CONCORSO SCUOLA DIGITALE

Selezione Regionale, 12 MAGGIO 2020

PROGETTO "SMART ARM"

PREMIO SCUOLA DIGITALE

IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'

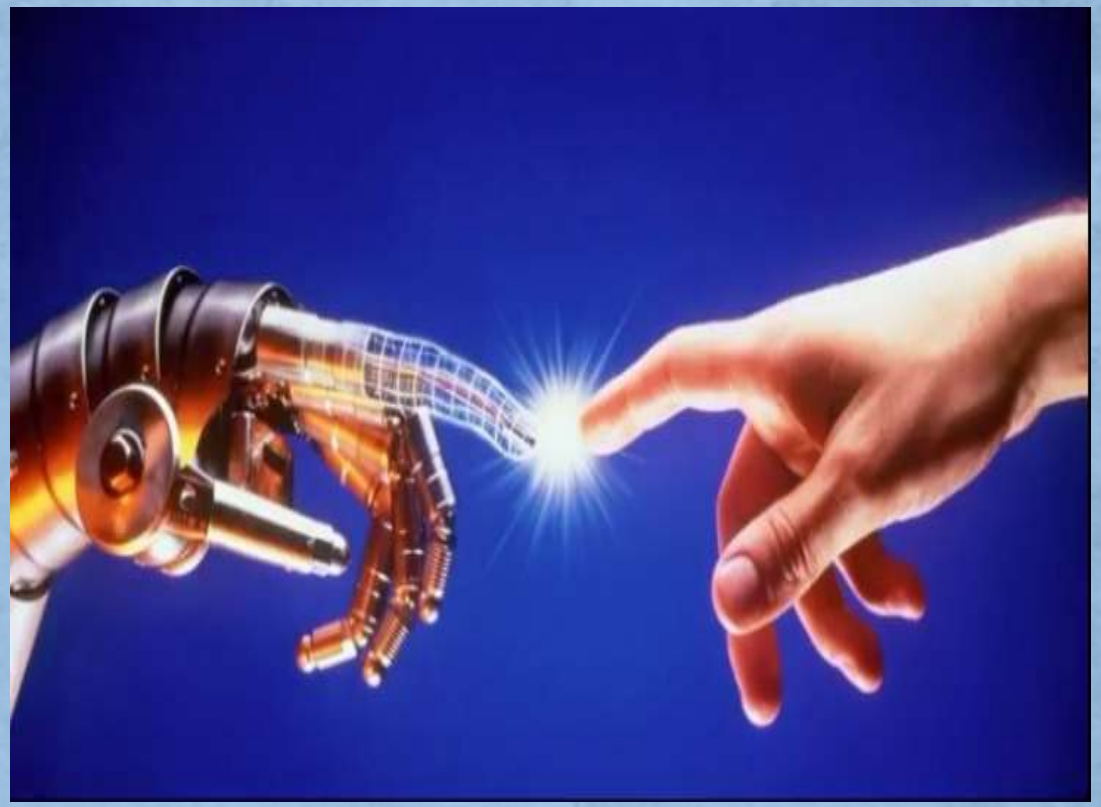
PROGETTO SMART ARM

IL PROGETTO SMART ARM

Avviato nell'anno scolastico 2018-2019 e tutt'ora in corso

Coniuga l'ideazione e la realizzazione di ambienti di apprendimento innovativi previsti nel PNSD (piano nazionale scuola digitale) con il progetto "la robotica entra nella scuola" sostenuto dal MIUR da cui abbiamo preso spunto.

Indirizza le politiche d'istruzione nell'ambito delle discipline STEM che, nel mondo dell'istruzione, sono riconosciute tra gli obiettivi principali del sistema scolastico italiano e internazionale.



IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

PERCHÉ IL PROGETTO SMART ARM?

Coinvolge un numero crescente di studenti suddivisi in gruppi di lavoro.

Valorizza la propensione verso l'innovazione

Incrementa le conoscenze tecniche.

Stimola gli interessi, da motivazioni agli studenti e consente di progettare esercitazioni basate sulle capacità dei vari studenti. (Progetto eseguito in accordo con il GLI)

