

Τίτλος Εργασίας: Ανάπτυξη Εφαρμογής Android "UnipiFireChat"

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή: ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΠΑΛΚΟΥΡΑΣ Π21228

Ημερομηνία: 11 Δεκεμβρίου 2025

1. Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αφορά την ανάπτυξη μιας εφαρμογής ανταλλαγής μηνυμάτων (Chat Application) σε περιβάλλον Android, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού Java και την πλατφόρμα Firebase της Google για τη διαχείριση χρηστών και δεδομένων. Η εφαρμογή, με την ονομασία **UnipiFireChat**, επιτρέπει στους χρήστες να κάνουν εγγραφή, σύνδεση, να αναζητούν άλλους χρήστες και να ανταλλάσσουν μηνύματα σε πραγματικό χρόνο.

2. Αρχιτεκτονική & Firebase (Back-end)

Η εφαρμογή χρησιμοποιεί δύο βασικές υπηρεσίες του Firebase:

- Firebase Authentication:** Για την πιστοποίηση των χρηστών μέσω email και κωδικού πρόσβασης.
- Firebase Realtime Database:** Για την αποθήκευση των στοιχείων των χρηστών και του ιστορικού των συνομιλιών σε πραγματικό χρόνο.

Δομή Βάσης Δεδομένων: Η βάση δεδομένων αποτελείται από δύο κύριους κόμβους (nodes):

- users:** Αποθηκεύει τα στοιχεία κάθε χρήστη (uid, username, email).
- chats:** Αποθηκεύει τα μηνύματα, οργανωμένα ανά μοναδικό chatId για κάθε ζευγάρι χρηστών.

Search by email address, phone number, or user UID					Add user	G	:
Identifier	Providers	Created ↓	Signed In	User UID			
giannos@test.com	✉	Dec 11, 2025	Dec 11, 2025	ZKaHeCrabCamyhXfrmvnFdL...			
final2@test.com	✉	Dec 9, 2025	Dec 10, 2025	k0Wkt6nQirNAYB3jL4hkmhdA...			
final@test.com	✉	Dec 9, 2025	Dec 11, 2025	sT341ys04BMTzA2Zcvvd4q7u...			

Εικόνα 1: Η κονσόλα διαχείρισης χρηστών στο Firebase Authentication.

```
https://unipifirechat-project-default-rtdb.firebaseio.com/
  +-- chats
    +-- ZKaHeCrabCamyhXfrmvnFdL4M2B2_sT341yso4BMTzA2Zcvvd4q7uX2H3
    +-- k0Wkt6nQirNAYB3jL4hkmhdABc83_sT341yso4BMTzA2Zcvvd4q7uX2H3
  +-- users
    +-- ZKaHeCrabCamyhXfrmvnFdL4M2B2
    +-- k0Wkt6nQirNAYB3jL4hkmhdABc83
    +-- sT341yso4BMTzA2Zcvvd4q7uX2H3
```

Εικόνα 2: Η δενδρική δομή της *Realtime Database* με τους κόμβους *users* και *chats*.

3. Περιγραφή Κυριότερων Κλάσεων Java

Ο κώδικας της εφαρμογής είναι οργανωμένος στις παρακάτω βασικές κλάσεις (Activities και Adapters):

A. Activities (Οθόνες)

1. AuthActivity.java

- Είναι η αρχική οθόνη της εφαρμογής.
- Διαχειρίζεται τη διαδικασία **Εγγραφής (Register)** και **Σύνδεσης (Login)**.
- Χρησιμοποιεί το FirebaseAuth για να ελέγξει τα διαπιστευτήρια του χρήστη. Αν η σύνδεση είναι επιτυχής, οδηγεί τον χρήστη στο MainActivity.

2. MainActivity.java

- Η κεντρική οθόνη μετά τη σύνδεση.
- Εμφανίζει μια λίστα με τις ενεργές συνομιλίες του χρήστη (Chat History).
- Περιλαμβάνει ένα κουμπί (FloatingActionButton) για την έναρξη νέας συνομιλίας και επιλογή **Logout** (στο τέλος της λίστας) για αποσύνδεση.

