



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας	Ανάπτυξη εφαρμογής διαδικτύου και κινητές συσκευές για ενοικίαση αυτοκινήτων Development of an internet and android application for car rental
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Ιωάννης Βλάμης
Πατρώνυμο	Ανδρέας
Αριθμός Μητρώου	Π20033
Επιβλέπων	Ευθύμιος Αλέπης, Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης

Σεπτέμβριος 2024

Copyright ©

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την ανάπτυξη μιας εφαρμογής διαθέσιμη σε δύο μορφές, ιστοσελίδα και εφαρμογή για κινητές συσκευές (android). Το αντικείμενο αυτής, είναι η ενοικίαση αυτοκινήτων μεταξύ πολιτών. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να καταχωρίσει το αυτοκίνητό του προς ενοικίαση για συγκεκριμένες ημέρες την εβδομάδα. Υπάρχει η δυνατότητα προβολής της τοποθεσίας του αυτοκινήτου στον χάρτη, ώστε ο χρήστης να επιλέξει αυτό που τον βολεύει. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να κάνει αίτηση για ενοικίαση ενός αυτοκινήτου για συγκεκριμένες ημερομηνίες. Μετά το πέρας της επιτυχής ενοικίασης του αυτοκινήτου μπορεί να αξιολογήσει την εμπειρία του. Στόχος της εφαρμογής είναι η πιο άμεση ενοικίαση αυτοκινήτων χωρίς την παρέμβαση τρίτων και η καλύτερη εκμετάλλευση των αυτοκινήτων, που διαθέτει ο καθένας.

Λέξεις-κλειδιά: Ενοικίαση, Αυτοκίνητο, Java, Android, Spring Boot

Abstract

This thesis deals with the development of an application available in two platforms, a website and a mobile application (android). The subject of this application is car rental between citizens. The user is able to register his car for rent for specific days of the week. There is the possibility of viewing the location of the car on the map so that the user can choose the one that suits him. In addition, the user can apply to rent a car for specific dates. After the successful rental of the car, the user can evaluate the experience. The aim of the application is to provide the most direct car rental without the intervention of third parties and to make the best use of the cars available to everyone.

Keywords: Car rental, Car, Java, Android, Spring Boot

Πίνακας περιεχομένων

Copyright ©	ii
Περίληψη	iii
Abstract	iii
Κατάλογος εικόνων	v
Εισαγωγή	1
Κυρίως κείμενο	2
Ανασκόπηση πεδίου	2
InstaCar	2
Hertz	3
Επισκόπηση Αρχιτεκτονικής	4
MVC αρχιτεκτονική	4
MySQL	4
Android	5
JWT	5
Εγχειρίδιο χρήστη ιστοσελίδας	6
Εγχειρίδιο χρήστη εφαρμογής android	18
Μελλοντικές επεκτάσεις	41
Συμπεράσματα	41
Βιβλιογραφία	42

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1 Κεντρική σελίδα της Instacar.....	2
Εικόνα 2 Σελίδα ενοικίασης αυτοκινήτων της Instacar	2
Εικόνα 3 Κεντρική σελίδα της Hertz	3
Εικόνα 4 Σελίδα ενοικίασης αυτοκινήτων της Hertz	3
Εικόνα 5 Διάγραμμα πινάκων της βάσης δεδομένων	5
Εικόνα 6 Σελίδα σύνδεσης	6
Εικόνα 7 Σελίδα εγγραφής.....	6
Εικόνα 8 Σελίδα εισαγωγής κωδικού επιβεβαίωσης	7
Εικόνα 9 Email με τον κωδικό επιβεβαίωσης.....	7
Εικόνα 10 Σελίδα εισαγωγής στοιχείων για επαναφορά κωδικού πρόσβασης.....	8
Εικόνα 11 Επαναφορά κωδικού πρόσβασης.....	8
Εικόνα 12 Κεντρική σελίδα της εφαρμογής	9
Εικόνα 13 Σελίδα με χάρτη για τα αυτοκίνητα	9
Εικόνα 14 Επιλογή ενός αυτοκινήτου από τον χάρτη	10
Εικόνα 15 Σελίδα με όλα τα διαθέσιμα αυτοκίνητα	10
Εικόνα 16 Φίλτρο για την ταξινόμηση των αυτοκινήτων	11
Εικόνα 17 Φίλτρο για την προβολή των αυτοκινήτων ανά σελίδα	11
Εικόνα 18 Φόρμα εισαγωγής επιπλέον πληροφοριών	12
Εικόνα 19 Σελίδα με όλες τις πληροφορίες για ένα αυτοκίνητο.....	12
Εικόνα 20 Οι αξιολογήσεις για το αυτοκίνητο	13
Εικόνα 21 Επιλογή ημερομηνιών για ενοικίαση ενός αυτοκινήτου.....	13
Εικόνα 22 Σελίδα εισαγωγής πληροφοριών για ένα καινούργιο αυτοκίνητο (1/2)	14
Εικόνα 23 Σελίδα εισαγωγής πληροφοριών για ένα καινούργιο αυτοκίνητο (2/2)	14
Εικόνα 24 Επιλογή αιτημάτων	15
Εικόνα 25 Σελίδα με τα αιτήματα για ενοικίαση ενός αυτοκινήτου	15
Εικόνα 26 Σελίδα με τα αιτήματα για ενοικίαση ενός από τα αυτοκίνητα μου	16
Εικόνα 27 Το προφίλ του χρήστη που έκανε την αίτηση	16
Εικόνα 28 Το προφίλ μου	17
Εικόνα 29 Φόρμα επεξεργασίας των στοιχείων μου	17
Εικόνα 30 Φόρμα επεξεργασίας των στοιχείων ενός αυτοκινήτου μου	18
Εικόνα 31 Επιβεβαίωση διαγραφής ενός αυτοκινήτου μου	18
Εικόνα 32 Οθόνη Σύνδεσης.....	19
Εικόνα 33 Οθόνη εγγραφής.....	19
Εικόνα 34 Οθόνη εισαγωγής κωδικού επιβεβαίωσης για την ολοκλήρωση εγγραφής.....	20
Εικόνα 35 Οθόνη εισαγωγής στοιχείων για την επαναφορά κωδικού πρόσβασης	20
Εικόνα 36 Επαναφορά κωδικού πρόσβασης.....	21
Εικόνα 37 Κεντρική οθόνη της εφαρμογής	22
Εικόνα 38 Μενού με όλες τις δυνατότητες της εφαρμογής	22
Εικόνα 39 Χάρτης με όλα τα αυτοκίνητα (1/2).....	23
Εικόνα 40 Χάρτης με όλα τα αυτοκίνητα (2/2).....	24
Εικόνα 41 Οθόνη με κάποια από τα διαθέσιμα αυτοκίνητα	25
Εικόνα 42 Φίλτρο για την ταξινόμηση των αυτοκινήτων	25
Εικόνα 43 Κουμπί για την φόρτωση επιπλέον αυτοκινήτων	26
Εικόνα 44 Οθόνη συμπλήρωσης πληροφοριών.....	27
Εικόνα 45 Οθόνη με όλες τις πληροφορίες και τις αξιολογήσεις ενός αυτοκινήτου (1/2)	27
Εικόνα 46 Οθόνη με όλες τις πληροφορίες και τις αξιολογήσεις ενός αυτοκινήτου (2/2)	28
Εικόνα 47 Κουμπί για την δυνατότητα επιλογής ημερομηνίας.....	29

Εικόνα 48 Επιλογή ημερομηνίας για την ενοικίαση αυτοκινήτου.....	29
Εικόνα 49 Οθόνη για την προσθήκη αυτοκινήτου (1/3)	30
Εικόνα 50 Οθόνη για την προσθήκη αυτοκινήτου (2/3)	31
Εικόνα 51 Αναδιόμενο dialog για την επιλογή εικόνας	31
Εικόνα 52 Οθόνη για την προσθήκη αυτοκινήτου (3/3)	32
Εικόνα 53 Οθόνη με όλα τα αιτήματα που έχει κάνει ο χρήστης.....	33
Εικόνα 54 Πληροφορίες για ένα αίτημα.....	33
Εικόνα 55 Φόρμα αξιολόγησης αυτοκινήτου.....	34
Εικόνα 56 Όλα τα αιτήματα για ενοικίαση των αυτοκινήτων μου	35
Εικόνα 57 Οθόνη με τις πληροφορίες του αιτήματος	35
Εικόνα 58 Πληροφορίες και αξιολογήσεις για τον ενοικιαστή	36
Εικόνα 59 Φόρμα αξιολόγησης ενοικιαστή	36
Εικόνα 60 Το προφίλ μου (1/2)	37
Εικόνα 61 Το προφίλ μου (2/2)	38
Εικόνα 62 Επεξεργασία των στοιχείων μου	38
Εικόνα 63 Επεξεργασία των στοιχείων του αυτοκινήτου μου (1/2)	39
Εικόνα 64 Επεξεργασία των στοιχείων του αυτοκινήτου μου (2/2)	39
Εικόνα 65 Διαγραφή του αυτοκινήτου μου	40

Εισαγωγή

Η ενοικίαση ενός αυτοκινήτου είναι ένα θέμα που όλοι μπορεί να αντιμετωπίσουμε κάποια στιγμή είτε βραχυχρόνια, είτε μακροχρόνια ενοικίαση. Η μόνη επιλογή, που υπάρχει για ενοικίαση αυτοκινήτων, είναι από κάποια εταιρία, όπου εκεί μπορεί να απαιτούνται πολλά χαρτιά, μπορεί να χρειαστεί να περάσουν κάποιες μέρες και μεγάλα ποσά ως εγγύηση. Επομένως, η εφαρμογή, που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας, στοχεύει στην πιο άμεση ενοικίαση αυτοκινήτων μεταξύ των πολιτών χωρίς την μεσολάβηση κάποιας εταιρίας. Επιπλέον, στην σύγχρονη εποχή οι ηλεκτρονικές συσκευές έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας μας, είτε είναι υπολογιστής, είτε είναι κινητή συσκευή. Έτσι, πολλές εταιρίες και κατ' επέκταση και οι εφαρμογές τους στοχεύουν να καλύψουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος χρηστών αναπτύσσοντας την εφαρμογή τους και ως διαδικτυακή (ιστοσελίδα) αλλά και ξεχωριστή εφαρμογή για κινητές συσκευές (android) για να είναι πιο εύχρηστες. Επομένως, η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί και ως web (ιστοσελίδα) αλλά και ως εφαρμογή για κινητές συσκευές (android), ώστε να καλύψει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο κοινό και να είναι πιο εύχρηστη για όλους. Η εφαρμογή για το web έχει αναπτυχθεί με την γλώσσα προγραμματισμού Java και πιο συγκεκριμένα με το spring Framework, ενώ η εφαρμογή για κινητές συσκευές έχει υλοποιηθεί για android με Java. Επιπλέον, έχει χρησιμοποιηθεί η MySQL ως βάση δεδομένων, για την αποθήκευση και την ανάκτηση δεδομένων.