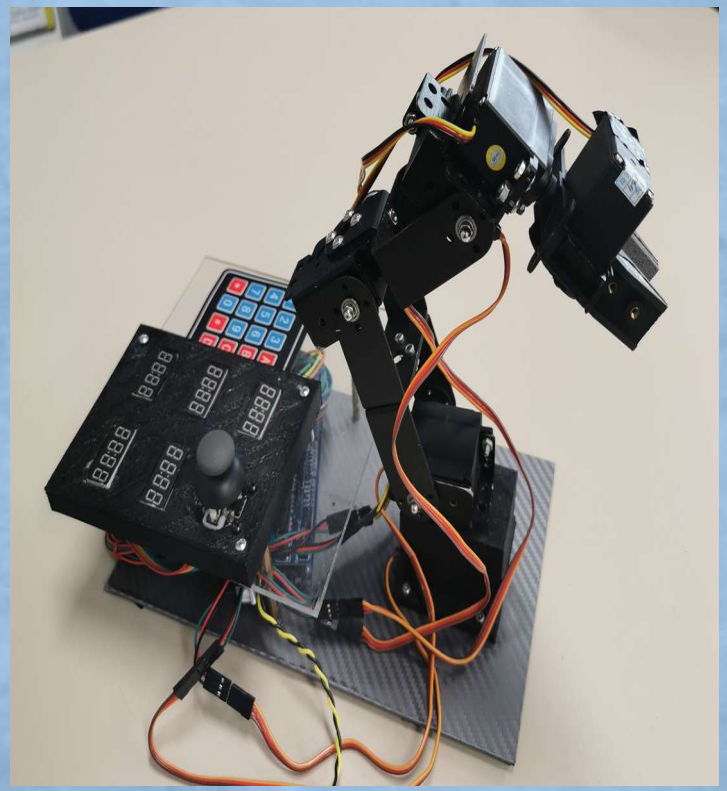
IL PROGETTO SMART ARM

Con tale progetto abbiamo avuto la possibilità, nell'ambito della robotica, di acquisire competenze relative ai CO-ROBOT(Cobot) ovvero robot concepiti per interagire fisicamente con l'uomo in uno spazio di lavoro in svariati campi di applicazione

I Cobot commerciali di riferimento sono proposti da **Comau, ABB, Kuka**

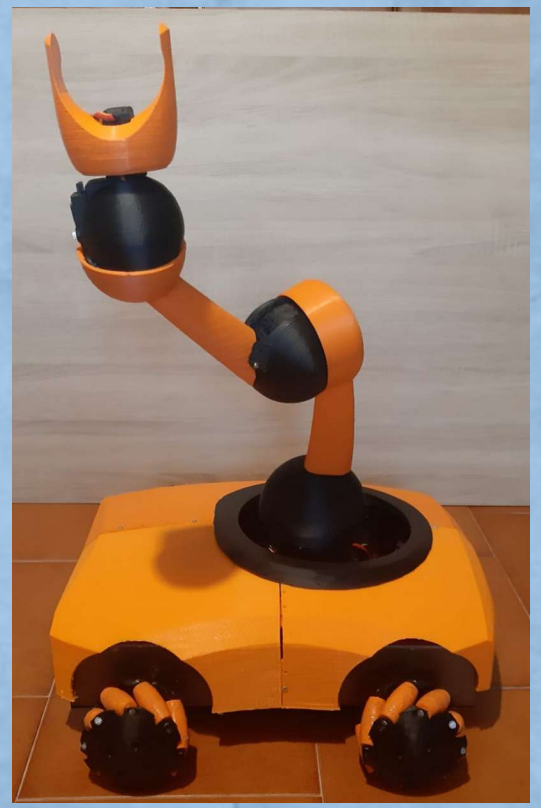
SMART ARM: i nostri prodotti

SIMPLE ARM



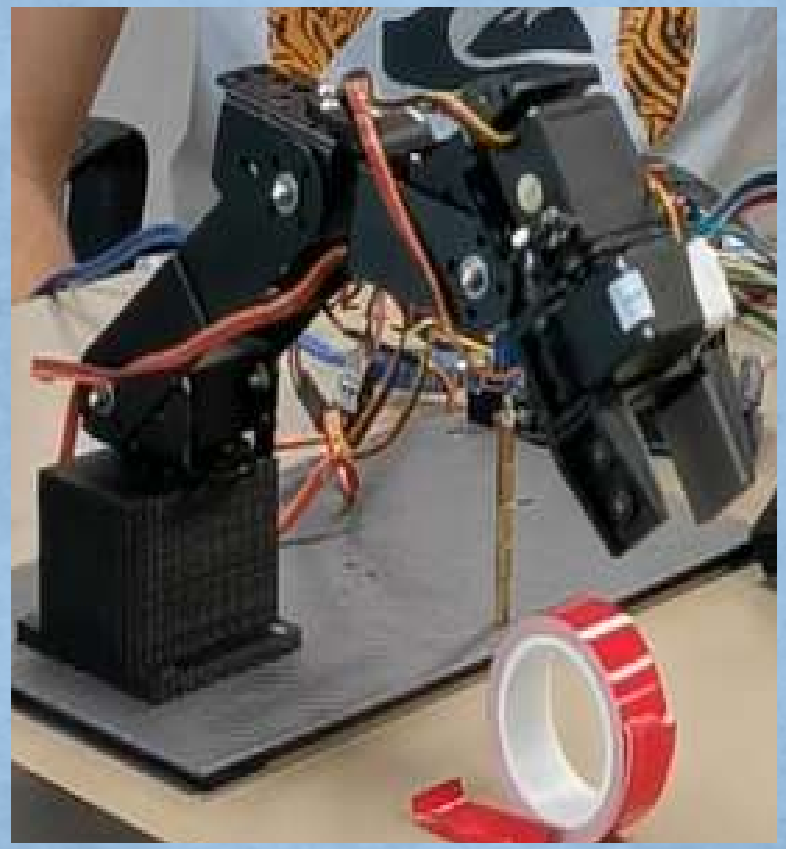
JARVIS

ULTRON



IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT :Simple Arm SCHEDA TECNICA



Alimentazione	220Vac-5Vcc-2.0A
Numero assi	5
Servo motori	7
Dimensioni(H*L*P)	30*27*15cm
Comando	tastiera e joystick
Struttura	Alluminio
CPU	ArduinoMega

IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT : Jarvis SCHEDA TECNICA

Alimentazione	220Vac-12Vcc-20A
Numero assi	5
Motori	6(3 stepper,1 motoriduttore CC e 2 servomotori)
Dimensioni(H*L*P)	80*36*32cm
Comando	Software su PC
Struttura	PLA realizzata con stampante 3D
CPU	ArduinoMega8250

