

คำนำ

หนังสือ Robolab - Handbook เล่มนี้จัดว่าเป็นเล่มที่ 4 แล้วซึ่งเนื้อหาในเล่มนี้จะเน้นหนักไปในการเก็บค่าและแสดงออกมาทางหน้าจอ รวมไปถึงการใช้ปุ่มกดบน NXT เพื่อที่จะเมมค่าแล้วนำไปใช้ในกรณีต่างๆและในเล่มนี้จะแนะนำถึงการตรวจค่าแบบเตอร์รี่ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในปรับแก้โปรแกรมต่างๆเพื่อใช้ควบคุมแบบอัตโนมัติ อีกทั้งยังมีตัวอย่างโปรแกรมที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขโจทย์สนาม WRO 2013 ได้เป็นอย่างดี และในเล่มนี้จะมีความรู้เสริมเกี่ยวกับการใช้ Hitechnic Sensor ในแบบต่างๆอีกด้วย

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ท่านผู้อ่านไม่มากนักน้อยหากผิดพลาดประการใด ก็ขอภัยท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

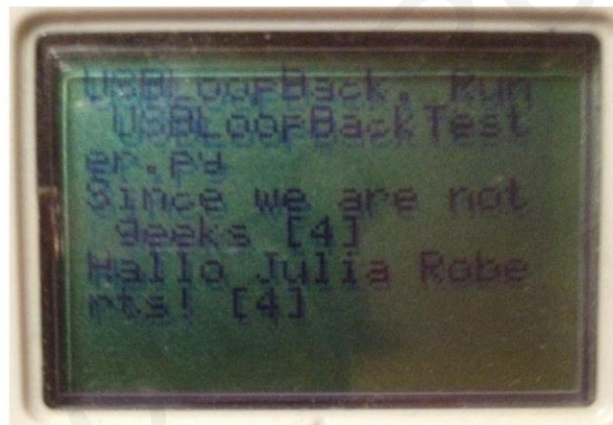
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง



Kingtechno Robotism

หน้าจอ NXT

หน้าจอของ NXT เป็นจอขนาด 100X60 px สามารถแสดงผลเป็นข้อความได้ ทั้งหมด 8 บรรทัด ซึ่งเราสามารถที่จะควบคุมได้ว่าจะให้แสดงค่าอะไรที่บรรทัดใดก็ได้



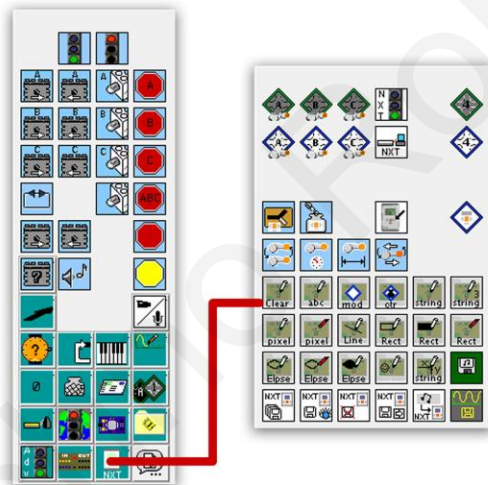
ตัวอย่างการแสดงผลข้อความบนหน้าจอ NXT

ซึ่งวิธีการที่จะเขียนโปรแกรมในการแสดงผลนั้น ไม่ได้ยากอย่างที่คิด เราสามารถใช้ ICON ในหมวด NXT Command ได้



การใช้จอ NXT

การใช้จอของNXTด้วยROBOLABนั้นจะมีคำสั่ง
อยู่ใน NXT Command ดังรูปซึ่งภายในจะประกอบ
ไปด้วย 4 คำสั่งหลักๆ ในการใช้งานเพื่อแข่งขัน



ได้แก่



NXT Clear Screen



NXT Write Text



NXT Write Modifier



NXT Formatted Text

คำสั่ง ใช้จอ NXT



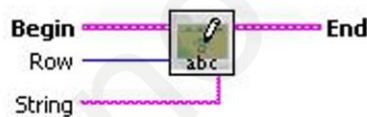
NXT Clear Screen

ใช้สำหรับล้างหน้าจอเพื่อเริ่มต้นในการใช้



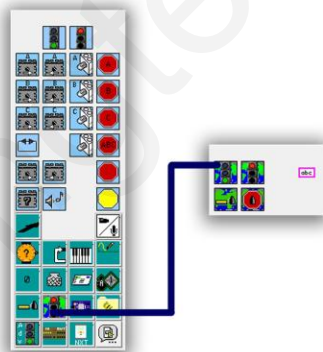
NXT Write Text

ใช้สำหรับเขียนข้อความลงบน NXT



Row ใช้ Numeric Constant ในการกำหนดบรรทัดที่จะแสดง

String ใช้ String Constant ในการกำหนดข้อความที่ต้องการ



String Constant สามารถนำมาใช้ได้จาก หมวด Internet จากนั้นภายในจะมี `abc` String Constant

