Εθνικο και Καποδιστριακο Πανεπιστημιο Αθηνων

Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου

Ομάδα:
Ιγγλέζου Μυρτώ
Νικολέτος Κωνσταντίνος

Α.Μ.:
1115201700038
1115201700104

Σεπτέμβρης 2021

Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η υλοποίηση μια εφαρμογής παγκόσμιου ιστού (web application), η οποία αναπαριστά εφαρμογή επαγγελματικής κοινωνικής δικτύωσης, παρόμοια με το LinkedIn. Με την έναρξη της εφαρμογής, δημιουργείται ο διαχειριστής (admin), ο οποίος έχει πρόσβαση στα στοιχεία των υπόλοιπων χρηστών. Αυτοί οι χρήστες είναι επαγγελματίες, που έχουν την δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με άλλους χρήστες, ανταλλάσοντας μηνύματα, κάνοντας φίλους, αντιδρώντας σε ποστ φίλων και άλλα. Παράλληλα, μπορούν να δημιουργούν αγγελίες εργασίες καθώς και να κάνουν αιτήσεις σε αγγελίες άλλων χρηστών, να επεξεργάζονται τα προσωπικά τους στοιχεία και εν τέλει να δημιουργούν το δικό τους επαγγελματικό δίκτυο.

Για την υλοποίηση του back-end χρησιμοποιήθηκε SpringBoot και MySQL, ενώ για το front-end χρησιμοποιήθηκε το framework της Angular. Επιπλέον, υλοποιήθηκε και το BONUS κομμάτι της εργασίας που αφορά τόσο τις αγγελίες, όσο και την παρουσίαση των άρθρων στο χρονολόγιο του κάθε χρήστη. Στην συνέχεια θα αναλυθούν σε μεγαλύτερο βάθος λεπτομέρειες που αφορούν το νωτιαίο και μετωπιαίο άκρο της εφαρμογής, καθώς και ότι αφορά το Bonus.

2 Εκτέλεση

2.1 Εκκίνηση Front-end

Στον φάκελο front-end: ng serve

2.2 Εκκίνηση Back-end

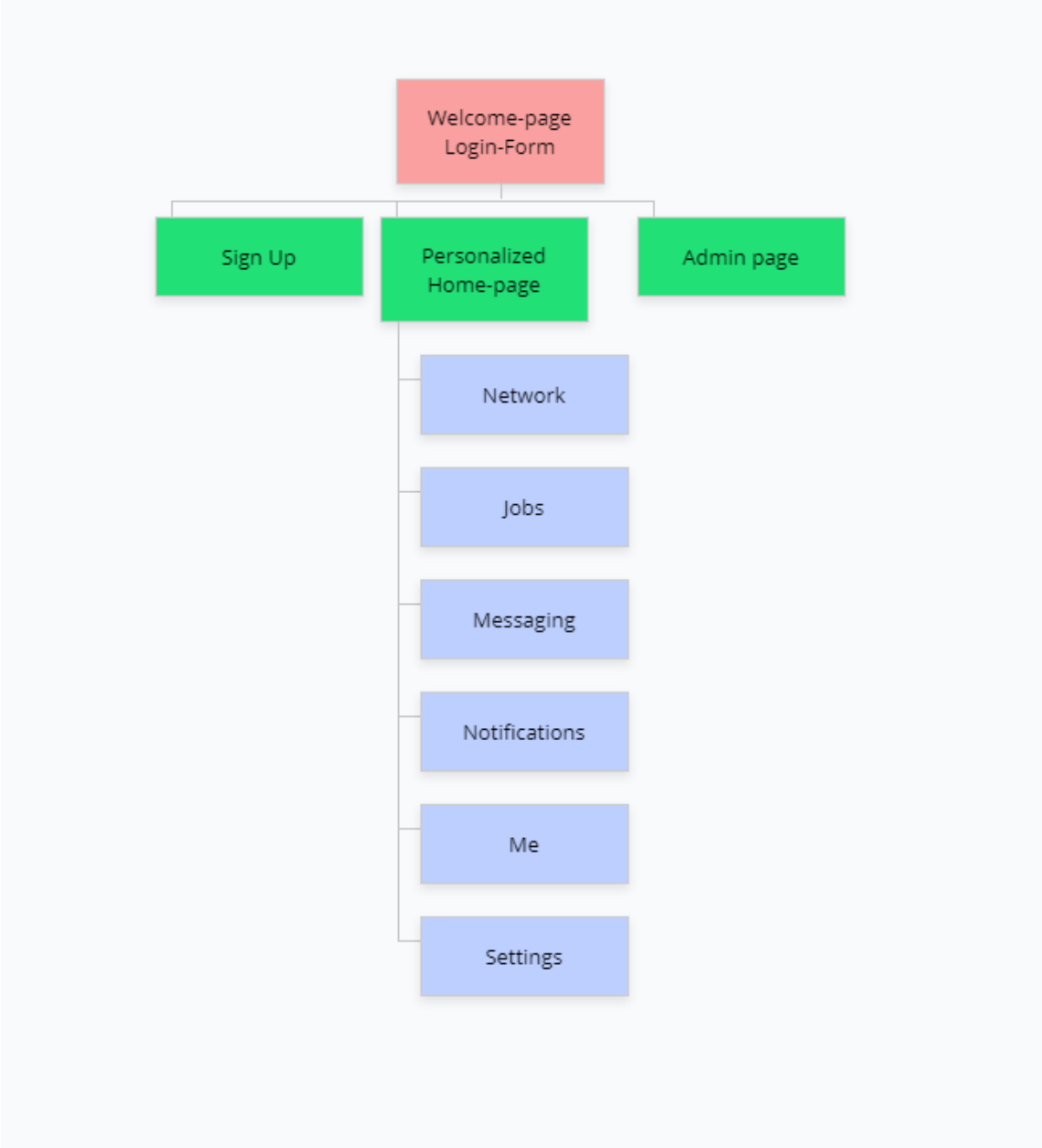
Άνοιγμα με το Intellij και run

***Πριν το ξεκίνημα θα πρέπει να εισαχθεί το password της ΒΔ στο αρχείο application.properties**

3 Front-End Υλοποίηση

Για την υλοποίηση του front-end χρησιμοποιήθηκε το framework της Angular 8.0, σε συνδιασμό με την βιβλιοθήκη του bootstrap 5.0.

