

Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου

Εργασία 2024

Εφαρμογή Επαγγελματικής Δικτύωσης: LinkedIn-Clone

Ομάδα (2 ατόμων - Ομάδα Χρηστών 67 στο eclass):

- 1) Νικήτας Μόσχος (sdi2000135)**
- 2) Θοδωρής Μωραΐτης (sdi2000150)**

Σεπτέμβρης 2024

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή
 - Περιγραφή της εφαρμογής
 - Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν
 - Εκτέλεση εφαρμογής
 - Παρατηρήσεις για την εκτέλεση της εφαρμογής
2. Welcome-Page
3. Login-Page
4. Signup-Page
5. User-Page
 - Home
 - Network
 - Jobs
 - Messaging
 - Notifications
 - Profile
 - Settings
6. Admin-Page
 - Home
 - Users-List
 - User-View
7. Images & Files
8. Security
9. Bonus: Recommendation System

1. Εισαγωγή

Περιγραφή της εφαρμογής:

Το project αποτελεί έναν κλώνο της web εφαρμογής LinkedIn. Δηλαδή, υποστηρίζει τις περισσότερες από τις βασικές λειτουργίες της πραγματικής εφαρμογής LinkedIn, σε απλή μορφή. Οι περισσότερες από τις ζητούμενες λειτουργίες και υπηρεσίες παραδόθηκαν, με εξαίρεση τα messages, κάποια notifications, και την υποστήριξη για upload αρχείων βίντεο και ήχου, στα άρθρα.

Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν:

- Angular (v18.1.0)
- SpringBoot (v3.3.3), with Java v17.0.2, Spring Security v6.3.3, Maven v3.9.8, Hibernate v6.5.2.Final
- MySQL (v8.0.39)

Εκτέλεση εφαρμογής:

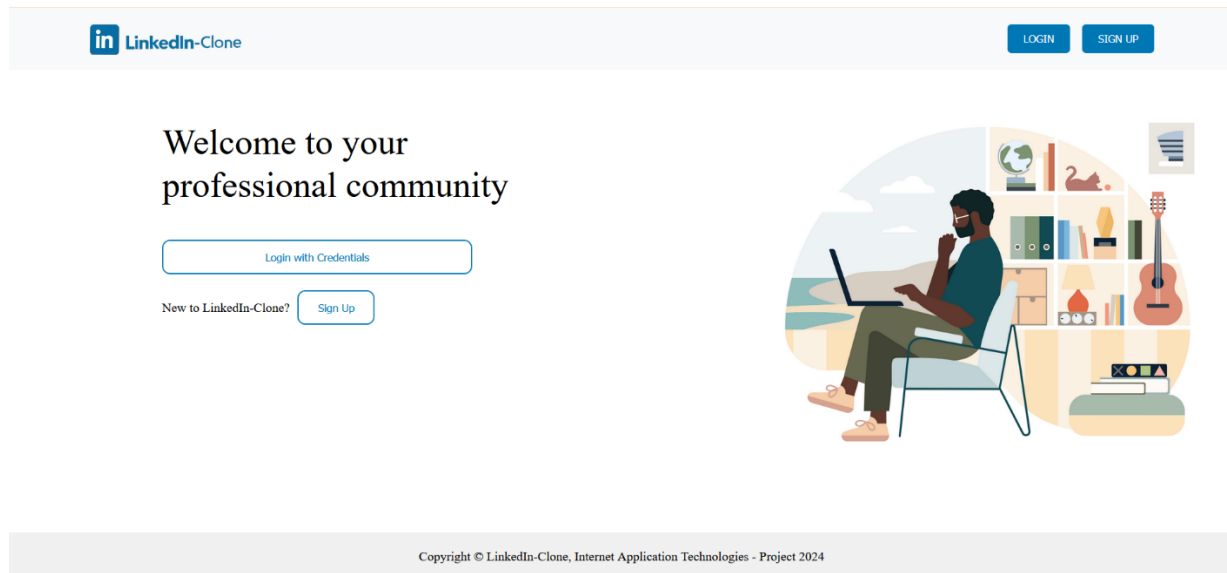
- Εκτέλεση του front-end μέσω Angular, με την εντολή:
ng serve --ssl --ssl-cert src/ssl/cert.pem --ssl-key src/ssl/key.pem
- Εκτέλεση του back-end server μέσω SpringBoot, εκτελώντας μέσω του αρχείου Application.java: *Run Java*

