



Programmazione di Dispositivi Mobili

Documentazione Progetto

Gruppo Patrum Patres

Sviluppatori:

R. Pretali - 870452

G. Formisano - 885862

G. Moisè - 885986

A. Polizzi Andreeff - 886170

A. Vita - 887466

Settembre 2024



1 adAstra.....	1
1.1 Introduzione.....	1
1.2 Funzionalità.....	1
2 Architettura.....	2
2.1 Introduzione all'Architettura.....	2
2.2 Rappresentazione.....	3
2.3 Activity e Fragment.....	4
2.4 ViewModel.....	4
2.5 Repository.....	4
3 Design.....	6
3.1 Introduzione al Design.....	6
3.1.1 Stile.....	6
3.1.2 Tema e Palette.....	6
4 Applicazione.....	7
4.1 Login e Registrazione - Welcome Activity.....	7
4.2 Home - MainActivity.....	9
4.2.1 ISS - MainActivity.....	10
4.2.2 Settings - MainActivity.....	11
4.2.3 UserSettings - MainActivity.....	12
4.2.4 Wiki - MainActivity.....	13
5 Sviluppi Futuri.....	14



1.1 Introduzione

adAstra è stata sviluppata in linguaggio Java, utilizzando l'IDE Android Studio e il build system Gradle.

1.2 Funzionalità

L'applicazione è progettata per accompagnare gli appassionati di astronomia in un viaggio quotidiano di scoperta e apprendimento.

Nella Home, ogni 24 ore viene aggiornata la "Immagine del Giorno" selezionata dalla NASA, accompagnata da una descrizione approfondita che racconta la storia, le caratteristiche e le curiosità celate dietro ogni scatto. È un invito a esplorare l'universo e lasciarsi ispirare dalle sue meraviglie.

Passando alla sezione ISS, è possibile seguire in tempo reale la posizione della Stazione Spaziale Internazionale, visualizzandola su una mappa dinamica insieme a dettagli sulla sua velocità, altitudine, e prossimi passaggi sopra il cielo della città dell'utente.

Nella sezione Wiki, è possibile trovare un'enciclopedia astrale che permette di approfondire la propria conoscenza su pianeti, stelle e costellazioni.