คำสั่ง ใช้จอ NXT



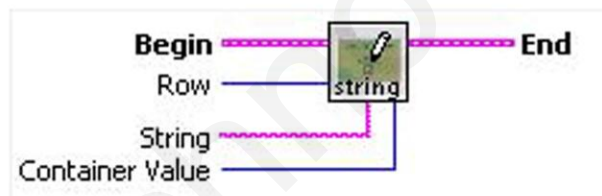
NXT Write Modifier

ใช้สำหรับเขียนค่าที่ได้จาก Modifier



NXT Formatted Text

ใช้สำหรับเขียนค่าที่อยู่ภายใน Container



Row ใช้ Numeric Constant ในการกำหนดบรรทัดที่จะแสดง

String ใช้ String Constant ในการกำหนดชื่อของค่าตัวแปร

Container Value ใช้ Container ขวดสีต่างๆ เราบรรจุค่าไว้ และต้องการให้แสดงออกทางหน้าจอ

ตัวอย่างการใช้คำสั่งควบคุมหน้าจอNXT

NXT Clear Screen

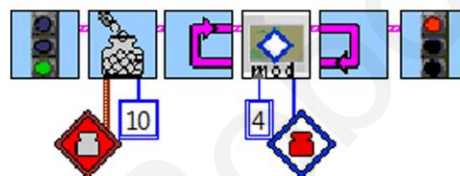


NXT Write Text

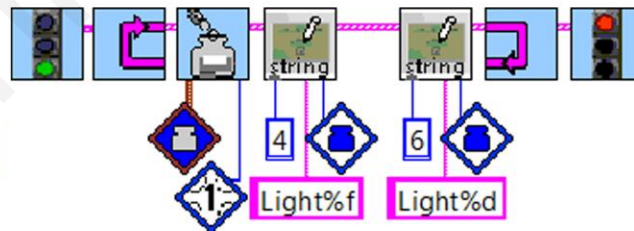


ตัวอย่างการใช้คำสั่งควบคุมหน้าจอNXT

NXT Write Modifier



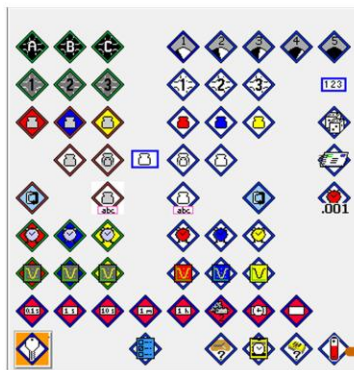
NXT Formatted Text



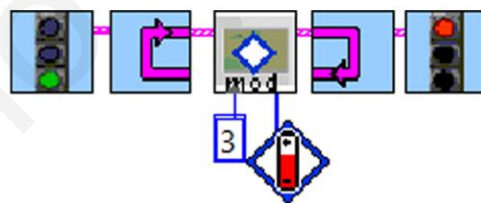
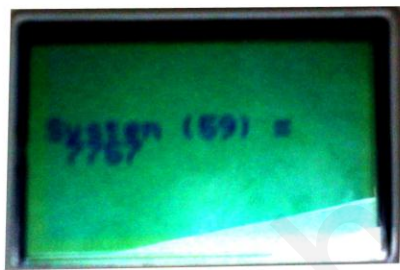
ในการตั้งชื่อในช่องStringต้องกำหนดรูปแบบของการแสดงค่าว่าจะให้เป็นจำนวนเต็มหรือทศนิยมด้วย

%f คือ ทศนิยม %d คือจำนวนเต็ม

ตัวอย่างการใช้คำสั่งควบคุมหน้าจอNXT

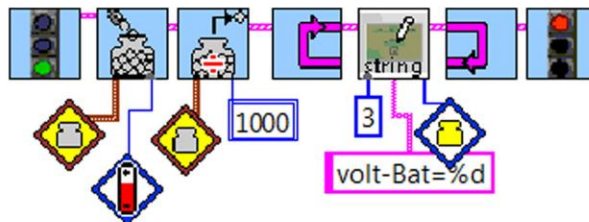
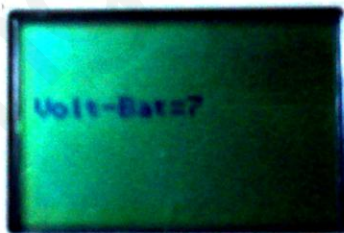


