# หน่วยที่ 2 ARDUINO IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา C

# <mark>สาระสำคัญ</mark>

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนางานสำหรับบอร์ด Arduino นั่นคือโปรแกรมที่เรียกว่า Arduino IDE ในการ เขียนโปรแกรมและคอมไพล์ลงบอร์ด IDE ย่อมาจาก (Integrated Development Environment) คือ ส่วนเสริมของ ระบบการพัฒนาหรือตัวช่วยต่างๆที่จะคอยช่วยเหลือ Developer หรือช่วยเหลือคนที่พัฒนา Application เพื่อเสริมให้ เกิดความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ตรวจสอบระบบที่จัดทำได้ ทำให้การพัฒนางานต่างๆเร็วมากขึ้น

# <mark>เนื้อหาสาระการเรียนรู้</mark>

- 2.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์ Arduino IDE
- 2.2 ลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม Arduino IDE
- 2.3 เมนูบาร์แสดงรายการของคำสั่ง
- 2.4 การทดสอบการทำงานบอร์ด Arduino เบื้องต้น

## จุดประสงค์การเรียนรู้

# จุดประสงค์ทั่วไป

- 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งซอฟต์แวร์ Arduino IDE
- 2. เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรม Arduino IDE
- 3. เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของการทดสอบการทำงานบอร์ด Arduino เบื้องต้น

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1. อธิบายการติดตั้งซอฟต์แวร์ Arduino IDE ได้
- 2. อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม Arduino IDE ได้
- 3. บอกวิธีการใช้เมนูบาร์แสดงรายการของคำสั่งได้
- 4. ทดสอบการทำงานบอร์ด Arduino เบื้องต้นได้
- 5. ทดสอบการทำงานซอฟต์แวร์ Arduino IDE เบื้องต้นได้

# แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2

เรื่อง Arduino IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา C

เรื่อง	Arduino IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา c	ใช้เวลา 20 นาที
วิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	รหัสวิชา (2127-2107)
ระดับชั้น	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์
******	*************************	******
v	y ع	

# <u>ศ้าชี้แจง</u> 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ (10 คะแนน) 2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ

- 1. การติดตั้ง Arduino IDE ต้องไป Download ที่ใด
  - ก. Arduinotronic.cc
  - ข. Arduinoall.cc
  - ค. Arduinothailand.cc
  - ۹. Arduino.cc
- 2. เมื่อพบเครื่องหมายตกใจสีเหลืองที่ Device Manager ต้องทำอย่างไร
  - ก. แจ้งบริษัทผู้ผลิต
  - ข. ไม่สามารถทำอะไรได้อีกแล้ว
  - ค. Update Driver Software
  - ۱. Update Window
- 3. โปรแกรม Arduino IDE โดย IDE ย่อมาจาก
  - n. Integral development environment
  - ข. Integer development environment
  - n. Intent development environment
  - 1. Integrated development environment
- 4. เมนู File ใน Arduino จะเรียกโปรแกรมที่สร้างขึ้นใหม่ว่าอะไร
  - ก. Notebook
  - ข. Facebook
  - ค. Sketchbook
  - ۹. Handbook

- 5. สัญลักษณ์ของเครื่องหมาย Comment ตรงกับข้อใด
  - ก. --
  - ข. //
  - ค. \*\*
  - ۹. ++
- 6. เมนู File > Example ใช้สำหรับ
  - ก. ใช้ในการเลือกเปิดไฟล์ Sketch ตัวอย่างที่บรรจุและรวบรวมไว้
  - ข. ใช้กำหนดค่าการทำงานของโปรแกรม
  - ค. ใช้เปิดไฟล์ Sketch ล่าสุดที่เปิดใช้งานเสมอ
  - ง. ใช้สร้างไฟล์ Sketch ตัวใหม่เพื่อเริ่มเขียนโปรแกรมใหม่
- 7. การตรวจสอบพอร์ตที่ต่อใช้งาน ถูกต้องหรือไม่ต้องตรวจสอบที่ใด
  - ก. tool > serial Monitor
  - ข. tool > bord
  - ค. tool > Port
  - ۹. tool > serial Port
- 8. เมนู Tools > Board ใช้สำหรับ
  - ก. จัดรูปแบบของโค้ดโปรแกรมให้สวยงาม
  - ข. เลือกหมายเลขพอร์ตของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับฮาร์ดแวร์
  - ค. เลือกฮาร์ดแวร์ของบอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
  - สั่งบีบอัดไฟล์ โปรแกรมทั้งโฟลเดอร์หลักและโฟลเดอร์ย่อ
- 9. คำสั่งใดเป็นคำสังหน่วงเวลา
  - ก. delay
  - ข. pin mode
  - ค. digital Write
  - গ. output
- 10. บอดเรต (baud rate) คือ
  - ก. อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ต้องกำหนดค่า
  - ข. หน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมแบบแฟลช (ROM)
  - พอร์ตอินพุตเอาต์พุตให้ใช้งานจำนวน 23 ขา
  - ง. ตัวฮาร์ดแวร์ของ Arduino

# หน่วยที่ 2 Arduino IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา C

หลังจากรู้จักกับ Arduino จากบทที่ 1 แล้วลำดับต่อไปเป็นการอธิบายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนางาน สำหรับบอร์ด Arduino นั่นคือโปรแกรมที่เรียกว่า Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมและคอมไพล์ลงบอร์ด โดย ขนาดของโปรแกรม Arduino โดยปกติแล้วจะใหญ่กว่าโค้ด AVR ปกติเนื่องจากโค้ด AVR เป็นการเข้าถึงจาก รีจิสเตอร์โดยตรง แต่โค้ด Arduino เข้าถึงผ่านฟังก์ชั่น เพื่อให้สามารถเขียนโค้ดได้ง่ายมากกว่าการเขียนโค้ดแบบ AVR หรือเวอร์ชั่นอื่นๆ ของ Arduino

IDE ย่อมาจาก (Integrated Development Environment) คือ ส่วนเสริมของระบบการพัฒนาหรือตัว ช่วยต่างๆที่จะคอยช่วยเหลือ Developer หรือช่วยเหลือคนที่พัฒนา Application เพื่อเสริมให้เกิดความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ตรวจสอบระบบที่จัดทำได้ ทำให้การพัฒนางานต่างๆเร็วมากขึ้น

#### 2.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์ Arduino IDE

Download โปรแกรม Arduino IDE ฟรีที่เวป Arduino.cc/en/Main/Software และกด Click ที่ Download เพื่อเข้าสู่ Download Page



## รูปที่ 2.1 หน้าต่าง Download โปรแกรม Arduino IDE

เลือกระบบปฏิบัติการที่ต้องการติดตั้งจากหัวข้อต่อไปนี้

- 1. Windows Installer
- 2. Windows ZIP File for non Admin Install
- 3. Mac OS X 10.7 Lion or Newer
- 4. Linux 32 Bits

- 5. Linux 64 Bits
- 6. Linux ARM (Experimental)

ARDUINO		Search the	Arduino Website 🤤	
Home Buy Download	Products + Learning + Forum	Support 🚽 Blog	LOG IN SIGN UP	
Download	the Arduino	Software		
00	ARDUINO 1.6.4 The open-source Arguino Software (DB) m write code and uplaad it to the toard. It run write on plane uplaad it to the toard. It run writen in plaw are based on brocessing and source software. This software can be used with any Arduno Refer to the Cetting Started page for installe instructions.	Ares i casay to son ment Li coher open- board. board b	taller flie for non admin install 7 Llon or newer	
ARDUINO SOFTWARE HOURLY BUILD	S	ARDUINO 1.0.6 / 1.5.x / PREVIOUS RELEASE Download the previous version of th	1.6.x ES	