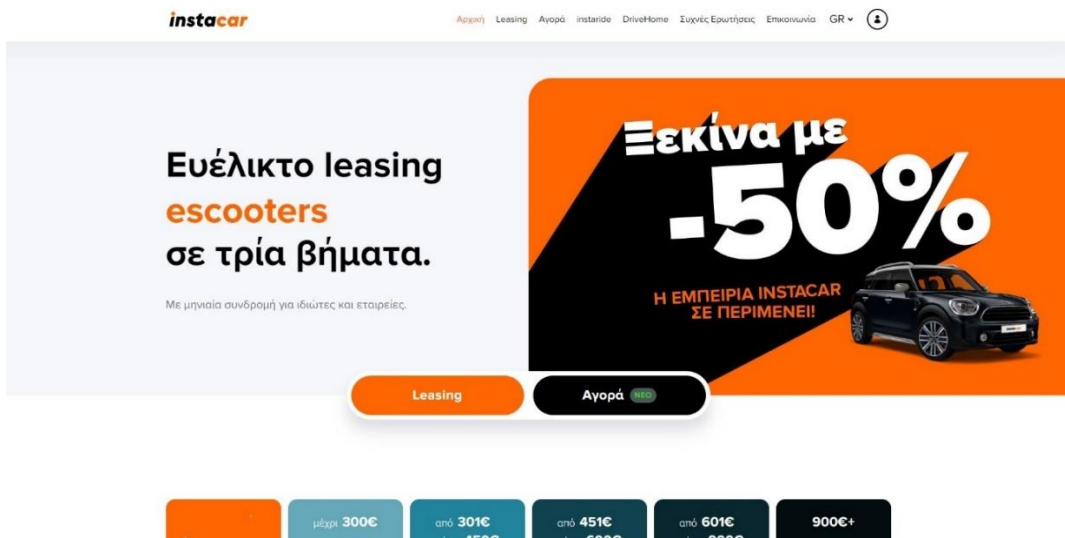
Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογιών για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής η οποία είναι πλήρως λειτουργική και κλιμακούμενη.

Κυρίως κείμενο

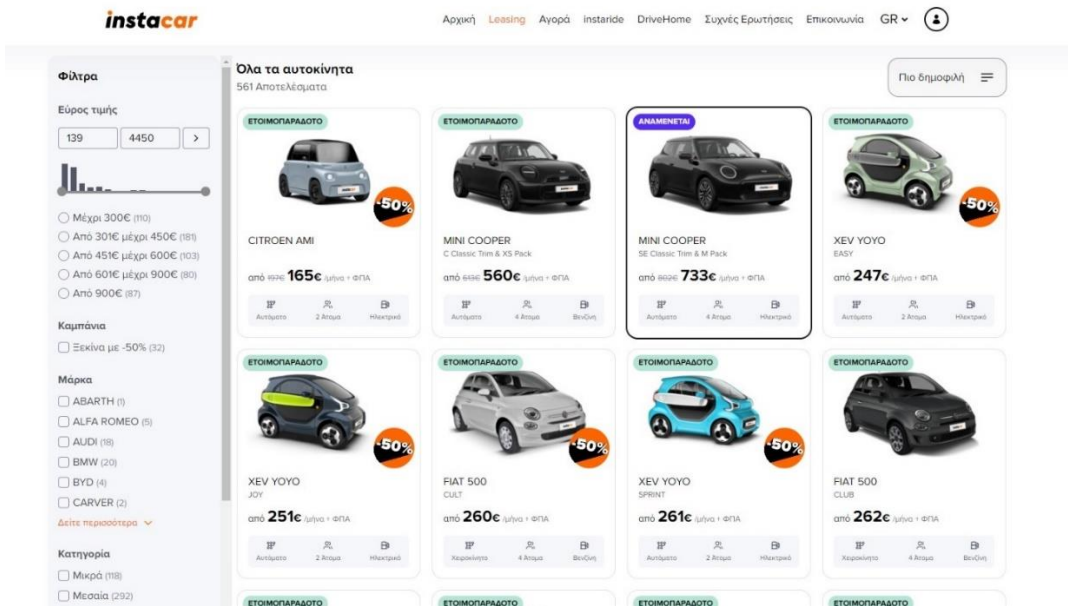
Ανασκόπηση πεδίου

InstaCar

Η instacar είναι μια εφαρμογή, όπου μια από τις κυρίες λειτουργίες της είναι η ενοικίαση αυτοκινήτων. Η εφαρμογή προσφέρει μια ποικιλία αυτοκινήτων, όπου μπορεί να είναι ετοιμοπαράδοτα ή να αναμένεται η παράδοσή τους. Προσφέρει πολλές πληροφορίες για κάθε αυτοκίνητο (π.χ. τεχνικά χαρακτηριστικά, για το εσωτερικό, το εξωτερικό και άλλα). Ο χρήστης έχει την δυνατότητα ενοικίασης ενός αυτοκινήτου για 1 μήνα, για 1 χρόνο και για 2 χρόνια. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη ως ιστοσελίδα αλλά και ως ξεχωριστή εφαρμογή για κινητές συσκευές (android, ios).



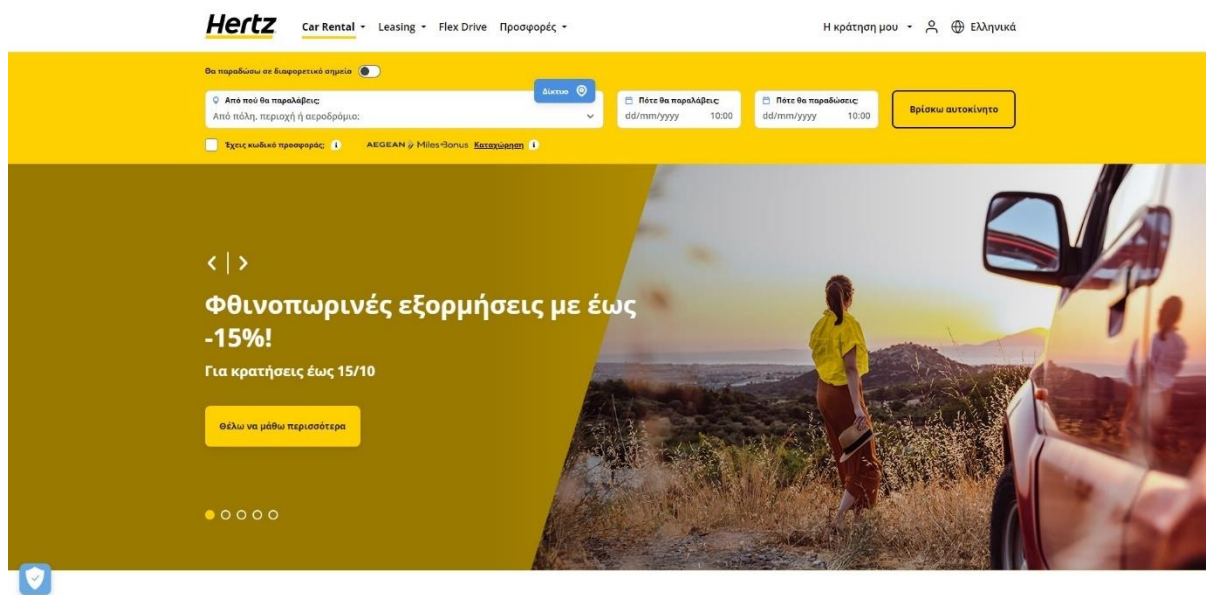
Εικόνα 1 Κεντρική σελίδα της Instacar



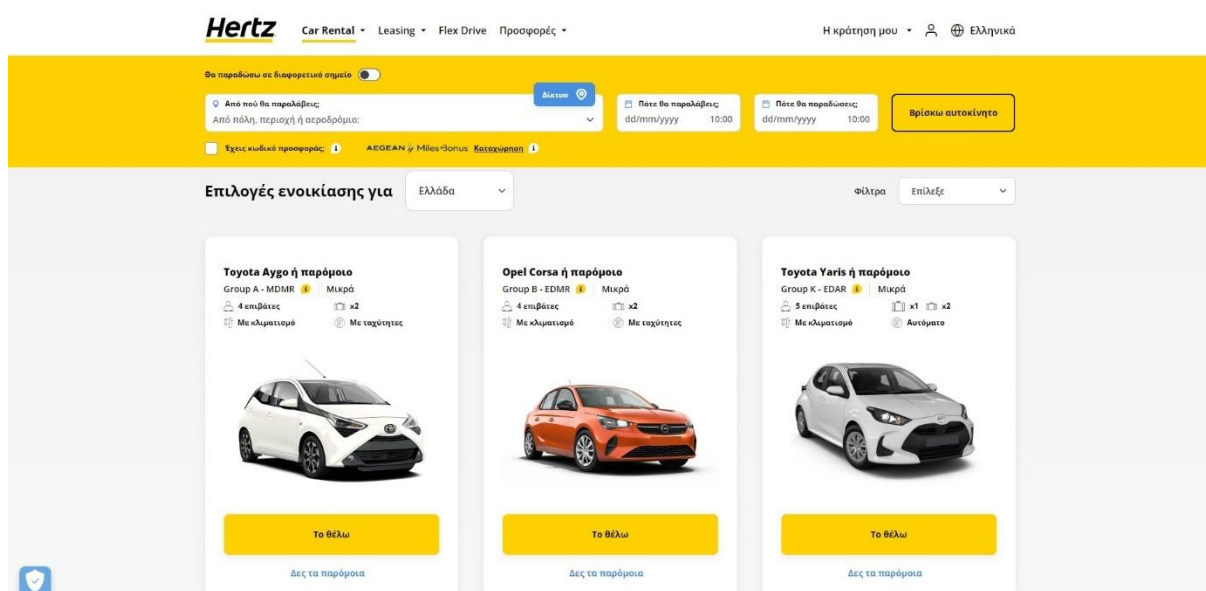
Εικόνα 2 Σελίδα ενοικίασης αυτοκινήτων της Instacar

