

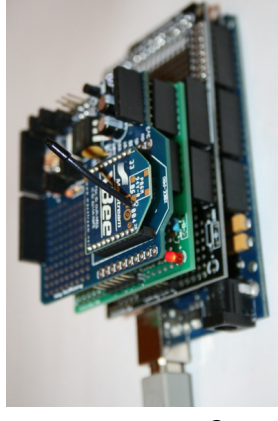
สถาปัตยกรรม ARDUINO

รศ.ณรงค์ บวบทอง
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

1

หัวข้อ

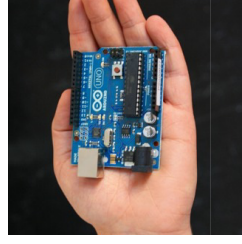
- Arduino คืออะไร
- ใช้ทำอะไร
- ARDUINO ARCHITECTURE
- ARDUINO SHIELDS
- เริ่มต้นกับ ATMEGA168 ARDUINO
- Demonstration
- ถ้ามมีปัญหา



2

ARDUINO คืออะไร

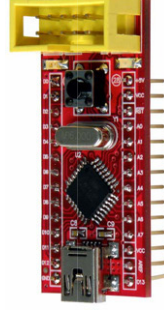
- Arduino started in 2005 as a project for students at the Design Institute of [lvrea](https://www.lvrea.com/), Italy.
- Open source
- Physical computing platform
- “Hardware Abstracted” Wiring Language
- USB programmable
- Large community
- Inexpensive (\$31.95 from Sparkfun)
- “Arduino is an open-source physical computing platform based on a simple i/o board and a development environment that implements the Processing / Wiring language. Arduino can be used to develop standalone interactive objects or can be connected to software on your computer.” (www.arduino.cc, 2006)



3

ARDUINO IS A PLATFORM (ฐาน)

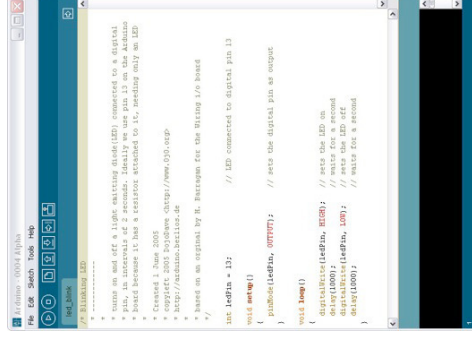
- A physical Input / Output board (I/O) with a programmable Integrated Circuit (IC).



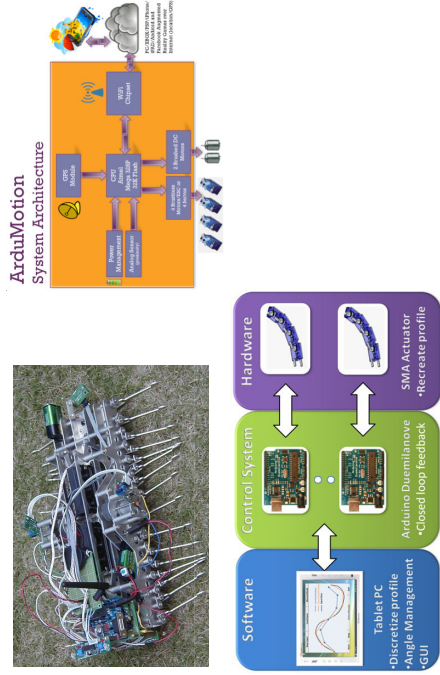
4

ARDUINO IS A PLATFORM

- Also including an Integrated Development Environment (IDE) for programming.
- The language itself is based in C but is largely modeled upon the www.processing.org



