

DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE

GRUPPO: ArceTeam

COMPONENTI GRUPPO:

#876589, CASAROTTI GIULIO
#875921, FERRARI SIMONE
#874214, GALLO GIULIA
#875926, TROLESE GIULIO



20 Gennaio 2021,
Versione 3.0

Corso di Ingegneria del Software 2020
UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA

SOMMARIO

[1] INTRODUZIONE	4
[1.1] Scopo del documento	4
[1.2] Struttura del documento	4
[2] GLOSSARIO	5
[3] MODELLO DI STRUTTURA DEL SISTEMA	6
[4] MODELLO DI CONTROLLO	7
[5] DIAGRAMMI UML	8
[5.1] Diagrammi delle classi	8
[5.2] Diagramma di stato	8
[5.2.1] Primo avvio	8
[5.2.2] Avvio standard	8
[5.3] Diagrammi delle attività e di sequenza	9
[5.3.1] Visualizzazione degli incontri sulla mappa	9
[5.3.2] Ricerca di un luogo	10
[5.3.3] Applicazione di un filtro	11
[5.3.4] Visualizzazione degli incontri in lista	12
[5.3.5] Scambio dei dati	13
[5.3.6] Aggiunta/rimozione ai/dai preferiti	14
[5.3.7] Modifica del profilo personale	15
[6] INTERFACCIA GRAFICA	16
[6.1] Primo avvio	16
[6.1.1] Avvio applicazione	16
[6.1.2] Informazioni applicazione	16
[6.1.3] Warning sicurezza	17
[6.1.4] Creazione profilo	17
[6.1.5] Riepilogo profilo	18
[6.1.6] Consensi	18
[6.2] Visualizzazione degli incontri	19
[6.2.1] Visualizzazione su Mappa	19
[6.2.2] Visualizzazione in Lista	19
[6.2.3] Filtraggio degli incontri	20
[6.2.4] Popup incontro	20
[6.3] Preferiti	21
[6.4] Profilo personale	21
[6.4.1] Visualizzazione	21
[6.4.2] Modifica	22
[6.5] Incontro d'interesse	22
[6.6] Impostazioni	23
[6.7] Prototipo GUI	23
[7] PROBLEMI NOTI	23

DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE		
DATA	VERSIONE	DESCRIZIONE
13/12/2020	1.0	Prima stesura del documento
28/12/2020	2.0	Corretto prototipo GUI, rimosso tutorial
15/01/2020	2.5	Inserito punto [7] "Problemi noti", diagramma delle classi
20/01/2020	3.0	Revisione finale

[1] INTRODUZIONE

[1.1] Scopo del documento

Lo scopo del seguente documento consiste nel **dettagliare la struttura ed il funzionamento** dell'applicazione in questione.

Verranno forniti **diagrammi** aventi scopo di illustrare il comportamento delle varie componenti e l'esecuzione delle azioni.

[1.2] Struttura del documento

Il documento è così strutturato:

1. **Introduzione:** introduzione al documento;
2. **Glossario:** descrizione dei termini specifici utilizzati nel documento;
3. **Modello di struttura del sistema:** descrizione della struttura del sistema, in particolare si analizza la suddivisione in macroaree e come esse comunicano tra loro;
4. **Modello di controllo:** si analizza il tipo di controllo utile a governare le relazioni tra le macroaree presenti nel sistema;
5. **Diagrammi UML:** diagrammi di stati aventi scopo di descrivere il sistema e le relazioni presenti al suo interno;
6. **Interfaccia grafica:** analisi del prototipo di GUI, focalizzandosi sulle schermate di maggior importanza.

[2] GLOSSARIO

Bluetooth Low Energy (BLE): a differenza del Bluetooth classico, il Bluetooth Low Energy (BLE) è progettato per fornire un consumo energetico notevolmente inferiore.

DAO: Data Access Object. Si tratta fondamentalmente di una classe con relativi metodi che rappresenta un'entità tabellare di un database.

Database: archivio di dati strutturato in modo da razionalizzare la gestione e l'aggiornamento delle informazioni e da permettere lo svolgimento di ricerche complesse.

Gesture: si indica un tipo di tecnologia informatica e della tecnologia del linguaggio che ha l'obiettivo di interpretare i gesti umani attraverso algoritmi matematici.

Google Maps: app per dispositivi mobili che consente di localizzare la propria posizione e calcolare tragitti stradali.

GPS (Global Positioning System): è un sistema di posizionamento e navigazione satellitare militare.

GUI (Graphical User Interface): tipologia di interfaccia utente che consente l'interazione uomo-macchina in modo visuale utilizzando rappresentazioni grafiche.

Navigation bar: un'applicazione che permette di aggiungere dei pulsanti personalizzati alla barra di navigazione del dispositivo.

P2P (Peer to Peer): nelle telecomunicazioni indica un modello di architettura logica di rete informatica in cui i nodi non sono gerarchizzati unicamente sotto forma di client o server fissi ('clienti' e 'serventi'), ma anche sotto forma di nodi equivalenti o 'paritari' (peer), potendo fungere al contempo da client e server verso gli altri nodi terminali (host) della rete.

Privacy: complesso delle norme che regolano la tutela e l'utilizzo dei dati personali.

Server: computer di elevate prestazioni che in una rete fornisce un servizio agli altri elaboratori collegati, detti client.

Swipe Up: gesto che consiste nel muovere il dito dall'alto verso il basso, effettuando così uno scroll verso l'alto.

Tap: singolo tocco sullo schermo di un dispositivo dotato di touchscreen.

Tutorial: manuale elettronico che guida passo dopo passo l'utente nell'apprendimento del funzionamento di un programma.

UML (Unified Modeling Language): linguaggio di modellazione e di specifica basato sul paradigma orientato agli oggetti.

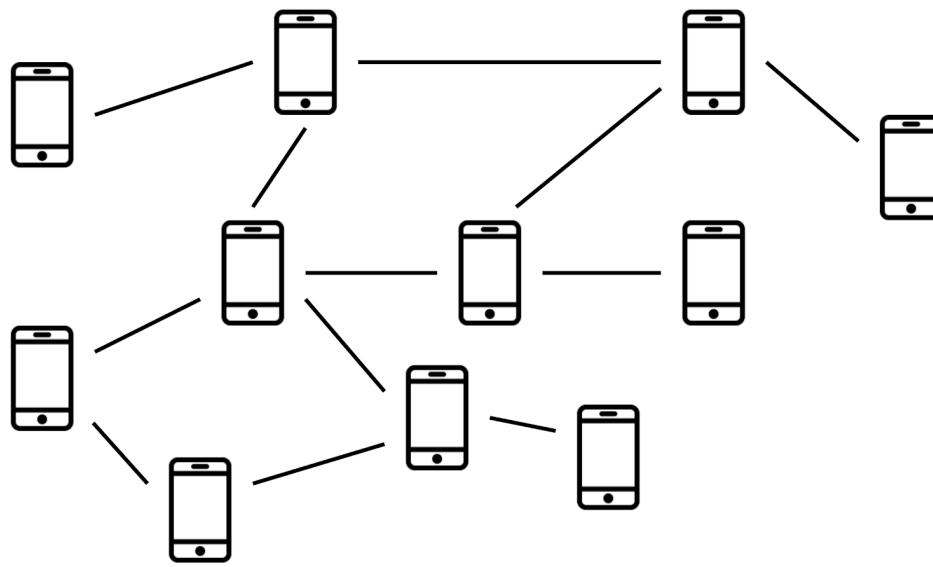
UUID: Universally Unique Identifier. Lo scopo dell'UUID è di abilitare un sistema distribuito all'identificazione di informazioni in assenza di un sistema centralizzato di coordinamento.