Hertz

Η Hertz είναι μια διεθνής εταιρεία που ασχολείται πολλά χρόνια με την ενοικίαση αυτοκινήτων. Η εφαρμογή προσφέρει την δυνατότητα στους χρήστες και για βραχυχρόνια και για μακροχρόνια ενοικίαση. Για την βραχυχρόνια ενοικίαση, ο χρήστης επιλέγει πρώτα ένα από τα διαθέσιμα σημεία, που υπάρχουν για να παραλάβει το αυτοκίνητο και έπειτα επιλέγει, πόσες συνεχόμενες ημέρες θέλει να νοικιάσει το αυτοκίνητο. Έπειτα, μπορεί να επιλέξει ένα από τα διαθέσιμα αυτοκίνητα, τα οποία είναι χωρισμένα σε κατηγορίες, οπότε κατά την παραλαβή μπορεί να διαφέρει το μοντέλο του αυτοκινήτου. Οι πληροφορίες για το αυτοκίνητο, που αναφέρονται, είναι πόσοι επιβάτες χωράνε, πόσο χώρο στο πορτ μπαγκαζ έχει και αν το αυτοκίνητο είναι αυτόματο ή χειροκίνητο. Επιπλέον, η τιμή του αυτοκινήτου διαφέρει ανάλογα με τις επιπλέον ασφάλειες, που θα επιλέξει ο χρήστης και ανάλογα αν επιλέξει να πληρώσει ηλεκτρονικά ή κατά την παραλαβή. Επιπρόσθετα, η Hertz ζητάει από τον χρήστη έως 900€ ως εγγύηση, τα οποία όταν επιστρέψει το αυτοκίνητο, πιθανόν θα επιστραφούν. Η εφαρμογή της Hertz λειτουργεί ως ιστοσελίδα, αλλά διαθέτει και εφαρμογή για όλες τις κινητές συσκευές.



Εικόνα 3 Κεντρική σελίδα της Hertz



Εικόνα 4 Σελίδα ενοικίασης αυτοκινήτων της Hertz

Επισκόπηση Αρχιτεκτονικής

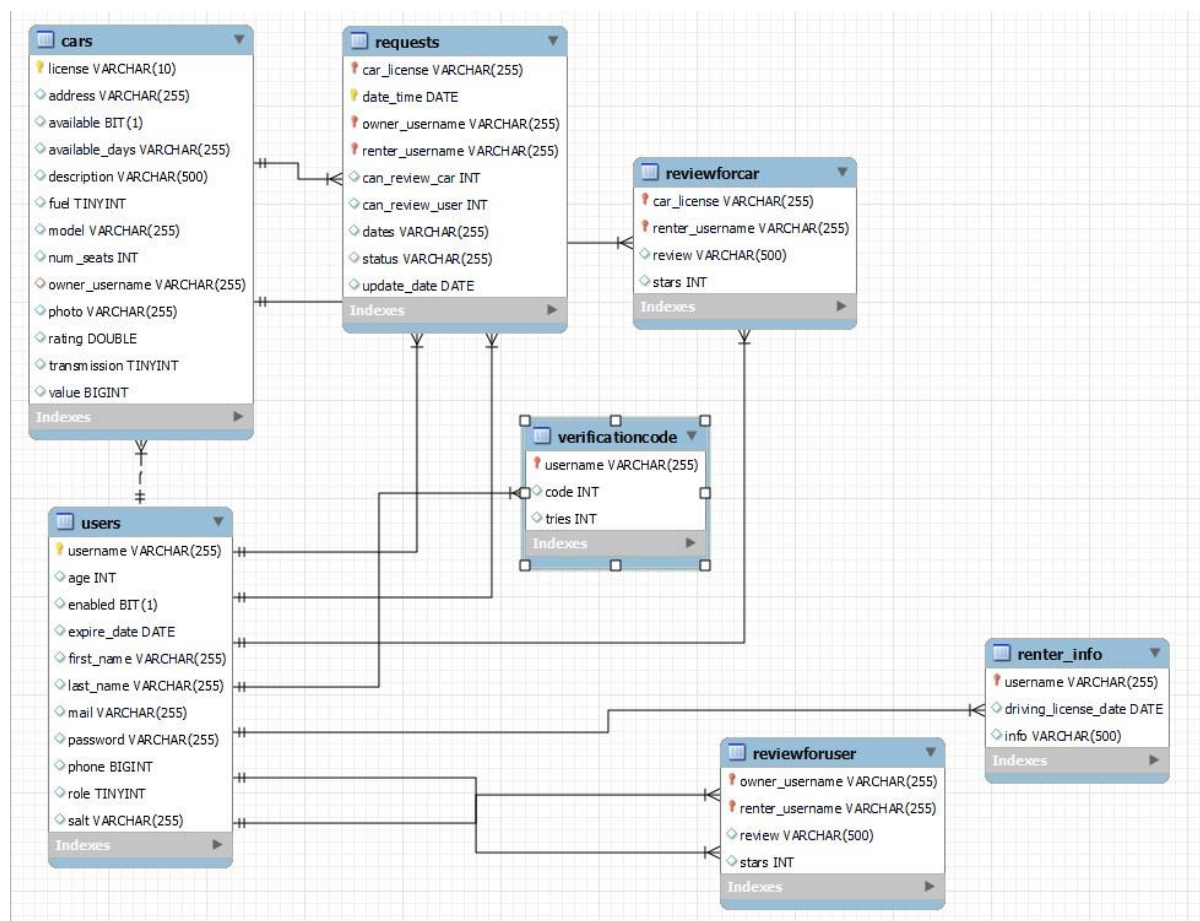
Η εφαρμογή αναπτύχθηκε για δύο πλατφόρμες, για web (ιστοσελίδα) και για κινητές συσκευές (android). Η web εφαρμογή αναπτύχθηκε στο IntelliJ IDEA 2023.2.4. Χωρίζεται σε back-end και σε front-end. Το back-end είναι υλοποιημένο σε spring boot με Java και έχει χρησιμοποιηθεί η MVC (Model-View-Controller) αρχιτεκτονική.

MVC αρχιτεκτονική

Η MVC (Model-View-Controller) αρχιτεκτονική είναι ένα πρότυπο σχεδίασης λογισμικού ευρέως χρησιμοποιούμενη για την ανάπτυξη web εφαρμογών. Υπάρχουν 9 κλάσεις-μοντέλα, τα οποία αντιστοιχούν και στους πίνακες στην βάση δεδομένων. Υπάρχουν 8 controllers, οι οποίοι αντιστοιχούν, 4 για το web και 4 για το android. Οι controllers για το web εκτελούν παρόμοιες λειτουργίες με τους controllers για το android (καλούν τα ίδια services), όπου απλά αλλάζει ο τρόπος που δέχονται τα ορίσματα οι μέθοδοι. Έχουν υλοποιηθεί 4 services για την διαχείριση των δεδομένων από και προς τους controllers, ώστε να αποφευχθεί η επανάληψη κώδικα και να είναι πιο συντηρήσιμος και ευανάγνωστος. Επίσης, υπάρχουν 4 ακόμα services, όπου η κύρια λειτουργία τους είναι η επικοινωνία με την βάση δεδομένων (αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων) μαζί με τα CRUD repositories που υπάρχουν για κάθε μοντέλο. Το front-end (View) έχει υλοποιηθεί με HTML, CSS και Javascript. Για CSS έχει χρησιμοποιηθεί Bootstrap 4.0. Επιπλέον χρησιμοποιείται και thymleaf ώστε οι σελίδες να είναι δυναμικές. Επίσης, έχει χρησιμοποιηθεί η βιβλιοθήκη leaflet της Javascript για την παροχή χάρτη για την web εφαρμογή.

MySQL

Για την αποθήκευση των δεδομένων των εφαρμογών έχει χρησιμοποιηθεί η βάση δεδομένων MySQL. Η δημιουργία των πινάκων γίνεται μέσω JPA annotations στα μοντέλα της εφαρμογής. Οπότε προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες: ο πίνακας users, όπου αποθηκεύονται οι πληροφορίες των χρηστών (username, password, email,...), ο πίνακας verificationcode, όπου αποθηκεύεται ο κωδικός επιβεβαίωσης κάθε χρήστη μαζί με τις προσπάθειες που έχει. Δημιουργείται ο πίνακας renter_info, όπου εκεί αποθηκεύονται η ημερομηνία απόκτησης του διπλώματος και έξτρα πληροφορίες. Επιπλέον, δημιουργείται ο πίνακας cars, όπου εκεί αποθηκεύονται όλες οι πληροφορίες για τα αυτοκίνητα (πινακίδα, μοντέλο, τιμή ανά ημέρα,...). Έπειτα, υπάρχει ο πίνακας requests, όπου εκεί αποθηκεύονται όλα τα αιτήματα των χρηστών για ενοικίαση ενός αυτοκινήτου. Υπάρχουν και οι πίνακες reviewforcar και reviewforuser, όπου εκεί αποθηκεύονται οι αξιολογήσεις, που κάνουν οι χρήστες για τα αυτοκίνητα και τους κατόχους των αυτοκινήτων αντίστοιχα.



Εικόνα 5 Διάγραμμα πινάκων της βάσης δεδομένων

Android

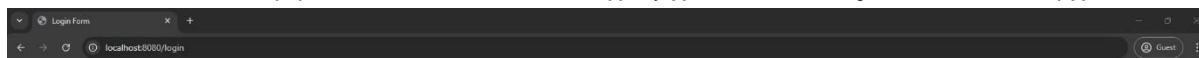
Η android εφαρμογή αναπτύχθηκε στο Android Studio Hedgehog 2023.1.1 patch 2 με γλώσσα προγραμματισμού Java και XML. Η εφαρμογή αποτελείται από 2 κύρια activities. Το πρώτο activity σε συνδυασμό με 5 fragments είναι υπεύθυνα για την αυθεντικοποίηση και την εξουσιοδότηση του χρήστη. Ενώ, το δεύτερο activity μαζί με 15 fragments είναι υπεύθυνα για την κύρια λειτουργία της εφαρμογής. Επιπλέον, χρησιμοποιείται Navigation drawer για την δημιουργία ενός side menu, όπου από εκεί ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια από τις διαθέσιμες λειτουργίες. Για την προβολή χάρτη έχει χρησιμοποιηθεί το Google maps. Όλα τα δεδομένα για την λειτουργία της εφαρμογής αποθηκεύονται και ανακτώνται από την βάση μέσω http request στον server.

JWT

Και στις δυο εφαρμογές χρησιμοποιείται JWT (Json Web Token) για την αυθεντικοποίηση και την εξουσιοδότηση των χρηστών. Το token έχει διάρκεια μιας εβδομάδας, ώστε να μην χρειάζεται να κάνει κάθε φορά σύνδεση ο χρήστης. Στην web εφαρμογή το token μαζί με το username αποθηκεύονται σε Cookie, το οποίο έχει και αυτό μια εβδομάδα διάρκεια, ενώ στο android αποθηκεύεται στα shared preferences. Και οι δύο εφαρμογές διαθέτουν τις ίδιες λειτουργίες.

