



Coderdojo Verona

www.coderdojovr.it



Arduino introduzione

13 Marzo 2020 - 16:00-18:00

14 Marzo 2020 - 15:00-17:00



Aldo – www.bottegadelcodice.it

email: coding@bottegadelcodice.it

Arduino Uno



Arduino Uno r3



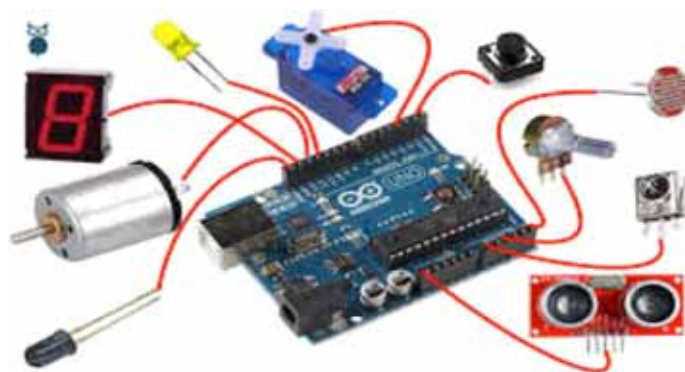
Arduino Uno Nano

Arduino

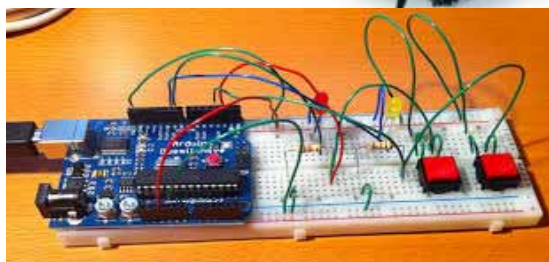
Arduino è una scheda elettronica governata da microcontrollore.

Possiamo collegare dei dispositivi per acquisire informazioni dal mondo reale (**INPUT**).
(Pulsanti, Interruttori, Potenziometri, sensori di temperatura, umidità luce ecc).

Possiamo collegare dei attuatori: leds, display, motori, ecc., per comunicare con il mondo reale (**OUTPUT**).



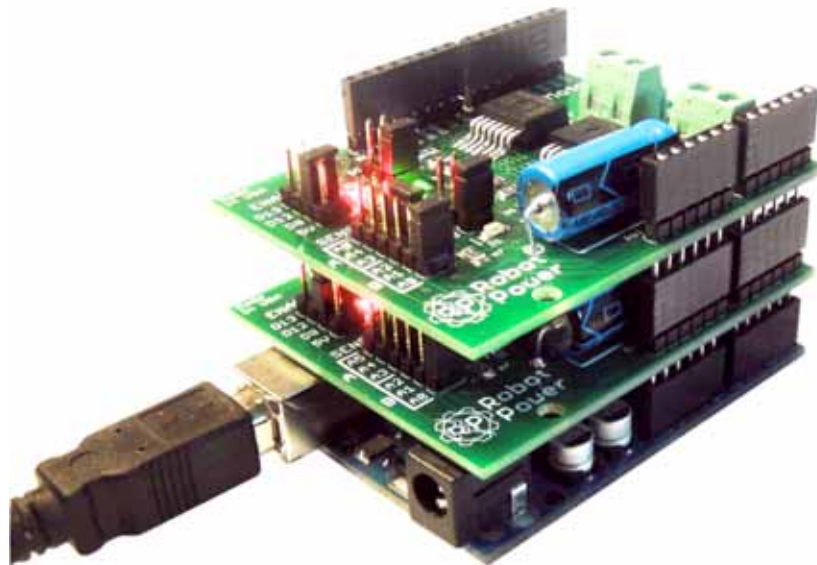
Noi cosa possiamo fare?



