

# สถาปัตยกรรม ARDUINO

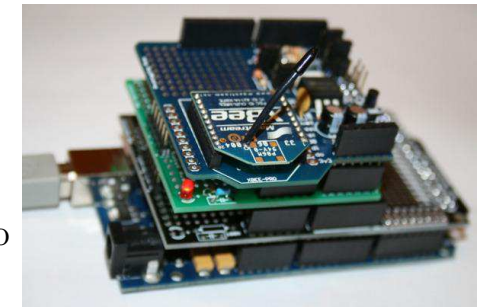
รศ.ณรงค์ บวบทอง

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

1

## หัวข้อ

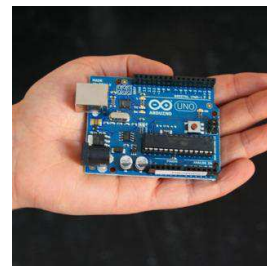
- Arduino คืออะไร
- ใช้ทำอะไร
- ARDUINO ARCHITECTURE
- ARDUINO SHIELDS
- เริ่มต้นกับ ATMEGA168 ARDUINO
- Demonstration
- ถ้ามมีปัญหา



2

## ARDUINO คืออะไร

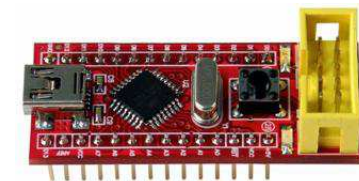
- Arduino started in 2005 as a project for students at the Design Institute of [lvrea](http://www.lvrea.com), Italy.
- Open source
- Physical computing platform
- “Hardware Abstracted” Wiring Language
- USB programmable
- Large community
- Inexpensive (\$31.95 from Sparkfun)
- “*Arduino is an open-source 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](http://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](http://www.processing.org)

```

Arduino - 0004 Alpha
File Edit Sketch Tools Help
led Blink
* Blinking LED
* -----
* Turns on and off a light emitting diode(LED) connected to a digital
* pin, in intervals of 2 seconds. Ideally we use pin 13 on the Arduino
* board because it has a resistor attached to it, meaning only an LED
*
* Created 1 June 2005
* copyright 2003 DojoWare - http://www.dojo.org
* http://www.dojo.org
* based on an original by N. Barragan for the Wiring I/O board
*/

int ledPin = 13;          // LED connected to digital pin 13

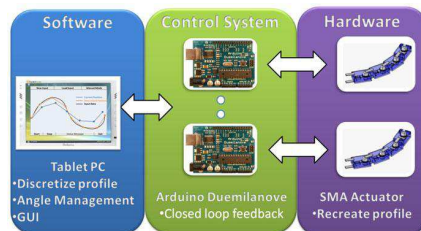
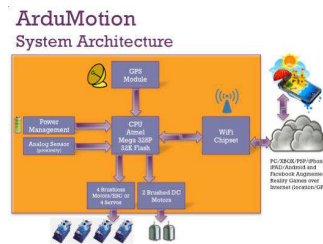
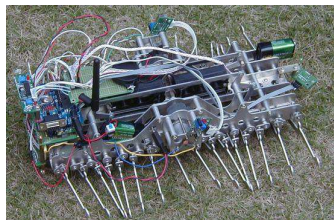
void setup()
{
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the digital pin as output
}

void loop()
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // sets the LED on
  delay(1000);                // waits for a second
  digitalWrite(ledPin, LOW);  // sets the LED off
  delay(1000);                // waits for a second
}
    
```

## 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)

## ตัวอย่าง โปรเจกต์ที่ใช้ ARDUINO

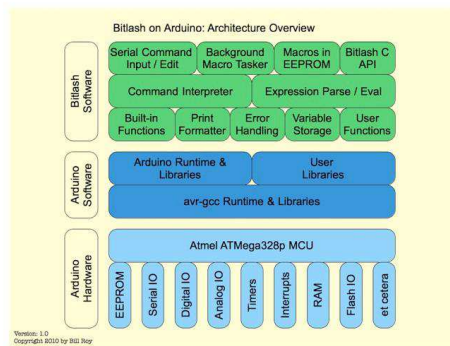


## ทำไมควรใช้ ARDUINO

- เป็น Open Source ทั้ง Hardware และ Software.
- สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้โดยทางพอร์ตอนุกรมผ่าน USB (รุ่น Bluetooth เร็ว ๆ นี้).
- สามารถใช้แหล่งจ่ายได้ทั้งทาง USB และ แหล่งจ่าย DC
- สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง และมีหน่วยความจำขนาดเล็ก
- ทำงานได้กับสัญญาณอนาล็อกและสัญญาณดิจิทัล
- มีตัวอย่างและแหล่งข้อมูลมากมาย
- มีหลายรุ่น หลายราคา บางรุ่นราคาถูกมาก ๆ