Εγχειρίδιο χρήστη ιστοσελίδας

Η σελίδα, όπου συνδέεται, είναι η πρώτη σελίδα που μπορεί να επισκεφτεί ο χρήστης. Σε αυτήν ο χρήστης μπορεί να εισάγει το username του μαζί με τον κωδικό του, ώστε να συνδεθεί στην εφαρμογή. Επιπλέον, έχει την επιλογή να φτιάξει ένα λογαριασμό, αν δεν έχει, πατώντας το κουμπί “Create account” και να επαναφέρει το κωδικό του, αν τον έχει ξεχάσει, πατώντας το link που υπάρχει.



Login Form:

UserName	<input type="text" value="Enter user name"/>
Password	<input type="password" value="Enter Password"/>
	<input type="button" value="Submit"/>
	<input type="button" value="Create account"/>
	You forget your password?

Εικόνα 6 Σελίδα σύνδεσης

Πατώντας το κουμπί “Create account” ο χρήστης μεταφέρεται σε μια καινούργια σελίδα, όπου θα δημιουργήσει λογαριασμό. Για να δημιουργήσει λογαριασμό ένας χρήστης υπάρχουν δυο βήματα. Το πρώτο βήμα είναι να συμπληρώσει σωστά όλα τα παιδιά της φόρμας.

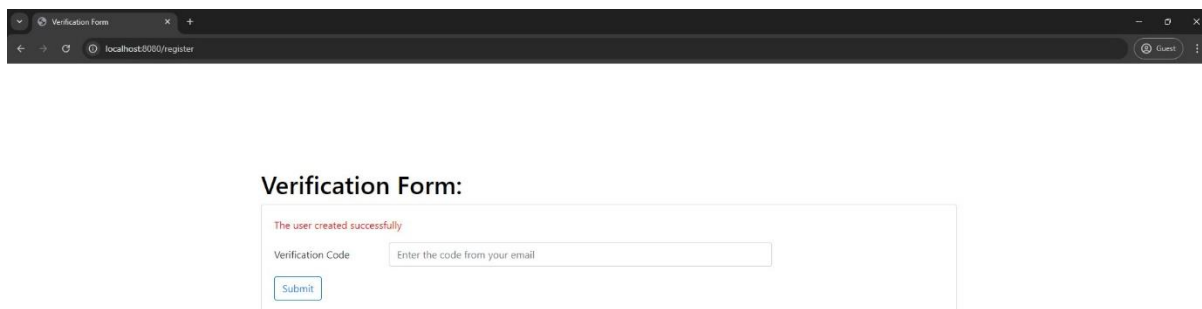


Create account

User name	<input type="text" value="Enter your username"/>
Password	<input type="password" value="Enter your password"/>
Email	<input type="text" value="Enter your email like : test@email.com"/>
First name	<input type="text" value="Enter your first name"/>
Last name	<input type="text" value="Enter your last name"/>
Phone number	<input type="text" value="Enter your phone number"/>
Age	<input type="text" value="Enter your age"/>
	<input type="button" value="Submit"/>

Εικόνα 7 Σελίδα εγγραφής

Το δεύτερο βήμα είναι να συμπληρώσει τον κωδικό, που του έχει σταλεί στο email.



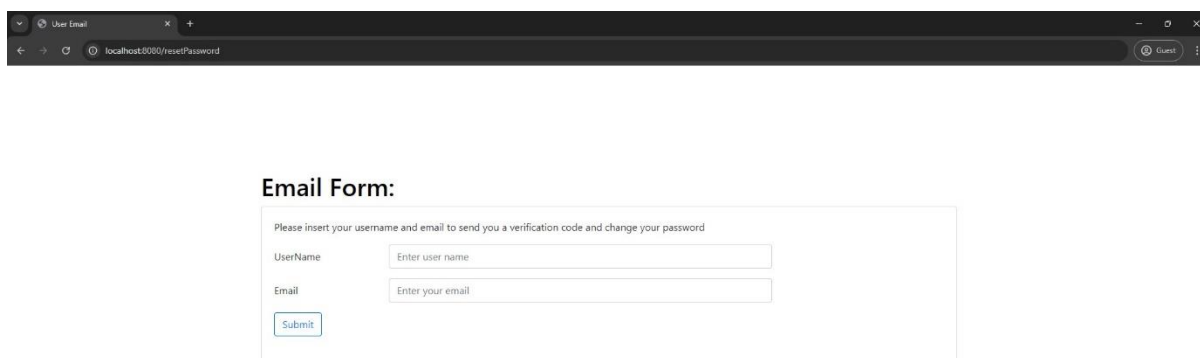
Εικόνα 8 Σελίδα εισαγωγής κωδικού επιβεβαίωσης



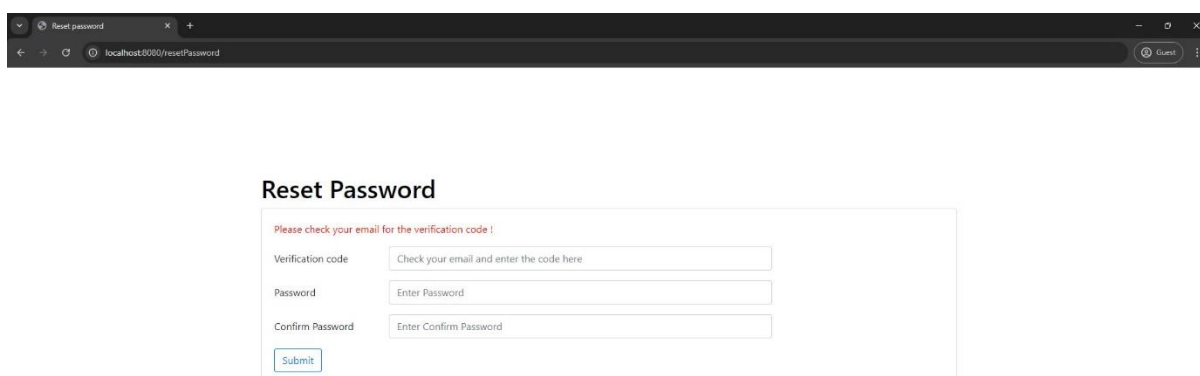
Εικόνα 9 Email με τον κωδικό επιβεβαίωσης

Ο χρήστης έχει τρεις προσπάθειες για να εισάγει το κωδικό σωστά και έπειτα τις τρεις προσπάθειες αποστέλεται καινούργιος κωδικός. Μετά την επιτυχή εγγραφή, ο χρήστης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα της εφαρμογής.

Επιπλέον, δύναται η δυνατότητα να επαναφέρει τον κωδικό του ο χρήστης σε περίπτωση που τον ξεχάσει. Θα χρειαστεί πρώτα να εισάγει το username του και το email του, ώστε να του αποσταλεί ένας κωδικός επιβεβαίωσης όπως στην εγγραφή. Έπειτα, συμπληρώνει τον κωδικό από το email του, μαζί με τον καινούργιο κωδικό και επιστρέφει στην σελίδα για να συνδεθεί.



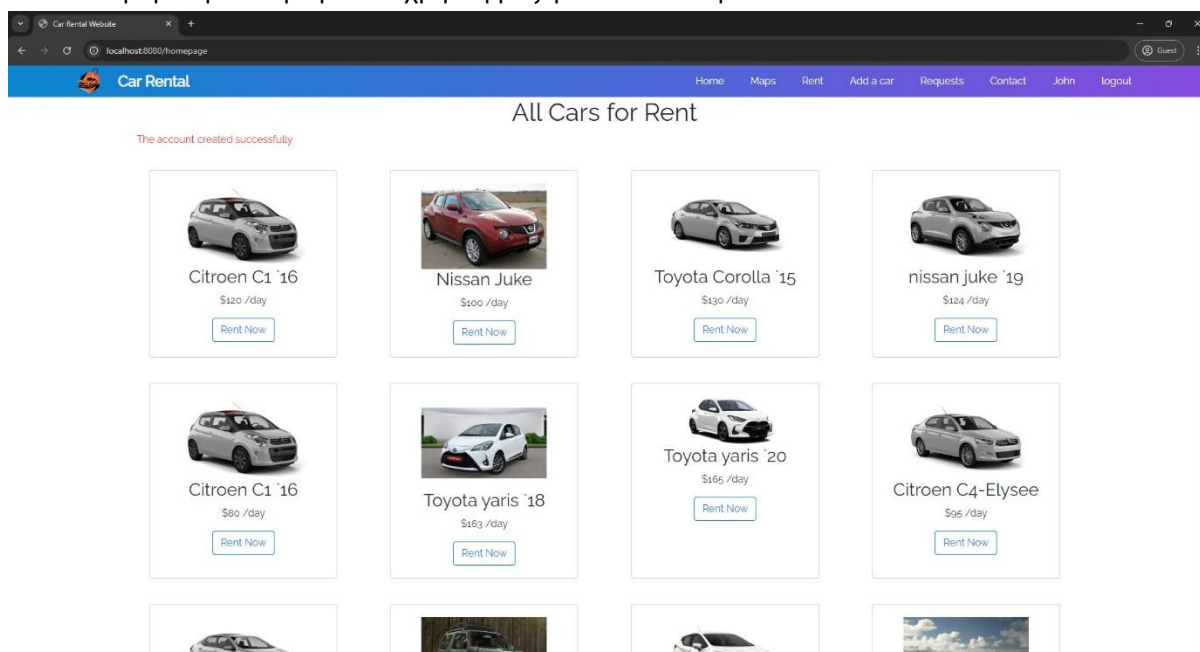
Εικόνα 10 Σελίδα εισαγωγής στοιχείων για επαναφορά κωδικού πρόσβασης