Παρατηρήσεις για την εκτέλεση της εφαρμογής:

- Το service MySQL80 πρέπει να είναι σε κατάσταση running
- Μέσα στο αρχείο του back-end application.properties πρέπει ο χρήστης που τρέχει το πρόγραμμα να βάλει τα σωστά, δικά του, στοιχεία για το configuration της MySQL, καθώς και ένα σωστό τοπικό path στον υπολογιστή του για την αποθήκευση των φωτογραφιών κατά το interaction με την εφαρμογής.

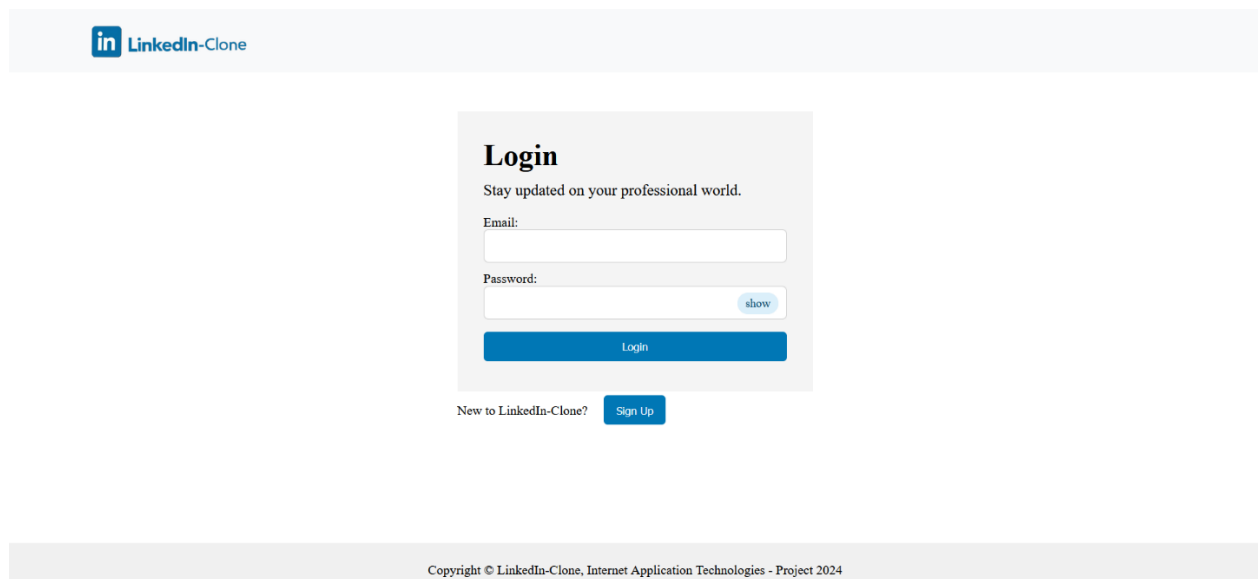
2. Welcome-Page

Είναι η αρχική σελίδα που φορτώνεται κατά το άνοιγμα του <https://localhost:4200>. Εκεί δίνεται η επιλογή για login ή sign up:




3. Login-Page

Με την χρήση των σωστών credentials, ο χρήστης μπορεί να μπει στην προσωπική του σελίδα. Η διεύθυνση email είναι ξεχωριστή για κάθε χρήστη. Μετά το login, η απομνημόνευση του χρήστη στον συγκεκριμένο browser γίνεται με την χρήση JWT Token διάρκειας 30 λεπτών:



4. Signup-Page

Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει ακόμα λογαριασμό στην σελίδα, μπορεί να εγγραφεί βάζοντας τις απαραίτητες πληροφορίες όπως κωδικό username, email, κλπ:



Sign Up

Make the most of your professional life.

