



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

---

**Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου**  
Εφαρμογή Επαγγελματικής Δικτύωσης (τύπου LinkedIn)

Ονοματεπώνυμα: Ασημίνα Λεωνιδία Μάντζαρη, Κωνσταντίνα Πετροπούλου  
Αριθμοί Μητρώου: 1115-2021-00094, 1115-2021-00157

# Περιεχόμενα

<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>4</b>
1.1 Περιγραφή Υλοποίησης . . . . .	4
1.1.1 Frontend . . . . .	4
1.1.2 Backend . . . . .	4
1.2 Οδηγίες Εγκατάστασης . . . . .	4
1.3 Οδηγίες Εκτέλεσης . . . . .	4
<b>2 Σελίδα Καλωσορίσματος</b>	<b>5</b>
2.1 Περιγραφή . . . . .	5
2.2 Υλοποίηση . . . . .	5
<b>3 Σελίδα Εγγραφής</b>	<b>6</b>
3.1 Περιγραφή . . . . .	6
3.2 Υλοποίηση . . . . .	6
<b>4 Σελίδα Διαχείρισης</b>	<b>7</b>
4.1 Περιγραφή . . . . .	7
4.2 Υλοποίηση . . . . .	7
<b>5 Αρχική Σελίδα</b>	<b>8</b>
5.1 Περιγραφή . . . . .	8
5.2 Υλοποίηση . . . . .	9
<b>6 Δίκτυο</b>	<b>10</b>
6.1 Περιγραφή . . . . .	12
6.2 Υλοποίηση . . . . .	12
<b>7 Αγγελίες</b>	<b>13</b>
7.1 Περιγραφή . . . . .	15
7.2 Υλοποίηση . . . . .	15
<b>8 Συζητήσεις</b>	<b>16</b>
8.1 Περιγραφή . . . . .	16
8.2 Υλοποίηση . . . . .	16
<b>9 Ειδοποιήσεις</b>	<b>17</b>
9.1 Περιγραφή . . . . .	17
9.2 Υλοποίηση . . . . .	17
<b>10 Προσωπικά Στοιχεία</b>	<b>18</b>
10.1 Περιγραφή . . . . .	20
10.2 Υλοποίηση . . . . .	20
<b>11 Ρυθμίσεις</b>	<b>21</b>
11.1 Περιγραφή . . . . .	21
11.2 Υλοποίηση . . . . .	21

<b>12 Bonus</b>	<b>23</b>
12.1 Άρθρα . . . . .	23
12.2 Αγγελίες . . . . .	23
12.3 Υλοποίηση Αλγορίθμου . . . . .	23
<b>13 Επίλογος</b>	<b>23</b>

# 1 Εισαγωγή

Στόχος αυτής της εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής επαγγελματικής δικτύωσης παρόμοιας με αυτήν του LinkedIn. Μια τέτοια εφαρμογή περιλαμβάνει τις λειτουργίες ενός χρονολογίου, μιας σελίδας αγγελιών, μιας σελίδας αποστολής μηνυμάτων, ενός προφίλ, σελίδας ειδοποίησεων καθώς και σελίδας προβολής των συνδέσεων με άλλους χρήστες και σελίδας ρυθμίσεων. Η εφαρμογή αναπτύχθηκε με χρήση Springboot και MySQL για το νωτιαίο όχρο και με React.js και Axios HTTP για το μετωπιαίο όχρο.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν δίνουμε οδηγίες για την εγκατάσταση της εφαρμογής και έπειτα αναλύουμε την ανάπτυξη της κάθισ μίας από τις παραπάνω σελίδες.

## 1.1 Περιγραφή Υλοποίησης

### 1.1.1 Frontend

Η κάθισ σελίδα της εφαρμογής σε επίπεδο κώδικα αποτελείται από ένα component στο οποίο περιλαμβάνονται οι συναρτήσεις που διαχειρίζονται την δομή της σελίδας και την αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Τα αιτήματα στον server γίνονται με χρήση συναρτήσεων axios, οι οποίες βρίσκονται στα αρχεία service. Τέλος, η εμφάνιση της κάθισ σελίδας καθορίζεται με τη βοήθεια αρχείων css, τα οποία βρίσκονται στο φάκελο styling.

### 1.1.2 Backend

Η διαχείριση των αιτημάτων από τον client γίνεται μέσω των controllers, οι οποίοι ικανοποιούν τα αιτήματα με τη βοήθεια των συναρτήσεων service. Στο service η επικοινωνία με τη βάση δεδομένων γίνεται με τη χρήση JPA repositories. Η απόκριση σε κάθισ αίτημα στέλνεται σε json μορφή στον client.

## 1.2 Οδηγίες Εγκατάστασης

Για την εγκατάσταση της εφαρμογής, είναι απαραίτητα:

1. Η πιο πρόσφατη έκδοση του Node.js,
2. Έκδοση της MySQL μεταγενέστερη από ή ίση με την 8.0.39 και
3. Έκδοση 23 της java.

Εφόσον πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις για να εγκαταστήσετε την εφαρμογή και να την εκτελέσετε για πρώτη φορά τρέξτε από τον κύριο φάκελο της εργασίας το bash script install.sh (bash install.sh) από σύστημα Ubuntu Linux. Όταν γίνει prompt για τον κωδικό της βάσης δεδομένων γράψτε στο terminal **password**

Σε περίπτωση που θέλετε να εγκαταστήσετε την εφαρμογή σε σύστημα Windows, τρέξτε τις εντολές του script σε terminal. Βεβαιωθείτε ότι έχετε προσθέσει την MySQL στο PATH και ότι τρέχετε τις εντολές στον κύριο φάκελο της εργασίας.

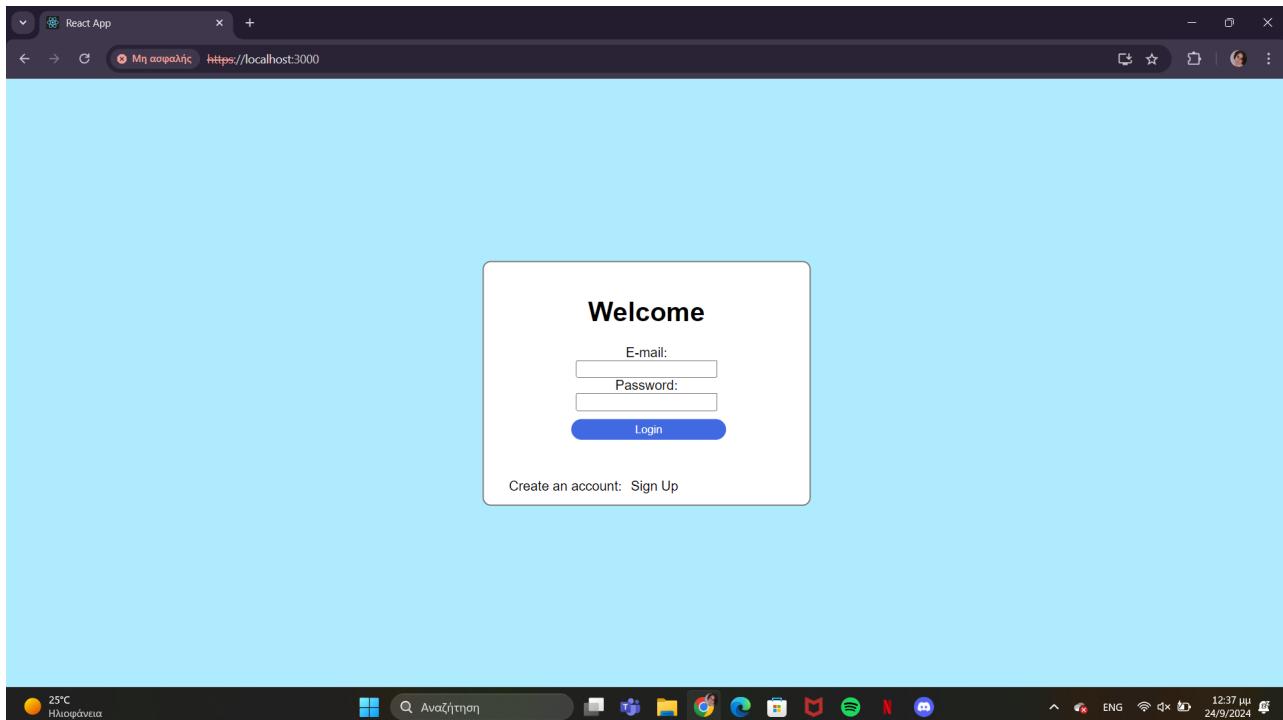
## 1.3 Οδηγίες Εκτέλεσης

Για να εκτελεστεί η εφαρμογή θα πρέπει να γράψετε σε δύο διαφορετικά terminal τις εξής εντολές:

1. Στον φάκελο tedi την εντολή ./mvnw spring-boot:run για την εκκίνηση του server και
2. στον φάκελο frontend την εντολή npm start για την εκκίνηση του client

Για να εμφανιστεί η εφαρμογή πλοηγηθείτε στη διεύθυνση <https://localhost:3000>. Το certificate που χρησιμοποιήθηκε για το πρωτόκολλο ssl/tls είναι self-signed, οπότε για να λειτουργήσει η εφαρμογή σε Google Chrome ενεργοποιήστε την λειτουργία: chrome://flags/#allow-insecure-localhost. Για να εμφανιστεί η εφαρμογή στον firefox πατάμε advanced και έπειτα accept the risk and continue.