คำสั่งเซคแบตเตอรี่
ค่าของแบตเตอรี่จะสามารถตรวจสอบได้โดยการใช้ Value of Battery ในหมวดคำสั่งModifier



การแสดงผลของ Value Battery จะแสดงเป็นจำนวนเต็มพัน เช่น 7757 หมายถึง 7.757 Volt

คำสั่งเซคแบตเตอรี่แบบVoltเต็ม



การใช้ปุ่มกด บน NXT



เราสามารถเรียกใช้ปุ่มกดบน NXT ได้จาก NXT Command ในเล่มนี้จะอธิบายในวิธีใช้เบื้องต้นประกอบไปด้วย 2 ไอคอน



NXT Button Container
ใช้เก็บค่าที่ได้จากปุ่มกด



Value of NXT Button
ภายในบรรจุค่าที่ได้จากปุ่มกด

การใช้ปุ่มกด บน NXT

คุณสมบัติของปุ่มกดแต่ละปุ่มเป็นดังนี้

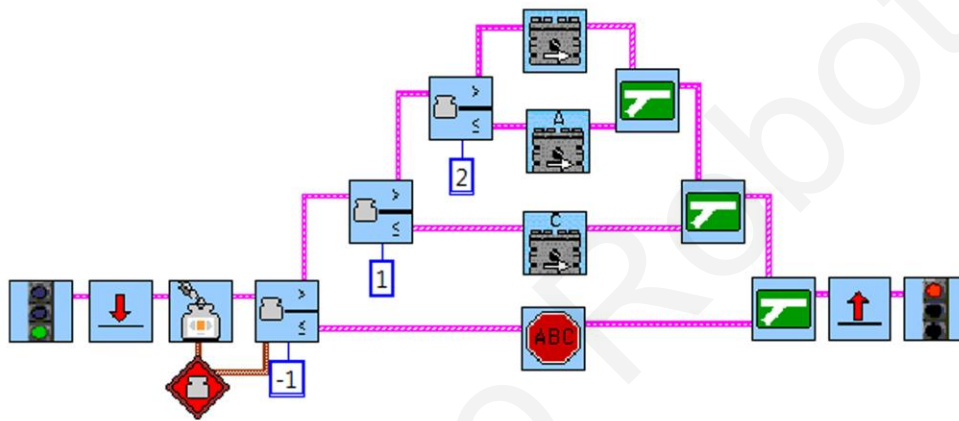
ปุ่มซ้าย มีค่า 1  ปุ่มขวา มีค่า 2 
ปุ่มกลาง มีค่า 3  ปุ่มล่าง มีค่า 0 

ไม่กดปุ่มใดเลยมีค่า - 1



ตัวอย่างการใช้ปุ่มกด บน NXT

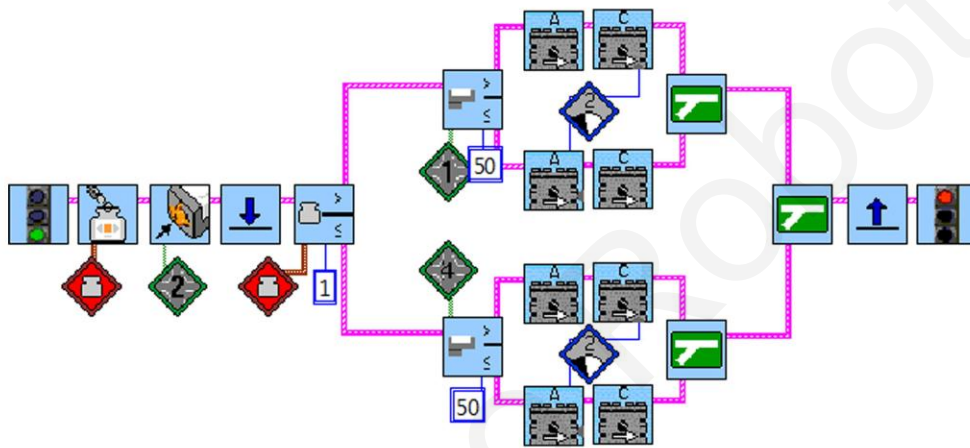
โปรแกรมบังคับมอเตอร์ 2 ขั้ว (A-C)