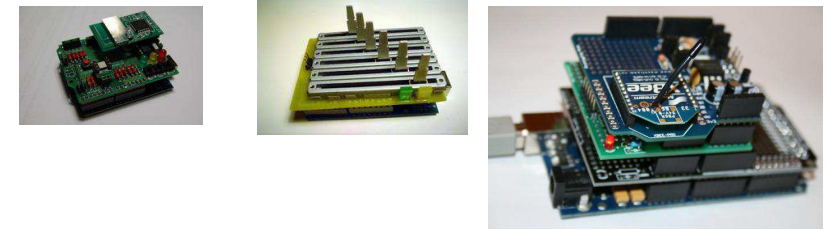
## ตัวอย่าง สถาปัตยกรรม ARDUINO

- Arduino board ประกอบด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาด 8 บิต ตระกูล AVR ของ Atmel
- มีอุปกรณ์สำหรับการ อัปโหลดโปรแกรม ลงชิพ
- มีมาตรฐานคอนเนคเตอร์เพื่อการต่อวงจรอื่นเพิ่มเติม วงจรอื่นๆที่ต่อเพิ่มนี้ เรียกว่า *shields*.



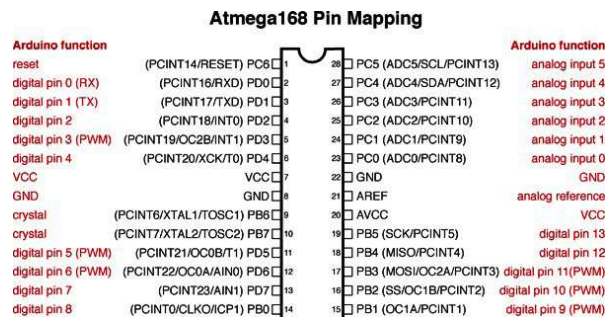
## ARDUINO SHIELDS

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.



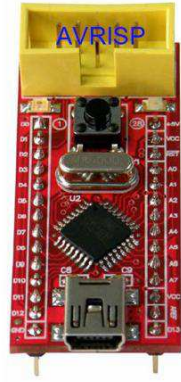
## ATMEGA168-ARDUINO

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

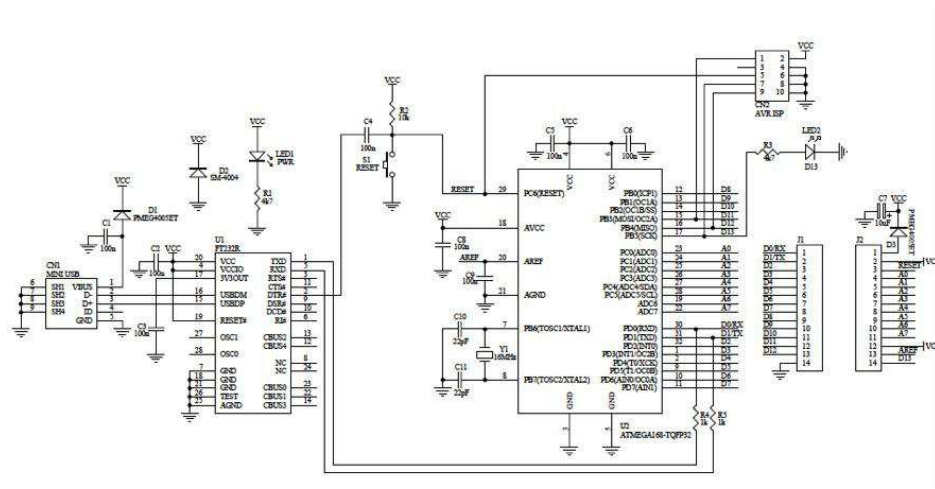


Digital Pins 11, 12 & 13 are used by the ICSP header for MISO, MOSI, SCK connections (Atmega168 pins 17, 18 & 19). Avoid low-impedance loads on these pins when using the ICSP header.