## 2 Σελίδα Καλωσορίσματος



### 2.1 Περιγραφή

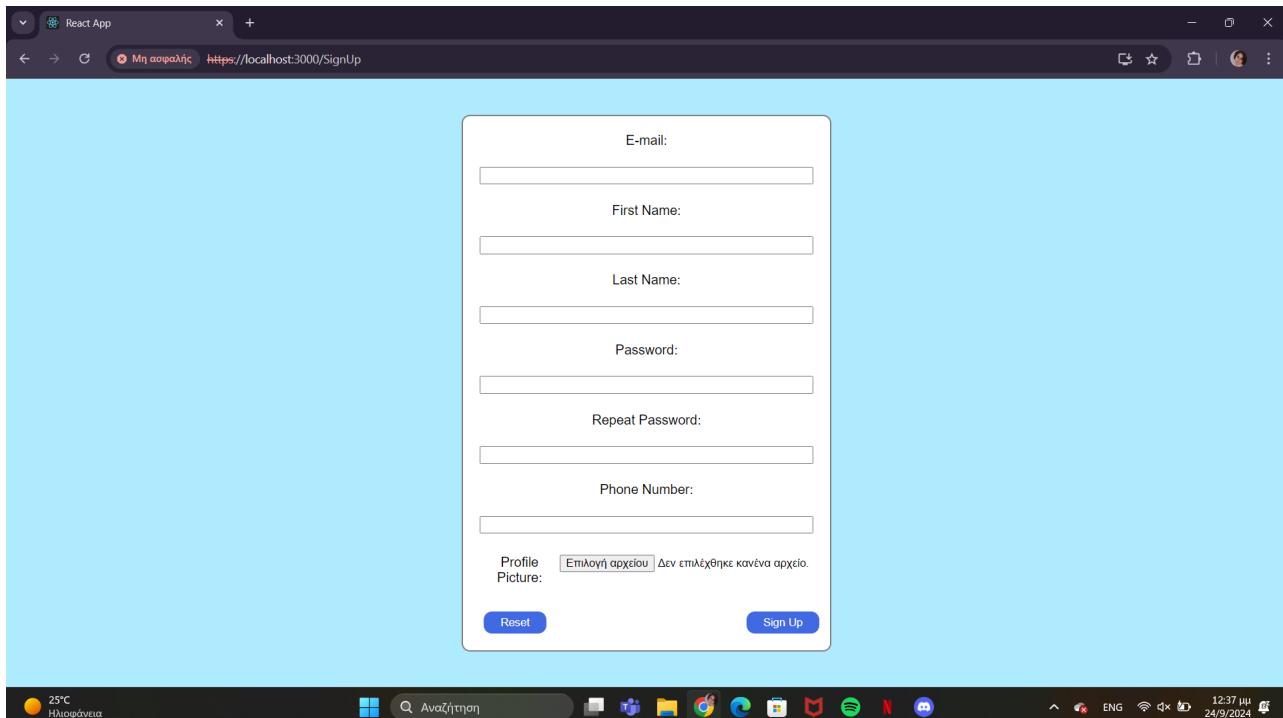
Σε αυτήν την σελίδα ο χρήστης βλέπει ένα μήνυμα καλωσορίσματος και από κάτω δύο πεδία στα οποία μπορεί να συμπληρώσει το email του και τον καδικό πρόσβασής του. Σε περίπτωση που δεν έχει λογαριασμό στην εφαρμογή, υπάρχει κουμπί που τον παραπέμπει στην σελίδα εγγραφής. Κάτω από τα πεδία email και καδικού είναι τοποθετημένο το κουμπί εισόδου στην εφαρμογή. Στον πίνακα παρακάτω παρέχονται ενδεικτικά κάποιοι προεγκατεστημένοι χρήστες καθώς και ο διαχειριστής της εφαρμογής.

User Email	Password
admin@gmail.com	admin
john.doe@gmail.com	1234
jane.smith@gmail.com	1234
charlie.davis@gmail.com	1234
mia.harris@gmail.com	1234

### 2.2 Υλοποίηση

Όταν ο χρήστης εισάγει το email και τον καδικό του, στέλνεται post request στον server. Έπειτα, αν βρεθεί χρήστης στη βάση δεδομένων με το αντίστοιχο email και καδικό δημιουργεγείται νέο JSON Web Token (JWT), του οποίου το body περιλαμβάνει το email του χρήστη. Έπειτα το JWT στέλνεται στον client και αποθηκεύεται στο local storage του browser. Κάθε φορά που ο χρήστης θα προσπαθεί να αποκτήσει πρόσβαση σε κάποια σελίδα της εφαρμογής θα γίνεται έλεγχος για την εγκυρότητα του JWT. Σε περίπτωση που ο έλεγχος αποτύχει ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα καλωσορίσματος προκειμένου να ξαναεισάγει τα στοιχεία του. Κατά την επιτυχή είσοδο, ο χρήστης ανακατευθύνεται ανάλογα με τον ρόλο του, είτε στην σελίδα διαχείρισης είτε στην αρχική σελίδα.

### 3 Σελίδα Εγγραφής



#### 3.1 Περιγραφή

Σε αυτήν την σελίδα ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα προσωπικά του στοιχεία στην φόρμα εγγραφής. Στο κάτω μέρος της φόρμας υπάρχουν κουμπιά για την επαναφορά της αρχικής κατάστασης της φόρμας καιθώς και για την εγγραφή του χρήστη. Μετά την εγγραφή του, ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα καλωσορίσματος για να εισέλθει στην εφαρμογή.

#### 3.2 Υλοποίηση

Όταν ο χρήστης πατάει το κουμπί εγγραφής αποθηκεύονται στη βάση τα στοιχεία του με τη μορφή ενός userEntity. Κατά την υποβολή της φόρμας γίνεται έλεγχος ώστε να διαπιστωθεί αν ο χρήστης έχει εισάγει τον ίδιο κωδικό στα αντίστοιχα πεδία. Αν οι κωδικοί είναι διαφορετικοί μεταξύ τους, δεν πραγματοποιείται η εγγραφή του. Επίσης, γίνεται έλεγχος για την εύρεση χρήστη της εφαρμογής που χρησιμοποιεί το ίδιο email. Αν βρεθεί τέτοιος χρήστης εμφανίζεται μήνυμα στην οθόνη και δεν πραγματοποιείται η εγγραφή του χρήστη.

## 4 Σελίδα Διαχείρισης

The screenshot shows a web application titled "React App" running on "Mη συφάλιξ" at the URL <https://localhost:3000/AdminPage>. The page displays a grid of 12 user profiles, each consisting of a placeholder icon, the user's name, their email address, and a "Visit Profile" link. At the top, there are three buttons: "Export in JSON", "Export in XML", and "Select All". The users listed are:

User	Email	Action
John Doe	john.doe@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Jane Smith	jane.smith@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Alice Johnson	alice.johnson@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Bob Brown	bob.brown@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Charlie Davis	charlie.davis@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Emily Miller	emily.miller@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
David Wilson	david.wilson@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Michael Moore	michael.moore@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Olivia White	olivia.white@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Lucas King	lucas.king@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Mia Harris	mia.harris@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>
Noah Martinez	noah.martinez@gmail.com	<a href="#">Visit Profile</a>

