
Costruire Robot Intelligenti Hardware, Software, Comunità

Roberto (aka formica) Marino
MeLug
Università degli Studi di Messina

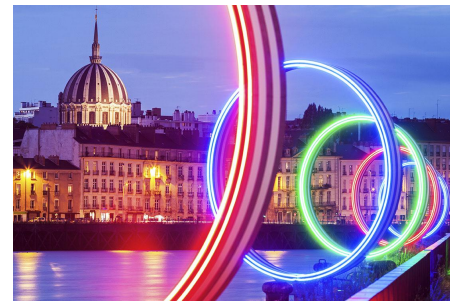
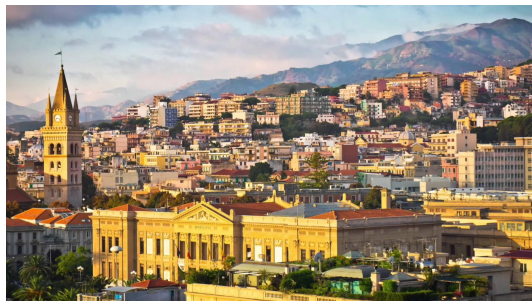


UniMe
1548



Brief Bio

formica@member.fsf.org





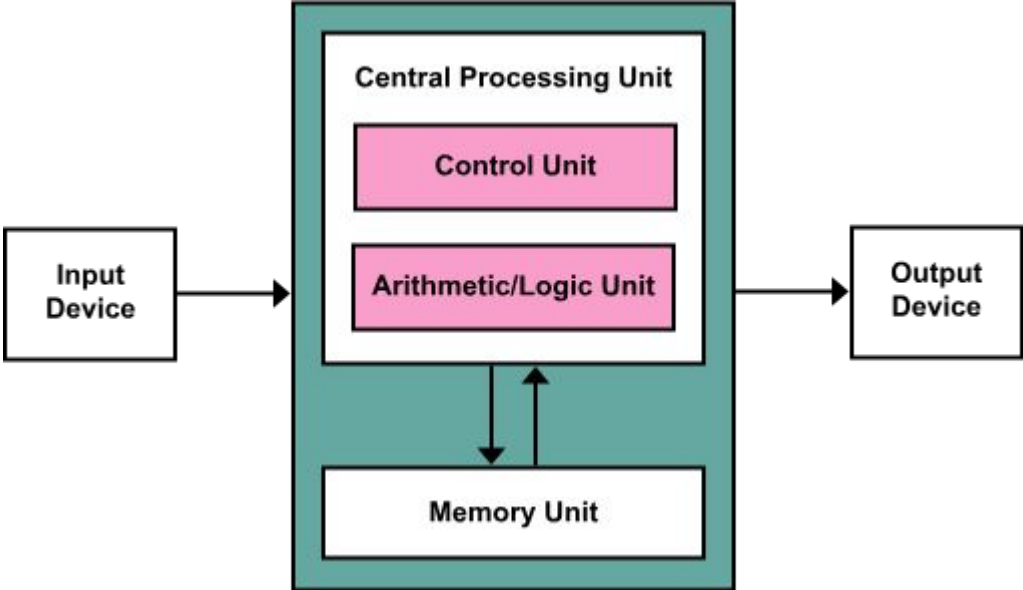
Due questioni sul tavolo oggi

1. **Perchè è importante parlare di Open Hardware quanto di Open Software?**
2. **Che ruolo ha l'Hardware nell'era dell'IA?**

Dualismo Anima-Corpo: Platone (V Sec a.C)



Dualismo Software/Hardware: John Von Neumann (1940)



Alan Turing ('50): nasce il concetto di Embodied Cognition



MIND
A QUARTERLY REVIEW
OF
PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

I.—COMPUTING MACHINERY AND
INTELLIGENCE

BY A. M. TURING

1. *The Imitation Game.*

I PROPOSE to consider the question, 'Can machines think?' This should begin with definitions of the meaning of the terms 'machine' and 'think'. The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words 'machine' and 'think' are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, 'Can machines think?' is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.

Invece di cercare di produrre un programma che simuli la mente di un adulto, perché non provare piuttosto a realizzarne uno che simuli quella di un bambino?

(Alan Turing)



L'intelligenza necessita il corpo: Oltre il dualismo HW/SW

Possiamo sperare che le macchine arrivino, prima o poi, a competere con gli uomini in tutti i campi puramente intellettuali. Ma da quali è meglio cominciare? Anche questa è una decisione difficile. Molti pensano che un'attività molto astratta, come il gioco degli scacchi, sarebbe la scelta migliore. **Si può anche sostenere che sia preferibile dotare la macchina dei migliori organi sensoriali che il denaro possa acquistare, e poi insegnarle a comprendere e parlare l'inglese. Questo processo potrebbe seguire l'insegnamento normale di un bambino.**

(Alan Turing)

IL SOGNO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE



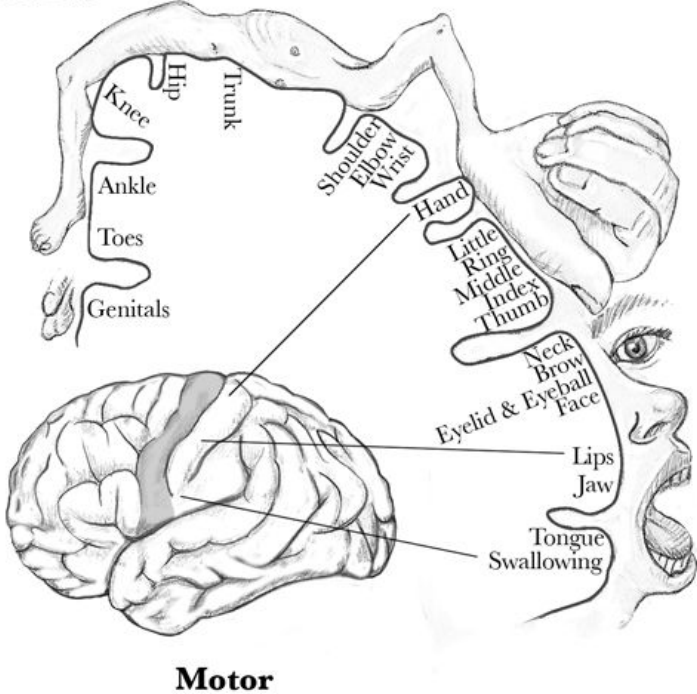
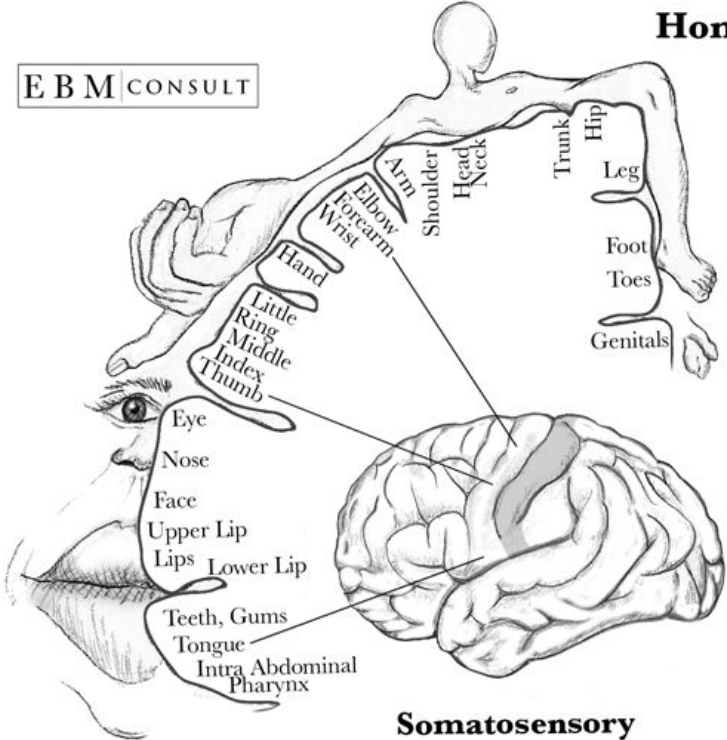




