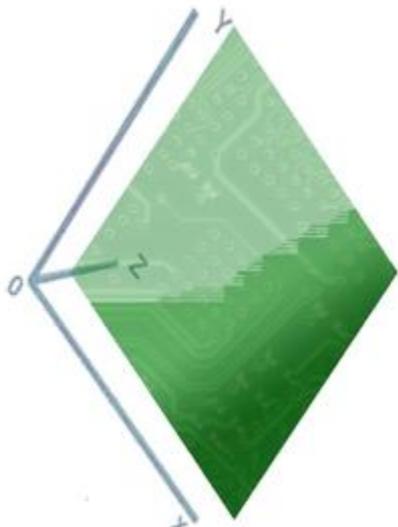


Arduino ai raggi X



Elettronica Open Source
Makers' Meeting
@ZonaFranka

#barimakers

ZONA
FRANKA

Frequenza
libera

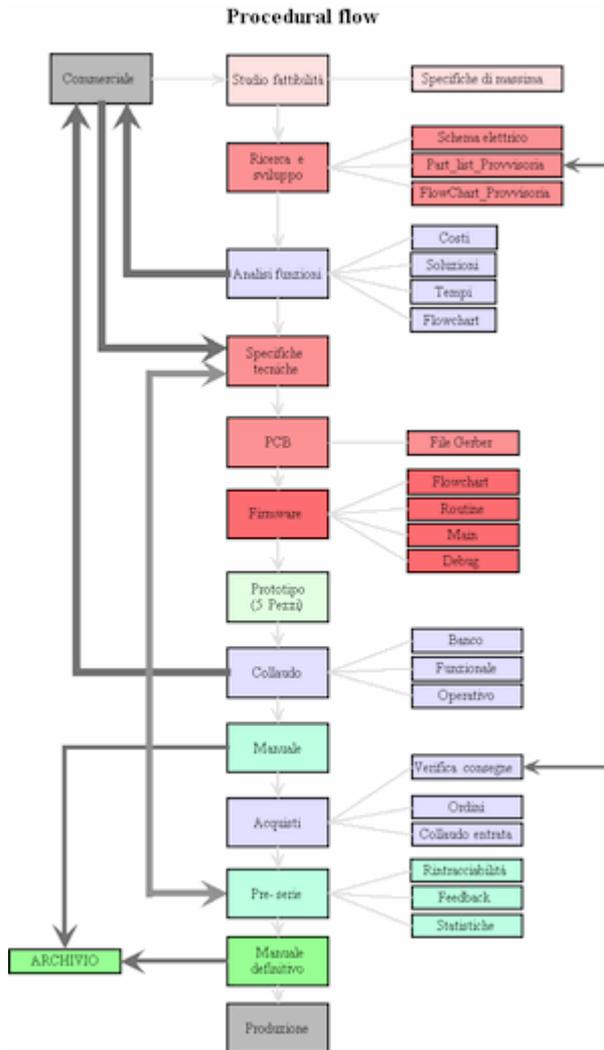


BARI - Via Marchese di Montrone, 80 **25 OTTOBRE**

Chi sono

Progettista elettronico @EMCelettronica
dall'idea alla produzione dal 1992

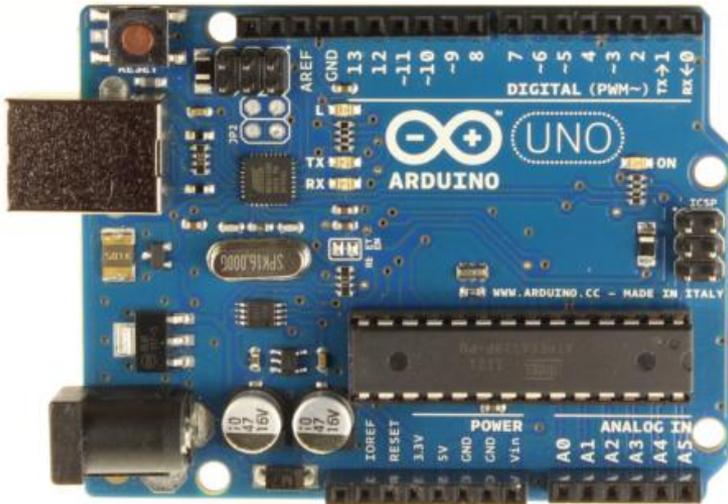
Military Avionics Medical-Radiology Industrial Consumer
Security Automotive etc



