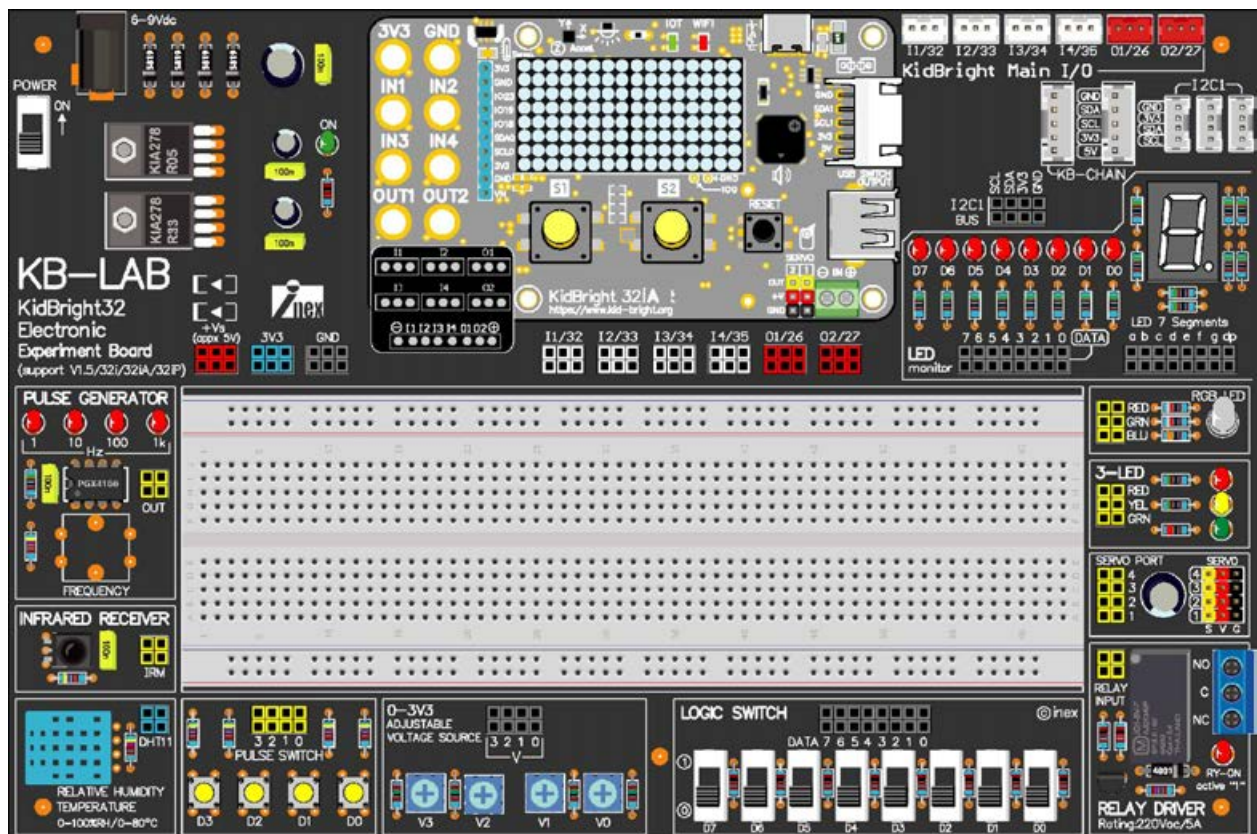


เอกสารทดสอบเพื่อใช้งาน KB-LAB บอร์ดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับ KidBright32i



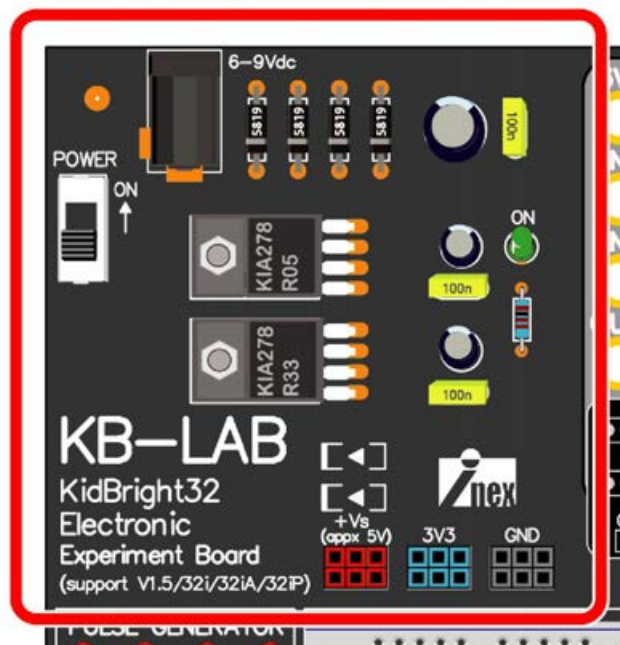
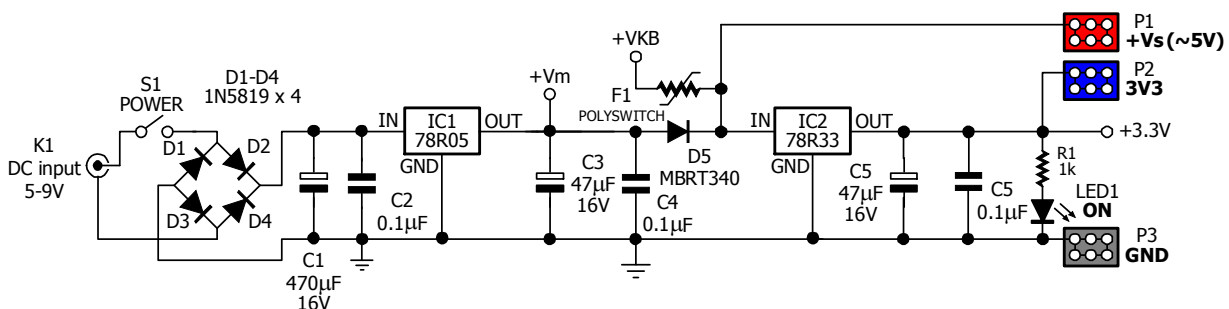
การทดสอบบอร์ด KB-LAB

1. วงจรจ่ายไฟเลี้ยง

บอร์ด KB-LAB มีแหล่งจ่ายไฟตรงเพื่อรองรับการทดลอง 2 ชุดหลักคือ

- +Vs จ่ายแรงดันไฟตรงคงที่ประมาณ 5V กระแสไฟฟ้าสูงสุด 2A
- 3V3 จ่ายแรงดันไฟตรงคงที่ 3.3V กระแสไฟฟ้าสูงสุด 2A

ในกรณีใช้อะแดปเตอร์ไฟตรงภายนอก 6V ที่มากับบอร์ดทดลอง



แต่ถ้าหากใช้งานผ่านบอร์ด KidBright32 ที่ต่อกับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต่อกับอะแดปเตอร์ ความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าจะขึ้นกับวงจรภาคจ่ายไฟของบอร์ด KidBright32 หากใช้บอร์ด KidBright32i จาก INEX ในทุกรุ่น จะจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ 500mA จากปกติที่จ่ายกระแสไฟฟ้าได้ 100mA

มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(1.1) จ่ายไฟให้กับบอร์ด KB-LAB ด้วยอะแดปเตอร์ไฟตรง 6 ถึง 9V ผ่านทางแจ็กอะแดปเตอร์บนบอร์ด

(1.2) เปิดสวิตช์ POWER หากถูกต้อง จะเห็น LED สีเขียวที่ตำแหน่ง ON ติดสว่าง

(1.3) นำสายต่อวงจรเสียบเข้าที่จุดต่อ +Vs, 3V3 และ GND แล้วใช้มัลติมิเตอร์เลือกย่านวัดแรงดันไฟตรง 10Vdc เป็นอย่างน้อย วัดแรงดันไฟตรงที่จุดต่อ +Vs, 3V3 เทียบกับจุดต่อ GND

จะต้องได้แรงดันไฟตรงที่จุดต่อ +Vs ประมาณ 5V (4.8 ถึง 5.1V)

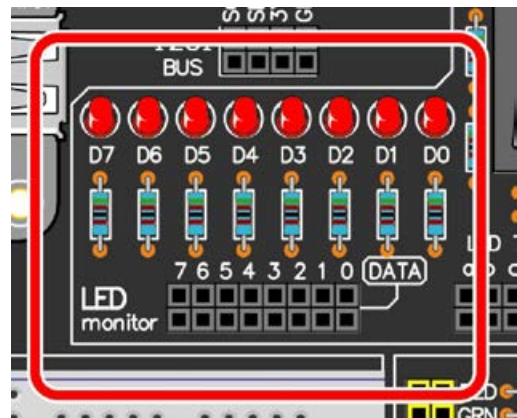
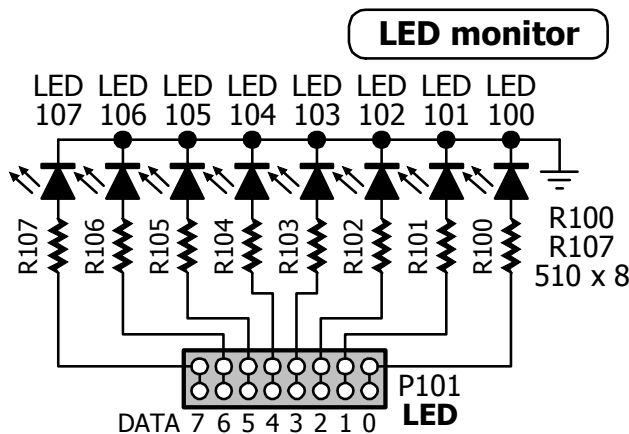
ที่จุดต่อ 3V3 ควรจะวัดได้ 3.3V (3.2 ถึง 3.4V)