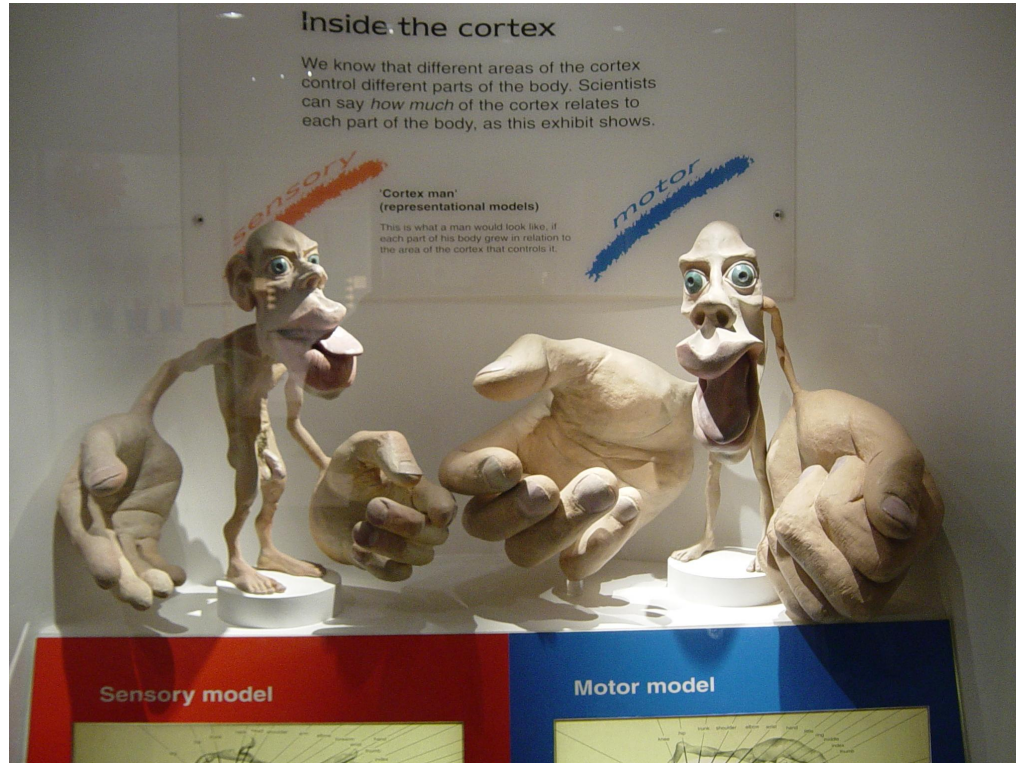
Homunculus Corticale

E B M CONSULT

Homunculus

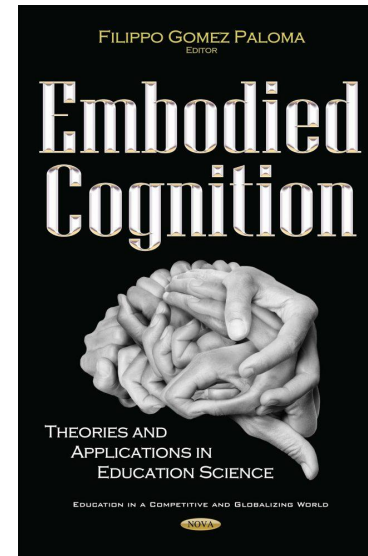


Homunculus Corticale

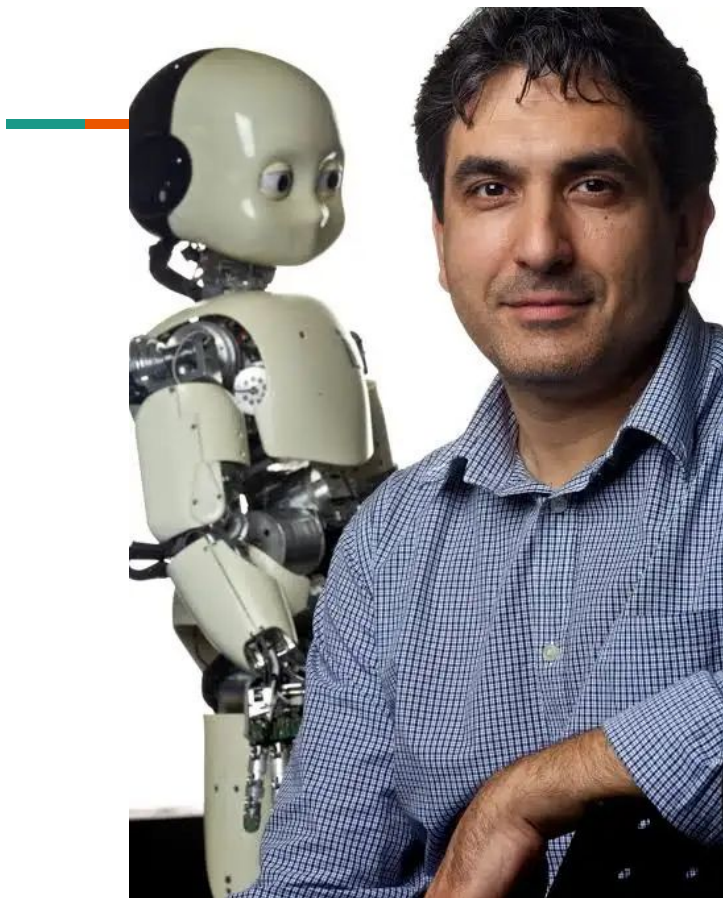


EMBODIED COGNITION: Tra mente e corpo

Secondo l' **embodied cognition** i **processi cognitivi** non sono limitati alle operazioni istanziate all'interno del **sistema cognitivo**, ma comprendono più ampie strutture corporee e processi d'interazione con l'ambiente. Per l'**embodied cognition** la mente è un qualcosa che dipende in maniera costitutiva **dal supporto che la realizza**.