[3] MODELLO DI STRUTTURA DEL SISTEMA

L'applicazione si basa su una struttura **peer-to-peer**: non esiste un ente centralizzato (come nella struttura client-server), ma ogni dispositivo mantiene al suo interno i dati (in locale) e li comunica con i dispositivi vicini mediante il **Bluetooth Low Energy**.

Non vi è quindi presenza di alcun database centralizzato e/o server d'appoggio.

Possiamo vedere tale struttura sotto una veste grafica qui di seguito:



[4] MODELLO DI CONTROLLO

Il modello di controllo da noi utilizzato corrisponde al modello **event-driven** di tipo **broadcast**. In questo modello, ogni sottosistema può **rispondere ad eventi** esterni o appartenenti ad altri sottosistemi. In particolare, ogni sottosistema **rimane in attesa** di ricevere un evento: al momento del suo arrivo, viene passato il **controllo** al sottosistema coinvolto. I sottosistemi sono sempre in attesa degli eventi, ma non sanno se e quando l'evento avverrà.



[5] DIAGRAMMI UML

[5.1] Diagrammi delle classi

Allo stato attuale dello sviluppo dell'applicazione, non è ancora ben definita la struttura classi-metodi.

Le **classi** identificate sono:

- **Bluetooth**
 - **Client**: classe per l'invio dei dati;
 - **GattAttributes**: classe contenente gli UUID del bluetooth;
 - **Server**: classe per ricevere i dati;
 - **Utils**: classe contenitore di funzioni utili;
- **AppDatabase**: classe che specifica il database, le istanze e i relativi Dao (Data access object);
- **DateConverter**: classe per la conversione da data a long per il salvataggio nel database;
- **DeleteBroadcastReceiver**: listener su un evento broadcast per l'eliminazione dei meeting che, all'attivazione, chiama **DeleteOldMeetingService**;
- **DeleteOldMeetingService**: Effettua l'eliminazione dei dati obsoleti dal database;
- **Meeting**: classe rappresentante un meeting;
- **MeetingDao**: classe contenitore per le query per la classe meeting;
- **MeetingPerson**: classe che rappresenta la relazione 1 a 1 tra meeting e person nel database;
- **Person**: classe che rappresenta una persona;
- **PersonDao**: classe contenitore per le query per la classe person;
- **SexConverter**: classe per la conversione da enum a string per il salvataggio nel database;
- **UtilFunction**: classe contenitore per funzioni di uso generale;
- **Classi varie per la gestione della UI**;

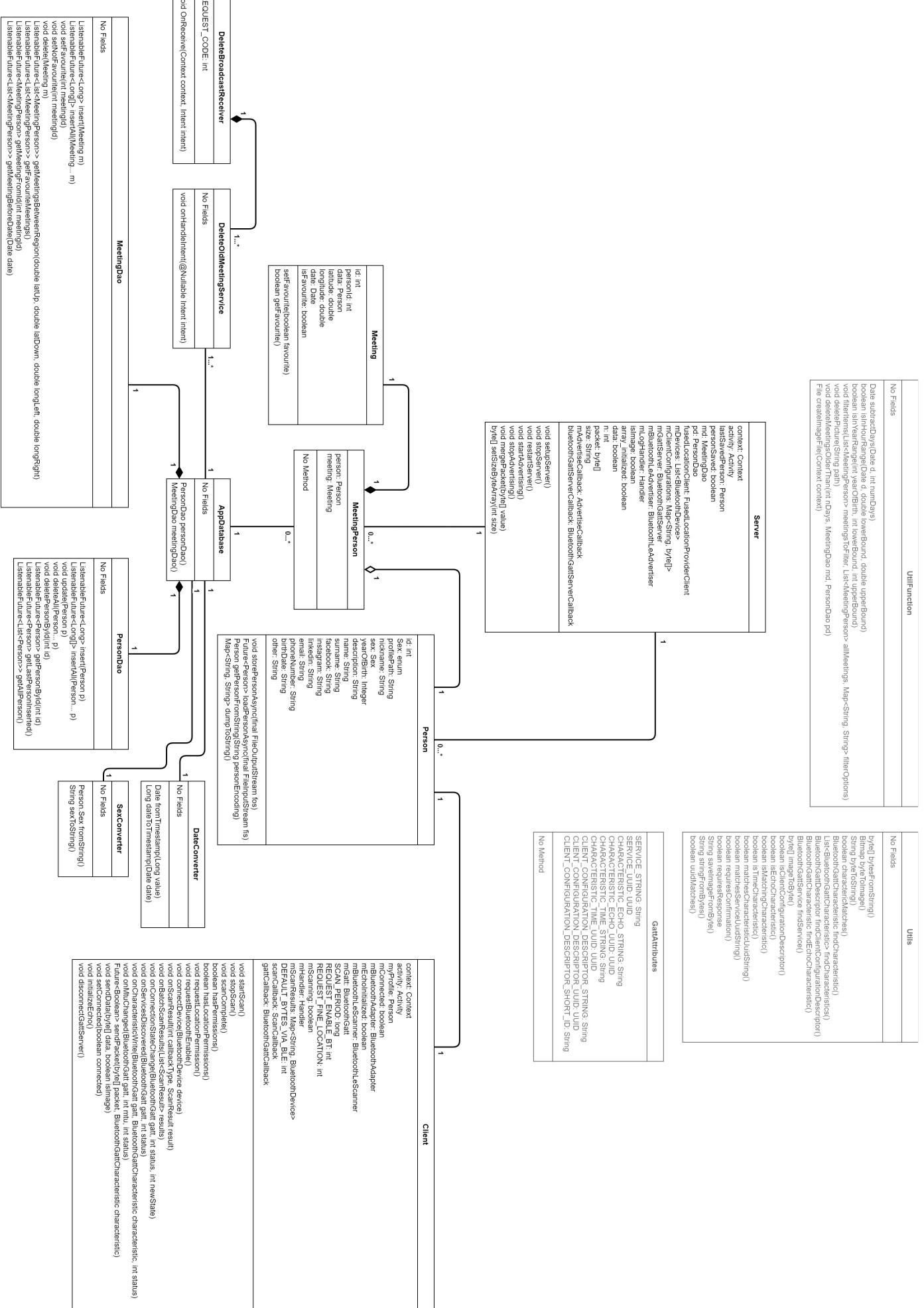
Di seguito è allegato il diagramma delle classi.

Dato che lo schema sottostante risulta essere abbastanza dettagliato, può risultare difficoltosa la sua visualizzazione su questo documento, pertanto **alleggiamo**, ai **seguenti link**, il file in questione in diversi formati.