3.1 Sitemap



3.2 Αρχεία και Φάκελοι

Στον φάκελο του front-end/src/app υπάρχουν φακέλοι που αντιστοιχούν σε components εκτός από τους:

- **auth**, ο οποίος αποτελείται από components που αφορούν το authentication
- **model**, ο οποίος περιέχει όλες τις κλάσεις που δημιουργήθηκαν, ώστε να ανταλλάσσονται πληροφορίες με το back.
- **guards**, όπου περιέχονται όλα τα αρχεία guards.
- **services**, όπου υπάρχουν όλα τα services που απαιτούνται για την επικοινωνία front και back.

3.3 Components

1. **admin**: σελίδα του διαχειριστή. όπου μπορεί να δει όλους τους χρήστες, τα στοιχεία τους, να πάει στο προφίλ τους και να εξάγει σε αρχεία JSON και XML όποιους από αυτούς επιθυμεί.
2. **admin/admin-nav**: μπάρα πλοήγησης του διαχειριστή, στην οποία υπαρχεί κουμπί που αντιστοιχεί στην σελίδα με όλους τους χρήστες και κουμπί αποσύνδεσης.
3. **login**: Φόρμα εισόδου χρήστη στην εφαρμογή.
4. **signup**: Φόρμα εγγραφής στην εφαρμογή.
5. **feed**: Το χρονολόγιο του χρήστη, όπου αριστερά βρίσκονται τα προσωπικά στοιχεία του συνδεδεμένου χρήστη και το δίκτυό του. Στο κέντρο είναι μία φόρμα δημιουργίας ποστ, όπου αντιστοιχίζεται σε άλλο component, καθώς και οι δημοσιεύσεις οι δικές του και των φίλων του, όπου κι αυτες διαχειρίζονται από άλλο component.
6. **create-post**: Αποτελεί την φόρμα δημιουργίας δηοσίευσης που αφορά είτε αρθρο, είτε φωτογραφία.
7. **footer**: Αποτελεί το υποσέλιδο της ιστοσελίδας.
8. **jobs**: Η σελίδα, όπου ο χρήστης μπορεί να δει τις αγγελίες που έχουν αναρτήσει οι φίλοι του, ενώ παράλληλα υπάρχει φόρμα με την οποία μπορει να δημιουργήσει κι αυτός τις δικές του αγγελίες.
9. **messaging**: Είναι η σελίδα του chat, όπου ο χρήστης μπορεί να συνομιλήσει μόνο με συνδεδεμένους με αυτόν επαγγελματίες. Αριστερά βρίσκονται όλες οι συνομιλίες, με το τελευταίο μήνυμα να αναγράφεται και δεξιά είναι η συνομιλία που επιλέγει κάθε φορά.

10. **network**: σελίδα όπου ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει άλλους χρήστες στην εφαρμογή και να στείλει αίτημα σύνδεσης. Παράλληλα, εμφανίζεται το δίκτυό του, δηλαδή οι χρήστες με τους οποίους είναι ήδη συνδεδεμένος.
11. **notifications**: σελίδα με ειδοποιήσεις που αφορούν αιτήματα σύνδεσης αλλά και κάποιοα ενέργεια, δήλωση ενδιαφέροντος ή σχόλιο, σε κάποια δημοσίευση του χρήστη.
12. **postsinfeed**: διαχειρίζεται τις δημοσιεύσεις που εμφανίζονται στο χρονολόγιο του χρήστη.
13. **user-details**: χρησιμποιείται για την εμφάνιση του προφίλ του χρήστη αλλά και άλλων χρηστών της εφαρμογής.
14. **usersettings**: σελίδα όπου χρήστης μπορεί να αλλάξει το mail και τον κωδικό του, συμπληρώνοντας τις αντίστοιχες φόρμες.
15. **navbar**: Αποτελέι την μπάρα πλοήγησης της εφαρμογής. Αριστερά βρίσκεται το logo και δεξιά είναι με την σειρά:
    - **Home** : σελίδα με το χρονολόγιο. Αντιστοιχίζεται στο component feed.
    - **Network** : σελίδα με το δίκτυο. Αντιστοιχίζεται στο component network.
    - **Jobs** : σελίδα με τις αγγελίες εργασίας. Αντιστοιχίζεται στο component jobs.
    - **Notifications** : σελίδα με τις ειδοποιήσεις. Αντιστοιχίζεται στο component notifications.
    - **Profile** : σελίδα με το προφίλ του χρήστη. Αντιστοιχίζεται στο component user-details.
    - **Settings** : σελίδα όπου χρήστης μπορεί να αλλάξει το mail και τον κωδικό του. Αντιστοιχίζεται στο component usersettings.
    - **Logout** : κουμπί αποσύνδεσης χρήστη.

3.4 Services

1. **authentication.service**: : Υπεύθυνο για το login, το signup και το logout του χρήστη. Δηλαδή βάζει και βγάζει, αντίστοιχα, τα στοιχεία του χρήστη από το local storage.
2. **admin.service**: Παίρνει όλους τους χρήστες που έχει η εφαρμογή.
3. **chat.service**: Παίρνει το ιστορικό του chat και είναι υπεύθυνο για την δημιουργία νέων μηνυμάτων.

4. **feed.service**: Είναι υπεύθυνο για την δημιουργία νέων δημοσιεύσεων, σχολίων και αντιδράσεων. Ακόμα παίρνει τις δημοσιεύσεις που αντιστοιχούν σε κάθε χρήστη.
5. **jobs.service** : Παίρνει όλες τις αγγελίες που αφορούν τον χρήστη και είναι υπεύθυνο για την δημιουργία νέας αγγελίας, καθώς ενημερώνει και την βάση αν ο χρήστης κάνει αίτηση σε κάποια αγγελία.
6. **network.service**: Είναι υπεύθυνο για την αναζήτηση ενός χρήστη στην βάση και παίρνει όλο το δίκτυο του χρήστη. Ακόμα, μέσω αυτού ο χρήστης στέλνει αίτημα αίτησης και μπορει να εξετάσει αν έχει γίνει δεκτό.
7. **notifications.service**: Παίρνει τις ειδοποιήσεις που αφορούν τον χρήστη και μέσω αυτού ο χρήστης δέχεται ένα αίτημα σύνδεσης.
8. **skills-experience.service**: Υπεύθυνο για την προσθήκη εργασιακής εμπειρίας, εκπαίδευσης ή δεξιότητας.
9. **user.service**: Υπεύθυνο για την αλλαγή κωδικού, mail ή εργασιακής κατάστασης του χρήστη.