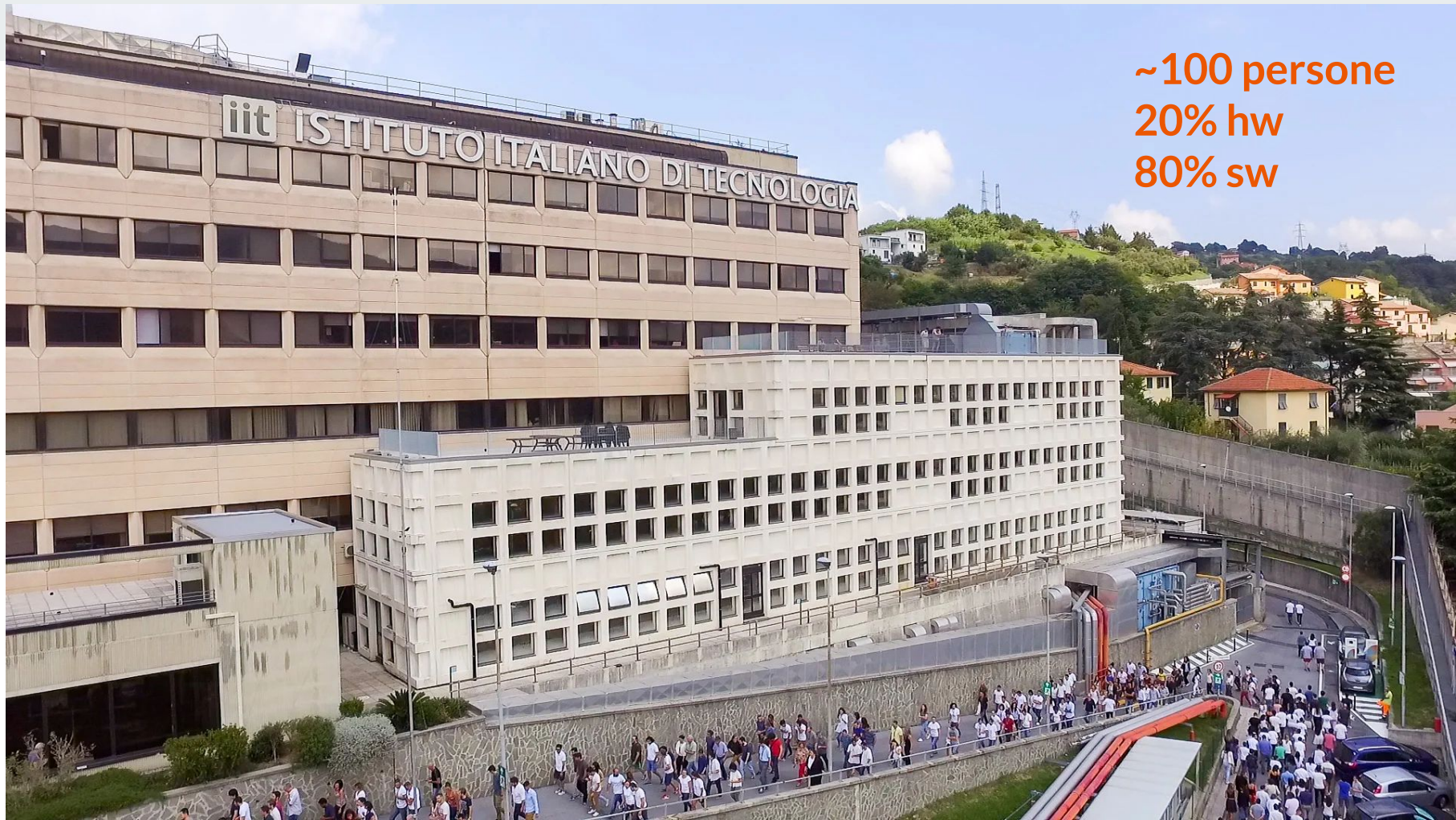
Let's Make a Robot to study Embodied Cognition! (Giorgio Metta)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



