Proposta di progetto

Sync

GRUPPO

Informazioni sul gruppo di laboratorio.

Nome del gruppo:	Sync
Componenti:	Tommaso Massaza Ettore Giorgio Rossella Borra

DATE

Le date principali del documento.

Data di sottomissione della proposta di progetto	19/06/2023
Data di accettazione della proposta di progetto	28/06/2023

DESCRIZIONE BREVE

Un'applicazione innovativa che connette le persone in base agli interessi e alla posizione, permettendo incontri e amicizie, con messaggistica e feedback tramite 'Sync' .

DEFINIZIONI

Di seguito la definizione dei termini, abbreviazioni e acronimi utilizzati.

Termine	Definizione
Sync	Reazione simile al "like" di altre app
Interesse	Hobby, sport o passione di un utente che può aggiungere al proprio account con l'obbiettivo di essere trovato da altri utenti.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

SOMMARIO

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

1 CONTESTO DEL PROGETTO

Lunghezza suggerita: 2 pagine

1.1 Situazione attuale

Attualmente, sul Play Store sono disponibili diverse applicazioni che mirano a facilitare l'incontro e l'interazione tra persone in base agli interessi e alla posizione geografica. Tuttavia, molte di queste soluzioni presentano diversi problemi, limiti e mancanze che possono compromettere l'esperienza degli utenti.

Uno dei problemi più comuni risiede nella precisione della corrispondenza degli interessi. Spesso, le applicazioni esistenti non riescono a fornire un sistema di matching accurato, risultando in potenziali connessioni poco rilevanti o inadeguate per gli utenti. Ciò può portare a incontri deludenti o a una mancanza di sintonia tra gli utenti.

Da un punto di vista della sicurezza, alcune applicazioni presentano preoccupazioni legate alla protezione dei dati personali degli utenti. La mancanza di adeguati controlli e misure di sicurezza può rendere vulnerabili le informazioni personali e aumentare il rischio di abusi o violazioni della privacy.

1.2 Benefici e creazione di valore

Esperienza utente intuitiva: Abbiamo sviluppato un'interfaccia utente intuitiva e user-friendly che rende l'utilizzo dell'applicazione semplice e piacevole. Per gli utenti è facile navigare tra le diverse funzionalità, personalizzare i propri profili e gestire le interazioni con gli altri utenti.

La nostra applicazione è completamente gratuita da scaricare e utilizzare. Non ci sono costi nascosti o abbonamenti a pagamento che limitano l'accesso alle funzionalità principali dell'app. Ci impegniamo a fornire un servizio di alta qualità senza richiedere alcun pagamento.

Una caratteristica fondamentale della nostra App è la possibilità per gli utenti di filtrare gli altri utenti in base ai loro interessi. Questo gli permette di trovare facilmente persone che condividono gli stessi interessi e di avviare conversazioni significative.

La messaggistica all'interno dell'applicazione è progettata per essere affidabile e garantire che i messaggi vengano consegnati in modo tempestivo e corretto, consentendo agli utenti di mantenere conversazioni fluide e senza interruzioni.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

1.3 Obiettivi del progetto

Esperienza utente user- friendly	Organizzazione della navigazione tra i fragment tramite JetPack Navigation. Offrendo un'interfaccia intuitiva e rapida.
Messagistica affidabile	Il server in tempo reale di Firebase viene utilizzato per consentire agli utenti di avere un'esperienza di messaggistica ottimale. Inoltre, i messaggi sono salvati anche in locale per ridurre i tempi di caricamento e renderli disponibili anche offline.
Filtri interessi	Vengono utilizzati dei tag settabili da parte degli utenti per esprimere i loro interessi. Grazie a questo è possibile, attraverso il database FireStore, andare a selezionare gli utenti in base ai tag specificati nel filtro.
Filtro posizione	L'app è in grado di localizzare l'utente e quindi di evidenziare altre persone nelle vicinanze, inoltre è possibile scegliere il raggio di ricerca.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

2 PROFILO DEL PROGETTO

2.1 Ambito del progetto

Il nostro progetto si propone di sviluppare un'applicazione completa per consentire alle persone di connettersi tra loro in base agli interessi e alla posizione geografica. Le funzionalità principali dell'applicazione, includono il sistema di sync degli interessi, la messaggistica affidabile.

