

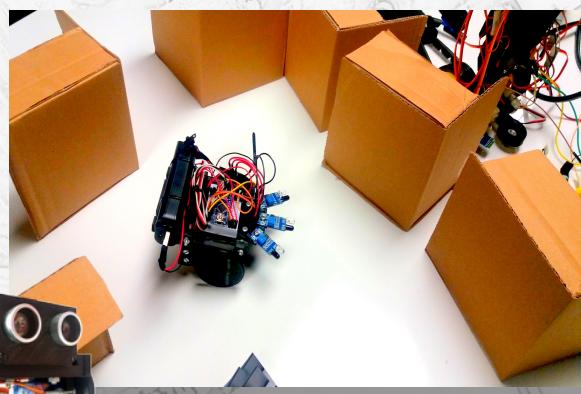
## MANI ROBOTICHE, ESOSCHELETRI ED ANIMATRONI

Automazione e Robotica con Arduino secondo la **DAM Bros Robotics**

# Cosa fa la DAM Bros Robotics

La DAM Bros robotics è un'associazione di ingegneri, studenti ed appassionati che si occupa di ricerca, sviluppo e divulgazione nei campi della robotica, dell'elettronica, dell'informatica, della meccanica e della stampa 3D.

- **Organizza di frequente workshop, corsi tecnici ed altre attività pratiche.**
- **Partecipa a competizioni di Robotica, Elettronica, Informatica e ad altri eventi legati alla tecnologia.**



# Automazione facile con Arduino

1) Arduino ha un numero di Ingressi e Uscite maggiore degli I/O presenti nei controllori PLC di fascia bassa. Esistono delle versioni utilizzabili anche per applicazioni industriali (Arduino Industrial 101)

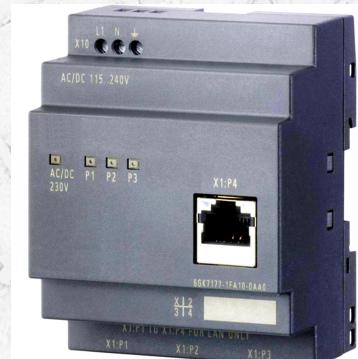


- 4 ingressi analogici
- 4 ingressi digitali
- 4 uscite digitali



- 6 ingressi analogici
- 4 I/O digitali
- 6 uscite PWM

2) Le possibilità di espansione di un progetto di automazione basato su Arduino sono molto varie, mentre i PLC di fascia bassa hanno al massimo la connettività Ethernet, oltre i bus proprietari.



- Bus proprietari
- Ethernet

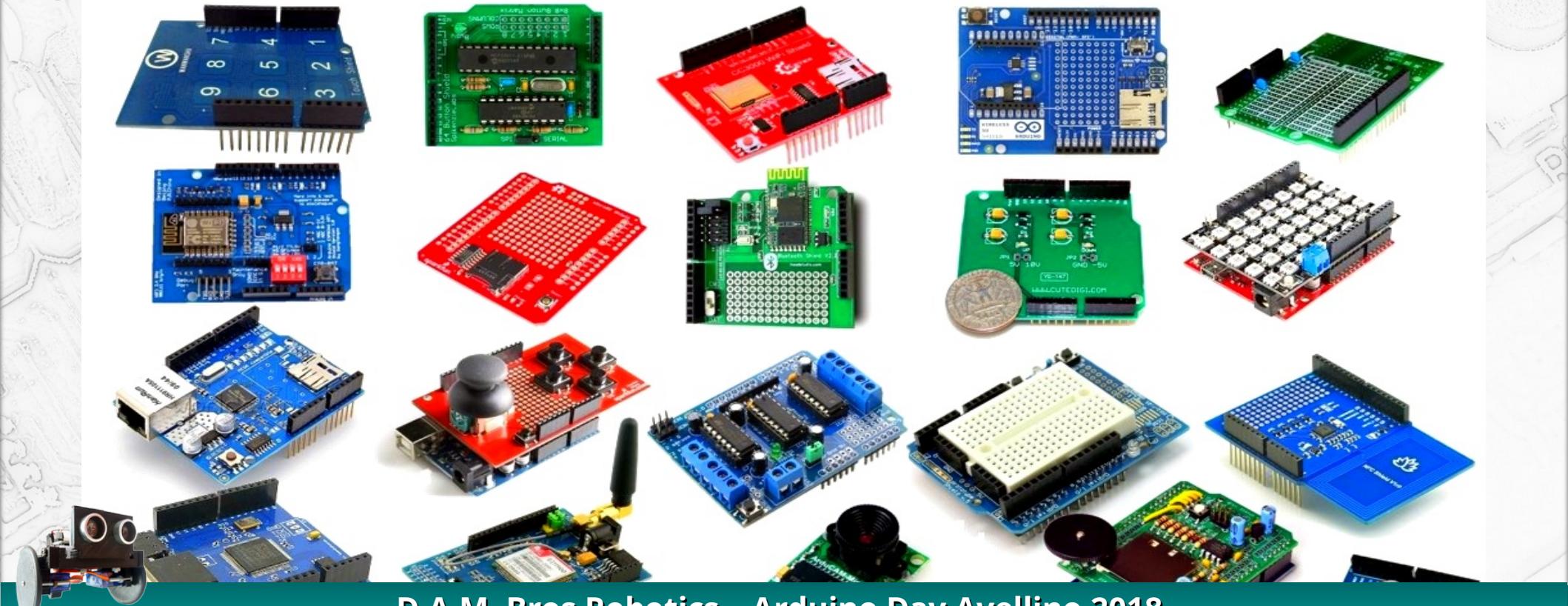


- USB
- Bluetooth
- Wi-fi
- Ethernet
- GSM
- IRDA

## Robotica più vicina con Arduino

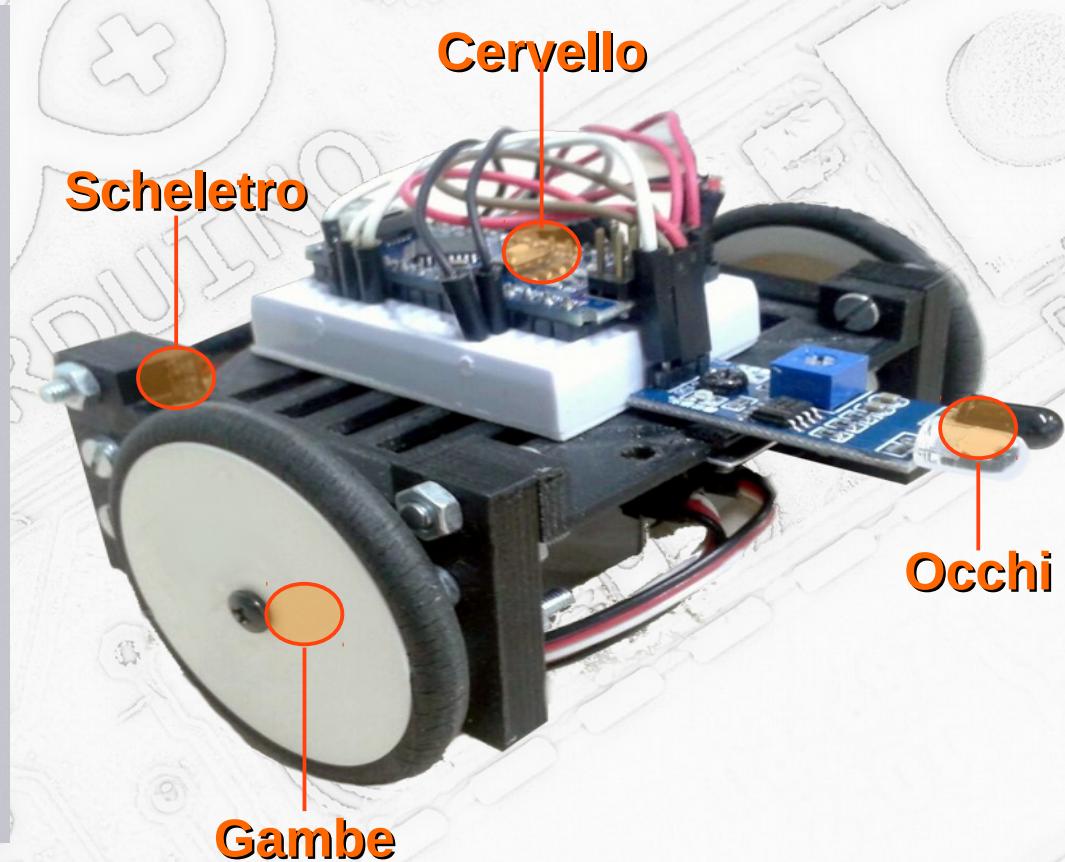
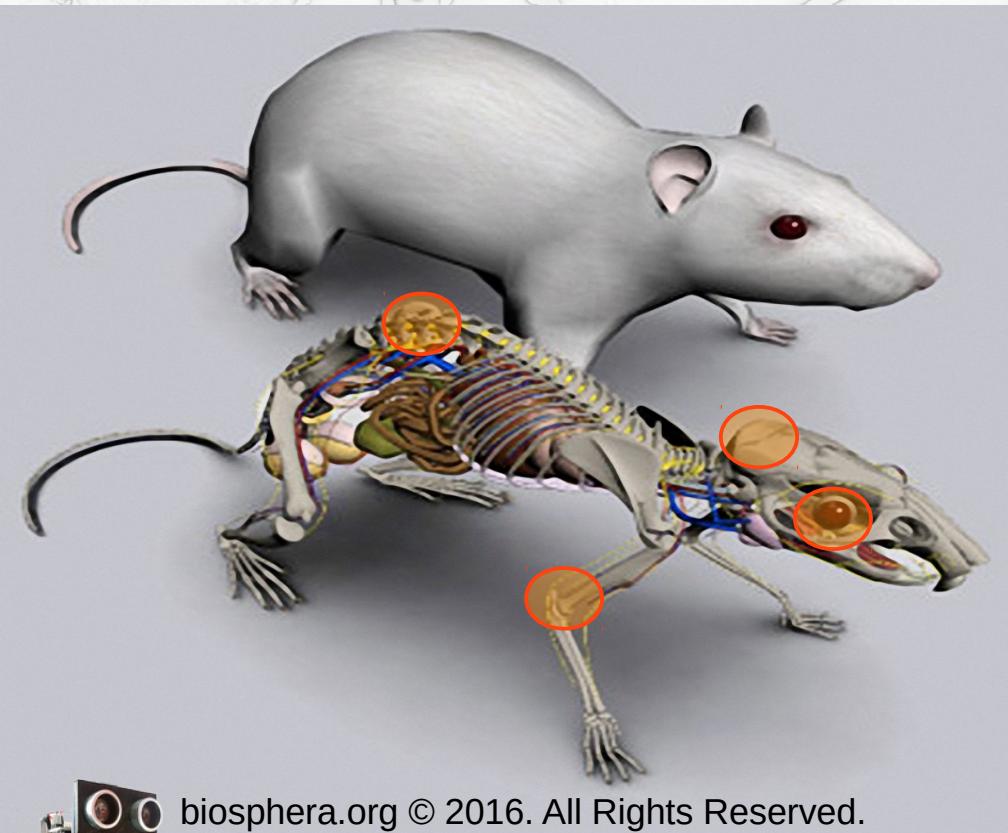
La semplicità di programmazione, la grande disponibilità di sensori ed attuatori e la comunità di supporto mondiale, fanno di Arduino una scelta obbligata per sperimentare con i robot autonomi e non autonomi.