ISTITUTO
ITALIANO DI
TECNOLOGIA

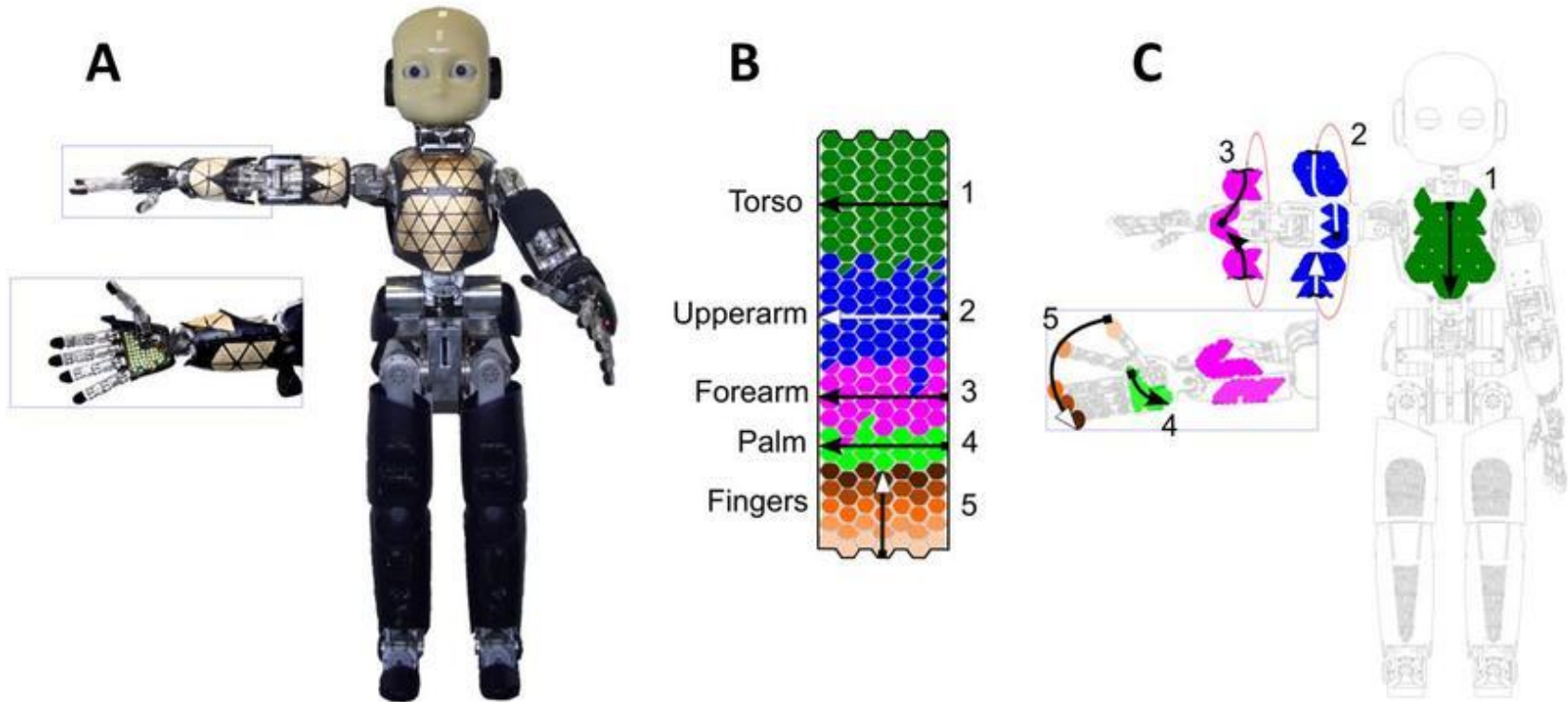


~100 persone
20% hw
80% sw

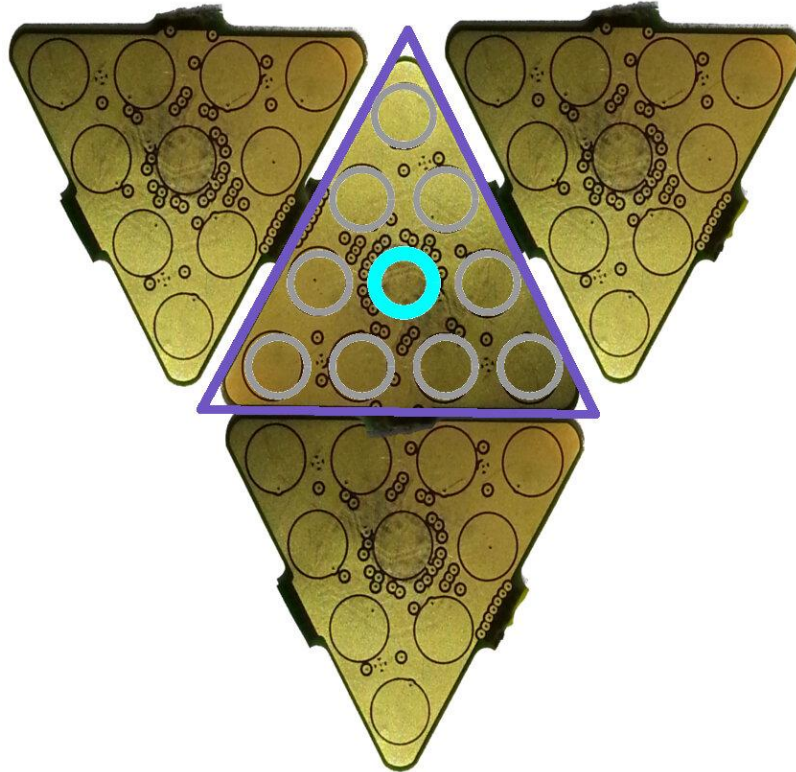
6 anni tra design/prototipazione/sviluppo



Il primo umanoide Open SW/HW al mondo: iCub



PERCEZIONE SENSORIALE: IL TAXEL



Progetto iCub 2003 - Genova (BSD/GPL/Cern Open HW)

iCub Tech Docs

Search Ctrl+K

icub-tech-~~it~~/documentation
v2.0.0 27 35

Home Page iCub Starter Kits iCub HW iCub SW Tips and Tricks

Welcome to the iCub Tech Documentation

[1 First Launch with the humanoid robot iCub](#)

[Resources on the iCub Hardware](#)

[Resources on the iCub Software](#)

[The main iCub Website](#)

[Tips & Tricks](#)



On this page

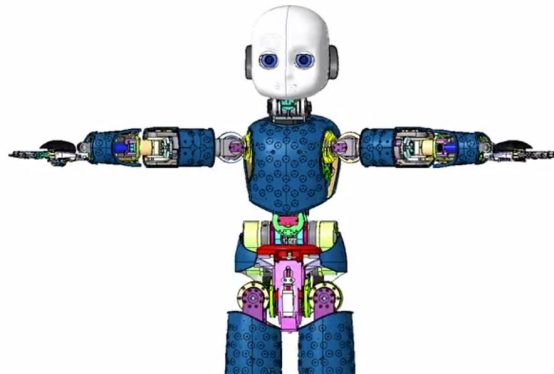
First Launch with the humanoid robot iCub