Diagramma delle classi:

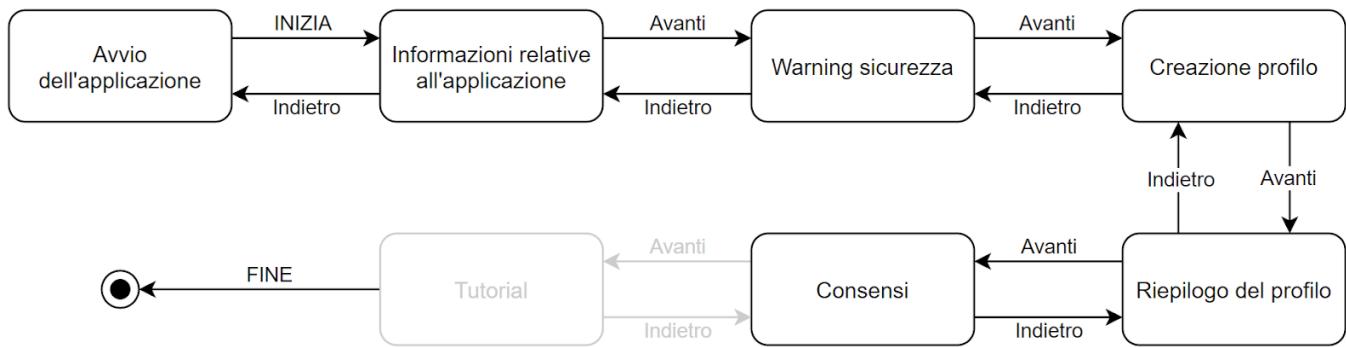
- [**Formato PDF \(vettoriale\)**](#)
- [**Immagine JPG \(300dpi\)**](#)

NB: Le classi rappresentate in grigio chiaro sono classi non istanziate: hanno il solo ruolo di contenitore di metodi statici e pertanto non sono in relazione con alcuna classe”.

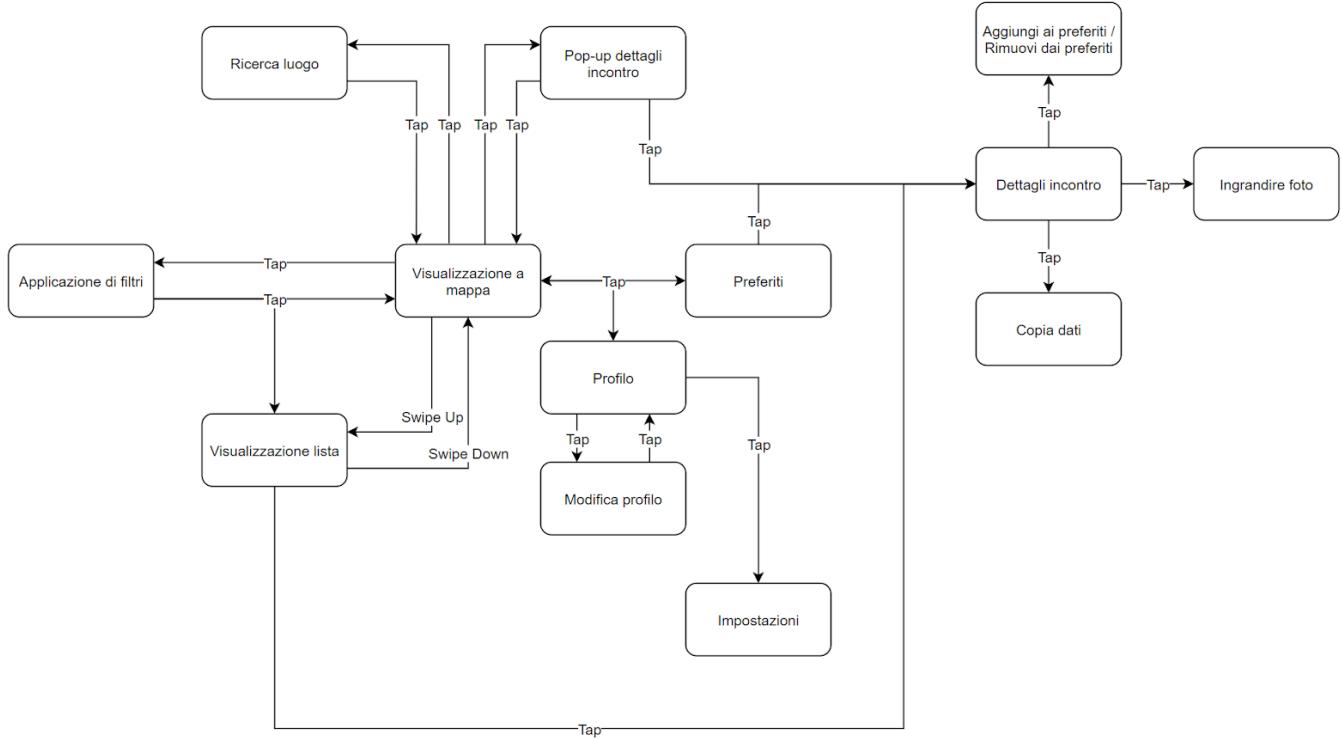


[5.2] Diagramma di stato

[5.2.1] Primo avvio



[5.2.2] Avvio standard



[5.3] Diagrammi delle attività e di sequenza

[5.3.1] Visualizzazione degli incontri sulla mappa

Diagramma di attività

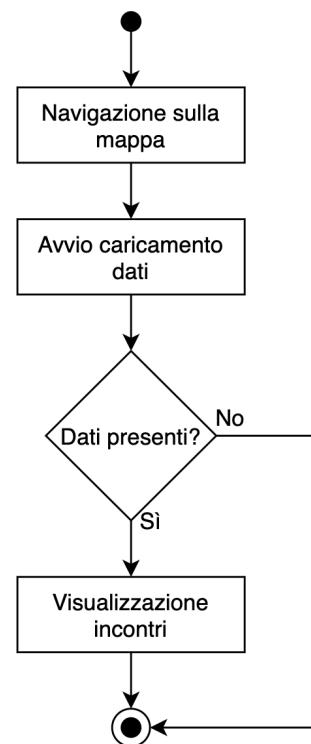
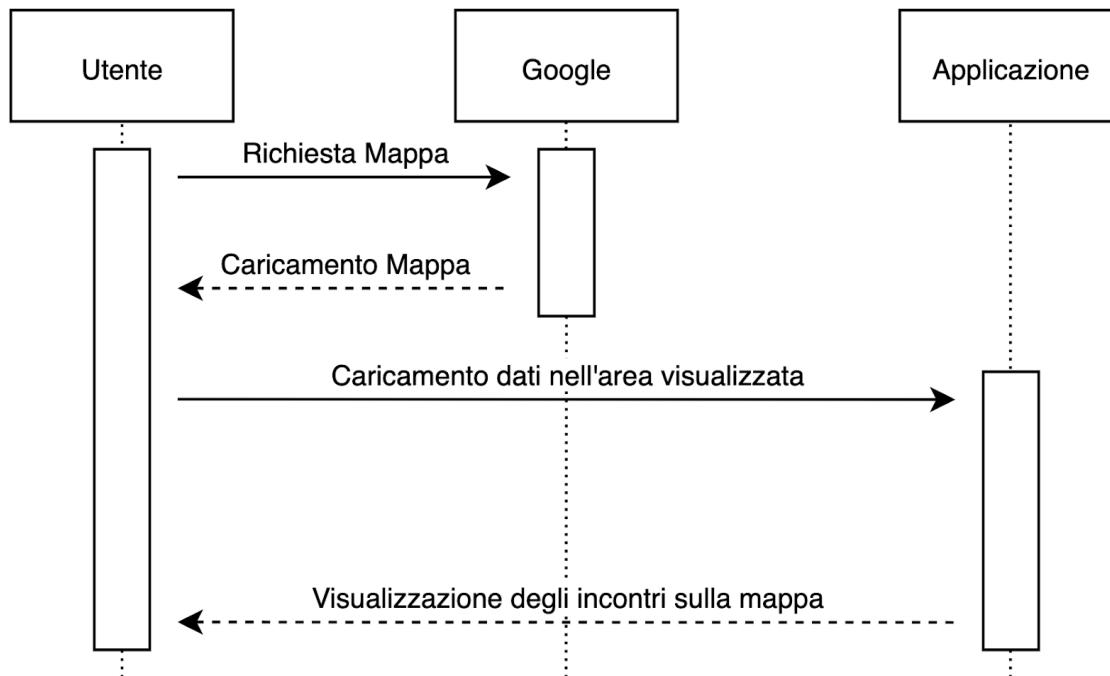