**È possibile aumentare gli ingressi analogici con degli ADC esterni (come l'MCP3208 con 8 canali a 12 bit).**  
**È possibile aumentare ingressi e uscite digitali con degli I/O Expander (come l'PCF8574 con 8 linee di IO)**



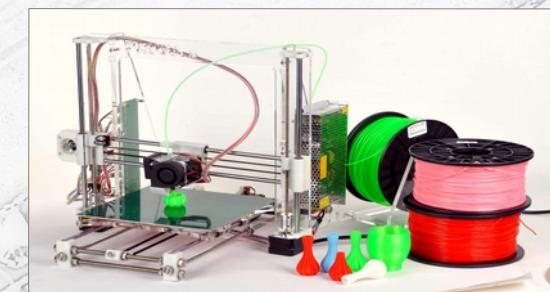
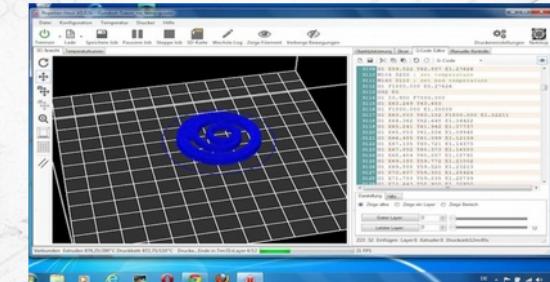
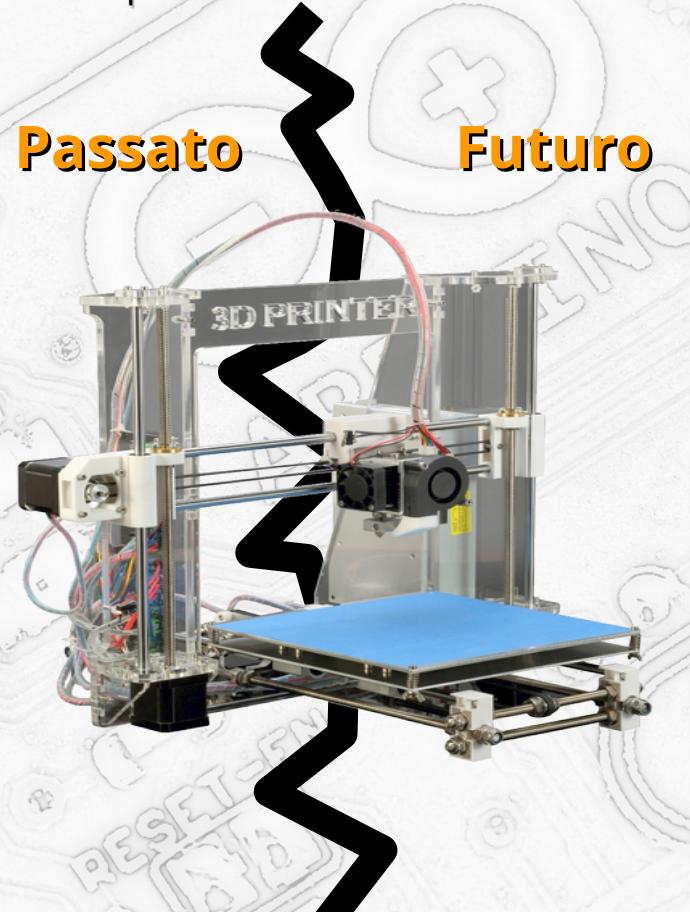
## Ciclo di sviluppo dei DAM robot - Ispirati alla natura

Da sempre l'uomo cerca di imitare la natura. L'esempio? Aerei come uccelli. La robotica segue questa strada e anche noi la applichiamolo per creare i nostri piccoli robot "Intelligenti"



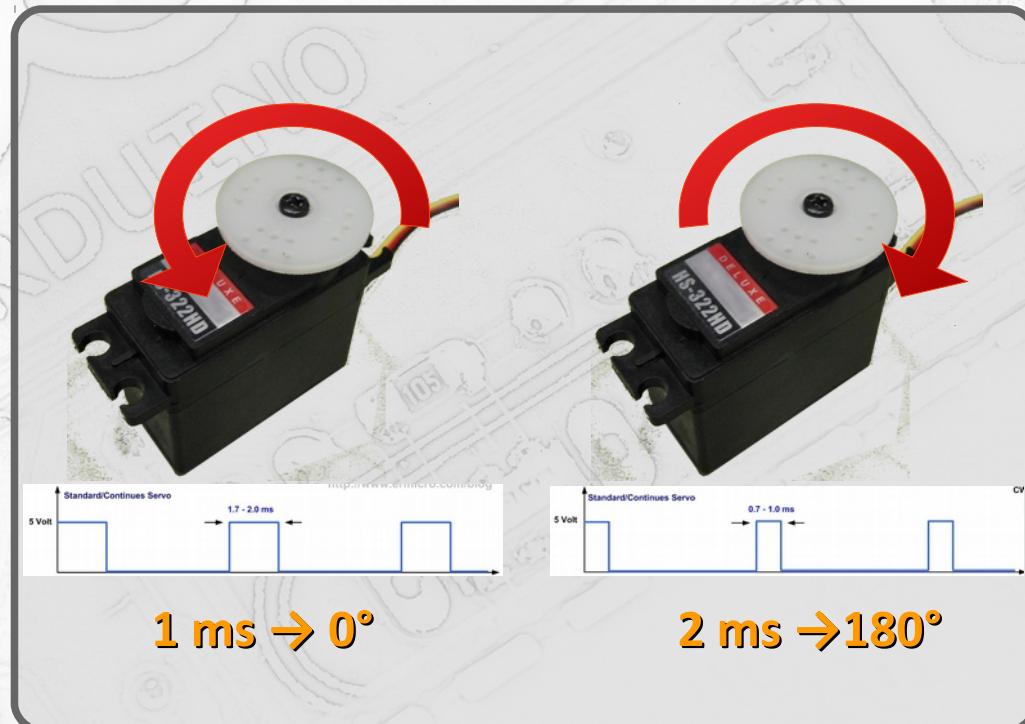
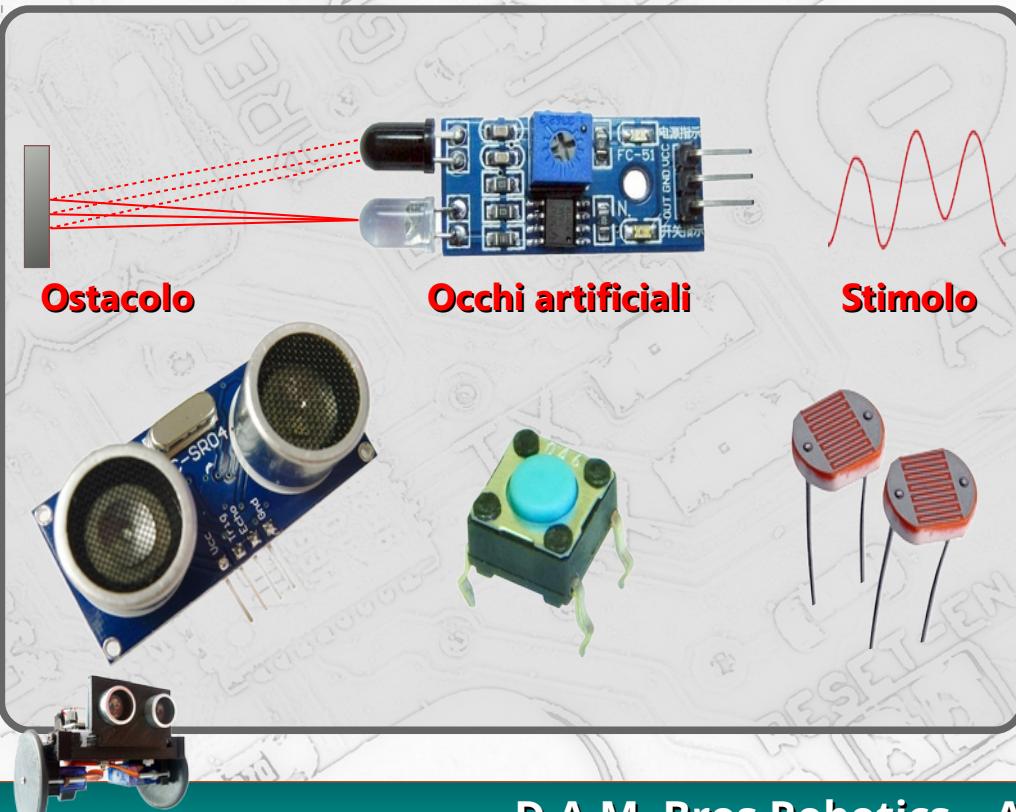
# Un corpo stampato in 3D - Dall'idea all'oggetto in un click