## ET-EASY168 STAMP PIN

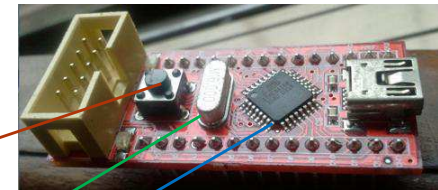
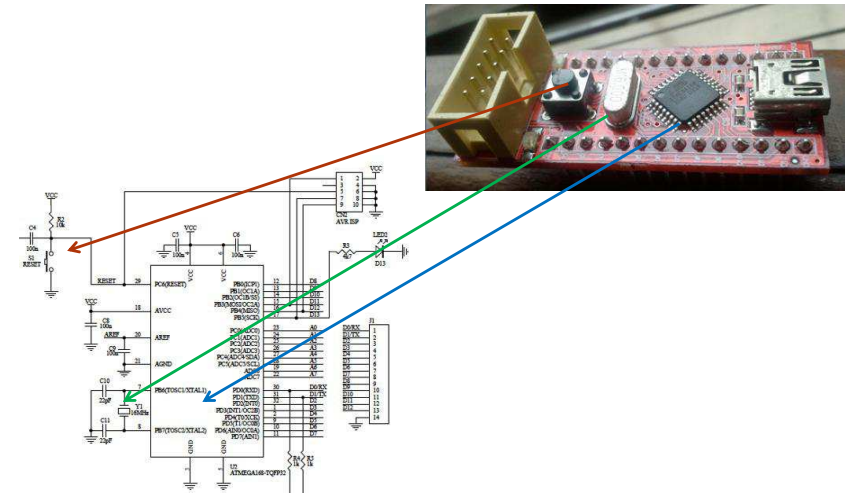
AVR	Arduino	Pin	ET-EASY168 STAMP	Pin	Arduino	AVR
PD0	Digital-0	1		28	+5V(+Vin)	+5V(+Vin)
PD1	Digital-1	2		27	+VCC(+5V)	+VCC(+5V)
PD2	Digital-2	3		26	RESET#	RESET(PC6)
PD3	Digital-3	4		25	Analog-0	PC0/ADC0
PD4	Digital-4	5		24	Analog-1	PC1/ADC1
PD5	Digital-5	6		23	Analog-2	PC2/ADC2
PD6	Digital-6	7		22	Analog-3	PC3/ADC3
PD7	Digital-7	8		21	Analog-4	PC4/ADC4
PB0	Digital-8	9		20	Analog-5	PC5/ADC5
PB1	Digital-9	10		19	Analog-6	ADC6
PB2	Digital-10	11		18	Analog-7	ADC7
PB3	Digital-11	12		17	+VCC(+5V)	+VCC(+5V)
PB4	Digital-12	13		16	+AREF	+AREF
GND	GND	14		15	Digital-13	PB5

# ET-EASY168 STAMP CIRCUIT



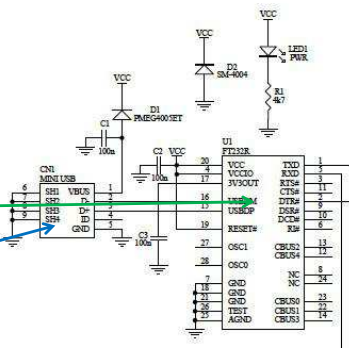
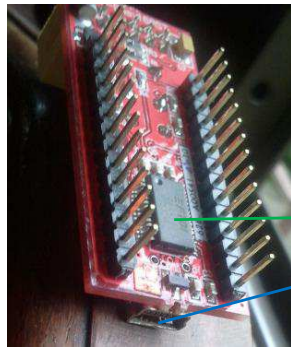
13