Diagramma di sequenza



[5.3.2] Ricerca di un luogo

Diagramma di attività

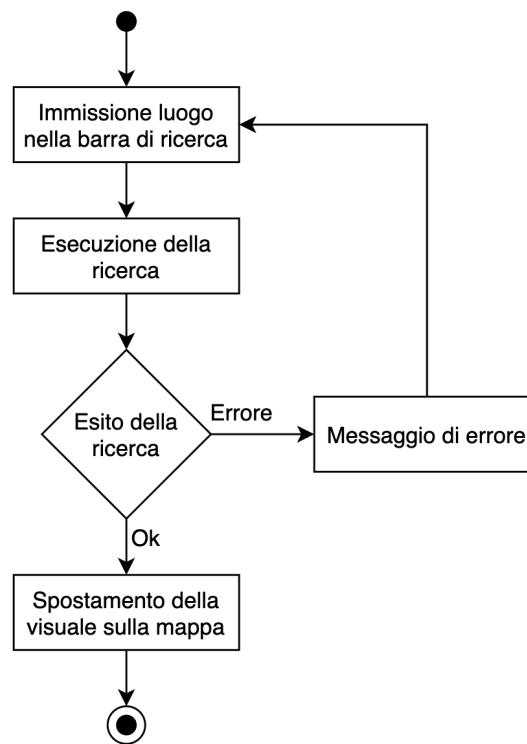
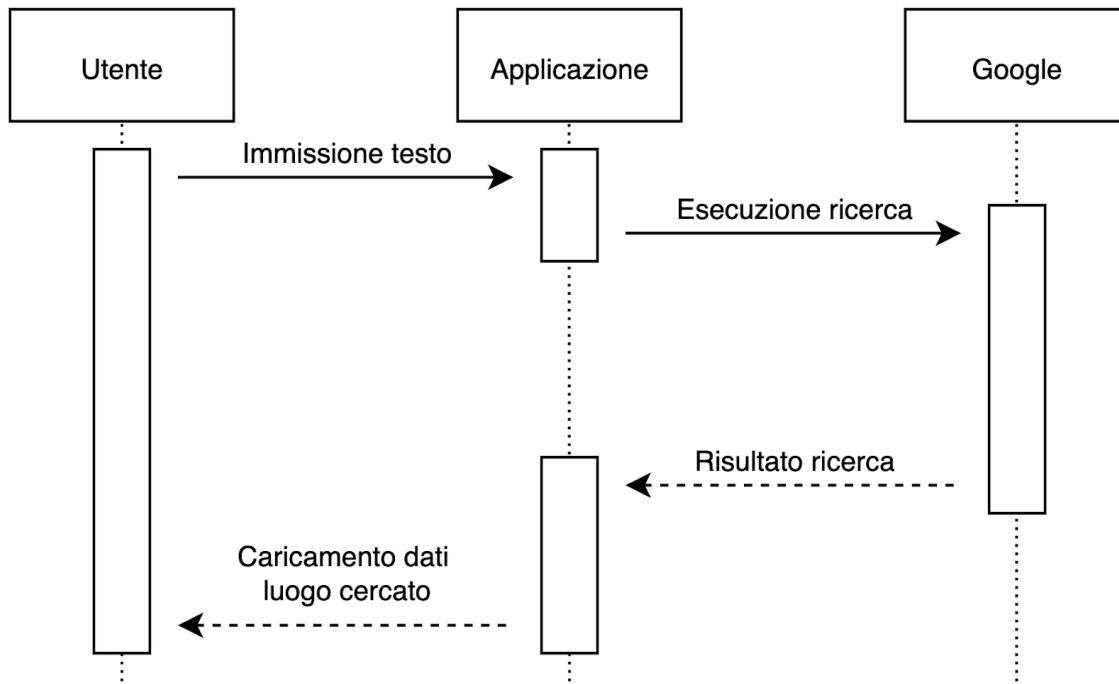