Name *

Lastname *

Username *

Email *

Password *

Confirm Password *

Phone number

Birthdate

mm / dd / yyyy


Sign Up

Copyright © LinkedIn Clone, Internet Application Technologies - Project 2024

5. User-Page

i. Home

Όπως ζητήθηκε από την εκφώνηση, στην αρχική σελίδα υπάρχουν οι διαφορετικές καρτέλες που οδηγούν σε σελίδες, Δίκτυο, Αγγελίες κλπ. Στο κεντρικό κομμάτι της σελίδας υπάρχουν τα articles που προτείνει το Recommendation System [BONUS] για τον χρήστη. Στα δεξιά της σελίδας υπάρχει η δυνατότητα πλοήγησης στα άρθρα που έχει ανεβάσει ο ίδιος ο χρήστης και στα άρθρα των επαφών του:

HomeNetworkJobsMessagingNotificationsProfileSettings

Personal Information

- Profile
- Network

Start a post...

Add image Περιήγηση... Δεν επιλέχθηκε αρχείο.

Post Article

Additional Content

- My Posts
- My Contacts' Posts

Posts Recommendations

Friedrich Nietzsche
9/28/24, 3:35 PM

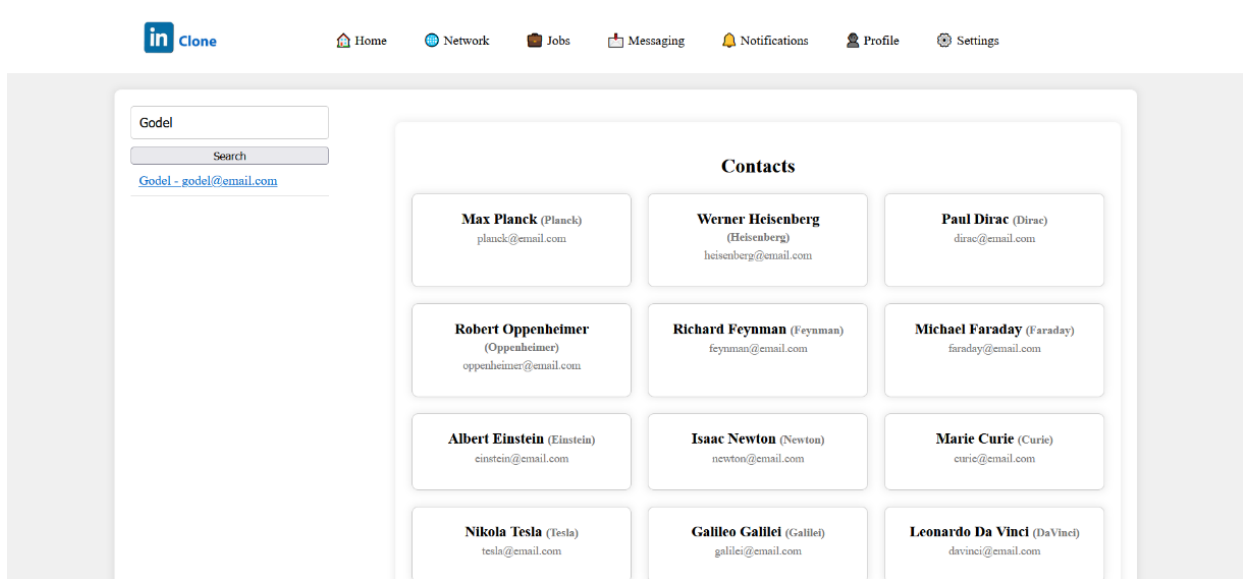
Attend a lecture on Aristotle's ethics and the pursuit of the good life. Learn more at <https://aristotleethicslecture.com/>!!