Si è deciso di integrare dei servizi esterni, in particolare Firebase. Si è collegata l'applicazione al database di autenticazione Firebase per garantire un'efficace gestione degli account degli utenti. Inoltre, abbiamo sfruttato Firebase Firestore Database per memorizzare e recuperare i dati degli utenti. Firebase Realtime Database è quindi utilizzato per la gestione della messaggistica in tempo reale, permettendo agli utenti di comunicare in modo immediato ed efficiente.

Inoltre, per garantire un'esperienza fluida e una maggiore sicurezza dei dati, abbiamo implementato il salvataggio dei dati degli utenti e dei messaggi dell'utente loggato anche in locale. Per fare ciò, è stata utilizzata la libreria Room, che ci permette di creare e gestire un database locale all'interno del dispositivo dell'utente. Ciò consente agli utenti di accedere ai propri dati e messaggi anche quando non sono connessi a Internet, migliorando l'accessibilità e l'esperienza utente complessiva.

Integrando sia i servizi esterni di Firebase che la libreria Room per il salvataggio locale dei dati, il nostro progetto offre una soluzione completa che combina la potenza della connettività in tempo reale con la sicurezza e l'accessibilità dei dati locali.

2.2 Profilo della soluzione da realizzare

La nostra app è stata progettata con cura seguendo il modello MVVM (Model-View-ViewModel) e utilizzando tecnologie avanzate per offrire una buona esperienza utente. Abbiamo organizzato l'app in varie sezioni chiave che permettono agli utenti di sfruttare al massimo le sue funzionalità.

Al cuore dell'app c'è il FragmentHome , che accoglie gli utenti con una schermata intuitiva. Qui potranno visualizzare i post degli altri utenti in modo ordinato e personalizzato in base ai loro interessi e alla posizione geografica. Questo permette loro di trovare rapidamente le persone che condividono gli stessi interessi.

Un altro frammento è il FragmentAccount, dove gli utenti possono accedere alle proprie informazioni personali e modificarle a loro piacimento. Questo frammento offre anche la possibilità di caricare una foto del profilo e gestire le impostazioni dell'account per personalizzare l'esperienza utente. Un'altra sezione fondamentale è il FragmentMessage, dedicato alla comunicazione in tempo reale tra due utenti. Qui gli utenti possono scambiarsi messaggi

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

istantanei, godendo di una chat fluida e reattiva. La messaggistica è affidabile e garantisce una comunicazione senza interruzioni. Un ulteriore frammento importante è il FragmentChat, che consente agli utenti di accedere a tutte le loro conversazioni. Questo permette loro di avere una panoramica completa delle chat e di riprendere le conversazioni in modo semplice e veloce.

Per quanto riguarda l'implementazione tecnica, abbiamo adottato Room, LiveData, Coroutines e Jetpack Navigation e abbiamo utilizzato Firebase come server remoto per la memorizzazione globale dei dati.

Abbiamo basato il nostro server su Firebase, sfruttando le sue potenzialità per offrire un'esperienza utente completa. Firebase Authentication è stato utilizzato per salvare le credenziali degli utenti registrati, garantendo un'autenticazione sicura. I dati degli utenti, come la posizione, gli interessi e l'età, sono stati memorizzati su Firestore.
Per gestire la memorizzazione di messaggi, di notifiche e i sync tra gli utenti, abbiamo sfruttato Realtime Database di Firebase.

Infine, per la memorizzazione delle immagini del profilo degli utenti, abbiamo utilizzato Firebase Storage.

