

Introduzione





Obiettivi

- Conoscere nuove tecnologie
- Comprendere il mondo Open Source
- Imparare nuovi termini
- Conoscere la scheda di sviluppo Arduino





Parole chiave

- Prototipazione
- Artigianato Digitale
- Maker
- Open Source
- Arduino-Genuino
- Raspberry PI
- Shield - Sketch
- IoT – Cloud
- Werable
- *Microcontrollori*
- *PLD - ARM - DSP - Embeded*
- *Architettura Harvard e Von Neumann*
- *Architettura CISC - RISC*
- *SDK - IDE*





Parole chiave

- Prototipazione
- Artigianato Digitale
- Maker
- Open Source
- Arduino-Genuino
- Raspberry PI
- Shield - Sketch
- IoT – Cloud
- Werable
- *Microcontrollori*
- *PLD - ARM - DSP - Embeded*
- *Architettura Harvard e Von Neumann*
- *Architettura CISC - RISC*
- *SDK - IDE*





Arduino... una piccola rivoluzione

Hobbistica: sono a disposizione semplici ed economici prodotti con i quali ora anche chi non è esperto, a qualsiasi età ed esperienza, è facilitato ad avvicinarsi alla programmazione e la progettazione di prototipi

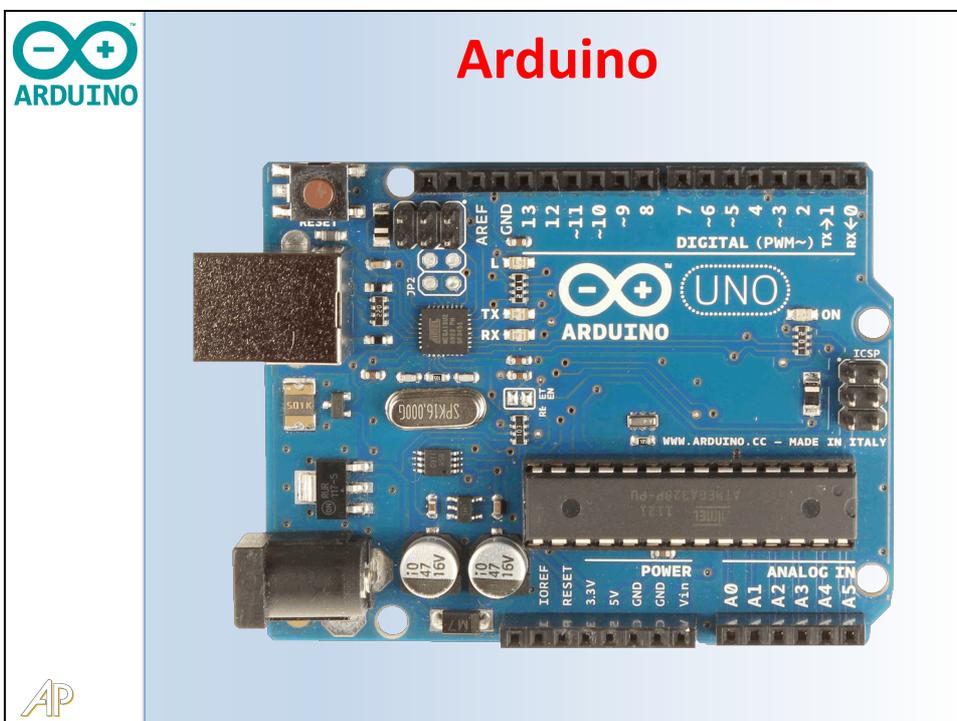
Università: hanno acceso il loro interesse e si sono attivate sviluppando metodologie didattiche innovative

Produttori: hanno capito le potenzialità e la dimensione del mercato e si sono messi ad investire e proporre nuovi componenti e soluzioni

Scuole: di ogni ordine e grado di sono trovati a disposizione strumenti per introdurre l'insegnamento dell'elettronica ed informatica in modo semplice ma altamente stimolante

Associazioni: sono nate innumerevoli movimenti, associazioni, gruppi di lavoro, che hanno condiviso idee, progetti e realizzazioni ed hanno contribuito ad amplificare ed accelerare il fenomeno







Arduino

- Progetto **Open Source**
- Scheda elettronica governata da microcontrollore
- Programmabile in "C" semplificato
- Acquisisce dati dal mondo esterno
 - Pulsanti, Interruttori
 - Sensori (luce, temperatura...)