2. LED มอนิเตอร์ 8 ช่อง

เป็นส่วนแสดงผลการทำงานแบบดิจิทัล มี 8 ช่อง (8 ดวง) ที่ทำงานแยกกัน

LED ติดสว่างเมื่อได้รับสัญญาณลอจิก “1” (ระดับแรงดันไฟตรง 3.3V) หรือเมื่อต่อกับไฟเลี้ยง 3.3V

LED ดับเมื่อได้รับสัญญาณลอจิก “0” (ระดับแรงดันไฟตรง 0V) หรือเมื่อต่อลงกราวด์



มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(2.1) ต่อสายจากจุดต่อไฟเลี้ยง 3V3 เข้าที่จุดต่อ DATA7 ของ LED monitor

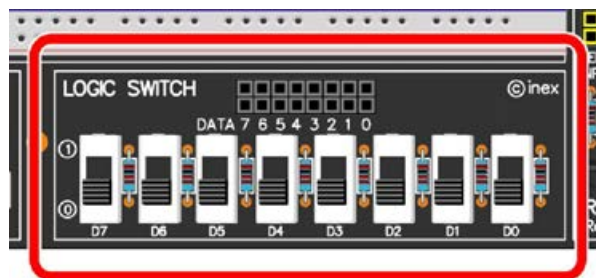
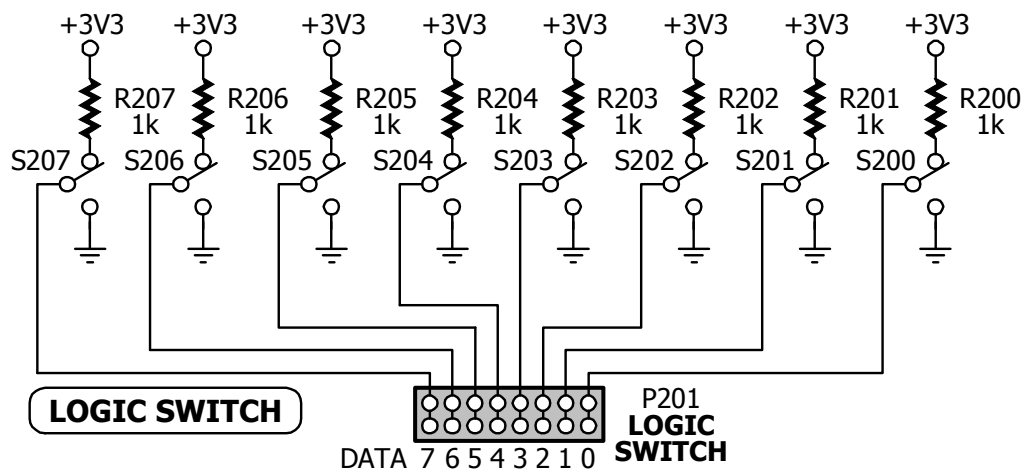
หากถูกต้อง LED ที่ตำแหน่ง D7 ติดสว่าง เมื่อปลดสายออก LED ต้องดับ

(2.2) เปลี่ยนจุดต่ออินพุตเป็น DATA6 ทำการทดสอบเหมือนข้อ (2.1) และทดสอบในลักษณะเดียวกันกับ DATA5, 4, 3, 2, 1 และ 0

3. วงจรลอจิกสวิตช์ (LOGIC SWITCH)

เป็นส่วนของแหล่งจ่ายสัญญาณอินพุตดิจิทัล มี 8 ช่อง ทำงานแยกกัน

- เมื่อเลือกมาที่ตำแหน่ง “1” เป็นการเลือกจ่ายสัญญาณลอจิก “1” (ระดับแรงดันไฟฟ้าตรง 3.3V) ออกไปทางจุดต่อ DATA
- เมื่อเลือกมาที่ตำแหน่ง “0” เป็นการเลือกจ่ายสัญญาณลอจิก “0” (ระดับแรงดันไฟฟ้าตรง 0V) ออกไปทางจุดต่อ DATA



วงจรภายในลอจิกสวิตช์มีตัวต้านทานค่าสูงต่อพูลอัพเพื่อใช้ในการกำหนดลอจิก “1” จึงไม่เกิดการลัดวงจรระหว่างไฟเลี้ยง 3.3V กับกราวด์ของระบบโดยตรง

มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(3.1) ต่อสายจากจุดต่อ D7 ของ LOGIC SWITCH เข้าที่จุดต่อ DATA7 ของ LED monitor

(3.2) ทดลองเลื่อนสวิตช์ขึ้นเพื่อส่งสัญญาณลอจิก “1” ไปยังส่วนของ LED monitor

LED ที่ตำแหน่ง D7 ติดสว่าง คงเดียว

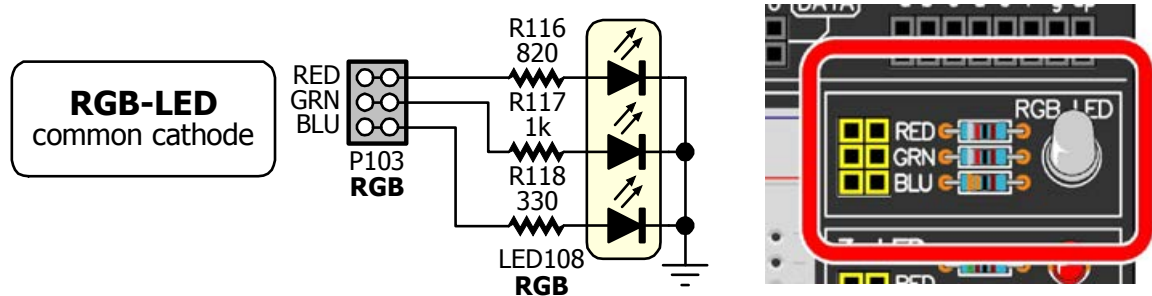
(3.3) เลื่อนสวิตช์ D7 ลง เพื่อส่งลอจิก “0” ไปยังส่วนของ LED monitor

LED ที่ตำแหน่ง D7 จากที่ติดอยู่จะดับลงทันที

(3.4) ทำการทดสอบกับสวิตช์ D6 ถึง D0 จะต้องได้ผลการทำงานในลักษณะเดียวกัน

4. LED RGB 3 สี

LED 3 สีที่ใช้ในส่วนนี้ประกอบขึ้นจาก LED ขั้วแม่สีแสง RGB (แดง - R, เขียว - G และน้ำเงิน - B) แบบแคโทดร่วม ดังนั้นในการขับให้ LED ติดสว่างจึงต้องใช้สัญญาณไฟบวก (ระดับแรงดันไฟตรง 1.5 ถึง 3.3V) เมื่อป้อนแรงดันไฟตรงเข้าที่จุดต่อ **RED**, **GRN** และ **BLU** ต่างกัน ก็จะส่งผลให้ LED ขั้วแสงสีออกมาแตกต่างกันตามเงื่อนไขในการทำงานตามตารางที่ 1



RED สีแดง	GRN สีเขียว	BLU สีน้ำเงิน	ผลลัพธ์
0	0	0	ดับ
0	0	1	น้ำเงิน
0	1	0	เขียว
0	1	1	ฟ้า
1	0	0	แดง
1	0	1	ม่วงแดง
1	1	0	เหลือง
1	1	1	ขาว

ตารางที่ 1 การทำงานของ LED 3 สี RGB เมื่อกำหนดสถานะอินพุตทั้ง 3 ของ LED แตกต่างกัน

มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

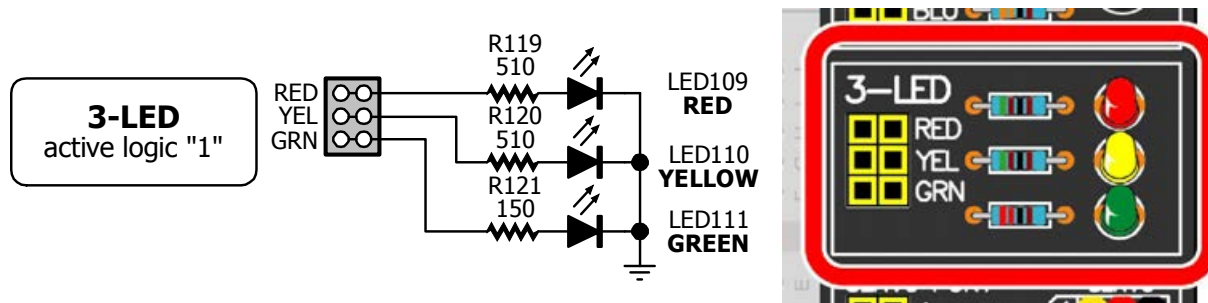
(4.1) ต่อดำยจากจากจุดต่อ **RED**, **GRN** และ **BLU** ของวงจร RGB LED เข้ากับจุดต่อ **D2**, **D1** และ **D0** ของ **LOGIC SWITCH** ตามลำดับ