Resources on the iCub Hardware

Resources on the iCub Software

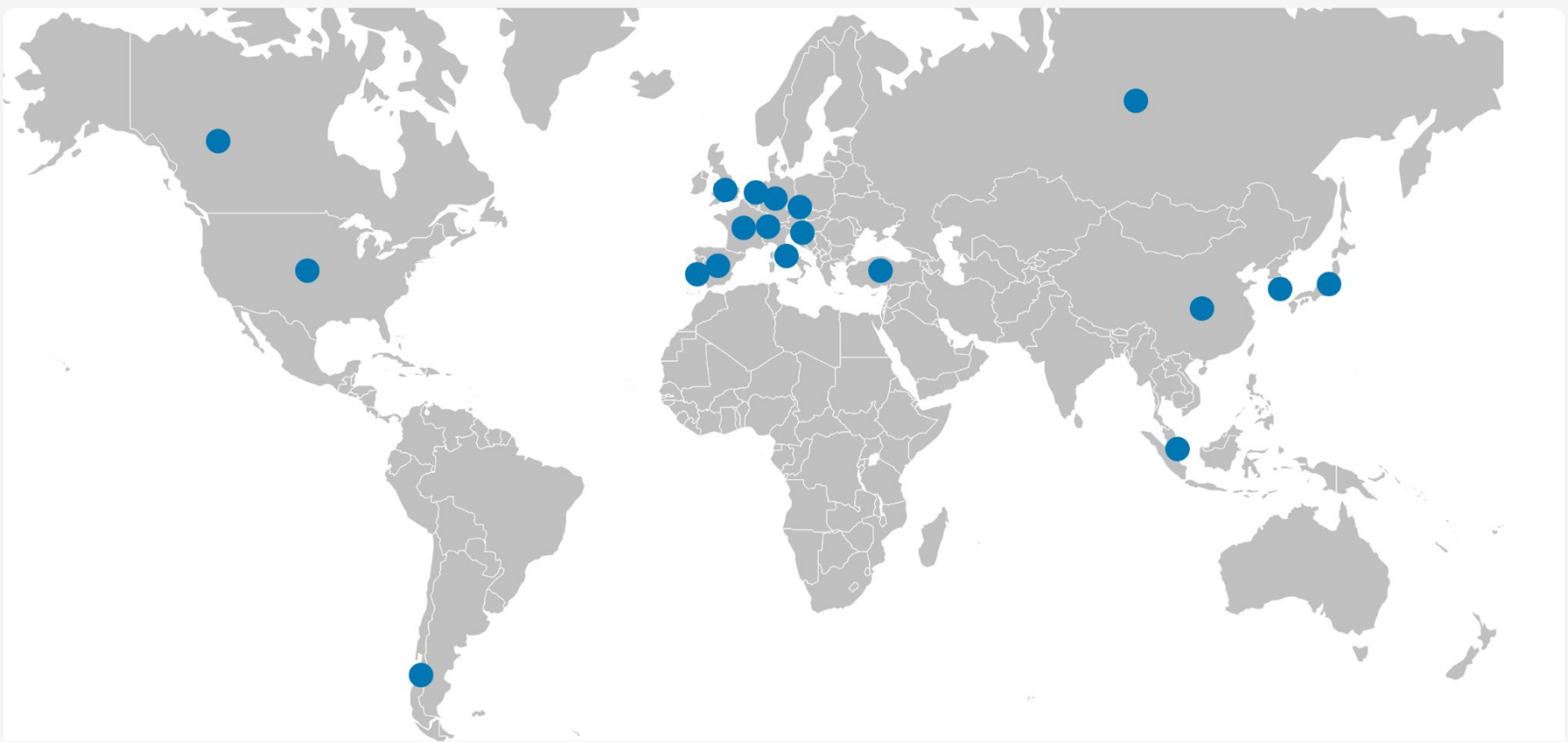
The main iCub Website

Tips & Tricks



Main tools:

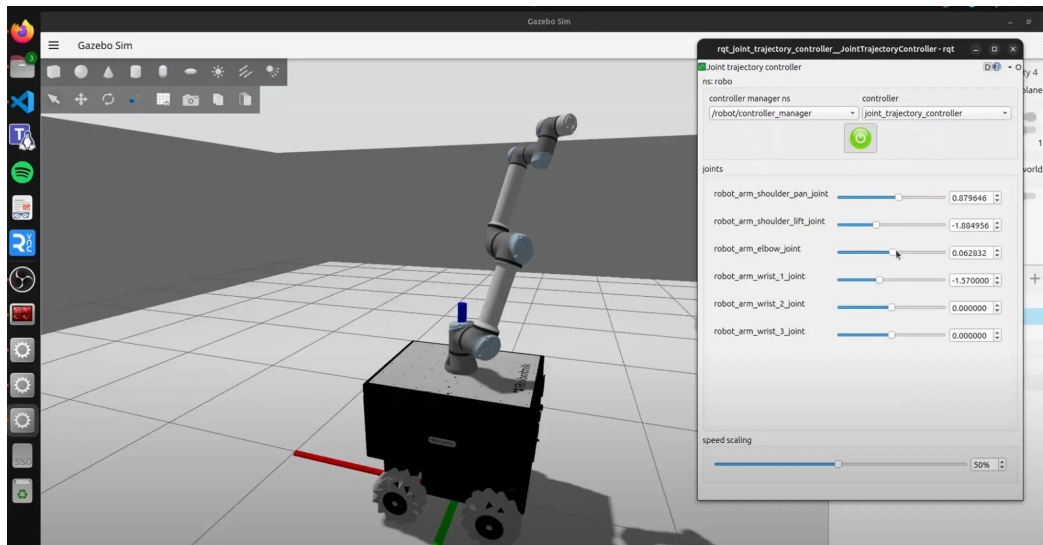
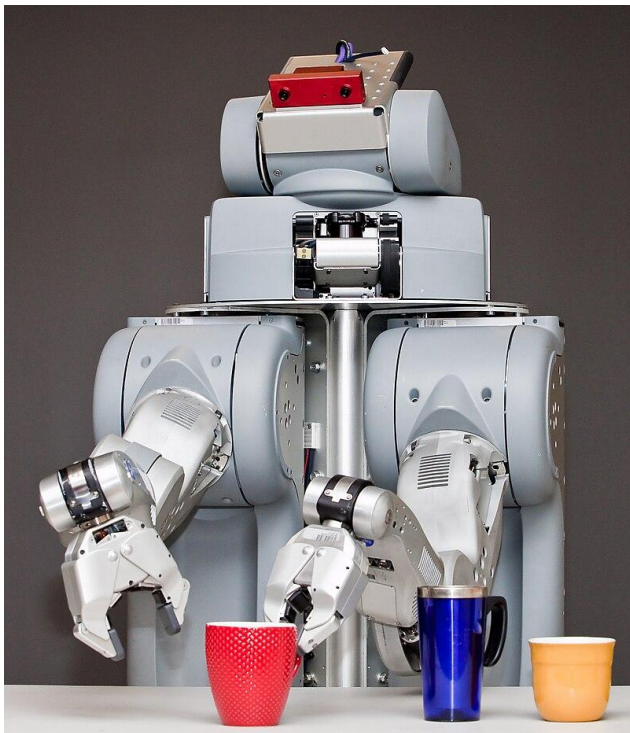
C++/gcc
Kicad

