Micro:Bit





บอร์ด micro:bit เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับการศึกษาจากโครงการของ BBC (British Broadcasting Company) หรือบริษัทแพร่ภาพกระจายเสียงของอังกฤษ ที่ร่วมมือกับ Partner หลายบริษัท (ดูเพิ่มเติมได้จาก https://en.wikipedia.org/wiki/Micro_Bit) ผลิตบอร์ดคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการศึกษาเรียนรู้ในยุคดิจิตอลแจกจ่าย ให้แก่เด็กในประเทศอังกฤษต่อจากในอดีตที่ทาง BBC เคยทำบอร์ด BBC Micro ออกมาแล้วเมื่อปี 1980 เพื่อให้เกิดการ เริ่มต้นเรียนรู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ของเด็กๆ บอร์ด micro:bit ถูกออกแบบให้เขียนโค้ดและคอมไพล์ผ่านทางเว็บบราวน์เซอร์ สามารถใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆ ได้หลายระบบ เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ท (ใช้ได้ทั้ง android, iOS) อีกทั้ง ้ยังมีเซ็นเซอร์พื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ อาทิเช่น เซ็นเซอร์วัดแสง เซ็นเซอร์วัดความเร่ง เซ็นเซอร์เข็มทิศ รวมทั้งปุ่มกด และ LED แสดงผลติดตั้งมาให้เรียบร้อยแล้วทำให้ตัวบอร์ดเรียกใช้เซ็นเซอร์แต่ละอย่างโดยง่าย ไม่จำเป็นต้องหาเซ็นเซอร์มาต่อ เพิ่มเติมจึงเหมาะแก่การเรียนรู้สำหรับเด็กหรือผู้ที่สนใจ เนื่องด้วยจำนวนบอร์ดที่ถูกผลิตและแจกจ่ายจำนวนมาก จึงทำให้มี ้ผู้สนใจติดตามเรื่องราวของ micro:bit ซึ่งว่ากันว่า มันคือบอร์ดที่สนับสนุนการเรียนรู้ในแนวทาง STEM ศึกษาและวิทยาการ คำนวณที่น่าจับตามองมากที่สุด



ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่ออกแบบมาใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ โดยที่เราสามารถเขียนโปรแกรมแล้วใส่เอาไว้ในไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อให้ทำงานตามที่เราต้องการได้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ นั้นเปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีหน่วยประมวลผล หน่วยความจำ หน่วยควบคุมอินพุตและเอาต์พุตต่างๆ โดยเราสามารถใช้ไมโครลคอนโทรลเลอร์ในการสร้างชิ้นงานได้หลากหลาย

ไมโครบิตเป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์หรืออาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบสมองกลฝังตัว ที่ออกแบบมาเพื่อ การเรียนการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับเด็กโดยเฉพาะมีขนาดเล็กกะทัดรัด ราคาไม่แพง มีส่วนติต่อกับผู้ใช้ ที่ ออกแบบมาให้ง่ายต่อการเรียนรู้



จงบอกชื่ออุปกรณ์ต่างๆ รวบตัว ที่นักเรียนคิดว่ามีไมโครคอนโทรลเลอร์อยู่

แอร์ รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ ปริ้นเตอร์ ปริ้นเตอร์ 3 มิติ เครื่องซักผ้า คอมพิวเตอร์ เครื่องบินบังคับ โดรน



ส่วนประกอบสำคัญต่าง ในไมโครบิตที่นักเรียนสามารถสังเกตเห็นได้มี อะไรบ้างและคาดว่าสิ่งเหล่านี้มีหน้าที่อะไร ใช้คำนวณ Processor ใช้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ USB User Buttons ใช้สำหรับกด ใช้สื่อสารไร้สาย เสาอากาศ ใช้แสดงผล LED Matrix

ส่วนประกอบของบอร์ด micro : bit









เซ็นเซอร์วัดความเร่ง 3 แกน ใช้ตรวจจับ การเคลื่อนที่การตก การสั่น และการถือ บอร์ดเอียงไปมา