(4.2) ทดลองป้อนข้อมูล 3 บิตตามตารางที่ 1 สังเกตการทำงานของ RGB LED

LED 3 สี RGB ควรจะขับแสงสีต่างๆ ตรงหรือใกล้เคียงกับข้อมูลในตารางที่ 1

5. LED ไฟจราจร 3 สี

เป็นส่วนของอุปกรณ์เอาต์พุตที่ประกอบด้วย LED 3 ดวง 3 สีพร้อมต่อกับตัวต้านทานจำกัดกระแสไฟฟ้าไม่ให้ไหลผ่าน LED มากเกินไป ประกอบด้วย LED สีแดง, เหลือง และเขียว คล้ายกับไฟสัญญาณจราจร LED ทั้ง 3 ดวงนี้ทำงานด้วยสัญญาณลอจิก “1” (ระดับแรงดันไฟตรง 3.3V)



มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(5.1) ต่อสายจากจากจุดต่อ **DATA0** ของลอจิกสวิตช์ (LOGIC SWITCH) เข้าที่จุดต่อ **RED** ของวงจร **3-LED**

(5.2) ทดลองเลื่อนสวิตช์ **D0** ขึ้นเพื่อส่งสัญญาณลอจิก “1” ไปยังส่วนของ **3-LED** ที่จุดต่อ **RED**

LED สีแดงของวงจร 3-LED ติดสว่างดวงเดียว

(5.3) เลื่อนสวิตช์ **D0** ลง เพื่อส่งลอจิก “0” ไปยังส่วนของ **3-LED** ที่จุดต่อ **RED**

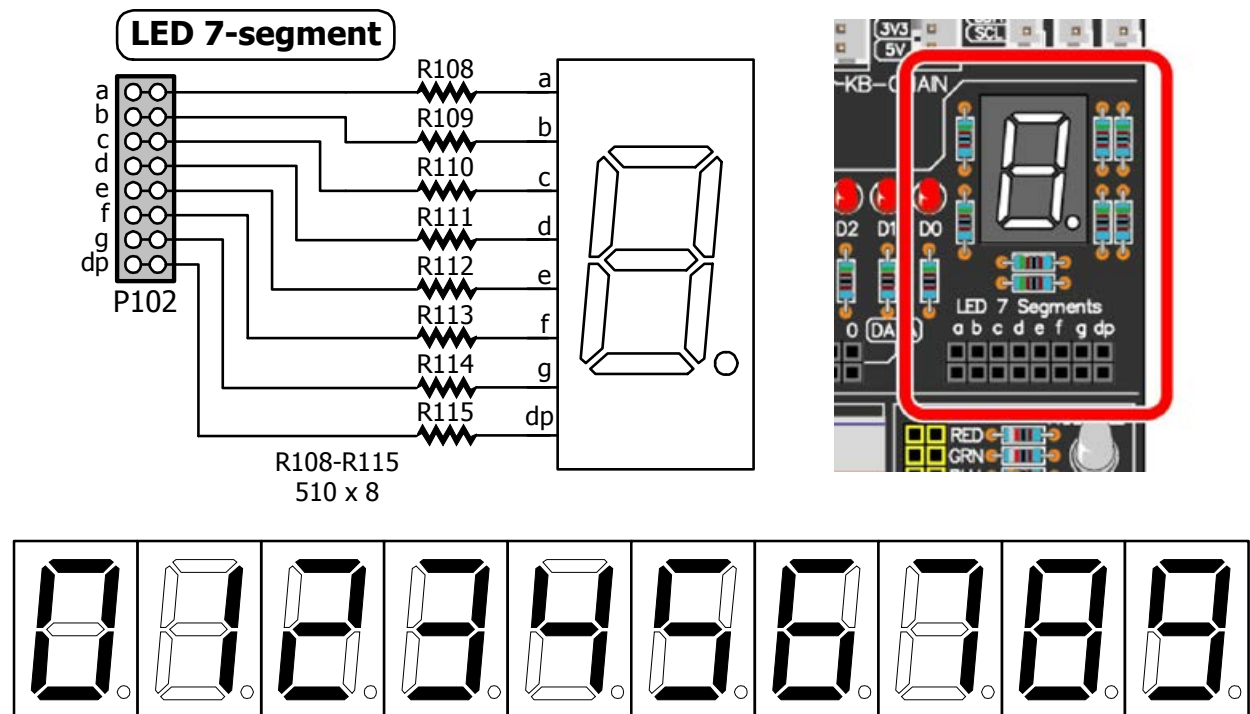
LED สีแดงของวงจร 3-LED จากที่ติดอยู่จะดับลงทันที

(5.4) ทำการทดสอบกับ LED สีเหลืองและเขียวของวงจร **3-LED** โดยต่อสายจากลอจิกสวิตช์ **D0** เข้าที่จุดต่อ **YEL** และ **GRN** ตามลำดับ จะต้องได้ผลการทำงานในลักษณะเดียวกับข้อ (5.2) และ (5.3)

LED สีเหลืองและสีเขียวของวงจร 3-LED ติดสว่างเมื่อได้รับสัญญาณลอจิก “1” จากลอจิกสวิตช์ และดับเมื่อได้รับสัญญาณลอจิก “0”

6. LED ตัวเลข 7 ส่วน

เป็นส่วนแสดงผลตัวเลข 7 ส่วนหนึ่งหลัก ใช้ LED ตัวเลข 7 ส่วนหลักเดียว ชนิดแคโทดร่วม ซึ่งต่อขาร่วมหรือ common ลงกราวด์ สำหรับ LED ในแต่ละส่วนของตัวเลขจะทำงานถูกขับให้ติดสว่างเมื่อได้รับสัญญาณลอจิก “1” (ระดับแรงดันไฟตรง 3.3V) โดยการแสดงผลตัวเลขจะเป็นตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างการแสดงผลตัวเลขของ LED ตัวเลข 7 ส่วน

มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(6.1) ต่อสายจากจากจุดต่อ **DATA0** ของลอจิกสวิตช์ (**LOGIC SWITCH**) เข้าที่จุดต่ออินพุต **a** ของวงจร **LED 7 Segments**

(6.2) ทดลองเลื่อนสวิตช์ **D0** ขึ้นเพื่อส่งสัญญาณลอจิก “1” ไปยังจุดต่อ **a** ของวงจร **LED 7 Segments**

เชกเมนต์ **a** ของ **LED** ตัวเลข 7 ส่วนติดสว่างส่วนเดียว

(6.3) เปลี่ยนการต่อสายไปยังจุดต่อ **b** ของวงจร **LED 7 Segments**

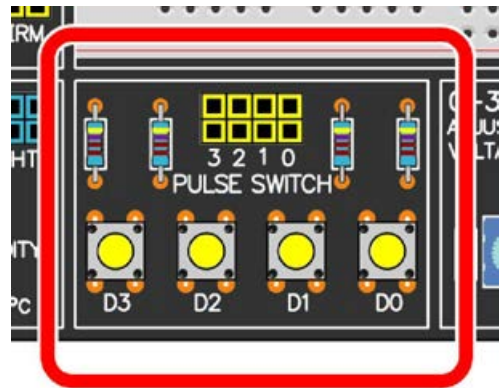
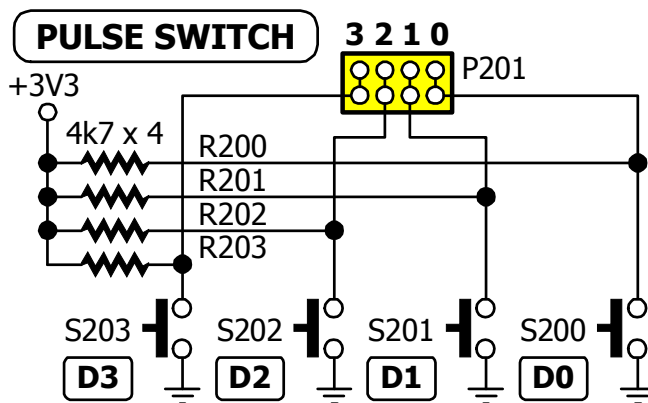
เชกเมนต์ **b** ของ **LED** ตัวเลข 7 ส่วนติดสว่างส่วนเดียว

(6.4) เปลี่ยนการต่อสายไปยังจุดต่อ **c** ถึง **dp** ของวงจร **LED 7 Segments** ไล่ไปที่ละจุด

เชกเมนต์ **c** ถึง **dp** ของ **LED** ตัวเลข 7 ส่วนจะติดสว่างไล่ไปตามลำดับที่ละส่วน

