

# ΕΡΓΑΣΙΑ

(στο μάθημα: Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου του ΣΤ' εξαμήνου σπουδών του  
Τμήματος Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών)

## **Τίτλος: Εφαρμογή Επαγγελματικής Δικτύωσης (τύπου LinkedIn)**

### Εισαγωγή

Στόχος αυτής της εργασίας είναι η ανάπτυξη εφαρμογής επαγγελματικής δικτύωσης. Οι χρήστες θα έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή μέσω σύγχρονου φυλλομετρητή παγκόσμιου ιστού (web browser).

Στην εφαρμογή υπάρχουν 2 ρόλοι: Διαχειριστής / Επαγγελματίας. Ο ρόλος του διαχειριστή ανατίθεται σε συγκεκριμένο χρήστη / χρήστες κατά την εγκατάσταση της εφαρμογής. Σε κάθε ρόλο αντιστοιχεί μια ξεχωριστή γραφική διεπαφή χρήστη μέσω της οποίας: Α) οι διαχειριστές διαχειρίζονται τους χρήστες της εφαρμογής και εξάγουν τα δεδομένα τους, Β) οι επαγγελματίες διαχειρίζονται τις πληροφορίες σχετικά με την εκπαίδευσή τους και την επαγγελματική τους εμπειρία, κάνουν αιτήματα σύνδεσης με άλλους επαγγελματίες και αποδέχονται ή απορρίπτουν αιτήματα σύνδεσης, επισκοπούν και διαχειρίζονται το δίκτυο των συνδεδεμένων με αυτούς επαγγελματιών, αναρτούν άρθρα που μπορούν να περιέχουν εικόνες και βίντεο, αναρτούν και απαντούν σε αγγελίες, βλέπουν στο χρονολόγιό τους τα άρθρα που ανήρτησαν οι συνδεδεμένοι με αυτούς επαγγελματίες έχοντας τη δυνατότητα να τα σχολιάσουν, σημειώνουν το ενδιαφέρον τους για συγκεκριμένες αναρτήσεις και ειδοποιούνται για το ενδιαφέρον άλλων χρηστών στις αναρτήσεις τους, διεξάγουν ιδιωτικές συζητήσεις με τους συνδεδεμένους με αυτούς επαγγελματίες, πλοηγούνται στις σελίδες παρουσίασης άλλων επαγγελματιών, διαχειρίζονται τις ρυθμίσεις της σύνδεσής τους.

## Απαιτήσεις Εφαρμογής

1. Η εφαρμογή προβάλλει αρχικά στο φυλλομετρητή (browser) του επισκέπτη μία σελίδα καλωσορίσματος (Welcome page). Η σελίδα αυτή θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να κάνει εγγραφή στην εφαρμογή πατώντας το αντίστοιχο κουμπί στην μπάρα πλοήγησης. Επίσης, θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα εισόδου ενός χρήστη στην εφαρμογή δίνοντας τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του και τον κωδικό χρήστη (password) στην μπάρα πλοήγησης. Οι αντίστοιχες αιτήσεις HTTP πρέπει να είναι κρυπτογραφημένες μέσω του πρωτοκόλλου SSL/TLS.
2. Η σελίδα εγγραφής ενός νέου χρήστη θα απαιτεί από αυτόν την εισαγωγή κωδικού χρήστη, επιβεβαίωση κωδικού χρήστη, ονόματος, επωνύμου, διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τηλέφωνου επικοινωνίας, φωτογραφίας και όποιων άλλων στοιχείων κρίνονται απαραίτητα. Αν υπάρχει χρήστης με την ίδια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, η εφαρμογή θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και η διαδικασία εγγραφής θα τερματίζεται.
3. Στην εφαρμογή θα υπάρχει ενσωματωμένος από την εγκατάσταση ένας χρήστης που θα έχει το ρόλο του διαχειριστή. Όταν ο διαχειριστής εισάγει σωστά τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που του αντιστοιχεί και τον κωδικό του θα οδηγείται στη σελίδα διαχείρισης.
4. Μέσω της σελίδας διαχείρισης ο διαχειριστής θα πρέπει να πλοηγείται στη λίστα των χρηστών. Από τη λίστα των χρηστών θα μπορεί να πλοηγείται στη σελίδα των στοιχείων κάθε χρήστη, μέσω της οποίας θα μπορεί να τα εξετάζει τα στοιχεία των χρηστών. Επίσης, ο διαχειριστής θα έχει τη δυνατότητα να εξαγάγει σε μορφή XML και μορφή JSON τα δεδομένα των χρηστών επιλέγοντας έναν ή περισσότερους από αυτούς (το βιογραφικό, τις αναρτήσεις άρθρων και αγγελιών, την επαγγελματική εμπειρία, τις σημειώσεις ενδιαφέροντος και τα σχόλια που έχουν αναρτήσει σε άρθρα άλλων επαγγελματιών, το δίκτυο των συνδεδεμένων με αυτούς επαγγελματίες).
5. Αφού ένας χρήστης εισέλθει στην εφαρμογή θα πλοηγείται στην αρχική σελίδα. Στο πάνω μέρος της αρχικής σελίδας θα υπάρχει μπάρα με τις εξής επιλογές: Αρχική Σελίδα / Δίκτυο / Αγγελίες / Συζητήσεις / Ειδοποιήσεις / Προσωπικά Στοιχεία / Ρυθμίσεις με τη μορφή ενεργοποιημένων ή όχι καρτελών. Το αριστερό τμήμα της σελίδας περιέχει πλαίσιο απ' όπου ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στα προσωπικά του στοιχεία καθώς και στο δίκτυο του. Στο κεντρικό τμήμα της σελίδας εμφανίζεται το χρονολόγιο του επαγγελματία, όπου