ความสามารถของฮาร์ดแวร์ micro:bit

์ ตัวบอร์ดมีขนาดเล็กเพียง 4 x 5 ซม. ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ต่างๆ ดังนี้ - ซี พี ยู หลักเบอร์ nRF51822 จาก Nordic Semiconductor เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM Cortex-M0 32 บิต ความเร็ว 16MHz (สามารถลดความถี่ ลงเหลือ 32kHz ในโหมดประหยัด พลังงาน) มีหน่วยความจำแฟลช 256 กิโลไบต์ แรม 16 กิโลไบต์ เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่มี วงจรบลูทูธกำลังงานต่ำ หรือ BLE (Bluetooth Low Energy) ในตัว - มี ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ KL26Z จาก NXP/Freescale ซึ่งเป็น ARM Cortex-M0+ ้ความเร็ว 48MHz ใช้ ติดต่อกับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่เป็นตัวแปลงสัญญาณ พอร์ต USB เป็นพอร์ตอนุกรมใช้ในการดาวน์โหลดโปรแกรม และสามารถดีบักโปรแกรมได้ ด้วย รวมทั้งยังทำหน้าที่ เป็นวงจรควบคุมไฟเลี้ยงคงที่ +3.3V สำหรับเลี้ยงวงจรทั้งหมดของ micro:bit - ติดตั้งตัวตรวจจับและวัดค่าสนามแม่เหล็ก เบอร์ MAG3110 ของ NXP/Freescale ใช้ เป็นเข็ม ทิศหรือตัวตรวจจับโลหะได้ โดยติดต่อกับซี พี ยู หลักผ่านบัส I2C

Online Editor ที่ใช้เขียนโปรแกรมบอร์ด micro:bit

💿 micro:bit 🛛 🝃 Projects	< 主 Blo	ocks {} JavaScript	8	٠	Hicr	osoft
	Search O	on start	Hello! "		Getting Starte	d
· 🖸 🛛 🗖 ·	Input	<pre>im forever im show icon im ' im''</pre>				
	C Led	i pause (ms) (1000				
	C Loops	Ⅲ pause (ms) 0 1000				
	Cogic Logic Variables					
	Math					
	✓ Advanced					

microPython (ภาษา Python)



Code Kingdoms JavaScript (Block to JavaScript)



Microsoft Block Editor (Block)



Microsoft Block Editor (Block)



Microsoft Touch Develop (Block to text-based programming)



Editor บนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ท





เตรียมอุปกรณ์







สาย USB

สายไฟพร้อมคลิป

รางถ่านไฟฉาย

โปรแกรมสำหรับพัฒนาโปรแกรม



บอร์ดจำลอง



โจทย์ตัวอย่าง

การสร้างเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก โดยสุ่มเลือกจาก 0 ถึง 9 แล้วแสดงผลบนแผง LED5x5 แสดงโค้ดสำหรับโจทย์นี้ในการสุ่มตัวเลขในช่วงที่กำหนดจะใช้บล็อก "pick random" ในกลุ่ม Math นำค่าที่ได้ไปเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ digit แล้วนำไปต่อ (join) กับตัวแปรชื่อ number สำหรับเก็บข้อความ เริ่มต้นเป็นข้อความว่างเปล่า (Empty String) มีการ ทำคำสั่งเหล่านี้ทั้งหมด 4 ครั้ง โดยใช้บล็อก "repeat .. times" เมื่อทำครบแล้ว ให้นำข้อความผลลัพธ์ที่เก็บอยู่ในตัวแปร number ไปแสดงผลโดยใช้บล็อก "show string" หน่วงเวลาไว้ 1 วินาทีแล้วย้อนกลับไปเริ่มต้นใหม่

รูปคำสั่ง



โจทย์ตัวอย่าง

การทำให้ LED ในอาร์เรย์ 5x5 บนบอร์ดไมโครบิต สว่างขึ้นทีละดวง โดยเว้น ช่วงระยะเวลาสั้น ๆ และเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา (แนวนอนตามแกน x) และจากแถวบนลงล่าง(แนวตั้งตามแกน y) เมื่อทำครบแล้วให้เคลียร์การแสดงผลแล้ววนซ้ำใหม่