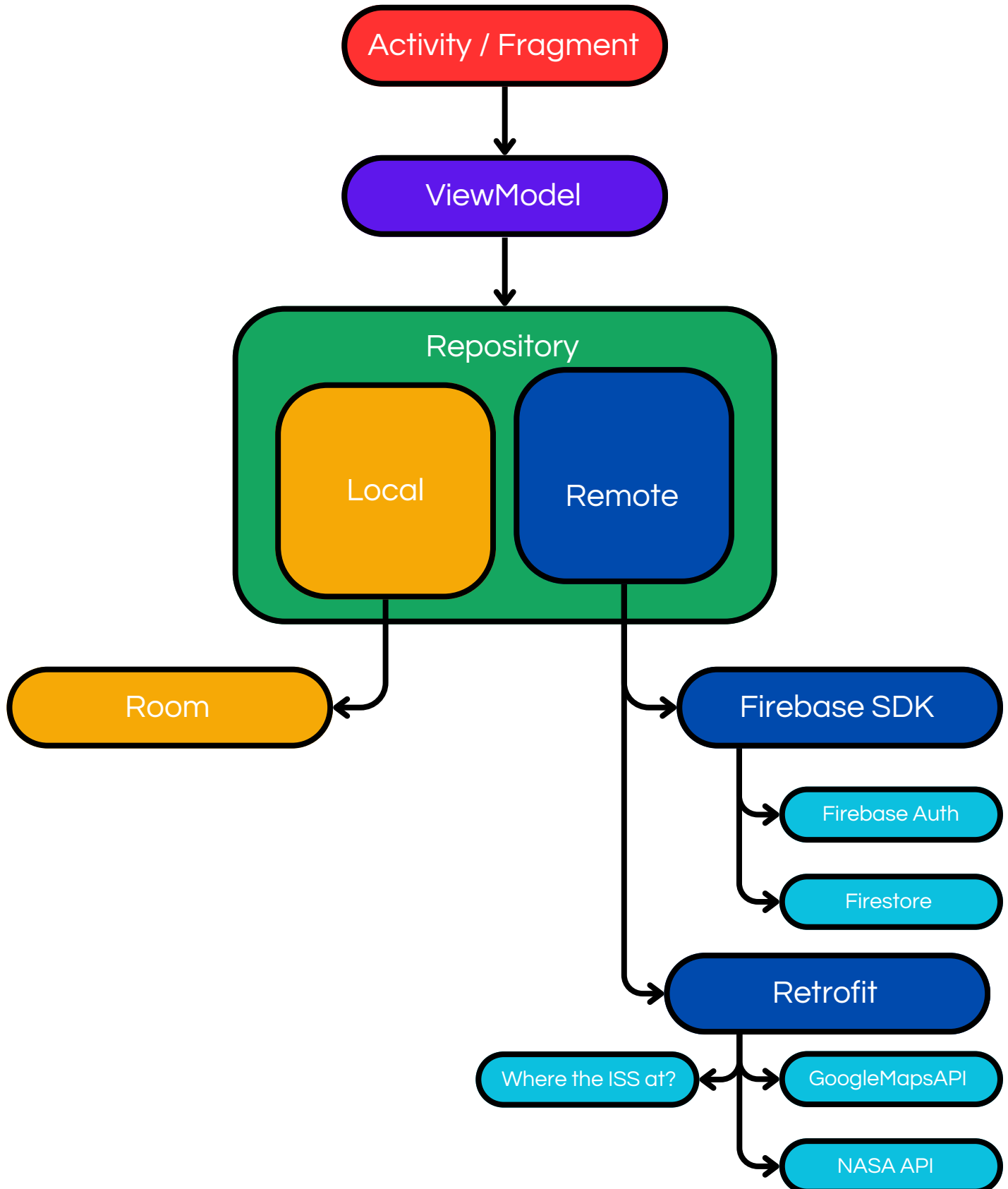
2.1 Introduzione all'Architettura

adAstra è progettata secondo l'architettura moderna consigliata da Google, garantendo una struttura robusta, mantenibile e facilmente estendibile per le applicazioni Android. La gestione dell'interfaccia utente (UI) è affidata al livello dei ViewModel, che fungono da intermediari tra la UI e i dati.

I Repository agiscono come la fonte unica di verità per i dati dell'applicazione. Sono progettati per fornire un'interfaccia chiara e semplice per accedere ai dati, che possono essere sia locali che remoti. Attraverso questo modello a strati, adAstra separa chiaramente le responsabilità dei vari componenti, rendendo l'applicazione più testabile e riducendo i problemi di gestione dello stato. Questo design rispetta il pattern di architettura MVVM (Model-View-ViewModel), che è uno standard raccomandato per le moderne applicazioni Android per garantire qualità, efficienza e scalabilità.



2.2 Rappresentazione dell'Architettura





2.3 Activity e Fragment

Gestiscono la UI dell'applicazione, popolando le View ed ottenendo i dati tramite i LiveData contenuti nei ViewModel.

2.4 ViewModel

Rappresentano il collegamento tra la UI e i Repository.

I ViewModel sono responsabili di recuperare i dati necessari tramite richieste ai Repository, garantendo che l'interfaccia sia sempre aggiornata con informazioni coerenti e reattive.

2.5 Repository

I Repository si occupano di coordinare l'accesso ai servizi, come il database locale (Room) o le API remote, gestendo la logica di sincronizzazione e caching in background. Questo approccio assicura che i dati visualizzati dall'utente siano sempre aggiornati e corretti, anche in condizioni di connettività variabile.

2.5.1 Room

Libreria che permette la creazione e l'interazione di database interni allo storage locale.

2.5.2 Firebase Auth

Viene utilizzato per l'autenticazione degli utenti; gestisce l'accesso con e-mail e password.



2.5.3 Firestore

Database remoto usato per il salvataggio e la sincronizzazione di informazioni utente aggiuntive, preferenze e i dati della Wiki.

2.5.3 GoogleMaps API

Utilizzate per la creazione e la gestione della mappa nella sezione ISS.

2.5.4 NASA API

Viene usata la funzione "Picture of the Day" per la schermata Home.

2.5.5 Where the ISS at?

Si reperiscono tutte le informazioni riguardanti la ISS.



3.1 Introduzione al design

In questa sezione verranno approfonditi in dettaglio lo stile, i colori, le schermate dell'applicazione e le relative funzionalità.

3.1.1 Stile

E' stato scelto uno stile Minimal-Futuristico utilizzando pochi colori e icone one-line-art.

Ogni componente dell'interfaccia implementa lo stile di Material Design 3.



Fig.1
Tema

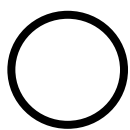


Fig.2
Formato ora

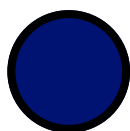
3.1.2 Tema e Palette

Tema chiaro e tema scuro hanno un solo colore nella palette oltre quello primario (bianco/charcoal-gray). Entrambi i temi seguono le best practice di Material 3 per l'accessibilità e la buona leggibilità. I colori del tema scuro sono stati scelti per un motivo pratico: sono i colori che provano meno inquinamento luminoso con i display dei dispositivi, così che l'applicazione possa essere usata durante serate astronomiche senza ridurre la visibilità del cielo.