3. StartNewChatActivity.java

- Επιτρέπει την αναζήτηση άλλων χρηστών με βάση το username.
- Εκτελεί ερωτήματα (queries) στη βάση δεδομένων για να βρει τον χρήστη και, αν βρεθεί, ξεκινάει το ChatActivity μεταφέροντας τα απαραίτητα στοιχεία (targetUid).

4. ChatActivity.java

- Η καρδιά της εφαρμογής, όπου γίνεται η συνομιλία.
- Δημιουργεί ένα μοναδικό chatId βασισμένο στα UIDs των δύο χρηστών.
- **Αποστολή:** Στέλνει το κείμενο στη Realtime Database.
- **Λήψη:** Χρησιμοποιεί ValueEventListener για να παρακολουθεί αλλαγές στη βάση και να εμφανίζει τα νέα μηνύματα αυτόματα.

B. Adapters & Models (Βοηθητικές Κλάσεις)

1. MessageAdapter.java

- Διαχειρίζεται την εμφάνιση της λίστας των μηνυμάτων μέσα στο Chat (RecyclerView).
- Επιλέγει δυναμικά το κατάλληλο layout (item_message_sent ή item_message_received) ανάλογα με το αν το μήνυμα προέρχεται από τον τρέχοντα χρήστη ή τον συνομιλητή.
- Εμφανίζει το κείμενο και την ώρα/ημερομηνία αποστολής.

2. ChatListAdapter.java

- Διαχειρίζεται τη λίστα των συνομιλιών στο MainActivity.
- Χειρίζεται το πάτημα σε κάθε χρήστη για το άνοιγμα της συνομιλίας, καθώς και το κουμπί Logout στο τέλος της λίστας.

3. User.java & Message.java

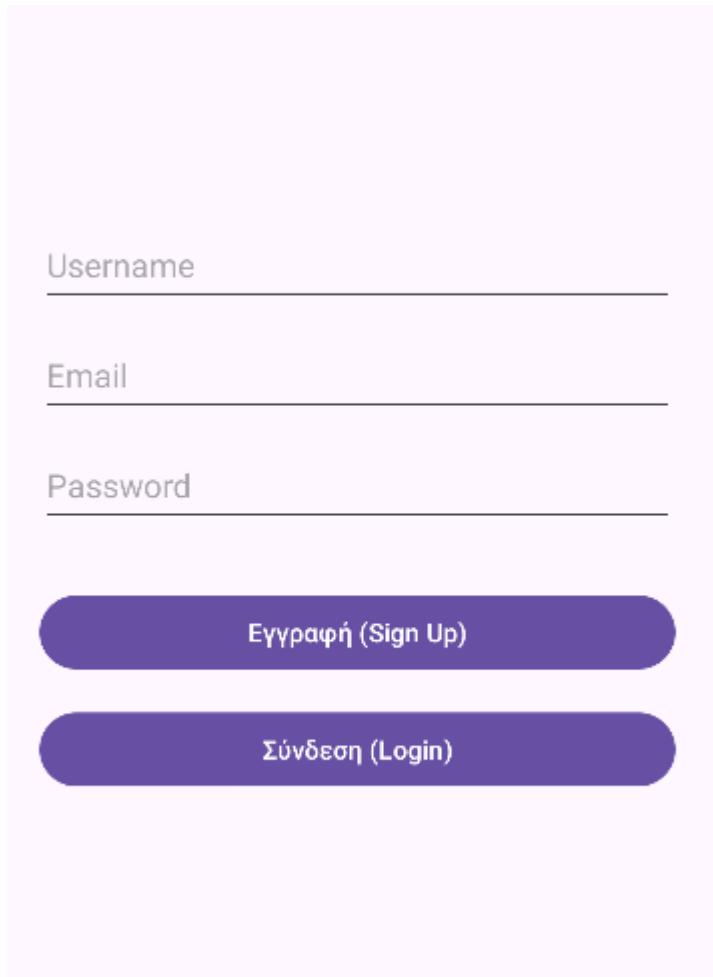
- Απλά μοντέλα δεδομένων (POJOs) που αντικατοπτρίζουν τη δομή των δεδομένων στο Firebase, με getters και setters.

