

ใบความรู้ที่ 3.1 เรื่อง รู้จัก Arduino และ Tinkercad หน่วยที่ 4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โปรแกรมเมอร์น้อย
รายวิชา เทคโนโลยี1 รหัส ว21103 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Arduino คืออะไร



(อ้างอิงรูปภาพ <https://www.elektor.com/media/catalog/product/cache/5aecc2ae48b591a3e968dda6cd39fd62/a/r/arduino-r3.jpg>)

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติมพัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย

จุดเด่นที่ทำให้บอร์ด Arduino เป็นที่นิยม

- ง่ายต่อการพัฒนา มีรูปแบบคำสั่งพื้นฐาน ไม่ซับซ้อนเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น
- มี Arduino Community กลุ่มคนที่ร่วมกันพัฒนาที่แข็งแรง
- Open Hardware ทำให้ผู้ใช้สามารถนำบอร์ดไปต่อยอดใช้งานได้หลายด้าน
- ราคาไม่แพง
- Cross Platform สามารถพัฒนาโปรแกรมบน OS ใดก็ได้

รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino

1.ภาษาที่ใช้เขียนโค้ดควบคุมบอร์ด Arduino เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมควบคุมที่มีไวยากรณ์แบบเดียวกับภาษา C/C++

2.เขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ผ่านทางโปรแกรม ArduinoIDE เป็นเครื่องมือสำหรับเขียนโค้ดโปรแกรม การคอมไพล์โปรแกรม (การแปลงไฟล์ภาษาซีให้เป็นภาษาเครื่อง) และอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด

3.เขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยผ่านโปรแกรม Tinkercad โดยการเข้าเว็บไซต์ที่

<https://www.tinkercad.comorg>

อ้างอิงบทความจาก

1. <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/latest-blogs/what-is-arduino-ch1.html>

2. <https://www.prphas.com/index.php/2008-11-03-14-25-25/51-arduino/96-2-arduino>

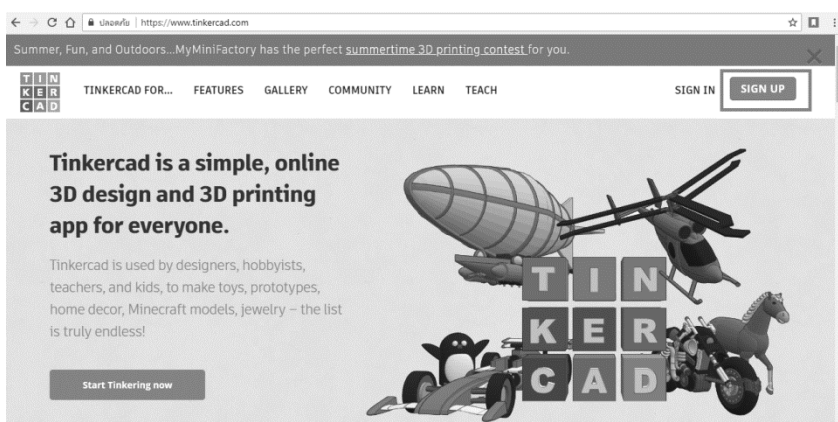
เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น โดยครูประสาท สุวรรณเพชร แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

ขั้นตอนการจำลอง arduino IDE ใน Tinkercad

Tinkercad เป็นเว็บไซต์ Simulator จำลองการใช้งานการออกภาพสามมิติ จำลองแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นและยังสามารถจำลองการใช้งานบอร์ดสมองกลฝังตัว Arduino UNO ต่อร่วมกับตัวตรวจรู้และโมดูลต่างๆได้

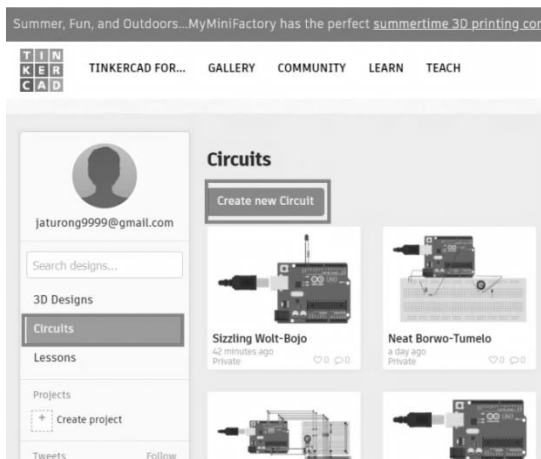
ขั้นตอนการใช้งาน Tinkercad

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://www.tinkercad.com> หากยังไม่เคยสมัครการใช้งานมาก่อนให้คลิกที่ปุ่ม SING UP และทำการลงทะเบียน หากเคยสมัครการใช้งานมาแล้วให้กดเข้าใช้ที่ปุ่ม SING IN ได้เลย