Tema chiaro:

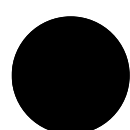


#000000
white

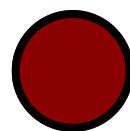


#001372
navy blue

Tema scuro:



#121212
charcoal gray



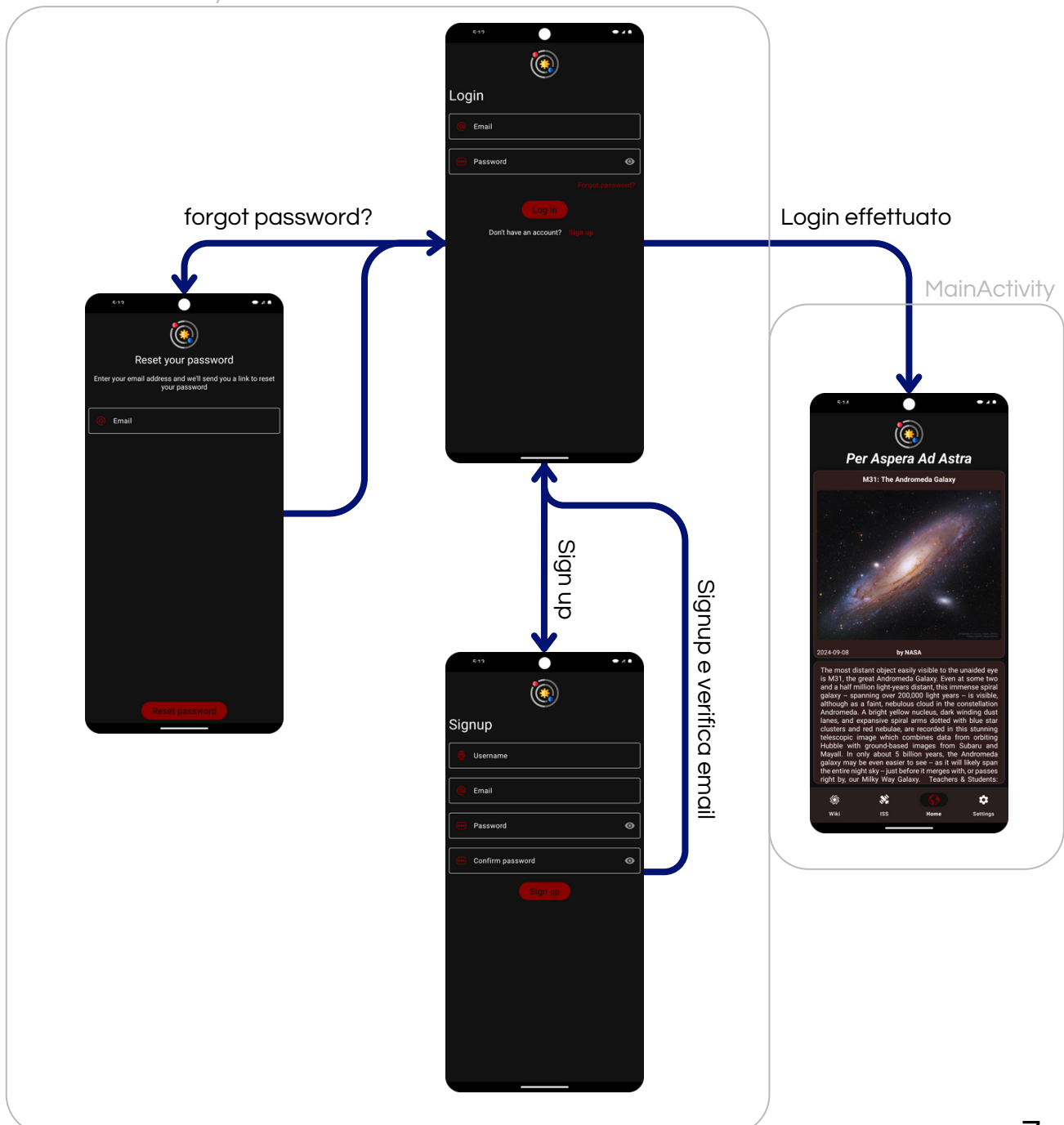
#8B0000
crimson red

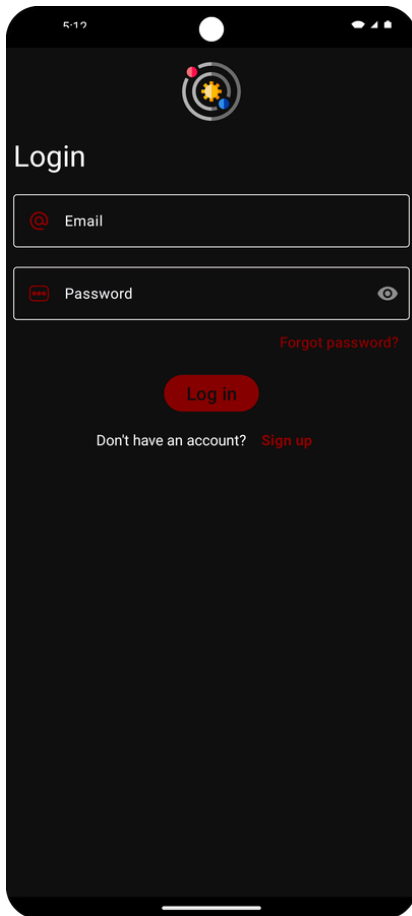


4.1 Login e Registrazione - WelcomeActivity

Al primo avvio, l'applicazione mostra il Fragment di Login, da cui è possibile accedere anche ai Fragment di Registrazione e Forgot Password. Nel caso in cui un utente sia già loggato, le informazioni vengono recuperate tramite un token Firestore legato all'account utente per eseguire un login rapido e accedere direttamente alla MainActivity.

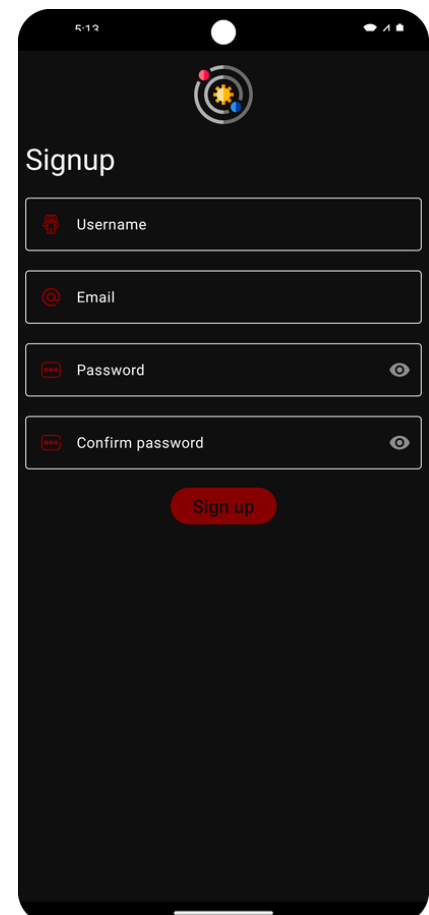
WelcomeActivity