4 Back-End Υλοποίηση

Για την υλοποίηση του back-end χρησιμοποιήθηκε το Spring Boot με τη MySQL. Υλοποιήθηκαν τα εξής:

4.1 Models

1. **Chat**: Η κλάση αποθηκεύει έναν πίνακα από τους χρήστες που αποτελούν το chat και έναν πίνακα με όλα τα μηνύματα.
2. **Comment**: Αποθηκεύεται ο χρήστης που έκανε το σχόλιο, το περιεχόμενό του, η δημοσίευση στην οποία ανήκει και η ειδοποίηση που θα δημιουργηθεί στον χρήστη.
3. **Connection**: Αποθηκεύεται ο χρήστης που ακολουθεί, ο χρήστης που ακολουθείται και η ειδοποίηση σύνδεσης.
4. **InterestReaction**: Αποθηκεύεται ο χρήστης που έκανε την αντίδραση, η δημοσίευση στην οποία ανήκει και η ειδοποίηση που θα δημιουργηθεί στον χρήστη.
5. **Job**: Η κλάση περιέχει τον τίτλο της αγγελίας, το περιεχόμενό της, τον χρήστη που την έκανε και έναν πίνακα από τους χρήστες που έχουν κάνει αίτηση σε αυτήν.
6. **Message**: Αποθηκεύεται το περιεχόμενο του μηνύματος, το chat στο οποίο ανήκει και τον χρήστη που έκανε το μήνυμα.
7. **Notification**: Αποθηκεύει το είδος της ειδοποίησης, τον χρήστη και ανάλογα το είδος αποθηκεύει το σχόλιο, την εκδήλωση ενδιαφέροντος ή το connection που αφορά η ειδοποίηση.
8. **Picture**: Αποθηκεύει το είδος της φωτογραφίας, το όνομά της, τον user ή το post στο οποίο ανήκει και τα bytes της.
9. **Post**: Η κλάση αποθηκεύει το περιεχόμενο της δημοσίευσης, τον χρήστη που την έκανε, μια λίστα από τα σχόλια που έχει και μια λίστα απο τις αντιδράσεις αν υπάρχουν. Επίσης έχει μία λίστα από τις φωτογραφίες, αν υπάρχουν, που ανήκουν στο post. Τέλος, έχει μια λίστα που περιέχει τους χρήστες που θα είναι προτεινόμενη η δημοσίευση.
10. **Role**: Αποθηκέυει το όνομα του ρόλου, διαχειριστής ή επαγγελματίας, και μία λίστα από τους χρήστες που έχουν αυτόν τον ρόλο.
11. **SkillsAndExperience**: Η κλάση περιέχει το έιδος, αν είναι επαγγελματική εμπειρία, εκπαίδευση ή δεξιότητα, μια περιγραφή αυτού και αν είναι δημόσιο ή ιδιωτικό χαρακτηριστικό.
12. **User**: Αποθηκεύει όλα τα προσωπικά στοιχεία του χρήστη, τις συνδέσεις, τις δημοσιεύσεις του, τα σχόλια, τις ειδοποιήσεις, τις αντιδράσεις, τις αγγελίες, τα

μηνύματά του και άλλα.

4.2 Controllers

Η αρχιτεκτόνικη που χρησιμοποίηθηκε είναι η εξής για όλους τους Controllers. Γενικεύεται στα παρακάτω βήματα:

1. Τα αρχεία στον φάκελο controllers δέχονται και διαχειρίζονται τα requests (GET,PUT,POST).
2. Η διαχείριση των δεδομένων γίνεται σε αυτές τις συναρτήσεις και όχι σε ξεχωριστά αρχεία service.
3. Η σύνδεση με τη βάση γίνεται μέσω των αρχείων <Model>Repository όπου όποια queries χρειάστηκαν γράφτηκαν κατευθείαν με τη χρήση @Query.

4.3 Security

Χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο SSL/TLS. Το συγκεκριμένο είναι παλαίας αρχιτεκτονικής και για λόγους ασφαλείας οι σύγχρονοι browsers δεν το επιτρέπουν. Για το Chrome, όπου μόνο σε αυτό έγινε όλη η υλοποίηση, διότι οι άλλοι browsers δεν είχαν αυτή τη δυνατότητα, πρέπει να απενεργοποίηθει ο περιορισμός με τη χρήση:

`chrome://flags/#allow-insecure-localhost`

Ο κώδικας είναι με βάση αυτόν που παρουσιάστηκε στο μάθημα και με αναζήτηση στο ίντερνετ.

4.4 Services

- Το **UserDetailServiceImpl** βρίσκει τον χρήστη και βάζει τον ρόλο του στα authorities.
- Το **UserService** περιέχει μεθόδους για τον user που χρειάζονται σε πάνω απο ένα αρχείο.

4.5 Repositories

Για κάθε model υπάρχει ένα repository, το οποίο επιστρέφει από την βάση, μέσω queries, δεδομένα τα οποία σχετίζονται με τις προδιαγραφές που έχει ορίσει ο αντίστοιχος controller.

5 Bonus

Ο αλγόριθμος matrix_factorization βασίζεται στον αλγόριθμο που περιγράφεται στις διαφάνειες. Ο αλγόριθμος είναι πολύ συγκεκριμένος, οπότε με μια μικρή αναζήτηση βρίκαμε αρκετό υλικό για να τον εντάξουμε στο σύστημα. Γενικά για τον αλγόριθμο:

Recommendation:

- Όριο 5000 επαναλιψεων στην περίπτωση που το τετραγωνικό σφάλμα δεν γίνεται μικρότερο του 10^{-3}.
- K=2

Αυτό που έχει όμως σημασία είναι τα δεδομένα που κάναμε train.