## รูปที่ 2.2 หน้าต่างเลือกระบบปฏิบัติการ Windows Installer

ในที่นี้เลือก Windows Installer จากนั้นเลือก Just Download และรอจนเสร็จเพื่อที่ Download Arduino Software สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

หลังจาก Download แล้วให้เลือกที่อยู่ของ Downloaded File บนระบบ System และ ทำการ Extract the Folder จาก Zipped File วางลงบนตำแหน่งที่เหมาะสม

9			ข้อมูลการดาวน์โหลดไฟ	ล์	- 🗆 ×
	URL	http://downloads.arduin	no.cc/arduino-1.6.4-window	s.exe	]
	ประเภท	Programs	¥ +		
บัน	เ <mark>ทึกเป็น</mark>	C:\Users\Max\Download	ds\Programs\arduino-1.6.4-	windows.exe 🗸 🛄	77 29 MP
	C	_ บันทึก <mark>ตำแหน่งไฟ</mark> ล์ส่าห	เร็บประเภท "Programs"		//.20 MD
ค่	าอธิบาย				
	[	ดาวน์โหลดภายหลัง	เริ่มดาวน์โหลด	ยกเลิก	

รูปที่ 2.3 หน้าต่าง Downloaded Zipped File

Ø	Arduino Setup: License Agreement		×
00	Please review the license agreement before installing Ar accept all terms of the agreement, click I Agree.	duino. If you	
GNU	LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE		^
Versi	on 3, 29 June 2007		
Сору	right (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. < <u>http://fsf</u>	.org/>	
Ever docu	yone is permitted to copy and distribute verbatim copies of ment, but changing it is not allowed.	this license	
This and o by th	version of the GNU Lesser General Public License incorpora conditions of version 3 of the GNU General Public License, s e additional permissions listed below.	tes the terms upplemented	~
C	ancel Nullsoft Install System v2.46	I Agre	e

# รูปที่ 2.3 หน้าต่างการยอมรับ License

Ø	Arduino Setup: Installation Fold	ler – 🗆 🗙
00	Setup will install Arduino in the following folde folder, dick Browse and select another folder installation.	r. To install in a different . Click Install to start the
De	stination Folder	
	:\Program Files (x86)\Arduino\	Browse
Space	e required: 363. 1MB e available: <mark>64</mark> .8GB	
0	Cancel Nullsoft Install System v2.46	< Back Install

รูปที่ 2.4 หน้าต่างเลือก Destination Folder

Arduino Setup:	Installation Options 🛛 🗕 🗖 🗙
Check the components you don't want to insta	you want to install and uncheck the components all. Click Next to continue.
Select components to install:	<ul> <li>Install Arduino software</li> <li>Install USB driver</li> <li>Create Start Menu shortcut</li> <li>Create Desktop shortcut</li> <li>Associate .ino files</li> </ul>
Space required: 363. 1MB	
Cancel Nullsoft Inst	tall System v2.46 <back next=""></back>

รูปที่ 2.5 หน้าต่างเลือกรูปแบบการ Installation

<b></b>	Arduino Setup: Installing		×
Extra	ct: dpinst-x86.exe		
Show deta	ails		
2			
Cancel	Nullsoft Install System v2.46 < Ba	ck Clos	e

รูปที่ 2.6 หน้าต่างการ Installation



รูปที่ 2.7 หน้าต่างการติดตั้งสำเร็จ

#### 2.1.1 การ Install the Arduino Windows Drivers

- ทำการ Plug the Arduino บอร์ดลงบนเครื่อง PC Windows พยายาม install drivers แต่ สุดท้ายก็จะไม่สำเร็จ
- Start the Windows Device Manager ให้ Click ไปที่ปุ่ม Start Menu คลิกขวาที่ ที่ My Computer บน Start Menu แล้ว Click Properties or Manage จากหน้าต่าง Menu เพื่อทำการเปิด Device Manager



# รูปที่ 2.8 หน้าต่างการเข้าเมนู Device Manager

• Click ไปที่ Device Manager link เพื่อ Start Device Manager



## รูปที่ 2.9 หน้าต่างการ Start device Manager

 Device Manager จะเปิดและแสดง Arduino Device ที่เราทำการ Connect ไว้ ขึ้นอยู่กับว่าใช้ บอร์ดชนิดไหนชื่อก็จะแสดงขึ้นมาให้เห็น



#### รูปที่ 2.10 หน้าต่างอุปกรณ์ Arduino ไม่สามารถทำการ Install ได้

 ทีนี้เราจะเจอเครื่องหมายตกใจขึ้นสีเหลืองซึ่งแสดงว่าอุปกรณ์ Arduino นั้นไม่สามารถทำการ Install ได้ มาถึงขั้นนี้ก็ต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

#### 2.1.2 Installing the Device Driver

ในหน้าต่างของ Device Manager ให้คลิกขวาไปที่ Arduino บอร์ดแล้วก็ Click Update Driver Software บนหน้าต่าง Menu



#### รูปที่ 2.11 หน้าต่างการเลือก Update Driver Software

ณ ขณะนี้จะมีหน้าต่างมาโชว์ว่า Update Driver Software ให้คลิกที่ Browse my Computer for Driver Software เพื่อที่จะ Install Driver Software Manually



รูปที่ 2.12 หน้าต่างการค้นหา Driver Software

• ต่อไป click the Browse button



## รูปที่ 2.13 หน้าต่างการค้นหา Arduino Driver Folder

• เลือกไปที่ Drivers Folder ใน Arduino Folder ที่ได้ Download มา



### รูปที่ 2.14 หน้าต่างการเลือก Driver Arduino Folder

หลังจากเลือกไปที่ Driver Folder เรียบร้อยแล้ว ให้ Click Next

G 🛛 Update Driv	er Software - Arduino Uno			×
Browse for	driver software on your computer	r		
Search for drive	r software in this location:			
C:\Users\user\ Include subf	Desktop\arduino-1.0.1\drivers	•	Browse	
Let me This list v software	pick from a list of device drivers of vill show installed driver software compatibl in the same category as the device.	on my comp le with the devic	Outer ce, and all driver	
			Next	Cancel

#### รูปที่ 2.15 หน้าต่างการเลือก Driver Folder

 จะมีกล่องหน้าต่างขึ้นมา Click Install this Driver Software Anyway to Continue the Arduino บอร์ด Drivers



#### รูปที่ 2.16 หน้าต่างการแจ้งเตือน Window Security

 เมื่อทำการ Install Driveเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะมี dialog box ตามรูปข้างล่างเราต้องทราบพอร์ต number ที่บอร์ด Arduino เราทำการเชื่อมต่ออยู่ในตัวอย่างนี้คือ COM3 แต่บอร์ดที่ใช้งานจริง อาจจะมาเป็น COM อื่นๆ ก็ได้

×
Update Driver Software - Communications Port (COM3)
COM port number
Windows has successfully updated your driver software
Windows has finished installing the driver software for this device:
Communications Port
Close

# รูปที่ 2.17 หน้าต่างการ Install Driver เรียบร้อย

• ถ้าเห็นข้อความนี้แสดงว่าได้ทำการ Install Driver เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ทำการ Close ได้