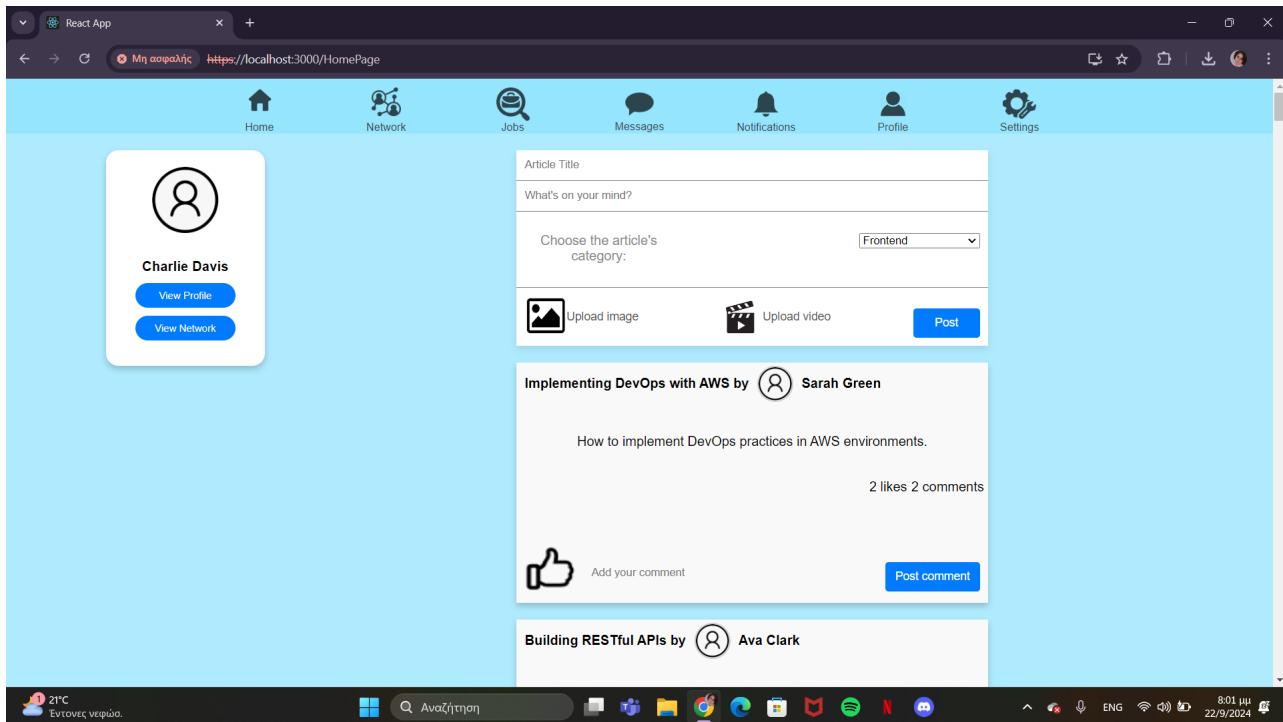
### 4.1 Περιγραφή

Στη σελίδα διαχείρισης εμφανίζονται με τη μορφή πλέγματος όλοι οι χρήστες της εφαρμογής, με εξαίρεση τον διαχειριστή. Για κάθε χρήστη, εμφανίζεται η εικόνα προφίλ του, το email του, καθώς και ένας σύνδεσμος με τον οποίο ο διαχειριστής μπορεί να μεταβεί στο προφίλ και μετέπειτα στο δίκτυο του χρήστη. Κάνοντας κλικ σε έναν ή περισσότερους χρήστες, ο διαχειριστής τους επιλέγει και έπειτα μπορεί να εξάγει τα δεδομένα τους σε JSON ή XML μορφή πατώντας το αντίστοιχο κουμπί. Τέλος, στην κορυφή της σελίδας υπάρχει κουμπί το οποίο δίνει τη δυνατότητα επιλογής όλων των χρηστών προκειμένου να γίνει η εξαγωγή των δεδομένων τους.

### 4.2 Υλοποίηση

Κατά την είσοδο του διαχειριστή στη σελίδα διαχείρισης συγκεντρώνονται από το backend τα στοιχεία όλων των χρηστών μέσω της δομής AdminDto σε μορφή JSON. Όταν ο διαχειριστής επιλέγει να τα εξάγει σε JSON μορφή τα δεδομένα των επιλεγμένων χρηστών μόνο γράφονται στο αρχείο users.json και αποθηκεύονται στον υπολογιστή του διαχειριστή. Όταν ο διαχειριστής επιλέγει την εξαγωγή σε XML μορφή, το backend επιστρέφει σε XML μορφή τα δεδομένα μόνο των επιλεγμένων χρηστών και τα εισάγει στο κατάλληλο αρχείο users.xml. Επειτα το αρχείο αποθηκεύεται στον υπολογιστή του διαχειριστή.

## 5 Αρχική Σελίδα



### 5.1 Περιγραφή

Η αρχική σελίδα αποτελείται από τέσσερα μέρη:

1. Μπάρα πλοιήγησης
2. Προσωπικά στοιχεία χρήστη
3. Πλαίσιο για ανάρτηση νέου άρθρου
4. Χρονολόγιο χρήστη

Η μπάρα πλοιήγησης βρίσκεται στο πάνω μέρος της σελίδας και διαθέτει κουμπιά με τα οποία ο χρήστης μπορεί να πλοιηγηθεί σε οποιαδήποτε από τις διαθέσιμες σελίδες της εφαρμογής. Η μπάρα αυτή είναι τοποθετημένη στο πάνω μέρος και όλων των υπόλοιπων σελίδων έτσι ώστε να διευκολύνεται η πλοιήγηση μεταξύ των σελίδων.

Το πλαίσιο με τα προσωπικά στοιχεία του χρήστη βρίσκεται στο αριστερό τμήμα της σελίδας και περιλαμβάνει το ονοματεπώνυμο και την εικόνα του χρήστη καθώς και κουμπιά για τη μετάβαση στο προφίλ και το δίκτυο του χρήστη.

Στο κεντρικό κομμάτι της σελίδας περιλαμβάνεται πλαίσιο στο οποίο ο χρήστης μπορεί να αναρτήσει ένα νέο άρθρο. Για να γίνει μία ανάρτηση ο χρήστης πρέπει να δώσει τίτλο στο άρθρο και να γράψει το περιεχόμενό του. Προαιρετικά, μπορεί να επιλέξει την κατηγορία του άρθρου καθώς και να εισάγει πολυμέσα (βίντεο και φωτογραφίες).

Κάτω από το πλαίσιο αυτό, εμφανίζονται τα άρθρα σε χρονολογική σειρά. Σε κάθε άρθρο αναγράφεται το όνομα και η εικόνα προφίλ του συγγραφέα, το περιεχόμενο του άρθρου και ο αριθμός των σχολίων και σημειώσεων ενδιαφέροντος. Εάν ο χρήστης πατήσει πάνω στον αριθμό των σχολίων, εμφανίζονται τα σχόλια του άρθρου. Ο χρήστης μπορεί να δηλώσει το ενδιαφέρον του για το άρθρο πατώντας το αντίστοιχο κουμπί, ή

να γράψει σχόλιο. Τέλος παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα να αφαιρέσει τη σημείωση ενδιαφέροντος από κάποιο άρθρο ξαναπατώντας το κουμπί για δήλωση ενδιαφέροντος.

## 5.2 Υλοποίηση

Κάθε φορά που ο χρήστης μπαίνει σε μία σελίδα από την μπάρα πλοιήγησης γίνεται έλεγχος για την εγκυρότητα του JWT token. Τα δεδομένα του χρήστη συγκεντρώνονται από τον server υποβόλοντας get request με παράμετρο το JWT. Η ανάρτηση νέου άρθρου γίνεται μέσω post request και της δομής NewArticleDto στην οποία αποθηκεύεται το περιεχόμενο του άρθρου καθώς και το JWT του συγγραφέα. Το νέο άρθρο εμφανίζεται στο χρονολόγιο του χρήστη όταν γίνει επαναφόρτωση της σελίδας.

Τα άρθρα που επιστρέφονται στο frontend είναι τα άρθρα που έχει γράψει ο χρήστης, τα άρθρα που έχουν γράψει οι συνδέσεις του, τα άρθρα στα οποία έχουν σχολιάσει ή έχουν δηλώσει το ενδιαφέρον τους οι συνδέσεις του καθώς και τα 40 άρθρα με το καλύτερο rating, όπως προκύπτουν από τον αλγόριθμο matrix factorization. Τα άρθρα αυτά επιστρέφονται σε χρονολογική σειρά, από το πιο πρόσφατο στο παλαιότερο. Όταν ένας χρήστης δηλώνει το ενδιαφέρον του για ένα άρθρο, η πληροφορία αυτή αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων με τη χρήση του πίνακα Likes. Αντίστοιχα όταν ο χρήστης αφαιρεί τη σημείωση ενδιαφέροντος, η αντίστοιχη εγγραφή του πίνακα Likes διαγράφεται. Τέλος, τα σχόλια αποθηκεύονται στον πίνακα comments και επιστρέφονται στο frontend μέσω της δομής CommentDto.

## 6 Διάκτυο

The screenshot shows a web application interface titled "React App" with the URL "https://localhost:3000/Network". The top navigation bar includes links for Home, Network, Jobs, Messages, Notifications, Profile, and Settings. A search bar labeled "Search Users" is present. Below the search bar is a grid of 12 user profiles, each consisting of a placeholder icon, the user's name, their title and company, and a "Visit Profile" button.

Profile	Name	Title	Company	Action
Emily Miller	Emily Miller	Marketing Specialist	Spotify	<a href="#">Visit Profile</a>
David Wilson	David Wilson	Sales Manager	Oracle	<a href="#">Visit Profile</a>
Michael Moore	Michael Moore	Cybersecurity Expert	Cisco	<a href="#">Visit Profile</a>
Olivia White	Olivia White	Software Architect	IBM	<a href="#">Visit Profile</a>
Lucas King	Lucas King	Business Analyst	Salesforce	<a href="#">Visit Profile</a>
Mia Harris	Mia Harris	Frontend Developer	Adobe	<a href="#">Visit Profile</a>
Noah Martinez	Noah Martinez	Backend Developer	Red Hat	<a href="#">Visit Profile</a>
Ella Rodriguez	Ella Rodriguez	Project Manager	Uber	<a href="#">Visit Profile</a>
John Doe	John Doe	Software Engineer	Google	<a href="#">Visit Profile</a>
Jane Smith	Jane Smith	Product Manager	Microsoft	<a href="#">Visit Profile</a>
Alice Johnson	Alice Johnson	Data Scientist	Facebook	<a href="#">Visit Profile</a>
Bob Brown	Bob Brown	UX Designer	Amazon	<a href="#">Visit Profile</a>

Η σελίδα δικτύου του χρήστη

The screenshot shows a web application interface titled "React App" with the URL "https://localhost:3000/ViewNetwork/7". The top navigation bar includes links for Home, Network, Jobs, Messages, Notifications, Profile, and Settings. A search bar labeled "Αναζήτηση" is present. Below the search bar is a grid of 12 user profiles, each consisting of a placeholder icon, the user's name, their title and company, and a "Visit Profile" button.