- **[Bonus 1] Jobs :** Για τα Reccomendations στα Jobs αποφασίσαμε σε συνενόηση με τον καθηγητή να χρησιμοποίησουμε ως δεδομένα του αλγορίθμου τον πίνακα:
  - 1η διάσταση: 'Ολοι οι users
  - 2η διάσταση: 'Ολα τα jobs
  - Περιεχόμενο: Η μέση edit distance μεταξύ των skills του χρήστη και της περιγραφής του job + την edit distance μεταξύ του τίτλου της δουλειάς και και της τρέχουσας εργασιακής κατάστασης του user

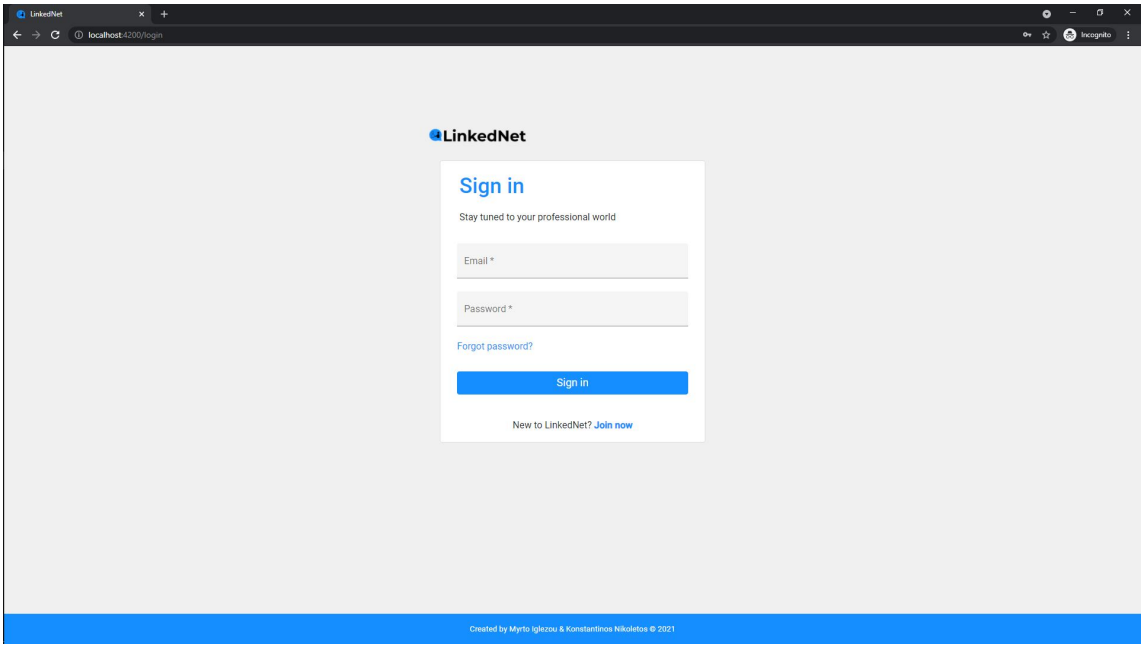
- **[Bonus 2] Posts :** Ομοίως για τα recommendations στα Posts, αποφασίσαμε να μετρήσουν στην επιλογή τα εξής:
  - 1η διάσταση: 'Ολοι οι users
  - 2η διάσταση: 'Ολα τα posts
  - Περιεχόμενο x, αν έχει skills:
    - x = Edit distance του περιεχομένου του post και των skills του user
    - Αν έχει σχολιάσει: x = numofcomments*x
    - Αν έχει κάνει like: x = 2*x
  - Περιεχόμενο x, αν ΔΕΝ έχει skills:
    - Αν έχει σχολιάσει: x = 2*(matrix_average)
    - Αν έχει κάνει like: x = numofcomments*(matrix_average)

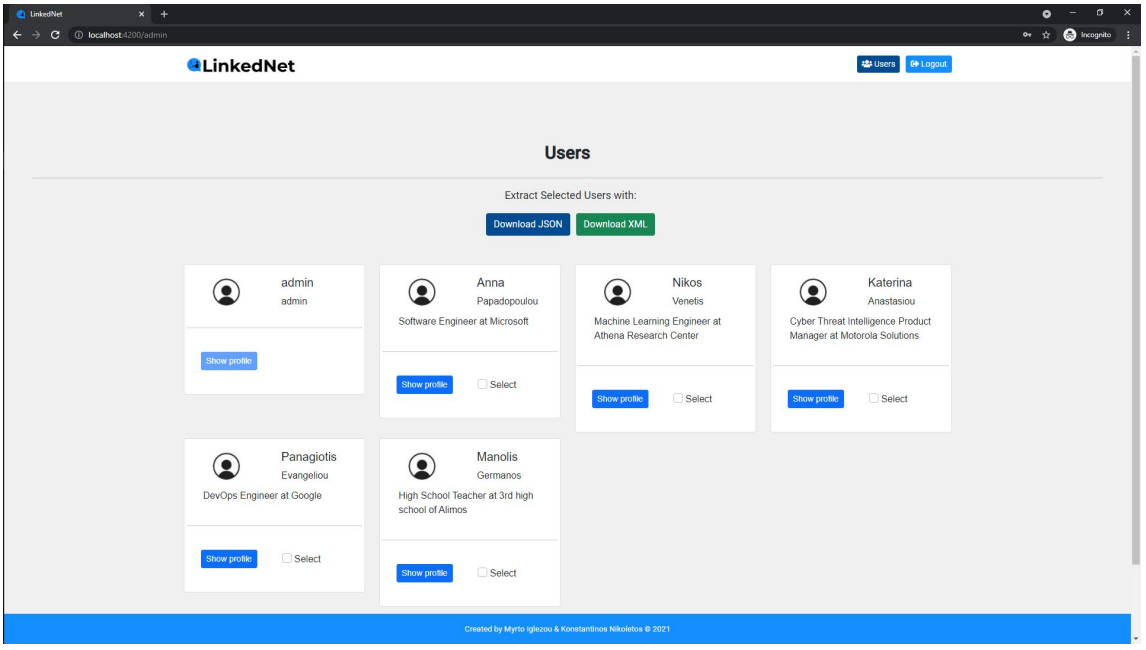
Η επιλογή μας να μην ακολουθήσουμε την εκφώνηση, είναι επειδή η μέτρηση των προβολλών όπου και προτείνεται ήταν αρκετά ανακριβής.