คำอธิบาย : เริ่มแรกโปรแกรมจะเก็บค่าที่อ่านได้ จากปุ่มกดและนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านค่าได้ 1 คือกดปุ่มขวามอเตอร์C จะเดินหน้าถ้าอ่านค่าได้2คือกดปุ่มซ้ายมอเตอร์A จะเดินหน้า ถ้าอ่านค่าได้ 3 คือกดปุ่มกลางทุกมอเตอร์จะเดินหน้า แต่ถ้าอ่านค่าได้ - 1 คือไม่กดปุ่มใดเลย มอเตอร์ทุกตัวจะหยุด และจะทำการLoopเพื่อตรวจค่าไปเรื่อยๆ

ตัวอย่างการใช้ปุ่มกด บน NXT

โปรแกรมเลือกการทำงานโดยใช้ปุ่มกด(เมม)



คำอธิบาย : NXT จะรับค่าการกดปุ่มจากปุ่มกดและเก็บค่าไว้ในขดแฉงจากนั้นรอจนกว่าจะทัชเซนเซอร์ที่พอร์ต 2 จะถูกกดเมื่อถูกกดแล้วจะถูกเปรียบเทียบถ้าหากกดปุ่มซ้ายหรือไม่กดหุ่นยนต์จะเดินตามเส้นด้วยไลท์เซนเซอร์ที่พอร์ต 4 แต่หากกดปุ่มขวาหรือปุ่มกลางจะเดินตามเส้นด้วยไลท์เซนเซอร์ พอร์ต 1

Hitechnic Sensor

เซนเซอร์ของ Hitechnic ที่มักใช้ในการแข่งขัน

Color Sensor



ใช้แยกโทนสีต่างๆได้ 17 โทนสี เป็นคัลเลอร์เวนเซอร์ชนิดเดียว ที่ใช้กับโปรแกรม Robolab ได้

Compass Sensor



ใช้อ่านทิศทางว่าขณะนี้หันหน้าอยู่ ทิศใดใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับ เข็มทิศ อ่านค่าได้ 0-360 โดย ค่า 0 เท่ากับทิศเหนือเสมอ

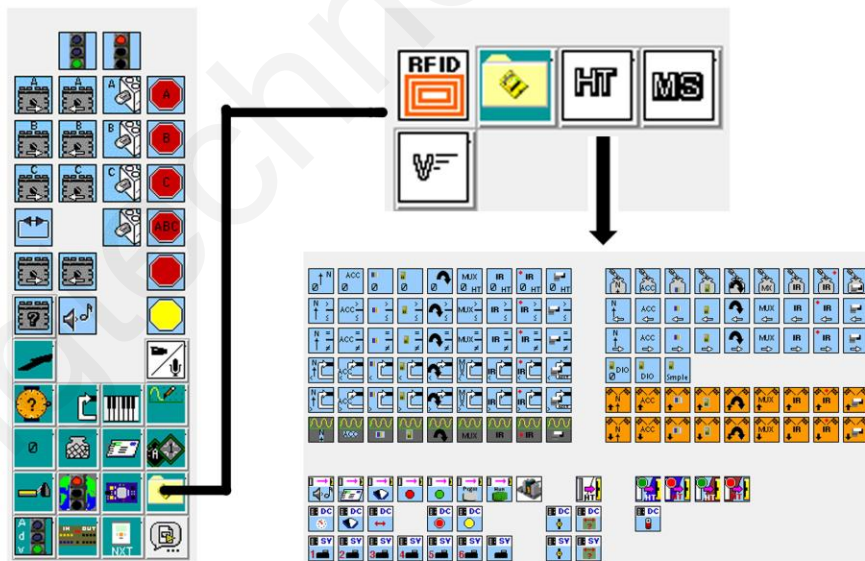
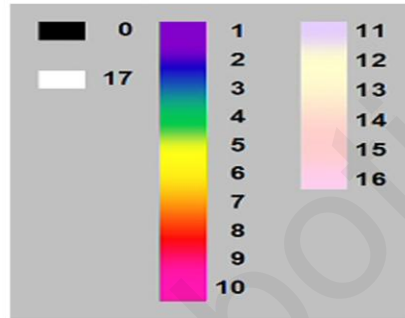
IR Seeker Sensor



ใช้ค้นหาทิศทางที่มีการปล่อย รั้งอินฟราเรด มักใช้ในการแข่ง WRO Robot Soccer Gen2

Hitechnic Color Sensor

ใบเล่มนี้จะกล่าวถึงการใช้ Hitechnic Color Sensor อย่างละเอียดเพื่อการนำไปใช้แก้โจทย์ WRO 2013 ได้ ตัวเซนเซอร์ตัวนี้จะมีการ อ่านค่าสีได้ตั้งแต่ 0 - 17 ดังตารางเวดสีนี้ อย่างเช่น เมื่อเซนเซอร์ไปอยู่หน้าวัตถุที่เป็นสีแดงจะอ่านค่า ได้ 9 ถ้าหากไปอยู่หน้าวัตถุสีน้ำเงินก็จะอ่านค่าได้ 2 เป็นต้น