Εικόνα 11 Επαναφορά κωδικού πρόσβασης

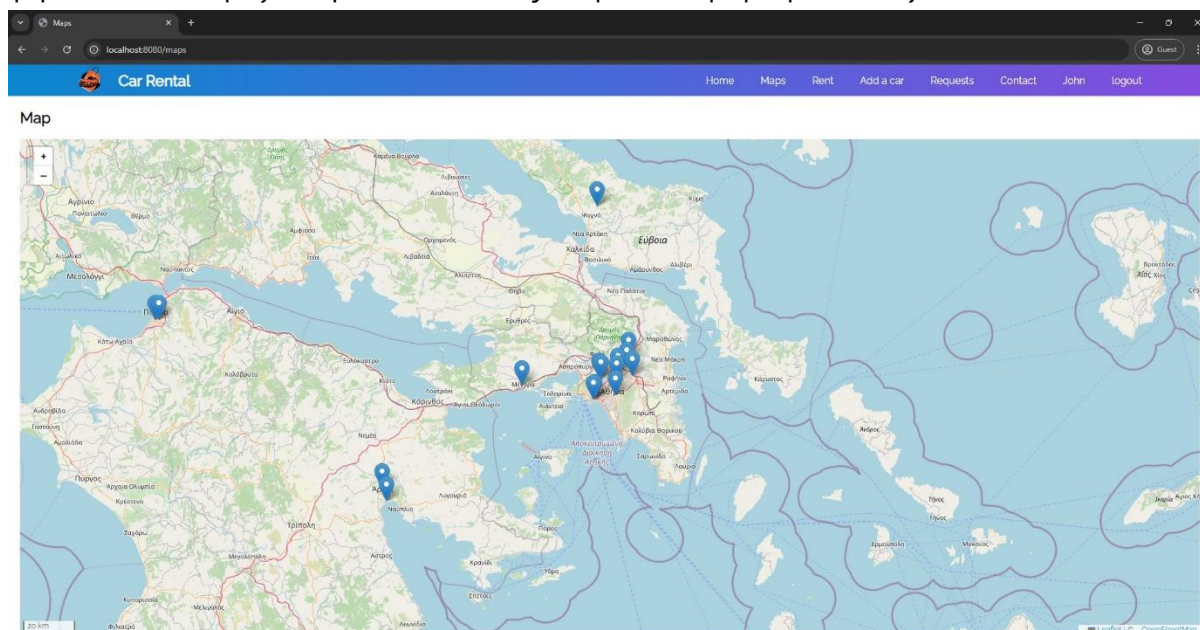
Στην κεντρική σελίδα της εφαρμογής ο χρήστης μπορεί να δει τα 12 αυτοκίνητα με την μεγαλύτερη βαθμολογία (rating). Επιπλέον, στο επάνω μέρος της σελίδας βρίσκεται το μενού, όπου από εκεί μπορεί να επιλέξει μια από τις διαθέσιμες λειτουργίες. Οι κύριες λειτουργίες της εφαρμογής, που είναι διαθέσιμες από το μενού, είναι οι εξής :

- Προβολή όλων των αμαξιών (την τοποθεσία τους) στον χάρτη (Maps)
- Προβολή των αυτοκινήτων (Rent)
- Προσθήκη ενός αυτοκινήτου (Add a car)
- Προβολή των αιτήσεων
 - Αιτήσεις προς ενοικίαση ενός ξένου αυτοκινήτου
 - Αιτήσεις προς ενοικίαση ενός από τα αυτοκίνητα του
- Προβολή του προφίλ του χρήστη μαζί με τα αυτοκίνητα του



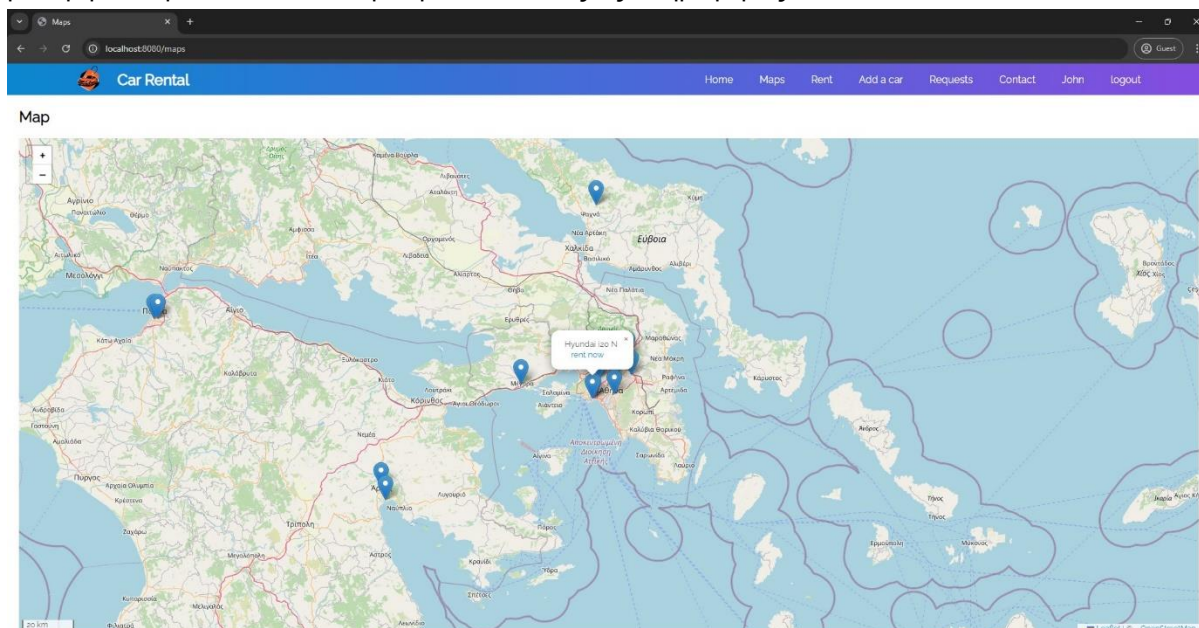
Εικόνα 12 Κεντρική σελίδα της εφαρμογής

Κάνοντας κλικ στην επιλογή “Maps” ο χρήστης μεταφέρεται σε μια καινούργια σελίδα όπου, έχουν φορτωθεί όλα τα αμάξια στην τοποθεσία τους και φαίνονται με μια μπλε πινέζα.



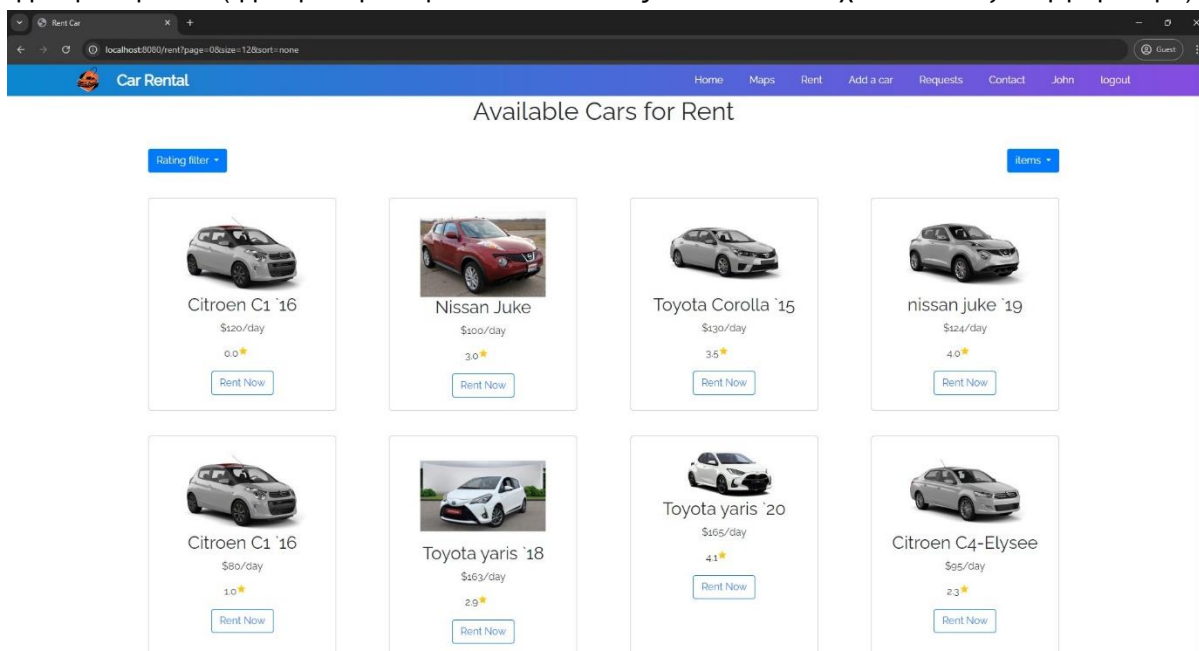
Εικόνα 13 Σελίδα με χάρτη για τα αυτοκίνητα

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να χειριστεί πλήρως τον χάρτη, δηλαδή να μετακινηθεί με το ποντίκι και να κάνει zoom in και zoom out όσο θέλει. Κάνοντας κλικ πάνω σε μια πινέζα εμφανίζεται ένα παραθυράκι, όπου γράφει το μοντέλο του αυτοκινήτου και υπάρχει και ένας σύνδεσμος, που τον μεταφέρει σε μια σελίδα, όπου μπορεί να δει όλες τις πληροφορίες και να το νοικιάσει.



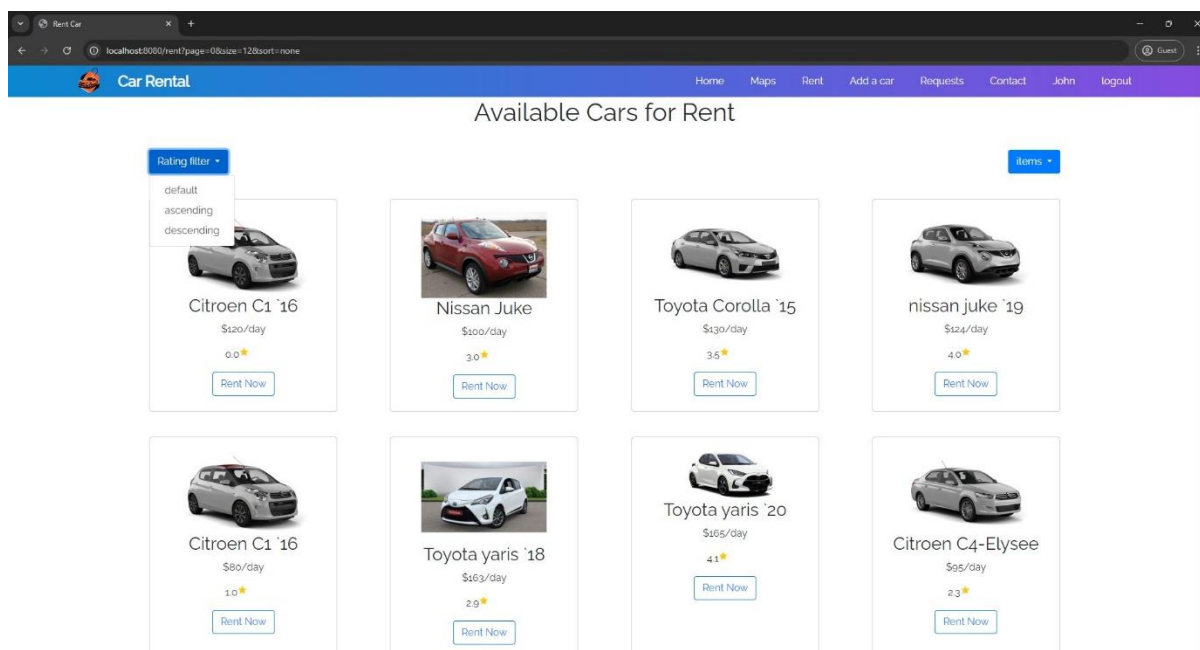
Εικόνα 14 Επιλογή ενός αυτοκινήτου από τον χάρτη

Πατώντας το κουμπί “Rent” ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα, όπου μπορεί να δει όλα τα αυτοκίνητα. Για κάθε αυτοκίνητο υπάρχει η φωτογραφία του, το μοντέλο, η τιμή που έχει ανά ημέρα και η βαθμολογία του (η βαθμολογία κυμαίνεται από 1 έως 5 και 0 αν δεν έχει κάποια αξιολόγηση ακόμα).



