

# SENIOR ASSISTANT

L'assistente per i tuoi cari

1. L'obiettivo di SENIOR ASSISTANT
2. Il sistema nel suo insieme
3. Strumenti e dispositivi
4. L'architettura del sistema
5. Componenti nel codice
6. Interazioni tra i componenti
7. Limitazioni
8. Link Youtube

## **Progetto di**

- Giacomo Bertolazzi
- Giulia Vago
- Dawit Gulino
- Stefano Fioretti

## 1. LO SCOPO DI SENIOR ASSISTANT

Senior Assistant nasce per incontrare le esigenze di persone anziane che non possono avere il supporto costante dei propri cari nella vita quotidiana e che possono giovare nel ricevere una mano anche nelle più semplici azioni. L'assistente si propone come attore di gesti generici e che non vanno in contro a necessità specifiche della persona, bensì si offre come una presenza costante in grado di alleggerire e confortare la quotidianità di persone avanti con l'età.

Nello sviluppo dell'agente si è cercato di cogliere quali potessero essere i bisogni nascenti dall'appartenere ad una fascia d'età avanzata e di automatizzare la soddisfazione di essi, sollevando la persona dall'esecuzione di azioni fisiche.

Gestendo dispositivi installabili in qualunque casa dotata di connessione alla rete e indossabili dal fruitore del servizio, l'assistente offre l'automazione della gestione di apparecchiature casalinghe e un sostegno dell'umore dell'utente, in particolare in circostanze delicate.

L'assistente si propone di adattarsi alle abitudini della persona e di modellarsi con il tempo all'utente attraverso i dati che colleziona.

## 2. IL SISTEMA NEL SUO INSIEME

Il sistema è composto da strumenti che fanno capo ad una Home Station, la quale si occupa di raccogliere dati dai dispositivi e, dopo la loro analisi, di assegnargli delle azioni da compiere. Inoltre la Home Station può comunicare direttamente con il fruitore del servizio attraverso un assistente conversazionale, e soddisfarne le richieste. I dispositivi sono indossabili comodamente e installabili agevolmente in qualunque locale, mentre la comunicazione con l'assistente conversazionale può avvenire attraverso smartphone, tablet o computer.

## 3. STRUMENTI E DISPOSITIVI

Dispositivi:

- FITBIT Charge 2: quando l'utilizzatore lo indossa fornisce alla home station i dati relativi ai suoi passi, la durata del sonno, il battito cardiaco.
- Aeotec Multisensore: utilizzato per conoscere la luminosità ambientale.
- Philips Hue: lampadine installabili nelle stanze, comandate da remoto attraverso la Home Station.
- Raspberry Pi: utilizzato come Home Station, è il fulcro del sistema.

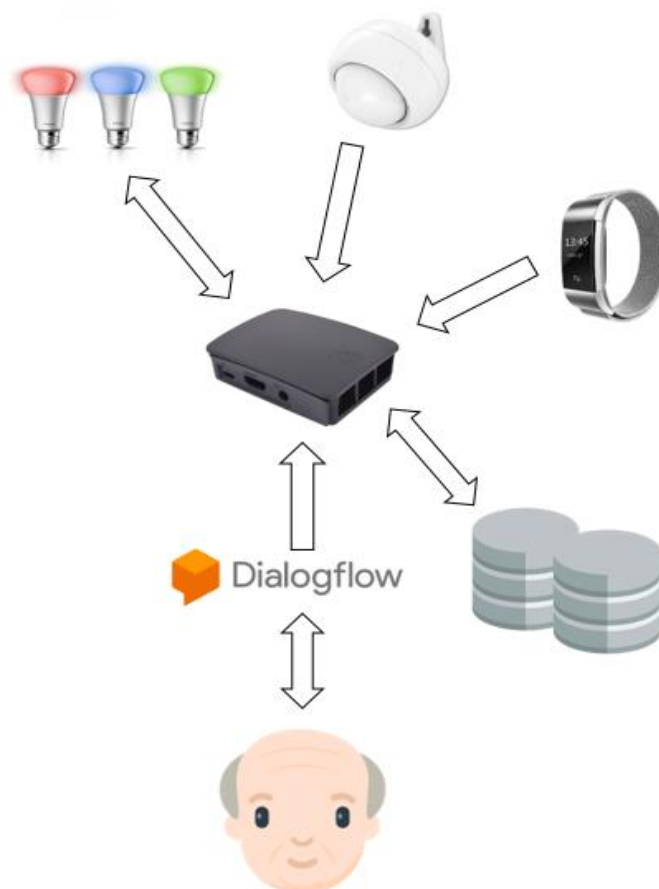
Strumenti:

- Piattaforma Dialogflow: utilizzata per creare e interagire con l'assistente conversazionale.
- Database locale o remoto: utilizzati come storage dei dati.