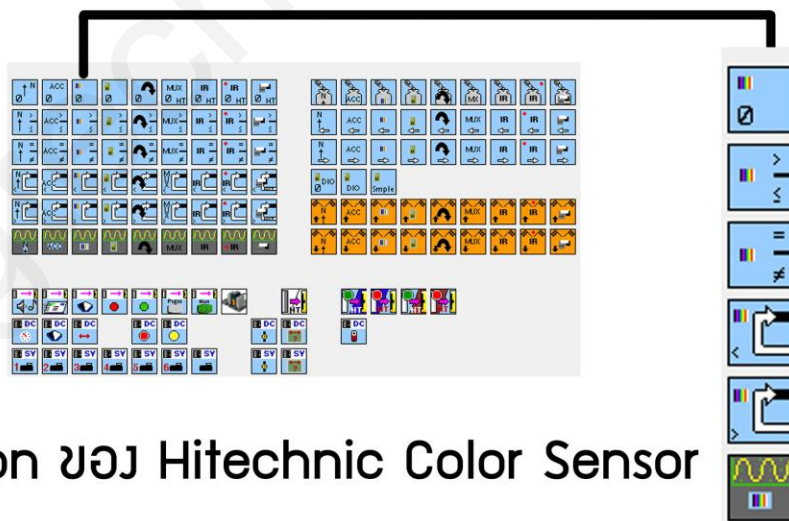
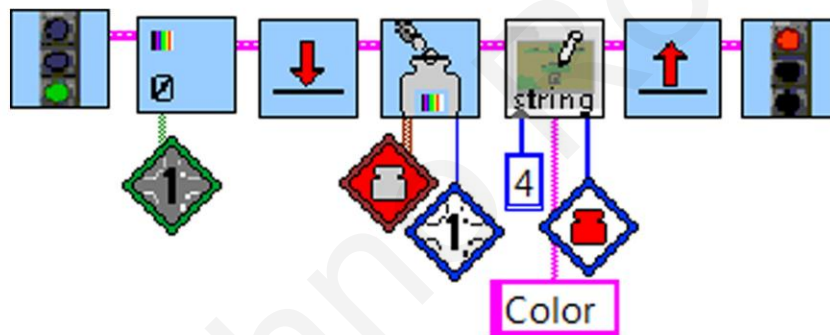
วิธีเรียกใช้ Icon หมวด Hitechnic

Hitechnic Color Sensor

วิธีการเขียนโปรแกรม View คำสีที่อ่านได้

เมื่อเราต้องการเชคว่าวัตถุที่เราจะวัดนั้นมีค่าสีเท่าไร เราสามารถตรวจค่าได้จากการเขียนโปรแกรมดังนี้