la forza di Arduino: **Shield**

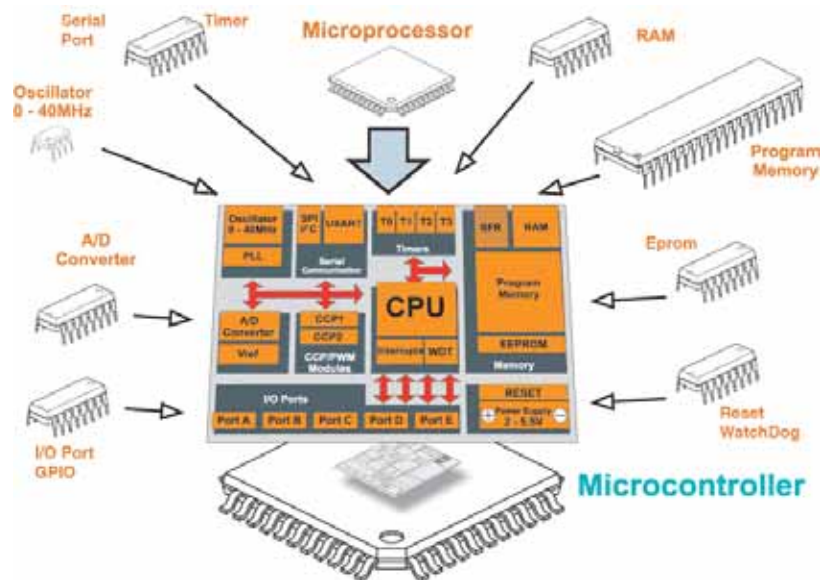


la forza di Arduino: **Shield**



Hardware

Microcontrollere



Il cuore di Arduino Uno

Microcontrollore: **Atmega 328P-PU**



- **Caratteristiche:**
- 32 KByte ROM (area per i programmi)
- 2 KByte RAM (area per i dati)
- 1 KByte EPROM (area per dati permanenti)
 - 14 pin dati digitali
 - 6(8) pin dati input analogici
 - 6 pin dati PWM output
 - 3 timer
 - 1 seriale
 - 1 I2C
 - 1 SPI
- 20 porte I/O
- 20 MHz velocità massima di calcolo (16MHz arduino)

Valori così piccoli!

Siamo abituati a computer con valori molto più grandi!
(non KiloByte ma MegaByte o GigaByte)

Cosa possiamo fare con un computer così piccolo?

I computer sulla nostra scrivania richiedono:

- Molta memoria
- Hard disk grandi
- Processori veloci

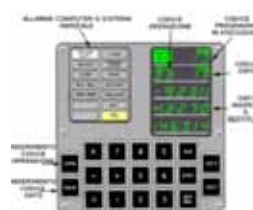
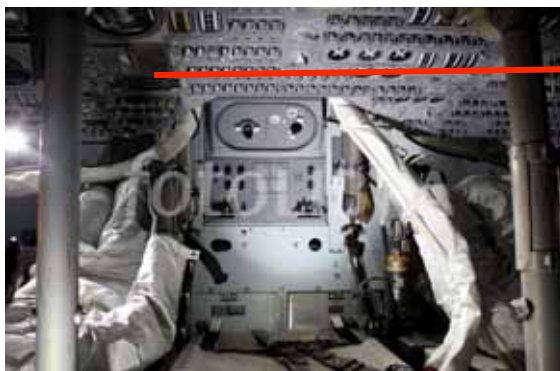
perché fanno molte cose:

- utilizzano mouse
- usano monitor con finestre grafiche
- gestiscono animazioni, films, musica
- Internet - Reti
- stampanti a colori...

**Arduino
fa una cosa sola alla volta!**

Curiosità: Apollo 11 (1969-72)