Ambiente di sviluppo:

- IntelliJ IDEA
- Versioning con Github

#### 4. L'ARCHITETTURA DEL SISTEMA



Il fulcro dell'architettura è un Raspberry Pi, il quale rappresenta una Home Station. Ad esso sono collegate delle lampadine Philips Hue, le quali sono comandate attraverso l'utilizzo del Raspberry Pi. Un sensore di luminosità e il Fitbit inviano dati, elaborati dalla Home Station. Gli output sonori sono ascoltabili collegando degli apparati alla home station (cuffiette, altoparlanti ecc). L'interazione con l'utente è effettuata attraverso l'assistente conversazionale creato attraverso la piattaforma Dialogflow (la comunicazione può avvenire tramite la console fornita da Dialogflow o da applicativi di terzi), il quale fa delle richieste e riceve delle risposte.

Per il funzionamento del sistema devono essere presenti almeno la lampadine, le quali devono essere collegata alla Home Station, mentre gli altri dispositivi non sono essenziali ma apportano funzionalità. Inoltre ogni elemento deve essere connesso in rete.

#### 5. COMPONENTI NEL CODICE

Le funzioni demandate alla Home Station (quindi al Raspberry Pi) sono implementate nelle classi *SeniorAssistant* e *VariousThreads*: la prima non fa altro che prendere gli argomenti passati al programma, creare le istanze dei dispositivi e richiamare le funzioni contenute nella seconda. Le classi che implementano le funzionalità dei dispositivi e che estraggono e manipolano i loro dati sono contenute nel package *device*. Nel package *oauth* sono contenute le classi necessarie per l'autenticazione al sito di Fitbit, così da ricevere i dati. Infine nel

package *support* sono inserite due classi già forniteci, le classi per l'interfacciamento con i database e le classi con cui è stata implementata la funzione di riproduzione musicale.

## 6. INTERAZIONI TRA LE COMPONENTI

- Azioni automatiche:

Attraverso l'elaborazione dei dati ottenuti dal Fitbit e rispetto a quelli presenti nel database vengono manipolate le luci se il battito ha delle variazioni significative rispetto al suo andamento abituale. Se esso si discosta di un certo delta positivo allora si suppone che il soggetto si trovi in uno stato di stress, quindi le luci vengono abbassate e viene fatto partire un brano rilassante; mentre se il delta è negativo le luci vengono alzate. In entrambi i casi una voce registrata comunica le variazioni significative.

La luce viene inoltre manipolata a seconda delle informazioni che vengono ricevute dal sensore di luminosità e dall'ora corrente. La variazione però non interferisce con le volontà dell'utente, il quale può preferire una diversa intensità: a seconda quindi delle richieste del soggetto le funzioni automatiche perdono priorità.

Ad una certa ora del giorno (di default alle 20) vengono controllati i passi effettuati durante la giornata e se sono considerati pochi o molti una voce registrata avvisa l'anziano.

- Azioni richieste dall'utente:

L'utente può comunicare con la home station richiedendo delle azioni sulle luci (cambiare intensità/colore, accendere/spegnere), sulla musica (si sono inserite canzoni rilassanti così da fornire conforto e sollievo in momenti di stress) e informazioni sulle proprie attività giornaliere (passi, durata del sonno, battito cardiaco).

Ogni ora ed ogni giorno vengono inseriti nel database locale/remoto i valori ottenuti dal Fitbit: battito cardiaco e passi orari, dati del sonno giornalieri.

## 7. LIMITAZIONI

Il sistema non può entrare e restare in funzione senza una connessione internet.

Inoltre esso non è plug-and-play, poiché volendo inserire un altro dispositivo sarebbe necessario riavviare il processo principale che gestisce i thread nei quali sono implementate le funzionalità del sistema.

Una forte limitazione della struttura è dovuta alle limitazioni nel recuperare i dati di Fitbit e del sensore di luminosità: i primi sono aggiornati a cadenza non costante e solo se il bracciale Fitbit è collegato ad un account Fitbit attivo; i secondi sono prodotti grazie ad una richiesta di update di cui non si può forzare l'esecuzione e che, in modo automatico, non è eseguita con coerenza.

8. LINK VIDEO YOUTUBE

<https://youtu.be/D5BBu9dljNs>