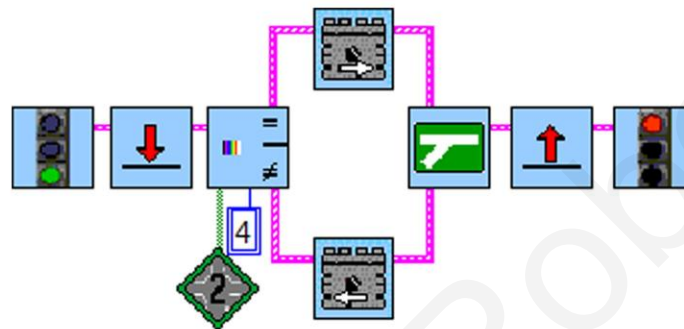
กำหนดให้เซนเซอร์สีอยู่ที่พอร์ต 1



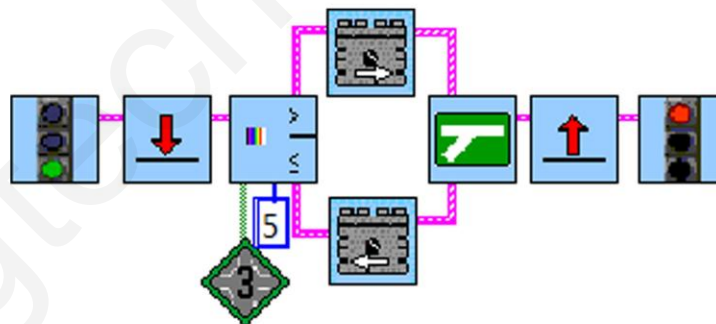
Icon ของ Hitechnic Color Sensor

Hitechnic Color Sensor

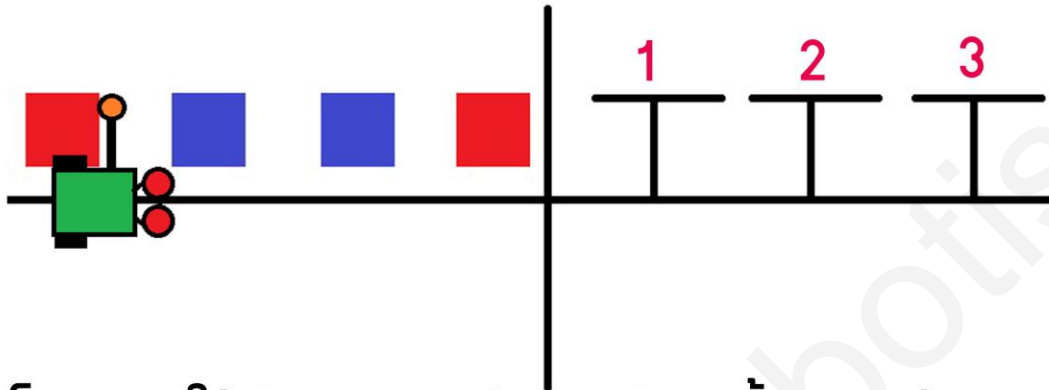
ตัวอย่างโปรแกรมตรวจสอบสี



เมื่อเซนเซอร์สีที่พอร์ต 2 ตรวจจับสีเขียว
มอเตอร์ จะถอยหลังหากว่าตรวจแล้วไม่ใช่
สีเขียว มอเตอร์ จะเดินหน้า



หากเซนเซอร์ตรวจจับ ม่วง น้ำเงิน ฟ้า เขียว เขียวอ่อน มอเตอร์
จะถอยหลัง แต่ตรวจจับ เหลือง ส้ม แดง ชมพู หรือสีอื่นๆที่ขาว
มอเตอร์จะเดินหน้า



โจทย์ : ให้หุ่นยนต์นับจำนวนช่องสีน้ำเงิน แล้วเดินทางไป หยุดในช่องตามจำนวนที่นับได้

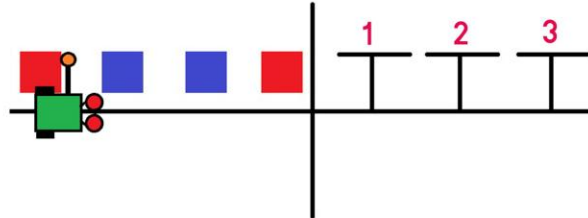
จากโจทย์ที่ให้มาเราต้องแบ่งการเขียนโปรแกรมออกเป็น 3 ชุด ดังนี้

1.เดินทางตามเส้นพร้อมเก็บค่าเมื่อตรวจเจอสีน้ำเงิน จนกว่าจะเจอเส้นตัด 4 แยก ค่อยหยุดเก็บค่า

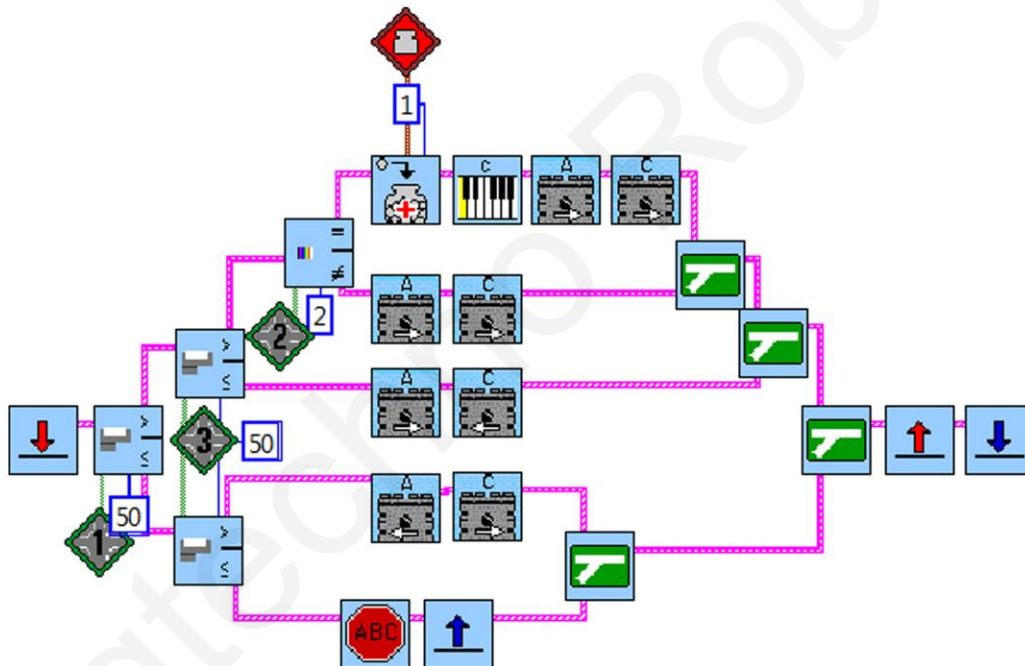
2.เดินทางตามเส้นแบบนับเส้นตัดทางซ้าย โดยใช้ค่าที่เก็บได้เป็นตัวกำหนดเส้น

