

## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

στο μάθημα: Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου του ΣΤ' εξαμήνου σπουδών του  
Τμήματος Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών. Εαρινό Εξάμηνο 2022-23.

### Τίτλος: Εφαρμογή Διαδικτύου Ενοικίασης Δωματίων / Κατοικιών

#### Εισαγωγή

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

Στην εφαρμογή υπάρχουν 4 ρόλοι: Διαχειριστής / Οικοδεσπότης / Ενοικιαστής / Ανώνυμος. Ο ρόλος του διαχειριστή ανατίθεται σε συγκεκριμένο χρήστη / χρήστες κατά την εγκατάσταση της εφαρμογής. Κάθε άλλος χρήστης που εγγράφεται στην εφαρμογή επιλέγει το ρόλο του ενοικιαστή, του οικοδεσπότη ή και τους δύο. Σε κάθε ρόλο αντιστοιχεί μια ξεχωριστή γραφική διεπαφή χρήστη μέσω της οποίας: Α) οι διαχειριστές διαχειρίζονται τους χρήστες της εφαρμογής, Β) οι οικοδεσπότες καταχωρούν κατοικίες / δωμάτια προς ενοικίαση, τις χρονικές περιόδους κατά τις οποίες είναι διαθέσιμα προς ενοικίαση και τα χαρακτηριστικά τους όσον αφορά την τιμολόγηση, την τοποθεσία, το εμβαδό, τον όροφο, τη θέρμανση, κλπ. Επίσης μπορούν να επεξεργάζονται και να μεταβάλλουν όλα τα παραπάνω στοιχεία. Γ) Οι ενοικιαστές μπορούν να αναζητούν κατοικίες / δωμάτια προς ενοικίαση, να εξετάζουν τα χαρακτηριστικά τους και να κάνουν κρατήσεις. Οι ανώνυμοι χρήστες που δεν έχουν εγγραφεί στην εφαρμογή μπορούν όπως και οι ενοικιαστές να αναζητούν δωμάτια και κατοικίες και να εξετάζουν τα χαρακτηριστικά τους και τη διαθεσιμότητά τους αλλά δεν μπορούν να κάνουν κρατήσεις.

## 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 το όνομα χρήστη (username) και τον κωδικό χρήστη (password) στην μπάρα πλοήγησης. Οι αντίστοιχες αιτήσεις HTTP πρέπει να είναι κρυπτογραφημένες μέσω του πρωτοκόλλου SSL/TLS. Η σελίδα αυτή πρέπει επίσης να περιλαμβάνει στο κύριο μέρος της μια φόρμα στην οποία ο ανώνυμος χρήστης μπορεί να εισαγάγει την τοποθεσία (συνοικία, πόλη, χώρα) για την οποία αναζητά δωμάτιο / κατοικία, το χρονικό διάστημα ενοικίασης και τον αριθμό των ατόμων που αφορά η αναζήτηση.
- ✓ 2. Η σελίδα εγγραφής ενός νέου χρήστη θα απαιτεί από αυτόν την εισαγωγή ονόματος χρήστη, κωδικού χρήστη, επιβεβαίωση κωδικού χρήστη, ονόματος, επωνύμου, διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τηλεφώνου επικοινωνίας, επιθυμητών ρόλων στην εφαρμογή, φωτογραφίας και όποιων άλλων στοιχείων κρίνονται απαραίτητα. Αν το όνομα χρήστη χρησιμοποιείται ήδη από κάποιον άλλο χρήστη, η εφαρμογή θα πρέπει να τον προτρέπει να εισαγάγει ένα καινούργιο όνομα χρήστη. Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει τον ρόλο του οικοδεσπότη, μετά την επιτυχή εισαγωγή των στοιχείων του, θα προβάλλεται μήνυμα το οποίο θα τον ενημερώνει ότι εκκρεμεί η έγκριση της αίτησης εγγραφής του στην εφαρμογή με το ρόλο του οικοδεσπότη. Σε κάθε περίπτωση, ο νέος χρήστης θα μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή ως ενοικιαστής μετά την εγγραφή του αν έχει επιλέξει αυτόν τον ρόλο.
- ✓ 3. Στην εφαρμογή θα υπάρχει ενσωματωμένος από την εγκατάσταση ένας χρήστης που θα έχει το ρόλο του διαχειριστή. Όταν ο διαχειριστής εισάγει σωστά το όνομα του χρήστη 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 και να εγκρίνει την αίτηση τους στο σύστημα αν πρόκειται για νέους χρήστες θέλουν να αποκτήσουν τον ρόλο του οικοδεσπότη. Επίσης, ο διαχειριστής θα έχει τη δυνατότητα να εξαγάγει σε αρχεία JSON και XML τα δεδομένα της εφαρμογής (τους χώρους που διατίθενται προς ενοικίαση από τους οικοδεσπότες μαζί με όλα τα σχετικά στοιχεία, τις κρατήσεις των ενοικιαστών, τις κριτικές που έχουν υποβάλει κάθε ενοικιαστής μετά την ενοικίαση, τις κριτικές που έχουν υποβληθεί και σχετίζονται με κάθε οικοδεσπότη).

