

INCORO

1 ABSTRACT DEL PROGETTO

Il progetto “InCoRo” si propone come obiettivo ultimo l’implementazione di un sistema integrato di supervisione e assistenza per anziani e/o diversamente abili basato su un framework IOT (Internet of Things).

Sono previsti due categorie principali di utenti:

- Utenti monitorati (Disabled),
- Utenti monitoranti (Tutor),

I primi – Disabled - sono gli utenti per la sicurezza e l’assistenza dei quali è stato pensato il sistema. Ad esempio la nonna, l’anziana zia, un caro con una qualche disabilità.

I secondi – Tutor - sono gli utenti interessati a gestire la sicurezza e l’assistenza dei primi. Ad esempio i nipoti, i figli, i cari della persona assistita etc.

Il sistema si compone di vari sottosistemi e può essere in modo da potersi adattare flessibilmente alle specifiche esigenze della persona monitorata.

Esso prevede le seguenti categorie di componenti:

- Componenti di “home automation” atti a facilitare l’attivazione dei dispositivi domestici
- Componenti di “monitoring” atti a monitorare le attività della persona assistita
- Componenti di interazione atti a definire regole e scenari di associazioni eventi/azioni fra i componenti di cui sopra

Il sistema può opzionalmente essere integrato in un cloud per aumentare le possibilità offerte con servizi di:

- Teleassistenza
- Acquisizione e analisi sui dati della persona monitorata
- Altri servizi a valore aggiunto

Il sistema sarà in grado di gestire numerosi protocolli in modo da poter essere integrato e/o estendere:

- Sistemi IOT di terze parti
- Sistemi di home automation di terzi
- Antifurti
- Sistemi di sicurezza remota di terzi
- E altro ancora

Il sistema potrà essere attivato attraverso diverse interfacce quali:

- Interruttori ad hoc per disabili
- Interfacce smartphone
- Interfacce web
- Interfacce touch
- Voice Recognition

2 SYSTEM OVERVIEW MINIMALE

2.1 Robot - RoPoh

RoPoht è un robot in grado di esplorare lo spazio circostante.

Di seguito si riportano alcune foto dei prototipi realizzati.