Diagramma di sequenza



[5.3.3] Applicazione di un filtro

Diagramma di attività

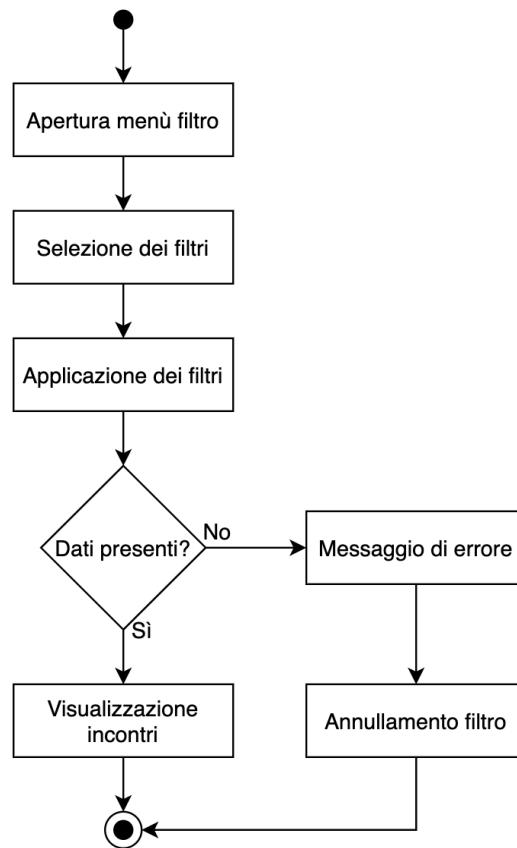
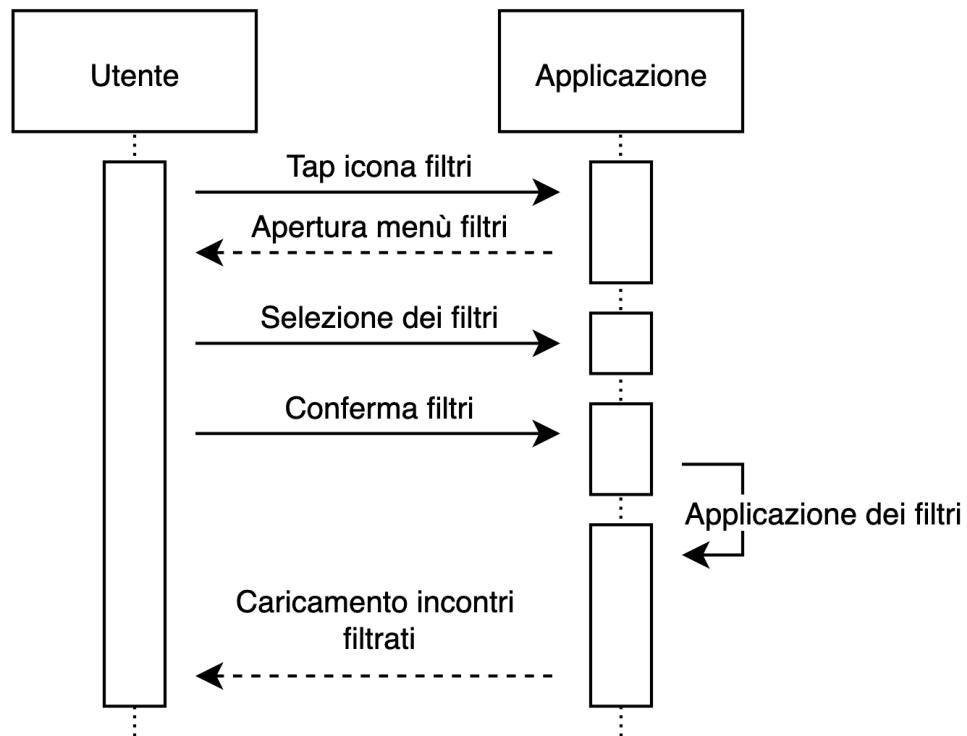
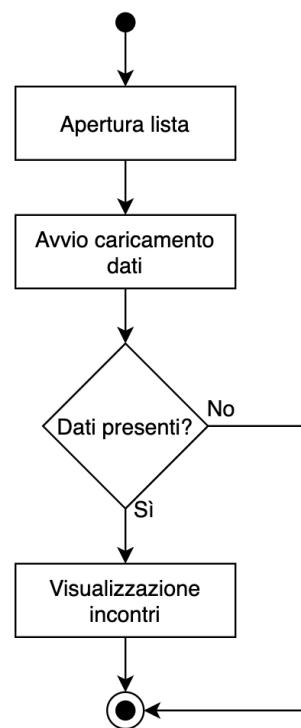
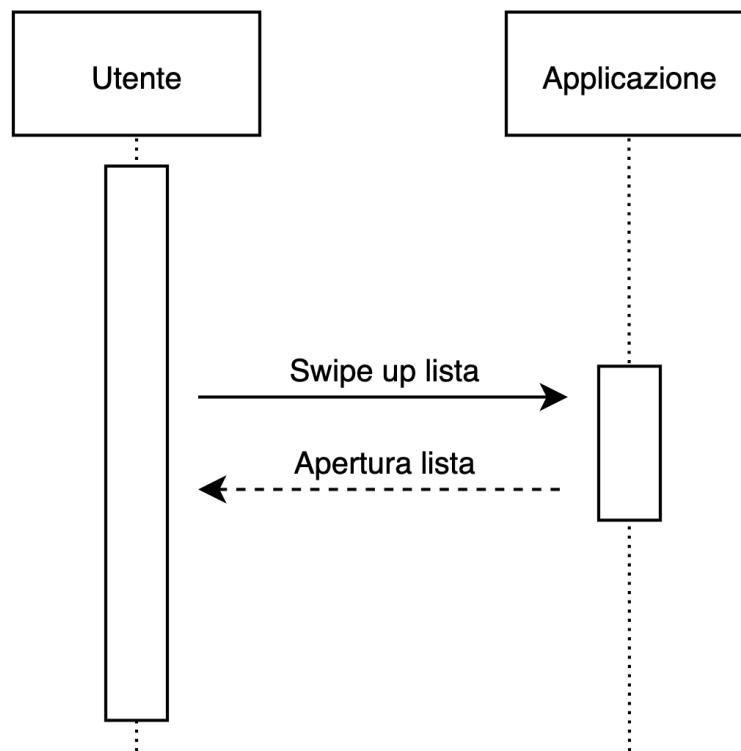


Diagramma di sequenza



[5.3.4] Visualizzazione degli incontri in lista**Diagramma di attività****Diagramma di sequenza**

[5.3.5] Scambio dei dati

Diagramma di attività

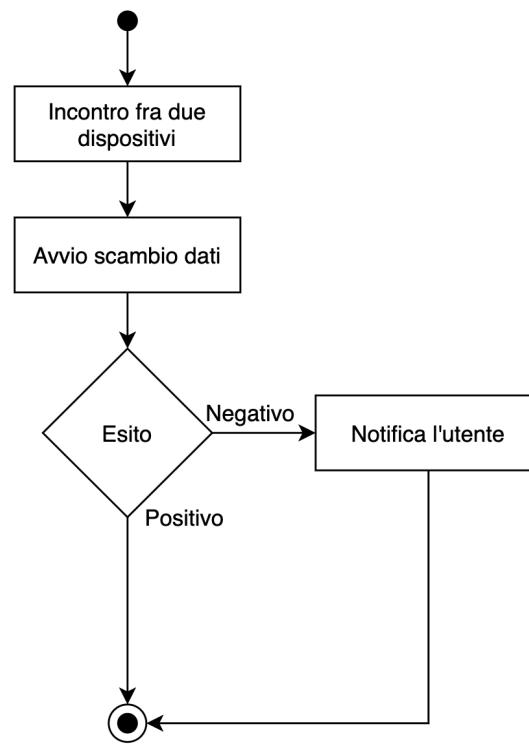
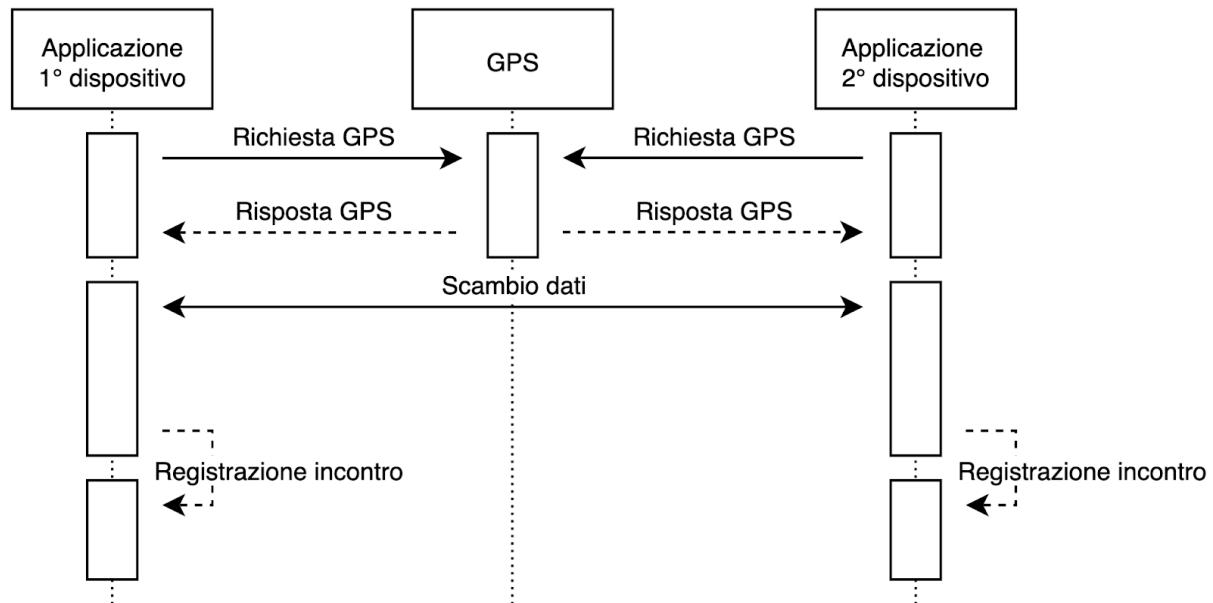