εμφανίζονται με χρονική σειρά τα άρθρα που έχει αναρτήσει ο ίδιος και οι συνδεδεμένοι με αυτόν επαγγελματίες, στα οποία μπορεί να προσθέσει σχόλια ή να σημειώσει το ενδιαφέρον του. Εμφανίζονται επίσης άρθρα μη συνδεδεμένων με αυτών επαγγελματιών, για τα οποία έχουν σημειώσει το ενδιαφέρον τους χρήστες που ανήκουν στο δίκτυό του. Τέλος, περιλαμβάνεται πλαίσιο εισαγωγής κειμένου και πολυμέσων (φωτογραφιών, video και αρχείων ήχου), όπου μπορεί να αναρτήσει νέο άρθρο.

6. Επιλέγοντας την καρτέλα «Δίκτυο» ο χρήστης προηγείται στη σελίδα του Δικτύου, όπου εμφανίζονται με μορφή πλέγματος οι συνδεδεμένοι με αυτόν επαγγελματίες (ονοματεπώνυμο, φωτογραφία, επαγγελματική θέση, φορέας απασχόλησης). Επιλέγοντας με το ποντίκι κάποιον από τους συνδεδεμένους επαγγελματίες, ο χρήστης πλοηγείται στη σελίδα των προσωπικών τους στοιχείων. Από αυτή τη σελίδα μπορεί να ξεκινήσει ιδιωτική συζήτηση με τον εν λόγω συνδεδεμένο επαγγελματία, οπότε πλοηγείται στην αντίστοιχη καρτέλα. Επίσης υπάρχει πλαίσιο εισόδου κειμένου για αναζήτηση επαγγελματιών που έχουν εγγραφεί στη εφαρμογή. Τα αποτελέσματα της αναζήτησης εμφανίζονται σε λίστα, απ' όπου ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στη σελίδα των προσωπικών τους στοιχείων. Σε περίπτωση που πρόκειται περί μη συνδεδεμένου επαγγελματία, ο χρήστης δεν μπορεί να πλοηγηθεί στο δίκτυο του και βλέπει μόνο εκείνες τις πληροφορίες που ο μη συνδεδεμένος επαγγελματίας έχει καταχωρήσει ως δημόσιες.
7. Επιλέγοντας την καρτέλα «Αγγελίες» ο χρήστης βλέπει τις αγγελίες που έχουν δημοσιεύσει οι συνδεδεμένοι με αυτόν επαγγελματίες και μπορεί να επιλέξει να κάνει αίτηση για τις θέσεις απασχόλησης που αφορούν. Επίσης μπορεί να αναρτήσει τις δικές του αγγελίες και να εξετάσει τις αιτήσεις που έχουν κάνει άλλοι επαγγελματίες σε αυτές. Στην καρτέλα «Αγγελίες» εμφανίζονται επίσης αγγελίες που έχουν δημοσιεύσει μη συνδεδεμένοι με αυτόν επαγγελματίες. Η εμφάνιση των αγγελιών γίνεται τόσο βάση των δεξιοτήτων που έχει δηλώσει ο χρήστης στα προσωπικά στοιχεία του [**Bonus**] όσο και βάσει αλγορίθμου Matrix Factorization Collaborative Filtering που θα επεξεργάζεται τα δεδομένα του δικτύου των χρηστών. Τα διανύσματα που κατασκευάζονται αναπαριστούν τους χρήστες στον χώρο των αγγελιών. Οι τιμές των συντεταγμένων προσδιορίζονται από τις προβολές των αγγελιών από τους χρήστες.