Fondatore di
**Elettronica
Open Source**
nel 2006
(Lessig + Anderson)

"share for life"





ARDUINO open source

Hardware

ATMEL microcontroller

Power supply

USB pgm

I/O connector ->shield

```
Blink | Arduino 1.0
/*
 * 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
}
1 Arduino Uno on /dev/tty.usbmodemfd131
```

Software /firmware

IDE cross platform

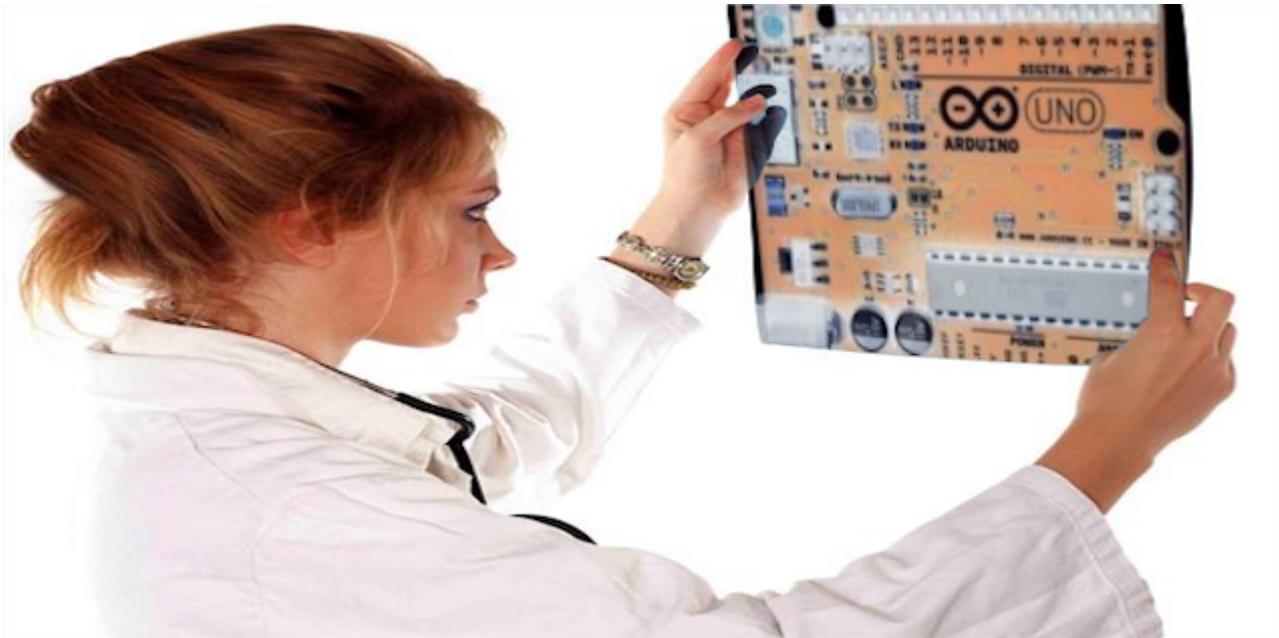
C/C++ compiler

programming ->sketch

ARDUINO IS NOT A MICROCONTROLLER!