Diagramma di sequenza



[5.3.6] Aggiunta/rimozione ai/dai preferiti

Diagramma di attività

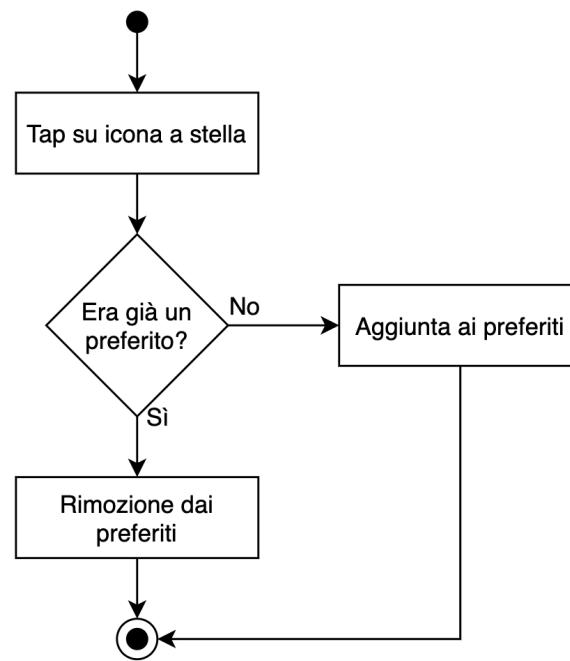
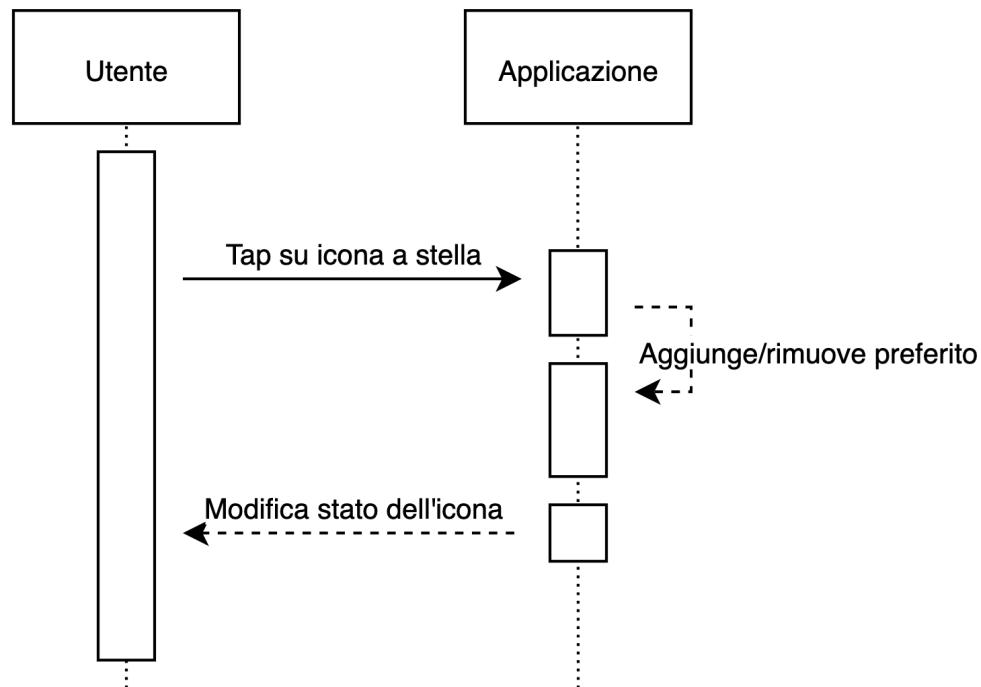


Diagramma di sequenza



[5.3.7] Modifica del profilo personale

Diagramma di attività

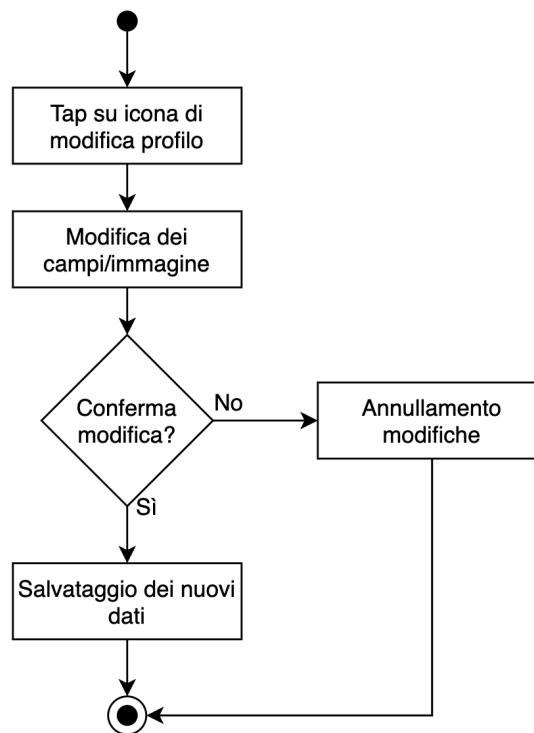
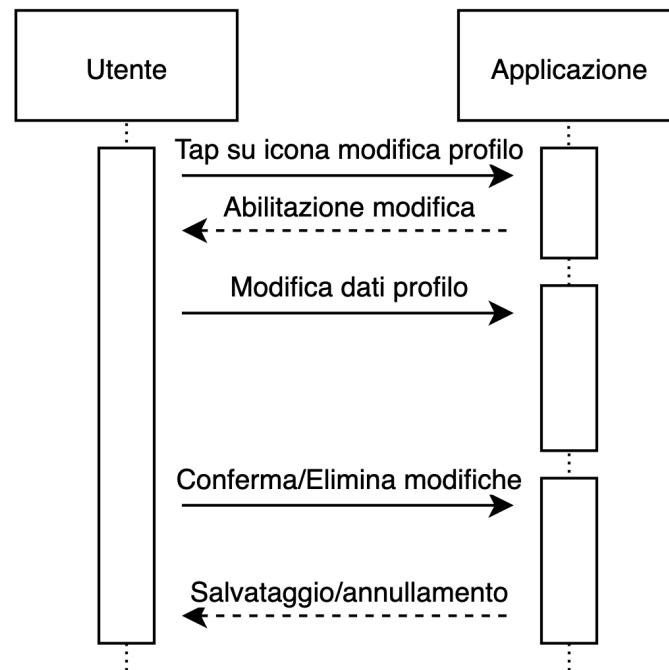