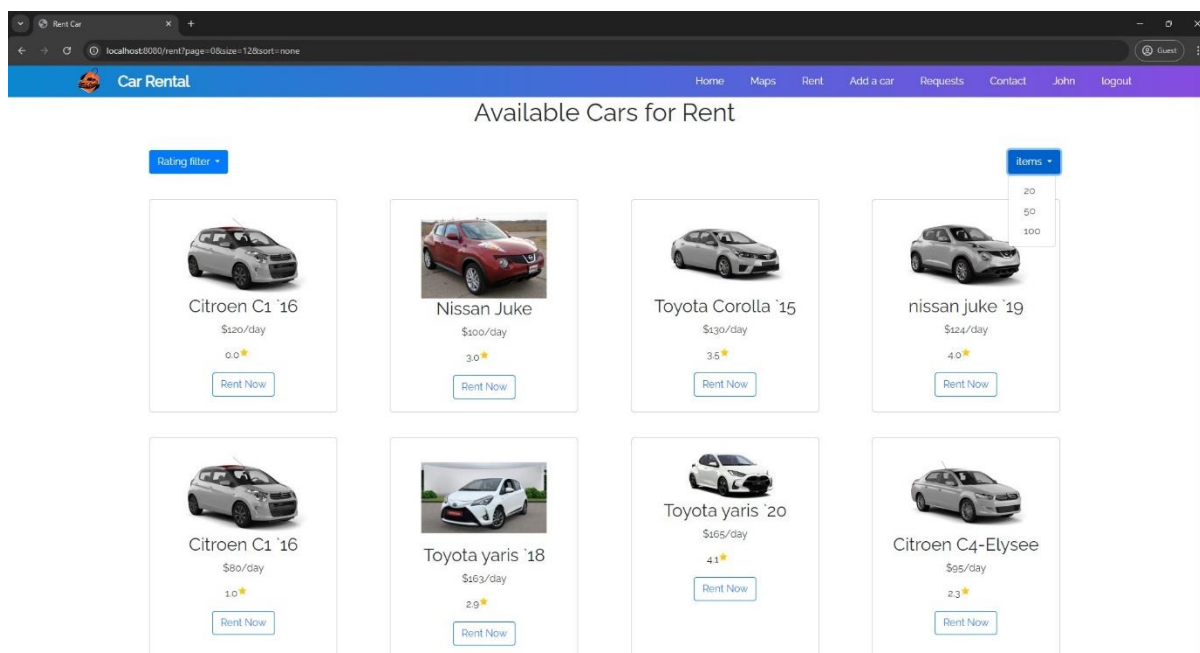
Εικόνα 15 Σελίδα με όλα τα διαθέσιμα αυτοκίνητα

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να προσαρμόσει, πώς θα είναι ταξινομημένα τα αυτοκίνητα και πόσα αυτοκίνητα να εμφανίζονται σε κάθε σελίδα. Η προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι να μην υπάρχει κάποια ταξινόμηση και είναι 12 αυτοκίνητα ανά σελίδα. Από το αριστερό κουμπί μπορεί να ρυθμίσει την ταξινόμηση των αυτοκινήτων. Υπάρχουν οι επιλογές “default”, “ascending” και “descending”.



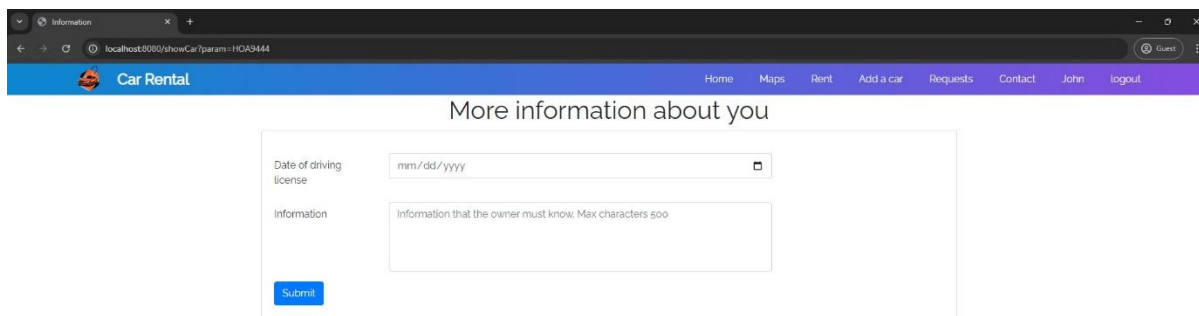
Εικόνα 16 Φίλτρο για την ταξινόμηση των αυτοκινήτων

Το δεξί κουμπί ρυθμίζει, πόσα αυτοκίνητα υπάρχουν σε κάθε σελίδα. Υπάρχουν οι επιλογές 20, 50 και 100.



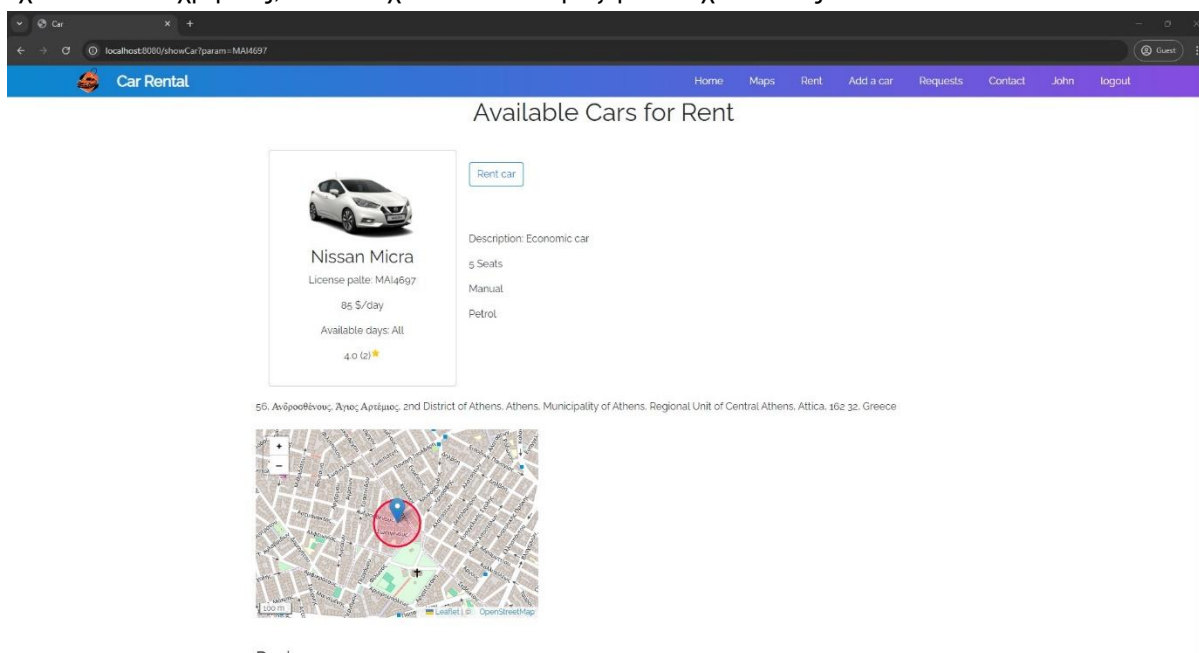
Εικόνα 17 Φίλτρο για την προβολή των αυτοκινήτων ανά σελίδα

Πατώντας το κουμπί “Rent Now” ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα, όπου μπορεί να δει όλες τις πληροφορίες για το αυτοκίνητο. Σε περίπτωση που είναι η πρώτη φορά που ο χρήστης πάει να νοικιάσει ένα αυτοκίνητο, θα μεταφερθεί πρώτα σε μια σελίδα, όπου θα πρέπει να συμπληρώσει την ημερομηνία, που πήρε το δίπλωμα οδήγησης και να γράψει ότι άλλο κρίνει ότι είναι απαραίτητο να γνωρίζει ο κάτοχος του αυτοκινήτου.