Figura 2.1 Prototipo RoPoh 1

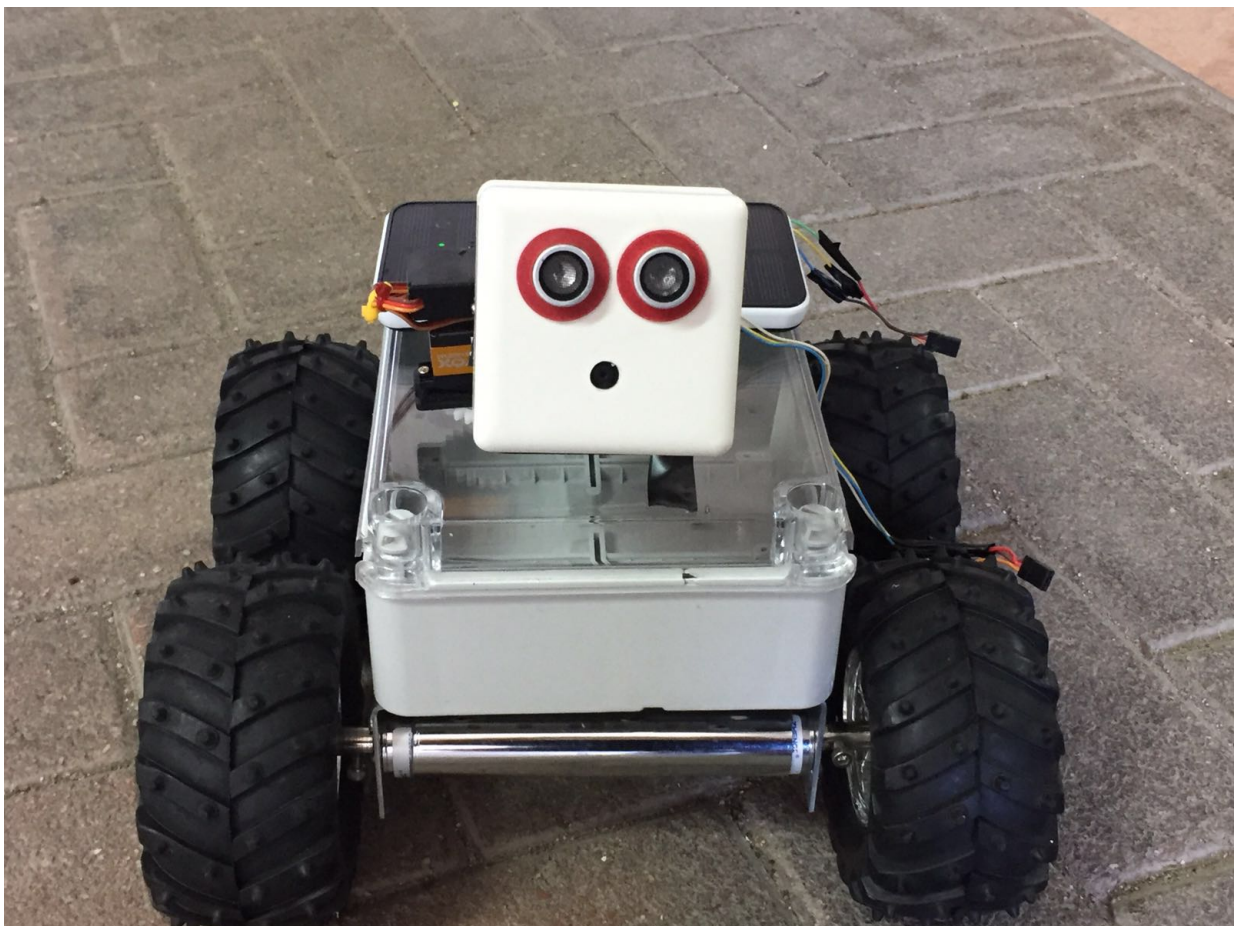


Figura 2.2 Prototipo RoPoh 2

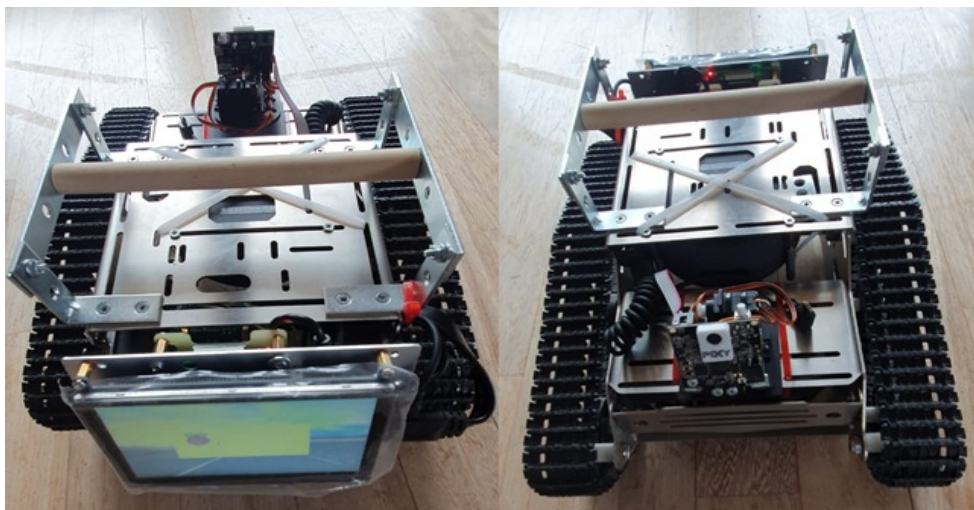


Figura 2.3 Prove sperimentali su prototipo RoPoh

Il compito principale di RoPoh è di assistere l'utente monitorato attraverso tutta una serie di funzionalità:

Dispone di un dispositivo in Intelligenza Artificiale simile ad Alexa che gli consente di rispondere alle domande degli utenti ed eseguire svariati compiti quali ad esempio:

- Effettuare ricerche sul web
- Settare eventi
- Richiedere di ricordare cose (pillole o altro)
- Richiedere esecuzione di brani musicali e/o programmi
- etc

Ropoh è dotato di:

- sensori di movimento che gli permettono di non scontrarsi con gli ostacoli.
- Telecamera Pan/Tilt in Computer Vision attivabile da remoto
- Sensore di temperatura
- Sensore di gas
- E altro

2.1.1 Scenario di esempio

È possibile configurare il sistema in modo tale che quando si rileva che la persona monitorata accende una luce (o è rilevata da un sensore o altro) il sistema invia un alert ad un certo numero di utenti monitoranti.

2.2 NhPanel

NannyBus è un software che permette di automatizzare ambienti come la propria abitazione.

E' sviluppato in Java, e questo lo rende installabile su diverse piattaforme come Windows, Linux e MacOS.

Una particolarità di questo software è quella di essere facilmente interfacciabile a diverse tecnologie e prodotti smart della nostra casa come ad esempio la TV, il modem, lo stereo, l'illuminazione o un sistema d'allarme, ma anche social network e servizi di rete/cloud.

La logica di NhPanel è riconducibile a 4 componenti principali:

- I connettori (Bindings)
- Le regole (Rules)
- La persistenza dei dati (Persistence)
- Interfaccia grafica (User Interface)

Bindings

NhPanel mette a disposizione diversi pacchetti scaricabili che permettono per l'appunto il collegamento e dialogo con i dispositivi e servizi.

Persistence & Charts

NhPanel supporta la registrazione dei dati nel tempo, questo permette di creare delle serie di dati marcati temporalmente che possono essere utilizzati per generare dei grafici o tabelle.

Il software mette a disposizione più modalità di salvataggio dati, come ad esempio un database relazionale, file di log.

Utilizzando per esempio un database MySql per la persistenza dei dati, sarà possibile successivamente avvalersi delle query per estrarre agilmente delle informazioni storiche.

Rules & Script

NhPanel mette a disposizione un motore di regole scritto in un linguaggio simile al Java.

Le regole possono essere lanciate da eventi come il cambio di stato di una variabile, in base ad un orario o evento di sistema.

Attraverso un meccanismo di script, è possibile scrivere una procedura e riutilizzarla per diverse regole, risparmiando codice, mantenendolo pulito e leggibile

Interfaccia utente

NhPanel permette di raggruppare e interagire con le tecnologie connesse al software attraverso una semplice e intuitiva interfaccia utente raggiungibile dal browser del proprio computer.

Sono state sviluppate APP dedicate agli smartphone e tablet sia Android che Apple. Queste consentono di accedere all'interfaccia grafica di NannyBus e di gestire da remoto l'abitazione.



Figura 2.4 NhPanel 1



Figura 2.5 NhPanel 2

2.1 NannyBus

2.1.1 framework alla base del sistema

Per implementare il progetto si partirà da un framework HW/SW denominato AntHill. Col termine AntHill ci si riferisce ad un particolare framework costituito da una serie di componenti (detti ant) e da una particolare infrastruttura che consente la cooperazione fra questi.

La struttura a "componenti" del framework consente una certa flessibilità e offre la possibilità di creare sistemi che, dal punto di vista delle funzionalità e delle caratteristiche, possono risultare anche molto diversi fra loro.

In sintesi, il punto di forza del sistema proposto sta nella sua struttura a "componenti" che consente una certa flessibilità e offre la possibilità di creare soluzioni:

- altamente personalizzabili;
- predisposte a future evoluzioni ed estensioni;
- predisposte ad integrazioni anche complesse con sistemi simili.

Ciascun sistema ottenuto da una cooperazione fra ant avrà un nome specifico legato alle sue peculiari caratteristiche ma, poichè assemblato a partire da componenti ant, sarà genericamente riferito come un sistema "AntHill".