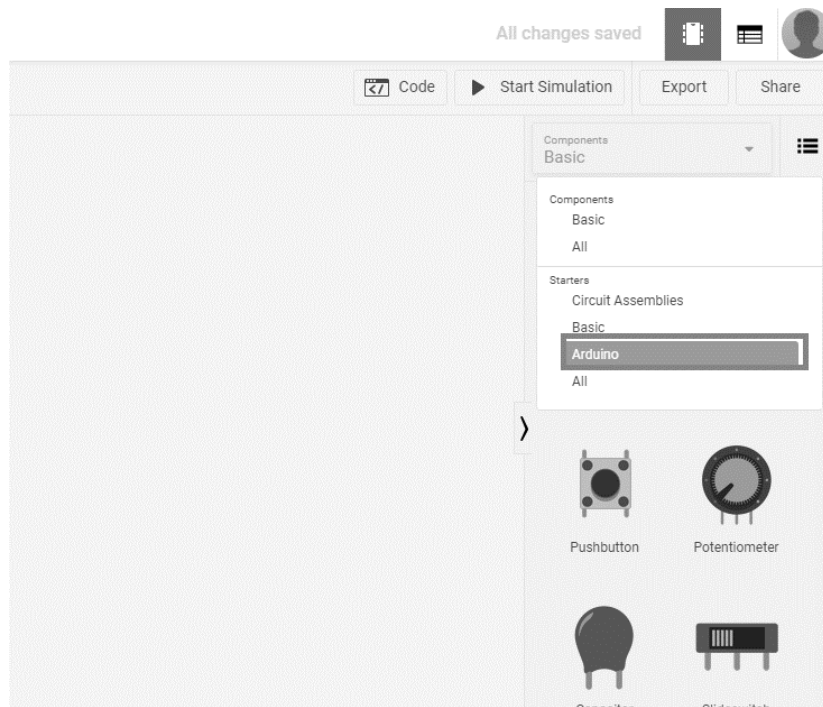
ภาพที่ 1 แสดงหน้าหลักเว็บไซต์ www.tinkercad.com