- Comunica con il mondo esterno
 - LED
 - display
 - motori

- Utilizza:
 - microcontrollore ATmega 328P
 - sistema di sviluppo IDE
 - porta USB



Open Source

condivisione

Hardware e Software





Chi ha progettato Arduino?

Il progetto è nato in **Italia** ad **Ivrea**, nel **2005**, con lo scopo di rendere disponibile, a studenti di design, un dispositivo semplice ed economico per realizzare prototipi hardware e software.

Ad ottobre 2008 erano già stati venduti più di 50.000 esemplari di Arduino in tutto il mondo.

Oggi per delle liti legali prende il nome **GENUINO** (Europa) e **ARDUINO** (USA)



Il team di Arduino:

- Massimo Banzi,
- David Cuartielles,
- Tom Igoe,
- Gianluca Martino, e
- David Mellis.

www.arduino.cc



Il cuore di Arduino Uno

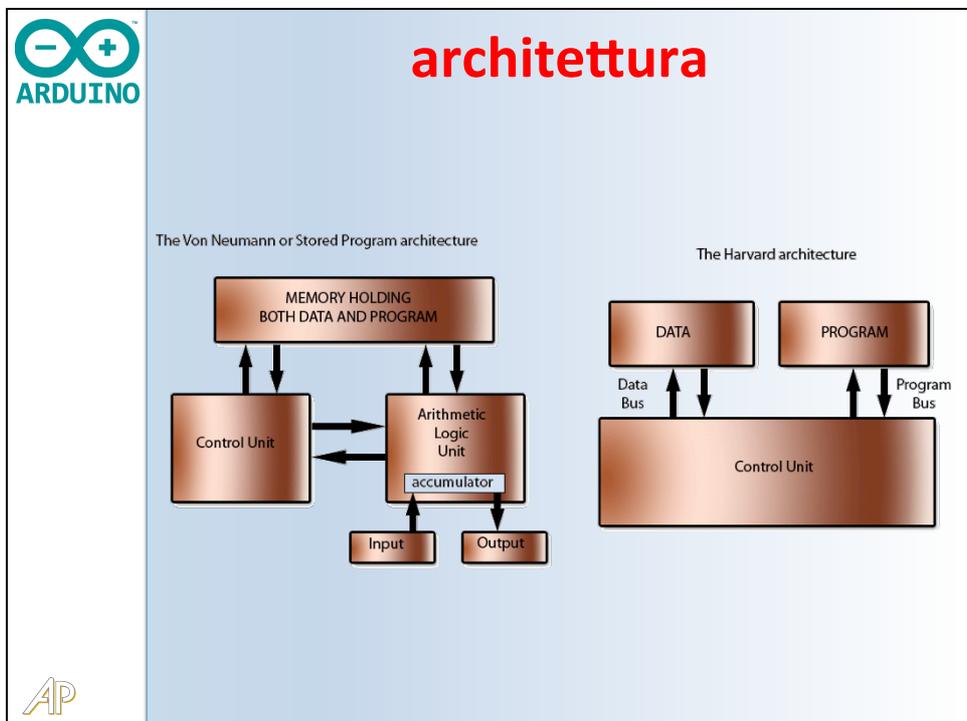
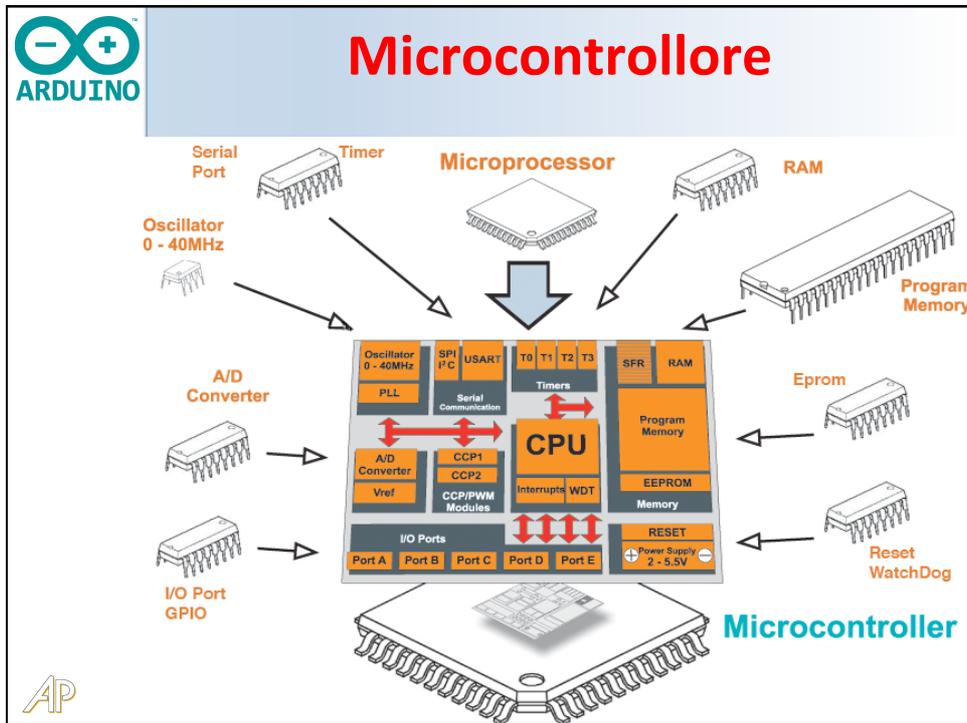
microcontrollore prodotto da



