

Luigi D. Capra

# Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0



Luigi D. Capra, "Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0", Ivrea, 15/03/2019

The image features a light blue grid background with a spiral binding on the left. It contains several logos and images of hardware components:

- Open Source Hardware:** A teal gear icon with the text "open source hardware" below it.
- OSHW Association:** A logo with three interlocking circles (blue, green, yellow) and the text "OSHWA OPEN SOURCE HARDWARE ASSOCIATION".
- Raspberry Pi:** The iconic red raspberry logo.
- Arduino:** A blue Arduino Uno R3 board and the Arduino logo (an infinity symbol with a minus and plus sign) and the word "ARDUINO".
- Theremino:** A colorful globe logo and the text "theremino -the real modular in-out-".
- ESP-12:** A small green PCB module with a gold-colored chip, labeled "ESP-12".
- Other Hardware:** A Raspberry Pi 3 Model B board, a small black PCB component, and a small black PCB component.

Luigi D. Capra, "Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0", Ivrea, 15/03/2019

**The Internet of Things**

**Internet of Things (IoT)**

Smart-Factory Digital Products  
Industry 4.0

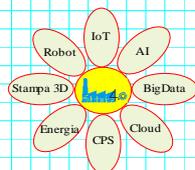
Industry 4.0  $\cong$  Internet of Things (IoT)

PIANO NAZIONALE  
INDUSTRIA 4.0

fabbrica 4.0 = Smart-Factory

Luigi D. Capra, "Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0", Ivrea, 15/03/2019

Identificando **Industria 4.0** con **Internet of Things** si aprono delle possibilità decisamente interessanti,



poiché si prospetta la possibilità di avvalersi delle tecnologie IoT non solo per sviluppare delle soluzioni di automazione industriale (I-IoT), ma di sviluppare prodotti originali finora insistenti in ambiti come:

- home automation;
- grid-management;
- connected-car;
- smart city;
- assistive health-care;
- etc.

Luigi D. Capra, "Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0", Ivrea, 15/03/2019

## Imprenditori 4.0 e Makers

Imprenditori 4.0 e makers sono un classico esempio di persone che pur avendo degli indubbi interessi in comune si ignorano a vicenda.

Prodotti Industriali classici



10% applicazioni  
90% degli utenti

Utente medio per cui sono  
pensate le *soluzioni standard*

Desideri e i bisogni della gente



90% applicazioni  
100% degli utenti

**NOI**

**Makers  
DIY**

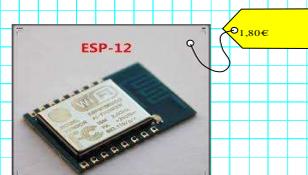
Le esigenze degli utenti finali sono molto più ampie di quelle coperte dalle aziende.

**personalizzazione  
di massa**

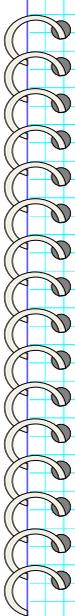
I **prodotti digitali** sono/saranno caratterizzati dal possesso di:

- Intelligenza integrata.
- Memoria fattuale.
- Capacità di interfacciarsi con persone & cose avvalendosi di interfacce uomo macchina basate sul dialogo vocale e l'impiego di connessione IoT.

Tutto ciò è reso possibile dalla disponibilità di *System on Chip* (SoC) estremamente economici, capaci non solo di controllare gli apparecchi, ma di raccogliere dati concernenti la "vita" del prodotto le sue modalità di impiego e magari anche ciò che accade nell'ambiente esterno.



Luigi D. Capra, "Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0", Ivrea, 15/03/2019



Ci troviamo all'alba di una nuova era  
in cui gli oggetti diverranno intelligenti  
e il nostro rapporto con loro  
è  
ancora tutto da inventare.

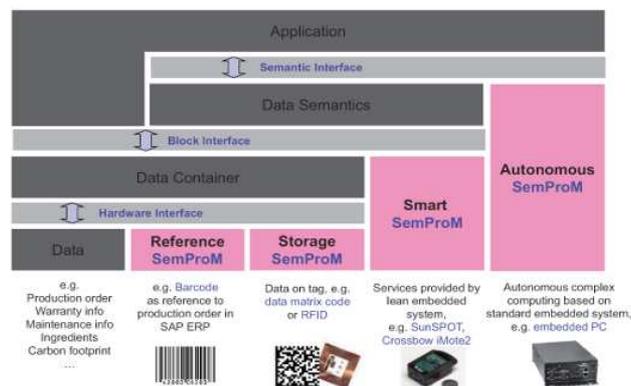
Luigi D. Capra, "Soluzioni Open Hardware per IoT e Impresa 4.0", Ivrea, 15/03/2019