Sia il Fragment di Login che quello di Sign Up includono un campo `textPassword` e `textEmailAddress`. Questi campi permettono di nascondere la password durante la digitazione e modificare il layout della tastiera durante l'inserimento dell'email. Nel caso in cui la password venga dimenticata, è possibile accedere al Fragment di Forgot Password tramite un apposito pulsante; inserendo il proprio indirizzo email, Firebase invierà un'email per reimpostare una nuova password.

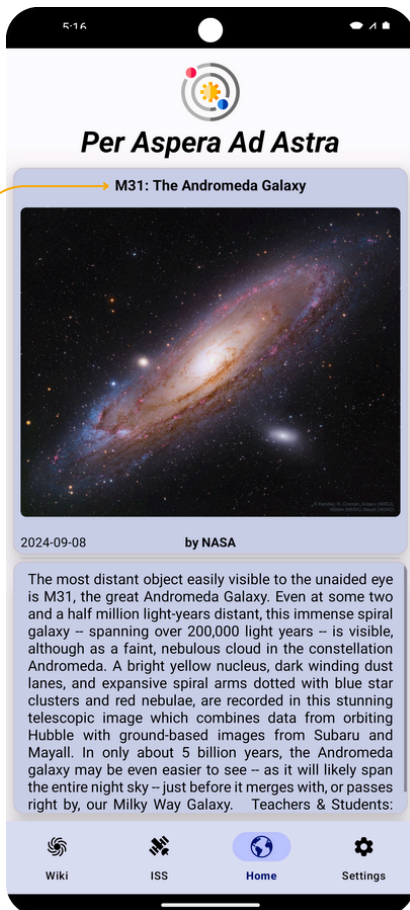
Dopo aver inserito i dati nel Fragment di Signup (username, email e password), all'utente viene richiesto di verificare il proprio indirizzo email. A tal fine, Firebase invia un'email di autenticazione al nuovo utente. Una volta completata la verifica, l'utente può procedere con il primo login.