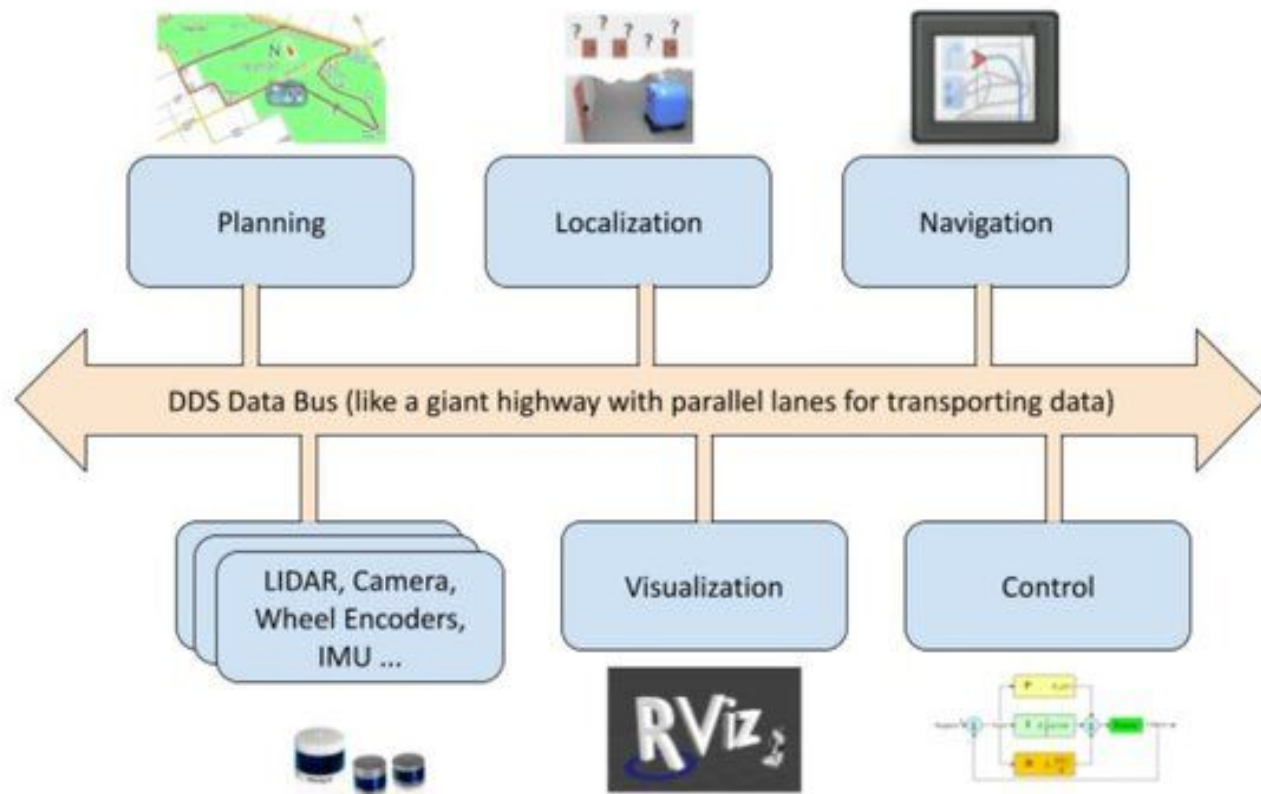


Copy: iCub Map

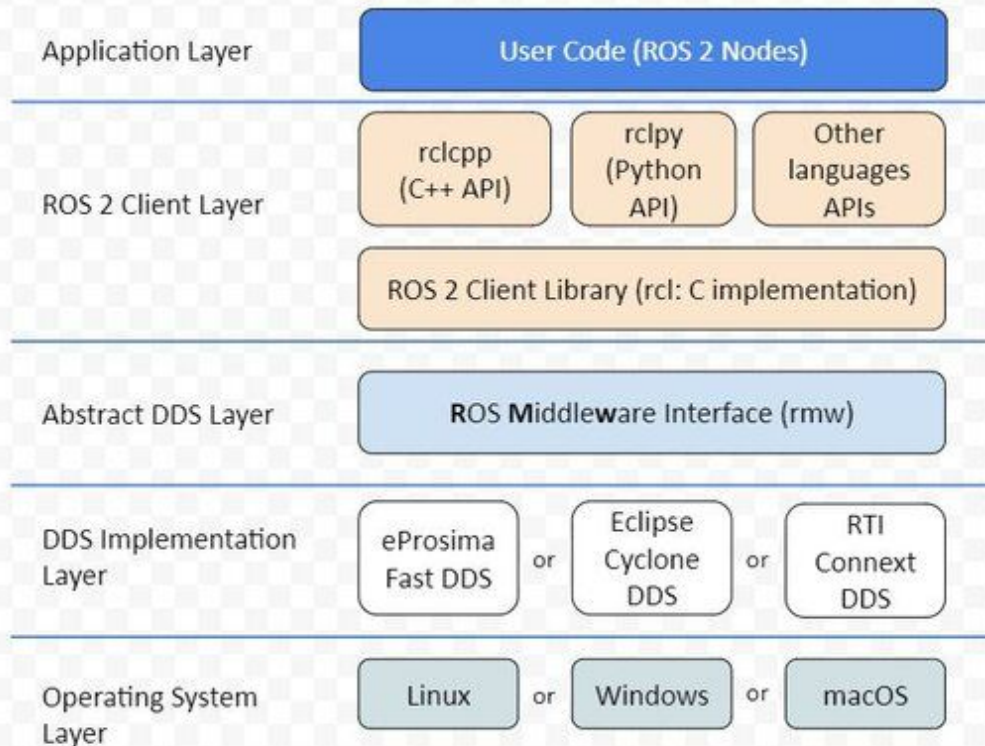
A worldwide Community
19 paesi

Robot Open PR2 - Nasce ROS (2007, CMU)





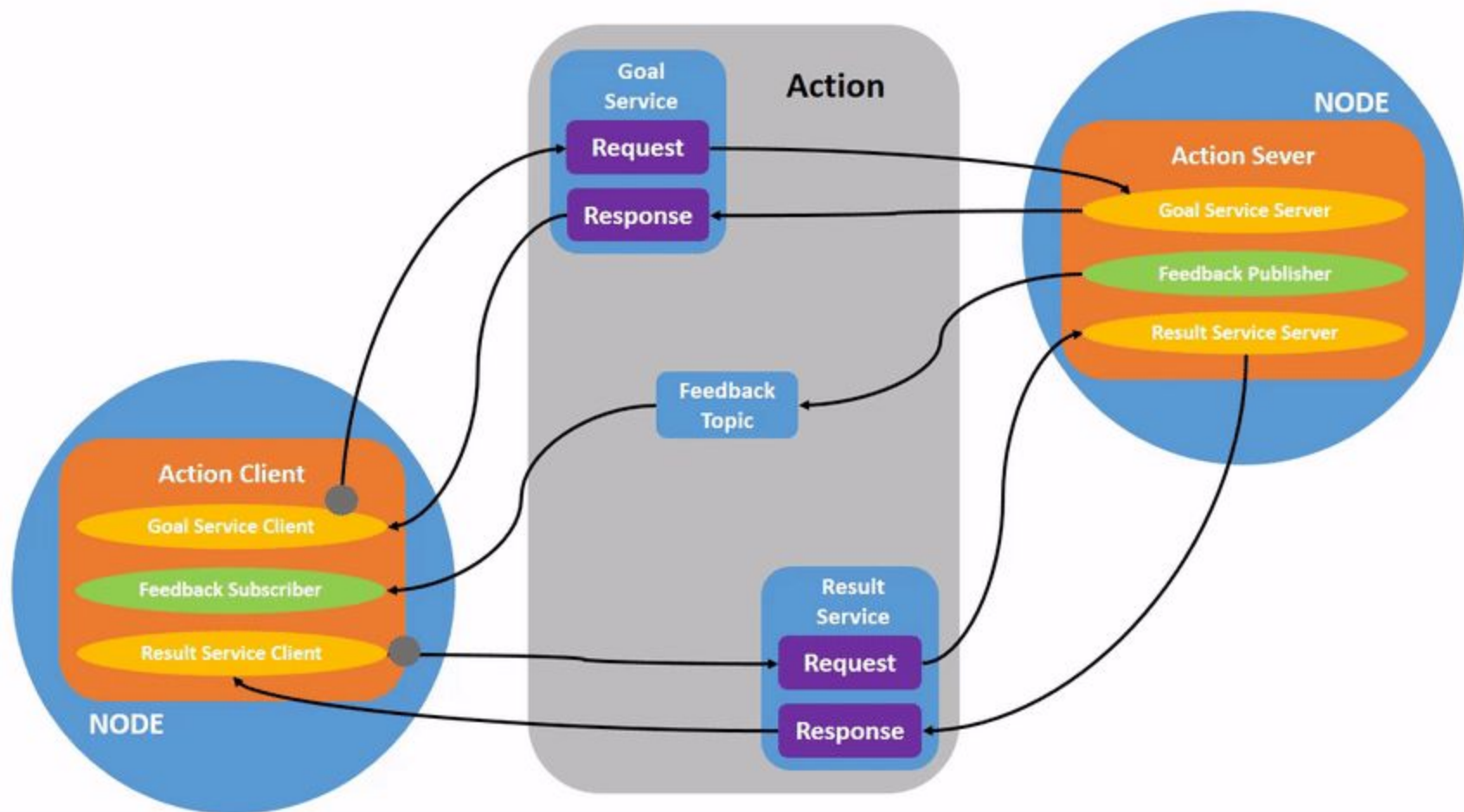
ROS 2 Architecture Overview



DDS = Data Distribution Service is a decentralized, publish-subscribe communication protocol.

rmw = ROS Middleware Interface hides the details of the DDS implementations.