Profile	Name	Title	Company	Action
David Wilson	David Wilson	Sales Manager	Oracle	<a href="#">Visit Profile</a>
Michael Moore	Michael Moore	Cybersecurity Expert	Cisco	<a href="#">Visit Profile</a>
Olivia White	Olivia White	Software Architect	IBM	<a href="#">Visit Profile</a>
Lucas King	Lucas King	Business Analyst	Salesforce	<a href="#">Visit Profile</a>
Mia Harris	Mia Harris	Frontend Developer	Adobe	<a href="#">Visit Profile</a>
Noah Martinez	Noah Martinez	Backend Developer	Red Hat	<a href="#">Visit Profile</a>
Ella Rodriguez	Ella Rodriguez	Project Manager	Uber	<a href="#">Visit Profile</a>
Sophia Walker	Sophia Walker	IT Consultant	Deloitte	<a href="#">Visit Profile</a>
John Doe	John Doe	Software Engineer	Google	<a href="#">Visit Profile</a>
Jane Smith	Jane Smith	Product Manager	Microsoft	<a href="#">Visit Profile</a>
Alice Johnson	Alice Johnson	Data Scientist	Facebook	<a href="#">Visit Profile</a>
Bob Brown	Bob Brown	UX Designer	Amazon	<a href="#">Visit Profile</a>
Charlie Davis	Charlie Davis	DevOps Engineer	Netflix	<a href="#">Visit Profile</a>

Η σελίδα δικτύου του χρήστη όπως εμφανίζεται στους άλλους χρήστες της εφαρμογής

Jane Smith  
Product Manager at Microsoft  
[Visit Profile](#)

Alice Johnson  
Data Scientist at Facebook  
[Visit Profile](#)

Bob Brown  
UX Designer at Amazon  
[Visit Profile](#)

Charlie Davis  
DevOps Engineer at Netflix  
[Visit Profile](#)

Emily Miller  
Marketing Specialist at Spotify  
[Visit Profile](#)

David Wilson  
Sales Manager at Oracle  
[Visit Profile](#)

Michael Moore  
Cybersecurity Expert at Cisco  
[Visit Profile](#)

Olivia White  
Software Architect at IBM  
[Visit Profile](#)

Η σελίδα δικτύου του χρήστη όπως εμφανίζεται στον διαχειριστή

Emily Miller  
Marketing Specialist at Spotify  
[Visit Profile](#)

Lucas King  
Business Analyst at Salesforce  
[Visit Profile](#)

John Doe  
Software Engineer at Google  
[Visit Profile](#)

Michael Moore  
Connected  
[Visit Profile](#)

Mia Harris  
Connected  
[Visit Profile](#)

Ethan Lee  
Pending Request  
[Visit Profile](#)

Madison Hall  
[Visit Profile](#) [Make connection](#)

Nathan Henderson  
[Visit Profile](#) [Make connection](#)

Hailey Foster  
[Visit Profile](#) [Make connection](#)

Olivia White  
Software Architect at IBM  
[Visit Profile](#)

Ella Rodriguez  
Project Manager at Uber  
[Visit Profile](#)

Bob Brown  
UX Designer at Amazon  
[Visit Profile](#)

Η μπάρα αναζήτησης

## 6.1 Περιγραφή

Η σελίδα του δικτύου του χρήστη αποτελείται από την μπάρα αναζήτησης καθώς και το πλαίσιο με τους συνδεδεμένους χρήστες. Τα αποτελέσματα της αναζήτησης εξαρτώνται από το εάν ο όρος αναζήτησης αποτελεί τυμήμα του ονοματεπώνυμου κάποιου χρήστη. Για κάθε χρήστη που εμφανίζεται στα αποτελέσματα, εμφανίζεται ένας σύνδεσμος για το προφίλ του καθώς και η σχέση του με τον χρήστη που προβάλλει τη σελίδα. Συγκεκριμένα, αν οι χρήστες δεν είναι συνδεδεμένοι και δεν έχει υποβληθεί αίτημα σύνδεσης εμφανίζεται κουμπί με το οποίο μπορεί να γίνει αίτημα σύνδεσης. Αν υπάρχει αίτημα σύνδεσης εμφανίζεται το μήνυμα pending request, ενώ αν οι χρήστες είναι συνδεδεμένοι εμφανίζεται το μήνυμα connected.

Στο κάτω μέρος της σελίδας εμφανίζονται σε μορφή πλέγματος οι συνδεδεμένοι χρήστες. Για κάθε χρήστη εμφανίζεται η εικόνα προφίλ του, το ονοματεπώνυμό του και ανάλογα με το ποια στοιχεία έχει συμπληρώσει στο προφίλ του, η επαγγελματική του θεση και ο φορέας εργασίας του, μόνο η επαγγελματική του θέση ή μόνο το email του. Τέλος, στο πλαίσιο κάθε χρήστη υπάρχει σύνδεσμος που οδηγεί στο προφίλ του.

## 6.2 Υλοποίηση

Κατά την είσοδο του χρήστη στη σελίδα του δικτύου συγκεντρώνονται από τον server τα στοιχεία όλων των χρηστών με τη μορφή NetworkDto, προκειμένου να λειτουργήσει σωστά η μπάρα αναζήτησης. Επίσης γίνεται αναζήτηση των συνδεδεμένων χρηστών με βάση το JWT του χρήστη. Αντίστοιχα στις σελίδες ViewNetwork, οι συνδεδεμένοι χρήστες εντοπίζονται με βάση το id του χρήστη στον οποίο ανήκει το δίκτυο. Τέλος, όταν ο χρήστης πατάει το κουμπί make connection, δημιουργείται ένα νέο request και δημιουργείται νέα ειδοποίηση στον παραλήπτη του αιτήματος.

## 7 Αγγελίες

**Jobs you have posted**

- Machine Learning Engineer at DeepMind  
Posted by Charlie Davis  
7/6/2023 04:00 μ.μ.
- UI/UX Designer at Adobe  
Posted by Charlie Davis  
8/6/2023 05:00 μ.μ.

**Jobs your connections have posted**

- DevOps Engineer at Netflix  
Posted by Alice Johnson  
3/6/2023 12:00 μ.μ.
- DevOps Specialist at AWS  
Posted by David Wilson  
12/6/2023 12:00 μ.μ.
- System Administrator at LinkedIn  
Posted by Ella Rodriguez  
19/6/2023 10:00 π.μ.
- Software Engineer at Google  
Posted by John Doe

Η σελίδα αγγελιών

**Jobs you have posted**

- UI/UX Designer at Adobe  
Posted by Charlie Davis
- Machine Learning Engineer at DeepMind  
Posted by Charlie Davis

**Jobs your connection posted**

- DevOps Engineer at Netflix  
Posted by Alice Johnson
- DevOps Specialist at AWS  
Posted by David Wilson
- Software Engineer at Google  
Posted by John Doe

**Data Engineer at Palantir**  
Posted by Emily Miller  
9/6/2023 06:00 μ.μ.

**Backend Developer at Red Hat**  
Posted by John Doe  
5/6/2023 02:00 μ.μ.

**Data Scientist at Microsoft**  
Posted by Jane Smith  
2/6/2023 11:00 π.μ.

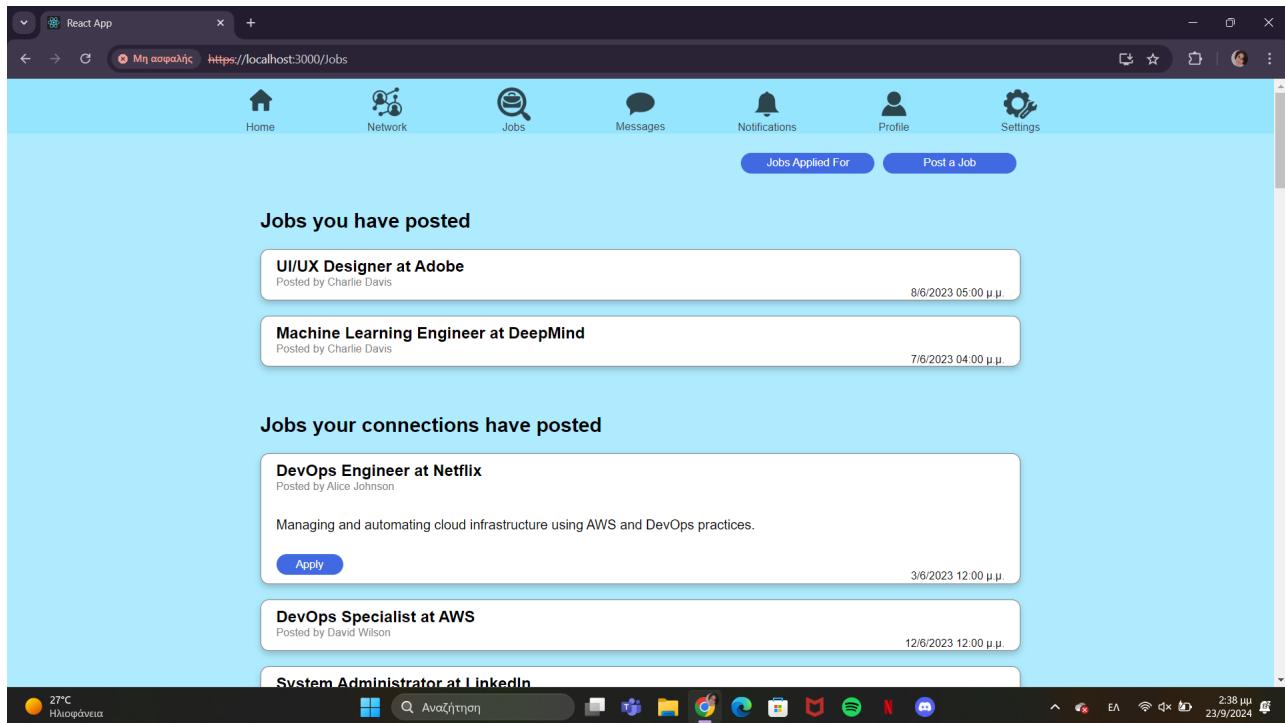
Δυνατότητα εμφάνισης των αγγελιών στις οποίες έχει γίνει αίτηση

The screenshot shows a web-based application for managing job postings. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, Network, Jobs, Messages, Notifications, Profile, and Settings. Below the navigation bar, there are two buttons: "Jobs Applied For" and "Post a Job". A modal window titled "Post a Job" is open in the center. It contains fields for "Job Title" (with a placeholder "Job Title:"), "Job Description" (with a placeholder "Job Description:"), and "Required Skills" (with a placeholder "Add a skill" and a "+" button). There is also a "Post" button at the bottom of the modal. In the background, there are two sections: "Jobs you have posted" and "Jobs your connections have posted". The "Jobs you have posted" section lists three jobs: "UI/UX Designer at Adobe" (Posted by Charlie Davis), "Machine Learning Engineer at DeepMind" (Posted by Charlie Davis), and "DevOps Specialist at AWS" (Posted by David Wilson). The "Jobs your connections have posted" section lists three jobs: "DevOps Engineer at Netflix" (Posted by Alice Johnson), "System Administrator at LinkedIn" (Posted by Ella Rodriguez), and "Software Engineer at Google" (Posted by John Doe). The status bar at the bottom shows the weather (27°C Ήλιοφάνεια), a search bar (Αναζήτηση), and system icons.