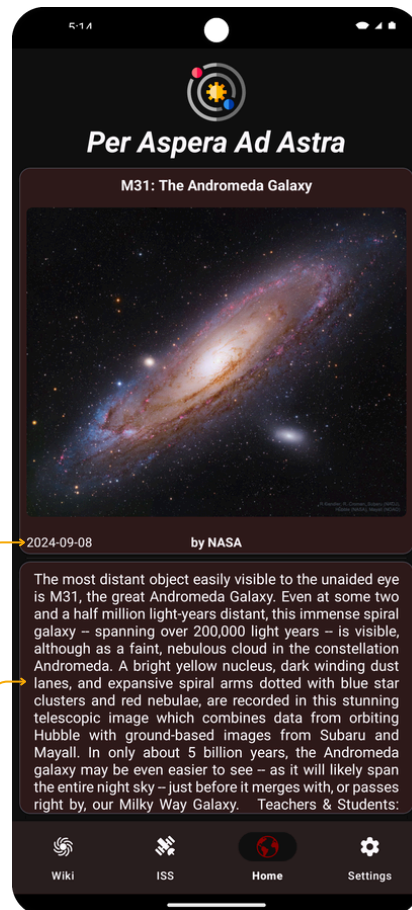


4.2 Home - MainActivity

Home è il fragment principale a cui si accede non appena viene aperta l'applicazione. Contiene tutte le informazioni sulla APOD (Astronomy Picture Of the Day), ottenuta attraverso le API della NASA e mostrate tramite l'apposito viewModel. Essendo l'orario di pubblicazione dell'immagine fissato, le informazioni vengono recuperate dal repository remoto solamente se si è superato l'orario d'aggiornamento, altrimenti tutte le info vengono caricate attraverso il repository locale.



Breve nome descrittivo



Descrizione

Data in cui la foto è stata scattata

Non sempre la NASA pubblica immagini, potrebbero essere video o altri tipi di fonti.

Nel caso dei video, adAstra chiederà di aprire YouTube e, nel caso di formati non riproducibili, è possibile comunque visualizzarli tramite browser con un tap.



4.2.1 ISS - MainActivity

Qui viene mostrato lo spostamento della ISS. Per la visualizzazione della mappa sono state utilizzate le API per GoogleMaps e Where the ISS At. Le coordinate sono state convertite da gradi decimali a gradi, minuti e secondi per una migliore leggibilità.

E' stato implementato un viewModel apposito per gestire l'aggiornamento della ISS. La chiamata non può essere effettuata dal repository remoto se non è passato almeno 1 secondo: il tempo minimo richiesto dalla API per avere un aggiornamento effettivo della posizione.