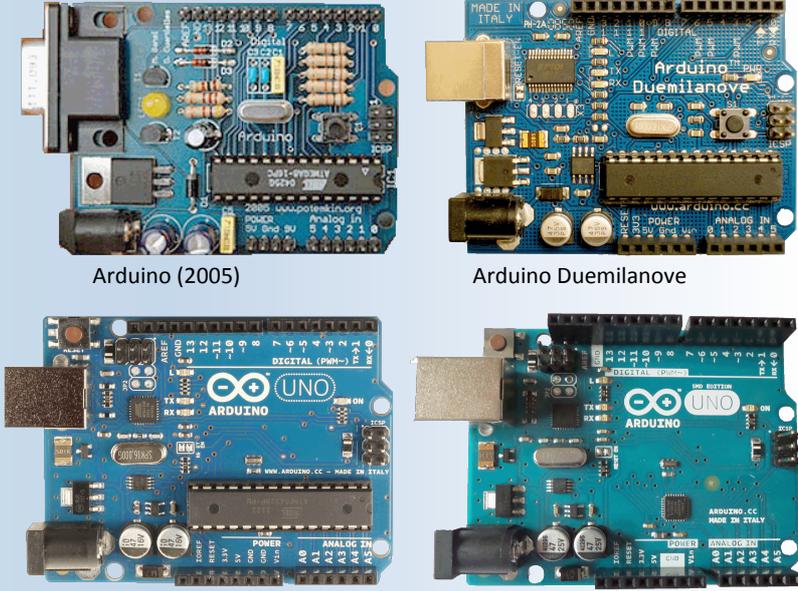
www.atmel.com

Atmega 328P-PU





 **Arduino cresce**



Arduino (2005)