#### 2.1.3 ทำการ Setup Arduino Software

หลังจาก Installation แล้วการ Set นี้ ทำแค่ครั้งเดียวเป็นอันเสร็จ นอกเสียจากต้องการเปลี่ยนรุ่นของ บอร์ดหรือเปลี่ยนพอร์ตที่ทำการเชื่อมต่อกับบอร์ดเท่านั้น เพียงแค่เลือกไปที่ Folder ที่ได้เก็บ Arduino IDE ไว้ และทำการ Start Software ของ Arduino IDE โดยทำการ Double Click ไปที่ Arduino Application

Organize 🔻 📑 Open	Share with 👻 🛛 Burn	New folder		855	• 🗇	1 4
🔆 Favorites	Name		Date modified	Туре	Size	
Desktop	J drivers		2012/11/04 02:09	File folder		
Downloads	🗼 examples		2012/11/04 02:09	File folder		
Secent Places	🔒 hardware		2012/11/04 02:09	File folder		
	🐊 java		2012/11/04 02:13	File folder		
词 Libraries	🔒 lib		2012/11/04 02:13	File folder		
Documents	🔒 libraries		2012/11/04 02:13	File folder		
J Music	😹 reference		2012/11/04 02:13	File folder		
E Pictures	🔒 tools		2012/11/04 02:13	File folder		
Videos	💿 arduino.exe		2012/05/21 06:05	Application	8	40 KB
	S cygiconv-2.dll		2012/05/21 06:04	Application extens	9	47 KB
Computer	S cygwin1.dll		2012/05/21 06:04	Application extens	18	29 KB
Local Disk (C:)	libusb0.dll		2012/05/21 06:04	Application extens		43 KB
🕞 Local Disk (D:)	revisions.txt		2012/05/21 06:04	Text Document		33 KB
🗣 Network	🔕 ntxSerial.dll		2012/05/21 06:04	Application extens		76 KB

## รูปที่ 2.18 หน้าต่างที่อยู่ของไอคอน Arduino IDE

 Double Click ที่ Arduino.exe เพื่อ Start Arduino IDE จากนั้นเลือกรุ่นของ Arduino บอร์ดที่ ทำการเชื่อมต่อให้ถูกต้องจากใน list ทำการเปลี่ยนถ้าจำเป็น



### รูปที่ 2.19 การเลืกบอร์ด Arduino ในการเชื่อมต่อ

 หลังจากนั้นก็ทำการเซ็คว่า serial พอร์ตที่ต่ออยู่ได้ถูกเลือกอย่างถูกต้อง เลือกไปที่ Computer Serial พอร์ตที่ Arduino ทำการต่อเชื่อมอยู่

#### 2.2 ลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม Arduino IDE

เมื่อเรียกให้โปรแกรมทำงานจะมีหน้าตาดังรูปที่ 2.20 ตัวโปรแกรมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1. เมนู (Menu) ใช้เลือกคำสั่งต่างๆ ในการใช้งานโปรแกรม
- 2. แถบเครื่องมือ (Toolbar) เป็นการนำคำสั่งที่ใช้งานบ่อยๆ มาสร้างเป็นปุ่มเพื่อให้เรียกใช้คำสั่ งได้รวดเร็วขึ้น
- แถบเลือกโปรแกรม (Tabs) เป็นแถบที่ใช้เลือกไฟล์โปรแกรมแต่ละตัว (กรณีที่เขียนโปรแกรมขนาดใหญ่ ประกอบด้วยไฟล์หลายตัว

📾 sketch ian03a   Archuino 1.0	
File Edit Sketch Tools Help (LN14 (Menu)	
📀 💿 🔝 🔛 — แถบเครื่องมือ (Tools bar) 🛛 📴	_Serial Monitor
sketth_jan03a — แถบเลือกโปรแกรม (Tab)	คลิกเพื่อเปิดหน้าต่าง
<pre>void setup() ^</pre>	สำหรับรับและส่งข้อมูล
{	อนุกรมระหวางฮารดแวร Arduino อันออนพื้อเตอว์
	Ardanio กบคอดพรแต่อรั
}	
void <b>loop</b> () พื้นที่สำหรับเขียนโปรแกรม	
{     (Text Editor)	
}	
พื้นที่แสดงสถานะการทำงาน (Message area)	
1 Arduino Mini w/ ATmega188 on COM3	

#### รูปที่ 2.20 ลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม Arduino IDE

4. พื้นที่เขียนโปรแกรม (Text Editor) เป็นพื้นที่สำหรับเขียนโปรแกรมภาษา C/C++

5. พื้นที่แสดงสถานะการทำงาน (Message Area) เป็นพื้นที่โปรแกรมใช้แจ้งสถานะการทำงานของ โปรแกรม เช่นผลการคอมไพล์โปรแกรม

6. พื้นที่แสดงข้อมูล (Text Area) ใช้แจ้งว่าโปรแกรมที่ผ่านการคอมไพล์แล้วมีขนาดกี่ไบต์

7. ปุ่มสำหรับเปิดหน้าต่าง Serial Monitor ปุ่มนี้จะอยู่ทางมุมบนด้านขวามือ คลิกปุ่มนี้เมื่อต้อง การเปิดหน้าต่างสื่อสารและแสดงข้อมูลอนุกรม โดยต้องมีการต่อฮาร์ดแวร์ Arduino และเลือกพอร์ตการเชื่อม ต่อให้ถูกต้องก่อน

🕌 COM104			
			Send
		Z	
Autoscroll	No line ending 💌	9600 b	aud 🔽

## รูปที่ 2.21 ลักษณะของหน้าต่าง Serial Monitor

หน้าต่าง Serial Monitor มีบทบาทค่อนข้างมากในการใช้แสดงผลการทำงานของโปรแกรมแทนการใช้ อุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ เนื่องจาก Arduino ได้เตรียมคำสั่งสำหรับใช้แสดงค่าของตัวแปรที่ต้องการดูผลการทำงานไว้ แล้วนั่นคือ Serial.print ส่วนการส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ไปยังฮาร์ดแวร์ Arduino หรือแผงวงจรควบคุมให้ พิมพ์ข้อความและคลิกปุ่ม Send ในการรับส่งข้อมูลต้องกำหนดอัตราเร็วในการถ่ายทอดข้อมูลหรือบอดเรต (baud rate) ให้กับโปรแกรมในคำสั่ง Serial.begin กรณีที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ Mcintosh หรือคอมพิวเตอร์ที่ติด ตั้งระบบปฏิบัติการ Linux ตัวฮาร์ดแวร์ของ Arduino จะรีเซ็ตเมื่อเริ่มเปิดใช้งาน Serial monitor

#### 2.3 เมนูบาร์แสดงรายการของคำสั่ง

เมนู File ใน Arduino จะเรียกโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นว่าสเก็ตช์ (Sketch) ในโปรแกรมของผู้ใช้งานอาจมีไฟล์ โปรแกรมหลายตัว จึงเรียกรวมว่าเป็นสเก็ตช์บุ๊ก (Sketchbook) เมนูนี้จะเกี่ยวข้องกับการเปิด-บันทึก-ปิดไฟล์มี คำสั่งที่ควรทราบและเกี่ยวข้องกับบอร์ด Arduino ดังนี้

2.3.1	เมน	File
2.3.1	907 120	inc

File	
New	Ctrl+N
Open	Ctrl+O
Sketchbook	•
Examples	•
Close	Ctrl+W
Save	Ctrl+S
Save As	Ctrl+Shift+S
Upload	Ctrl+U
Upload Using Programmer	Ctrl+Shift+U
Page Setup	Ctrl+Shift+P
Print	Ctrl+P
Preferences	Ctrl+Comma
Quit	Ctrl+Q