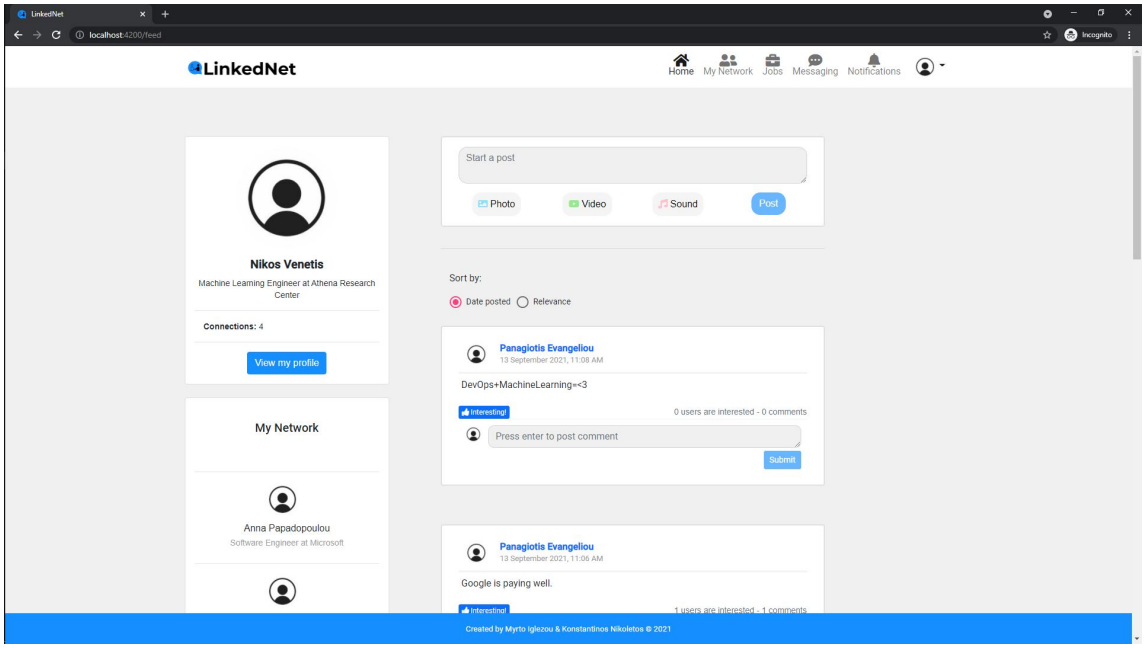
6 Εγγεγραμμένοι Χρήστες

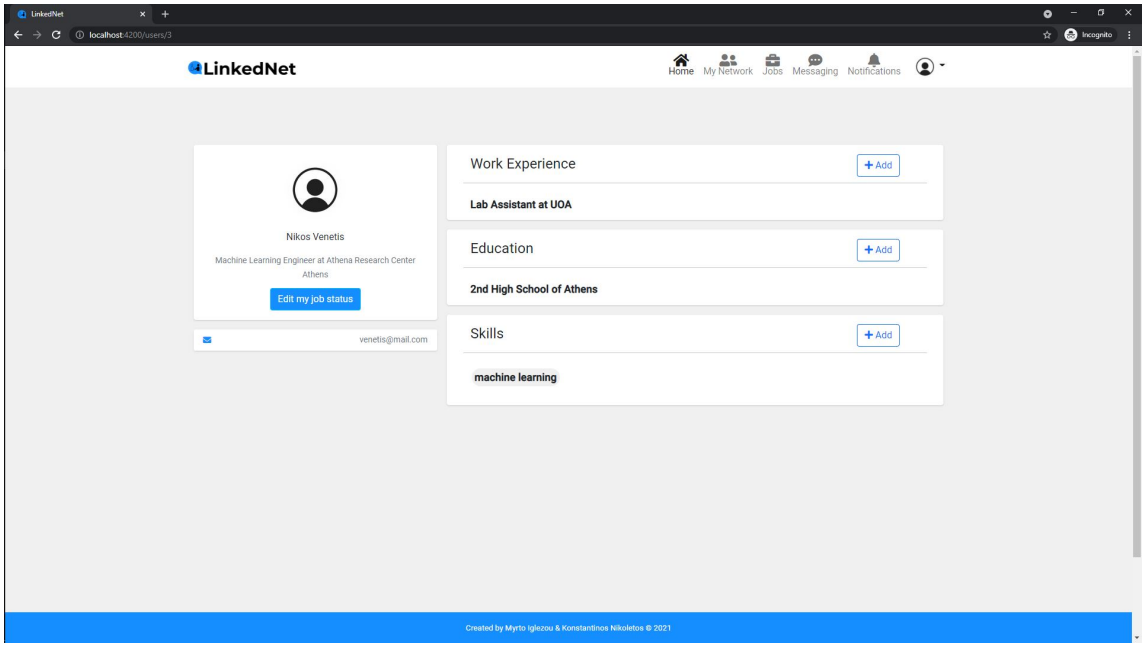
Χρήστες	
Username	Password
admin@mail.com	012345
papadopoulou@mail.com	12345
anastasiou@mail.com	12345
venetis@mail.com	12345
evangeliou@mail.com	12345
germanos@mail.com	12345