3.เลี้ยวซ้ายจาก เดินทางตามเส้นเขคเส้นคู่แล้วหยุด

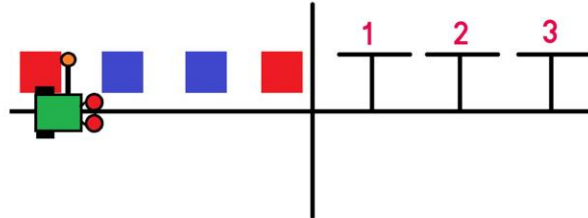
(พอร์ต 1 และ 3 ใช้เดินทางเส้นเหมือนในเล่ม 1 พอร์ต 2 ใช้ตรวจสี)



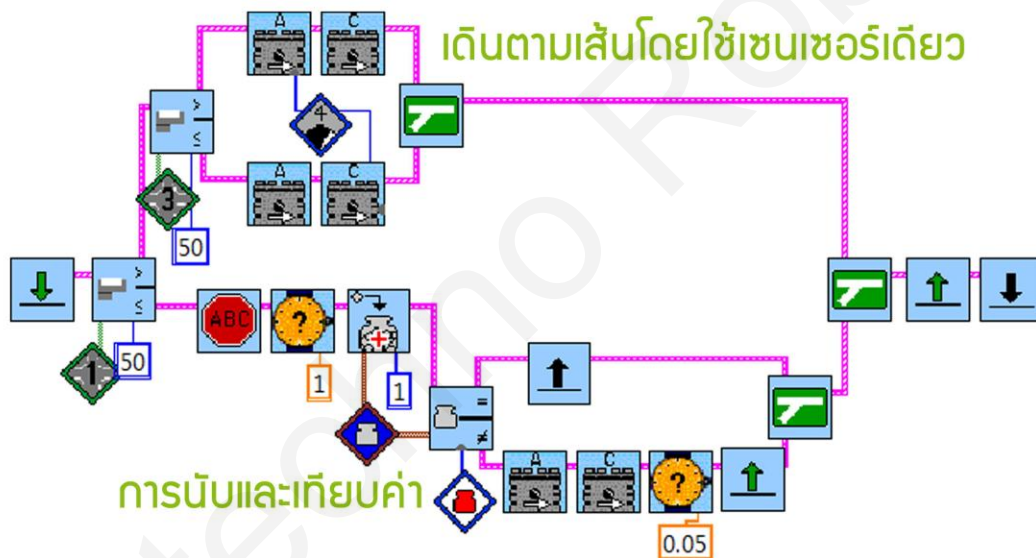
1.เดินทางพร้อมเก็บค่าเมื่อตรวจจอสีน้ำเงิน
จนกว่าจะเจอเส้นตัด 4 แยก ค่อยหยุดเก็บค่า



เมื่อชนเซอร์เซคจอ สีน้ำเงินจะนับค่าทีละ 1 ลง
ในขวดContainerสีแดงเมื่อเดินทางเจอ
เส้นตัด 4 แยก ก็จะจบการทำงานในชุดนี้