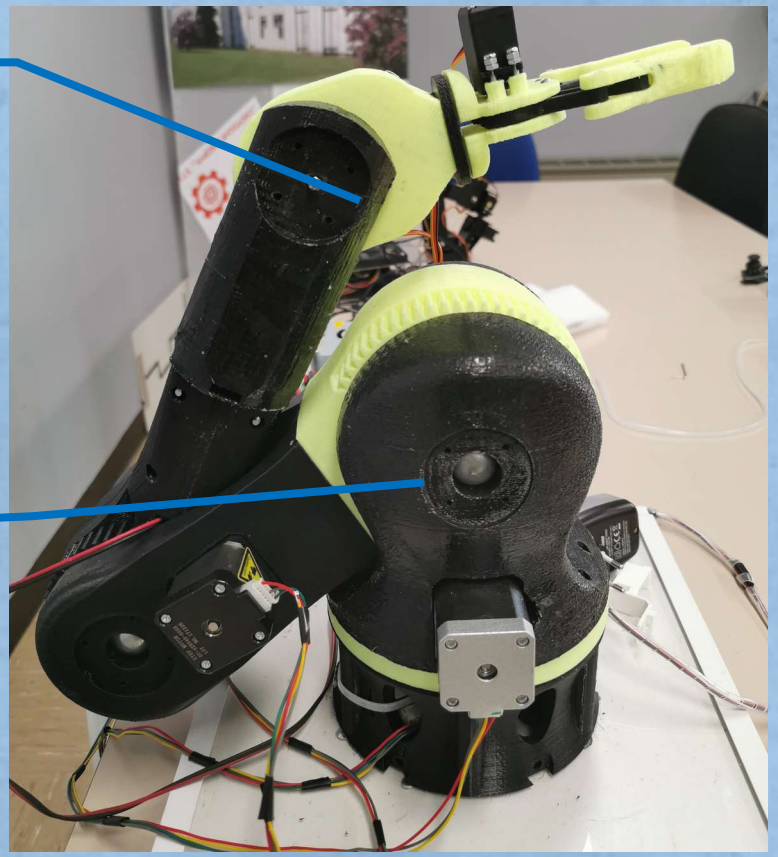
IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

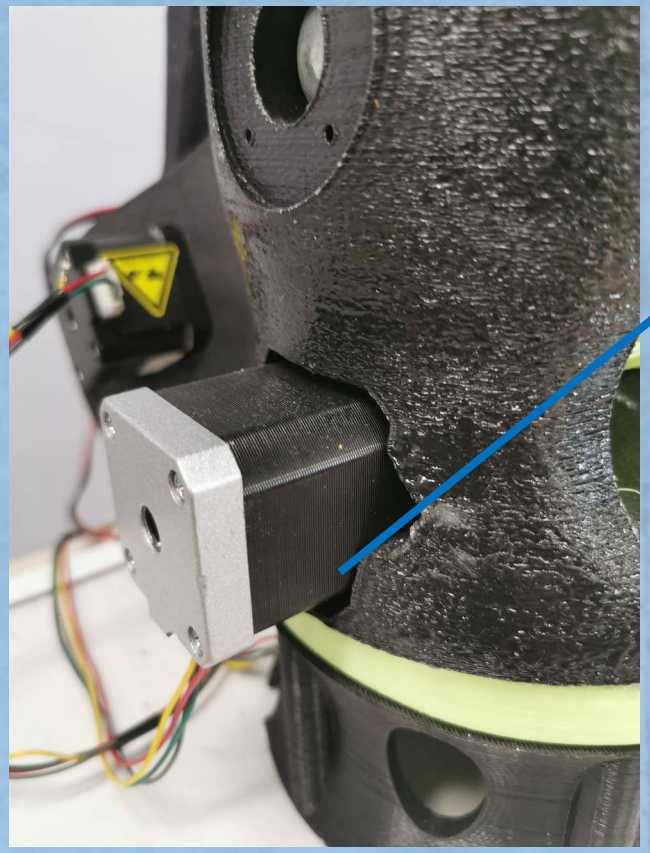
CO-ROBOT: Jarvis

COMPONENTI HARDWARE

Struttura PLA stampata a media densità

Sistema di riduzione





Motore step a 2 fasi
7.3kg-cm 1.7A

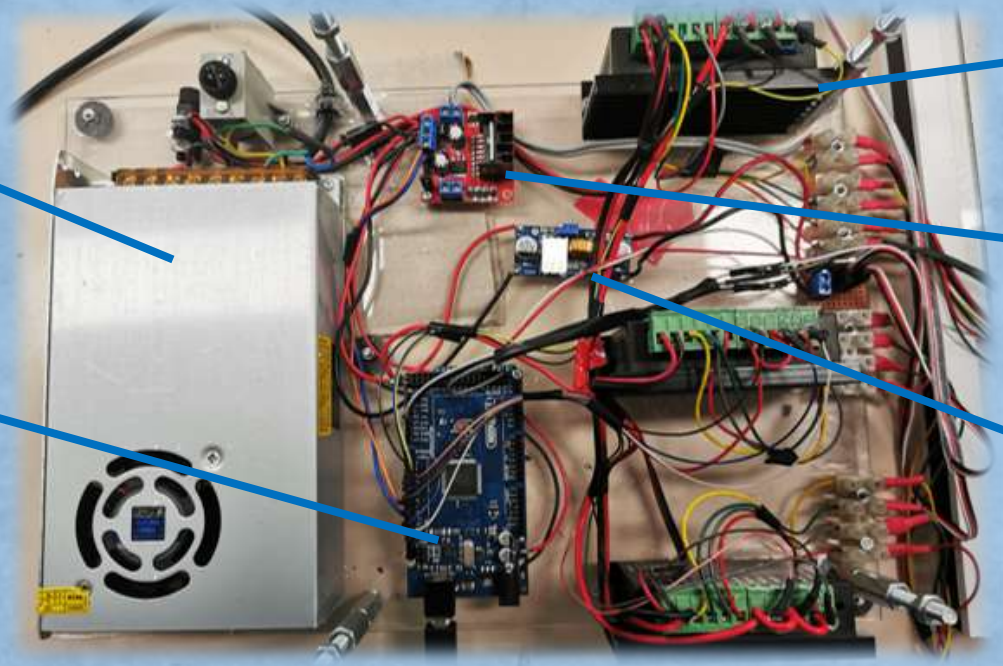
IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT: Jarvis