Use rclcpp for efficiency and fast response times, use rclpy for prototyping and shorter development time.





Qualche numero su ROS (Licenza BSD/Apache)

- “oltre 7.3M linee di codice”.
- ~2,477 autori.
- Download pacchetti ROS (totale 2024): 531,452,142
- Aziende che usano ROS: 910 aziende note a fine 2023
- Paper “ROS: an open-source Robot Operating System” (Quigley et al., 2009): 13,335 citazioni

Robotica Mobile (Terra, Aria, Acqua): PX4/Pixhawk



Open Source Autopilot

For Drone Developers

[GitHub](#) | [Documentation](#) | [Discord](#) | [Public Weekly Calls](#)

Get Started With Drone Development

Software Features

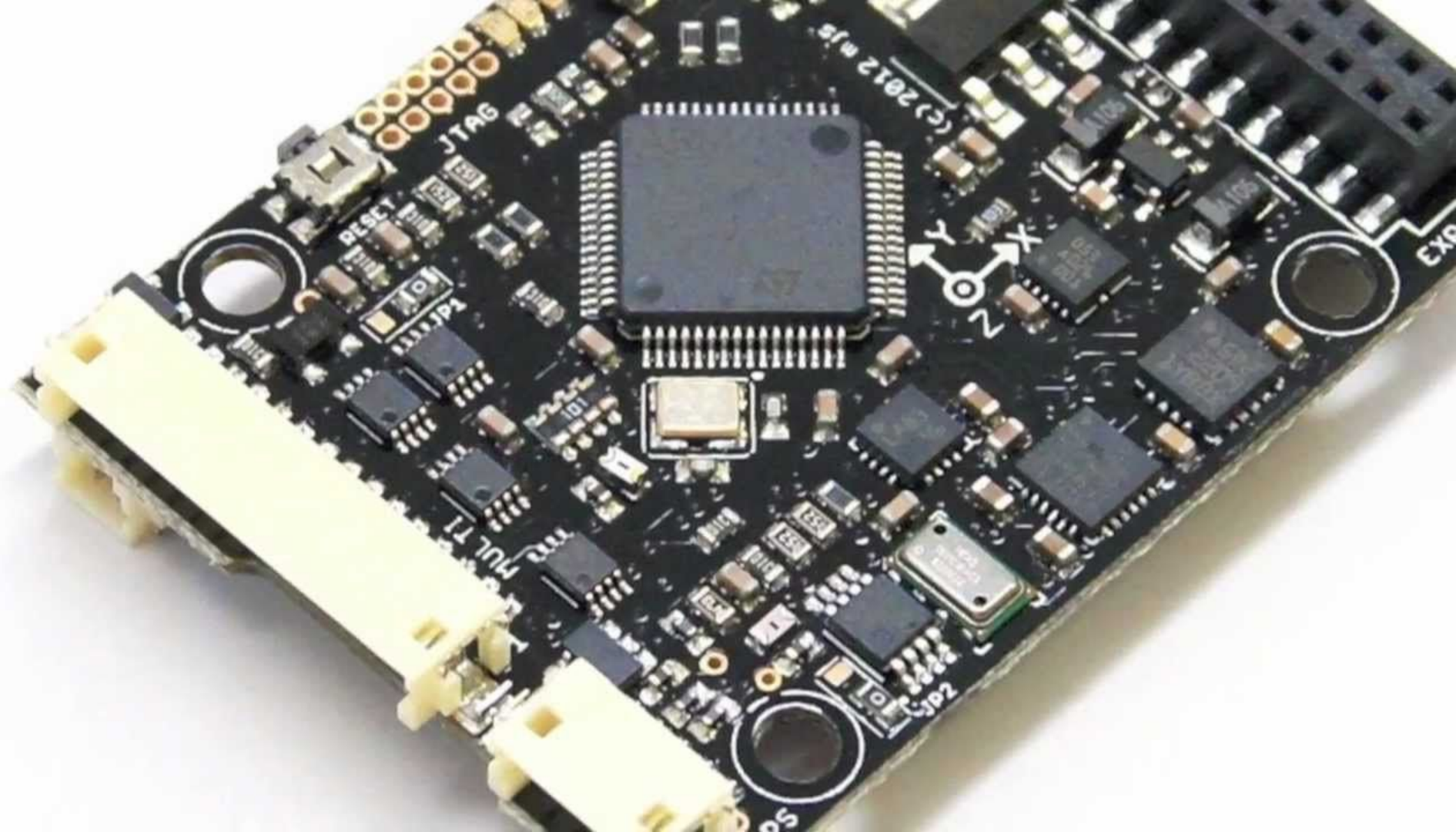
PX4 is used in a wide range of use-cases, from consumer drones to industrial applications. It is also the leading research platform for drones and has been successfully applied to under water vehicles and boats.