aveva un computer di bordo più piccolo di Arduino

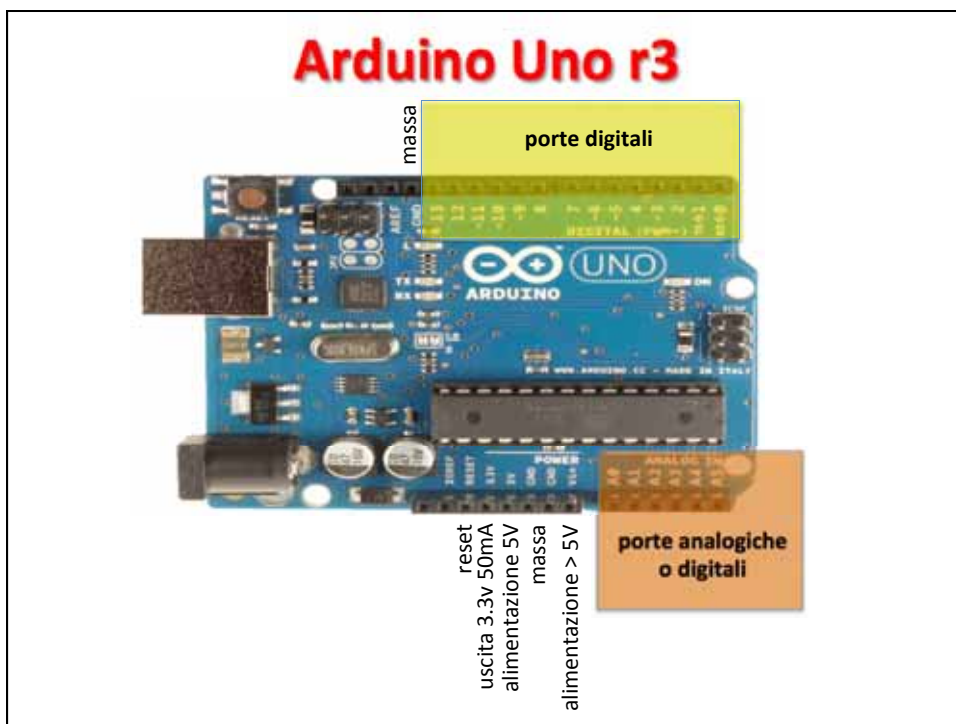
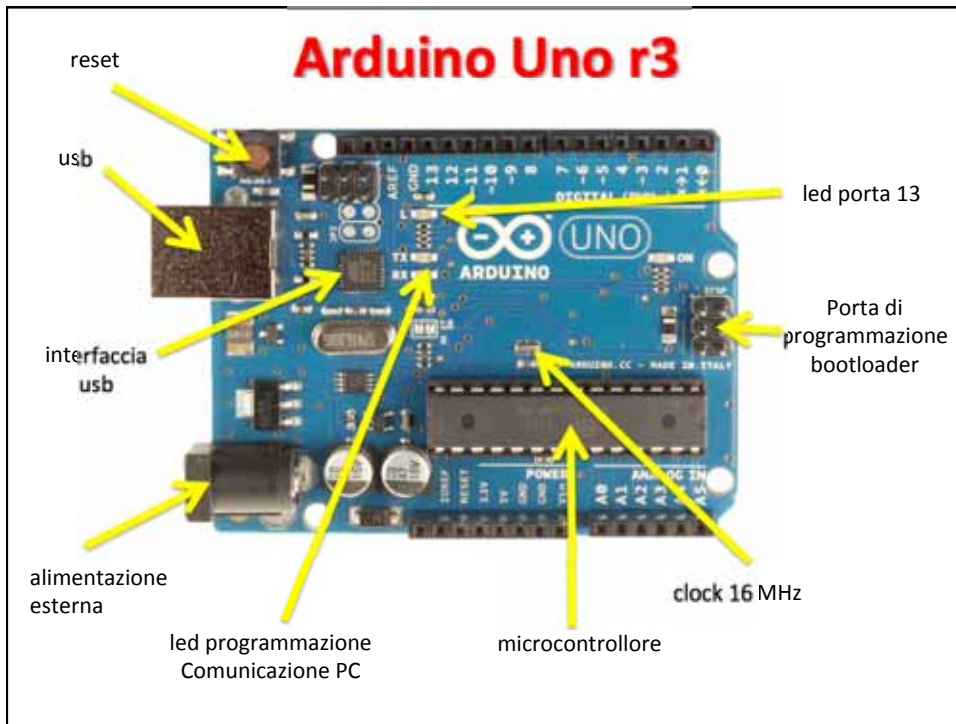