Grazie alla stampa 3D realizziamo le nostre strutture meccaniche senza concentrarci sulla manualità prima fondamentale. Molte stampanti Open source sono controllate da schede Arduino based.



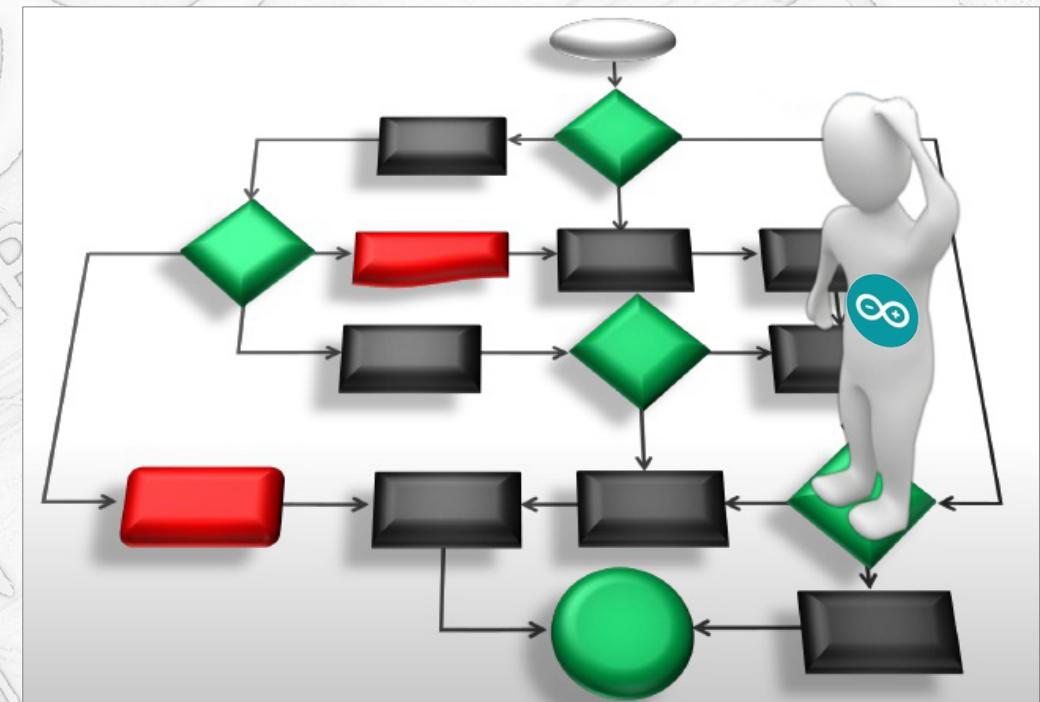
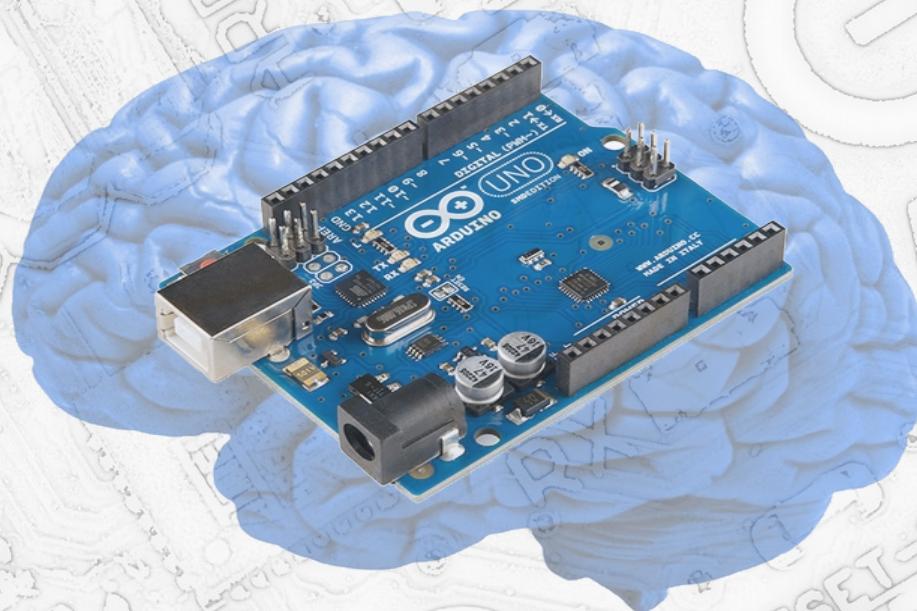
## Percepire ed agire con Arduino

Un robot ha molti più sensi di un uomo: infrarossi, ultrasuoni, temperatura, campi magnetici, gas, tutti interfacciabili con Arduino. La scheda Arduino è anche in grado di comandare un grande numero di attuatori, che costituiscono i "muscoli" di un robot. Ad esempio i motori ricevono comandi da Arduino e ruotano in un verso o nell'altro facendolo interagire con l'ambiente.



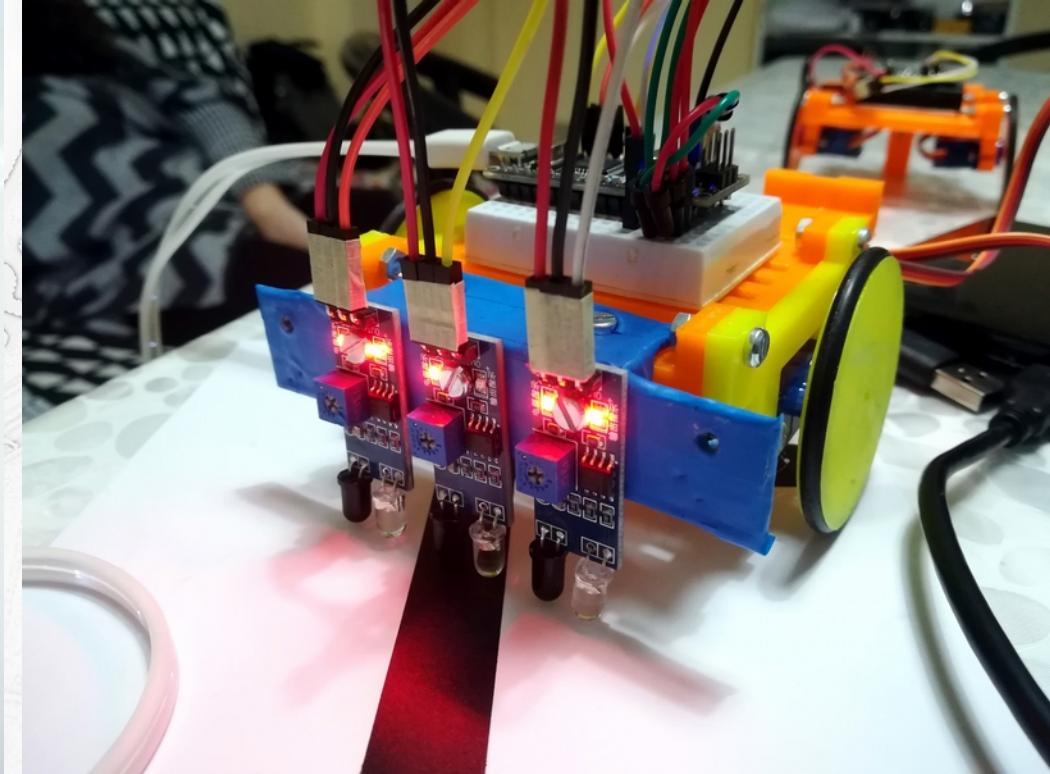
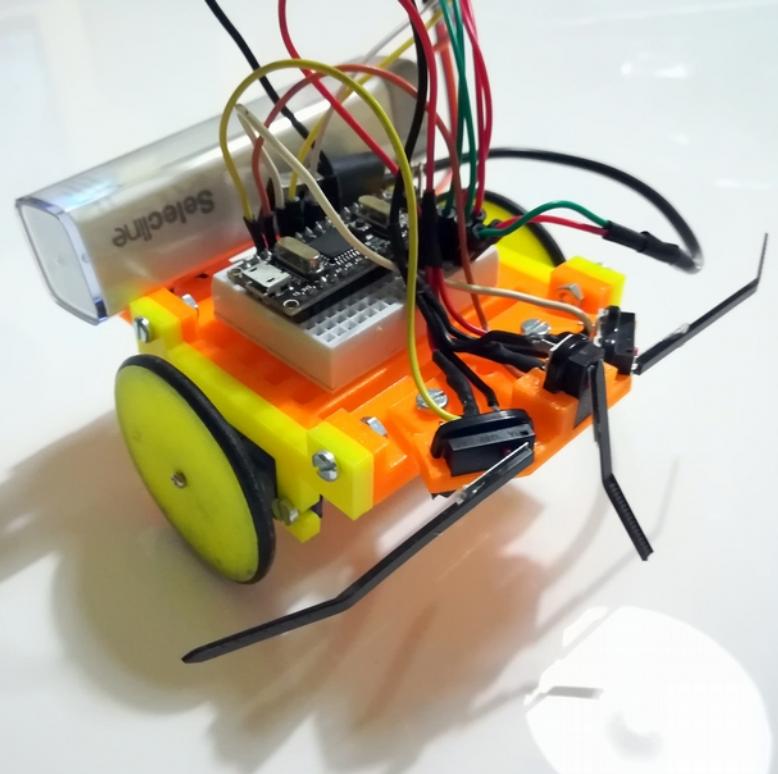
## Un piccolo cervello programmabile con Arduino