Inoltre, abbiamo scelto di integrare Room per la gestione della persistenza dei dati, sia per i messaggi che per i dati degli utenti. Ciò ci consente di mantenere una copia locale dei dati, anche se vengono salvati sul server, offrendo un'esperienza utente fluida e senza interruzioni.
Per mantenere l'interfaccia utente sempre aggiornata e reattiva, abbiamo integrato LiveData. Questo componente di Jetpack ci consente di osservare e reagire automaticamente ai cambiamenti dei dati, garantendo un'esperienza utente in tempo reale. Gli utenti saranno costantemente informati delle nuove interazioni, dei messaggi ricevuti, delle notifiche e di eventuali modifiche ai profili degli altri utenti.

Per gestire in modo efficiente le operazioni asincrone, utilizziamo Coroutines. Questa libreria fornita da Kotlin semplifica la gestione dei thread e delle operazioni concorrenti, permettendoci di eseguire in modo fluido operazioni di rete e accesso al database senza bloccare l'interfaccia utente. In questo modo, è possibile effettuare richieste di rete e aggiornare i dati in background senza alcuna interruzione.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

3 VINCOLI E ASSUNTI (REQUIREMENTS)

3.1 Vincoli tecnologici

Linguaggio : Kotlin
Navigazione tra pagine : Jetpack Navigation
Design pattern : Model, View , ViewModel (MVVM)
Cambiamento del dato: LiveData

3.2 Eventuali assunti

- Strumento Firebase:
- Autenticazione
- Memorizzazione dati

4 DESIGN

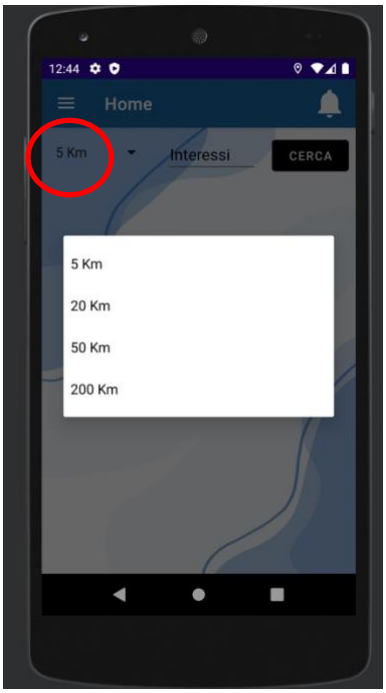
Il design della nostra applicazione si basa su una struttura ben organizzata di fragment, che assicura un'esperienza utente intuitiva. Partiamo con il fragment di login, dove gli utenti possono accedere al nostro servizio inserendo le loro credenziali. Questo frammento offre un'interfaccia semplice e sicura per l'autenticazione, garantendo che solo gli utenti registrati possano accedere ai contenuti.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

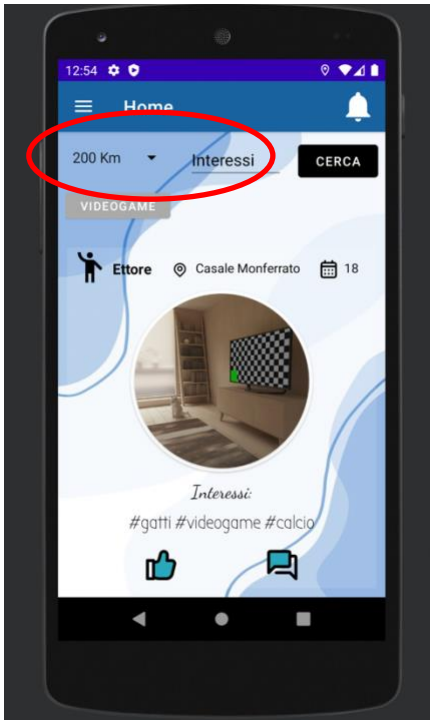
Successivamente, abbiamo il frammento di registrazione, che consente agli utenti di creare un nuovo account. Questo frammento fornisce un modulo di registrazione completo, dove gli utenti possono inserire le informazioni necessarie per creare un profilo personale. Il processo di registrazione è intuitivo e guidato, consentendo agli utenti di compilare facilmente i campi richiesti e iniziare a utilizzare l'app.
Alla fine dell'inserimento delle informazioni il dispositivo andrà a salvare le informazioni dell'utente sul server di Firestore (servizio di Firebase) andando a criptare la password per fornire sicurezza al dato sensibile.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