Δημιουργία νέας αγγελίας

This screenshot shows the same application after a new job posting has been completed. The "Post a Job" modal is no longer visible. The "Jobs you have posted" section now includes the newly posted job: "Machine Learning Engineer at DeepMind" (Posted by Charlie Davis). This job listing includes a description: "Building and deploying machine learning models using Python and TensorFlow." Below the description are two buttons: "View Applicants" and a profile picture of Bob Brown with the link "Visit Profile". The other job posts in the "Jobs you have posted" section remain the same. The "Jobs your connections have posted" section also remains the same as in the previous screenshot. The status bar at the bottom shows the weather (27°C Ήλιοφάνεια), a search bar (Αναζήτηση), and system icons.

Προβολή των χρηστών που έχουν υποβάλει αίτηση σε αγγελία του χρήστη



Προβολή της περιγραφής αγγελίας και δυνατότητα υποβολής αίτησης

## 7.1 Περιγραφή

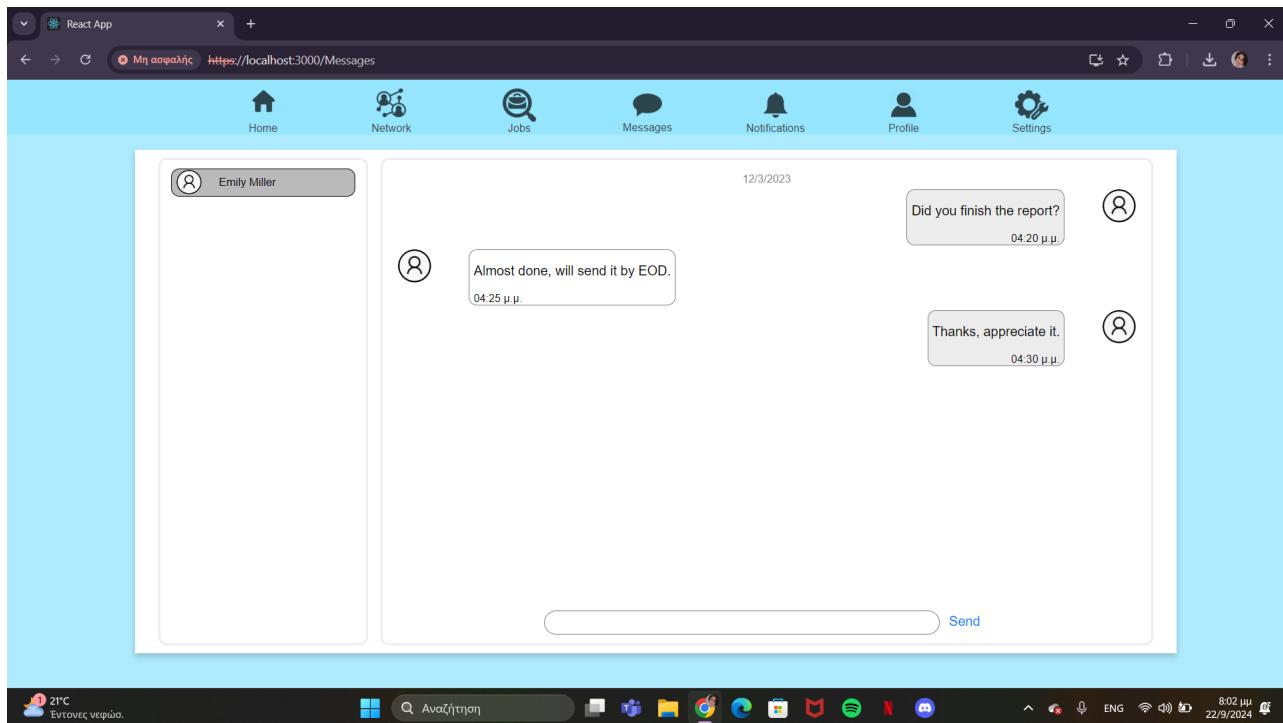
Σε αυτήν τη σελίδα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ανεβάσει αγγελίες για θέσεις εργασίας που θέλει να προσφέρει, αλλά και να δει τις θέσεις εργασίας που έχουν ανεβάσει άλλοι χρήστες της εφαρμογής. Επιλέγοντας τον τίτλο μιας αγγελίας εμφανίζεται η περιγραφή της και ανάλογα με τον χρήστη που την έχει ανεβάσει, ένα κουμπί που δείχνει ποιοι χρήστες έχουν υποβάλει αίτηση σε περίπτωση που ο ίδιος ο χρήστης έχει ανεβάσει την αγγελία ή ένα κουμπί υποβολής αίτησης στην αγγελία σε περίπτωση που την έχει ανεβάσει άλλος χρήστης.

## 7.2 Υλοποίηση

Με την είσοδο του χρήστη στη σελίδα, φορτώνονται οι αγγελίες που έχει ανεβάσει ο ίδιος, οι συνδεδεμένοι με αυτόν χρήστες καθώς και λοιποί χρήστες της εφαρμογής. Για να φορτωθούν και να εμφανιστούν ξεχωριστά σε αυτές τις κατηγορίες οι αγγελίες, στο επίπεδο backend φορτώνονται όλες οι αγγελίες και έπειτα επιλέγονται εκείνες που αντιστοιχούν στην ζητούμενη κατηγορία. Δηλαδή για να φορτωθούν οι αγγελίες που ανέβασε ο χρήστης, φορτώνονται πρώτα όλες οι αγγελίες και μετά επιλέγονται για να σταλούν με μορφή μιας λίστας από JobDto εκείνες που ανέβασε. Αντίστοιχα και για τις άλλες δύο κατηγορίες. Με τον ίδιο τρόπο φορτώνονται και οι αγγελίες στις οποίες έχει κάνει αίτηση ο χρήστης. Από τις αγγελίες που έχουν ανεβάσει οι υπόλοιποι χρήστες τις εφαρμογής, εκείνοι δηλαδή που δεν είναι συνδεδεμένοι με τον χρήστη, εμφανίζονται οι 40 πιο σχετικές με τις δεξιότητες και τις αγγελίες που έχει διαβάσει ο ίδιος.

Όταν ανεβάζει ο χρήστης μια νέα αγγελία, τα δεδομένα που εισάγει στην φόρμα αποστέλλονται στο backend και αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων. Επίσης, όταν θελήσει να δει ποιοι χρήστες έχουν υποβάλει αίτηση σε κάποια αγγελία του, φορτώνονται και στέλνονται σε μια λίστα από ApplicantDto οι ζητούμενοι χρήστες για να φανούν στην οθόνη. Τέλος, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει τον τίτλο μιας αγγελίας προκειμένου να διαβάσει την περιγραφή της και πιθανώς να υποβάλει αίτηση, προστίθεται η αγγελία αυτή στη λίστα με αγγελίες που έχει δει ο χρήστης, ενώ ο ίδιος προστίθεται στη λίστα με χρήστες που έχουν δει την συγκεκριμένη αγγελία.