- New : ใช้สร้างไฟล์สเก็ตช์ตัวใหม่เพื่อเริ่มเขียนโปรแกรมใหม่
- Open : ใช้เปิดสเก็ตช์ที่บันทึกไว้ก่อนหน้านี้
- Sketchbook : ใช้เปิดไฟล์สเก็ตช์ล่าสุดที่เปิดใช้งานเสมอ
- Example : ใช้ในการเลือกเปิดไฟล์สเก็ตช์ตัวอย่างที่บรรจุและรวบรวมไว้ใน
   โฟลเดอร์ของ Arduino
- Save : ใช้ในการบันทึกไฟล์สเก็ตช์ปัจจุบัน
- Save As : ใช้บันทึกไฟล์สเก็ตช์โดยเปลี่ยนชื่อไฟล์
- Upload to I/O บอร์ด : ใช้อัปโหลดโปรแกรมไปยังแผงวงจร Arduino หรือ ฮาร์ดแวร์ ของ Arduino
- Page Setup : ตั้งค่าหน้ากระดาษของไฟล์สเก็ตซ์ปัจจุบัน
- Print : สั่งพิมพ์โค้ดของไฟล์สเก็ตซ์ปัจจุบันออกทางเครื่องพิมพ์
- Preference : ใช้กำหนดค่าการทำงานของโปรแกรม
- Quit : ใช้จบการทำงานและออกจากโปรแกรม

#### 2.3.2 เมนู Edit

ในขณะที่พิมพ์โปรแกรมใช้คำสั่งในเมนูนี้ในการสั่งยกเลิกคำสั่งที่แล้วทำซ้ำและอื่นมีรายการคำสั่งต่างๆที่ ควรทราบดังนี้

Edit	
Undo addition	Ctrl+Z
Redo	Ctrl+Y
Cut	Ctrl+X
Сору	Ctrl+C
Copy for Forum	Ctrl+Shift+C
Copy as HTML	Ctrl+Alt+C
Paste	Ctrl+V
Select All	Ctrl+A
Comment/Uncomment	Ctrl+Slash
Increase Indent	Ctrl+Close Bracket
Decrease Indent	Ctrl+Open Bracket
Find	Ctrl+F
Find Next	Ctrl+G
Find Previous	Ctrl+Shift+G
Use Selection For Find	Ctrl+E

- Undo : ยกเลิกคำสั่งหรือการพิมพ์ครั้งสุดท้าย
- Redo : ทำซ้ำคำสั่งหรือการพิมพ์ครั้งสุดท้าย
- Cut : ตัดข้อความที่เลือกไว้ไปเก็บในคลิบอร์ดของโปรแกรม
- Copy : คัดลอกข้อความที่เลือกไว้มาเก็บในคลิปบอร์ด
- Paste : นำข้อความที่อยู่ในคลิปบอร์ดมาแปะลงในตำแหน่งที่เคอร์เซอร์ชี้อยู่
- Select All : เลือกข้อความทั้งหมด
- Comment/Uncomment : ใช้เติมเครื่องหมาย // เพื่อสร้างหมายเหตุหรือ คำอธิบายลงในโปรแกรมและยกเลิกด้วยเครื่องหมาย // ออก

2.3.3 เมนู Sketch

เป็นเมนูที่บรรจุคำสั่งที่ใช้ในการคอมไพล์โปรแกรมเพิ่มไฟล์ไลบรารี ฯลฯ โดยมีเมนูย่อยดังนี้

Sketch	
Verify / Compile	Ctrl+R
Show Sketch Folder	Ctrl+K
Add File	
Import Library	•

- Verify/Compile : ใช้คอมไพล์แปลโปรแกรมภาษาซีให้เป็นภาษาเครื่อง
- Show Sketch folder : สั่งเปิดโฟลเดอร์ที่เก็บโปรแกรมของผู้ใช้
- Add File : เพิ่มไฟล์ให้กับสเก็ตซ์บุ๊กปัจจุบัน เมื่อใช้คำสั่งนี้ โปรแกรม Arduino จะ ทำการคัดลอกไฟล์ที่เลือกไว้มาเก็บไว้ในโฟลเดอร์เดียวกันกับโปรแกรมที่กำลัง พัฒนา
- Import Library : เป็นคำสั่งเรียกใช้ไลบรารีเพิ่มเติมเมื่อคลิกเลือกคำสั่งนี้แล้ว โปรแกรม Arduino IDE แสดงไลบรารีให้เลือก เมื่อเลือกแล้วโปรแกรมจะแทรก บรรทัดคำสั่ง #include ลงในส่วนต้นของไฟล์

#### 2.3.4 เมนู Tools

ใช้จัดรูปแบบของโค้ดโปรแกรม เลือกรุ่นของฮาร์ดแวร์ Arduino และเลือกพอร์ตที่ติดต่อเมนูที่ใช้งานกับ บอร์ด Arduino มีดังนี้



- Auto Format : จัดรูปแบบของโค้ดโปรแกรมให้สวยงาม
- Archive Sketch : สั่งบีบอัดไฟล์โปรแกรมทั้งโฟลเดอร์หลักและโฟลเดอร์ย่อยของ ไฟล์สเก็ตช์ปัจจุบันไฟล์ที่สร้างใหม่จะมีชื่อเดียวกับไฟล์สเก็ตช์ปัจจุบัน
- Board : เลือกฮาร์ดแวร์ของบอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
- Serial Port : เลือกหมายเลขพอร์ตของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับฮาร์ดแวร์ Arduino และบอร์ด Arduino

#### 2.3.5 เมนู Help

เมื่อต้องการความช่วยเหลือหรือข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมให้เลือกเมนูนี้เมื่อเลือกเมนูย่อยตัวโปรแกรมจะ เปิดไฟล์เว็บเพจ (ไฟล์นามสกุล .html) ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อนั้นๆโดยไฟล์จะเก็บในเครื่องของผู้ใช้ภายในโฟลเดอร์ที่ เก็บ Arduino IDE

Help		
Ge	etting Started	
En	ivironment	
Tr	oubleshooting	
Re	eference	
Fir	nd in Reference	Ctrl+Shift+F
Fr	equently Asked Questio	ins
Vis	sit Arduino.cc	
Ał	oout Arduino	

#### 2.4 การทดสอบการทำงานบอร์ด Arduino เบื้องต้น

คำสั่งที่มีการใช้ในตัวโปรแกรม Arduino จะนำมาสร้างเป็นปุ่มบนแถบเครื่องมือเพื่อให้สามารถคลิกเลือกได้ ทันทีปุ่มต่างๆ บนแถบเครื่องมือมีดังนี้