Diagramma di sequenza



[6] INTERFACCIA GRAFICA

[6.1] Primo avvio

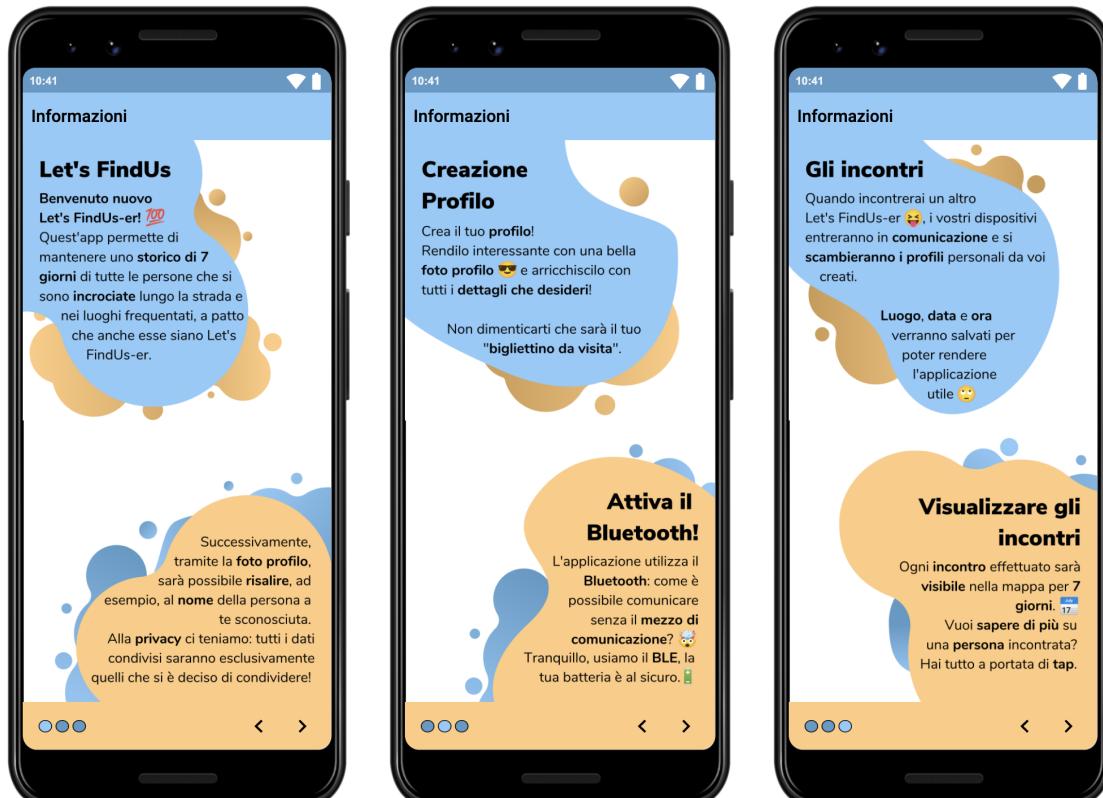
[6.1.1] Avvio applicazione

Al **primo avvio**, viene presentata una schermata introduttiva all'app.



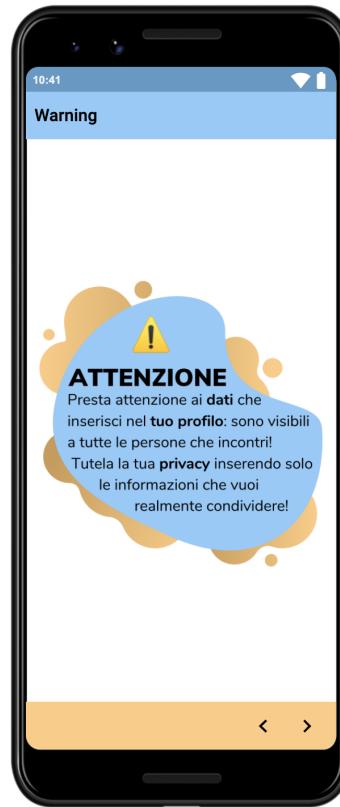
[6.1.2] Informazioni applicazione

Viene spiegato, in breve, il **funzionamento** dell'applicazione.



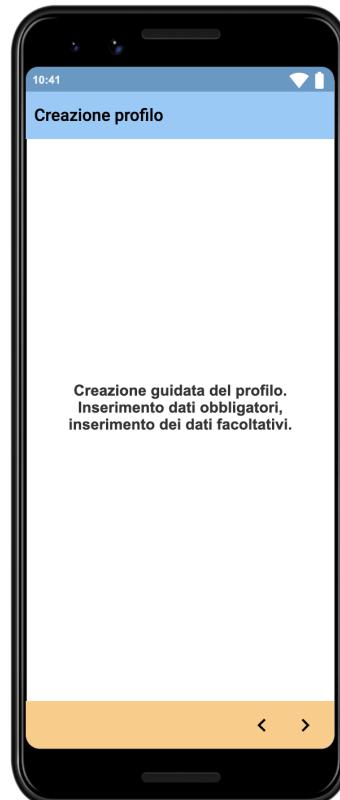
[6.1.3] Warning sicurezza

Si informa l'utente sui possibili **rischi di sicurezza** a cui può andare incontro utilizzando l'applicazione nel modo scorretto.



[6.1.4] Creazione profilo

L'utente viene guidato nella **creazione del profilo** personale.



[6.1.5] Riepilogo profilo

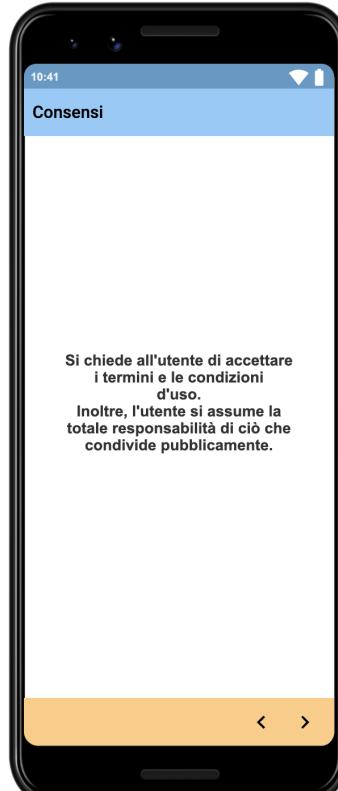
L'utente può **prendere visione** dei **dati** appena inseriti, con possibilità di apportare **modifiche** o **confermare**.



[6.1.6] Consensi

Viene chiesto all'utente di **accettare i termini** e le **condizioni d'uso** dell'applicazione. Gli sviluppatori si esonerano da ogni responsabilità derivanti da un uso scorretto da parte dell'utente.

Solo acconsentendo tutti i termini, si potrà procedere.



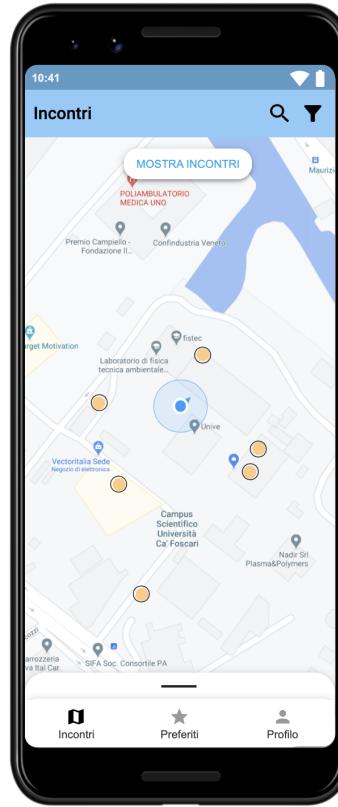
[6.2] Visualizzazione degli incontri

[6.2.1] Visualizzazione su Mappa

Una volta avviata l'applicazione, tranne che per il primo avvio, tale schermata rappresenterà la **home**. Qui, è possibile visualizzare, su mappa, tutti gli incontri avvenuti.

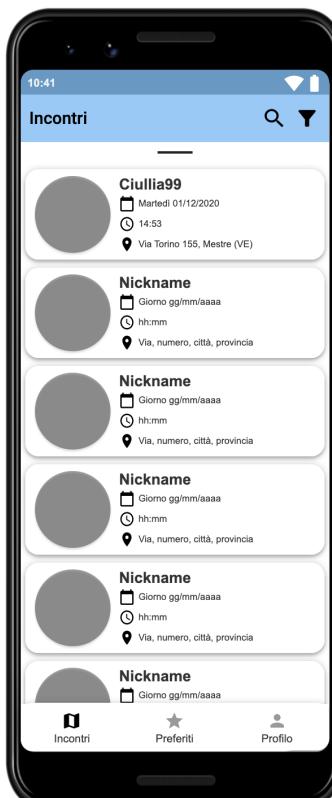
Mediante l'icona di **ricerca** posta in alto, è consentito cercare un luogo preciso.