4. BaseApplication.java

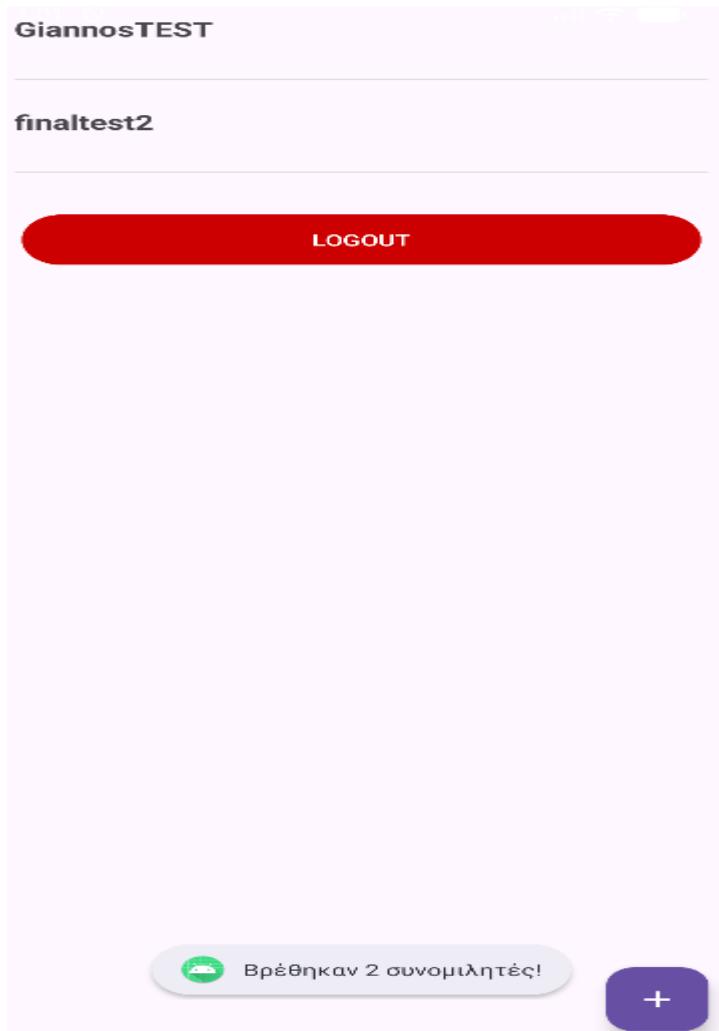
- Επεκτείνει την κλάση Application και ενεργοποιεί το MultiDex για την υποστήριξη μεγάλου αριθμού μεθόδων λόγω των βιβλιοθηκών του Firebase.

4. Λειτουργία Εφαρμογής (Screenshots)

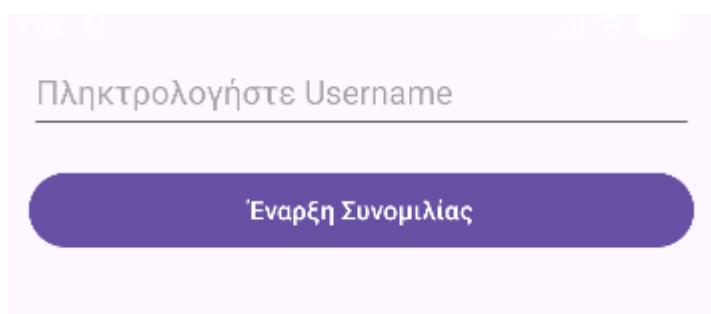
Ακολουθούν στιγμιότυπα από τη λειτουργία της εφαρμογής σε εξομοιωτή (Emulator).