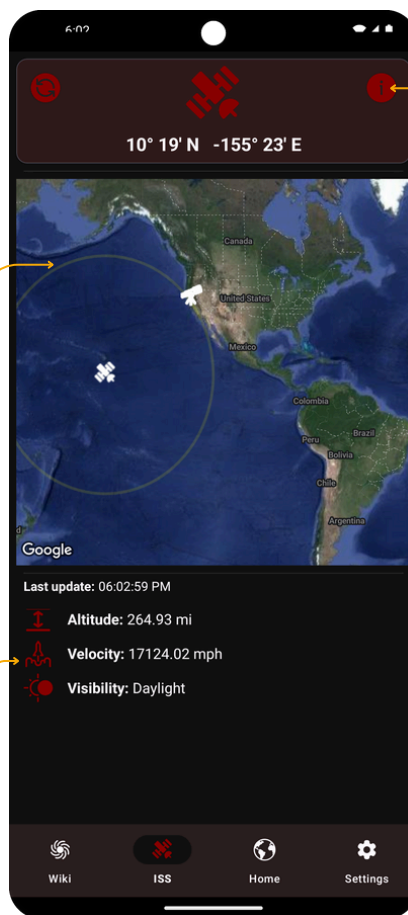


Icona posizione ISS

Coordinate

Bottone di refresh posizione

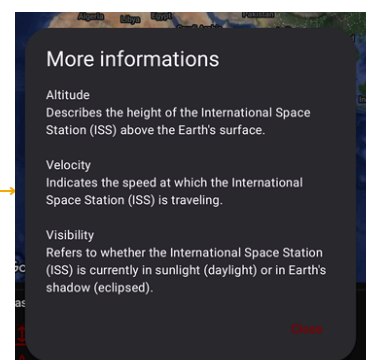
Posizione GPS dello user



Dati sulla stazione

Circonferenza indicante la superficie di terra visibile dalla ISS

Bottone di info



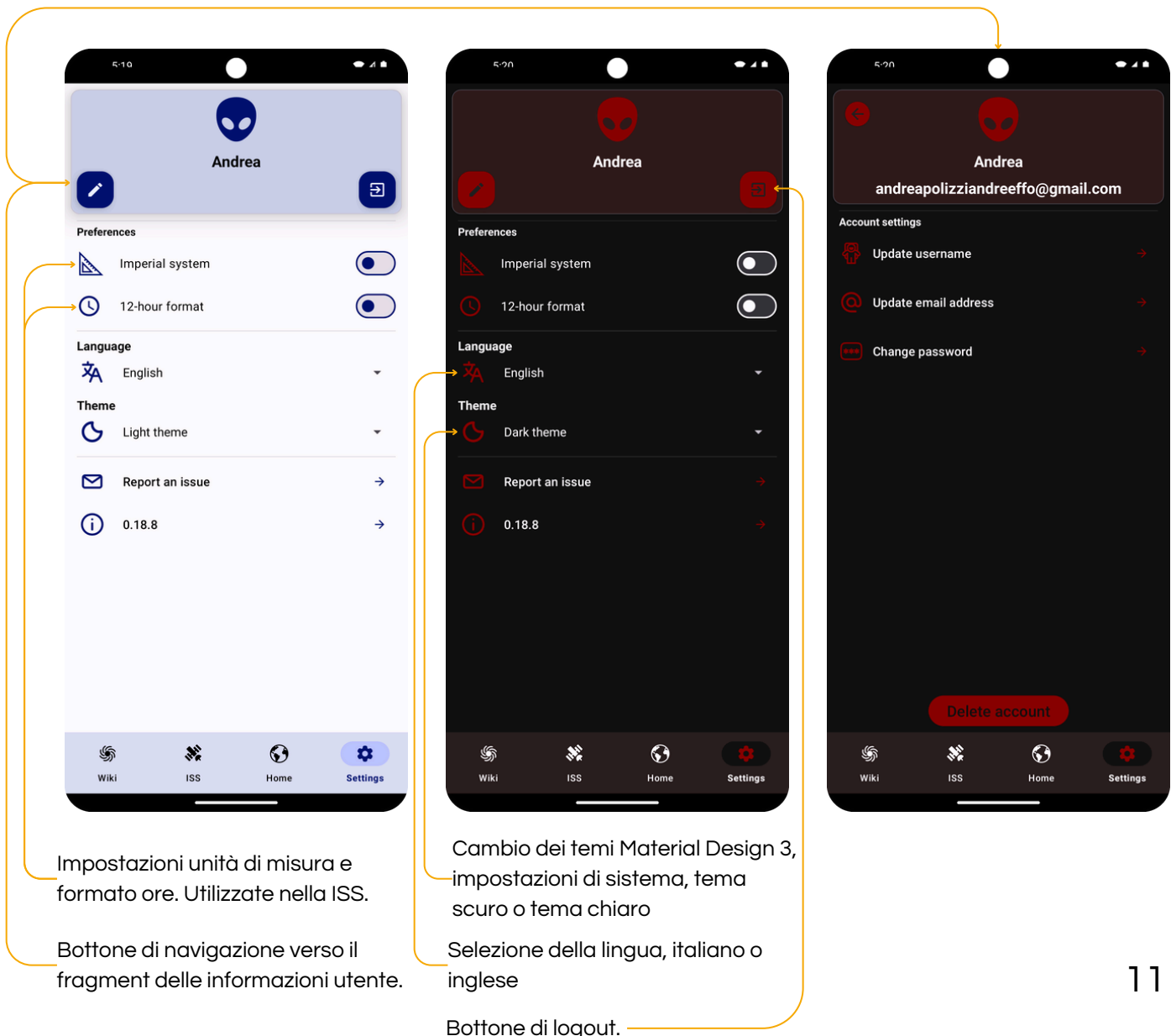
In base alle preferenze dell'utente salvate su Firestore, è possibile impostare le unità di misura in Sistema Metrico Internazionale o Sistema Imperiale, oltre che scegliere il formato dell'orario, la lingua e il tema.