8. Επιλέγοντας την καρτέλα «Συζητήσεις» προβάλλεται στο αριστερό τμήμα της σελίδας η λίστα με τις ιδιωτικές συζητήσεις που έχει ξεκινήσει ο χρήστης με άλλους επαγγελματίες. Στο κεντρικό τμήμα της σελίδας προβάλλονται τα μηνύματα που έχουν ανταλλαγή στην τελευταία συζήτηση ή αντιστοίχως σε αυτή που θα επιλέξει ο χρήστης από την λίστα αριστερά.
9. Επιλέγοντας την καρτέλα «Ειδοποιήσεις» εμφανίζεται σελίδα που περιέχει δύο μέρη: το πάνω μέρος αφορά τα αιτήματα σύνδεσης τα οποία μπορεί να αποδεχτεί ή να απορρίψει ο χρήστης, καθώς και σύνδεσμοι μέσω των οποίων μπορεί να πλοηγηθεί στη σελίδα προσωπικών πληροφοριών των εν λόγω χρηστών. Στο κάτω μέρος της σελίδας εμφανίζονται οι σημειώσεις ενδιαφέροντος που έχουν κάνει άλλοι χρήστες στις αναρτήσεις άρθρων από τον χρήστη και τα σχόλια που έχουν υποβάλει.
10. Επιλέγοντας την καρτέλα «Προσωπικά στοιχεία» εμφανίζεται σελίδα όπου ο χρήστης μπορεί να εισάγει την επαγγελματική του εμπειρία, τις πληροφορίες σχετικά με την εκπαίδευσή του και τις δεξιότητές του. Μπορεί επίσης να σημειώσει ποιες από αυτές τις πληροφορίες είναι δημόσιες και ποιες ιδιωτικές.
11. Επιλέγοντας την καρτέλα «Ρυθμίσεις» εμφανίζεται σελίδα όπου ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τη διεύθυνση ηλεκτρονικής αλληλογραφίας και τον κωδικό εισόδου του στην εφαρμογή.
12. **[Bonus]** Στο χρονολόγιο του χρήστη εμφανίζονται άρθρα βάσει αλγόριθμου συστάσεων που θα επεξεργάζεται το ιστορικό των σημειώσεων ενδιαφέροντος (likes) ενός χρήστη σε άρθρα άλλων χρηστών, την υποβολή σχολίων σε αυτά καθώς και το δίκτυο των χρηστών. Για την παραγωγή των προτάσεων θα χρησιμοποιηθεί αλγόριθμος Matrix Factorization. Τόσο σε αυτό το ερώτημα όσο και στο ερώτημα 7 θα πρέπει να κατασκευαστούν τεχνητά dataset καθώς δεν διατίθενται ελεύθερα δεδομένα. Σε περίπτωση που ένας χρήστης δεν έχει σημειώσει ενδιαφέρον και δεν έχει γράψει κανένα σχόλιο, η εφαρμογή θα καταγράφει και θα αξιοποιεί την προβολή των άρθρων προκειμένου να κατασκευαστούν τα διανύσματα που αναπαριστούν τους χρήστες στον χώρο των άρθρων. Κατά προτεραιότητα θα προβάλλονται άρθρα των οποίων οι συγγραφείς ανήκουν στο δίκτυο ενός χρήστη. **Οι αλγόριθμοι για την παραγωγή συστάσεων πρέπει να υλοποιηθούν εκ του μηδενός. Δεν επιτρέπεται η χρήση έτοιμων βιβλιοθηκών.**