# ATMEGA168



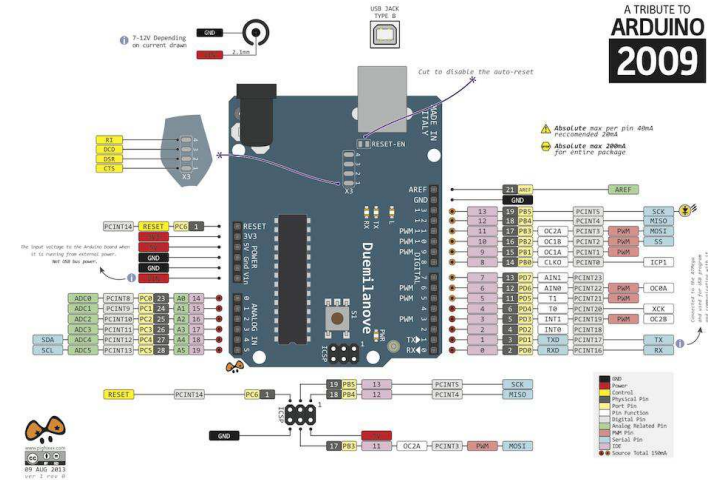
14

# USB TO SERIAL CONVERTER

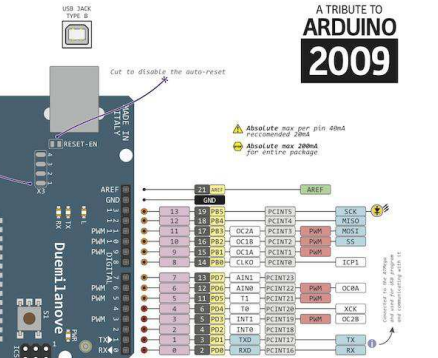


15

# Arduino UNO

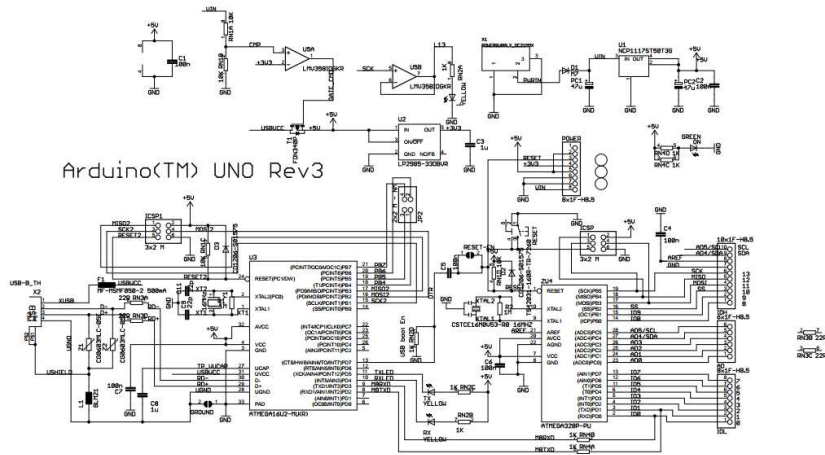


A TRIBUTE TO  
**ARDUINO**  
2009



16

# Arduino UNO Schematic diagram



# ติดตั้งโปรแกรม

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



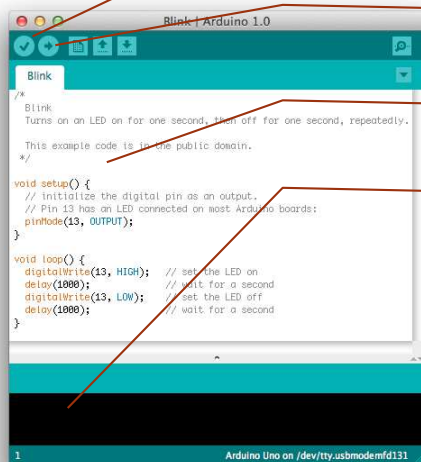
Download

Arduino 1.0.1 (release notes), host



- + Windows
- + Mac OS X
- + Linux: 32 bit, 64 bit
- + source

# หน้าต่างโปรแกรม



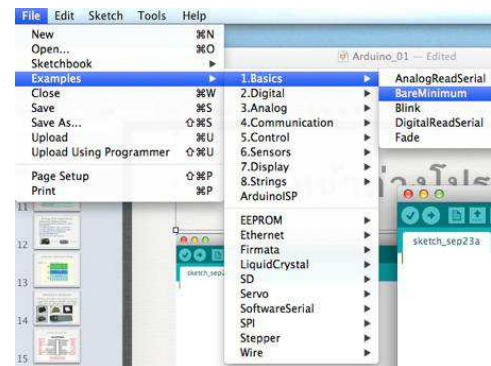
ตรวจสอบ

แปลและ Upload ลงชิพ

เนื้อหาที่เขียนโปรแกรม

หน้าต่าง console

# โครงสร้างของโปรแกรม

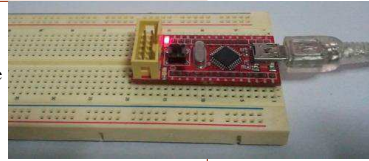


```
void setup() {
  // put your setup code here, to
  run once:
}

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

## ตัวอย่างที่ 1 BLINK

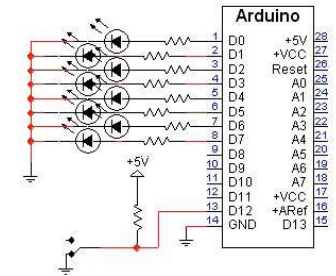
```
/*  
Blink  
Turns on an LED on for one second, then off for one  
second, repeatedly.  
This example code is in the public domain.  
*/  
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:  
  pinMode(13, OUTPUT);  
}  
void 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  
}
```



21

## ตัวอย่างที่ 2 ไฟวิ่ง

```
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;  
  }  
}
```



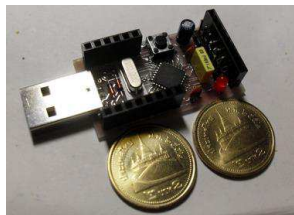
22

## เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

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

## ถ้าอยากทำเล่นขนาดจิ๋ว DUINO THUMB

- <http://www.duinothumb.com/showcases/avr-usbarduino->
- duinothumb



23