7. สวิตช์กดติดปัลลอยด์

เป็นวงจรของสวิตช์กดติดปัลลอยด์ที่ต่อกับตัวต้านทานค่าสูงพูลอป เพื่อกำหนดสถานะลอจิกเป็น “1” ในภาวะที่ไม่มีการกดสวิตช์ เมื่อกดสวิตช์จะทำให้หน้าสัมผัสของสวิตช์ต่อลงกราวด์ เกิดเป็นสถานะลอจิก “0” อาจใช้งานเป็นสวิตช์สำหรับป้อนสัญญาณพัลส์เดียวได้ บนบอร์ด KB-LAB มีให้ใช้งาน 4 ช่อง



มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(7.1) ต่อสายจากจุดต่อ **PULSE SWITCH0** เข้าที่จุดต่อ **DATA7** ของ **LED monitor**

จะเห็น **LED** ที่ตำแหน่ง **D7** ของ **LED monitor** ติดสว่าง

(7.2) ทดลองกดสวิตช์เพื่อส่งสัญญาณลอจิก “0” ไปยังส่วนของ **LED monitor** แล้วปล่อย **LED** ที่ตำแหน่ง **D7** ดับเมื่อกดสวิตช์ และติดใหม่อีกครั้งเมื่อปล่อยสวิตช์

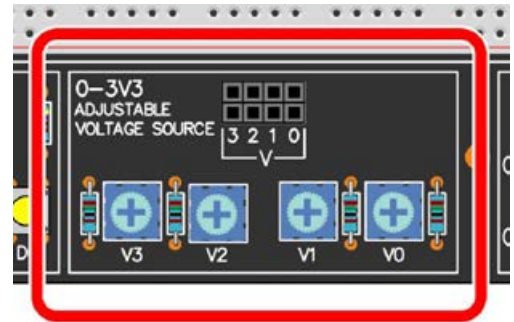
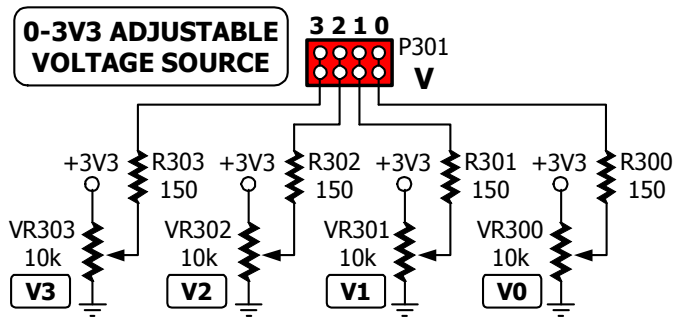
(7.3) ทำการทดสอบกับสวิตช์กดติดปัลลอยด์ **PULSE SWITCH1** ถึง 3 จะต้องได้ผลการทำงานในลักษณะเดียวกัน

8. วงจรตัวต้านทานปรับค่าได้-แหล่งจ่ายแรงดันอ้างอิงปรับค่าได้

เป็นการต่อตัวต้านทานปรับค่าได้เข้ากับไฟเลี้ยง 3.3V และกราวด์ แล้วส่งผ่านแรงดันไฟตรงไปยังจุดต่อเอาต์พุต โดยมีการต่อตัวต้านทานค่าต่ำอนุกรมกับขาแกนหมุนของตัวต้านทานปรับค่าได้ เพื่อป้องกันการลัดวงจรของไฟเลี้ยงกับกราวด์เมื่อปรับแกนค่าของตัวต้านทานปรับค่าได้มายังค่าต่ำสุดที่ทำให้แกนหมุนของตัวต้านทานปรับค่าได้ต่อลงกราวด์

(8.1) ต่อสายจากจุดต่อ **V0** เข้าที่จุดต่อ **DATA0** ของ **LED monitor**

(8.2) ทดลองหมุนแกนของตัวต้านทานปรับค่าได้ที่ตำแหน่ง **V0** ไปทางซ้ายสุด เพื่อส่งแรงดันไฟตรง 0V ไปยังส่วนของ **LED monitor** จากนั้นค่อยๆ หมุนแกนไปทางขวาเพื่อปรับค่าให้มากขึ้น สังเกตการทำงานของ **LED monitor** ที่ตำแหน่ง **D0**



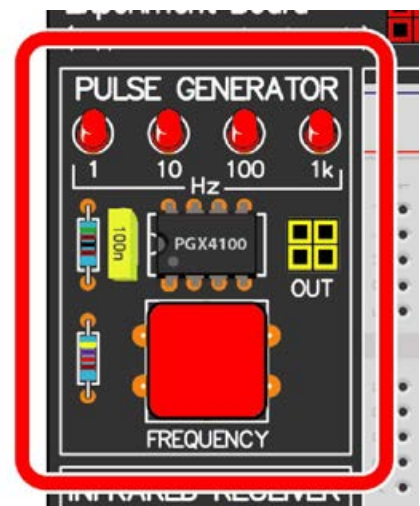
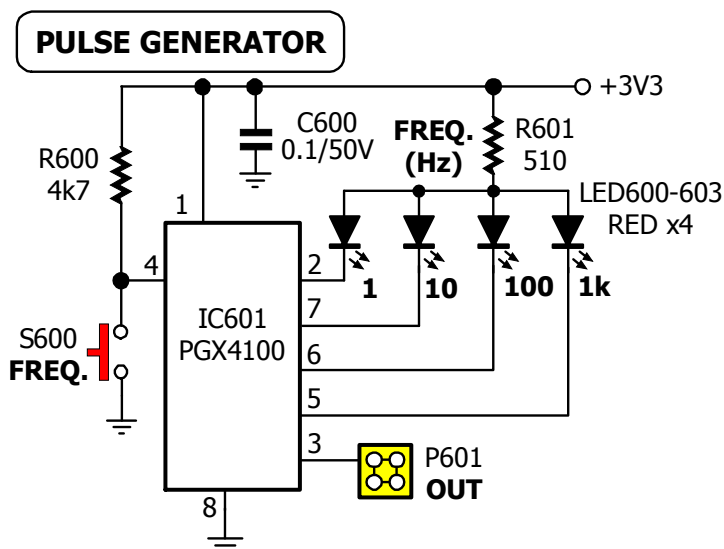
แรงดันไฟตรงที่จุดต่อ $V0$ จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ทำให้ LED ที่ตำแหน่ง $D0$ ค่อยๆ ติดสว่างมากขึ้นและสว่างมากที่สุดเมื่อหมุนแกนของตัวต้านทานปรับค่าได้มายังตำแหน่งขวาสุด

(8.3) อาจใช้มัลติมิเตอร์เลือกย่านวัดแรงดันไฟตรง 10V มาต่อวัดที่จุดต่อ $V0$ ของวงจรแหล่งจ่ายแรงดันอ้างอิงปรับค่าได้ ดูการวัดแรงดันไฟตรงเมื่อหมุนแกนของตัวต้านทานปรับค่าได้จากซ้ายไปขวาและขวามาซ้าย

(8.4) ทำการทดสอบกับตัวต้านทานปรับค่าได้ $V1$, $V2$ และ $V3$ ตามลำดับ จะต้องได้ผลการทำงานในลักษณะเดียวกัน

9. วงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์

เป็นวงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์รูปสี่เหลี่ยมที่เลือกความถี่ได้ 4 ค่าคือ 1, 10, 100Hz และ 1kHz ด้วยการกดสวิตช์ **FREQUENCY** เพียงตัวเดียว มี LED 4 ตัวสำหรับแสดงแทนค่าความถี่ของสัญญาณพัลส์เอาต์พุต มีแอมป์ลิฟิไคหรือความแรงของสัญญาณ 3.3V จากระดับกราวด์



มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(9.1) ต่อสายจากจุดต่อเอาต์พุต **OUT** ของ **PULSE GENERATOR** เข้าที่จุดต่อ **DATA4** ของ **LED monitor**

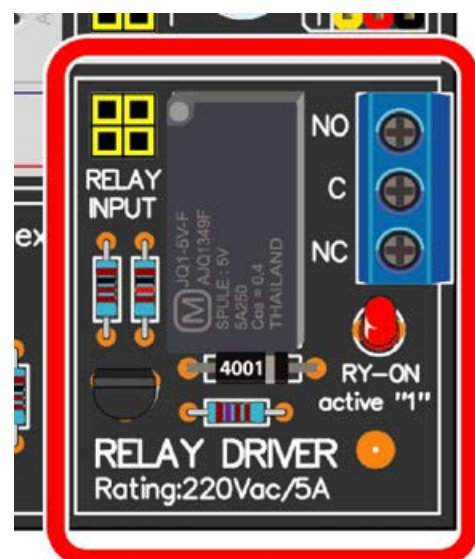
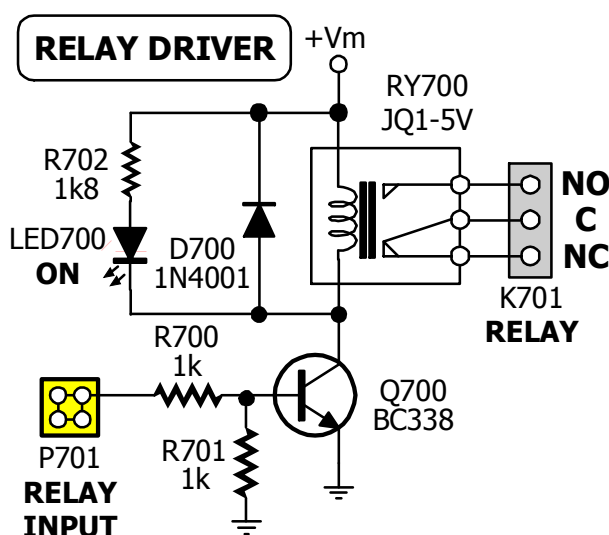
(9.2) วงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์จะเริ่มต้นด้วยการส่งสัญญาณพัลส์ความถี่ 1Hz ออกมา เมื่อต่อกับ **LED monitor** จะเห็น LED ติดกะพริบทุกๆ วินาที จากนั้นทดลองกดสวิตช์ **FREQUENCY** เพื่อเลือกความถี่เป็น 10, 100Hz และ 1kHz สังเกตการแสดงผลของ **LED monitor** ที่ตำแหน่ง **D4**