## Λοιπές Πληροφορίες

1. Η εργασία είναι υποχρεωτική και μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε ατομικά, ή από ομάδες το πολύ δύο (2) ατόμων. Το ποσοστό της επί του συνολικού βαθμού του μαθήματος διαμορφώνεται σε 80%. Τα Bonus ερωτήματα μπορούν να υλοποιηθούν από τις ομάδες **2 ατόμων** ώστε να απαλλαχθούν από τη συμμετοχή των μελών τους στη γραπτή εξέταση του μαθήματος.
2. Οι εργασίες θα περάσουν από έλεγχο για αντιγραφή. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί αντιγραφή μεταξύ δύο ή περισσότερων ομάδων, όλες οι εμπλεκόμενες εργασίες αυτομάτως θα μηδενιστούν.
3. Η εργασία θα παραδοθεί ηλεκτρονικά, αποκλειστικά μέσω της ιστοσελίδας e-class του μαθήματος. Η υποβολή θα περιλαμβάνει
  - ένα αρχείο .zip στο οποίο θα περιέχονται ο πηγαίος κώδικας και οι απαραίτητες βιβλιοθήκες,
  - ένα αρχείο κειμένου (σε pdf), στο οποίο περιγράφονται οι σχεδιαστικές αποφάσεις, οι παραδοχές, καθώς και διάφορες άλλες λεπτομέρειες υλοποίησης, εγκατάστασης και εκτέλεσης της εργασίας. Η δομή αυτού του αρχείου θα πρέπει να είναι η ακόλουθη:
    - Εξώφυλλο με τον τίτλο της εργασίας, ονόματα ομάδας και αριθμούς μητρώου
    - Πίνακας περιεχομένων,
    - Εισαγωγικό κεφάλαιο (που θα περιγράφει εν συντομία το στόχο της εργασίας και το περιεχόμενο των κεφαλαίων που ακολουθούν),
    - Υπόλοιπα κεφάλαια
    - Επίλογος, όπου θα συνοψίζετε τις εργασίες κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής, τυχόν δυσκολίες που συναντήσατε και τον τρόπο που τις αντιμετωπίσατε κλπ.
4. Η εργασία θα πρέπει να παραδοθεί σύμφωνα με τον ανωτέρω τρόπο είτε μέχρι 14 Ιουλίου, 23.59 είτε από τις 15 Ιουλίου έως και 20 Σεπτεμβρίου 2024, 23.59.
5. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η σχεδίαση και η υλοποίηση της εφαρμογής έχει μεγάλο βαθμό

ελευθερίας, από την παρουσίαση (σχεδίαση των ιστοσελίδων) και τη σχεδίαση της βάσης δεδομένων μέχρι την προσθήκη επιπλέον λειτουργιών από αυτές που αναφέρονται στην εκφώνηση. Η ποιότητα της οργάνωσης του κώδικα και της σχεδίασης της βάσης δεδομένων θα βαθμολογηθεί σύμφωνα με όσα διδάσκονται στο μάθημα αλλά και σύμφωνα με τις γενικές σχεδιαστικές αρχές βάσεων δεδομένων και εφαρμογών παγκόσμιου ιστού.

6. **Το νωτιαίο άκρο της εφαρμογής (Backend) παρέχει υποχρεωτικά προγραμματιστική διεπαφή υπηρεσιών REST API. Το μετωπιαίο άκρο της εφαρμογής υλοποιείται υποχρεωτικά βάσει Javascript/Typescript Web framework (Angular, React, κοκ). Η κατανάλωση των υπηρεσιών επιτρέπεται μόνο μετά από την πιστοποίηση της ταυτότητας του χρήστη και βάσει εξουσιοδότησης ανάλογα με τον ρόλο του.**

Καλή Επιτυχία!