LOGICA DI CONTROLLO ED ELETTRONICA DI COMANDO

ALIMENTATORE.
12V 20 A

CPU ARDUINO
MEGA R3



STEPPER MOTOR
DRIVER 4 A

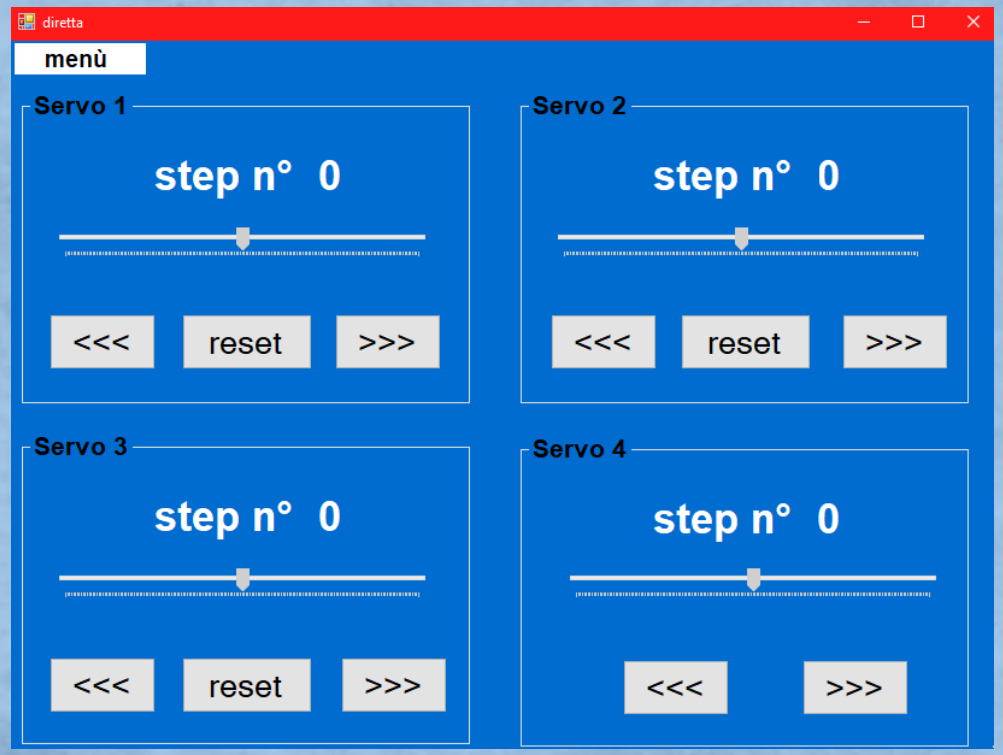
DC MOTOR DRIVER
L298N 2 A

CONVERTITORE
DC-DC STEP DOWN

IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT: Jarvis

SOFTWARE DI COMANDO REALIZZATO AD HOC

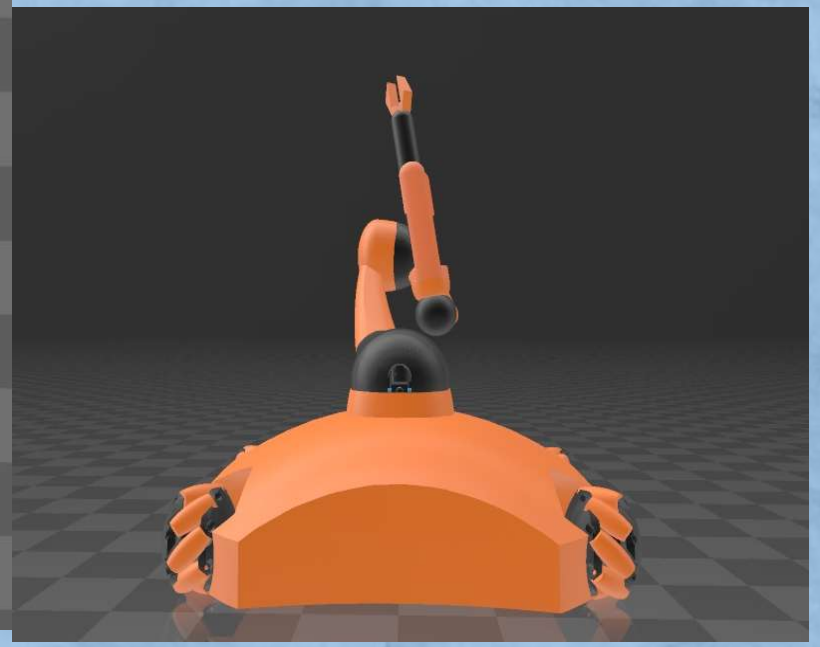


IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT: Ultron

OBIETTIVI: ROBOT PROGETTATO PER AVERE

1) MASSIMA LIBERTA' DI MOVIMENTO
2) PRECISIONE E VERSATILITA' DEL BRACCIO



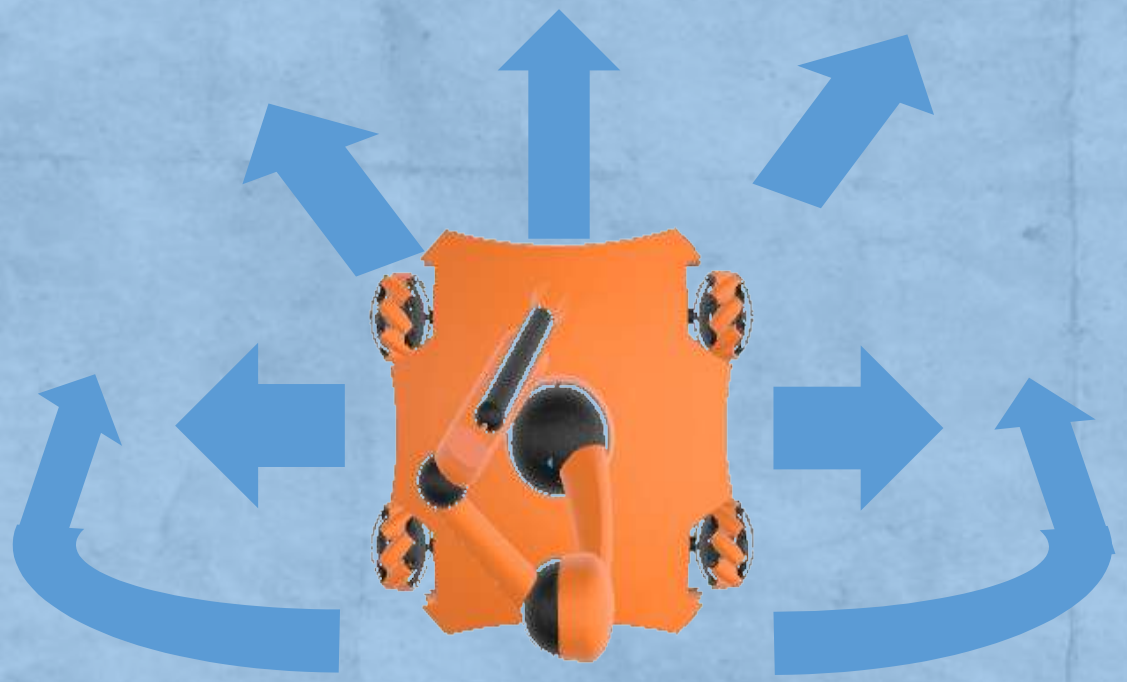
IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'

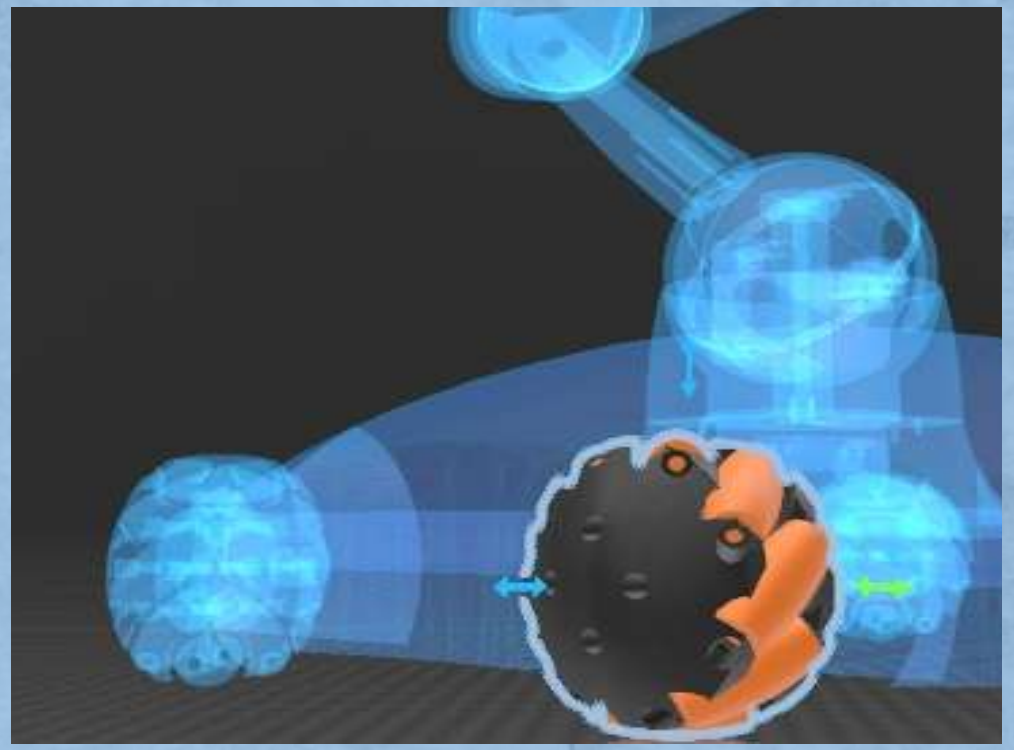
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT Ultron: IL PROGETTO