Arduino rappresenta il cervello di molti nostri robot, riceve stimoli dai sensori li elabora in base al codice di programma e li converte in Azioni sugli attuatori. Anche un arduino nano è molto più potente del computer di guida delle missioni Apollo (Microcontrollore a 2Mhz). I programmi che esegue sono come delle ricette di cucina. Eseguendo uno dopo l'altro le istruzioni indicate si ottiene un buon piatto



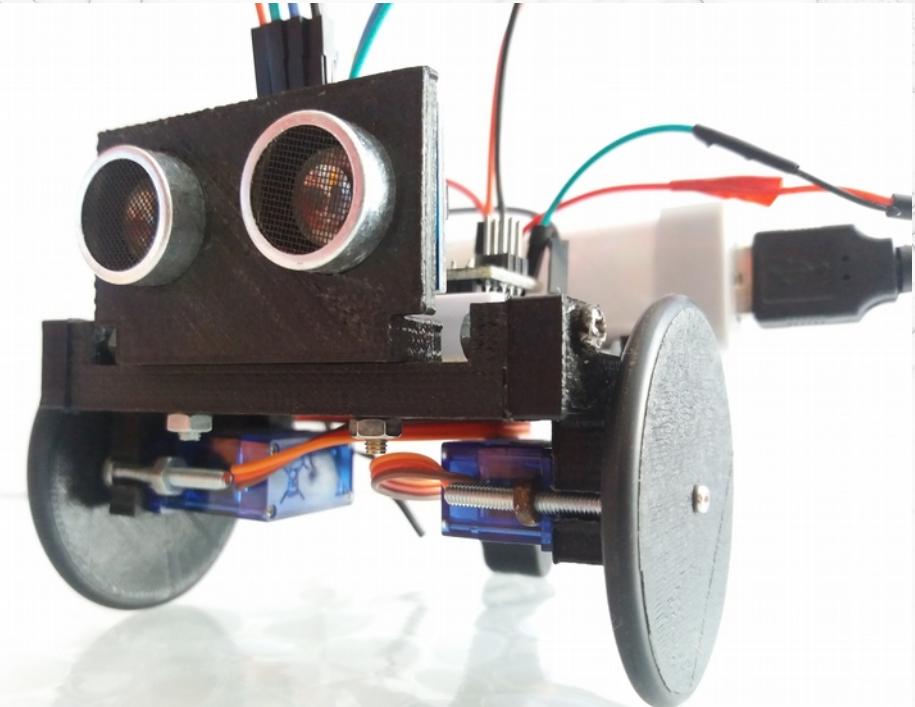
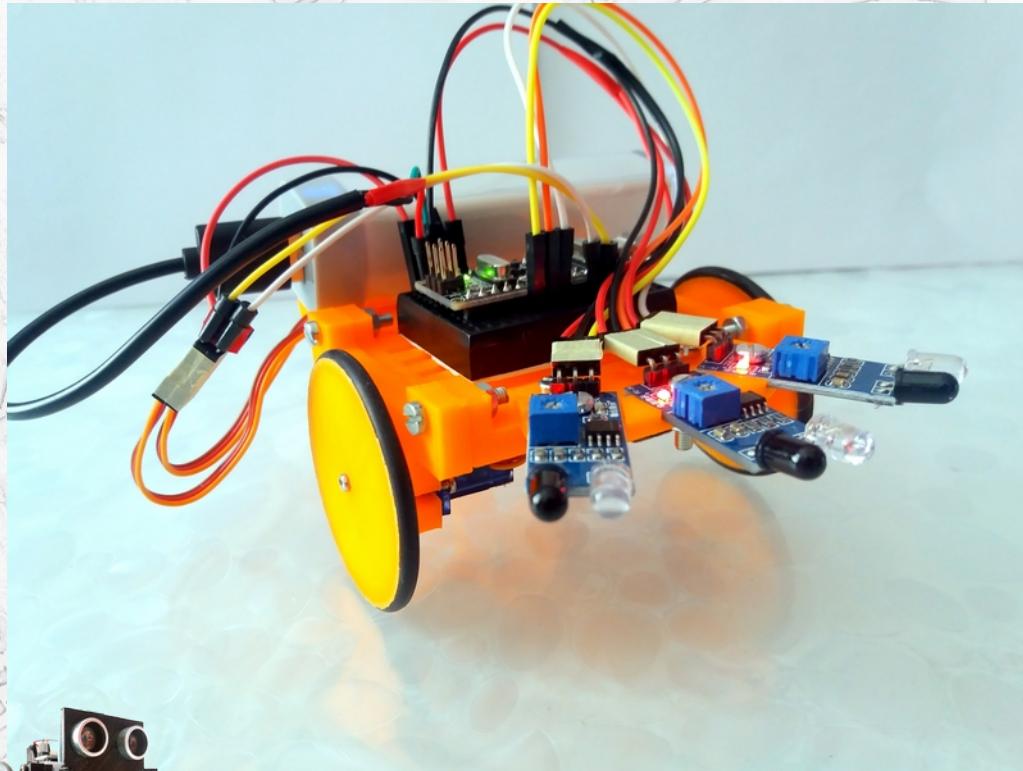
## I DAM Bot - Robot autonomi controllati da Arduino

I DAM Bot sono dei piccoli robot in kit, pensati per insegnare il coding e la robotica. Hanno un telaio stampato in 3D che si assembla facilmente e la scheda di controllo è basata su Arduino. Ogni DAM Bot è dotato di un particolare tipo di sensori che utilizza per interagire con l'ambiente.



## I DAM Bot - Robot autonomi controllati da Arduino

Il DAM Bot Sonic è dotato di un modulo ad ultrasuoni che gli permette di trovare la strada libera in grandi ambienti con ostacoli (**long range**). Il DAM Bot Red eyes è dotato di sensori ad infrarossi per ambienti molto piccoli (**short range**). Esiste anche una versione Bluetooth controllabile con Smartphone.



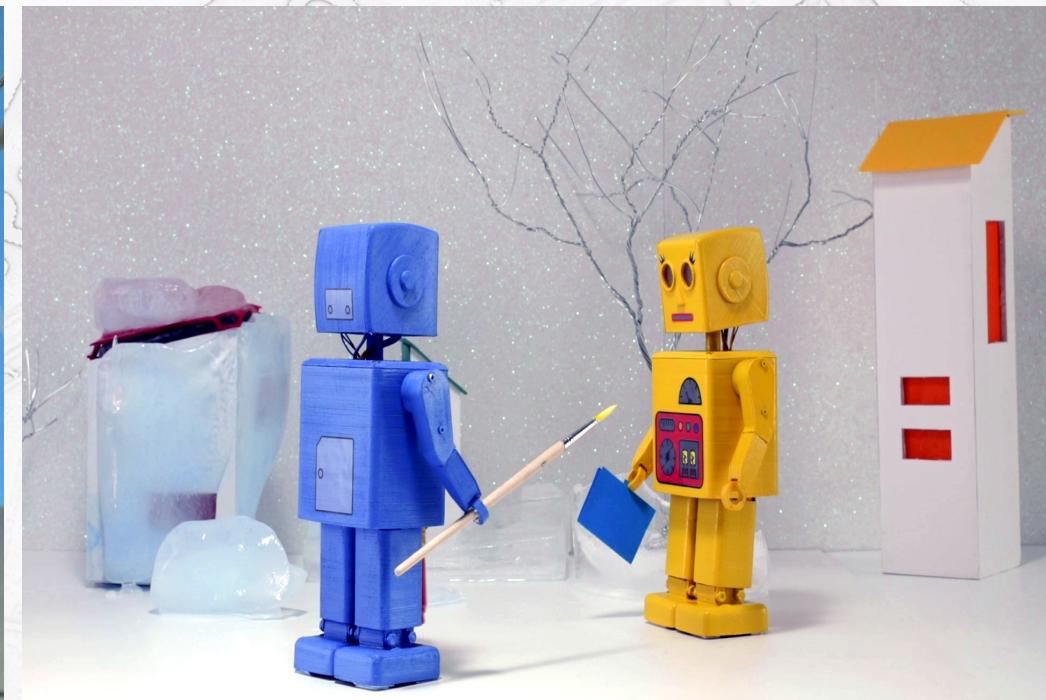
## I DAM Bot - Robot autonomi controllati da Arduino

Nei workshop che organizziamo con l'obiettivo di avvicinare alla robotica gli appassionati che non sanno come iniziare, Arduino è un elemento essenziale perché permette ai partecipanti di realizzare rapidamente dei robot autonomi.