Una volta registrati e autenticati gli utenti vengono indirizzati alla nostra home page, il cuore pulsante dell'applicazione. Qui gli utenti possono visualizzare i post degli altri utenti in modo ordinato e interessante. Il layout della home page è pensato per favorire una facile navigazione tra i contenuti e fornire una panoramica completa delle persone nelle vicinanze e dei loro interessi.
Un post di un utente è fomato da due funzionalità principali, la possibilità di Syncare l'altra persona attraverso un tasto e la possibilità di avviare una chat.

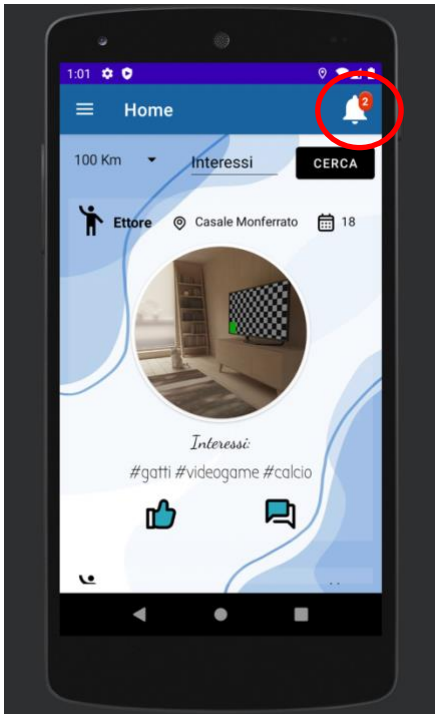


Una prima funzionalità consiste nell'andare a scegliere il raggio di localizzazione degli altri utenti cliccando sul menu a tendina in alto a sinistra. Quindi la homepage si aggiornerà in modo dinamico per visualizzare gli utenti nel raggio selezionato.