- Verfy/Compile ใช้ตรวจสอบการเขียนคำสั่งในโปรแกรมว่าถูกต้องตามหลักไวยกรณ์หรือไม่ และ คอมไพล์ โปรแกรม
- Upload to I/O บอร์ด ใช้อัปโหลดโปรแกรมที่เขียนขึ้นไปยังบอร์ดหรือฮาร์ดแวร์ Arduino ก่อน จะอัปโหลดไฟล์ต้องแน่ ใจว่าได้บันทึกไฟล์ และคอมไพล์ไฟล์สเก็ตช์เรียบร้อยแล้ว
- New ใช้สร้างสเก็ตไฟล์ (ไฟล์ โปรแกรม) ตัวใหม่
- Open ใช้แทนเมนู File > Sketchbook เพื่อเปิดสเก็ตช์ (ไฟล์ โปรแกรม) ที่มีในเครื่อง Save ใช้ บันทึกไฟล์สเก็ตชบุ๊กที่เขียนขึ้น

sketch_nov02a File Edit Sketch	Arduino 0101       Tools			
sketch_nov02a	Auto Format Archive Sketch Fix Encoding & Reload Serial Monitor ArduBlock Tool	Ctrl+T Ctrl+Shift+M		
	Board Serial Port Programmer Burn Bootloader	) } }	Unicon board (Caterina)     POP-XT (Caterina)     POP-168 or RXB-168 (POP-BOT)     Arduino Uno	

รูปที่ 2.22 การเลือกชนิดของบอร์ด Arduino ที่ต่อใช้งาน

 เลือกบอร์ด Arduino โดยเลือกจากเมนู Tools > Bord โปรแกรมจะแสดงบอร์ดที่มีใน คอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้งาน



#### รูปที่ 2.23 หน้าต่างการเลือกพอร์ต Arduino

- เลือกพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino โดยเลือกจากเมนู Tools > Serial พอร์ตโปรแกรมจะ แสดงพอร์ตที่มีในคอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้งานเลือกในตัวอย่างเลือกพอร์ต COM3
- จากนั้นพิมพ์โค้ดต่อไปนี้

```
void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
    delay(1000); // wait for a second
    digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
    delay(1000); // wait for a second
}
```

อัปโหลดโปรแกรมไปยังบอร์ด Arduino โดยคลิกที่ปุ่ม Upload หรือเลือกที่เมนู File > Upload รอ จนกระทั่งการอัปโหลดเสร็จสิ้น บอร์ดจะทำงานทันที LED ติดกะพริบทุกๆ 1 วินาที เป็นอันเสร็จสิ้นการทดสอบ การเขียนและอัปโหลดโปรแกรมเบื้องต้นกับบอร์ด Arduino ถ้าเกิดการอัปโหลดโปรแกรมผิดพลาดจะส่งผลให้ บอร์ด Arduino ใช้งานไม่ได้ ต้องตรวจสอบดูจากข้อความสีส้มด้านล่างว่าผิดพลาดจากอะไร



#### รูปที่ 2.24 หน้าต่างแสดงการอัพโหลดโปรแกรมเสร็จเรียบร้อย

เมื่อคอมไพล์โปรแกรมแล้วที่แถบแสดงสถานะและหน้าต่างแสดงผลการคอมไพล์ ซึ่งเป็นหน้าต่างสีดำอยู่ ด้านล่างของโปรแกรมที่แถบแสดงสถานะจะปรากฏข้อความ Done Compiling และหน้าต่างแสดงผลแสดง ข้อความว่า Binary Sketch Size: 4,830 bytes (of a 28,672 Byte Maximum) แสดงว่าโปรแกรมภาษาเครื่องที่ จากการคอมไพล์มีขนาด 4,830 ไบต์จากความจุของหน่วยความจำของทั้งหมดที่ใช้งานได้ 28,672 ไบต์

# สรุปเนื้อหาสาระสำคัญ

IDE ย่อมาจาก (Integrated Development Environment) คือ ส่วนเสริมของระบบการพัฒนาหรือตัว ช่วยต่างๆที่จะคอยช่วยเหลือ Developer หรือช่วยเหลือคนที่พัฒนา Application เพื่อเสริมให้เกิดความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ตรวจสอบระบบที่จัดทำได้ ทำให้การพัฒนางานต่างๆเร็วมากขึ้น หน้าต่าง Serial Monitor มี บทบาทค่อนข้างมากในการใช้แสดงผลการทำงานของโปรแกรมแทนการใช้อุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ เนื่องจาก Arduino ได้เตรียมคำสั่งสำหรับใช้แสดงค่าของตัวแปรที่ต้องการดูผลการทำงานไว้ แล้วนั่นคือ Serial.print ส่วน การส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ไปยังฮาร์ดแวร์ Arduino หรือแผงวงจรควบคุมให้พิมพ์ข้อความและคลิกปุ่ม Send ในการรับส่งข้อมูลต้องกำหนดอัตราเร็วในการถ่ายทอดข้อมูลหรือบอดเรต (baud rate) ให้กับโปรแกรมในคำสั่ง Serial.begin



<u>เรื่อง</u> Arduino IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา C ใช้เวลา 20 นาที

<u>คำชี้แจง</u> 1. แบบฝึกหัดมีทั้งหมด 2 ตอน ประกอบด้วยตอนที่ 1 และตอนที่ 2 (20 คะแนน) 2. แบบฝึกหัดตอนที่ 1 เป็นคำถามแบบถก-ผิด มีทั้งหมด 20 ข้อ (10 คะแนน)

3. แบบฝึกหัดตอนที่ 2 เป็นคำถามแบบปรนัย มีทั้งหมด 10 ข้อ (10 คะแนน)



<u>คำชี้แจง</u> ให้ผู้เรียนกาเครื่องหมายถูก ✔ ในข้อที่คิดว่าถูก และกาเครื่องหมายผิด ⊁ ในข้อที่คิดว่าผิด

- 1.ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนางานสำหรับบอร์ด Arduino คือโปรแกรมที่เรียกว่า Arduino DEI
- \_\_\_\_\_ 2. ขนาดของโปรแกรม Arduino โดยปกติแล้วจะใหญ่กว่าโค้ด AVR
- \_\_\_\_\_ 3. โค้ด AVR เป็นการเข้าถึงจากรีจิสเตอร์โดยตรง
- \_\_\_\_\_ 4. โค้ด Arduino เข้าถึงผ่านรีจิสเตอร์
- \_\_\_\_\_ 5. โหลดโปรแกรม IDE ฟรีที่เวป http://Arduino.cc/en/Main/Software
- \_\_\_\_\_ 6. Windows พยายาม Install Drivers แต่สุดท้ายก็สำเร็จ
- \_\_\_\_\_7. เมนู (Menu) ใช้เลือกคำสั่งต่างๆ ในการใช้งานโปรแกรม
- \_\_\_\_\_ 8. แถบเครื่องมือ (Toolbar) เป็นการนำคำสั่งที่ใช้งานนานๆครั้ง มาสร้างเป็นปุ่ม
- \_\_\_\_\_ 9. แถบเลือกโปรแกรม (Tabs) เป็นแถบที่ใช้เลือกไฟล์โปรแกรมแต่ละตัว
- 10. พื้นที่เขียนโปรแกรม (Text Editor) เป็นพื้นที่สำหรับเขียนโปรแกรมภาษา C/C++