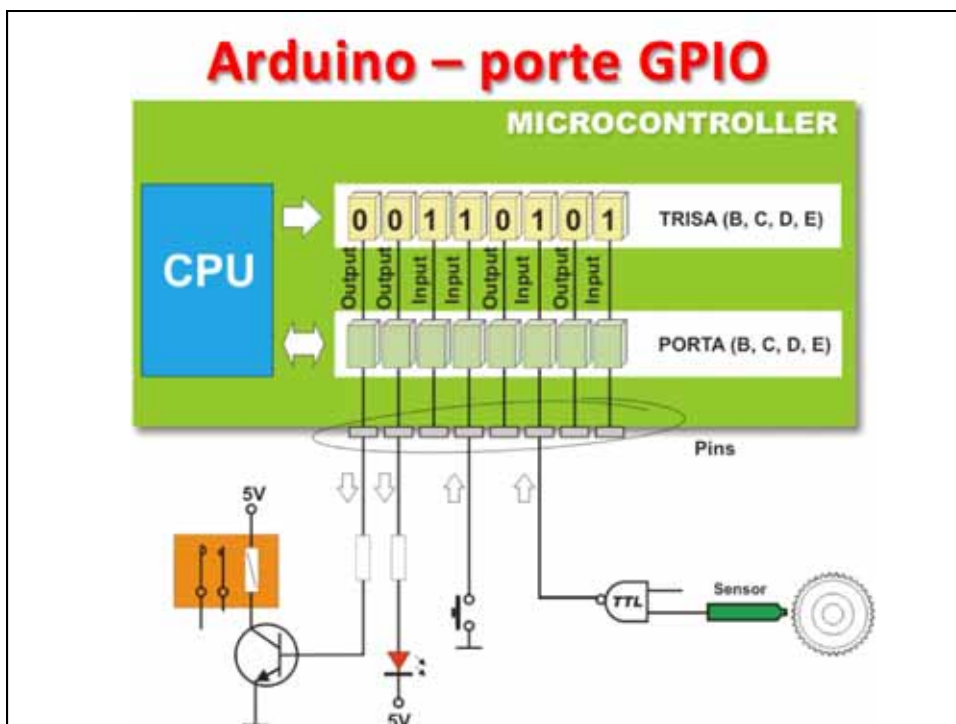
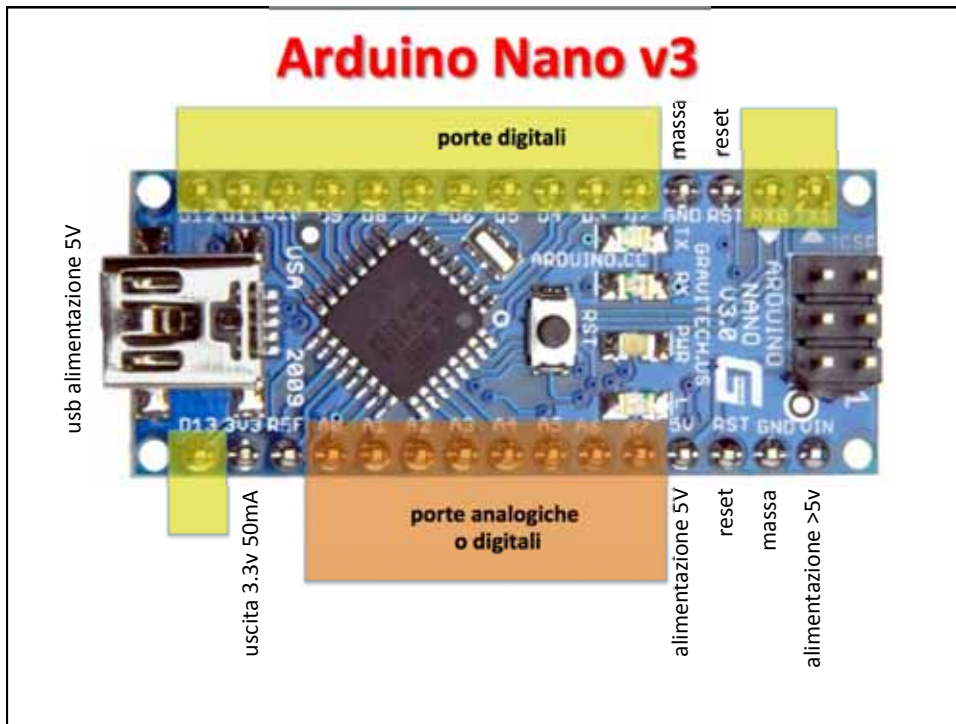
30 KByte ROM
2 KByte RAM
2 MHz velocità

Questo computer:
governava tutti i parametri di volo,
controllava tramite sensori lo stato della navicella,
interveneva in caso di guasti,
comunicava con il centro di controllo sulla terra

Arduino - porte GPIO

- porte I/O generiche (GPIO)
- sono connessioni elettriche (piedini del mC)
- permettono di far dialogare il mC con l'esterno
- sono connesse con molteplici funzioni nel mC
- sono fragili – non sono protette





Software

sistema di sviluppo: **IDE** (Integrated development environment)

Un insieme di funzioni racchiuse in un unico applicativo (***ambiente di sviluppo integrato***) che permettono di realizzare il nostro programma (**Sketch**) e di inserirlo all'interno del microcontrollore.

- Editor
- Compilatore
- Linker - Ottimizzatore
- Programmatore

IDE
www.arduino.cc



```
1
2
3 // the setup function runs once when you press reset or power the board
4 void setup() {
5   // initialize digital pin 13 as an output.
6   pinMode(13, OUTPUT);
7 }
8
9 // the loop function runs over and over again forever
10 void loop() {
11   digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
12   delay(1000);           // wait for a second
13   digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
14   delay(1000);           // wait for a second
15 }
```

Completazione completata

Lo sketch usa 928 byte (2%) della spazio disponibile per i programmi. Il massimo è 52.256 byte.
Le variabili globali usano 9 byte (0% di memoria dinamica, lasciando altri 2.099 byte liberi per le variabili locali. Il massimo è 2.048 byte.

Arduino/Genuino Uno su COM1