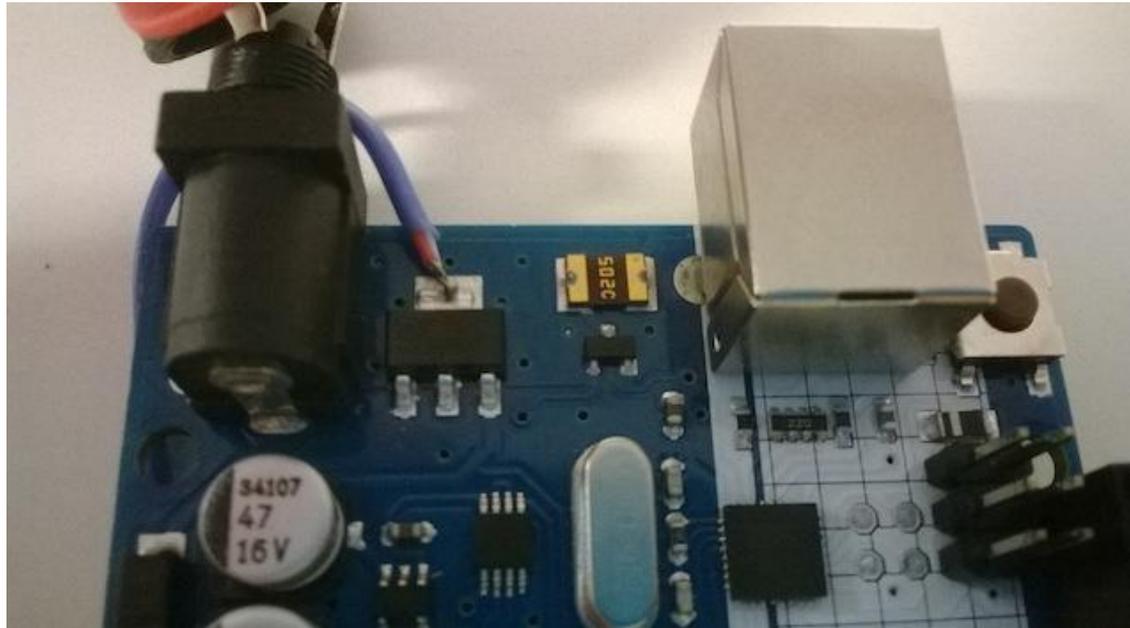
‘Arduino is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists and anyone interested in creating interactive objects or environments’

.....rendiamolo professionale



<http://bit.ly/arduinopro>

Alimentazione



@100mA

12V - 74°C

$$(12-5 = 7V) * 100mA = 0.7W$$

14V - 85°C

$$(14-5 = 9V) * 100mA = 0.9W$$

16V - XX°C

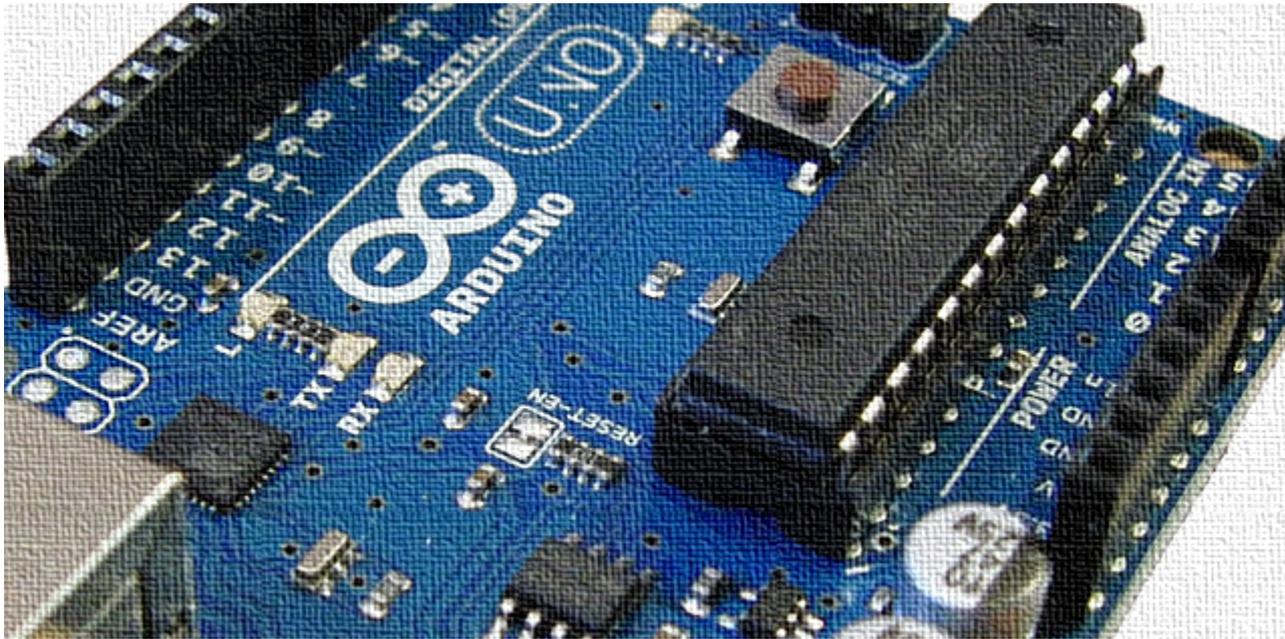
$$(16-5 = 11V) * 100mA = 1.1W \text{ prova non effettuata per non danneggiare il regolatore}$$

$$T_j = P * \theta_{ja} + T_a = 1.1W * 160 \text{ }^\circ\text{C/W} + 25 \text{ }^\circ\text{C} = 201 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{nep1117 } T_j \text{ max} = 150 \text{ }^\circ\text{C})$$