### <u>คำชี้แจง</u> ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (×) ให้ครบทุกข้อ

- 1. โปรแกรม IDE คือ
  - ก. ตัวช่วยต่างๆเพื่อเสริมให้เกิดความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ทำให้การพัฒนางานเร็วมากขึ้นนั่น
  - ข. การ Plug the Arduino บอร์ด ลงบนเครื่อง PC
  - Installing the Device Driver
  - Install Driver Software Manually
- 2. เครื่องหมายตกใจสีเหลืองที่ Device Manager หมายถึงอะไร
  - ก. Windows ไม่มีลิขสิทธิ์
  - ข. แสดงว่าอุปกรณ์ Arduino นั้นไม่สามารถทำการ Install ได้
  - ค. หน่วยประมวลผลกลางมีไมโครโปรเซสเซอร์ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลและควบคุม
  - มีความหมายเดียวกันกับไมโครคอมพิวเตอร์
- 3. ข้อความใดแสดงว่าได้ทำการ Install Driver Arduino เป็นที่เรียบร้อยแล้ว
  - ก. Setup Arduino Software
  - v. Windows has Successfully Updated your Driver Software
  - ค. Start Arduino IDE
  - 1. Double Click "Arduino.exe"
- 4. พื้นที่เขียนโปรแกรม (Text Editor) เป็นพื้นที่สำหรับเขียนโปรแกรมภาษา
  - ก. ภาษา เบสิค
  - ข. ภาษา C/C++
  - ค. ภาษา แอสแซมบลี้
  - ง. ภาษา อังกฤษ
- 5. เมนู File > Sketchbook ใช้สำหรับ
  - ก. ใช้เปิดไฟล์สเก็ตช์ล่าสุด
  - ข. ใช้สร้างไฟล์สเก็ตช์ตัวใหม่
  - ค. ใช้บันทึกไฟล์สเก็ตซ์ปัจจุบัน
  - ง. ใช้อัปโหลดโปรแกรม

- 6. เมนู Edit > Redo ใช้สำหรับ
  - ก. ยกเลิกคำสั่งหรือการพิมพ์ครั้งสุดท้าย
  - ข. ตัดข้อความที่เลือกไว้ไปเก็บในคลิบอร์ด
  - ค. เลือกข้อความทั้งหมด
  - ทำซ้ำคำสั่งหรือการพิมพ์ครั้งสุดท้าย
- 7. เมนู Sketch > Verify/Compile ใช้สำหรับ
  - ก. สั่งเปิดโฟลเดอร์ที่เก็บโปรแกรมของผู้ใช้
  - ข. เพิ่มไฟล์ให้กับสเก็ตช์บุ๊กปัจจุบัน
  - ค. ใช้คอมไพล์แปลโปรแกรมภาษาซึ่ให้เป็นภาษาเครื่อง
  - ง. เป็นคำสั่งเรียกใช้ไลบรารีเพิ่มเติม
- 8. เมนู Tools > Serial พอร์ตใช้สำหรับ
  - ก. เลือกหมายเลขพอร์ตของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับฮาร์ดแวร์
  - ข. จัดรูปแบบของโค้ดโปรแกรมให้สวยงาม
  - ค. สั่งบีบอัดไฟล์ โปรแกรมทั้งโฟลเดอร์หลักและโฟลเดอร์ย่อย
  - ง. เลือกฮาร์ดแวร์ของบอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
- 9. เมื่อคอมไพล์โปรแกรมทดสอบการทำงานบอร์ด Arduino แล้วที่แถบแสดงสถานะปรากฏข้อความ
  - ก. Done Compiling
  - ข. Ok Compiling
  - ค. Good Compiling
  - 1. Excellent Compiling
- 10. โดยปกติค่า Baud Rate ที่นิยมใช้คือ
  - ก. 4800
  - ข. 9600
  - ค. 19.25 K
  - ۹. 62.5 K

# ปฏิบัติการทดลองหน่วยที่ 2 เรื่อง การติดตั้งและทดสอบ Arduino Uno R3

**คำชี้แจง** ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามปฏิบัติการทดลองหน่วยที่ 2 เรื่อง การติดตั้งและทดสอบ Arduino Uno R3 โดยใช้เวลา 60 นาที ( 20 คะแนน)

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1. สามารถติดตั้งและทดสอบบอร์ด Arduino Uno R3 ได้
- 2. สามารถแก้ปัญหาที่ทำให้การติดตั้งไม่สำเร็จ ในการติดตั้งบอร์ด Arduino Uno R3 ได้
- 3. สามารถทดสอบการทำงานของบอร์ด Arduino Uno R3 ได้

#### อุปกรณ์การทดลอง

1. โปรแกรม Arduino IDE 1.6.9	1	โปรแกรม
2. สายโหลด USB Arduino Uno R3	1	เส้น
3. บอร์ด Arduino Uno R3	1	บอร์ด
4. สายต่อวงจร	1	ଖ୍ବ
5. เครื่องคอมพิวเตอร์	1	เครื่อง
6. แผงต่อวงจร	1	ตัว

#### ข้อควรระวัง

1. ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 หรือชีลต่างๆ บนโต๊ะโลหะหรือที่วางที่เป็นโลหะเพราะอาจเกิด การลัดวงจรของภาคจ่ายไฟได้

2. ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ทิ้งไว้ ควรถอดสายต่อวงจรออกให้หมด เพราะผล การทดลองอาจเกิดการผิดพลาดไม่เป็นไปตามทฤษฎีได้

ไม่ควรถอดสายสายโหลด USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้ภาคจ่ายไฟของบอร์ด Arduino
 Uno R3 เสียหายได้

#### วงจรประกอบการทดลอง



## รูปที่ 2.25 การต่อบอร์ด Arduino กับคอมพิวเตอร์

## ขั้นตอนการทดลอง

1. โหลดโปรแกรม IDE ฟรีที่เวปhttp://arduino.cc/en/Main/Software กด click ที่ download เพื่อ เข้าสู่ download page.



## รูปที่ 2.26 หน้าต่าง Download Arduino IDE

- 2. เลือกระบบปฏิบัติการที่ต้องการติดตั้ง
  - ➢ Windows Installer

 เลือก Windows Installer จากนั้นเลือก Just Download และรอจนเสร็จเพื่อที่จะ Download Arduino Software สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

ARDUINO			Search the Arduino Websit	e Q
Home Buy Download	Products - Learning - Forum	Support 🚽 Blog	LOG IN	SIGN UP
Download	the Arduino	Softwa	are	
000	ARDUINO 1.6.4 The open-source Arouno Software (IDE) main inter code and opload it to the board. It runs written in jake and based on Processing and source software. This software can be used with any Arouno to Refer to the Cetting Started page for installal instructions.	kes it easy to on ent is other open- roard. tion	Windows Installer Windows ZiP file for non admin ir Mac OS X 10 7 Lion or newer Linux 32 bits Linux 64 bits Release Notes Source Code Checksums	stall
ARDUINO SOFTWARE HOURLY BUILDS	LAST UPDATE 15 May 2015 22:59-47 GMT	ARDUINO 1.0.6 PREVIOUS	5 / 1.5.x / 1.6.x RELEASES	
Download a preview of the inco	ming release with the most updated	Download the previo	ous version of the current release, the	

# รูปที่ 2.27 หน้าต่าง Download แบบติดตั้งกับระบบ Window

4. หลังจาก Download แล้วให้เลือกที่อยู่ของ Downloaded File บนระบบ System และ ทำ การ Extract the Folder จาก Zipped File วางลงบนตำแหน่งที่เหมาะสม

	1	ข้อมูลการดาวน์โหลดไฟล์		
URL	http://downloads.arduin	io.cc/arduino-1.6.4-windows.ex	xe	
ประเภท	Programs	♥ +		
<mark>บันทึกเป็น</mark>	C:\Users\Max\Download	ls\Programs\arduino-1.6.4-wind	dows.exe 🖌 🛄	77 29 MP
	📃 บันทึกตำแหน่งไฟล์ส่าห	รับประเภท "Programs"		//.20 MD
<mark>ศำอธิบาย</mark>				
	ดาวน์โหลดภายหลัง	เริ่มดาวน์โหลด	ยกเลิก	