## 8 Συζητήσεις



Η σελίδα συζητήσεων

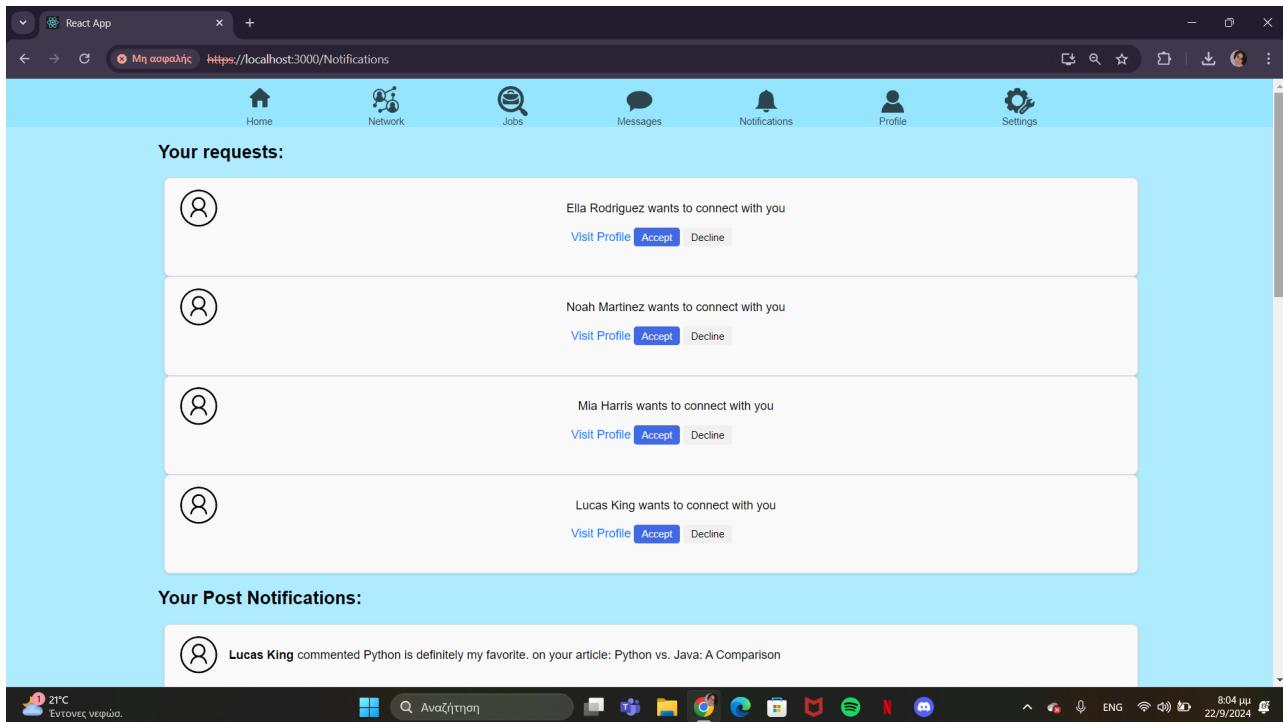
### 8.1 Περιγραφή

Κατά την είσοδο του σε αυτήν τη σελίδα, ο χρήστης βλέπει στα αριστερά τη λίστα με τους χρήστες με τους οποίους έχει συνομιλήσει στο παρελθόν, ενώ στο δεξιό/κεντρικό τμήμα της σελίδας εμφανίζεται η τελευταία συνομιλία που έκανε ή η συνομιλία του με τον χρήστη με τον οποίο έχει επιλέξει να συνομιλήσει. Κάτω από την ανοιχτή συνομιλία, υπάρχει η περιοχή στην οποία μπορεί να γράψει τα μηνύματά του και το κουμπί αποστολής μηνύματος.

### 8.2 Υλοποίηση

Για την υλοποίηση της σελίδας αυτής χρησιμοποιήθηκαν η βιβλιοθήκη SockJS και το πρωτόκολλο STOMP. Με την είσοδο του χρήστη στη σελίδα, πραγματοποιείται σύνδεση σε ένα WebSocket μέσω του οποίου μπορεί να στείλει μηνύματα. Με την βοήθεια του WebSocket, οι χρήστες συνομιλούν σε πραγματικό χρόνο χωρίς να απαιτείται επαναφόρτωση της σελίδας. Πέρα από την σύνδεση στο WebSocket, φορτώνονται και εμφανίζονται στην οθόνη τα προηγούμενα μηνύματα που έχει στείλει και έχει λάβει ο χρήστης στην συγκεκριμένη συνομιλία. Η διαδικασία αυτή φόρτωσης των παλιών μηνυμάτων γίνεται και όταν ο χρήστης επιλέγει έναν άλλον χρήστη για να συνομιλήσει. Η δημιουργία του WebSocket γίνεται με την εκκίνηση της εφαρμογής.

## 9 Ειδοποιήσεις



### 9.1 Περιγραφή

Η σελίδα των ειδοποιήσεων αποτελείται από δύο τμήματα:

1. Αιτήματα σύνδεσης
2. Ειδοποιήσεις σχετικές με τα άρθρα που έχει ανεβάσει ο χρήστης

Τόσο τα αιτήματα όσο και οι ειδοποιήσεις των άρθρων εμφανίζονται σε λίστα. Σε κάθε στοιχείο της λίστας εμφανίζεται η εικόνα προφίλ και το ονοματεπώνυμο του χρήστη που έχανε αίτημα ή αλληλεπίδραση με κάποιο από τα δημοσιευμένα άρθρα του χρήστη καθώς και σύνδεσμος για το προφίλ του. Στα αιτήματα επίσης εμφανίζονται κουμπιά που παρέχουν τη δυνατότητα αποδοχής ή απόρριψης του αιτήματος. Στις ειδοποιήσεις των άρθρων αναφέρεται το είδος της αλληλεπίδρασης (δήλωση ενδιαφέροντος ή σχόλιο), ο τίτλος του άρθρου και σε περίπτωση σχόλιου το περιεχόμενο του σχόλιου.

### 9.2 Υλοποίηση

Ένα νέο αίτημα δημιουργείται τη στιγμή που κάποιος χρήστης πατήσει το κουμπί make connection στη σελίδα του δικτύου του. Τα requests επιστρέφονται από το backend με τη μορφή NetworkDto. Όταν ο χρήστης απορρίπτει ή αποδέχεται ένα αίτημα, το αίτημα διαγράφεται από τη βάση δεδομένων, αφαιρείται από τη λίστα και σε περίπτωση αποδοχής δημιουργείται ένα νέο connection μεταξύ των δύο χρηστών.

Οι ειδοποιήσεις των άρθρων επιστρέφονται από τον server με τη μορφή NotificationDto. Η κλάση NotificationDto περιλαμβάνει το ονοματεπώνυμο του χρήστη, τη φωτογραφία του, μια συνθήκη για το εάν η ειδοποίηση είναι σχόλιο ή όχι, καθώς και το περιεχόμενο του σχόλιου.

## 10 Προσωπικά Στοιχεία

The screenshot shows a profile page for 'Charlie Davis'. At the top, there's a navigation bar with icons for Home, Network, Jobs, Messages, Notifications, Profile, and Settings. Below the navigation is a large circular placeholder for a profile picture. Underneath the placeholder, the name 'Charlie Davis' is displayed. The main content area is divided into sections: 'Work' and 'Education'. The 'Work' section lists 'Currently working as a(n)' DevOps Engineer for Netflix. The 'Education' section is public and lists Bachelor of Arts in Psychology, Master of Arts in Psychology, Bachelor of Science in Physics, and Master of Science in Physics. The bottom of the screen shows a taskbar with various application icons and system status indicators.

Η σελίδα προσωπικών στοιχείων του χρήστη

This screenshot shows the same LinkedIn-like profile for Charlie Davis, but with an 'Add Education' dialog box open over the 'Education' section. The dialog box has a text input field and a 'Save' button. The 'Education' section itself lists Bachelor of Arts in Psychology, Master of Arts in Psychology, Bachelor of Science in Physics, and Master of Science in Physics. Below the education section, there's a 'Work Experience' section and a 'Skills' section. The 'Skills' section lists PHP, Laravel, ASP.NET, DevOps, and Docker. The bottom of the screen shows a taskbar with various application icons and system status indicators.

Ενδεικτικά, η προσθήκη νέου στοιχείου στο πεδίο της εκπαίδευσης. Με τον ίδιο τρόπο αλλάζουν και δεξιότητες και προϋπηρεσία

**Emily Miller**

**Work**

Currently working as a(n)

Marketing Specialist

For

Spotify

**Education**

- Bachelor of Science in Chemistry
- Master of Science in Chemistry

Η σελίδα προσωπικών στοιχείων άλλου χρήστη, όταν οι χρήστες είναι συνδεδεμένοι

**Sarah Green**

**Work**

Currently working as a(n)