5. Αφού ένας χρήστης (ανώνυμος / ενοικιαστής) εισάγει στη φόρμα αναζήτησης της αρχικής σελίδας τα στοιχεία που απαιτούνται (τοποθεσία, ημερομηνίες, αριθμό ατόμων) και την υποβάλλει η εφαρμογή θα προβάλλει μια λίστα που θα περιέχει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα από τη χαμηλότερη προς την ακριβότερη τιμή (οι χώροι θα πρέπει να είναι διαθέσιμοι τις συγκεκριμένες ημερομηνίες που αφορά η αναζήτηση). Αν τα αποτελέσματα είναι περισσότερα από δέκα, τότε θα χωρίζονται σε σελίδες που κάθε μία θα περιέχει μέχρι δέκα αποτελέσματα στις οποίες θα μπορεί να πλοηγηθεί με κατάλληλους συνδέσμους στην κορυφή και στο τέλος των αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα θα παρουσιάζονται με μορφή πλέγματος. Κάθε κελί του πλέγματος θα περιλαμβάνει μια αντιπροσωπευτική φωτογραφία του χώρου προς ενοικίαση, το κόστος ενοικίασης ανά ημέρα, τον τύπο του ενοικιαζόμενου χώρου (ιδιωτικό δωμάτιο, κοινόχρηστο δωμάτιο, ολόκληρη κατοικία), τον αριθμό των κρεβατιών, τον αριθμό των κριτικών και τη μέση τιμή τους από 1 έως 5 αστέρια. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να προσθέσει περισσότερα φίλτρα αναζήτησης δίνοντας συγκεκριμένες επιλογές στα ακόλουθα κριτήρια: τύπος δωματίου, μέγιστο κόστος, παροχές: ασύρματο internet, ψύξη, θέρμανση, κουζίνα, τηλεόραση, χώρος στάθμευσης, ανελκυστήρας.

6. Ο χρήστης θα εξετάζει τα αναλυτικά στοιχεία κάθε ενοικιαζόμενου χώρου επιλέγοντας με το ποντίκι το αντίστοιχο κελί στο πλέγμα, οπότε θα πλοηγείται στη σελίδα λεπτομερούς παρουσίασης των στοιχείων του χώρου. Η σελίδα λεπτομερούς παρουσίασης θα περιλαμβάνει τα στοιχεία του ενοικιαζόμενου χώρου ταξινομημένα στις εξής κατηγορίες: χώρος (αριθμός κρεβατιών, αριθμός μπάνιων,

τύπος ενοικιαζόμενου χώρου, αριθμός υπνοδωματίων, ύπαρξη καθιστικού, εμβαδό χώρου), περιγραφή (ελεύθερο κείμενο), κανόνες ενοικίασης (αν επιτρέπονται ή όχι το κάπνισμα, τα κατοικίδια και οι εκδηλώσεις, καθώς και ο ελάχιστος αριθμός ημερών ενοικίασης), τοποθεσία (χάρτης Openstreetmap, διεύθυνση, γειτονιά, συγκοινωνίες), φωτογραφίες του χώρου, στοιχεία του οικοδεσπότη (φωτογραφία, κριτικές). Μέσω των στοιχείων του οικοδεσπότη θα μπορεί να πλοηγηθεί σε σελίδα ανταλλαγής μηνυμάτων με αυτόν/η για την υποβολή ερωτήσεων και την παροχή διευκρινίσεων. Τέλος, θα δίνεται η επιλογή επιβεβαίωσης της κράτησης του χώρου για το χρονικό διάστημα το οποίο προσδιορίστηκε αρχικά στην αναζήτηση.