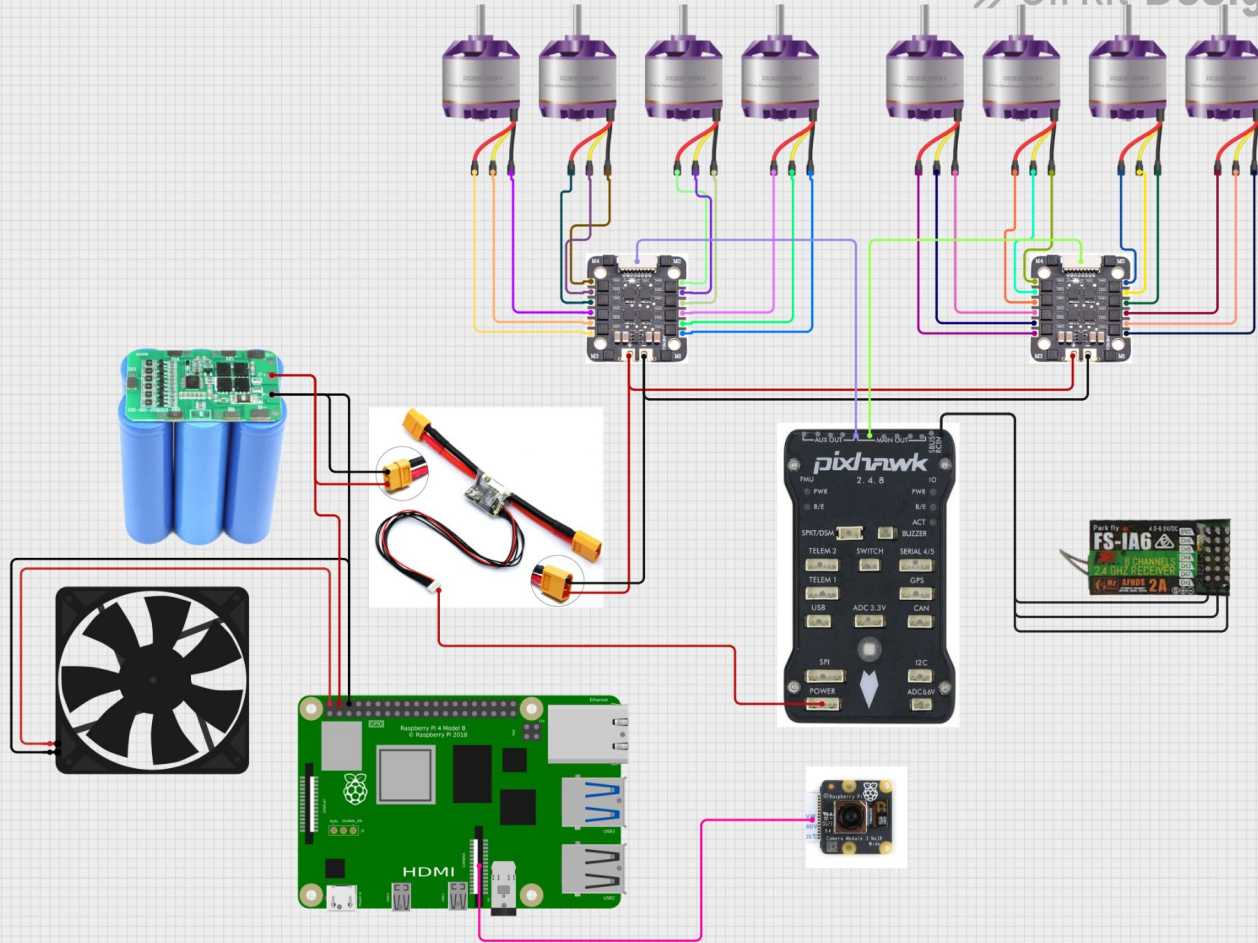
Open Source Community

PX4 provides a standard to deliver drone hardware support and software stack, allowing an ecosystem to build and maintain hardware and software in a scalable way.

Beginner's Resources

Drone development is complicated, and how to get started can be daunting and hard to navigate. These tutorials and resources provide a walkthrough of the basics of PX4.

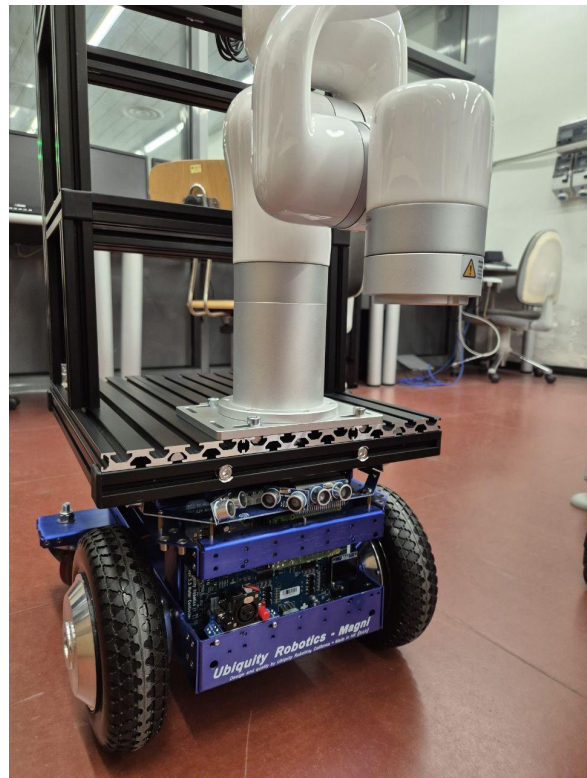
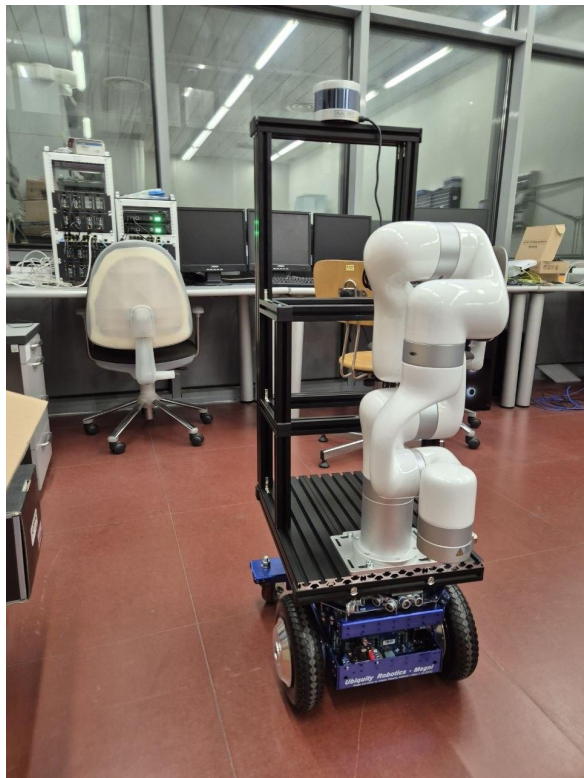




780 contributori / 15K forks su github



Cosa facciamo ad UniME





CONCLUSIONI:

1. NELL'ERA DI CHAT-GPT SERVE UN APPROCCIO OLISTICO ALLA TECNOLOGIA: **E' NECESSARIO DARE UN CORPO ALLE IA, SAPER PROGETTARE E COSTRUIRE, NON E' PIU' SOLO QUESTIONE DI MERA PROGRAMMAZIONE**
2. **SIA SW CHE HW** NECESSITANO DI LICENZE LIBERE ED APPROCCI COMMUNITY-BASED



AI 'godfather' Yann LeCun
says maths and physics
matter more than coding



AI NEEDS PHYSICS
TO EVOLVE

(Yann LeCun)

Messina Linux User Group

```
$ sudo emerge --verbose free-software && rm -rf proprietary/ && export USE="--Accademia  
+HACKdemia"
```

Siamo una comunità di liberi e curiosi

Crediamo che la conoscenza non debba appartenere a pochi, ma a tutti.

Siamo da sempre liberi da legami istituzionali e rifiutiamo la logica proprietaria che trasforma il sapere in privilegio.

Il nostro strumento è il codice, la nostra etica è l'indipendenza, la nostra forza è la collaborazione.

Scriviamo, smontiamo, modifichiamo, condividiamo, per capire e costruire.

Stiamo preparando qualcosa di bello – e naturalmente, libero.

Seguici su [IRC \(SSL\)](#), [Telegram](#) e [GitHub](#) per restare aggiornato!



ANY
QUESTIONS?