4.2.2 Settings - MainActivity

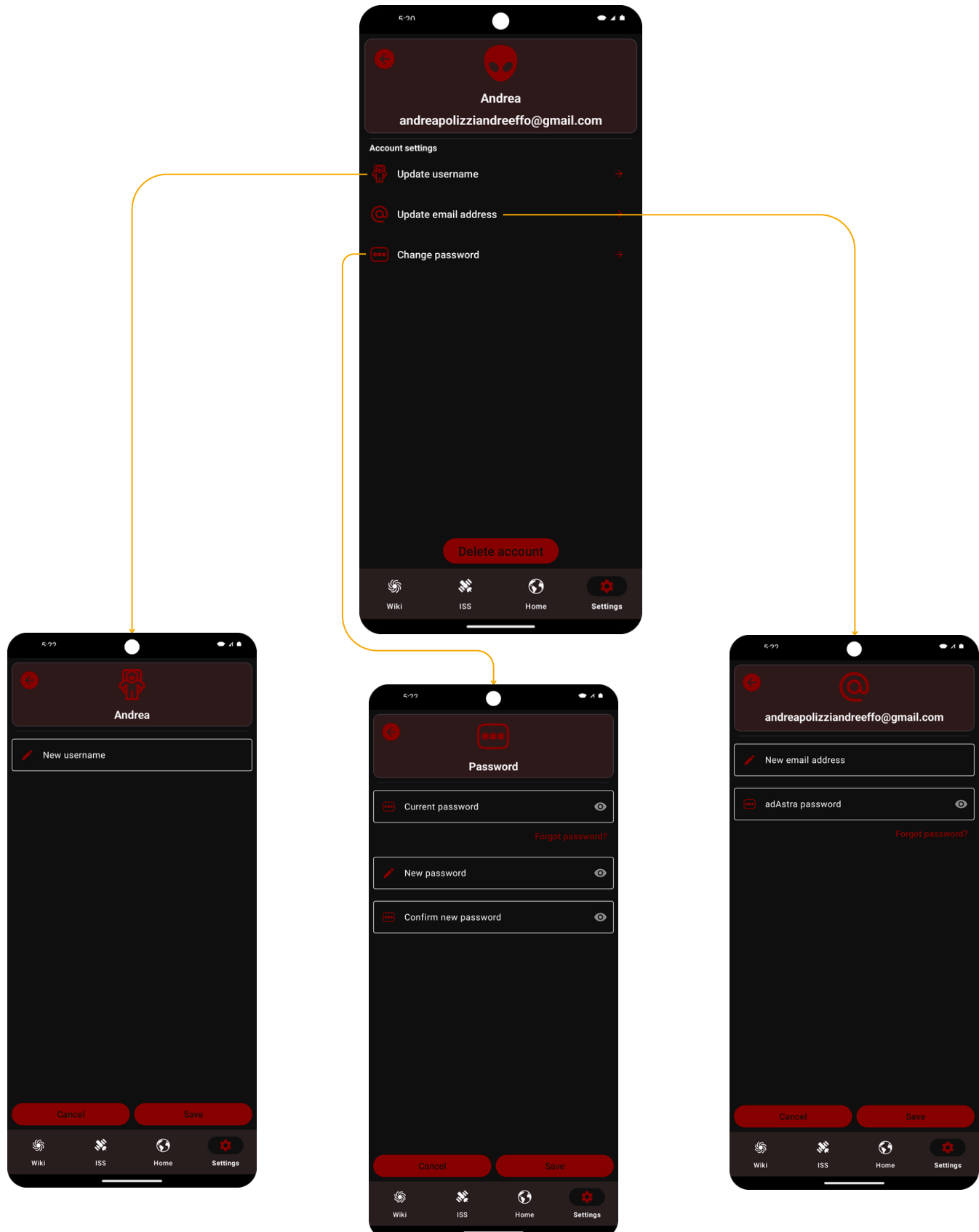
Tutte le impostazioni dell'applicazione convergono qui.

Le impostazioni inerenti al profilo e quelle più specifiche dell'applicazione sono state divise per garantire maggiore intuitività; la cardView in alto raccoglie le prime informazioni ed azioni attuabili sul profilo, tra cui il bottone di logout, il bottone che porta alle impostazioni aggiuntive e l'attuale nome utente. Al disotto della cardView, troviamo tutte le impostazioni che modificano il comportamento dell'applicazione. Tutte le impostazioni vengono mostrate attraverso lo UserViewModel, che recupera, se necessario, le informazioni da Firestore, altrimenti dal repository locale dello User.