LED ติดกะพริบด้วยอัตราเร็วมากขึ้นตามค่าความถี่ที่สูงขึ้น จนมองไม่ทันเมื่อเลือกความถี่ 1kHz

(9.3) อาจใช้ออสซิลโลสโคปเลือกย่านวัดสัญญาณไฟตรงมาต่อวัดที่จุดต่อ **OUT** ของ **PULSE GENERATOR** เทียบกับกราฟด์ สังเกตสัญญาณที่วัดได้บนหน้าจอแสดงผลของออสซิลโลสโคป

10. วงจรขับรีเลย์

บนบอร์ด KB-LAB มีวงจรขับโหลดกระแสไฟฟ้าสูงแบบหนึ่ง นั่นคือ วงจรขับรีเลย์ โดยใช้ทรานซิสเตอร์ในการขับรีเลย์ขนาด 5V มี LED แสดงการทำงานของรีเลย์ จะติดสว่างเมื่อรีเลย์ทำงาน มีไดโอดต่อคร่อมขดลวดของรีเลย์เพื่อลดกระแทกจากกระแสไฟฟ้าไหลย้อนกลับเนื่องจากการยุบตัวของสนามแม่เหล็กของขดลวดในตัวรีเลย์ มีจุดต่อหน้าสัมผัส ประกอบด้วย หน้าสัมผัสปกติเปิดวงจร หรือ **NO (Normally Open)**, ขาร่วมของหน้าสัมผัสหรือ **C (Common)** และหน้าสัมผัสปกติปิดวงจร หรือ **NC (Normally Closed)**



เมื่อรีเลย์ยังไม่ทำงานขา C จะต่อกับขาหน้าสัมผัส NC เมื่อรีเลย์ถูกขับหรือกระตุ้นให้ทำงาน ขา C จะเปลี่ยนไปต่อกับหน้าสัมผัส NO เหมือนกับการต่อสวิตช์ไปยังตำแหน่ง NO

มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(10.1) เลื่อนสวิตช์ **D0** ของ **LOGIC SWITCH** มาที่ตำแหน่ง **0**

(10.2) ต่อสายจากจุดต่อ **DATA0** ของ **LOGIC SWITCH** เข้าที่จุดต่อ **RELAY INPUT** ของ วงจรขับรีเลย์ **RELAY DRIVER**

(10.3) ทดลองเลื่อนสวิตช์มายังตำแหน่ง “1” เพื่อส่งสัญญาณลอจิก “1” ไปยังวงจรขับรีเลย์

รีเลย์ที่วงจรขับรีเลย์จะถูกขับให้ทำงาน ได้ยินเสียงหน้าสัมผัสของรีเลย์ทำงาน **LED** ตำแหน่ง **RY-ON** ติดสว่าง

(10.4) หากนำมัลติมิเตอร์ที่เลือกย่านวัดความต้านทานหรือวัดความต่อเนื่องมาต่อวัดการลัดวงจรของหน้าสัมผัสรีเลย์ที่จุดต่อเทอร์มินอลบล็อก NO, C และ NC โดย

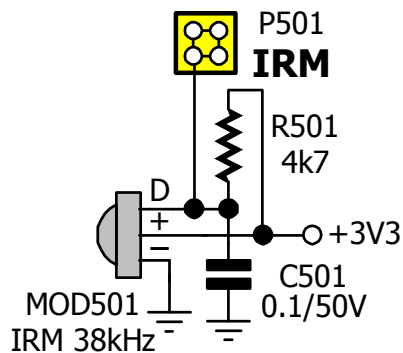
- เมื่อวัดความต่อเนื่องระหว่างหน้าสัมผัส NO กับ C จะพบว่า **ไม่ต่อ** หรือมีค่าความต้านทานสูงมากๆ ไม่เกิดการลัดหรือต่อวงจร

- เมื่อวัดความต่อเนื่องระหว่างหน้าสัมผัส NC กับ C จะพบว่า **ต่อ** หรือมีค่าความต้านทานต่ำมากๆ เกิดการลัดหรือต่อวงจร

- ให้ผลลัพธ์ตรงข้ามหากเลือกสวิตช์ **D0** ของ **LOGIC SWITCH** มาที่ตำแหน่ง “0” เพื่อส่งสัญญาณลอจิก “0” มายังวงจรขับรีเลย์ ทำให้วงจรไม่ทำงานหรือหยุดการทำงาน **LED** ที่ตำแหน่ง **RY-ON**ดับ และหน้าสัมผัสของรีเลย์จะติดกันตัวเพื่อต่อหน้าสัมผัส C กับ NO

11. วงจรโมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด 38kHz

เป็นส่วนของอุปกรณ์ตรวจจับแสงอินฟราเรดที่มีการผสมคลื่นพาห้ความถี่ 38kHz เช่น แสงอินฟราเรดจากรีโมตคอนโทรลโทรทัศน์ เครื่องเสียง พัดลม เป็นต้น โดยบนบอร์ดติดตั้งโมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด 38kHz เมื่อได้รับแสงอินฟราเรดที่มีการผสมคลื่นพาห้ความถี่ 38kHz มันจะทำงานเปลี่ยนสถานะลอจิกจาก “1” มาเป็น “0” และหากมีข้อมูลผสมมาด้วย จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะลอจิกที่เอาต์พุตเป็น “1” เป็น “0” ที่นำมาตีความเป็นข้อมูลได้



มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(11.1) ต่อสายจากจุดต่อ **IRM** ของวงจร **INFRARED RECEIVER** มาเข้าที่จุดต่อ **DATA4** ของ **LED monitor**

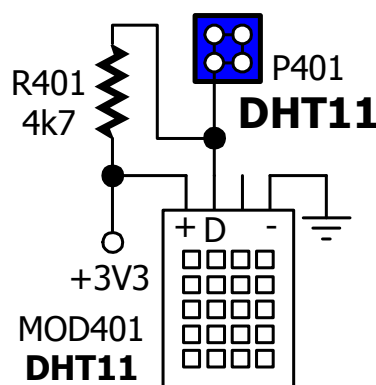
จะเห็น **LED** ติดสว่างเนื่องจากสถานะลอจิกที่เอาต์พุตของวงจร **INFRARED RECEIVER** เมื่อยังไม่ได้รับแสงอินฟราเรดเป็น “1”

(11.2) นำรีโมตคอนโทรลอินฟราเรดที่พร้อมใช้งาน มากดปุ่มใดๆ เพื่อส่งแสงอินฟราเรดที่มีคลื่นพาห้ 38kHz มายังโมดูลรับแสงอินฟราเรดที่ส่วนของวงจร **INFRARED RECEIVER** บนบอร์ด KB-LAB แล้วสังเกตการทำงานของ **LED** ที่ตำแหน่ง **D4** ของ **LED monitor**

LED ที่ตำแหน่ง **D4** จะดับ เมื่อโมดูลรับแสงอินฟราเรดที่ส่วนของวงจร **INFRARED RECEIVER** ได้รับแสงอินฟราเรดจากรีโมตคอนโทรล

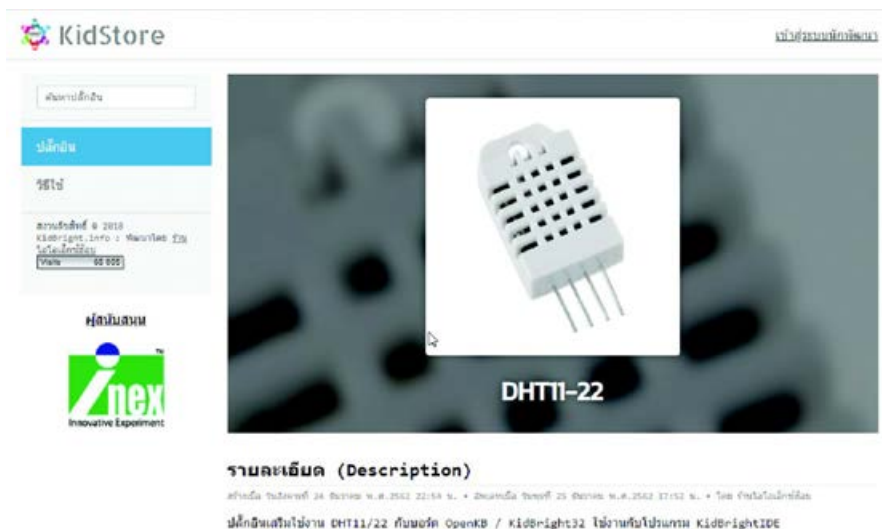
12. วงจรตัวตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในอากาศ

บนบอร์ด KB-LAB ติดตั้งตัวตรวจจับหน้าที่พิเศษสำหรับวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในอากาศเบอร์ DHT11 เพื่อการทดลองและศึกษาการทำงานของตัวตรวจจับปริมาณทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ในการทดสอบต้องต่อขาสัญญาณของ DHT11 เข้ากับขาพอร์ตอินพุตเอาต์พุตดิจิทัลของบอร์ด KidBright32i ในที่นี้ใช้ได้กับขา *OUT1*, *OUT2*, *17*, *18*, *19* และ *23* รวม 6 ขา จากนั้นทำการเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงาน

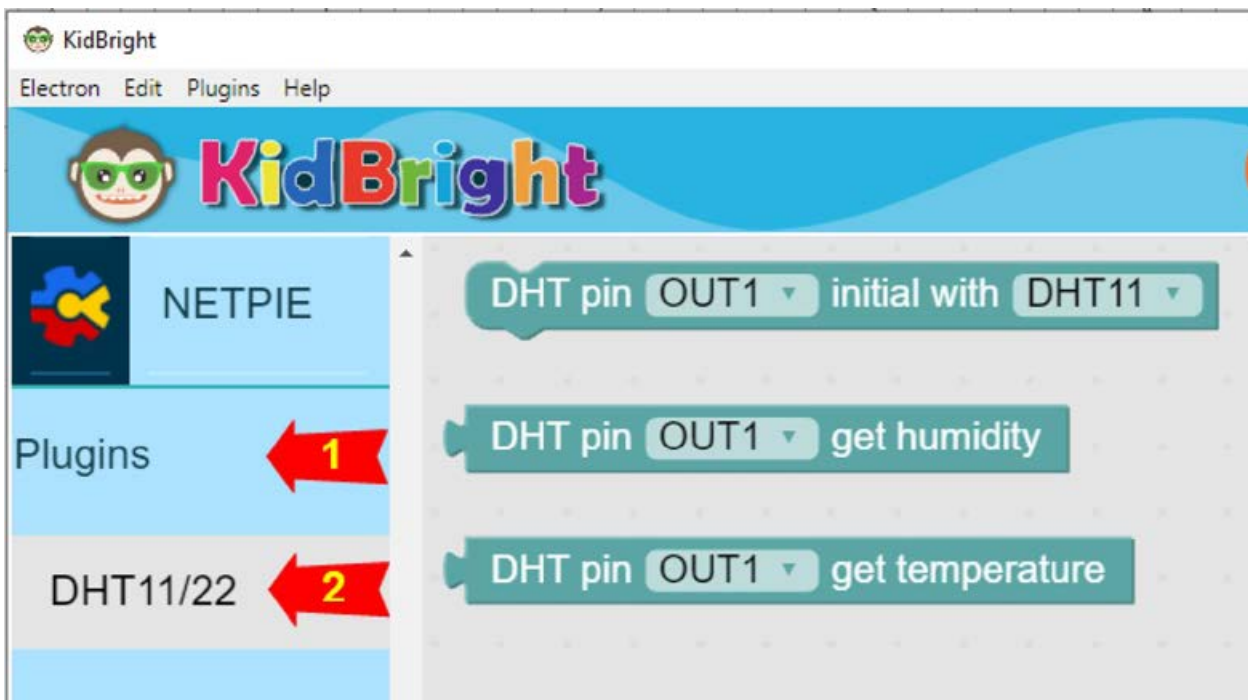


หากสร้างโค้ดจากโปรแกรม KidBright IDE จะต้องติดตั้งบล็อกคำสั่งเสริมหรือปลั๊กอิน (plugin) **DHT11-22** ที่พัฒนาขึ้นภายใต้ความร่วมมือของ INEX และ Artronsshop มีขั้นตอนดังนี้

(12.1) เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วเปิดเว็บเบราว์เซอร์ไปยังเว็บเพจ <https://store.kidbright.info/plugin/23/DHT11-22> ดังรูปที่ 2 ดาวน์โหลดไฟล์ **DHT_plugin_v1.1.zip**



รูปที่ 2 หน้าเว็บสำหรับดาวน์โหลดปลั๊กอิน DHT11/22



รูปที่ 3 บล็อกคำสั่งของปลั๊กอิน DHT11-22

(12.2) ที่โปรแกรม KidBright IDE คลิกเลือกเมนู **Plugins > Install Plugins**

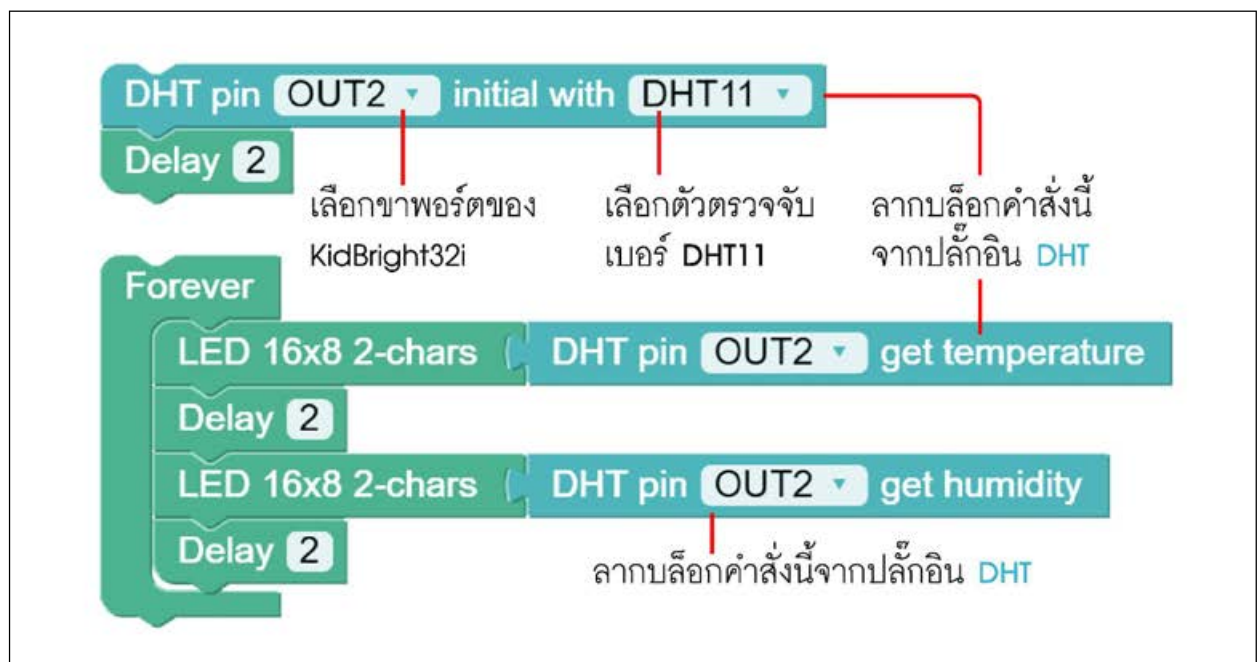
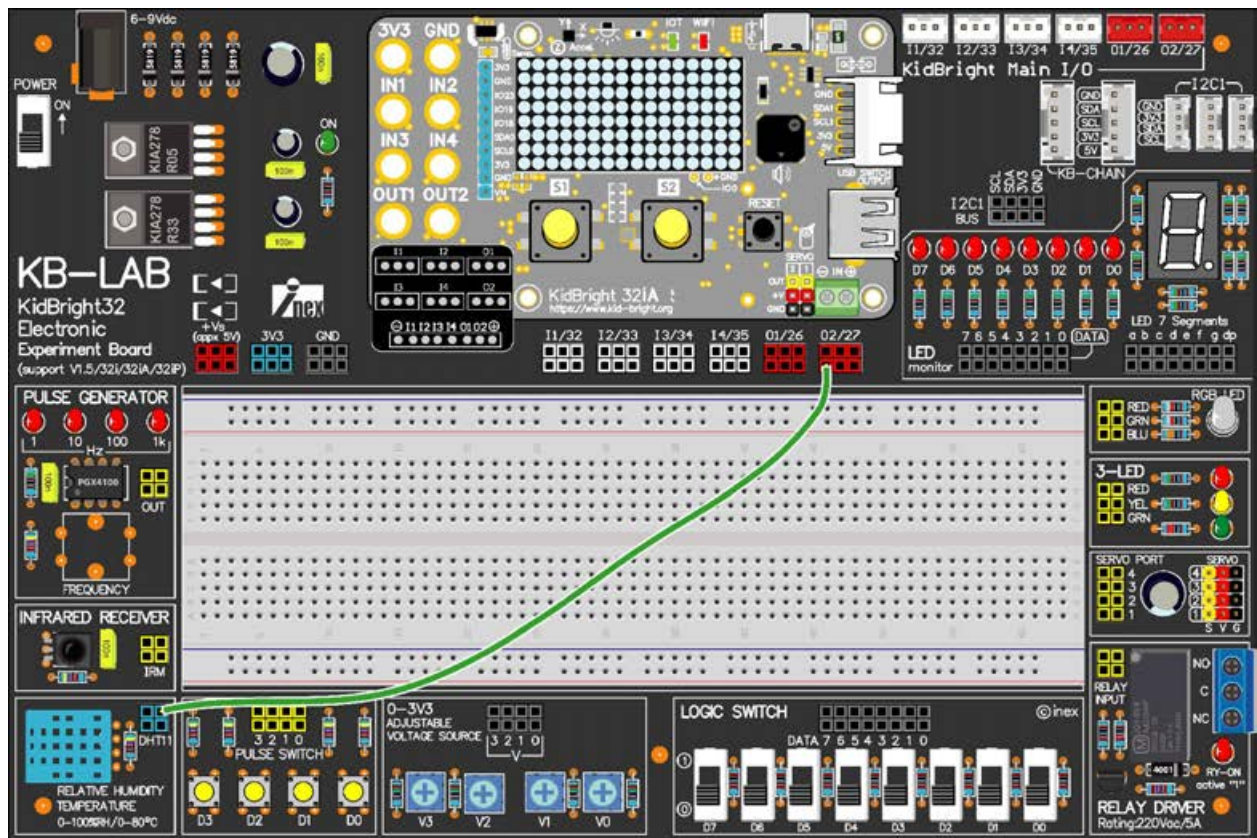
(12.3) โปรแกรมจะเปิดหน้าต่าง **Open** ให้เลือกไฟล์ **DHT_plugin_v1.1.zip** ที่ดาวน์โหลดมาก่อนหน้านี้ โปรแกรมจะขยายไฟล์และติดตั้งปลั๊กอิน เมื่อติดตั้งเสร็จจะปิดและเปิดโปรแกรม KidBright IDE ขึ้นมาใหม่