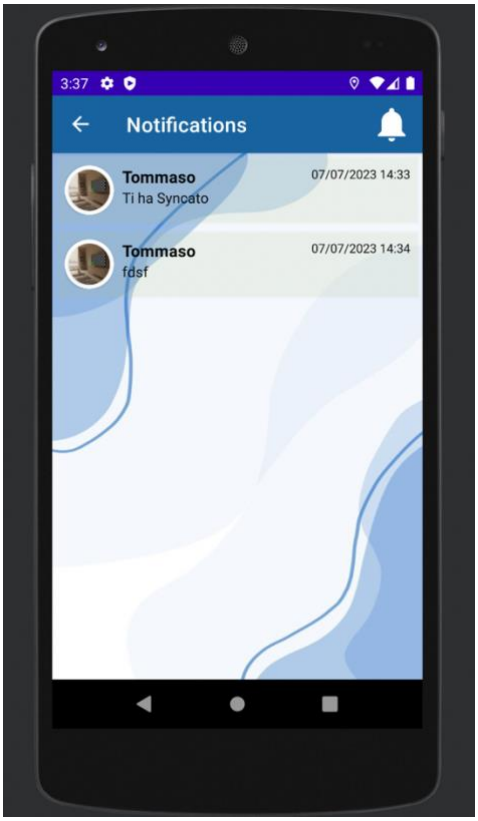


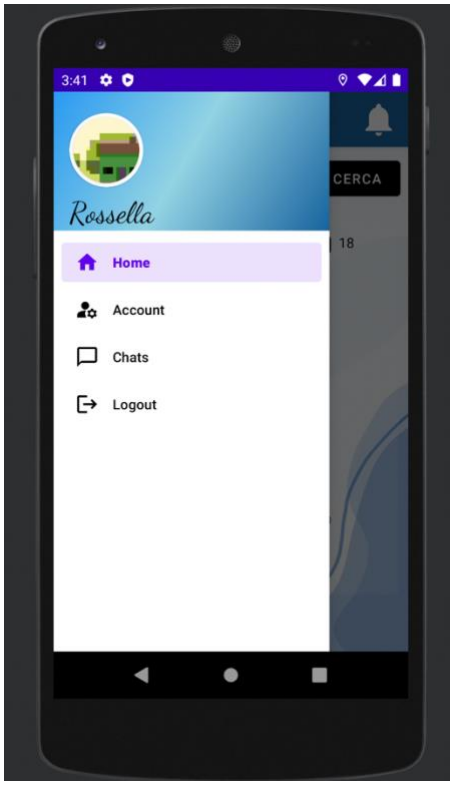
Una seconda funzionalità è data dalla possibilità di scegliere dei filtri per gli interessi degli altri utenti. Ricercandone uno specifico la home page si aggiornerà dinamicamente mostrando gli utenti affini alla richiesta.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603



Come si può vedere la Homepage è dotata di un simbolo campanella per visualizzare le notifiche in entrata, le notifiche posso essere visualizzate nell'appropriato fragment, inoltre verrà inviata una notifica push al dispositivo. Cliccando sulla campanella si atterra nel fragment delle notifiche che le mostrerà in ordine di data e orario.





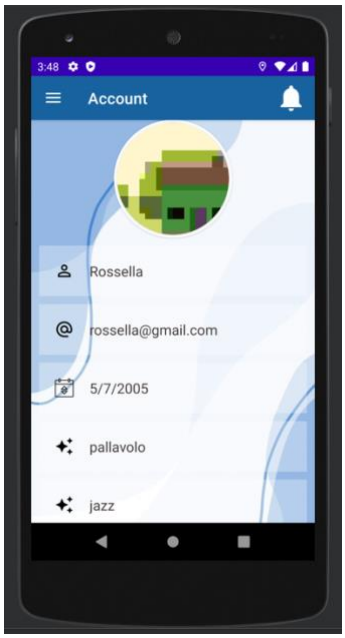
All'interno dell'app inoltre è sempre presente il menù da cui si può accedere cliccando sull'apposito tasto in alto a sinistra che porterà alla scelta di navigazione dell'utente.

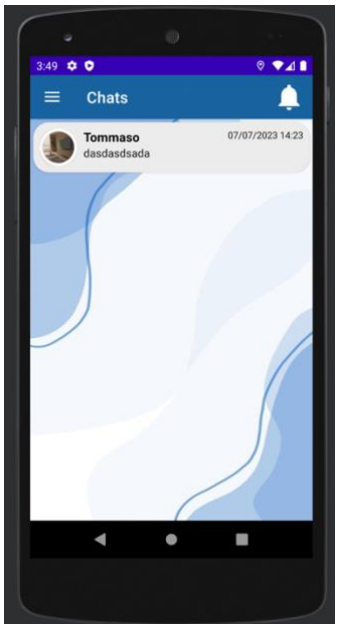
Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

Se si sceglie di cliccare in Account si atterrerà su un fragment che visualizza i dati dell'utente loggato e la possibilità di modificarli.

Se si sceglie di spostarsi in Chats si atterrerà sulla lista delle chat avute nella storia con gli altri utenti

Logout disconnetterà l'utente oggato e ci farà atterrare sulla pagina di login.





5 IMPLEMENTAZIONE

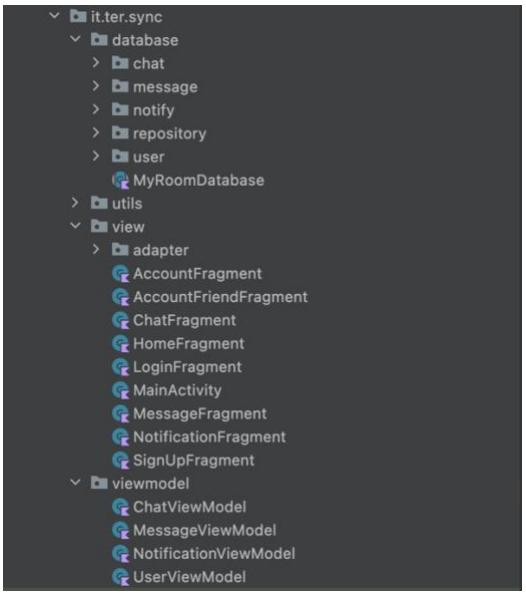
Il progetto è strutturato seguendo il modello MVVM:

Le classi sono suddivise in tre categorie principali: il modello, le viste e i viewmodel.