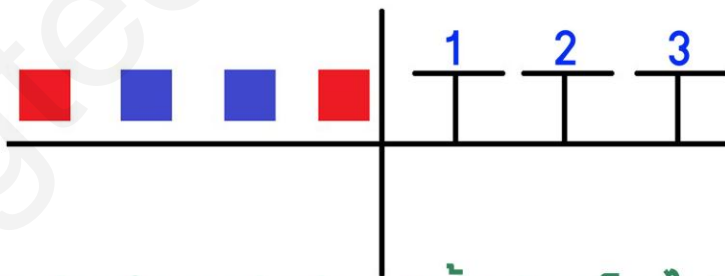
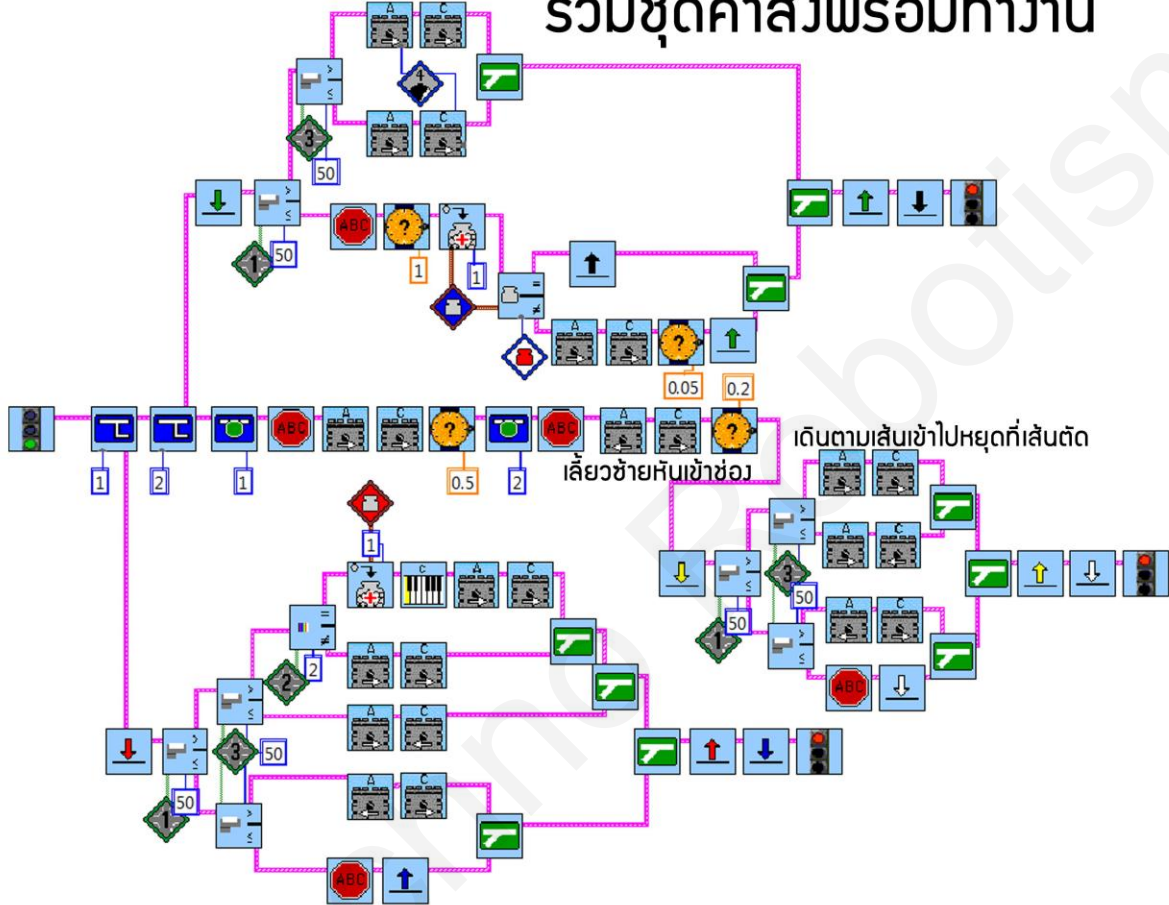


2.เดินตามเส้นแบบนับเส้นตัดทางซ้ายโดยใช้ค่าที่นับได้เป็นตัวกำหนดเส้นหยุด



หากเซนเซอร์ 1 ไม่เจอเส้นตัดทางซ้ายหุ่นยนต์ก็จะเดินตามเส้นด้วยเซนเซอร์ 3 ไปเรื่อยๆ แต่หาก เซนเซอร์ 1 เจอเส้นตัดซ้ายหุ่นจะหยุดและนับเส้นลงในขวดน้ำวิน เมื่อนับแล้วจะนำค่าไปเทียบกับขวดแดง(นับสี) ถ้าเท่าหุ่นก็จะหยุดและจบการ ทำงานในชุดนี้ แต่หาก ยังไม่เท่าจะเดินหน้าไปให้ พับเส้นและเริ่มกระบวนการใหม่

รวมชุดคำสั่งพร้อมทำงาน



หากการสุ่มตำแหน่งช่องสีน้ำเงินเป็นไปด้วภาพ
หุ่นยนต์ที่ใช้โปรแกรมนี้ จะไปหยุดที่ช่องที่ 2