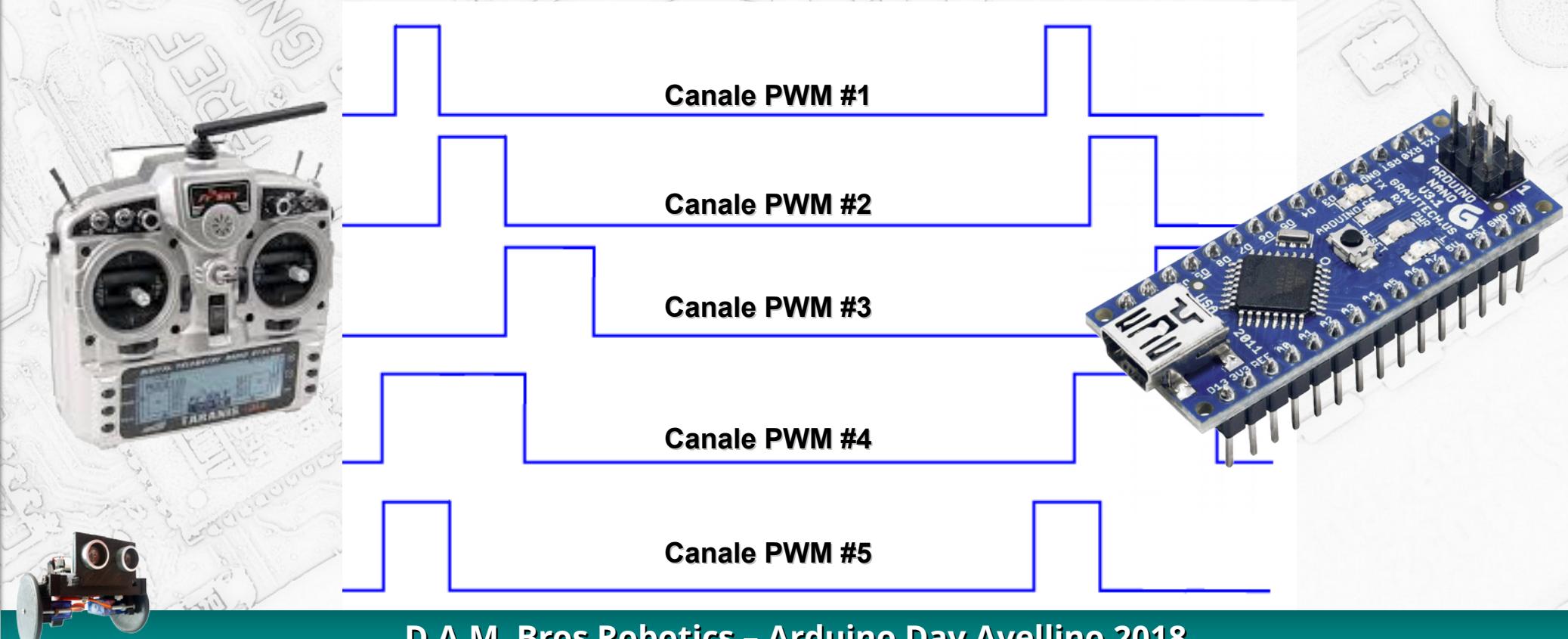
## Arduino e gli animatroni

Arduino è stato utilizzato anche per controllare una coppia di nostri animatroni, che è protagonista di un video musicale girato presso l'Istituto Italiano di Fotografia di Milano. Oltre alle funzioni autonome la scheda Arduino Nano montata a bordo è utilizzata anche per gestire la decodifica dei segnali inviati dal pilota, che governa l'animatrone tramite un radiocomando da modellismo.



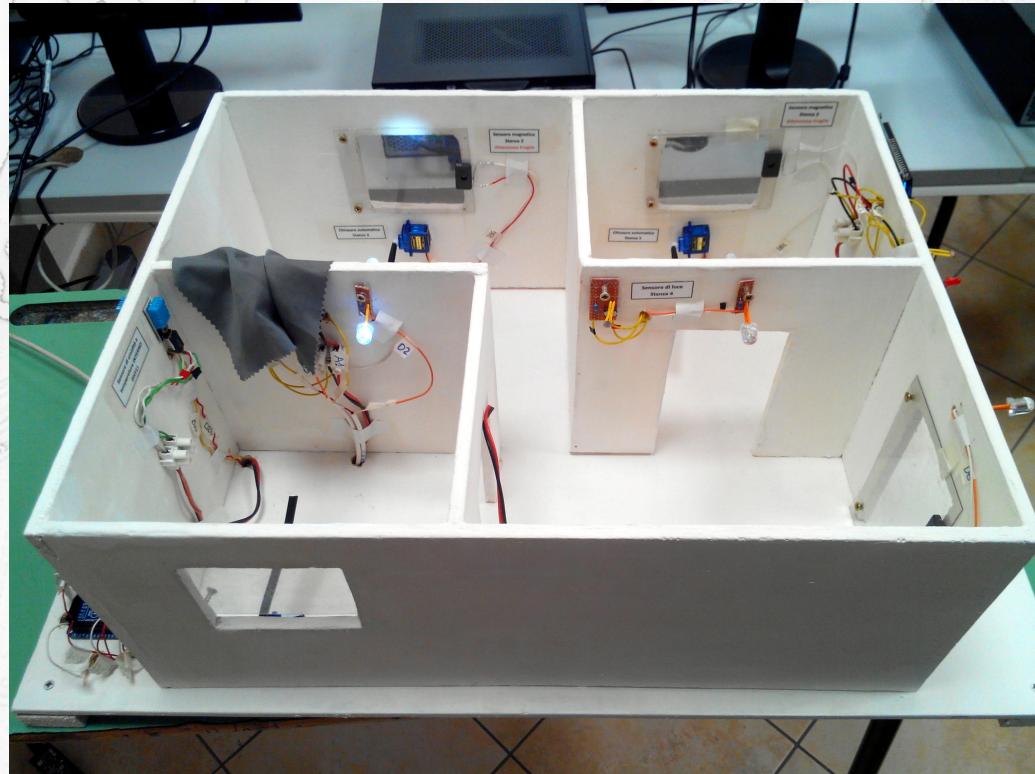
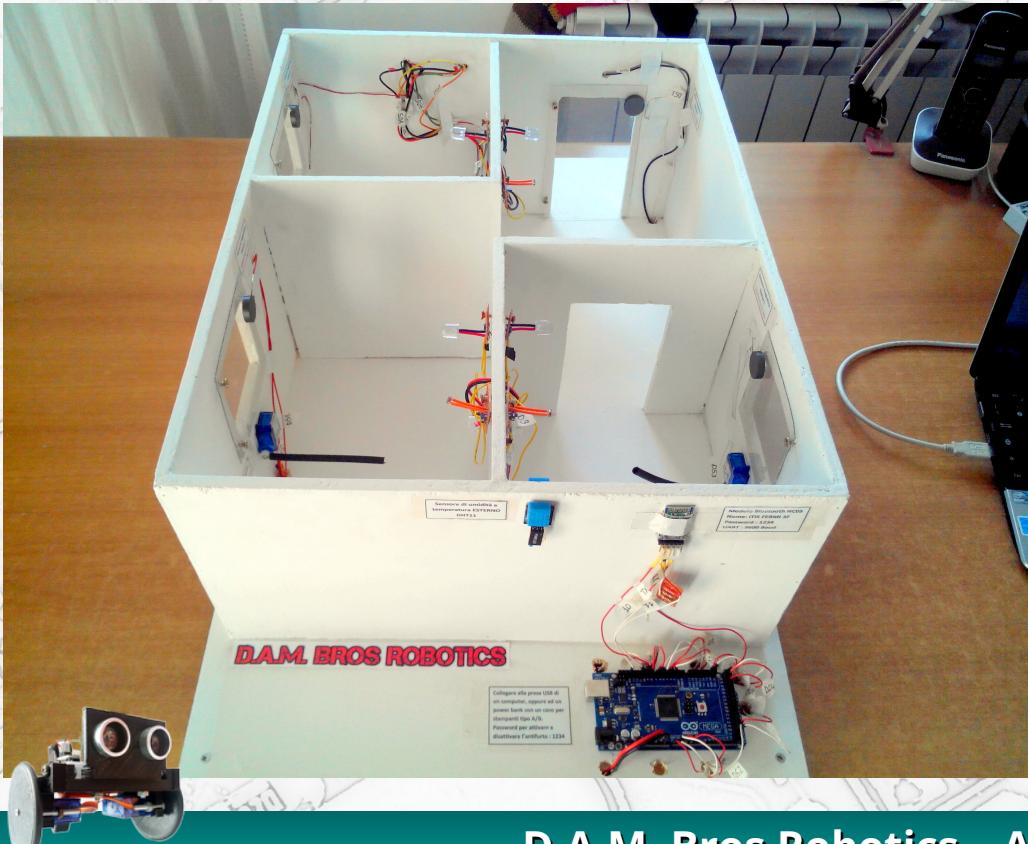
## Arduino e gli animatroni

Per alcuni movimenti degli animatroni è stato necessario decodificare le informazioni inviate dal Radiocomando. Con Arduino è possibile decodificare i segnali (PWM) utilizzando gli ingressi di interrupt oppure filtrando il segnale PWM e leggendone il valore medio tramite un ingresso analogico.