All'interno del Model, abbiamo implementato le classi che indicano la struttura dei dati e abbiamo creato la classe MyRoomDatabase per l'accesso al database locale. La view contiene i Fragment collegati ai layout, che interagiscono con gli utenti. Ogni Fragment osserva il proprio ViewModel corrispondente. I Viewmodel contengono le classi e i metodi per la gestione delle chat, dei messaggi, delle notifiche e degli utenti.

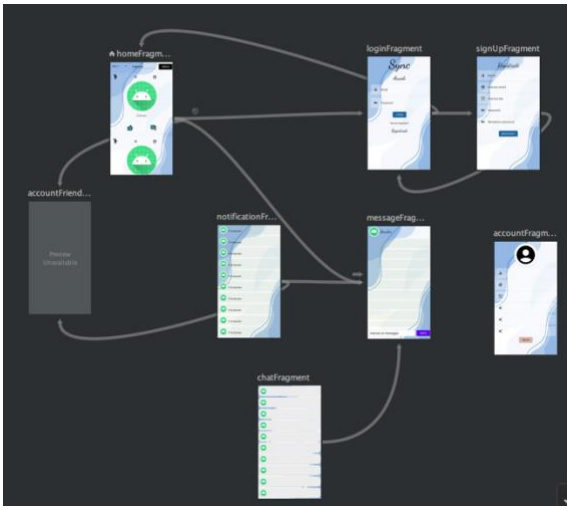
La struttura implementata favorisce la separazione delle responsabilità tra i componenti dell'app.

Questo approccio ha permette un'implementazione modulare e scalabile dell'applicazione, semplificando la manutenzione e facilitando lo sviluppo di nuove funzionalità.



Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

Per la navigazione tra i Fragment descritta nella parte di design abbiamo utilizzato Jetpack Navigation, strutturandola nel seguente modo :



Nel design dell'app, abbiamo selezionato Jetpack Navigation per gestire la navigazione tra i Fragment. Abbiamo strutturato la navigazione in modo da garantire un flusso intuitivo per gli utenti, consentendo loro di accedere facilmente alle diverse sezioni dell'app. Inoltre nella MainActivity è presente un bottone che apre un menu di navigazione, da cui gli utenti possono eseguire il logout, accedere al proprio profilo, alla home e alle chat.

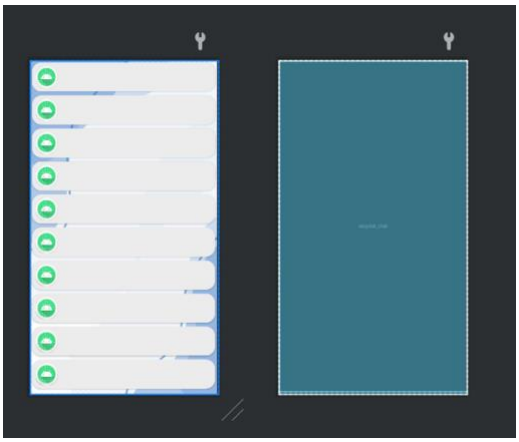
Per garantire un'esperienza utente reattiva, ogni metodo nei ViewModel viene eseguito all'interno di un thread coroutine separato. Questo permette di gestire in modo efficiente le operazioni asincrone. Utilizzando LiveData, i dati dinamici sono stati implementati come MutableData, consentendo agli Observer di ascoltarli in tempo reale e mantenere i dati sempre aggiornati. Un esempio di metodo di Observer:

```
/**
 * it initializes the view model and the methods used to retrieve the live data for the interface
 */
private fun initObservers() {
    Log.i(TAG,  msg: "Registering Observers: ViewModel? $userViewModel")
    userViewModel.users.observe(viewLifecycleOwner) {  it: List<UserData>!
        postAdapter.setPostList(it)
    }
    userViewModel.currentUser.observe(viewLifecycleOwner) {  it: UserData?
        postAdapter.setCurrentUser(it)
    }
    notificationViewModel.likeList.observe(viewLifecycleOwner) {  it: List<String>!
        postAdapter.setLikeList(it)
    }
```


Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

Un'altra fase implementativa è la costruzione degli Adapter per la gestione delle liste di elementi. Quando ci troviamo di fronte a una lista di elementi, come i post nella HomePage o i messaggi nella Chat, abbiamo creato Adapter specifici per ogni elemento presente nella vista. Ogni elemento viene raggruppato in una lista utilizzando le RecyclerView.

La costruzione dell'Adapter dedicato per ogni elemento ci ha permesso di personalizzare l'aspetto e il comportamento di ciascun elemento all'interno della lista. Gli adapter fungono da ponte tra i dati e l'interfaccia utente, consentendo la visualizzazione e la gestione dei dati in modo efficiente. Le RecyclerView sono state utilizzate per presentare le liste di elementi in modo dinamico, ottimizzando la visualizzazione e consentendo lo scrolling fluido e la gestione efficiente dei dati.



6 TEST

Lunghezza suggerita: 2 pagine

Durante il processo di sviluppo e testing della nostra app abbiamo prestato particolare attenzione a garantire la massima compatibilità e funzionalità su diversi dispositivi mobili. Per raggiungere questo obiettivo, abbiamo condotto test su telefoni fisici .
I test su telefoni fisici sono stati eseguiti, riproducendo scenari di utilizzo realistici e verificando la risposta dell'app a diverse interazioni dell'utente.
I risultati dei test su telefoni fisici sono stati utilizzati per identificare e risolvere eventuali problemi o bug specifici dei dispositivi, migliorando così l'esperienza complessiva dell'utente e garantendo che l'app funzioni in modo fluido e senza intoppi su tutti i dispositivi compatibili.
Inoltre attraverso Android test abbiamo testato alcuni metodi del ViewModel constatando il loro funzionamento.

7 CONCLUSIONI

Le conclusioni tratte da questo progetto confermano l'efficacia delle scelte progettuali e delle tecnologie impiegate nello sviluppo dell'app. La struttura basata sul modello MVVM (Model-

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603

View-ViewModel) ha permesso di ottenere un'architettura robusta e scalabile, facilitando la gestione dei dati e la separazione delle responsabilità tra i diversi componenti dell'app.

L'utilizzo di tecnologie come Room, LiveData e Coroutines ha contribuito a migliorare le prestazioni e la reattività dell'app. Room ha semplificato la gestione della persistenza dei dati, consentendo un accesso efficiente alle informazioni degli utenti e dei messaggi. LiveData ha garantito un'interfaccia utente sempre aggiornata e reattiva, consentendo agli utenti di essere costantemente informati su nuove interazioni e messaggi. Le Coroutines hanno permesso di gestire operazioni asincrone in modo efficiente, evitando i blocchi dell'interfaccia utente e fornendo un'esperienza fluida agli utenti.

L'implementazione di funzionalità chiave come il login, la registrazione e la visualizzazione dei post nella home page ha dimostrato la solidità e l'usabilità dell'app. Gli utenti possono accedere in modo sicuro e veloce, personalizzare il proprio profilo e interagire con altri utenti attraverso messaggi istantanei e chat.

Inoltre, l'integrazione di servizi di notifica ha migliorato l'interazione con gli utenti, consentendo l'invio di notifiche personalizzate e tempestive direttamente ai loro dispositivi.

Dipartimento di Informatica, C.so Svizzera 185. Tel. 0116706711 Fax. 011751603