown_type = ui.get("btn_a");
                                                         function gigo_control_btn_3_1() {
                                                     65
   if(dropdown_type == 0)
{ cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
27
                                                     66
                                                         var dropdown_type = ui.get("btn_3");
                                                        if(dropdown_type == 1)
28
   {
                                                     67
29
                                                             cpf.set("Servo180", "d8", 15, 11 );
   13
                                                     68
                                                        {
   return;
                                                     69
                                                        3
31
   3
                                                        return;
                                                     71
                                                        3
   function gigo_control_btn_b_0() {
33
   var dropdown_type = ui.get("btn_b");
                                                     73
                                                         function gigo_control_btn_c_0() {
   if(dropdown_type == 0)
35
                                                        var dropdown_type = ui.get("btn_c");
        cpf.set("Servo360", "d4", 90, 0);
                                                        if(dropdown_type ==_0)
36
  {
                                                             cpf.set("Servo360", "d7", 90, 0);
37
   }
                                                     76
                                                         {
38 return;
```

78	return;
79	}
80	
81	function gigo_control_btn_d_0() {
82	<pre>var dropdown_type = u1.get("btn_d"); if(dropdown_type = 0)</pre>
0.5	$(dropdown_type == 0)$
04	1 cpl.set(servosoo , d4 , 90, 0),
26	return:
87	}
88	
89	
90	<pre>gigo_control_btn_a_1();</pre>
91	gigo_control_btn_a_0();
92	<pre>gigo_control_btn_c_1();</pre>
93	gigo_control_btn_c_0();
94	gigo_control_btn_b_1();
- 95	gigo_control_btn_b_0();
90	gigo_control_btn_d_(();
97	gigo_control_btn 1 1();
99	gigo control btn 2 1();
100	gigo control btn 3 1():
101	cpf.repeat();

4.3 อธิบายโค้ด

้ กำหนดฟังก์ชั่นในการกดหรือปล่อยปุ่ม A, B, C, D, 1, 2, 3 โดยตรวจสอบเงื่อนไขดังนี้

- เมื่อกคปุ่ม A มอเตอร์ 360° (D7) หมุนทวนเข็มนาฬิกา
- เมื่อปล่อยปุ่ม A มอเตอร์ 360° (D7) หยุดหมุน
- เมื่อกดปุ่ม C มอเตอร์ 360° (D7) หมุนตามเข็มนาฬิกา
- เมื่อปล่อยปุ่ม C มอเตอร์ 360° (D7) หยุคหมุน
- เมื่อกดปุ่ม B มอเตอร์ 360° (D4) หมุนตามเข็มนาฬิกา
- เมื่อปล่อยปุ่ม B มอเตอร์ 360° (D4) หยุดหมุน
- เมื่อกคปุ่ม D มอเตอร์ 360° (D4) หมุนทวนเข็มนาฬิกา
- เมื่อปล่อยปุ่ม D มอเตอร์ 360° (D4) หยุดหมุน
- เมื่อกดปุ่ม 1 มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 165 องศา
- เมื่อกดปุ่ม 2 มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 90 องศา
- เมื่อกดปุ่ม 3 มอเตอร์ 180° หมุนทำมุม 15 องศา

<u>ลักษณะการทำงาน</u>

- ถ้ากดปุ่ม B ฐานจะหมุนไปทางซ้าย ถ้ากดปุ่ม D ฐานจะหมุนไปทางขวา
- ถ้ากดปุ่ม 1 มือจะคีบ ถ้ากดปุ่ม 2 มือจะอ้าปกติ ถ้ากดปุ่ม 3 มือจะอ้ากว้างๆ
- ถ้ากคปุ่ม A แขนจะยกขึ้น ถ้ากคปุ่ม C แขนจะเลื่อนลง