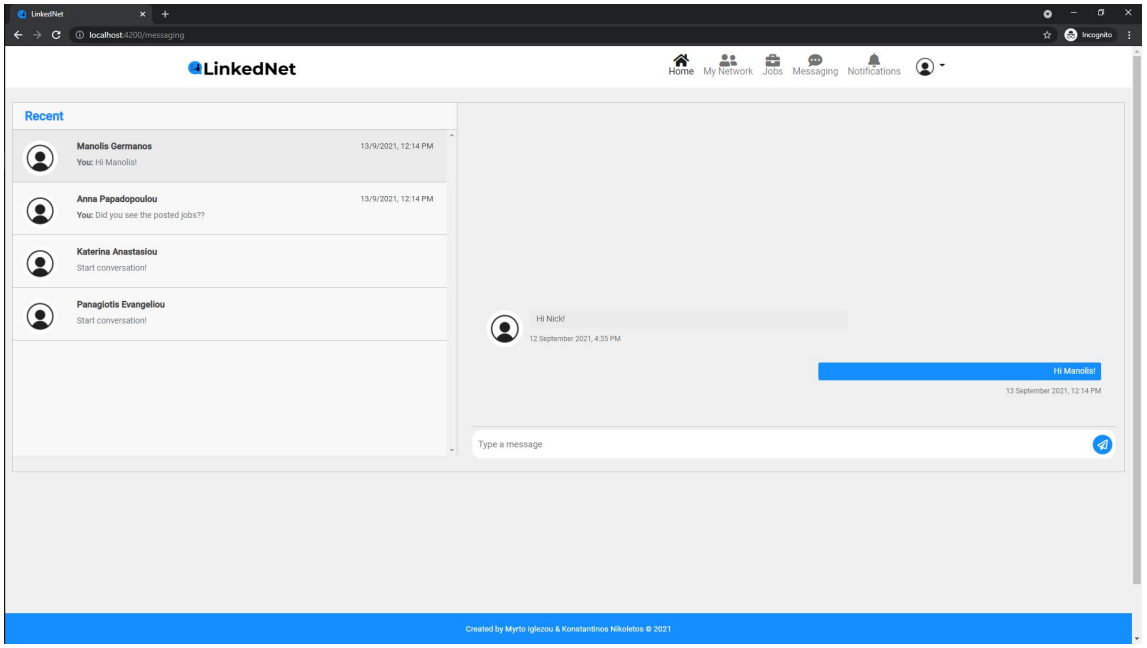
7 Φωτογραφίες Εφαρμογής

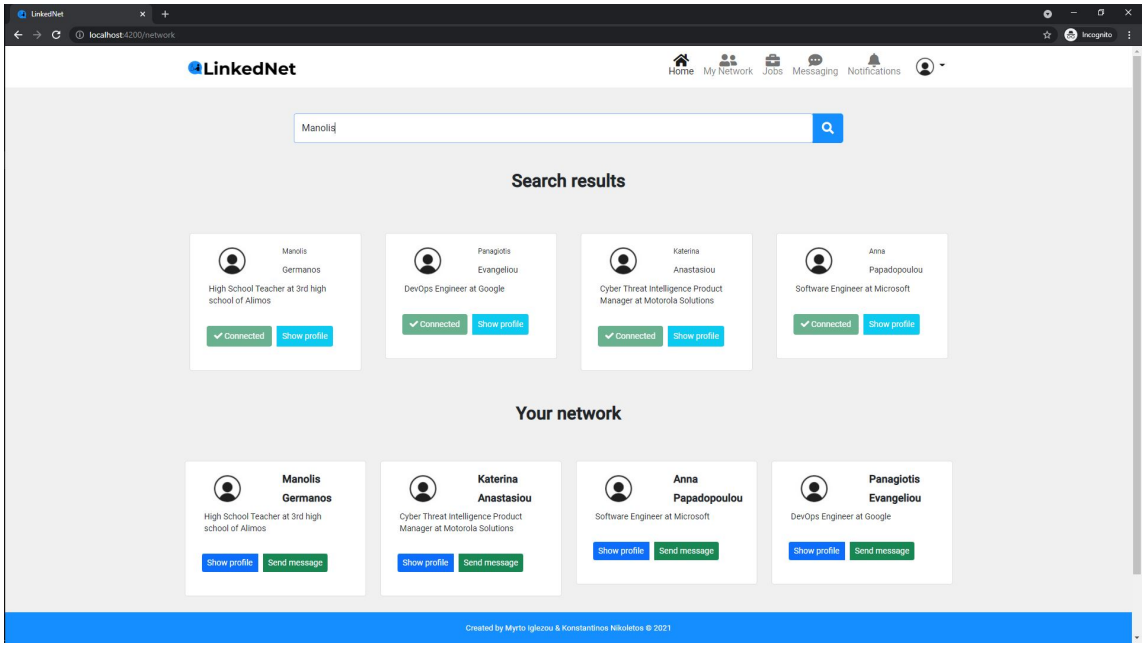


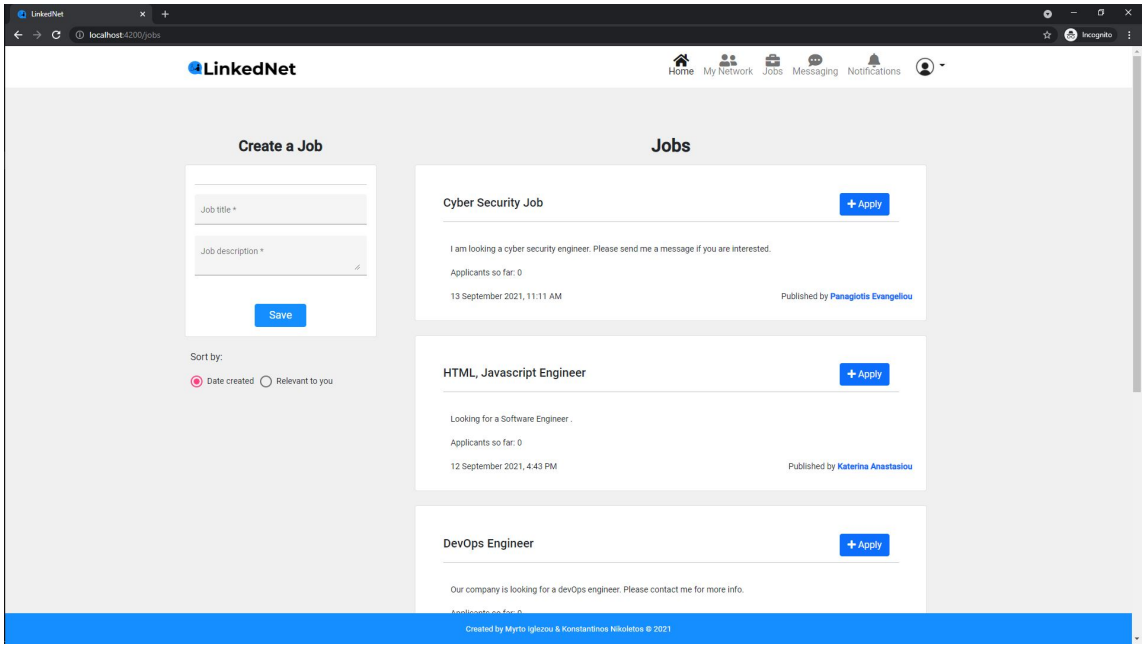


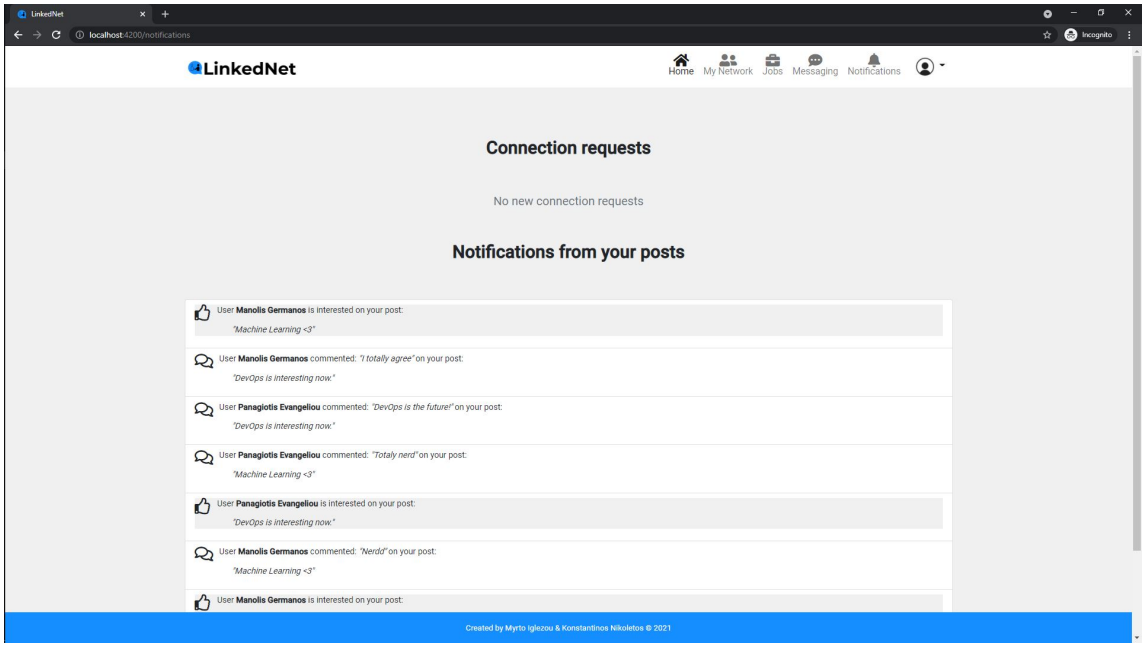

LinkedNet
localhost:4200/feed
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Nikos Venetis
Machine Learning Engineer at Athena Research Center
Connections: 4
View my profile
My Network
Anna Papadopoulou
Software Engineer at Microsoft
Start a post
Photo
Video
Sound
Post
Sort by:
Date posted
Relevance
Panagiotis Evangeliou
13 September 2021, 11:08 AM
DevOps+MachineLearning=<3
Interesting!
0 users are interested - 0 comments
Press enter to post comment
Submit
Panagiotis Evangeliou
13 September 2021, 11:06 AM
Google is paying well.
Interesting!
1 users are interested - 1 comments
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021