DevOps Consultant

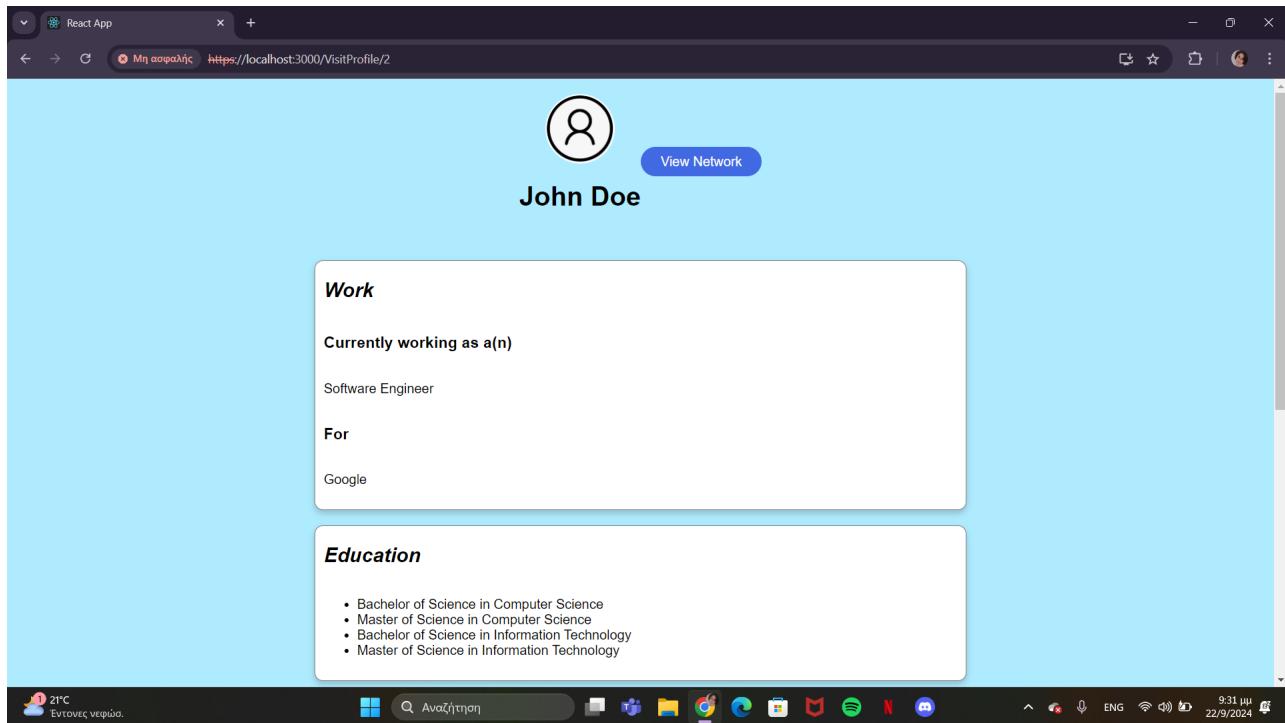
For

Accenture

**Education**

- Bachelor of Arts in Psychology
- Bachelor of Science in Chemistry

Η σελίδα προσωπικών στοιχείων άλλου χρήστη, όταν οι χρήστες δεν είναι συνδεδεμένοι



Η σελίδα προσωπικών στοιχείων άλλου χρήστη, όπως εμφανίζεται στον διαχειριστή

## 10.1 Περιγραφή

Σε αυτήν την σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει και να επεξεργαστεί τα στοιχεία του. Για να επεξεργαστεί κάποιο στοιχείο αρκεί να επιλέξει το στυλό δίπλα από το στοιχείο. Για την εκπαίδεση, την προϋπηρεσία και τις δεξιότητές του, έχει την επιλογή να αφαιρέσει κάτι που έχει προσθέση επιλέγοντας τον κάδο απορριμάτων που εμφανίζεται δίπλα σε αυτό. Επίσης για αυτά τα πεδία, μπορεί χρησιμοποιώντας τον διακόπτη να αλλάξει εάν είναι δημόσια ή ιδιωτικά, δηλαδή εάν άλλοι χρήστες μπορούν να τα δουν ή όχι.

Όταν ένας χρήστης επισκέπτεται το προφίλ ενός άλλου, αν είναι συνδεδεμένος με τον χρήστη, έχει τη δυνατότητα να δει όλα τα πεδία της σελίδας του καυνώς και τις επιλογές να του στείλει μήνυμα ή να δει το δίκτυο του, επιλέγοντας το κατάλληλο κουμπί. Αν οι χρήστες δεν είναι συνδεδεμένοι, τα πεδία που είναι ιδιωτικά δεν εμφανίζονται, ούτε και τα κουμπιά.

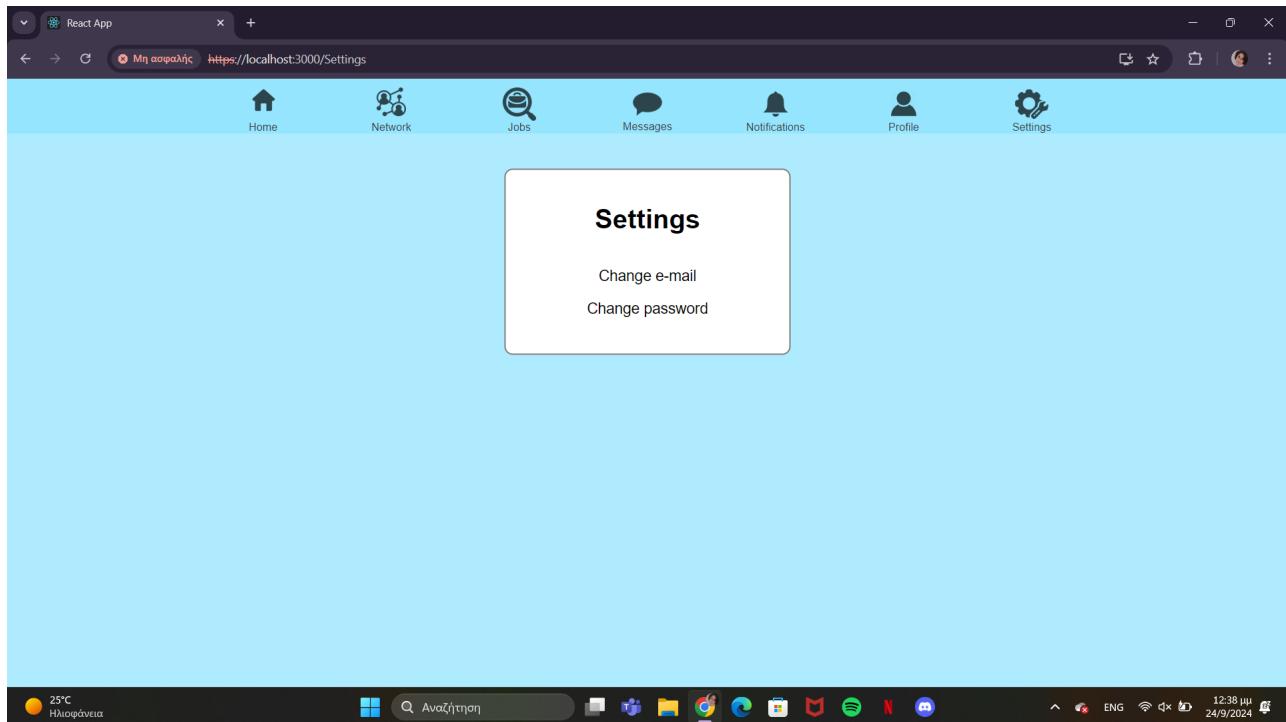
Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να δει όλες τις πληροφορίες του χρήστη ανεξάρτητα από αν ο χρήστης τις έχει θέσει δημόσιες ή ιδιωτικές. Επίσης μπορεί να δει το δικτύο του εκάστοτε χρήστη επιλέγοντας το αντίστοιχο κουμπί.

## 10.2 Υλοποίηση

Όταν ο χρήστης επισκέπτεται την δική του σελίδα προσωπικών στοιχείων φορτώνονται στη σελίδα τα στοιχεία του με ένα UserDto ενώ οι δεξιότητες, η εκπαίδευση και η προϋπηρεσία του φορτώνονται με SkillsDto, EducationDto και ExperienceDto αντίστοιχα. Για κάθε ένα από αυτά τα πεδία υπάρχουν ξεχωριστοί πίνακες στη βάση δεδομένων. Οι δεξιότητες συγχεκριμένα χρησιμοποιούνται από την σελίδα αγγελιών προκειμένου να γίνουν προτάσεις αγγελιών στον χρήστη. Ο χρήστης μπορεί κάθε φορά να προσθέτει ένα στοιχείο εκπαίδευσης/δεξιότητας/προϋπηρεσίας μέσω του στυλού, ενώ αφαιρεί ένα τη φορά μέσω του κάδου. Τα στοιχεία αυτά μετά προστίθενται ή αφαιρούνται από τους αντίστοιχους πίνακες, οι οποίοι συνδέονται με τον πίνακα του χρήστη με σχέσεις πολλά προς πολλά.

Όταν ο χρήστης επισκέπτεται την σελίδα κάποιου άλλου πέρα από τα στοιχεία του, τα οποία φορτώνονται με τον ίδιο τρόπο, φορτώνεται επίσης εάν οι δύο χρήστες είναι συνδεδεμένοι και αν ο χρήστης που επισκέπτεται είναι ο διαχειριστής. Αυτά επηρεάζουν τι θα εμφανιστεί στην οθόνη με τον τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω.