(12.4) เมื่อติดตั้งปลั๊กอินเรียบร้อยแล้ว ที่แถบคำสั่งด้านซ้าย คลิกที่ **Plugins** เพื่อเปิดปลั๊กอินที่ติดตั้งไว้แล้ว เลือกปลั๊กอิน **DHT11-22** คลิกอีกครั้งจะพบกับบล็อกคำสั่ง 3 ตัวดังรูปที่ 3

ในตัวอย่างนี้จะใช้ KidBright32iA อ่านค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จาก DHT11 ที่ต่อกับจุดต่อพอร์ต O2 ดังรูปที่ 4 การทดสอบเพื่อใช้งานมีขั้นตอนดังนี้

(12.5) สร้างโปรแกรมที่ 1 ด้วยโปรแกรม KidBright IDE ที่ติดตั้งปลั๊กอิน DHT11-22 แล้ว จากนั้นอัปโหลดยังบอร์ด KidBright32iA

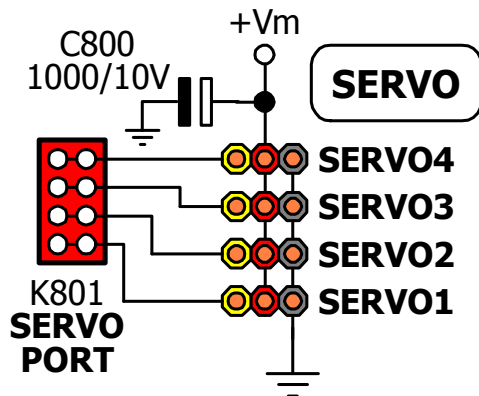
จากนั้น โปรแกรมจะทำงานทันที บอร์ด KidBright32iA อ่านค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จาก DHT11 มาแสดงที่ส่วนแสดงผล LED 16 x 8 จุด โดยแสดงค่าอุณหภูมิ 2 วินาที ความชื้นสัมพัทธ์ 2 วินาทีสลับกันตลอดเวลา



โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมอ่านค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จาก DHT11 ที่ติดตั้งบนมินิบอร์ด ZX-DHT11 แสดงผลที่ LED 16 x 8 จุดของบอร์ด KidBright32iA

13. วงจรเชื่อมต่อเซอร์โวมอเตอร์

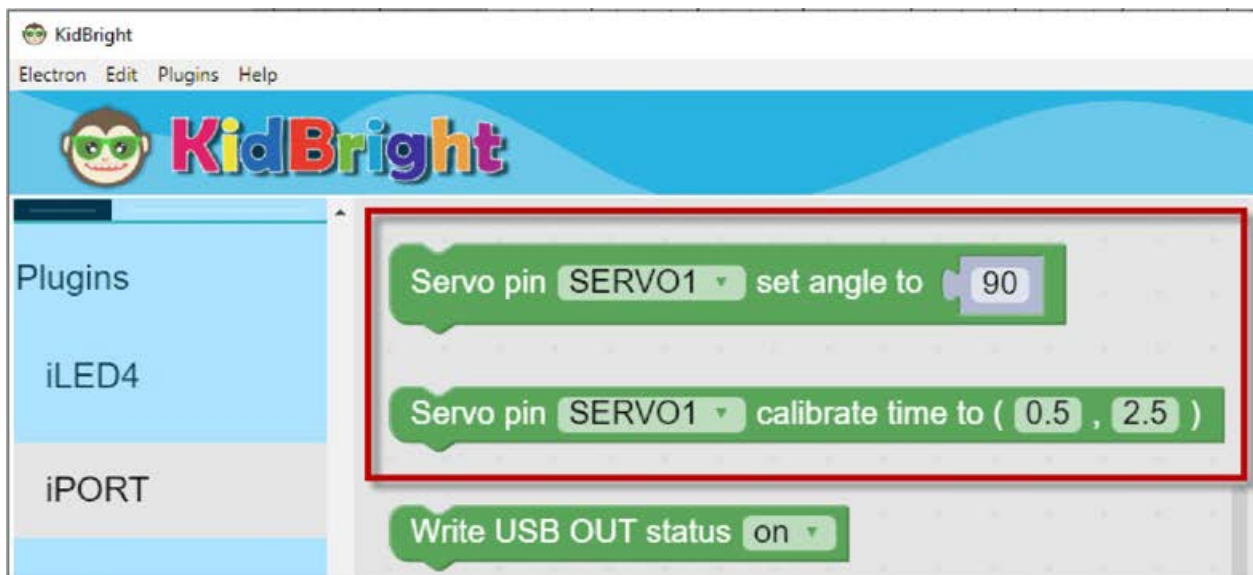
อีกความสามารถในการทดลองเพื่อขับโหลดกระแสไฟฟ้าสูงของบอร์ด KB-LAB คือ การใช้งานบอร์ด KidBright32 ในการขับเซอร์โวมอเตอร์ โดยมีการจัดการจุดต่อเป็นแบบ IDC ตัวผู้ 3 ขาต่อเซอร์โวมอเตอร์ 1 ช่อง บนบอร์ด KB-LAB จัดสรรไว้ 4 ช่อง ไฟเลี้ยงของส่วนเชื่อมต่อเซอร์โวมอเตอร์ได้มาจาก +Vm มีระดับแรงดันไฟตรง 5V ใช้งานได้กับขาพอร์ต OUT1, OUT2, SERVO1 และ SERVO2 ของบอร์ด KidBright32 V1.5 ขึ้นไป รวมทั้ง KidBright32i/iA/iP โดย INEX