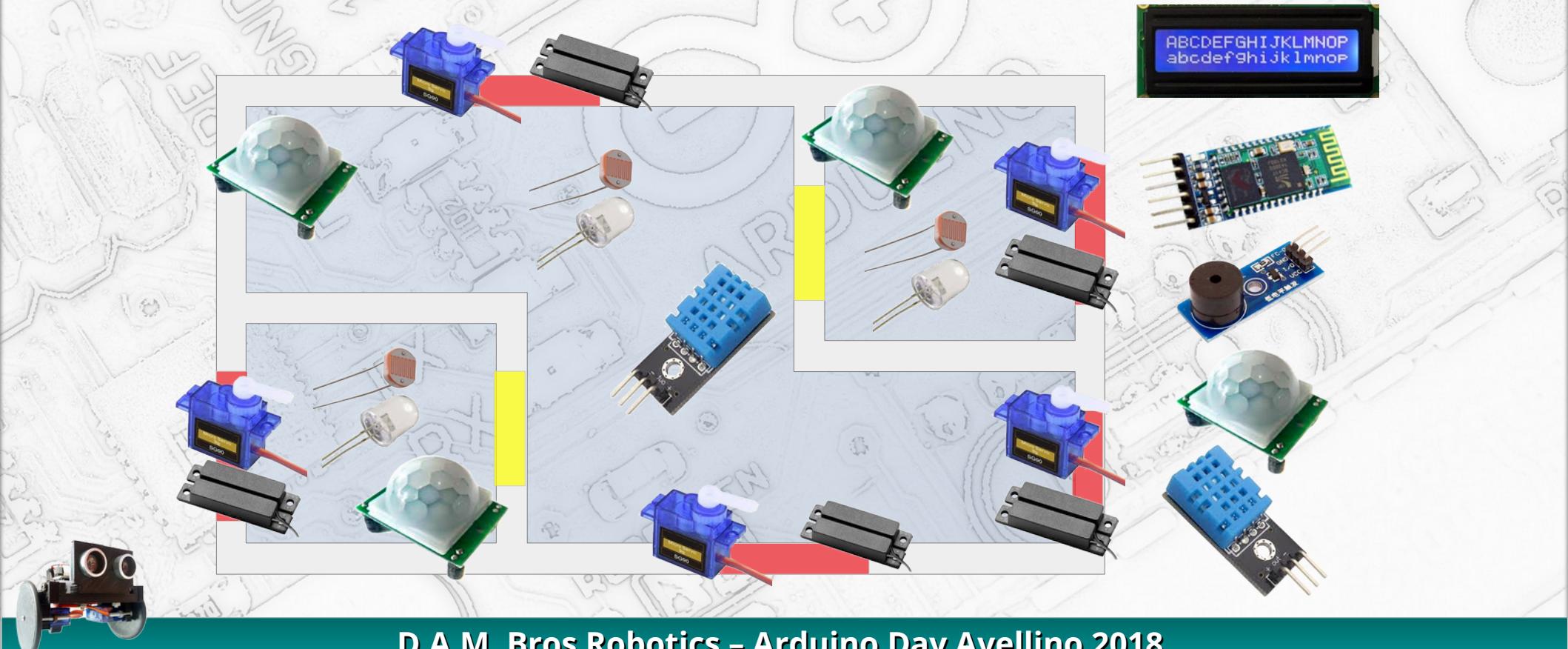
## La nostra esperienza con le scuola – La casa intelligente con Arduino

Arduino è un ottimo strumento anche per realizzare percorsi di alternanza scuola-lavoro perché è molto intuitivo per gli allievi. Lo abbiamo utilizzato con successo per realizzare il progetto di "Casa intelligente" per gli allievi delle classi terze di informatica dell'Istituto Tecnico industriale IIS Fermi di Sarno.



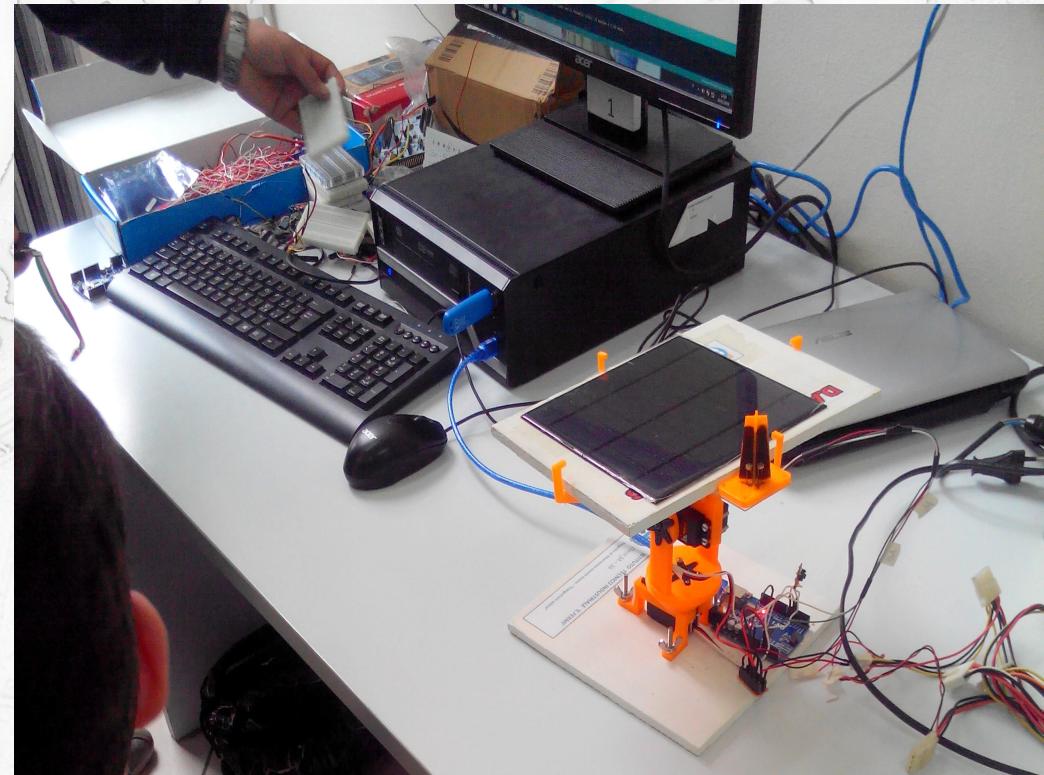
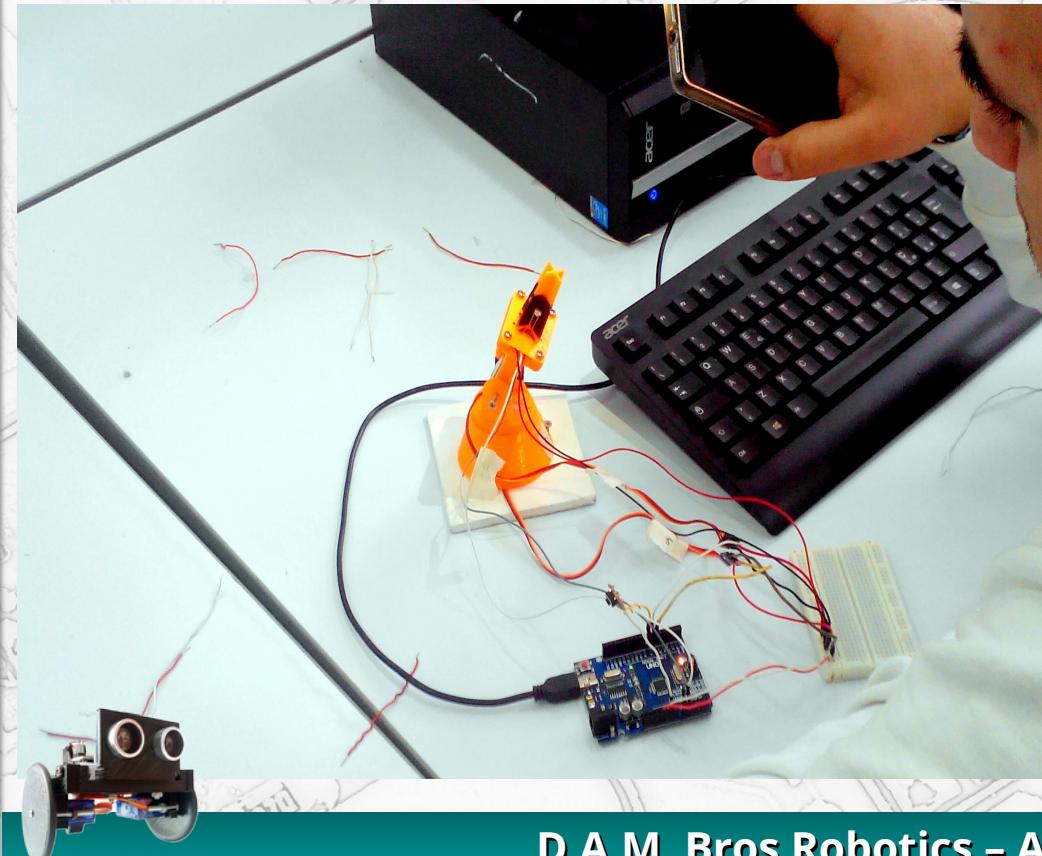
## La nostra esperienza con le scuola – La casa intelligente con Arduino

La casa monitora lo stato interno ed esterno con sensori PIR, di temperatura/umidità (DHT11) e fotoresistori. Finestre e porte hanno interruttori magnetici ed un meccanismo di chiusura/apertura. La casa comunica con l'utente tramite display LCD . Usa poi un modulo Bluetooth per sbloccare l'allarme.