Arduino Duemilanove

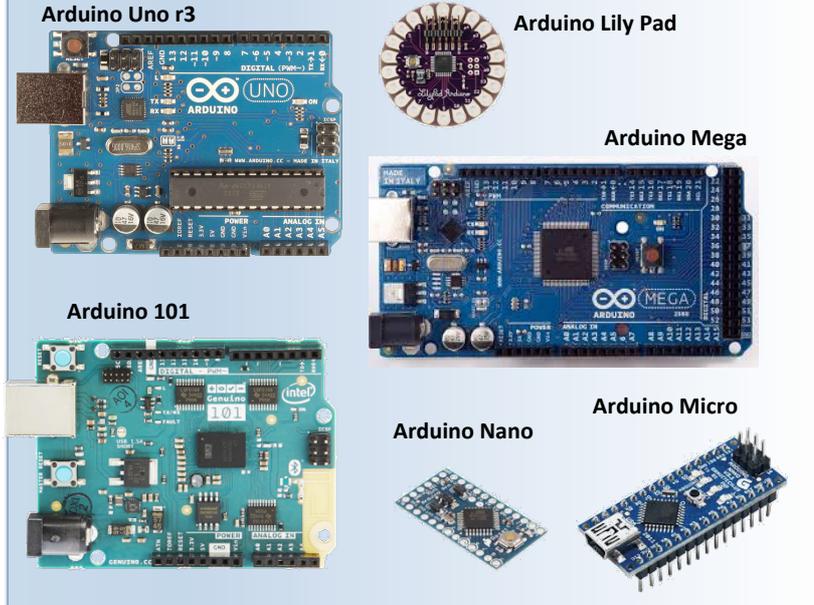
Arduino uno r3

Arduino uno r3



This slide illustrates the evolution of the Arduino platform. It features the Arduino logo at the top left and the title 'Arduino cresce' in red. Four boards are shown: the original Arduino (2005) with a large USB port and a 9-pin D-sub connector; the Arduino Duemilanove with a USB Type-B port; and two versions of the Arduino Uno R3, which introduced the USB Type-D connector and the ATmega328P microcontroller. The AP logo is located in the bottom left corner.

 **La famiglia di Arduino**



Arduino Uno r3

Arduino Lily Pad

Arduino Mega

Arduino 101

Arduino Nano

Arduino Micro



This slide shows the diversity of the Arduino ecosystem. It features the Arduino logo at the top left and the title 'La famiglia di Arduino' in red. Five boards are displayed: the Arduino Uno R3, the Arduino Lily Pad (a small board with a battery), the Arduino Mega (a large board with many pins), the Arduino 101 (a board with Intel processors), and the Arduino Nano (a small board with a USB Type-D connector). The AP logo is in the bottom left corner.

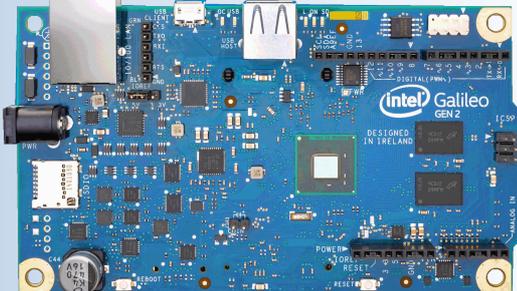
 **Compatibili**



Fischino
Progetto veronese



Teensy 3.2 ARM 32-bit 96 MHz
Link



Galileo
Ibrido tra
Arduino +
linux o windows



 **Il mercato**



Arietta G25 linux



STM32 32 bit linux



Raspberry Pi
Linux, Android
e non solo





Il cuore di Arduino Uno

Microcontrollore: **Atmega 328P-PU**

Caratteristiche:

- architettura RISC (harvad)
- 32 KByte ROM (area per i programmi)
- 2 KByte RAM (area per i dati)
- 1 KByte EPROM (area per dati permanenti)
- 20 porte I/O
 - 14 pin dati digitali
 - 6 pin dati input analogici
 - 6 pin dati PWM output
 - 3 timer
 - 1 seriale
 - 1 I2C
 - 1 SPI
- 20 MHz Clock (16MHz Arduino)
- Alimentazione 5V



Valori così piccoli!

Siamo abituati a computer con valori molto più grandi!

(KiloByte - MegaByte - GigaByte)
(KiloHz - MegaHz - GigaHz)

Cosa possiamo fare con un computer così piccolo?





Si può fare tanto?