## 11 Ρυθμίσεις



Η σελίδα ρυθμίσεων

### 11.1 Περιγραφή

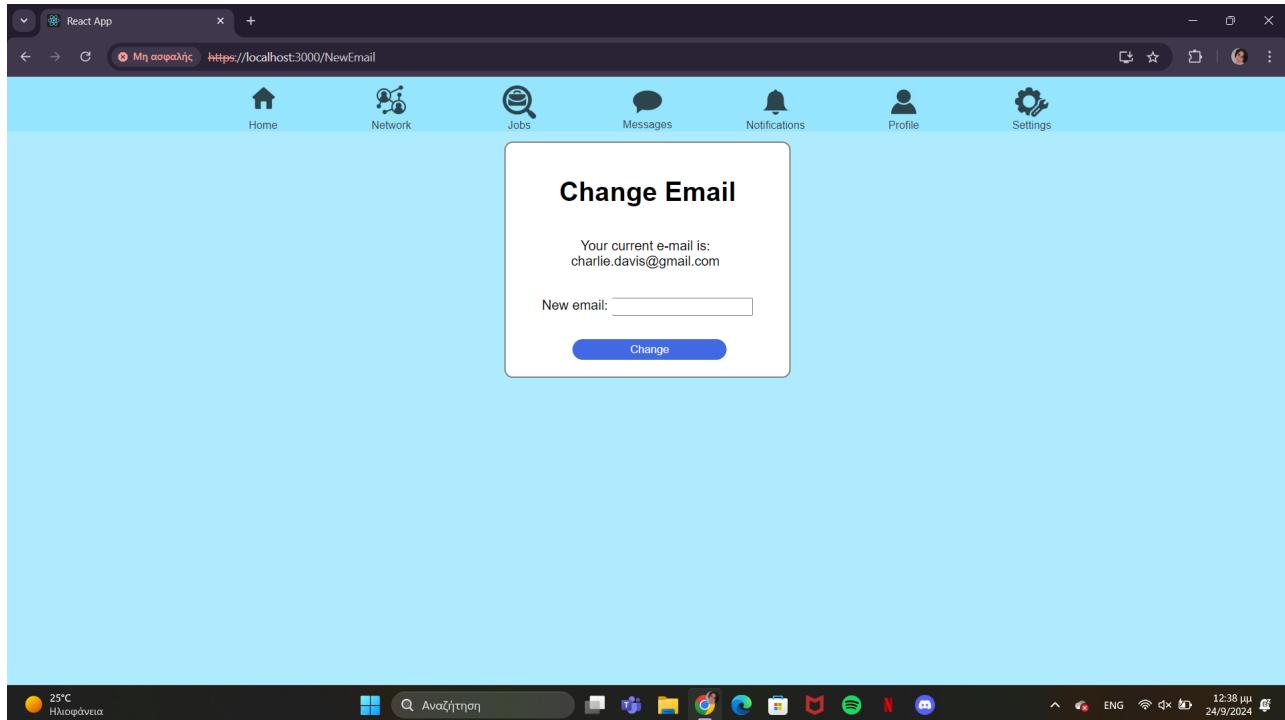
Στη σελίδα ρυθμίσεων δίνονται στον χρήστη οι επιλογές να αλλάξει το email του ή να αλλάξει τον κωδικό του. Επιλέγοντας κάποια από τις δύο ανακατευθύνεται σε αντίστοιχη σελίδα.

Στην σελίδα αλλαγής email, βλέπει ποιο email χρησιμοποιεί αυτή την στιγμή και έχει τη δυνατότητα να το αλλάξει με το αντίστοιχο πεδίο. Όταν υποβάλλει το νέο email του ζητείται ο κωδικός του προκειμένου να γίνει έλεγχος ταυτότητας.

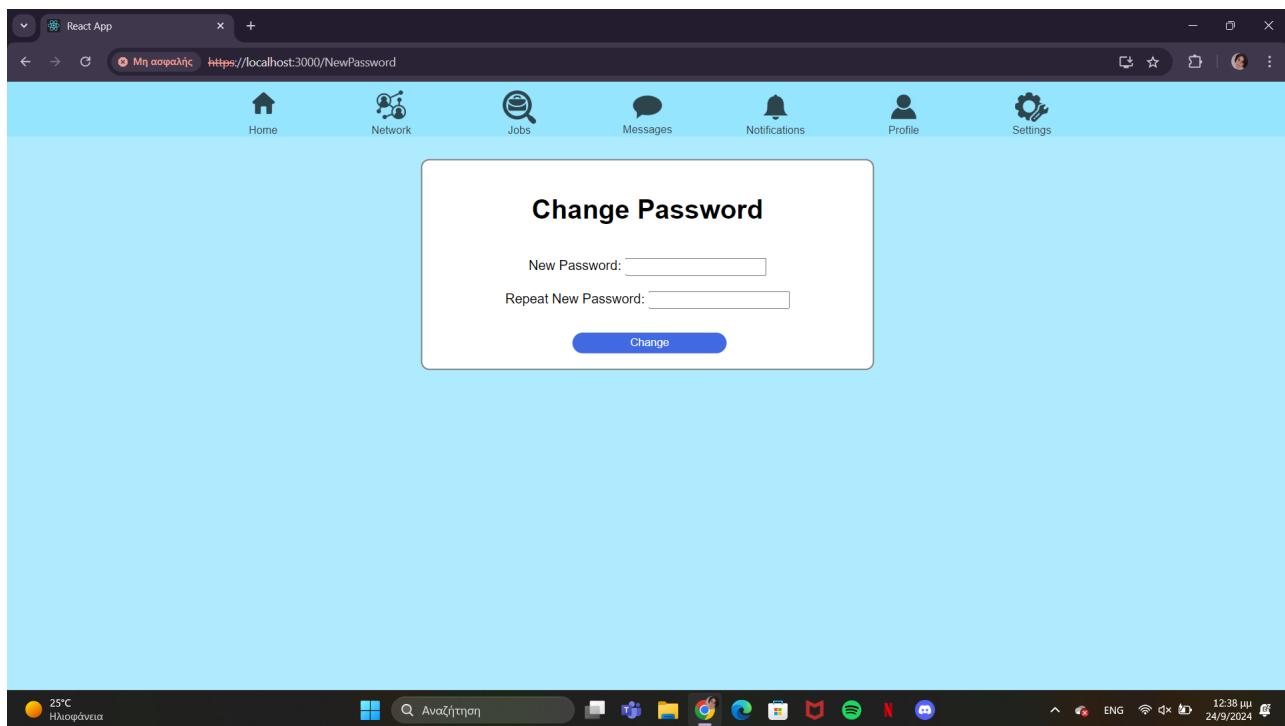
Στην σελίδα αλλαγής κωδικού, ο χρήστης εισάγει τον νέο κωδικό του δύο φορές και έπειτα μπορεί να υποβάλλει τον νέο κωδικό, εφόσον τον έχει γράψει σωστά και τις δύο φορές. Ο παλιός κωδικός δεν ζητείται σε αυτό το στάδιο με την λογική ότι ο χρήστης ίσως θέλει να τον αλλάξει διότι δεν τον ύψημάται.

### 11.2 Υλοποίηση

Σε επίπεδο backend για την αλλαγή email, γίνεται έλεγχος ότι ο χρήστης έχει δώσει σωστό κωδικό και έπειτα αποθηκεύεται το νέο email. Για την αλλαγή κωδικού, επαληθεύεται η ταυτότητα του μέσω του JWT που του αντιστοιχεί και κρυπτογραφείται και αποθηκεύεται ο νέος κωδικός του χρήστη.



Η σελίδα αλλαγής email



Η σελίδα αλλαγής κωδικού

## 12 Bonus

Οι τιμές των dataset δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια ChatGPT.

### 12.1 Άρθρα

Οι προτάσεις άρθρων έγιναν με βάση τα άρθρα που έχει δηλώσει το ενδιαφέρον του ο χρήστης (likes και comments) και το αντίστοιχο ενδιαφέρον των συνδεδεμένων με αυτόν χρηστών. Περισσότερη έμφαση δόθηκε στο ενδιαφέρον του χρήστη και συγκεκριμένα στα likes που έκανε. Έμφαση μετά δόθηκε με φύνων τρόπο στα comments του χρήστη, τα likes των συνδεδεμένων χρηστών και τα comments τους.

### 12.2 Αγγελίες

Οι προτάσεις αγγελιών έγιναν με βάση την αντιστοιχία των δεξιοτήτων του χρήστη με τις ζητούμενες δεξιότητες της κάθισε αγγελίας και με τις αγγελίες που έχει διαβάσει και πόσες φορές έχει διαβάσει κάθισε μία από αυτές. Έμφαση δόθηκε περισσότερο στις δεξιότητες και έπειτα στον αριθμό των συνολικών προβολών των αγγελιών.

### 12.3 Υλοποίηση Αλγορίθμου

Σύμφωνα με την εκφώνηση χρησιμοποιήθηκε αλγόριθμος Matrix Factorization. Για την υλοποίηση του ακολουθήσαμε τα εξής βήματα:

1. Δημιουργήσαμε έναν πίνακα που αντιστοιχίζει τους χρήστες με κάθισε κατηγορία άρθρου για την εφαρμογή του αλγορίθμου στα άρθρα και έναν που τους αντιστοιχίζει με τις δεξιότητες κάθισε αγγελίας για την εφαρμογή του στις αγγελίες. Οι πίνακες αυτοί αρχικοποιήθηκαν με τυχαίες τιμές.
2. Δημιουργήσαμε δύο αντίστοιχους πίνακες που αντιστοιχίζουν τα άρθρα με τις κατηγορίες τους και τις αγγελίες με τις απαιτούμενες δεξιότητες τους.
3. Αναπτύξαμε και εφαρμόσαμε αλγόριθμο Gradient Descent, ο οποίος τρέχει για 10.000 επαναλήψεις, με ρυθμό εκμάθησης  $10^{-3}$  και επιτρεπτό σφάλμα  $10^{-3}$ . Ο αλγόριθμος τερματίζει είτε από τις επαναλήψεις είτε όταν το σφάλμα γίνει μικρότερο ή ίσο με το επιτρεπτό.
4. Μετά το τέλος της εκτέλεσης του Gradient Descent, πολλαπλασιάσαμε τα ζευγάρια πινάκων που αντιστοιχούν σε κάθισε κατηγορία (χρήστες με άρθρα και χρήστες με αγγελίες).

## 13 Επίλογος

Κλείνοντας, θα αναφερθούμε σε ορισμένες από τις δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα, η κυριότερη δυσκολία που αντιμετωπίσαμε ήταν η δημιουργία του τεχνητού dataset, καθώς για την κατάλληλη εκπαίδευση του μοντέλου ήταν απαραίτητο να είναι μεγάλο το πλήθος των δεδομένων. Έτσι καταλήξαμε στην δημιουργία μέσω ChatGPT. Άλλη μια δυσκολία ήταν η συγγραφή της CSS έτσι ώστε η εμφάνιση να μη διαφέρει σε διαφορετικούς browsers και σε διαφορετικές διαστάσεις οιόνης.