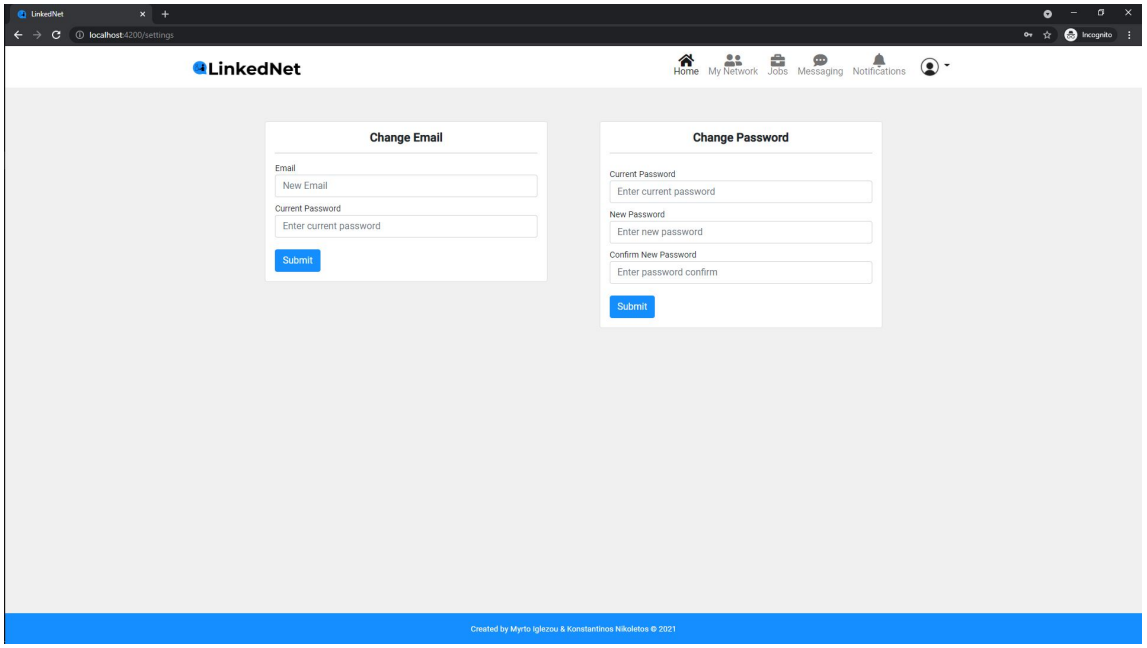

LinkedNet
localhost:4200/users/3
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Nikos Venetis
Machine Learning Engineer at Athena Research Center
Athens
Edit my job status
venetis@mail.com
Work Experience
+ Add
Lab Assistant at UOA
Education
+ Add
2nd High School of Athens
Skills
+ Add
machine learning
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021


LinkedNet
localhost:4200/messaging
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Recent
Manolis Germanos
13/9/2021, 12:14 PM
You: Hi Manolis!
Anna Papadopoulou
13/9/2021, 12:14 PM
You: Did you see the posted jobs??
Katerina Anastasiou
Start conversation!
Panagiotis Evangeliou
Start conversation!
Hi Nick!
12 September 2021, 4:35 PM
Hi Manolis!
13 September 2021, 12:14 PM
Type a message
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021