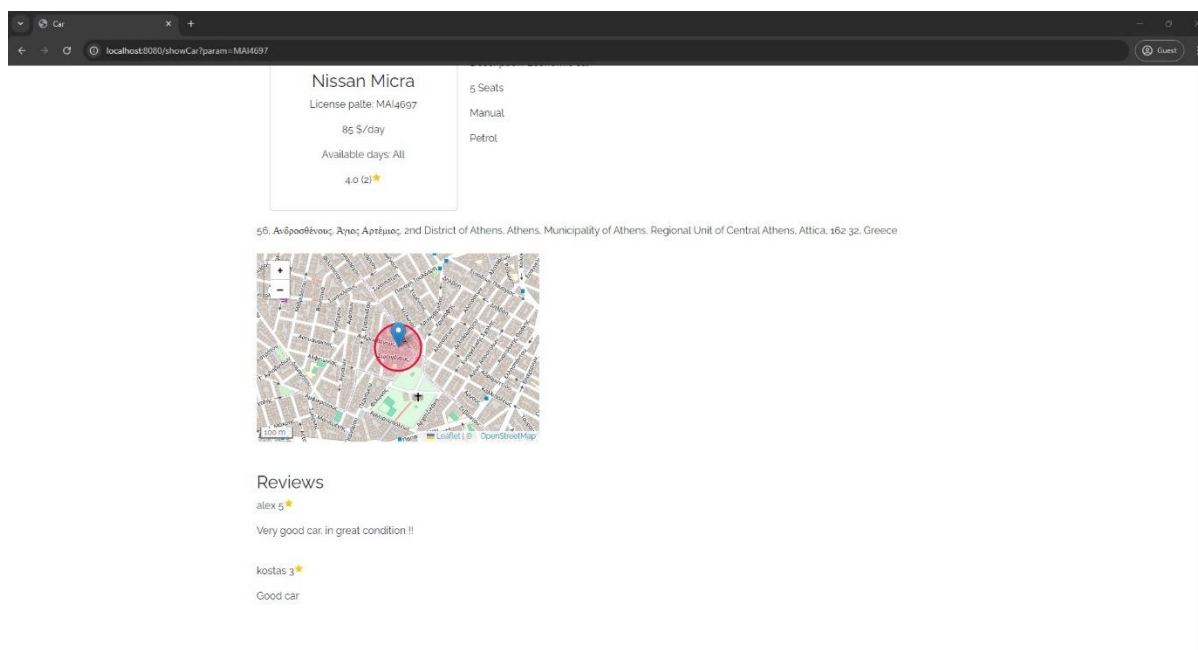


Εικόνα 18 Φόρμα εισαγωγής επιπλέον πληροφοριών

Στην σελίδα με τις πληροφορίες για το αυτοκίνητο υπάρχουν όλες οι πληροφορίες, που είναι διαθέσιμες όπως, μια φωτογραφία του αυτοκινήτου μαζί με το μοντέλο, την τιμή ανά ημέρα, τις διαθέσιμες ημέρες μέσα στην εβδομάδα και το μέσο όρο από τις αξιολογήσεις των χρηστών. Επιπλέον, υπάρχει ένας μικρός (πλήρως λειτουργικός) χάρτης με την τοποθεσία (περίπου) του αυτοκινήτου και την διεύθυνσή του. Παρακάτω στην σελίδα είναι διαθέσιμες όλες οι αξιολογήσεις, που έχουν κάνει οι χρήστες, που το έχουν νοικιάσει μαζί με τα σχόλια τους.

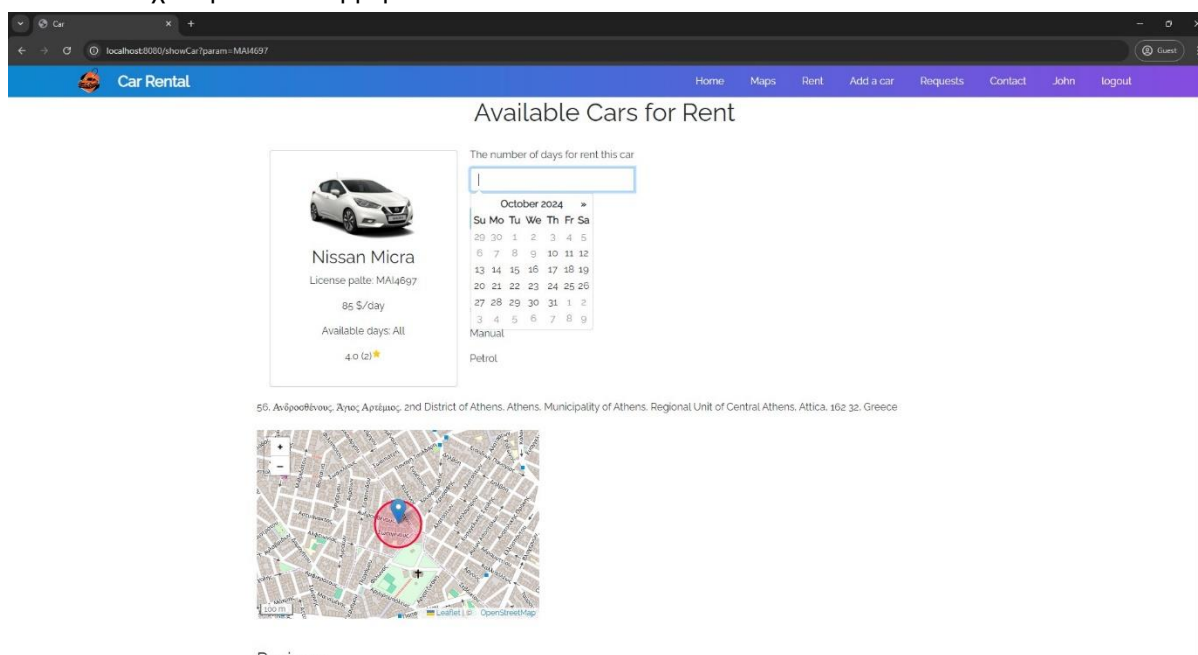


Εικόνα 19 Σελίδα με όλες τις πληροφορίες για ένα αυτοκίνητο



Εικόνα 20 Οι αξιολογήσεις για το αυτοκίνητο

Πατώντας το “Rent car” εμφανίζεται ένα ημερολόγιο, όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει, ποιες από τις διαθέσιμες ημέρες επιθυμεί να νοικιάσει το αυτοκίνητο. Στο ημερολόγιο φαίνονται και οι μέρες, όπου το αυτοκίνητο έχει νοικιαστεί από άλλον χρήστη, ώστε να μην υπάρχουν διπλές κρατήσεις (μόνο τα αιτήματα που έχουν γίνει αποδεκτά). Έπειτα, στέλνεται ένα αίτημα στον ιδιοκτήτη και αυτός μπορεί να το αποδεχτεί ή να το απορρίψει.

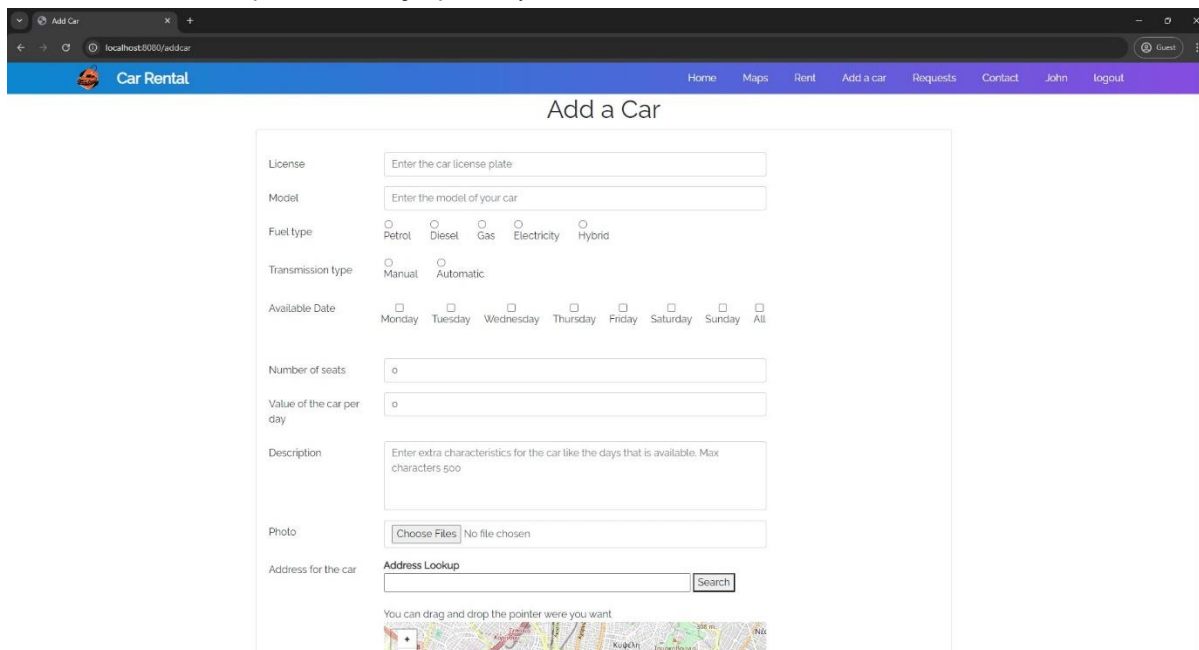


Εικόνα 21 Επιλογή ημερομηνιών για ενοικίαση ενός αυτοκινήτου

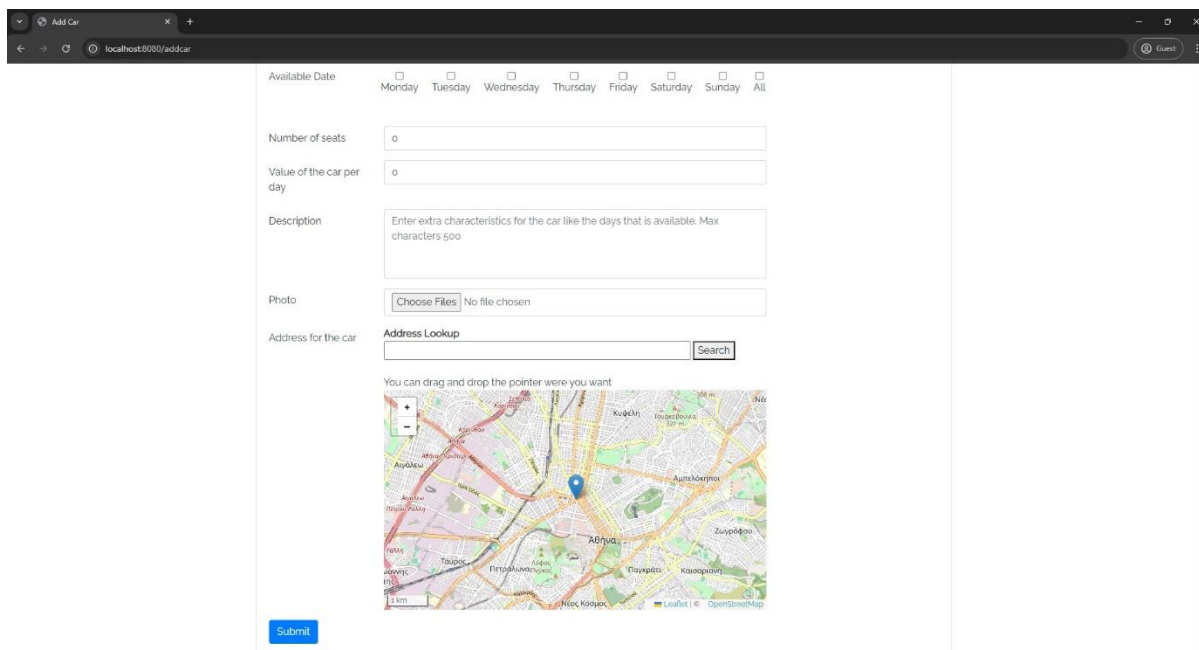
Έπειτα από το μενού ο χρήστης πατώντας το κουμπί “Add a car” μεταφέρεται στην σελίδα, όπου μπορεί να προσθέσει ένα αυτοκίνητο (όλοι οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν αυτοκίνητα). Για να προσθέσουν ένα αυτοκίνητο, θα πρέπει να συμπληρώσουν τα ακόλουθα στοιχεία.