Possibili soluzioni

- **12V @100mA**
- **Alimentare a 9V (o anche a 8V)**
- **Sostituire il regolatore (D2pack)**
- **TO220 con radiatore**
- **TO220 DC-DC (Recom)**

Input/Output

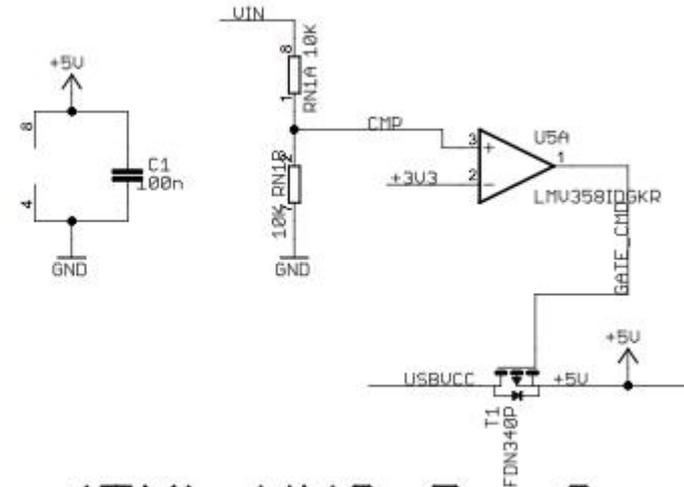
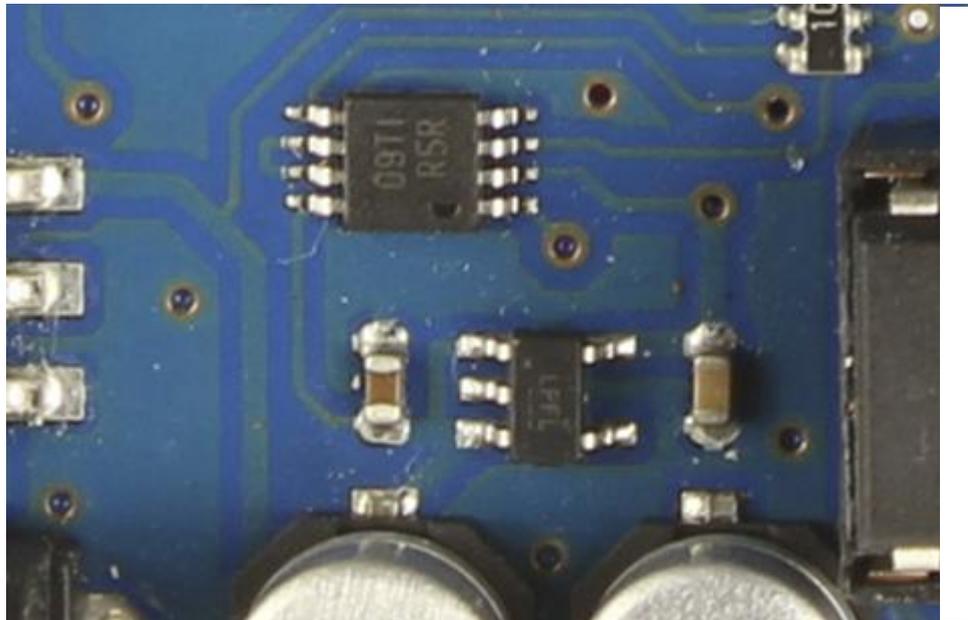


I/O non protetti

Possibili soluzioni

- **analizzare gli schemi delle shields collegate**
- **non collegare cavi lunghi**
- **attenzione alle extra tensioni**
- **attenzione alle extra correnti**
- **proteggere gli i/o con protezioni:**
 - serie: resistenza serie - fusibili - polyswitch**
 - parallelo: partitori - zener - trisil**

Lmv358



Arduino(TM) UNO Rev3

extra-tensione in ingresso su LMV358

$$V_{cmp} = V_{IN}/2 = (12-0.7)/2 = 5.65V \quad (V_{max}=5.5V)$$

Possibili soluzioni

- alimentare a 9V
- alimentare ad una tensione $>5V$
- zener su ingresso 3.LMV358