โจทย์ตัวอย่าง

การสร้างรูปภาพเคลื่อนไหว โดยใช้รูปสัญลักษณ์ขนาด 5x5 พิกเซล เลือก 3 รูป เป็นตัวอย่าง และใช้อาร์เรย์ทำหน้าที่เก็บรูปสัญลักษณ์เหล่านี้เพื่อนำไปใช้แสดงผลตามลำดับ สำหรับโจทย์ดังกล่าว เริ่มต้นในบล็อก "on start" มีบล็อกคำสั่งสร้างอาร์เรย์แบบว่าง เปล่า และใช้ตัวแปรชื่อ list อ้างอิงอาร์เรย์ดังกล่าว ถัดไปเป็นการสร้างรูปสัญลักษณ์โดยใช้บล็อก "icon image" จากกลุ่ม Images แล้วนำไปใส่ลงในอาร์เรย์ตามลำดับ โดยใช้บล็อก "add value ...to end" สำหรับตัวแปร list การเข้าถึงข้อมูลแต่ละตัวในอาร์เรย์ซึ่งเป็นรูปสัญลักษณ์จะทำในบล็อกคำสั่งวนซ้ำแบบ "for" และมีตัวแปรชื่อ index เป็นตัวนับ เริ่มต้นที่ 0 และนับไปจนถึงค่าสูงสุด ซึ่งเท่ากับความยาวของ อาร์เรย์ลบด้วย 1 ในแต่ละรอบของการวนซ้ำจะใช้บล็อกคำสั่ง "get value at ..." กับตัวแปร listและใช้ค่าของตัวแปร index ในขณะนั้นระบุตำแหน่งเพื่อเข้าถึงข้อมูลในอาร์เรย์ เมื่อได้มาแล้วจึงนำไปใช้กับคำสั่ง "show image" เพื่อแสดงผล







เป็นการนำคุณสมบัติของ micro:bit และเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มี Bluetooth เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถส่งข้อมูลระหว่างกันได้ โดยในบทนี้เราจะใช้โปรแกรม Scratch ในการติดต่อกับ micro:bit โดยเราจะทำการเชื่อมต่อ Bluetooth และเพิ่มส่วนขยาย (Extension) ในโปรแกรม Scratch ซึ่งจะสามารถนำไปสร้างโปรแกรมต่าง ๆ ได้ เช่น เกม แบบจำลองการทดลอง การใส่เสียง Text to Speech เป็นต้น



- 1. การเปิด Bluetooth ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน
- 2. ทำการเปิดโปรแกรม Scratch ขึ้นมา
- 3. เพิ่มในส่วนของ Extension จากนั้นเลือก Micro:bit
- 4. ทำการติดตั้งโปรแกรม Scratch link ลงเครื่อง และทำการติดตั้งโปรแกรม
- 5. ทำการรันโปรแกรม Scratch link
- 6. ทำการเสียบ USB ต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ กับบอร์ด Micro:bit จะเห็นเป็น Drive
- 7. ดาวน์โหลดอีก 1 ไฟล์คือ Micro:bit.hex แล้วทำการคัดลอกใส่ใน Drive ของ Micro:bit
- 8. ทำการ Connect แล้วเข้าไป Go to Editor โปรแกรมได้เลย

Maqueen











หลบหลีกสิ่งกีดขวาง



รถวิ่งตามแสงไฟ

อ่านค่าแสง



รถวิ่งตามแสงไฟ



บังคับด้วยรีโมท

การอ่านค่ารีโมท



Key	ค่าที่ได้จากการกด	Кеу	ค่าที่ได้จากการกด				
	remote		remote				
1	69	2	70				
3	71	4	68				
5	64	6	67				
7	7	8	21				
9	9	0	25				
*	22	#	13				
	90	\bigcirc	24				
	8		82				
OK	28						

เดินหน้า

ถอยหลัง



เลี้ยวซ้าย





หยุดการทำงาน



บังคับด้วยรีโมท



เดินตามเส้น



หลักการทำงาน



เลี้ยวขวา หากเซนเซอร์ ด้านซ้ายออกนอกเส้น คำสั่ง



คำสั่งปรับปรุง



การทำเครื่องมือออกกำลังกาย



การสร้าง Scoreboard





สุ่มคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

on start	+	÷	+	+	÷	÷	+ +	+	+	÷	+	+				
set list 🔹 to	array	of (Ant	• c	at"	Bat'	• App	ole'	Power	•) (•					
	+	+	+	+	+	+	+ +	+	+	+	+	+				
on button A 🕶 pro	essed	+	+	+	+	-	+ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+
set word 🕶 to	list		get va	alue a	nt pie	ck ran	dom 🕑	to	lengt	h of :	array	lis	t•) - •		
show string word	1.	+	+	+	+	+ +	+ + + +	+	+	+	+ +	+	+	+	+	+
on button B 🔻 pr	essed															
show string word	1.															

สร้างสัญญาณไฟจราจร





ตัวบังคับ



การบังคับรถหุ่นยนต์







การบั้งคับรถหุ่นยนต์

ตัวรถ



การบังคับรถหุ่นยนต์

ตัวรถ





สร้างกล่องจดหมายอัตโนมัติ

ตัวนับจดหมาย



then

Θ

ตัวเช็คจดหมาย