7. Όταν εισέρχεται στην εφαρμογή ένας χρήστης με τον ρόλο του οικοδεσπότη θα πλοηγείται στη σελίδα διαχείρισης των χώρων που προσφέρει προς ενοικίαση. Η σελίδα αυτή θα περιλαμβάνει έναν χάρτη Openstreetmap όπου θα μπορεί να προσδιορίζει την γεωγραφική θέση της κατοικίας καθώς και μια φόρμα μέσω της οποίας θα μπορεί να εισάγει τη διεύθυνση με μορφή κειμένου. Επίσης θα εισάγει πληροφορίες σχετικά με την πρόσβαση με τις συγκοινωνίες προς τον ενοικιαζόμενο χώρο. Αφού προσδιοριστεί η γεωγραφική θέση της κατοικίας θα εισάγονται τα επιμέρους χαρακτηριστικά (ημερομηνίες κατά τις οποίες ο χώρος διατίθεται προς ενοικίαση μέσα στον χρόνο, μέγιστος αριθμός ατόμων, ελάχιστη τιμή ενοικίασης και επιπλέον κόστος ανά άτομο, τύπος ενοικιαζόμενου χώρου, φωτογραφίες, κανόνες ενοικίασης, περιγραφή, αριθμός κρεβατιών, αριθμός μπάνιων, αριθμός υπνοδωματίων, ύπαρξη καθιστικού, εμβαδό χώρου και ό,τι άλλο κρίνεται απαραίτητο). Σε ειδικά πλαίσια θα παρουσιάζεται η λίστα των χώρων που έχει καταχωρήσει προς ενοικίαση. Επιλέγοντας έναν από αυτούς τους χώρους θα μπορεί να πλοηγείται στη σελίδα των λεπτομερών του στοιχείων όπου θα μπορεί να επεξεργαστεί όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά του, να προσθέσει ή να διαγράψει φωτογραφίες, να δει, να απαντήσει και να διαγράψει τα νέα και τα παλιότερα μηνύματα που του έχουν αποστείλει ενδιαφερόμενοι ενοικιαστές (σελιδοποιημένα κατάλληλα σε περίπτωση που ο αριθμός τους είναι μεγάλος), κ.ο.κ..

8. Κάθε χρήστης σε όποιον ρόλο και εάν ανήκει θα μπορεί να επεξεργαστεί τα στοιχεία του λογαριασμού του σε αντίστοιχη σελίδα διαχείρισης προφίλ στην οποία θα μπορεί να πλοηγηθεί μέσω κατάλληλου συνδέσμου στην μπάρα

πλοήγησης.

✓ 9.

**[Σύστημα Συστάσεων]** Η εφαρμογή θα προβάλλει στους ενοικιαστές που εισέρχονται σε αυτή προτεινόμενους χώρους προς ενοικίαση βάσει του ιστορικού του ενοικιαστή, δηλαδή βάσει των χώρων που έχει ήδη νοικιάσει και των κριτικών που έχει δώσει για αυτούς. Για την παραγωγή των προτάσεων θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αλγόριθμος Matrix Factorization, στη βάση όσων περιγράφονται στις αντίστοιχες διαφάνειες που είναι αναρτημένες στο e-class. Παρέχεται επίσης σχετικό dataset. Σε περίπτωση που ένας ενοικιαστής δεν έχει προβεί σε καμία κράτηση στο παρελθόν ή δεν έχει γράψει καμία κριτική, η εφαρμογή θα καταγράφει και θα αξιοποιεί α) τις αναζητήσεις που έχει κάνει ο ενοικιαστής και β) τους συγκεκριμένους χώρους στις λεπτομέρειες των οποίων έχει πλοηγηθεί προκειμένου να κατασκευαστεί το διάνυσμα που τον αντιπροσωπεύει και να καθίσταται εφικτός ο υπολογισμός της ομοιότητάς του με άλλους χρήστες. Αυτός είναι ένας τρόπος να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της αραιότητας των δεδομένων (data sparsity). **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 πραγματοποιείται από ομάδες δύο ή τριών ατόμων.
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 3 Ιουλίου, 23.59 είτε από τις 3 Ιουλίου έως και 20 Σεπτεμβρίου 2023, 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 και αντικειμενοσχεσιακή απεικόνιση. Το μετωπιαίο άκρο της εφαρμογής υλοποιείται υποχρεωτικά βάσει Javascript/Typescript Web framework (14, React, κοκ). Η κατανάλωση των υπηρεσιών επιτρέπεται μόνο μετά από την πιστοποίηση της ταυτότητας του χρήστη και βάσει εξουσιοδότησης ανάλογα με τον ρόλο του με τη χρήση της τεχνολογίας JWT.

Καλή Επιτυχία!