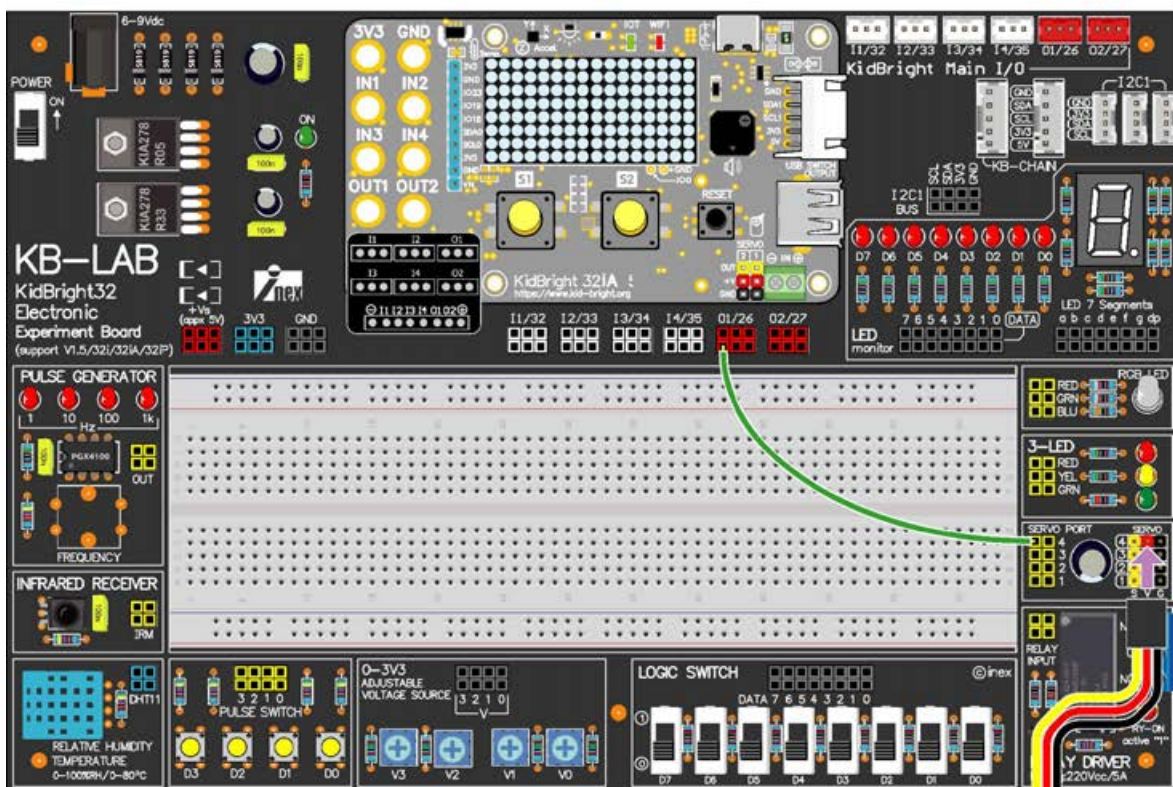
การขับเซอร์โวมอเตอร์จะต้องมีการสร้างโค้ดให้กับบอร์ด KidBright32iA/iP เพื่อขับสัญญาณพัลส์ไปยังเซอร์โวมอเตอร์ ในกรณีที่ใช้โปรแกรม KidBright IDE ในการพัฒนาโค้ด จะต้องมีการติดตั้งบล็อกคำสั่งเพิ่มเติมหรือปลั๊กอินที่ชื่อ **iPORT** โดยดาวน์โหลดจาก <https://store.kidbright.info/plugin/39/iPORT>



รูปที่ 5 เว็บเพจสำหรับดาวน์โหลดปลั๊กอิน iPORT



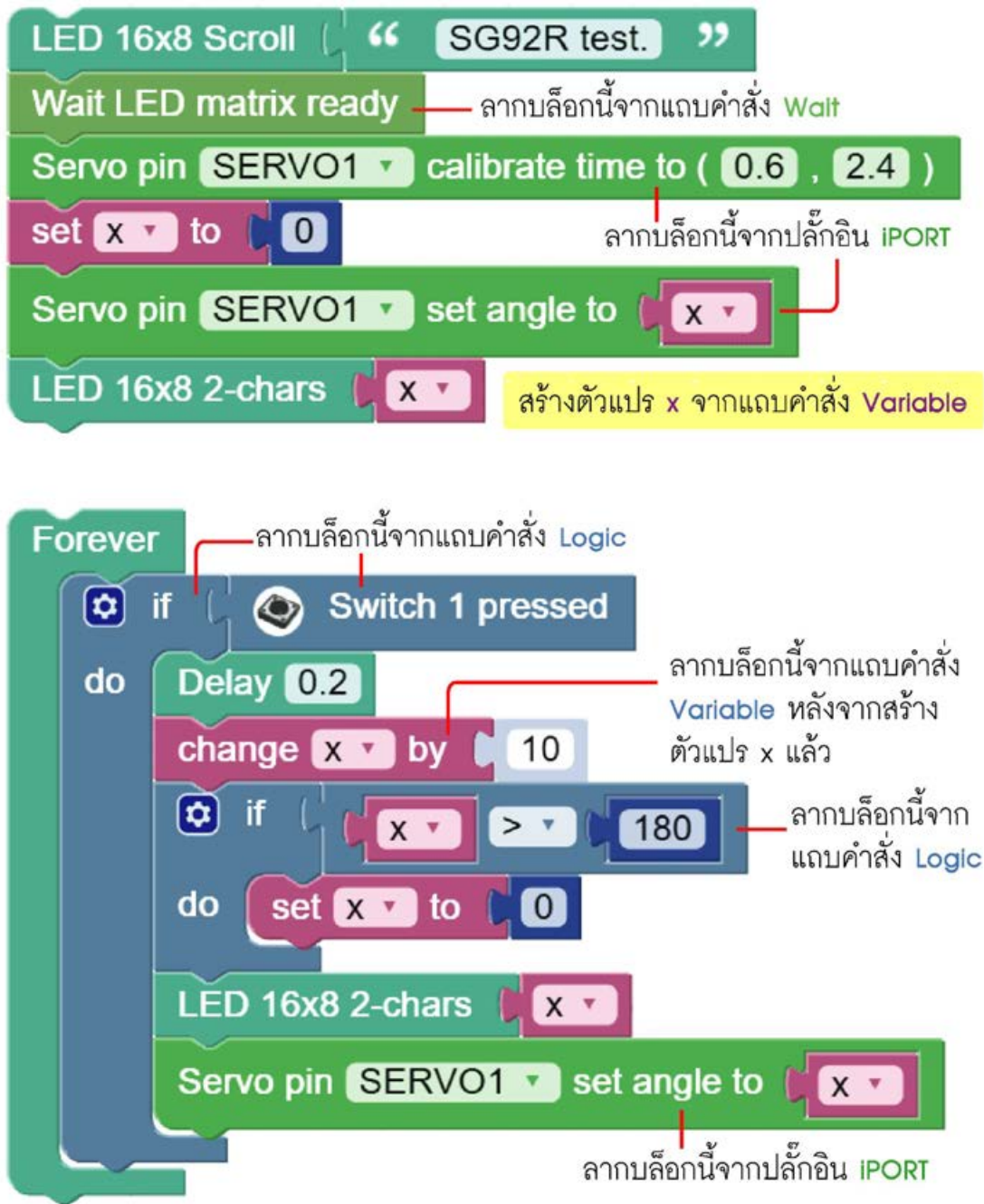
ในปลั๊กอิน **iPORT** ของ KidBright IDE มีบล็อกคำสั่งสำหรับควบคุมเซอร์โวมอเตอร์จำนวน 2 ตัว ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 7 การเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อทดสอบการทำงานกับเซอร์โวมอเตอร์ของบอร์ด KidBright32i/IP บนบอร์ด KB-LAB

มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

(13.1) ต่อดำเนินการจากจุดต่อพอร์ต O1 ของบอร์ด KidBright32iA/iP มายังจุดต่อ **SERVO PORT4** และต่อเซอร์โวมอเตอร์ SG92R (หรือรุ่นอื่น) เข้าที่จุดต่อ **SERVO4** ของส่วนเชื่อมต่อเซอร์โวมอเตอร์บนบอร์ด KB-LAB ดังรูปที่ 7



โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมสำหรับบอร์ด KidBright32iA/iP เพื่อทดสอบขับเซอร์โวมอเตอร์ SG92R

(13.2) เปิดโปรแกรม KidBright IDE ที่ติดตั้งปลั๊กอิน iPORT แล้ว สร้างโค้ดตามโปรแกรมที่ 2

- o ในโปรแกรมที่ 2 เริ่มต้นสั่งให้แกนหมุนของเซอร์โวมอเตอร์ SG92R อยู่ที่ตำแหน่ง 0 องศาแล้วรอการกดสวิตช์ S1 ของบอร์ด KidBright32i เมื่อกดจะสั่งให้เซอร์โวมอเตอร์ที่ต่อกับจุดต่อ **SERVO1** หมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ครั้งละ 10 องศา ไปจนถึง 180 องศา เมื่อกดสวิตช์ต่อไปอีกครั้ง แกนหมุนจะถูกขับให้กลับไปที่ตำแหน่ง 0 องศาอีกครั้งทันที

- o จากการทดลองพบว่า SG92R ใช้พัลส์ควบคุมอยู่ในช่วง 0.6 ถึง 2.4ms จึงต้องเพิ่มบล็อก **servo pin SERVO1 calibrate time to (0.6, 2.4)** นั่นคือ ไม่ใช้ค่าความกว้างของสัญญาณพัลส์มาตรฐาน

(13.3) อัปโหลดโค้ดไปยังบอร์ด KidBright32iA/iP

(13.4) เมื่ออัปโหลดเสร็จแล้ว บอร์ด KidBright32iA/iP จะทำงานทันที ทดลองกดสวิตช์ S1 บนบอร์ด KidBright32i แล้วดูผลการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ที่นำมาทดลอง

เมื่อโปรแกรมทำงาน ให้สังเกตความเร็วในการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์เมื่อสั่งเคลื่อนที่จากตำแหน่ง 0 ไปยังตำแหน่ง 10 องศา จะหมุนด้วยความเร็วต่ำ แต่ถ้าตำแหน่งปัจจุบันกับตำแหน่งที่สั่งให้หมุนไปต่างกันมาก เซอร์โวมอเตอร์จะหมุนด้วยความเร็วสูงกว่าเดิม เช่น เมื่อหมุนไปสุดที่ 180 องศา แล้วสั่งให้หมุนกลับไปที่ตำแหน่ง 0 องศาทันที