2 Like(s) Like 0 Comment(s) Add a comment Comment

Napoleon Bonaparte
9/28/24, 3:35 PM

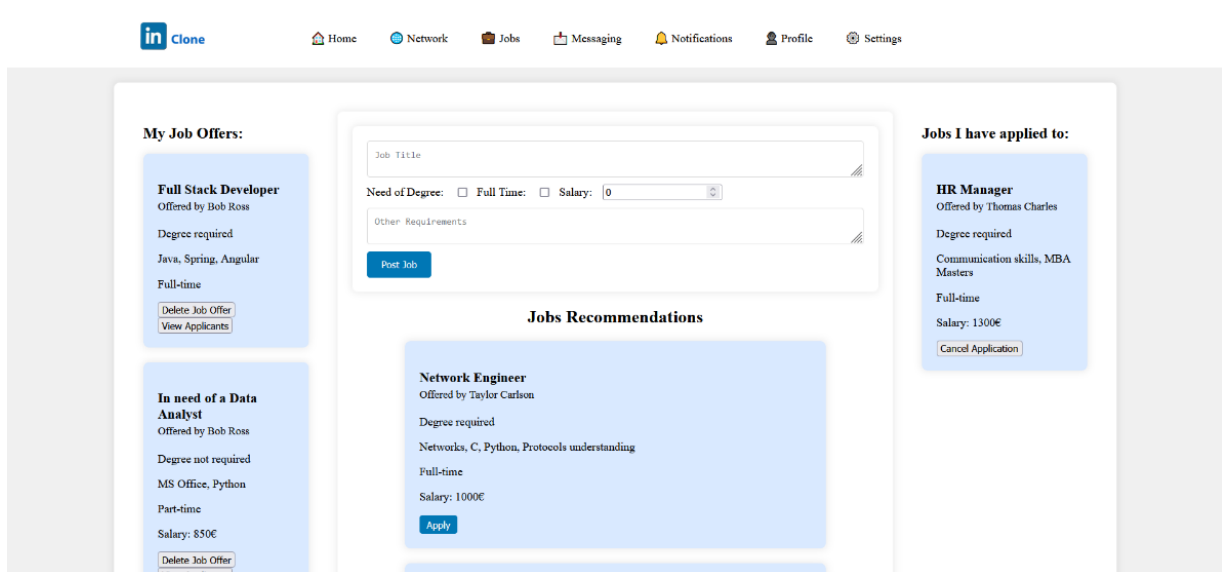
ii. Network

Στο δίκτυο εμφανίζονται οι επαφές του χρήστη σε δομή grid. Καθώς ένα search bar μέσω του οποίου ο χρήστης μπορεί να βρει καινούργιες επαφές βάσει του username τους. Πατώντας τον χρήστη που επιστρέφεται, μπορεί ύστερα να πλοηγηθεί στην σελίδα profile του. Εκεί μπορεί να κάνει αίτημα σύνδεσης και άλλες επιλογές:



iii. Jobs

Στο κεντρικό κομμάτι της σελίδας εμφανίζονται οι προτεινόμενες αγγελίες μέσω του Recommendation System [BONUS]. Στα αριστερά φαίνονται οι αγγελίες του χρήστη, ενώ στα δεξιά οι αγγελίες που έχει κάνει application:

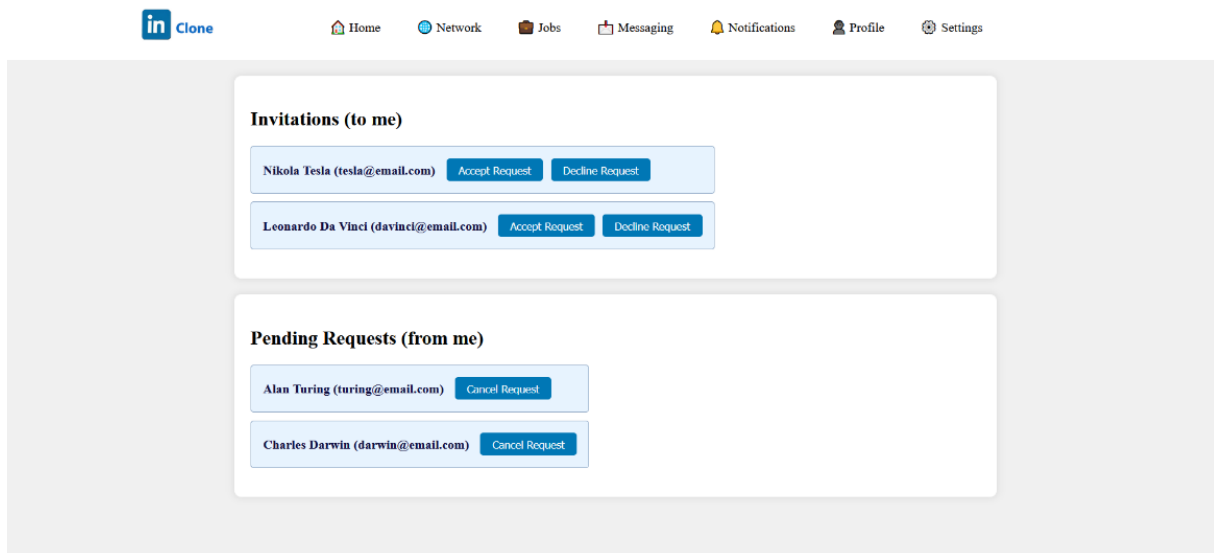


iv. Messaging

Το feature των μηνυμάτων δεν υλοποιήθηκε λόγω των χρονικών περιορισμών.

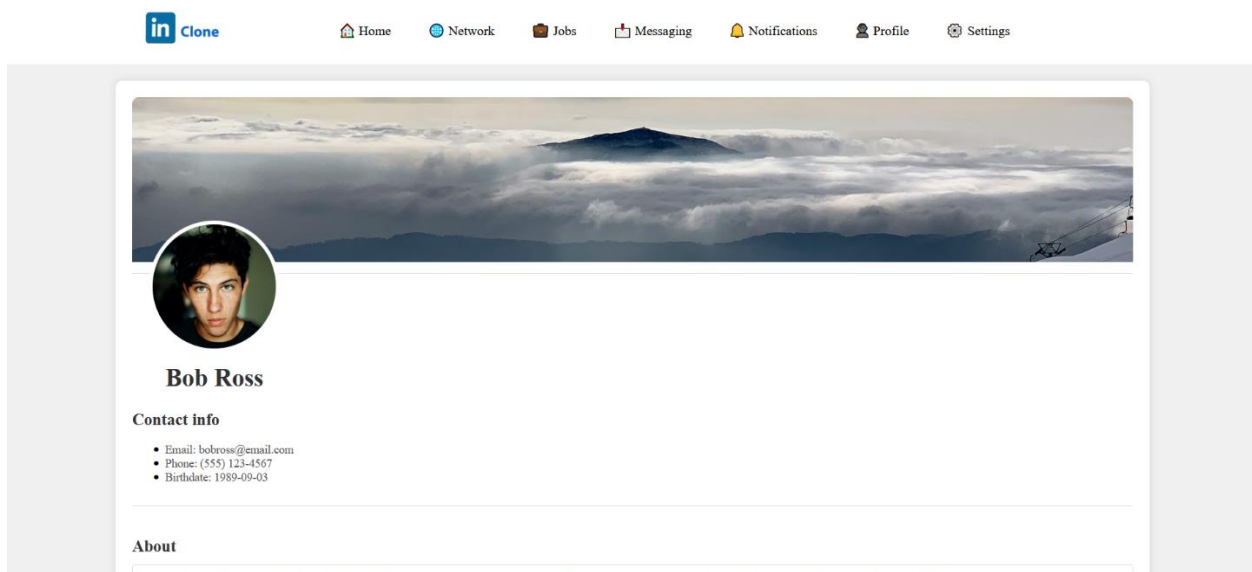
v. Notifications

Στις ειδοποιήσεις του χρήστη εμφανίζονται τα αιτήματα σύνδεσης που έχει στείλει ή λάβει ο χρήστης. Μόλις τα αιτήματα γίνουν αποδεκτά, τα συγκεκριμένα notifications εξαφανίζονται. Δεν γίνεται αποστολή notification για αλληλεπίδραση άλλων χρηστών με τα άρθρα ή τις αγγελίες του χρήστη:



vi. Profile

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να προσθέσει προσωπικές πληροφορίες και άλλα αρχεία όπως το βιογραφικό το σε μορφή pdf και εικόνες. Δεν έχει υλοποιηθεί επιλογή απόκρυψης συγκεκριμένων δεδομένων από τους χρήστες που δεν ανήκουν στο δίκτυο του:



vii. Settings

Σε αυτό το section ο χρήστης μπορεί να αλλάξει το password ή το email του. Για να το κάνει αυτό θα πρέπει να υποβάλλει το παλιό του password. Αυτό αποτελεί μέτρο ασφαλείας:

The screenshot shows the 'Settings' page of the LinkedIn Clone application. The page has a header with the 'in Clone' logo and navigation links: Home, Network, Jobs, Messaging, Notifications, Profile, and Settings. The main content area is titled 'Settings' and contains three sections: 'Old Password' with a text input field, 'Change Email' with a text input field labeled 'New email address', and 'Change Password' with two text input fields labeled 'New Password' and 'Confirm New Password', each with a 'show' button. Below these sections is a large blue button labeled 'Change Email/Password' and a red button labeled 'Log Out!'.

6. Admin-Page

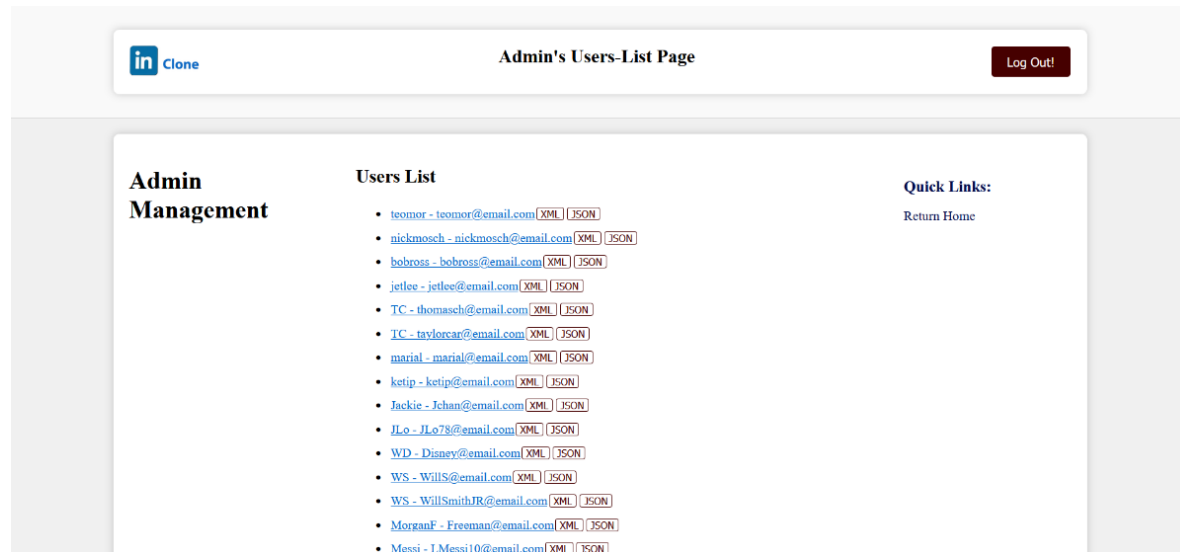
a. Home

Στην αρχική σελίδα του διαχειριστή, εμφανίζεται μια περιγραφή των δυνατοτήτων του, καθώς και η επιλογή να μεταφερθεί στη διαχείριση όλων των χρηστών:

The screenshot shows the 'Admin's Home Page' of the LinkedIn Clone application. The page has a header with the 'in Clone' logo, the title 'Admin's Home Page', and a 'Log Out!' button. The main content area is divided into three sections: 'Admin Management' with a large heading, 'Welcome' with a paragraph of text, and 'Quick Links:' with a link to 'Manage All Users'. The footer contains the copyright notice: 'Copyright © LinkedIn-Clone, Internet Application Technologies - Project 2024'.