ตัวอย่างโปรเจกต์ใช้ ARDUINO



ใช้ทำอะไร

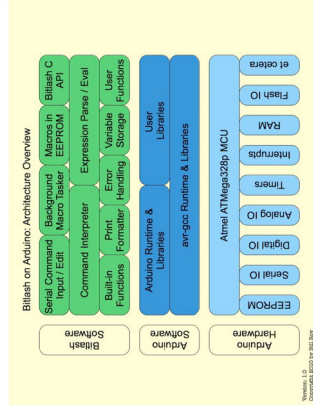
- Physical Computing projects / research
- Interactive Installations
- Rapid prototyping
- Sensors (to sense stuff)
 - Push buttons, touch pads, tilt switches.
 - Variable resistors (eg. volume knob / sliders)
 - Photoresistors (sensing light levels)
 - Thermistors (temperature)
 - Ultrasound (proximity range finder)
- Actuators (to do stuff)
 - Lights, LED's
 - Motors
 - Speakers
 - Displays (LCD)

ทำไมควรใช้ ARDUINO

- เป็น Open Source ทั้ง Hardware และ Software.
- สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้โดยทางพอร์ทอนุกรมผ่าน USB (รุ่น Bluetooth เร็วๆ นี้).
- สามารถใช้แหล่งจ่ายไฟทั้งทาง USB และ แหล่งจ่าย DC
- สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง และมีหน่วยความจำขนาดเล็ก
- ทำงานได้กับสัญญาณอนาล็อกและสัญญาณดิจิตอล
- มีตัวอย่างและแหล่งข้อมูลมากมาย
- มีหลายรุ่น หลายราคา บางรุ่นราคาถูกมาก ๆ

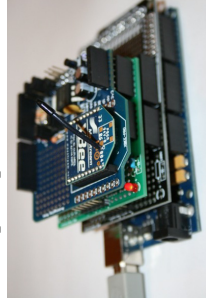
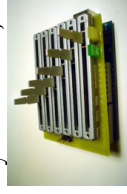
ตัวอย่าง สถาบันพัฒนกรรม ARDUINO

- Arduino board ประกอบด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาด 8 บิตตระกูล AVR ของ Atmel
- มีอุปกรณ์สำหรับการ อัพโหลดโปรแกรม ลงชิพ
- มีมาตรฐานคอนเนคเตอร์เพื่อการต่อวงจรอื่นเพิ่มเติม วงจรอื่นๆที่ต่อเพิ่มนี้ เรียกว่า *shields*.



ARDUINO SHIELDS

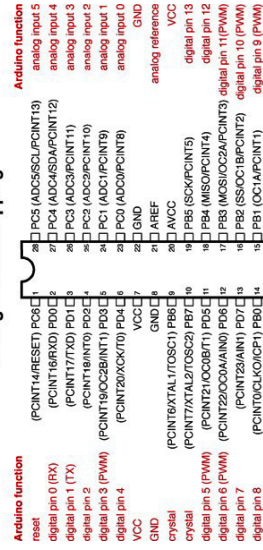
Shields are boards that can be plugged on top of the Arduino PCB extending its capabilities. The different shields follow the same philosophy as the original toolkit: they are easy to mount, and cheap to produce.



ATMEGA168-ARDUINO

- Digital I/O 14 ขา เรียกว่า D0 – D13
- Analog I/P 6 ขา เรียกว่า A0 – A5
- PWM 4 ช่อง
- Serial port 1 ช่อง