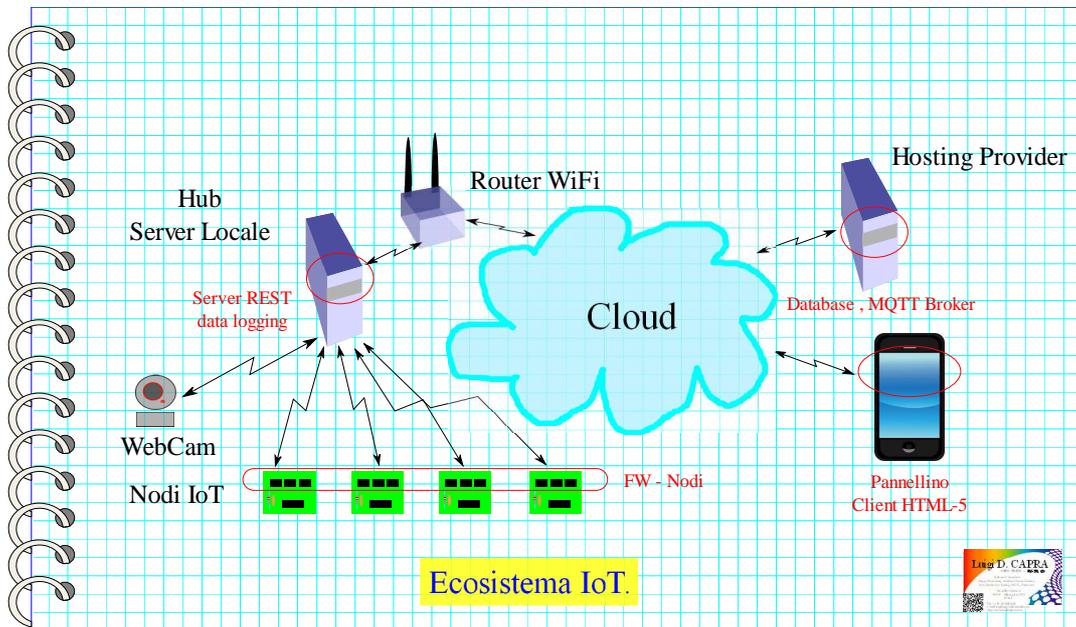
## Active Product Memory

### Four Hardware Realizations of SemProMs

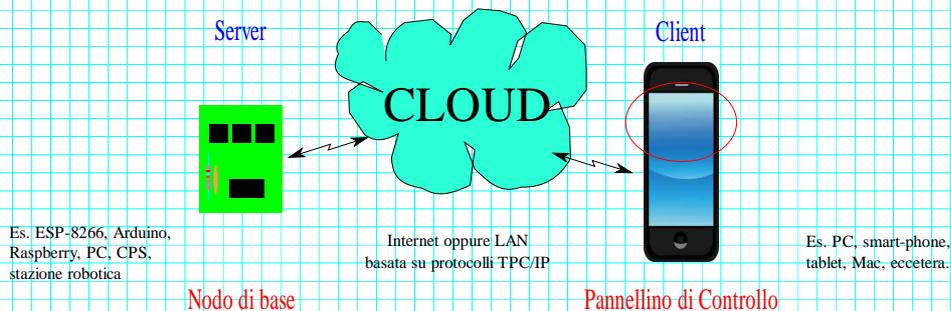
IDA 30

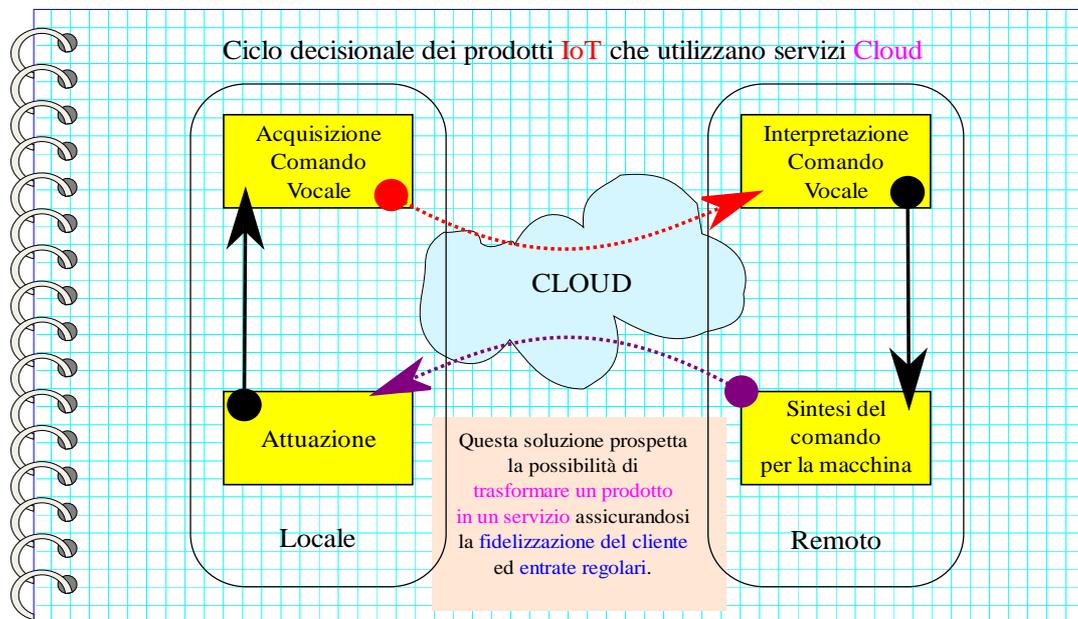


© W. Wasster



Per realizzare una soluzione **IoT** occorrono almeno due nodi,  
tipicamente  
un *nodo di base* dedicato alla supervisione di sensori/attuatori  
e un *pannellino di controllo* su cui gira l'interfaccia utente.





### Vantaggi delle soluzioni IoT

monitoraggio remoto;  
controllo remoto;  
divide ed impera (HW/SW);  
divide ed impera (nodo di base, server L/R, client).

### Vantaggi delle memorie di prodotto

raccolta dati sistematica (memorie di prodotto attive);  
tele-aggiornamenti;  
tele-diagnostica;  
tele-manutenzione.

### Vantaggi del ricorso a servizi Cloud (per il venditore)

fidelizzazione del cliente;  
possibilità di trasformare il prodotto in un servizio.



---

**Per approfondire:**

## **Luigi D. CAPRA**

- [Fabbrica 4.0 - Home Page](#)
- [Dizionario di IoT e Fabbrica 4.0](#)