Per **navigare** sulla mappa, è sufficiente utilizzare le gesture comuni di Google Maps.



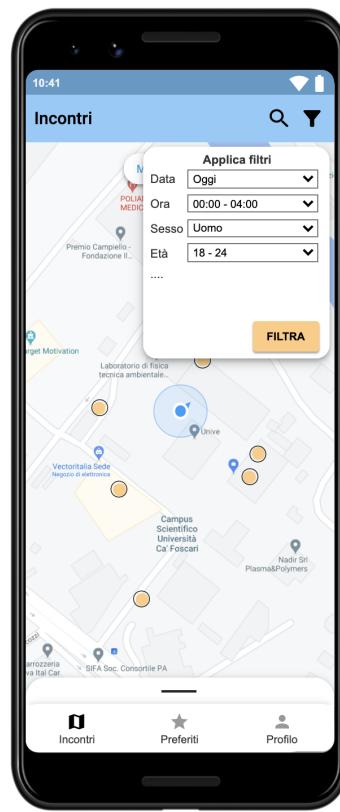
[6.2.2] Visualizzazione in Lista

Dalla visualizzazione a mappa, eseguendo uno **swipe up** dall'area posta nella parte inferiore, si accede alla visualizzazione in lista.



[6.2.3] Filtraggio degli incontri

Tramite l'icona a forma di **imbuto**, si può applicare un insieme di filtri.



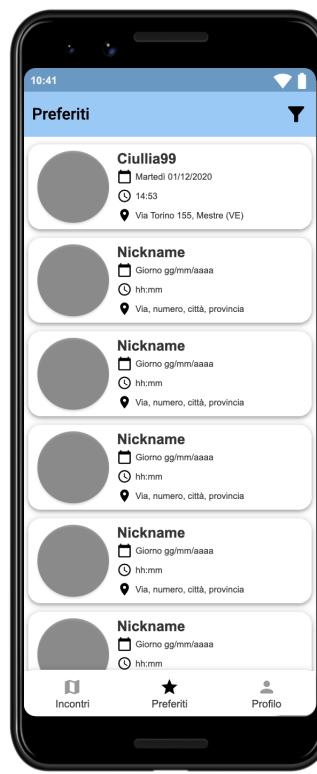
[6.2.4] Popup incontro

Nella visualizzazione a mappa, un semplice **tap** sopra il **marker** di un incontro farà comparire un **popup** riassuntivo.



[6.3] Preferiti

A tale schermata vi si accede mediante la **navigation bar** posta sul lato inferiore. In questa schermata è possibile visualizzare tutti gli incontri che sono stati salvati come preferiti. Vi è sempre la possibilità di **filtrare**.



[6.4] Profilo personale

[6.4.1] Visualizzazione

Per poter visualizzare il **profilo** personale, bisogna accedervi tramite **navigation bar** posta sul lato inferiore. In questa schermata si potranno osservare tutti i dati personali inseriti ed eventualmente **modificarli**.



[6.4.2] Modifica

Nel caso l'utente volesse modificare alcuni dati immessi, è possibile farlo tramite il pulsante di **modifica**. Una volta finita la modifica, si può **confermare** o **annullare**.



[6.5] Incontro d'interesse

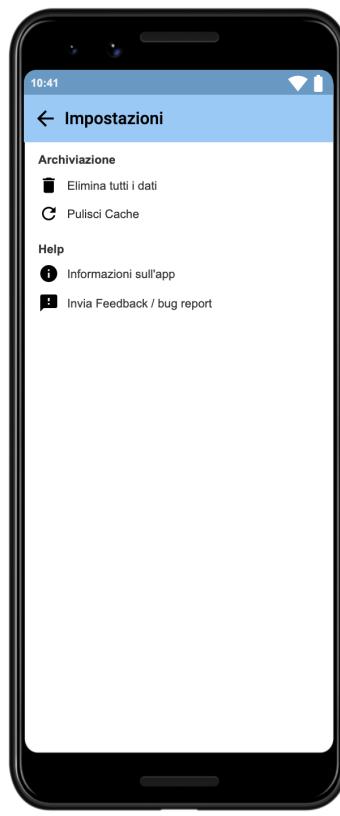
Questa schermata racchiude tutte le **informazioni** riguardo l'utente incontrato: giorno dell'incontro, ora e luogo, dati personali della persona.

Con un **tap** sulla foto **profilo**, essa si ingrandirà; un **tap** su i singoli **campi**, invece, li copierà negli appunti. L'icona a **stella** aggiunge/rimuove l'incontro dai preferiti.



[6.6] Impostazioni

Per accedere alle impostazioni, è sufficiente eseguire un **tap** sull'icona a forma di **ingranaggio** presente nella pagina del profilo.



[6.7] Prototipo GUI

Al seguente link, è allegato un **prototipo interattivo della GUI**. L'applicazione finale sarà simile, ma potrebbero essere presenti piccole variazioni.

<https://hn48ke.axshare.com>

[7] NOTA: PROBLEMI NOTI

Durante lo sviluppo dell'applicazione, abbiamo riscontrato delle **difficoltà implementative**.

Di seguito, sono riportati gli **attuali problemi a noi noti**.

Vengono fornite, inoltre, **possibili risoluzioni** che, per motivi di tempo, non sono state sviluppate.

- **Ricerca di un luogo sulla mappa:** sono stati riscontrati dei problemi con le API Places di Google. Questi sono dovuti dall'impossibilità di abilitare il "billing" delle API, pertanto Google non ci fornisce correttamente il servizio.
SOLUZIONE: Abilitare il billing inserendo le coordinate bancarie di un conto corrente.
- **Bluetooth in background non funziona:** la ricerca dei dispositivi svolta in background richiede intervalli di tempo troppo elevati (tra una scansione e l'altra) che, per i nostri scopi, è inappropriato.
SOLUZIONE: Per il momento, non è stata identificata alcuna soluzione. Sarà oggetto di studi futuri.
- **Tempistiche di trasferimento dati elevate:** Il trasferimento dell'immagine mediante BLE è risultata più costosa, in termini di tempo, del previsto. La limitata capacità di trasferimento del BLE ne è la principale causa.
SOLUZIONE 1: Trovare un modo efficiente per inviare l'immagine mediante il Bluetooth normale.
SOLUZIONE 2: Introdurre un server centrale, con annesso database, avente ruolo di gestire i profili degli utenti. In questo modello, nella fase d'incontro, i dispositivi non scambierebbero più molti dati, ma semplicemente un codice identificativo per poter poi recuperare le informazioni dal server.
- **Il dispositivo master gestisce una sola connessione alla volta:** allo stato delle cose, siamo in grado di scambiare i rispettivi profili (dati e immagine) solo tra due dispositivi per volta. Il problema sorge date le elevate tempistiche richieste per l'invio dei dati.
SOLUZIONE: Se la SOLUZIONE 2 per il problema precedente verrà implementata, automaticamente sarà risolto anche questo.
- **Bug minori:** sono presenti alcuni bug di minor importanza, principalmente relativi alla UI.
SOLUZIONE: In futuro verranno analizzati nel dettaglio tali problemi e studiati caso per caso.