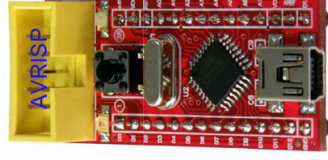
Atmega168 Pin Mapping



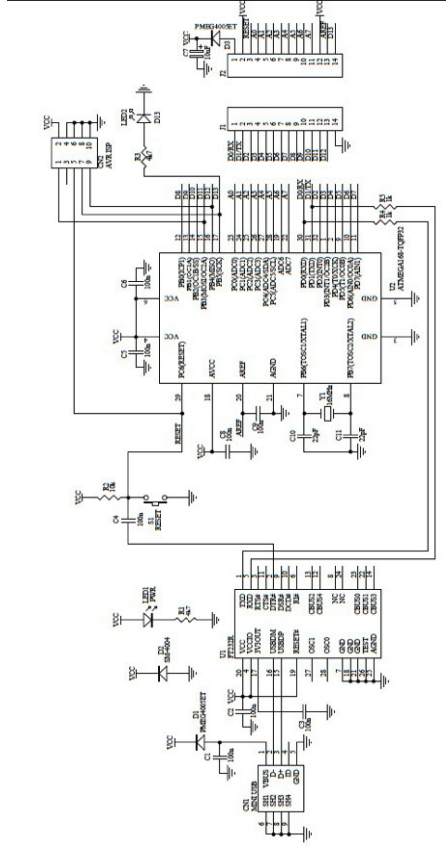
Digital Pins 11, 12 & 13 are used by the ICSP header for MISO, MOSI, SCK connections (Atmega168 pins 17, 18 & 19). Avoid low-impedance loads on these pins when using the ICSP header.

ET-EASY168 STAMP PIN

AVR	Arduino	Pin	ET-EASY168 STAMP
PD0	Digital-0	1	
PD1	Digital-1	2	
PD2	Digital-2	3	
PD3	Digital-3	4	
PD4	Digital-4	5	
PD5	Digital-5	6	
PD6	Digital-6	7	
PD7	Digital-7	8	
PB0	Digital-8	9	
PB1	Digital-9	10	
PB2	Digital-10	11	
PB3	Digital-11	12	
PB4	Digital-12	13	
GND	GND	14	

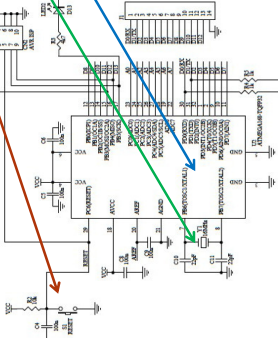
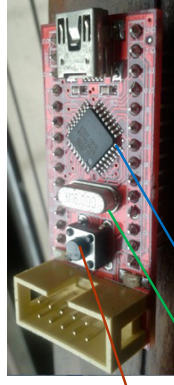