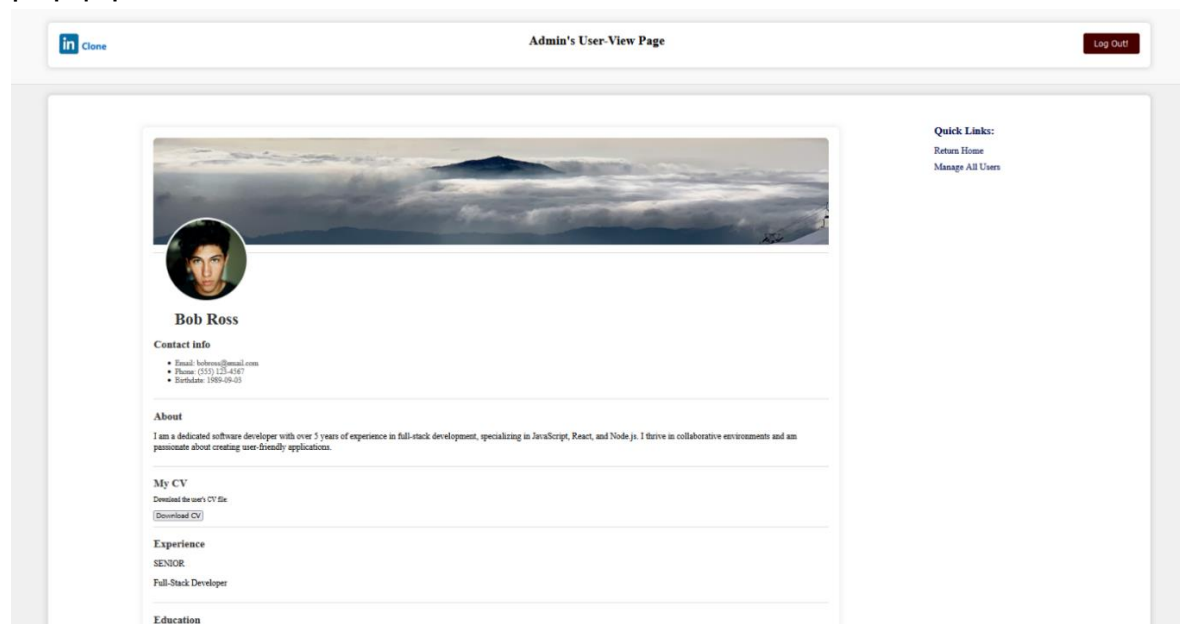
b. Users-List

Εδώ, ο διαχειριστής μπορεί να δει μια λίστα με όλους τους χρήστες που είναι εγγεγραμμένοι στην εφαρμογή. Έχει τη δυνατότητα να κατεβάσει τα δεδομένα κάθε χρήστη σε μορφή JSON ή να μεταβεί στο profile-page κάθε χρήστη:



c. User-View

Η σελίδα profile-view κάθε χρήστη εμφανίζει το προφίλ του χρήστη, σε read-only μορφή:



7. Images & Files

Τα αρχεία και οι εικόνες γίνονται upload από τον χρήστη. Η αποθήκευση τους γίνεται τοπικά στον server, δηλαδή στον υπολογιστή που τρέχει την spring boot. Η αποθήκευση γίνεται σε φάκελο του οποίου το path δηλώνεται στο αρχείο application.properties. Στην βάση αποθηκεύονται μόνο τα paths των εικόνων που αντιστοιχούν στον κάθε χρήστη.

8. Security

SSL/TLS: με την προσθήκη των SSL/TLS κάθε αίτημα είναι κρυπτογραφημένο. Αυτό επιτεύχθηκε με τη δημιουργία και χρήση ενός self-signed certificate. Τόσο το back-end όσο και το front-end χρησιμοποιούν το ίδιο πιστοποιητικό. Για αυτόν τον λόγο, το URL του front-end της εφαρμογής είναι <https://localhost:4200>, το οποίο επικοινωνεί με το back-end στο <https://localhost:8443>. ΣΗΜΕΙΩΣΗ: λόγω του self-signed certificate, ο browser μπορεί να εμφανίσει μια προειδοποίηση ασφαλείας την οποία θα χρειαστεί να παρακάμψετε επιλέγοντας την επιλογή συνέχισης.

JSON Web Token (JWT): χρησιμοποιείται για την αυθεντικοποίηση των χρηστών. Όταν ένας χρήστης συνδέεται, δημιουργείται ένα μοναδικό JWT, και κάθε άλλο αίτημα από τον χρήστη περιλαμβάνει το JWT στις κεφαλίδες. Ένας μη αυθεντικοποιημένος χρήστης έχει πρόσβαση μόνο στα welcome-page, login-page και signup-page. Δεν προστέθηκε refresh-token, οπότε μετά τη λήξη του JWT ο χρήστης ανακατευθύνεται ξανά στο login-page.