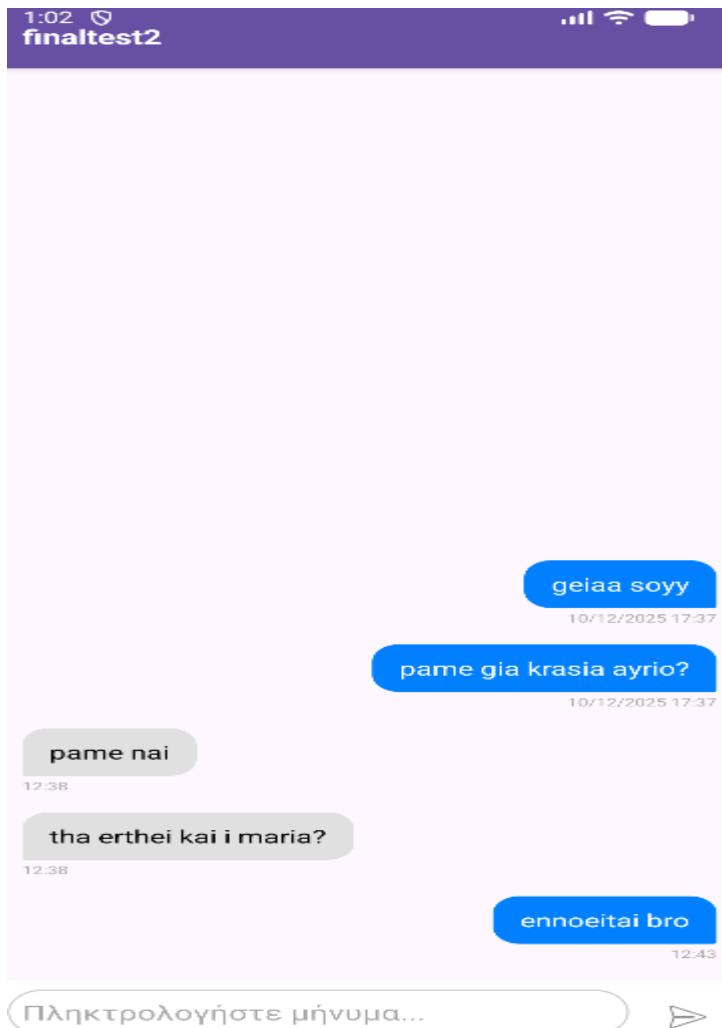
Εικόνα 3: Η οθόνη εισόδου και εγγραφής.



Εικόνα 4: Η λίστα των ενεργών συνομιλιών.



Εικόνα 5: Αναζήτηση νέου χρήστη για συνομιλία.



Εικόνα 6: Ανταλλαγή μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο με εμφάνιση ώρας.

Συμπέρασμα Η εφαρμογή UnipiFireChat υλοποιεί με επιτυχία τις βασικές λειτουργίες ενός messenger app, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Firebase για άμεση και αξιόπιστη επικοινωνία.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και των δοκιμών, παρουσιάστηκαν αρκετά προβλήματα λειτουργικότητας, όπως απροσδόκητοι τερματισμοί της εφαρμογής (crashes) που οφείλονταν κυρίως στη διαχείριση των ασύγχρονων δεδομένων από το Firebase και τη σωστή εμφάνιση τους στις λίστες (UI). Ωστόσο, μέσω σχολαστικού εντοπισμού σφαλμάτων (debugging) και διορθώσεων στον κώδικα των Adapters, τα προβλήματα αυτά επιλύθηκαν πλήρως, εξασφαλίζοντας τη σταθερότητα της τελικής έκδοσης.

Στοιχεία Σύνδεσης Χρηστών:

- finaltest/final@test.com/finaltest
- finaltest2/final2@test.com/finaltest