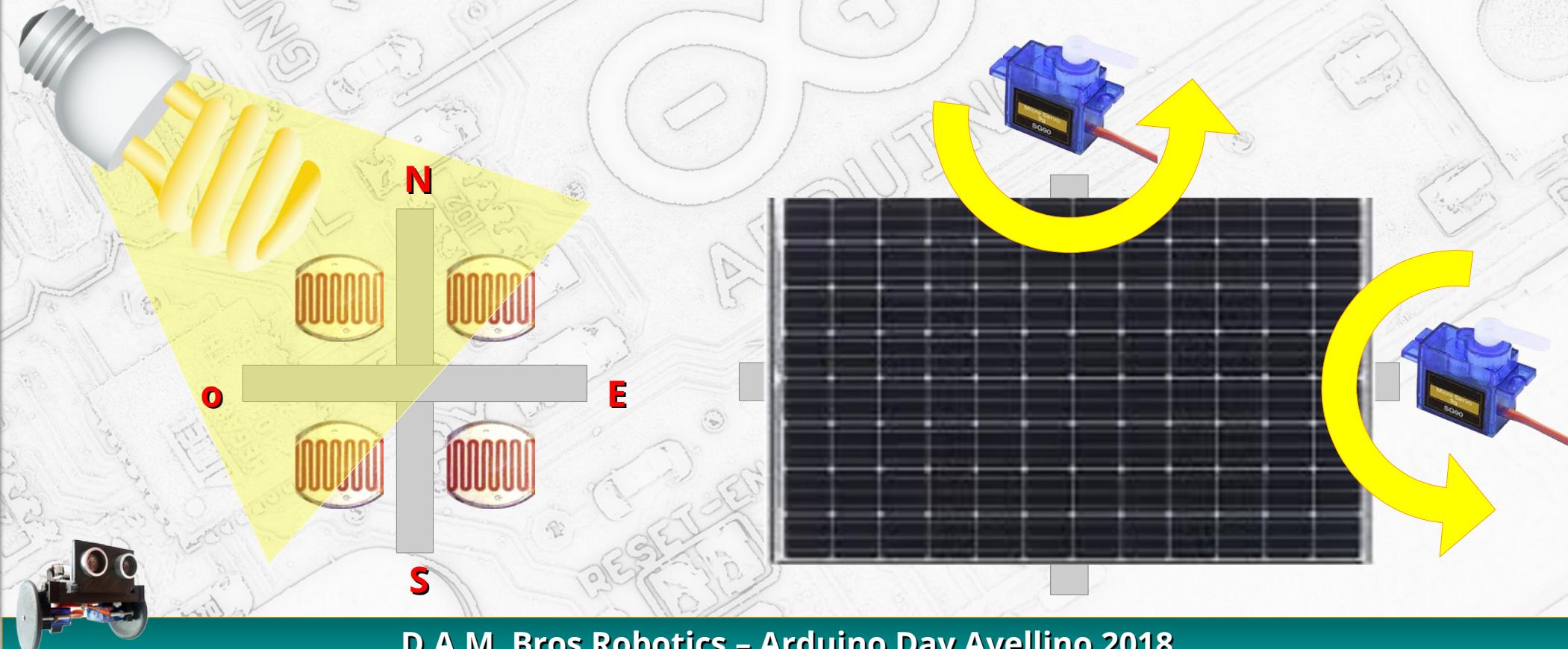
## La nostra esperienza con le scuola – L'inseguitore solare con Arduino

Data la versatilità di Arduino si possono realizzare in modo semplice piccoli sistemi automatici anche in classe. Per esempio lo abbiamo utilizzato per il progetto di "Inseguitore solare" per gli allievi delle classi terze di elettronica/elettrotecnica dell'Istituto Tecnico industriale IIS Fermi di Sarno



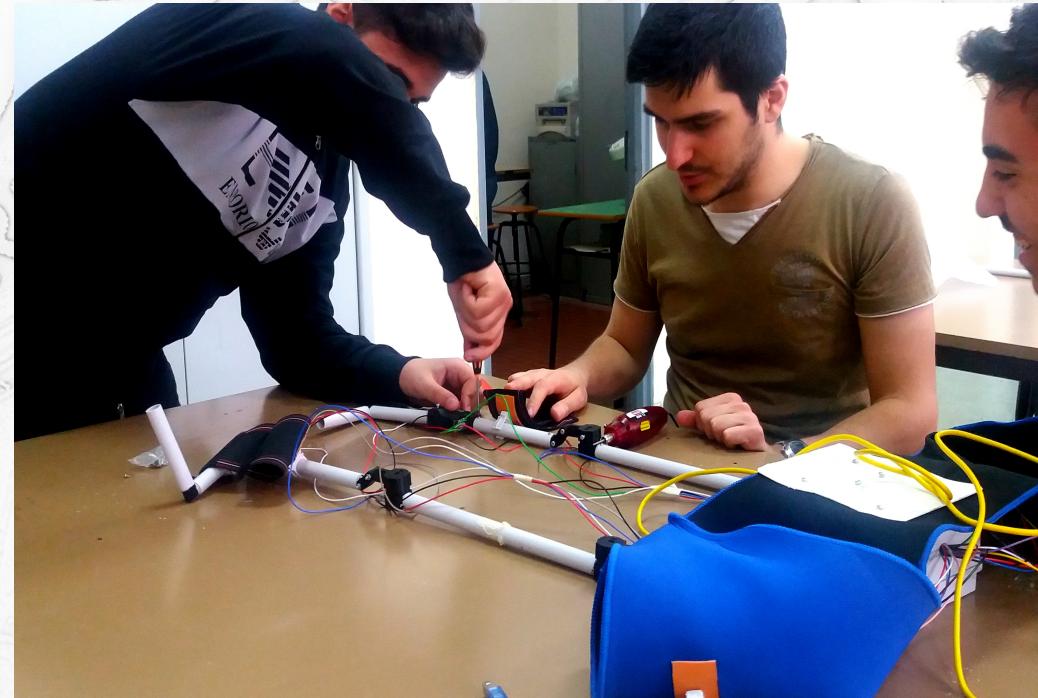
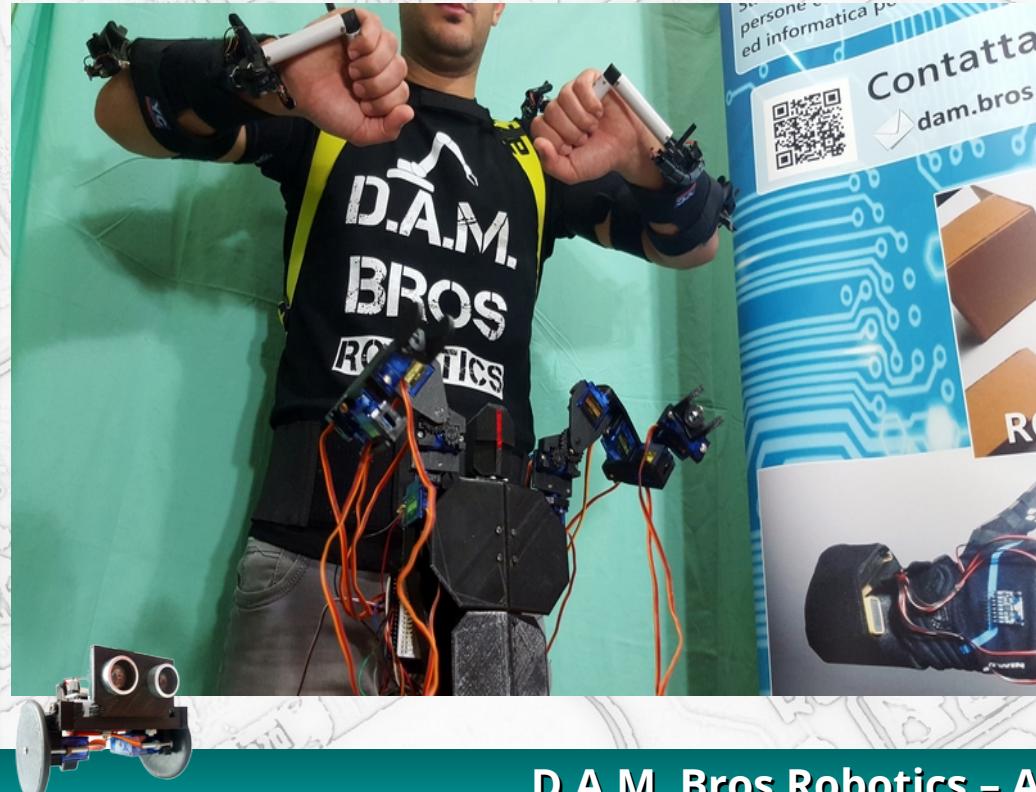
## La nostra esperienza con le scuola – L'inseguitore solare con Arduino

Il nostro inseguitore solare usa 4 fotoresistori per misurare la luminosità nelle 4 direzioni. Il codice di Arduino confronta i valori misurati per calcolare la direzione di massima luminosità ed in base a questa pilota la rotazione verticale ed orizzontale del sistema di movimentazione del pannello solare.