I computer sulla nostra scrivania richiedono:

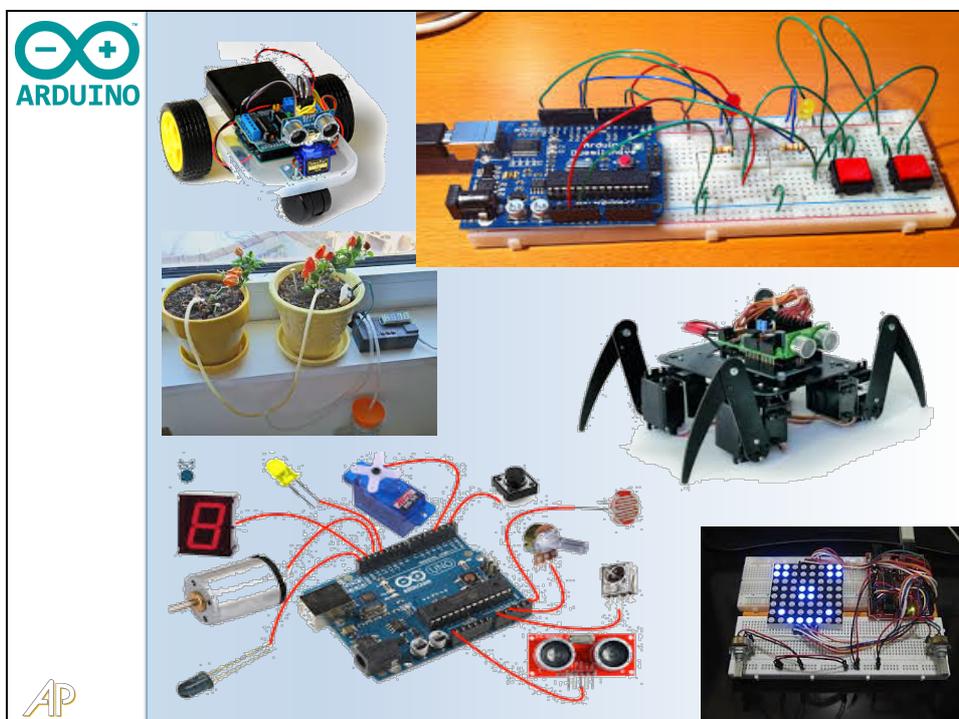
- Molta memoria
- Harddisk grandi
- Processori veloci

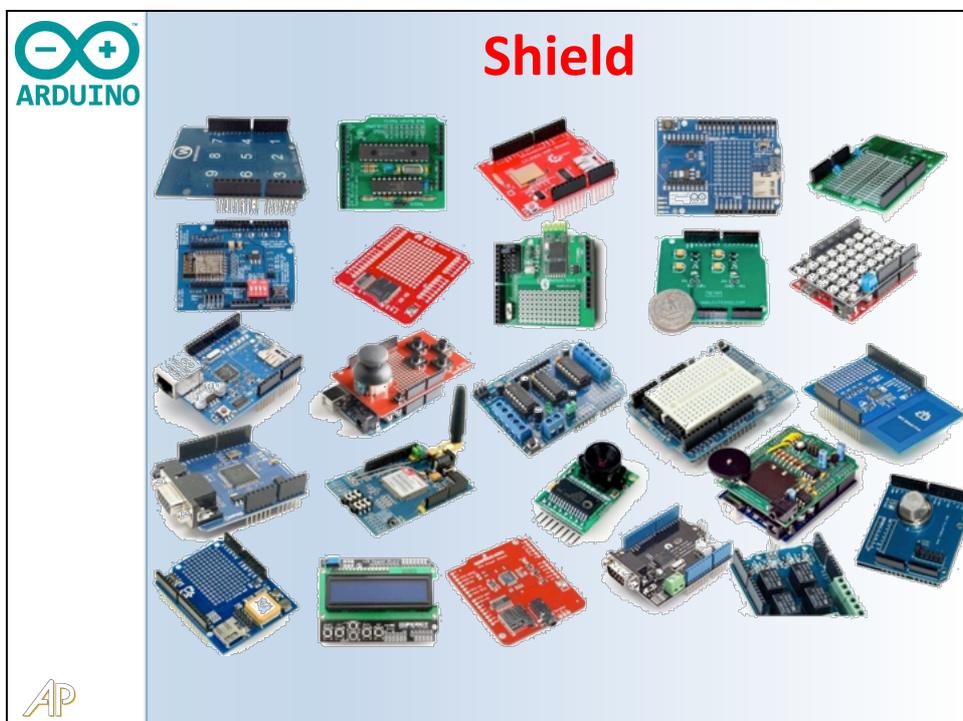
Perché?