MASSIMA LIBERTA' DI MOVIMENTO: RUOTE OMNIDIREZIONALI

AUTOPRODOTTE con stampante 3D,diam. 11cm ,largh. 8,2cm, 8 rulli e disposti sul perimetro a 45°

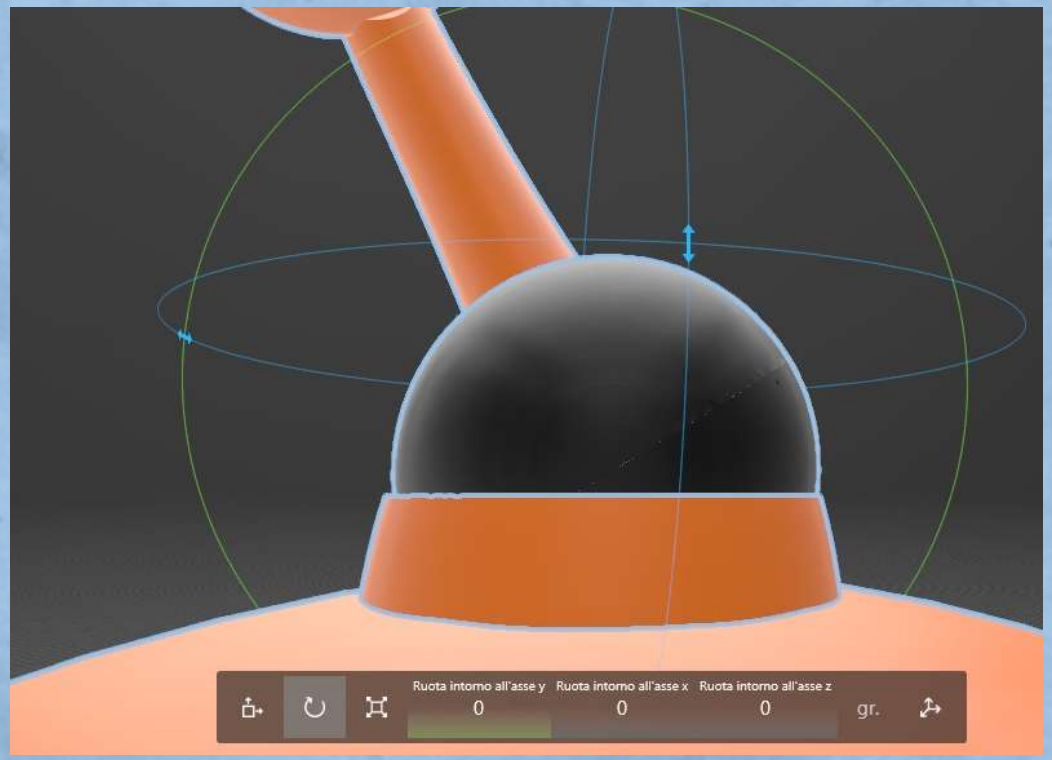


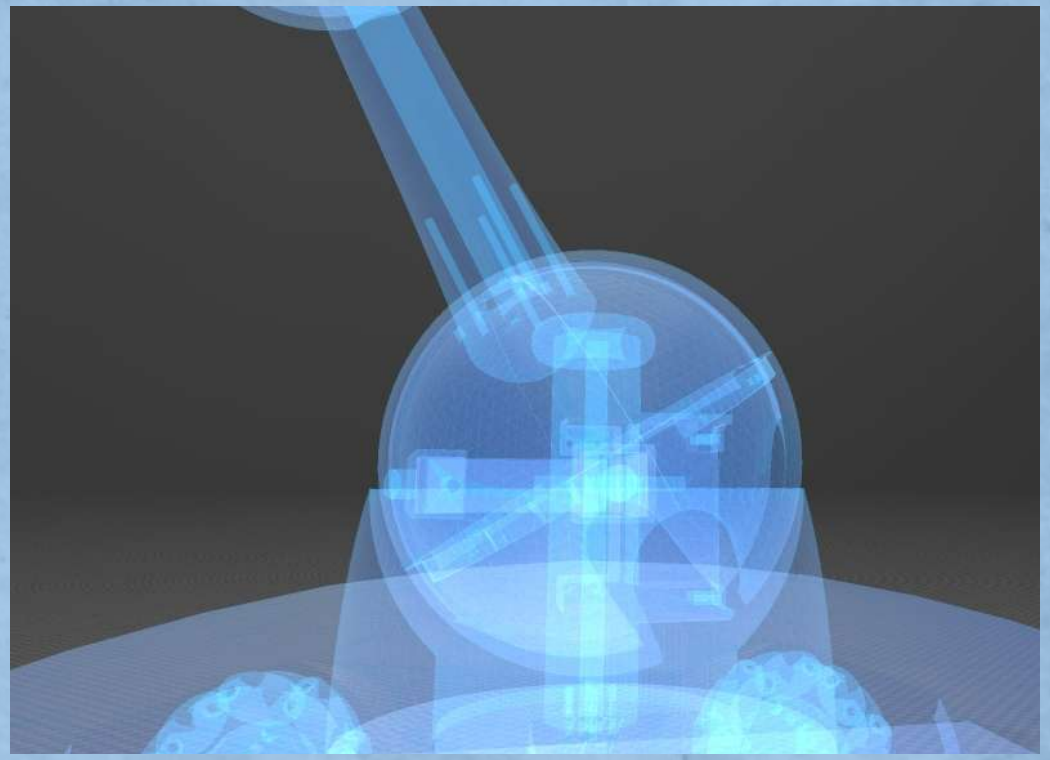


IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT Ultron : IL PROGETTO

MOVIMENTO DEL BRACCIO : GIUNZIONI SFERICHE AZIONATE DA SERVOMOTORI CHE POSSONO RUOTARE SU 3 ASSI

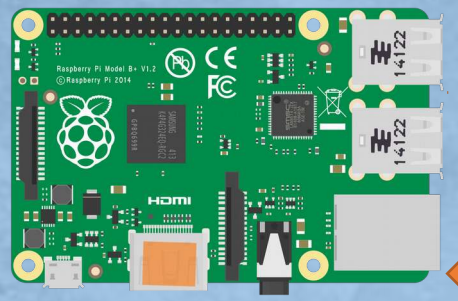




IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'