4.2.3 User Settings - MainActivity

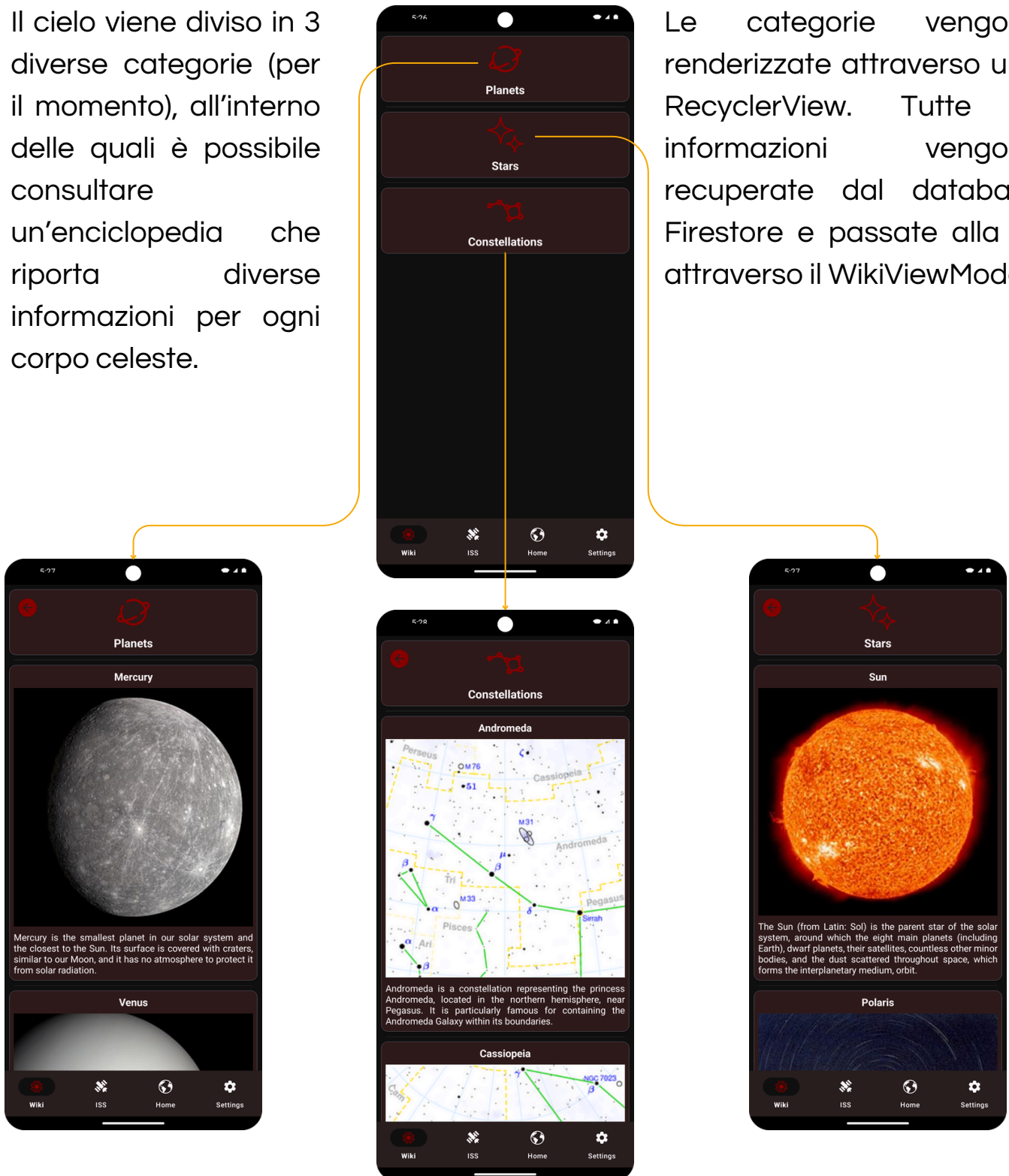




4.2.4 Wiki - MainActivity

Il cielo viene diviso in 3 diverse categorie (per il momento), all'interno delle quali è possibile consultare un'enciclopedia che riporta diverse informazioni per ogni corpo celeste.

Le categorie vengono renderizzate attraverso una RecyclerView. Tutte le informazioni vengono recuperate dal database Firestore e passate alla UI attraverso il WikiViewModel.





5. Sviluppi Futuri

L'applicazione ha attualmente come scopo principale quello dell'apprendimento, tuttavia il prossimo obiettivo è volgere l'attenzione dell'applicazione a tutti gli utenti esperti di astronomia.

5.1 ISS

1. Implementare la traiettoria della stazione, di modo da poter prevedere i prossimi spostamenti. Per farlo sarà necessario implementare trasformazioni azimutali delle coordinate, basati sulla velocità e la traiettoria della ISS.
2. Mostrare le zone di giorno e notte sulla mappa.
3. Mostrare l'orario del prossimo passaggio sulla base della posizione GPS dell'utente.
4. Mostrare sulla mappa la posizione dell'utente.

5.2 Wiki

1. Espandere il database Room con pianeti extrasolari.
2. Aggiungere ulteriori corpi celesti, come lune, asteroidi, ed altro.
3. Aggiungere un filtro per la ricerca dei corpi celesti basato su varie informazioni.

5.3 Starlink

Aggiungere il tracciamento di Starlink permette agli utenti esperti di essere a conoscenza di tutti i prossimi spostamenti. Starlink è spesso fonte di rumore durante l'osservazione stellare.



5.4 Home

Attualmente non è possibile avere una traduzione della descrizione dell'immagine APOD della NASA. La traduzione non è ancora stata implementata in quanto le API di Google Translate richiedono un metodo di pagamento per essere utilizzate. Per questo motivo si stanno valutando possibili alternative open source, che possano sposarsi maggiormente con la filosofia dell'applicazione.

5.5 Eventi

Aggiungere una sezione eventi con le nuove news dallo spazio. Si vorrebbe implementare inoltre la possibilità di ricevere notifiche all'arrivo di nuove news, al prossimo passaggio della ISS ed altro.