รูปที่ 2.28 หน้าต่างการ Extract the Folder จาก Zipped File

5. ที่หน้าต่าง Arduino Setup License Agreement เลือก I Agree



## รูปที่ 2.29 หน้าต่างเลือก License Agreement

6. หน้าต่าง Arduino Setup Installation Folder เลือกโพลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง จากนั้นคลิก Install

20	Arduino Setup: Installation Folder	- 🗆 ×
00	Setup will install Arduino in the following folder. To ins folder, click Browse and select another folder. Click In installation.	stall in a different nstall to start the
Dest	tination Folder	
C:	Program Files (x86)\Arduino\	Browse
Space Space	required: 363. 1MB available: 64.8GB	
Ca	ancel Nullsoft Install System v2.46 <ba< td=""><td>ck Install</td></ba<>	ck Install

# รูปที่ 2.30 หน้าต่างเลือกที่อยู่ Installation

7. หน้าต่าง Arduino Setup Installation Option เลือกเช็คบอร์กตามรายการที่ต้องการ จากนั้นคลิก Next คือทำรายการต่อไป

0	Arduino Setup: Ir	nstallation Options 🛛 🗕 🗖 🗙
00	Check the components y you don't want to install	ou want to install and uncheck the components . Click Next to continue.
Selec	t components to install:	<ul> <li>Install Arduino software</li> <li>Install USB driver</li> <li>Create Start Menu shortcut</li> <li>Create Desktop shortcut</li> <li>Associate .ino files</li> </ul>
Space	e required: 363. 1MB	
	ancel Nullsoft Insta	System v2.46 <back next=""></back>

# รูปที่ 2.31 หน้าต่างการ Setup Installation Option

8. Start the Windows Device Manager ให้ Click ไปที่ปุ่ม Start menu คลิกขวาที่

ที่ My Computer บน Start menu แล้วก็ Click Properties or Manage จาก Pop-Up Menu เพื่อทำการเปิด Device Manager และ Click ไปที่ Device Manager Link เพื่อ Start device Manager:



รูปที่ 2.32 หน้าต่างการ Start device manager

9. Device Manager จะเปิดและแสดง Arduino Device ที่เราทำการ Connect ไว้ ขึ้นอยู่กับว่า ใช้บอร์ดชนิดไหนชื่อก็จะแสดงขึ้นมาให้เห็น



#### รูปที่ 2.33 หน้าต่างการ Start device Manager



#### รูปที่ 2.34 หน้าต่างการเข้าเมนู Device Manager

10. เราจะเจอเครื่องหมายตกใจขึ้นสีเหลืองซึ่งแสดงว่าอุปกรณ์ Arduino นั้นไม่สามารถทำการ Install ได้ มาถึงขั้นนี้ก็ต้อง Installing the Device Driver ในหน้าต่างของ Device Manager, ให้คลิกขวาไปที่ Arduino บอร์ด แล้วก็ Click Update Driver Software, บน Pop-Up Menu



รูปที่ 2.35 หน้าต่างแสดงการ click Update Driver Software

ขณะนี้จะมีกล่องขึ้น Pop-Up มาโชว์ว่า Update Driver Software ให้คลิกที่ Browse

My Computer for Driver Software เพื่อที่จะ Install Driver Software Manually



รูปที่ 2.36 หน้าต่างการ install Driver Software Manually

ต่อไป Click Browse My Computer for Driver Software Button



# รูปที่ 2.37 หน้าต่างการค้นหา Driver Software

เลือกไปที่ Drivers Folder ใน Arduino Folder ที่ได้ Download มา

🔺 ॊ Desktop	~
4 🎩 arduino-1.0.1 💦 🧧	alaat
🛯 📕 drivers	PLECT
4 🍌 FTDI USB Drivers	Press OI
🍌 amd64	
i386	
Static	-

# รูปที่ 2.37 หน้าต่างการค้นหา Driver Software

หลังจากเลือกไปที่ Driver Folder เรียบร้อยแล้ว ให้ Click Next

<b>)</b> 🛛 U	pdate Driver Software - Arduino Uno			X
Brow	wse for driver software on your computer			
Searc	h for driver software in this location:			
C:\U	lsers\user\Desktop\arduino-1.0.1\drivers	•	Browse	
+	Let me pick from a list of device drivers on m This list will show installed driver software compatible with software in the same category as the device.	iy comp the devic	outer e, and all driver	
			Next	Cancel

#### รูปที่ 2.38 หน้าต่างการค้นหา Arduino Driver Folder

11. มีหน้าต่างขึ้นมา, Click Install this Driver Software Anyway, to Continue the Arduino บอร์ด Drivers



#### รูปที่ 2.39 หน้าต่างการเลือก Install this driver software

12. เมื่อทำการ Install Drive เป็นที่เรียบร้อยแล้วจะมี Dialog Box ตามรูปข้างล่างเราต้องทราบ พอร์ต Number ที่บอร์ด Arduino เราทำการเชื่อมต่ออยู่ในตัวอย่างนี้คือพอร์ต COM3 แต่บอร์ดที่ใช้งานจริงอาจจะมา เป็นพอร์ตCOM อื่นๆ ก็ได้

	×
🕞 📱 Update Driver Software - Communications Port (COM3) 🧲 Take note of the	
COM port number	
Windows has successfully updated your driver software	
Windows has finished installing the driver software for this device:	
Communications Port	
Close	

### รูปที่ 2.40 หน้าต่างข้อความแสดงว่าได้ทำการ Install Driver เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

13. ถ้าเห็นข้อความนี้แสดงว่าได้ทำการ Install Driver เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ทำการ Close ได้ ทำการ Set up Arduino Software หลังจาก Installation แล้วการ set นี้ ทำแค่ครั้งเดียวเป็นอันเสร็จนอกเสีย จากต้องการเปลี่ยนรุ่นของบอร์ด หรือเปลี่ยนพอร์ตที่ทำการเชื่อมต่อกับบอร์ดเท่านั้น เพียงแค่เลือกไปที่ folder ที่ ได้เก็บ Arduino IDE ไว้ และทำการ StartSoftware ของ Arduino IDE โดยทำการ double-Clicking ไป ที่ Arduino Application.

14. Double Click ที่ Arduino.exe เพื่อ Start Arduino IDE จากนั้นเลือกรุ่นของ Arduino บอร์ดที่ ทำการเชื่อมต่อให้ถูกต้องจากใน List ทำการเปลี่ยนถ้าจำเป็น

Organize 👻 📑 Open	Share with <b>*</b> Burn New	folder	800	- 🗇 (
🔆 Favorites	Name	Date modified	Туре	Size
Desktop	Ju drivers	2012/11/04 02:09	File folder	
Downloads	examples	2012/11/04 02:09	File folder	
S Recent Places	🐊 hardware	2012/11/04 02:09	File folder	
	🐊 java	2012/11/04 02:13	File folder	
词 Libraries	🐊 lib	2012/11/04 02:13	File folder	
Documents	🍌 libraries	2012/11/04 02:13	File folder	
J Music	3 reference	2012/11/04 02:13	File folder	
E Pictures	🔒 tools	2012/11/04 02:13	File folder	
Videos	💿 arduino.exe	2012/05/21 06:05	Application	840 KB
	S cygiconv-2.dll	2012/05/21 06:04	Application extens	947 KB
Computer	S cygwin1.dll	2012/05/21 06:04	Application extens	1 829 KB
🕌 Local Disk (C:)	libusb0.dll	2012/05/21 06:04	Application extens	43 KB
Cal Disk (D:)	revisions.bt	2012/05/21 06:04	Text Document	33 KB
	🔕 ntxSerial.dll	2012/05/21 05:04	Application extens	76 KB
Wetwork				