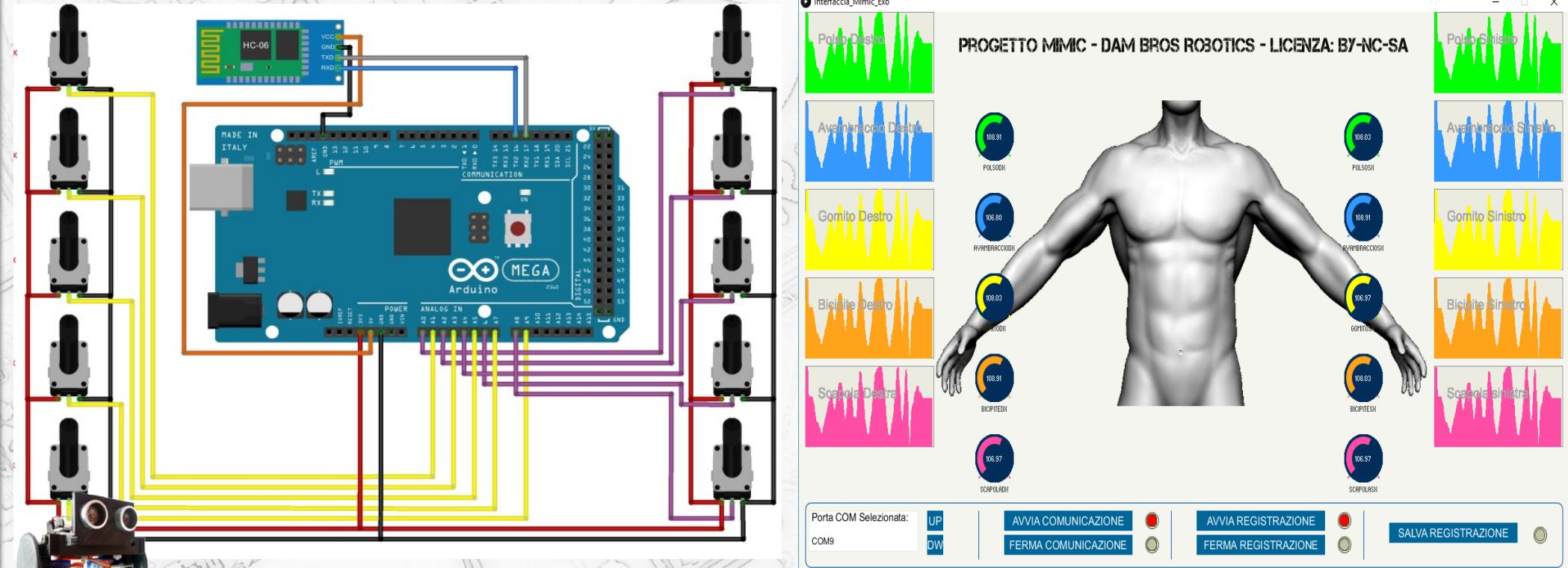
## L'esoscheletro Mimic

Il Mimic è un esoscheletro ideato da noi per permettere a chiunque di catturare e visualizzare i movimenti del corpo. Utilizzando materiali e tecnologie semplici ed è basato su Arduino. È un progetto Open Source, che le classi quarte dell'ITST "FERRARIS" hanno replicato al termine dell'attività di Alternanza e che presenteranno alle prossime olimpiadi di robotica.



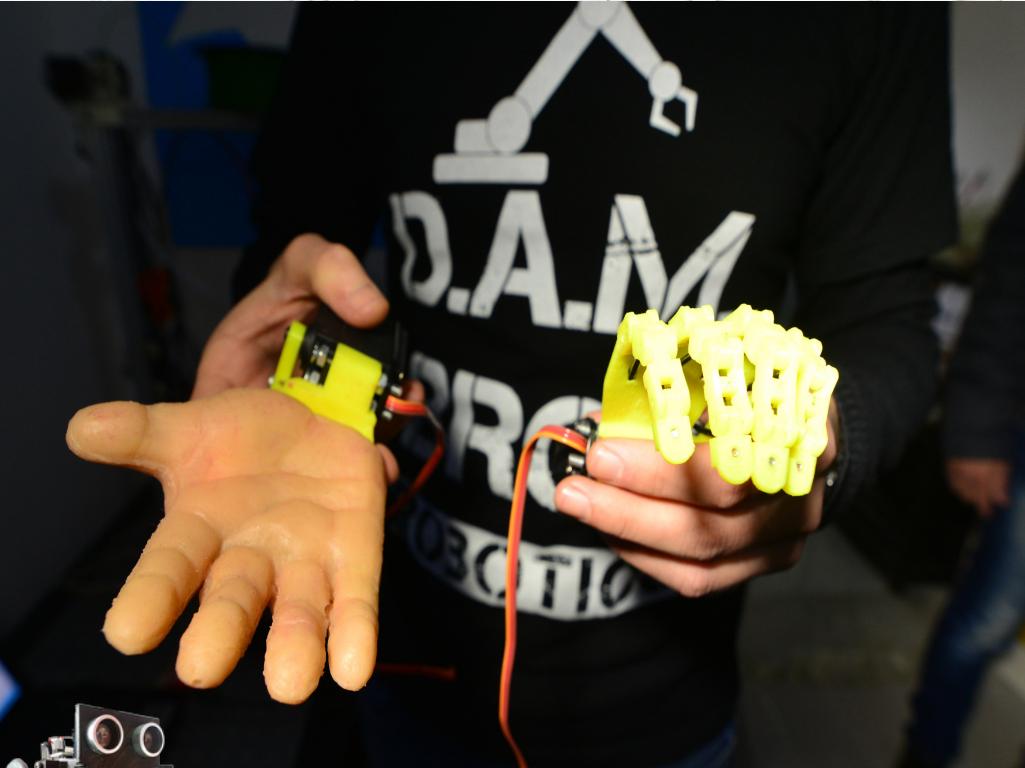
# Automazione facile con Arduino

L'esoscheletro ha una rete di potenziometri che trasforma i movimenti degli arti superiori in variazioni di resistenza. Queste variazioni sono convertite in angoli, inviati all'esterno tramite Bluetooth ed utilizzati per controllare strutture robot umanoidi o modelli virtuali. Grazie ad un'interfaccia grafica i dati possono essere anche visualizzati e registrati, rendendo l'esoscheletro un utile compendio alla riabilitazione.



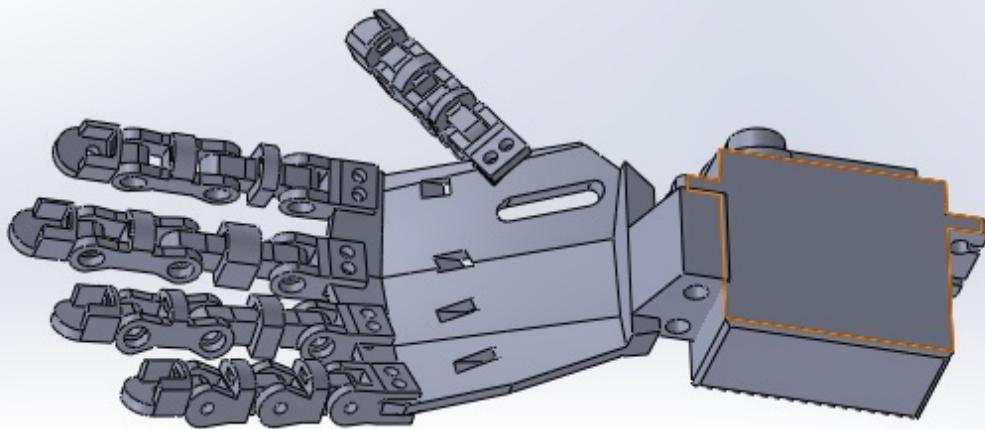
## La mano animtronica Mimic-Ha

Mimic-Ha è una mano animtronica realizzata per il cinema ed il teatro con una pelle sintetica in silicone medicale per protesi. Può essere realizzata in varie dimensioni e forme grazie alla sua struttura interna stampata in 3D. Può essere controllata con diverse modalità grazie alla scheda Arduino di cui è dotata.



## La mano animtronica Mimic-Ha

La struttura interna è progettata al CAD e stampata in 3D, si può quindi realizzare in diverse dimensioni per replicare la mano di un adulto o di un bambino. Stiamo sviluppando la gestione della forza di presa, per manipolare anche oggetti delicati. Quando uno dei sensori di pressione rileva un picco rispetto alla norma, l'attuatore della mano viene bloccato evitando così di comprimere danneggiare gli oggetti.



## Restiamo in contatto

Se volete informazioni o la nostra partecipazione ad un vostro evento, inviateci un messaggio alla casella di posta o su Facebook tramite la nostra pagina. La DAM Bros Robotics organizza corsi e workshop, sia per studenti che per docenti, sulla Robotica, su Arduino, sulla Stampa 3D, sullo Sviluppo di Applicazioni Android e molto altro.

**dam.bros.robotics@gmail.com**

Per contattarci puoi inviarci anche un messaggio sulla nostra pagina Facebook:

**[www.facebook.com/DAMBrosRobotics](https://www.facebook.com/DAMBrosRobotics)**

**GRAZIE A TUTTI**



## La mano animtronica Mimic-Ha

Se volete informazioni o la nostra partecipazione ad un vostro evento, inviateci un messaggio alla casella di posta o su Facebook tramite la nostra pagina. La DAM Bros Robotics organizza corsi e workshop, sia per studenti che per docenti, sulla Robotica, su Arduino, sulla Stampa 3D, sullo Sviluppo di Applicazioni Android e molto altro.

**dam.bros.robotics@gmail.com**

Per contattarci puoi inviarci anche un messaggio sulla nostra pagina Facebook:

**[www.facebook.com/DAMBrosRobotics](https://www.facebook.com/DAMBrosRobotics)**

**GRAZIE A TUTTI**