Fanno altre cose...

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











ARDUINO

Cosa usiamo?

- Un pc: Windows - Apple - Linux
- Sistema di sviluppo **IDE**
- Cavo usb
- Scheda Arduino (*open source*)
- Shields (*open source*)
- Librerie (*open source*)
- Basetta per esperimenti
- Componenti elettronici (pulsanti, led, potenziometri, sensori)





IDE

(Integrated development environment)

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

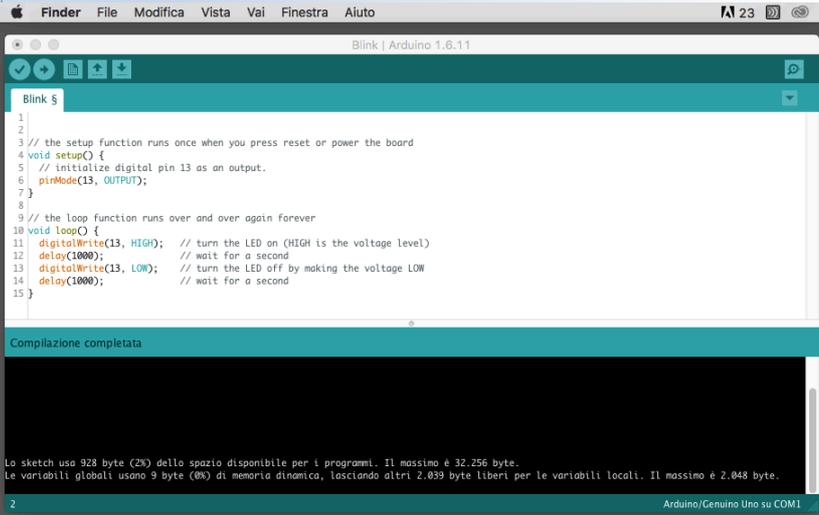
- Editor
- Compilatore
- Linker - Ottimizzatore
- Programmatore
- *Debug*
- *Simulatore*



IDE

Sketch

www.arduino.cc

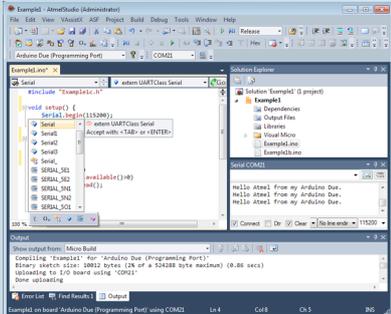


Compilazione completata

Lo sketch usa 928 byte (2%) dello spazio disponibile per i programmi. Il massimo è 32.256 byte.
Le variabili globali usano 9 byte (0%) di memoria dinamica, lasciando altri 2.039 byte liberi per le variabili locali. Il massimo è 2.048 byte.