ET-EASY168 STAMP CIRCUIT



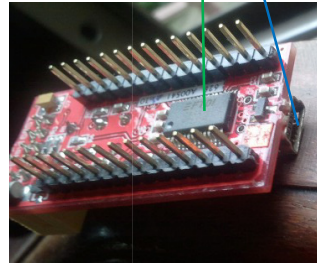
13

ATMEGA168



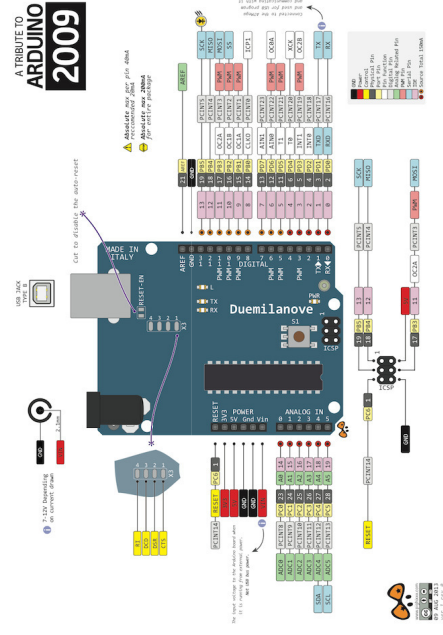
14

USB TO SERIAL CONVERTER



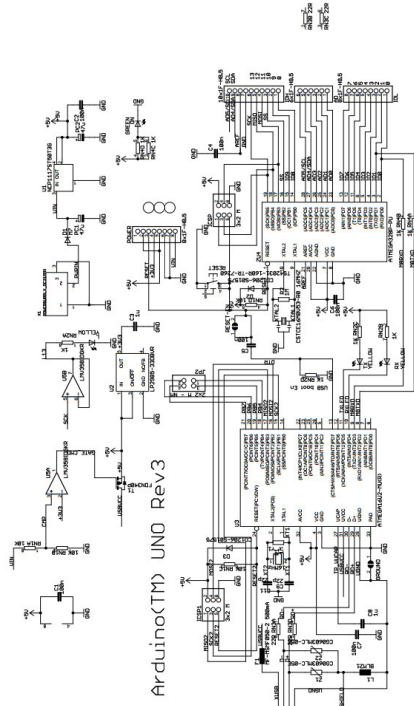
15

Arduino UNO



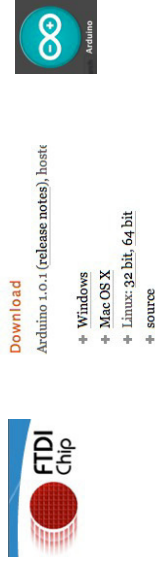
16

Arduino UNO Schematic diagram



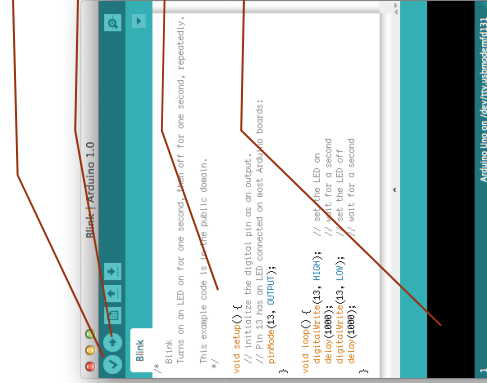
ติดตั้งโปรแกรม

- ติดตั้ง Driver ของ USB Bridge ของบอร์ด ET-EASY168 STAMP (ถ้าไม่มี) <http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm>
- ติดตั้งโปรแกรม Arduino <http://arduino.cc/en/Main/Software>
- RUN โปรแกรม Arduino



Download
 Arduino 1.0.1 (release notes), hosted at:
 + Windows
 + Mac OS X
 + Linux: 32 bit, 64 bit
 + source

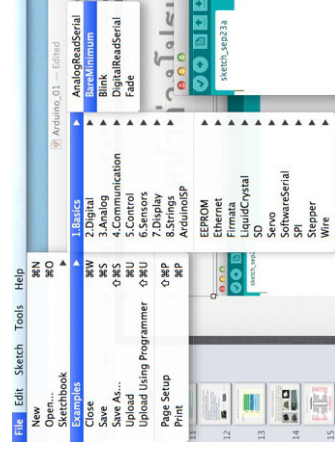
หน้าต่างโปรแกรม



โครงสร้างของโปรแกรม

```
void setup() {
  // put your setup code here, to
  run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to
  run repeatedly:
}
```

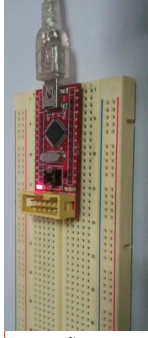


ตัวอย่างที่ 1 BLINK

```
/*
Blink
Turns on an LED on for one second, then off for one
second, repeatedly.
This example code is in the public domain.
*/

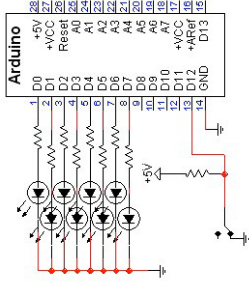
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000); // wait for a second
}
```



ตัวอย่างที่ 2 ฟลิ่ง

```
char flash;
void setup() {
  DDRD = B11111111; //Port D as output
}
void loop() {
  Flash = B00000001;
  for(int i = 0;i<8;i++){
    PORTD = flash;
    delay(300);
    flash<<=1;
  }
}
```



เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

- <http://arduino.cc/en/>
- <https://sites.google.com/site/eplearn/arduino-project>

ถ้าอยากทำเล่นนิดๆ DUINO THUMB

- [http://www.duinothumb.com/showcases/avr-usbarduino-](http://www.duinothumb.com/showcases/avr-usbarduino-duinothumb)
- [duinothumb](#)