Temperatura range industriale

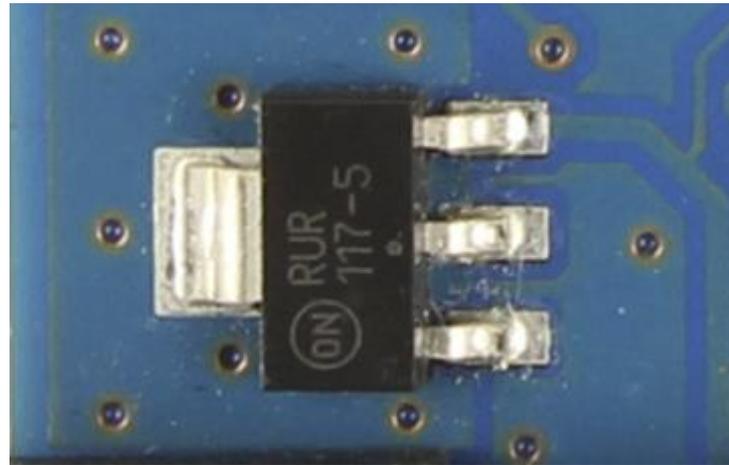
LMV358IDGKR -> -40°C + 125°C

LP2985-33DBVR -> -40°C + 125°C

NCP1117ST50T3G -> 0°C + 125°C

ATMEGA16U-MU -> -40°C + 85°C

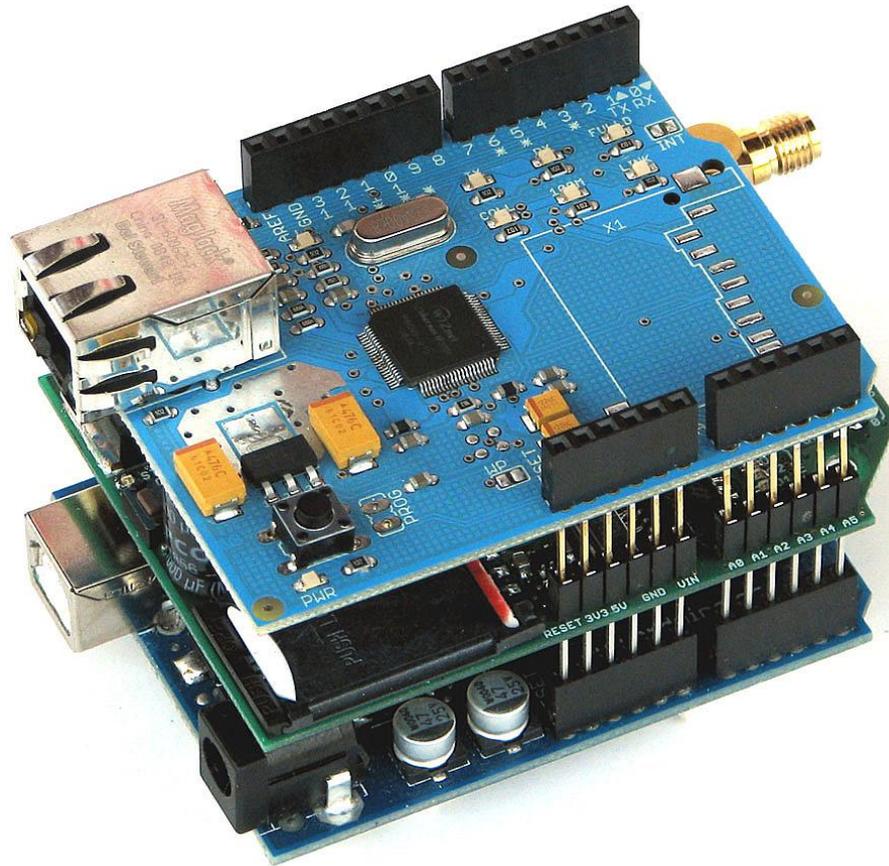
ATMEGA328P-PU -> -40°C + 85°C



Possibili soluzioni

- **analisi del settore di installazione**
- **analisi normative relative**
- **verifica componenti**