9. Bonus: Recommendation System

Το σύστημα προτάσεων υλοποιήθηκε τόσο για άρθρα (articles) όσο και για αγγελίες (jobs). Το σύστημα προτείνει articles και jobs στον χρήστη, ανάλογα με την προηγούμενη αλληλεπίδρασή του με άλλα articles/jobs. ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ένα like θεωρείται αλληλεπίδραση με ένα άρθρο, ενώ για τις αγγελίες ισχύει το ίδιο για τα job applications! Ο αλγόριθμος υλοποιεί το matrix factorization, πράγμα που σημαίνει ότι στην αρχή έχουμε τον πίνακα αλληλεπίδρασης χρήστη/άρθρων και χρήστη/αγγελιών. Το μοντέλο εκπαιδεύεται και στη συνέχεια παράγει δύο υποπίνακες P και Q, των οποίων το γινόμενο οδηγεί στον πίνακα πρόβλεψης, όπου αποθηκεύονται οι βαθμολογίες για κάθε άρθρο/αγγελία ανά χρήστη. Στη συνέχεια, όλα τα άρθρα/αγγελίες ταξινομούνται και προτείνονται στον χρήστη ταξινομημένα από την υψηλότερη βαθμολογία. Αυτό σημαίνει ότι οι υποπίνακες δεν υπολογίστηκαν από δεδομένα χρηστών ή πληροφορίες της βάσης δεδομένων, αλλά η εκπαίδευση του μοντέλου υπολογίζει τους P και Q χρησιμοποιώντας απλά μαθηματικά και ελαχιστοποιώντας τη συνάρτηση απώλειας. Αυτό θεωρείται το Model-Based Approach. ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το σύστημα προτάσεων δεν είναι σωστά ρυθμισμένο και εκπαιδευμένο. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα ελλιπώς δημιουργημένου συνόλου δεδομένων, καθώς και λανθασμένης επιλογής υπερπαραμέτρων. Προτάσεις για τη βελτίωση της απόδοσης του μοντέλου θα ήταν ευπρόσδεκτες.

Επίλογος

Με την δημιουργία της εφαρμογής, η ομάδα αποκόμισε γνώσεις τόσο στο σε υψηλό επίπεδο με την χρήση frameworks όσο και σε θεμελιώδεις έννοιες των εφαρμογών διαδικτύου, όπως την ασφαλή επικοινωνία με το δίκτυο, την σωστή αποθήκευση και την ανάκτηση δεδομένων από την βάση δεδομένων καθώς και την σωστή οργάνωση κώδικα σε modules.

Πηγές

Frontend:

<https://angular.dev/overview>

<https://www.youtube.com/watch?v=3dHNOWTI7H8&t=1829s>

<https://dev.to/this-is-angular/how-to-fetch-data-using-the-providehttpClient-in-angular-5h47>

<https://medium.com/@udith.indrakantha/upload-images-and-save-them-in-a-database-angular-8-spring-boot-mysql-b5144768202b>

<https://uploadcare.com/blog/how-to-upload-files-in-angular/>

Backend:

https://www.youtube.com/watch?v=QuvS_VLbGko

<https://www.youtube.com/watch?v=KgXq2UBNEhA>

<https://www.youtube.com/watch?v=xHminZ9Dxm4>

<https://spring.io/guides>

<https://www.baeldung.com/spring-cors>

<https://jwt.io/>

<https://spring.io/blog/2022/02/21/spring-security-without-the-websecurityconfigureradapter>

<https://medium.com/@kavithaselvaraj002/how-to-enable-https-in-springboot-java-and-angular-application-59c56a9287cc>

Bonus:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZspR5PZemcs>

<https://medium.com/@rebirth4vali/implementing-matrix-factorization-technique-for-recommender-systems-from-scratch-7828c9166d3c>

<http://www.quuxlabs.com/blog/2010/09/matrix-factorization-a-simple-tutorial-and-implementation-in-python/>