2. คลิกที่เมนู Circuits เพื่อเข้าสู่โหมดการทำงานออกแบบวงจร



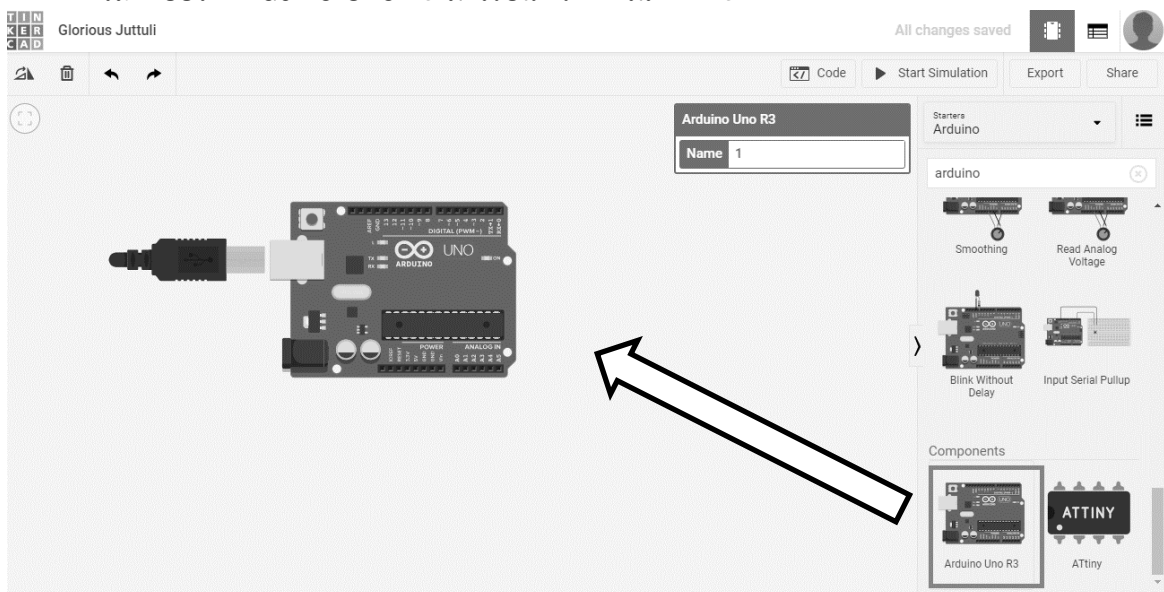
ภาพที่ 2 แสดงการเข้าหน้าการออกแบบวงจร

3. ทำการเลือกที่ Components และเลือกเมนูย่อยเป็น Arduino



ภาพที่ 3 แสดงการเลือกเมนูการใช้งานบอร์ด Arduino UNO

4. ทำการลากบอร์ด Arduino Uno R3 มาไว้บนที่ว่างตามภาพที่ 3



ภาพที่ 4 แสดงการวางบอร์ด Arduino Uno ไว้ที่พื้นที่การสร้างชิ้นงาน

5. เลือกรูปแบบการเขียน Code ในแบบ Text Mode ดังภาพที่ 5

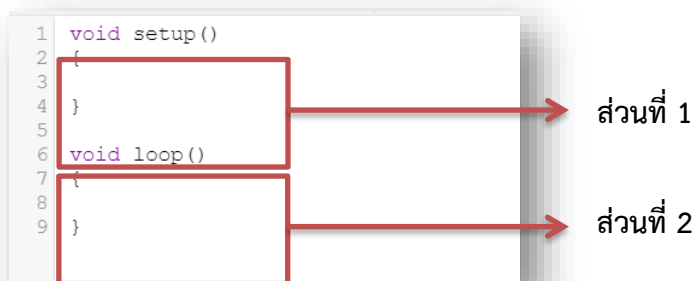


ภาพที่ 5 แสดงการเลือกใช้การเขียนโปรแกรม Arduino IDE ใน Tinkercad

การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับ Arduino

โครงสร้างของภาษาซีสำหรับ Arduino โครงสร้างหลักๆ จะมีเพียง 2 ส่วนเท่านั้นคือ

1. setup เป็นส่วนที่เก็บฟังก์ชันที่ทำงานครั้งเดียว
2. loop เป็นส่วนที่เก็บฟังก์ชันที่เมื่อทำงานครบแล้วจะวนกลับมาทำซ้ำใหม่ตั้งแต่ต้น



1. ตัวแปรภาษา C และ C++ ใน arduino

1.1 ชนิดและขนาดของข้อมูล

ชนิดข้อมูล	การเก็บข้อมูล	ขนาด
boolean	จริง (True) หรือ เท็จ (False)	1 บิต
char	ตัวเลข หรือตัวอักษร	1 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ -128 ถึง 127
unsigned char	ตัวเลข หรือตัวอักษร	1 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255
byte	ไบต์	1 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255
int	ตัวเลขจำนวนเต็ม	2 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ -32,768 ถึง 32,767
unsigned int	ตัวเลขจำนวนเต็ม	2 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 65,535 ($2^{16} - 1$)
long	ตัวเลขจำนวนเต็มที่มีความยาว	4 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647
unsigned long	ตัวเลขจำนวนเต็มที่มีความยาว	4 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 4,294,967,295 ($2^{32} - 1$)
float	ตัวเลขทศนิยมใช้ในการคำนวณ	4 ไบต์ ใส่ค่าได้ตั้งแต่ $3.4028235E+38$ ถึง $-3.4028235E+38$ มีทศนิยมได้ 6 ถึง 7 ตำแหน่ง
double (เฉพาะบอร์ด Arduino Due)	ตัวเลขทศนิยมที่มีความยาวและต้องการความแม่นยำ	8 ไบต์ ใช้ในการคำนวณที่ต้องการประสิทธิภาพสูง
String	ข้อความ	ไม่ระบุ