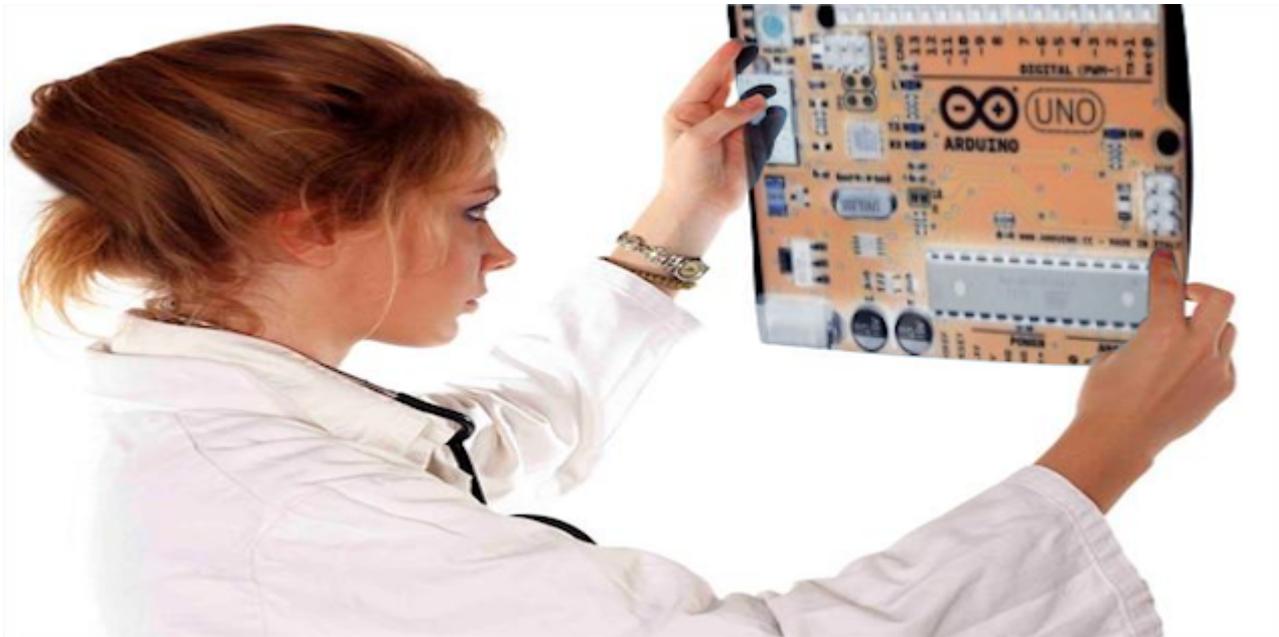
Vibrazioni



Possibili soluzioni

- **fissaggi meccanici**
- **masterizzare su un'unica scheda**

..... e il software?



<http://bit.ly/arduinopro2>

- **IDE limitata**
- **debug**
- **serial monitor occupa l'unica uart**
- **seriale simulata via software**
- **breakpoint**
- **compilatore c/c++ su micro con risorse limitate**
- **cosa succede in asm?**

Unica soluzione



Powered by Visual Studio

***‘Arduino ha vinto,
cerchiamo di non perdere noi’***

<http://bit.ly/arduinohavinto>

bibliografia

Arduino ai raggi X: cosa fare per renderlo professionale - Prima Parte

<http://it.emcelettronica.com/arduino-ai-raggi-x-cosa-fare-renderlo-professionale-prima-parte>

Arduino ai raggi X: rendiamolo professionale - Seconda Parte

<http://it.emcelettronica.com/arduino-ai-raggi-x-rendiamolo-professionale-seconda-parte>

Arduino ha vinto, cerchiamo di non perdere noi ora!

<http://it.emcelettronica.com/arduino-ha-vinto-cerchiamo-di-non-perdere-noi-ora>

Sito ufficiale di Arduino <http://www.arduino.cc>

Sito ufficiale di Processing <http://processing.org>

Sito ufficiale di Wiring <http://wiring.org.co>

LMV358 <http://www.ti.com/product/lmv358>

NCP1117 <http://www.onsemi.com/PowerSolutions/product.do?id=NCP1117>

ATMEGA328 <http://www.atmel.com/devices/atmega328.aspx>

<http://bit.ly/arduinoopro>

<http://bit.ly/arduinoopro2>

<http://bit.ly/arduinohavinto>



@ElettronicaOpen



@EmanueleEMC