PROGETTO SMART ARM

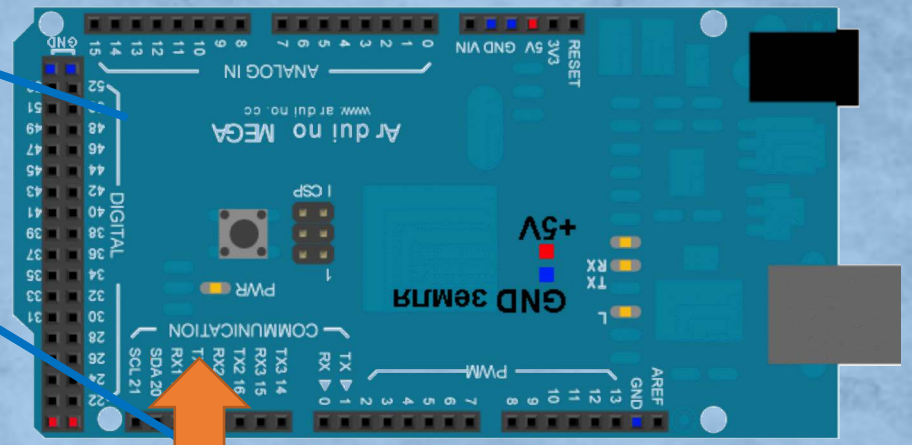
CO-ROBOT Ultron: LOGICA DI CONTROLLO



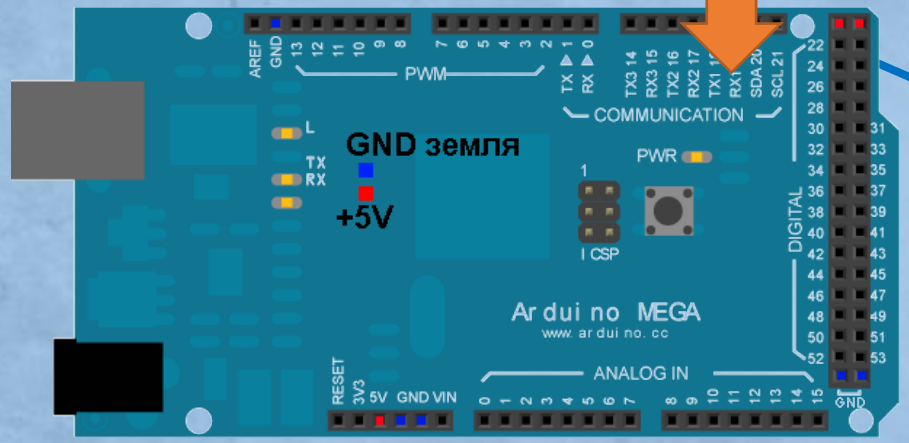
Computer o
Raspberry o
Joypad

CPU ARDUINO
MEGA R3
Controllo motori
CC

Comunicazione tra le schede
Arduino Mega su RX1,TX1



Bluetooth o
Xbee o
USB

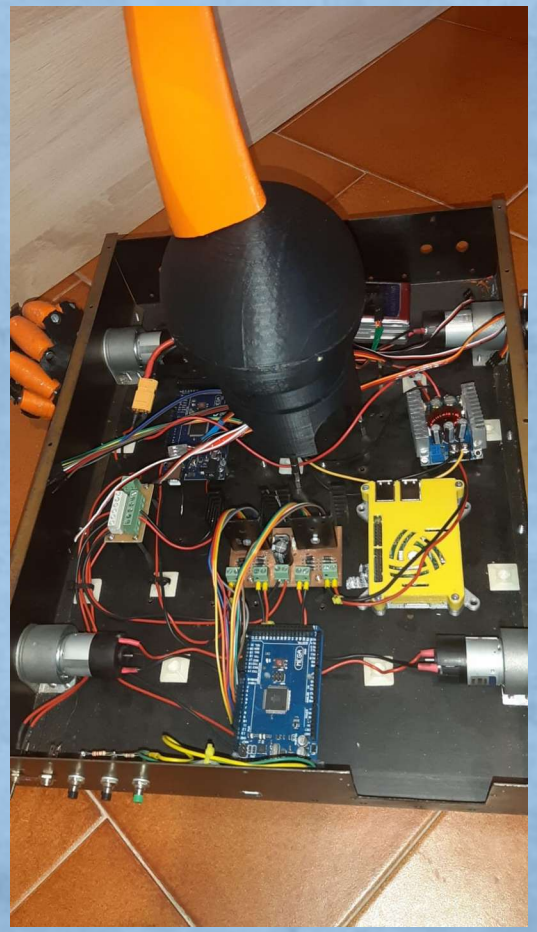


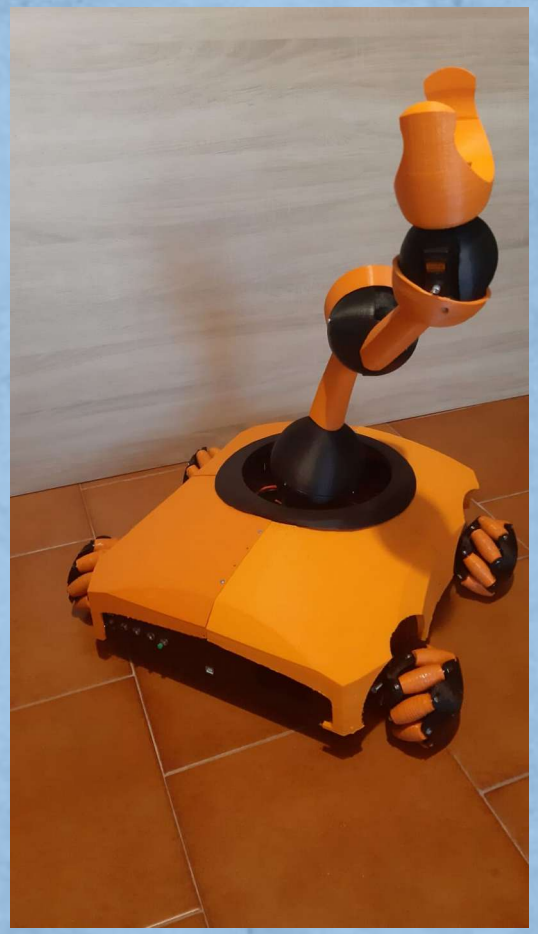
CPU ARDUINO
MEGA R3
Controllo sensori
Controllo
servomotori

IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'

PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT Ultron : IL PRODOTTO



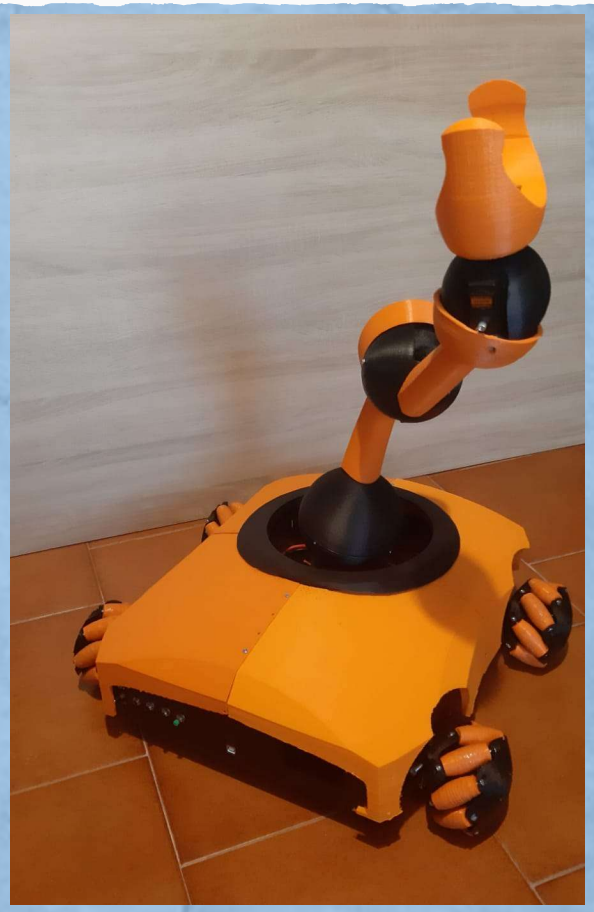


IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'

PROGETTO SMART ARM

CO-ROBOT Ultron: SCHEDA TECNICA

Alimentazione	12Vcc
Numero assi	9
Servo motori	12
Dimensioni(H*L*P) [cm]	80*50*40
Struttura	Mista: PLA + Metallo
CPU	2 CPU Arduino Mega
Controllo	Da pc o da joystick programmabile
Movimento	Ruote omnidirezionali supportate da 4 motori con velocità di rotazione 100rpm coppia 16kg-cm



IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM

CONSIDERAZIONI FINALI

- I dispositivi utilizzati sono facilmente reperibili sul mercato.
- Dal punto di vista energetico sono state ottimizzate le risorse evitando dispersioni ed alimentazioni eccessive.
- La stampa 3D permette di sprecare pochissimo materiale ed in oltre con le recenti possibilità di riciclo di PLA si può ulteriormente ridurre costi e sprechi .
- La tecnologia utilizzata inserita in un contesto di graduale incremento degli obbiettivi, di lavoro d'equipe e di continua interazione ci consente di raggiungere pienamente gli obbiettivi prefissati.
- Gli attuali riscontri sono in linea con le nostre attese e quindi stiamo valutando le possibili evoluzioni del progetto implementando un quarto robot "intelligente", coinvolgendo le aziende del territorio

IL TEAM SMART ARM:

IIS «A. AVOGADRO» VERCELLI – ITIS «G. GALILEI» SANTHIA'
PROGETTO SMART ARM