## รูปที่ 2.41 หน้าต่างแสดงไอคอน Arduino.exe



#### รูปที่ 2.42 หน้าต่างการเลือกบอร์ด Arduino

15. หลังจากนั้นก็ทำการ check ว่า serial พอร์ตที่ต่ออยู่ได้ถูกเลือกอย่างถูกต้อง เลือกไปที่ Computer Serial พอร์ตที่ Arduino ทำการต่อเชื่อมอยู่ เลือกบอร์ด Arduino โดยเลือกจากเมนู Tools > Bord โปรแกรมจะ แสดงบอร์ดที่มีในคอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้งาน

💿 Blink31   Ardui	no 0101	
File Edit Sketch	Tools Help	
	Auto Format Ctrl+T	
	Archive Sketch	
Blink31	Fix Encoding & Reload	
<pre>void setup()</pre>	Serial Monitor Ctrl+Shift+M	
{	ArduBlock Tool	
// 1n1t1a11z // Pin 13 ha	Board 🕨	uino boards:
pinMode(31,	Serial Port 🕨	COM1
}	Programmer	
<pre>void loop()</pre>	Burn Bootloader	
( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )		-

#### รูปที่ 2.43 การเลือกพอร์ต Arduino ในการเชื่อมต่อ

เลือกพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino โดยเลือกจากเมนู Tools > Serial พอร์ตโปรแกรมจะ แสดงพอร์ตที่มีในคอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้งานเลือกในตัวอย่างเลือกพอร์ต COM3 จากนั้นพิมพ์โค้ดต่อไปนี้

```
void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
    delay(1000); // wait for a second
    digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
    delay(1000); // wait for a second
}
```

16. อัปโหลดโปรแกรมไปยังบอร์ด Arduino โดยคลิกที่ปุ่ม UPLOAD หรือเลือกที่เมนู File > Upload รอ จนกระทั่งการอัปโหลดเสร็จสิ้น บอร์ดจะทำงานทันที LED ติดกะพริบทุกๆ 1 วินาที เป็นอัน เสร็จสิ้นการทดสอบ การเขียนและอัปโหลดโปรแกรมเบื้องต้นกับบอร์ด Arduino ถ้าเกิดการอัปโหลดโปรแกรมผิดพลาดจะส่งผลให้ บอร์ด Arduino ใช้งานไม่ได้ต้องตรวจสอบดูจากข้อความสีส้มด้านล่างว่าผิดพลาดจากอะไร



# รูปที่ 2.44 เมื่อเสร็จสิ้นการ UPLOAD โปรแกรม

17. เมื่อคอมไพล์โปรแกรมแล้วที่แถบแสดงสถานะและหน้าต่างแสดงผลการคอมไพล์ซึ่งเป็นหน้าต่างสีดำ อยู่ด้านล่างของโปรแกรมที่แถบแสดงสถานะจะปรากฏข้อความ Done compiling และหน้าต่างแสดงผลแสดง ข้อความว่า Binary sketch size: 4,830 bytes (of a 28,672 byte maximum) แสดงว่าโปรแกรมภาษาเครื่องที่ จากการคอมไพล์มีขนาด 4,830 ไบต์จากความจุของหน่วยความจำของทั้งหมดที่ใช้งานได้ 28,672 ไบต์

#### สรุปผลการทดลอง

# ปัญหาอุปสรรคหรือข้อเสนอแนะ

#### ตารางการประเมินผลคะแนนภาคปฏิบัติ

หัวข้อการพิจารณาภาคปฏิบัติ	ระดับคะแนน
1.สามารถติดตั้ง driver Arduino Uno R3 ได้ถูกต้อง	10 คะแนน
2.สารถทดสอบการทำงาน Arduino Uno R3 ได้ถูกต้อง	5 คะแนน
3.สามารถสรุปสาระสำคัญของการทดลองได้ กระชับ ครอบคลุมและ	5 คะแนน
ถูกต้อง	
รวมคะแนนภาคปฏิบัติ	คะแนน

# แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

เรื่อง Arduino IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา C

เรื่อง	Arduino IDE ซอฟต์แวร์สำหรับโปรแกรมภาษา C	ใช้เวลา 20 นาที		
วิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	รหัสวิชา (2127-2107)		
ระดับชั้น	<i>เ</i> ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์		
***********************				

# <u>คำชี้แจง</u> 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ (10 คะแนน) 2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ

- 1. การติดตั้ง Arduino IDE ต้องไป Download ที่ใด
  - ก. Arduinoall.cc
  - ข. Arduinotronic.cc
  - ค. Arduino.cc
  - 1. Arduinothailand.cc
- 2. เมื่อพบเครื่องหมายตกใจสีเหลืองที่ Device Manager ต้องทำอย่างไร
  - ก. ไม่สามารถทำอะไรได้อีกแล้ว
  - ข. แจ้งบริษัทผู้ผลิต
  - ค. Update Window
  - 1. Update Driver Software
- 3. โปรแกรม Arduino IDE โดย IDE ย่อมาจาก
  - n. Integer development environment
  - ข. Integral development environment
  - n. Integrated development environment
  - 1. Intent development environment
- 4. เมนู File ใน Arduino จะเรียกโปรแกรมที่สร้างขึ้นใหม่ว่าอะไร
  - ก. Facebook
  - ข. Notebook
  - ค. Handbook
  - ۱. Sketchbook

- 5. สัญลักษณ์ของเครื่องหมาย Comment ตรงกับข้อใด
  - ก. //
  - ข. --
  - ค. ++
  - *\*\**
- 6. เมนู File > Example ใช้สำหรับ
  - ก. ใช้กำหนดค่าการทำงานของโปรแกรม
  - ข. ใช้ในการเลือกเปิดไฟล์ Sketch ตัวอย่างที่บรรจุและรวบรวมไว้
  - ค. ใช้สร้างไฟล์ Sketch ตัวใหม่เพื่อเริ่มเขียนโปรแกรมใหม่
  - ง. ใช้เปิดไฟล์ Sketch ล่าสุดที่เปิดใช้งานเสมอ
- 7. การตรวจสอบพอร์ตที่ต่อใช้งาน ถูกต้องหรือไม่ต้องตรวจสอบที่ใด
  - ก. tool > bord
  - ข. tool > serial Monitor
  - ค. tool > serial Port
  - ۹. tool > Port
- 8. เมนู Tools > Board ใช้สำหรับ
  - ก. เลือกหมายเลขพอร์ตของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับฮาร์ดแวร์
  - ข. จัดรูปแบบของโค้ดโปรแกรมให้สวยงาม
  - ค. สั่งบีบอัดไฟล์ โปรแกรมทั้งโฟลเดอร์หลักและโฟลเดอร์ย่อ
  - ง. เลือกฮาร์ดแวร์ของบอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino
- 9. คำสั่งใดเป็นคำสังหน่วงเวลา
  - ก. pin mode
  - ข. delay
  - ค. output
  - ۹. digital Write
- 10. บอดเรต (baud rate) คือ
  - ก. หน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมแบบแฟลช (ROM)
  - ข. อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ต้องกำหนดค่า
  - ค. ตัวฮาร์ดแวร์ของ Arduino
  - พอร์ตอินพุตเอาต์พุตให้ใช้งานจำนวน 23 ขา