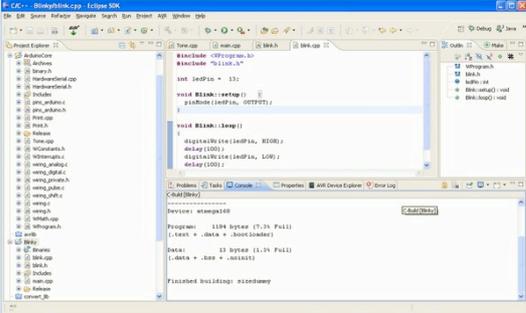
2 Arduino/Genuino Uno su COM1



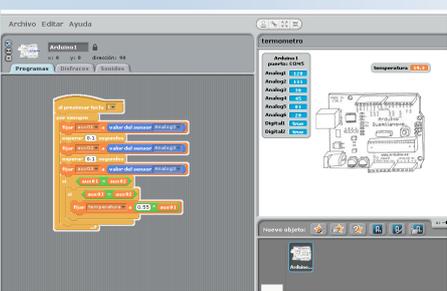



Atmel Studio

IDE alternativi testuali

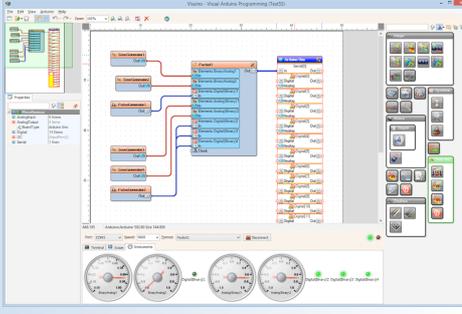


Eclipse

Scratch S4A

IDE visuali



Visualino

Scratch S4A
Visualino
Makeblock
Ardublock
MiniBLog



IoT *Internet of Things*

"Internet delle cose"

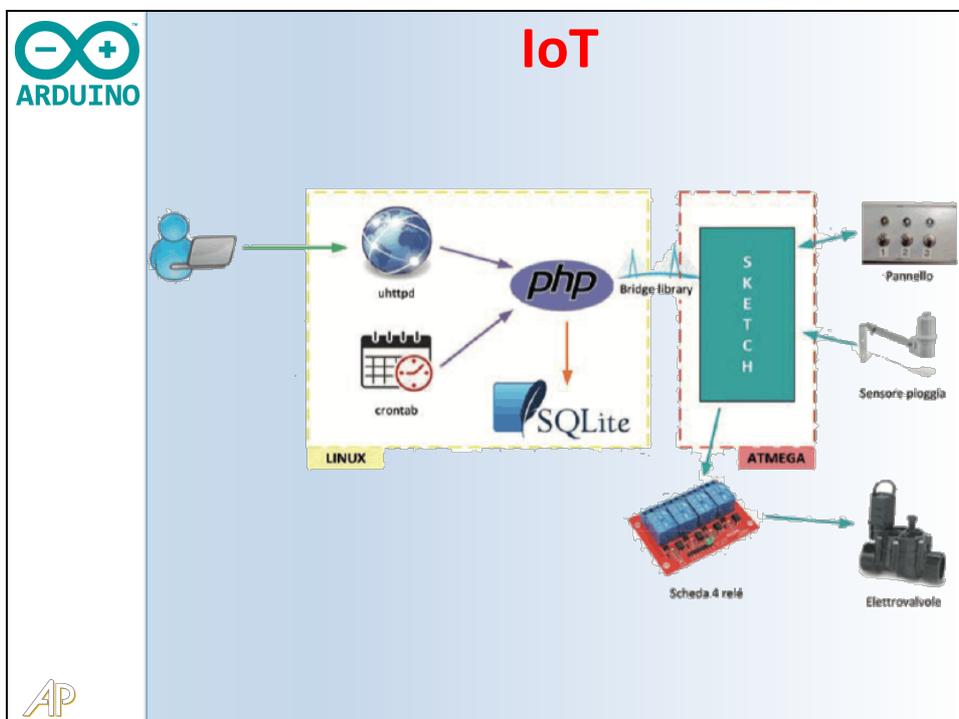
Internet è una evoluzione dei computer, ha prodotto una rete globale di elaboratori connessi tra loro

Internet ha rivoluzionato il modo di comunicare: i telefoni cellulari hanno perso la loro funzione primaria (telefonare) e sono diventati dei sistemi intelligenti informativi ed di intrattenimento: **"Smart Phone"**

IoT il mondo Internet e Smart Phone (mondo virtuale) vengono connessi con gli oggetti del mondo reale

Arduino con appositi Shield può acquisire informazioni o trasferirle tramite Internet all'interlocutore, da Internet può comandare un Arduino, da un Smart Phone può dialogare direttamente con un nostro progetto





 **Wearable**



[cicret](#)

[myo](#)





 **Corso Base**

Nei prossimi mesi si organizza alcune serate per apprendere l'uso e la programmazione di **Arduino**

durata: 5 incontri di 2:30 ore/cad;

prerequisiti: ogni partecipante dovrà avere il proprio computer (portatile windows o Macintosh);

materiale: a disposizione:
Arduino nano, breadbord e componenti per gli esperimenti

costo: ----

località: ----

iscrizione: coding@bottegadelcodice.it