(อ้างอิงจาก : <https://www.ioxhop.com/article/7/arduino-%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-6-%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%A2%E0%B9%8C>)

1.2 คำสั่งที่ใช้พื้นฐานใน Arduino IDE

รูปแบบคำสั่งใน Arduino IDE	ความหมาย
pinMode(ขาที่จะใช้ ,INPUT)	ตั้งค่าขาที่จะใช้เป็น INPUT
pinMode(ขาที่จะใช้ ,OUTPUT)	ตั้งค่าขาที่จะใช้เป็น OUTPUT
digitalWrite(ขาที่จะใช้,สถานะที่จะแสดง)	ใช้ส่งขานั้นเป็นเอาต์พุตดิจิตอล
digitalRead(ขาที่จะใช้)	ใช้ส่งขานั้นรับอินพุตดิจิตอล เช่น สวิตช์กด เป็นต้น
analogWrite(ขาที่จะใช้)	ใช้ส่งขานั้นเป็นเอาต์พุตอะนาล็อก
analogRead(ขาที่จะใช้)	ใช้ส่งขานั้นรับอินพุตแบบอะนาล็อก
delay(เวลาหน่วยเป็นมิลลิวินาที)	ใช้หน่วงเวลาทำงานก่อนทำงานคำสั่งต่อไป
delayMicroseconds(เวลาหน่วยเป็นไมโครวินาที)	ใช้หน่วงเวลาทำงานก่อนทำงานคำสั่งต่อไป
Serial.begin(9600)	ตั้งค่าเริ่มต้นเพื่อติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ อัตราเร็ว9600บิตต่อวินาที
Serial.print(“ข้อความ”)	ใช้พิมพ์ข้อความเพื่อให้แสดงผลบนจอคอมแบบไม่เว้น บรรทัด
Serial.println(“ข้อความ”)	ใช้พิมพ์ข้อความเพื่อให้แสดงผลบนจอคอมแบบเว้น บรรทัด
Serial.available()	ใช้ตรวจสอบว่ามีการกดคีย์บอร์ดหรือไม่
Serial.Read()	ใช้อ่านค่าปุ่มคีย์บอร์ด

(ดัดแปลงจาก : <https://sites.google.com/site/calibrationinfusionpumpgod1/kha-sang-tang-niarduino>)

1.3 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ใน Arduino IDE

รูปแบบคำสั่ง	ความหมาย
/	หาร
%	หารเอาเศษ เช่น $6\%3 = 0$, $6\%4 = 2$
*	คูณ
+	บวก
=	ลบ
=	เท่ากับ
==	เท่ากันกับ
!=	ไม่เท่ากับ
pi	3.14
pow(x,y)	ยกกำลัง ตัวอย่าง pow(4,2) จะมีค่าเป็น 4^2
sqrt(x)	รากที่สอง
>	มากกว่า
<	น้อยกว่า
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ

(ดัดแปลงจาก : <https://sites.google.com/site/calibrationinfusionpumpgod1/kha-sang-tang-niarduino>)

1.4 ตัวดำเนินการทางตรรกะ ใน Arduino IDE

รูปแบบคำสั่ง	ความหมาย
	หรือ
&&	และ
!	กลับค่า

การเขียนโปรแกรมภาษา C และ C++ ใน Tinkercad

ตัวอย่าง การใช้งานตัวแปร int

เมื่อทำการเขียน Code ลงใน Text ของเว็บไซต์ www.tinkercad.com สามารถกดเพื่อดูการทำงานที่หน้าจอ Serial Monitor ที่ปุ่ม Start Simulation และกดที่แถบ Serial Monitor เพื่อทำการดูค่าตัวแปรที่รับค่ามา

ตัวอย่าง Code

```
int x=0; //กำหนดตัวแปรเป็นจำนวนเต็ม
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //กำหนดค่าความเร็วในการรับส่งข้อมูล 9600 บิต ต่อวินาที
}
void loop()
{
  Serial.println(x); // นำค่า x ไปแสดงที่ละบรรทัดใน Serial monitor
  x++; // นำค่า x บวกทีละ 1 ต่อบรรทัด
  delay(1000); // ใช้เวลาต่อครั้ง 1000 มิลลิวินาที หรือ 1 วินาที
}
```