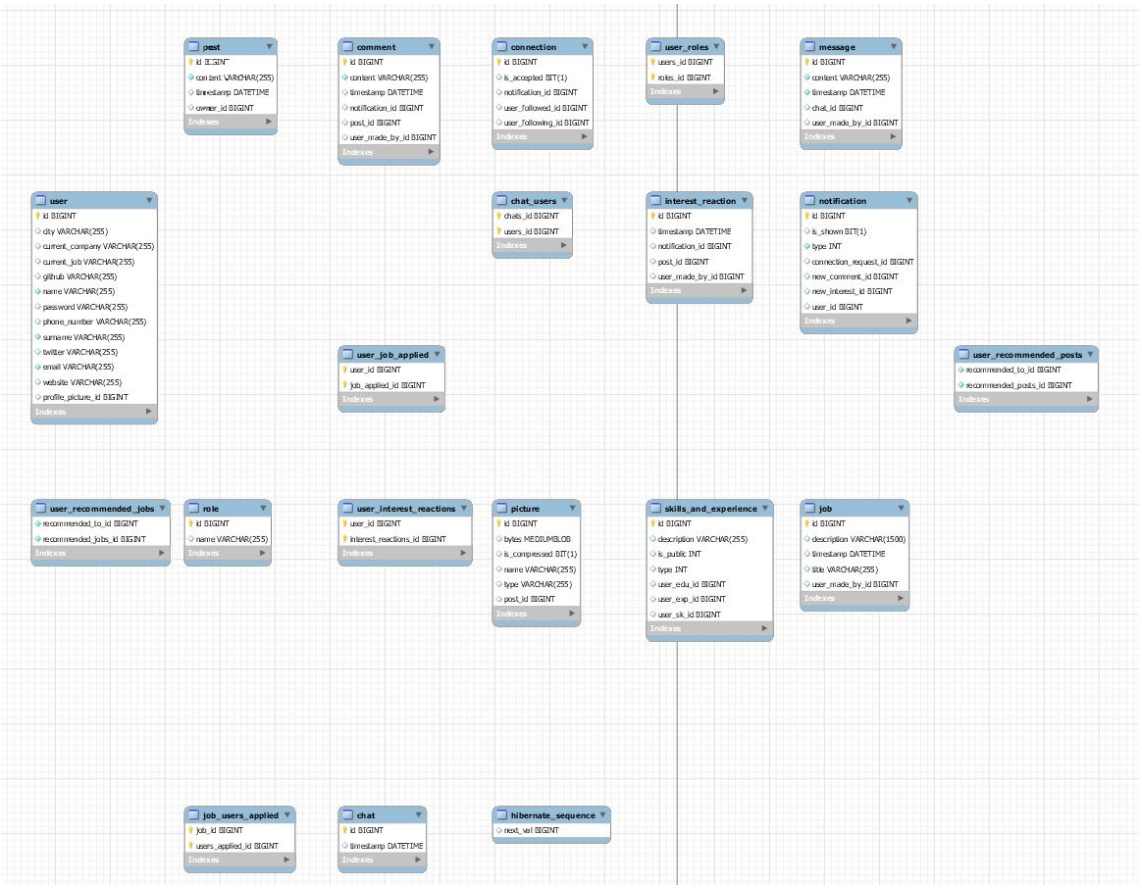

LinkedNet
localhost:4200/network
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Manolis
Search results
Manolis Germanos
High School Teacher at 3rd high school of Alimos
Connected
Show profile
Panagiotis Evangeliou
DevOps Engineer at Google
Connected
Show profile
Katerina Anastasiou
Cyber Threat Intelligence Product Manager at Motorola Solutions
Connected
Show profile
Anna Papadopoulou
Software Engineer at Microsoft
Connected
Show profile
Your network
Manolis Germanos
High School Teacher at 3rd high school of Alimos
Show profile
Send message
Katerina Anastasiou
Cyber Threat Intelligence Product Manager at Motorola Solutions
Show profile
Send message
Anna Papadopoulou
Software Engineer at Microsoft
Show profile
Send message
Panagiotis Evangeliou
DevOps Engineer at Google
Show profile
Send message
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021


LinkedNet
localhost:4200/jobs
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Create a Job
Job title *
Job description *
Save
Sort by:
Date created
Relevant to you
Jobs
Cyber Security Job
+ Apply
I am looking a cyber security engineer. Please send me a message if you are interested.
Applicants so far: 0
13 September 2021, 11:11 AM
Published by Panagiotis Evangeliou
HTML, Javascript Engineer
+ Apply
Looking for a Software Engineer .
Applicants so far: 0
12 September 2021, 4:43 PM
Published by Katerina Anastasiou
DevOps Engineer
+ Apply
Our company is looking for a devOps engineer. Please contact me for more info.
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021


LinkedNet
localhost:4200/notifications
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Connection requests
No new connection requests
Notifications from your posts
User Manolis Germanos is interested on your post:
"Machine Learning <3"
User Manolis Germanos commented: "I totally agree" on your post:
"DevOps is interesting now."
User Panagiotis Evangeliou commented: "DevOps is the future!" on your post:
"DevOps is interesting now."
User Panagiotis Evangeliou commented: "Totaly nerd" on your post:
"Machine Learning <3"
User Panagiotis Evangeliou is interested on your post:
"DevOps is interesting now."
User Manolis Germanos commented: "Nerdd" on your post:
"Machine Learning <3"
User Manolis Germanos is interested on your post:
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021


LinkedNet
localhost:4200/settings
Incognito
LinkedNet
Home
My Network
Jobs
Messaging
Notifications
Change Email
Email
New Email
Current Password
Enter current password
Submit
Change Password
Current Password
Enter current password
New Password
Enter new password
Confirm New Password
Enter password confirm
Submit
Created by Myrto Iglezou & Konstantinos Nikoletos © 2021

8 Σχήμα Οντοτήτων



9 Επίλογος

Εν κατακλείδει, η υλοποίηση της εφαρμογής βασίστηκε στο μοντέλο που παρουσιάστηκε στο μάθημα. Οι περισσότερες δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν ήταν στην αρχή της υλοποίησης και αφορούσαν κυρίως το κομμάτι του authentication, την σύνδεση του μετωπιαίου με το νωτιαίο άκρο, καθώς και τη χρήση των components στην Angular. Επιπλέον, στο κομμάτι του back-end αντιμετωπίσαμε δυσκολίες που αφορούσαν κυρίως το security.