- Την πινακίδα του αυτοκινήτου
- Το μοντέλο του αυτοκινήτου (μάρκα, μοντέλο, χρονολογία,...)
- Το είδος του καυσίμου που παίρνει το αυτοκίνητο [βενζίνη, πετρέλαιο, υγραέριο, ηλεκτρικό, υβριδικό (ένα από αυτά)]
- Εάν το αυτοκίνητο είναι χειροκίνητο ή αυτόματο

- Ποιες μέρες μέσα στην εβδομάδα είναι διαθέσιμο
- Πόσες θέσεις διαθέτει
- Πόσο κοστίζει η ενοικίαση την ημέρα
- Μια περιγραφή για το αυτοκίνητο
- Μια φωτογραφία του αυτοκινήτου
- Την διεύθυνση του αυτοκινήτου
 - Είτε γράφοντας την διεύθυνση στο αντίστοιχο πεδίο
 - Είτε μετακινώντας την πινέζα

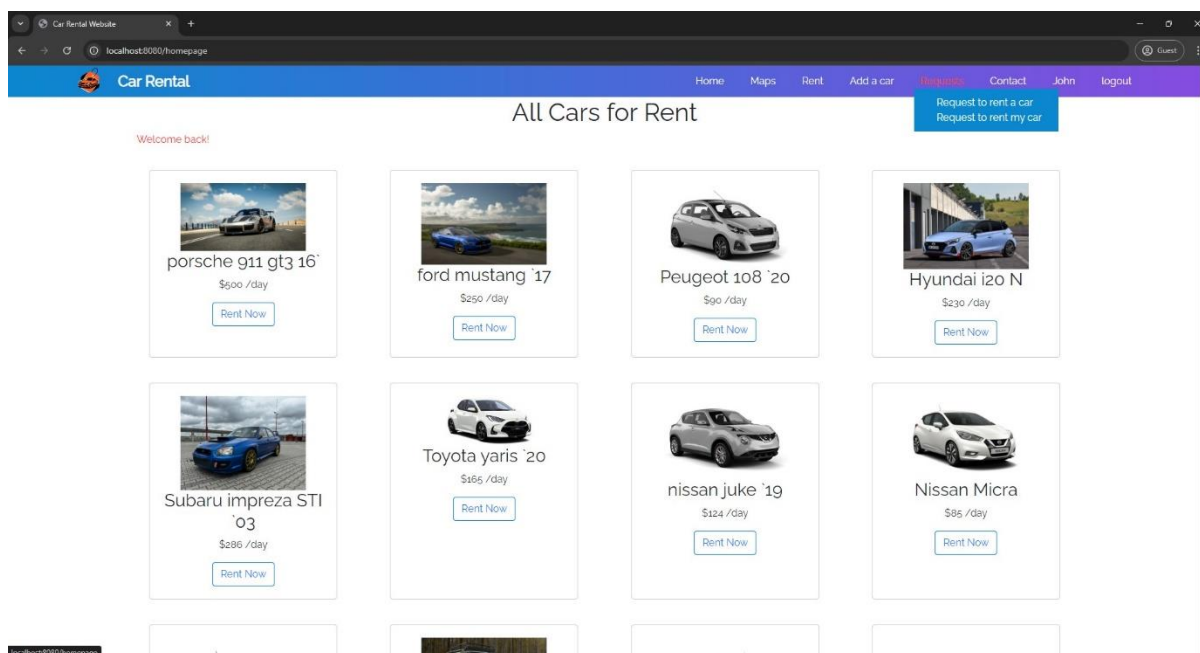


Εικόνα 22 Σελίδα εισαγωγής πληροφοριών για ένα καινούργιο αυτοκίνητο (1/2)



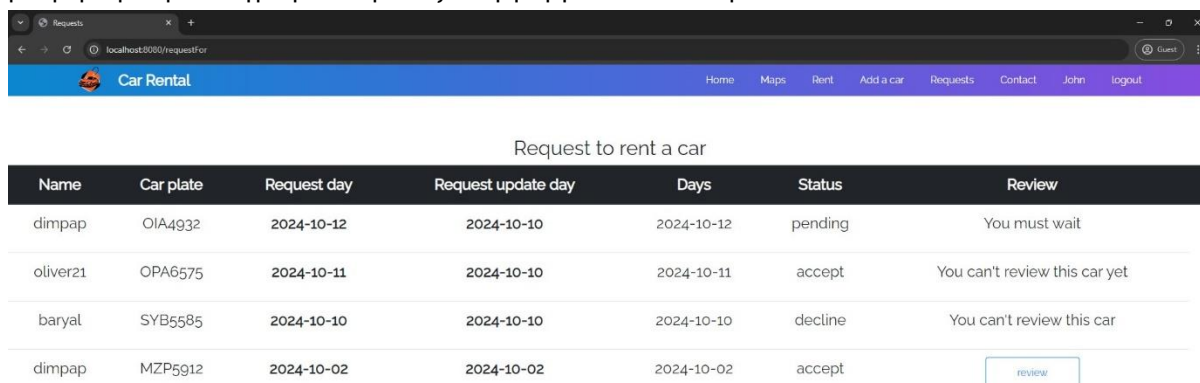
Εικόνα 23 Σελίδα εισαγωγής πληροφοριών για ένα καινούργιο αυτοκίνητο (2/2)

Πηγαίνοντας το ποντίκι στο κουμπί “Requests” εμφανίζεται ένα drop down μενού, όπου εκεί μπορεί να επιλέξει το “Request to rent a car” για να δει τα αιτήματα, που έχει κάνει για να νοικιάσει ένα αυτοκίνητο ή μπορεί να επιλέξει το “Request to rent my car” για να δει τα αιτήματα, που έχουν κάνει άλλοι χρήστες, για να νοικιάσουν κάποιο από τα αυτοκίνητα του (εάν έχει).



Εικόνα 24 Επιλογή αιτημάτων

Επιλέγοντας το “Request to rent a car” ο χρήστης μεταφέρεται σε μια σελίδα, όπου μπορεί να δει όλα τα αιτήματα, που έχει κάνει (από το πιο πρόσφατο στο πιο παλιό). Μπορεί να δει σε τι κατάσταση βρίσκονται (αποδοχή, απόρριψη και αναμονή). Επιπλέον, εάν νοικιάσει ένα αυτοκίνητο, τότε μετά από μια μέρα μπορεί να γράψει και μια αξιολόγηση για το αυτοκίνητο.



Εικόνα 25 Σελίδα με τα αιτήματα για ενοικίαση ενός αυτοκινήτου

Επιλέγοντας το “Request to rent my car”, εάν ο χρήστης είναι κάτοχος ενός αυτοκινήτου, μπορεί να δει τα αιτήματα, που έχουν κάνει άλλοι χρήστες, για να νοικιάσουν το αυτοκίνητο του. Μπορεί να αποδεχτεί ή να απορρίψει ένα αίτημα. Επίσης, μπορεί μετά το πέρας της ενοικίασης ενός αυτοκινήτου να κάνει μια αξιολόγηση για αυτόν, που νοίκιασε το αυτοκίνητο. Επιπλέον, πατώντας στο username του χρήστη μπορεί να δει διάφορες πληροφορίες για τον χρήστη και τις κριτικές, που έχουν κάνει άλλοι χρήστες.

Name	Car plate	Request day	Request update day	Days	Status	Review
oliver21	IOA8858	2024-10-10	2024-10-10	2024-10-15,2024-10-17	accept decline	You have to answer first
alex	IOA8858	2024-10-08	2024-10-08	2024-10-08	accept	review

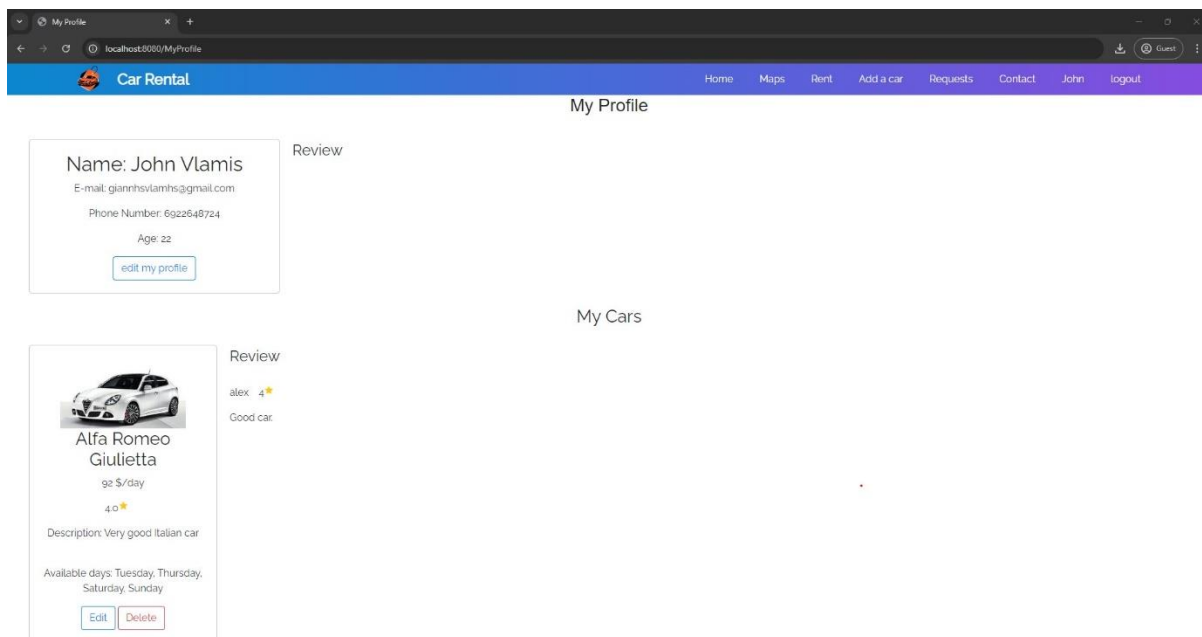
Εικόνα 26 Σελίδα με τα αιτήματα για ενοικίαση ενός από τα αυτοκίνητα μου

Oliver Bearman
 E-mail: oliverber@gmail.com
 Age: 20
 Phone Number: 0915786627
 Date of diploma: 2021-03-25
 More info: I am good driver with experience
 5.0 (1)

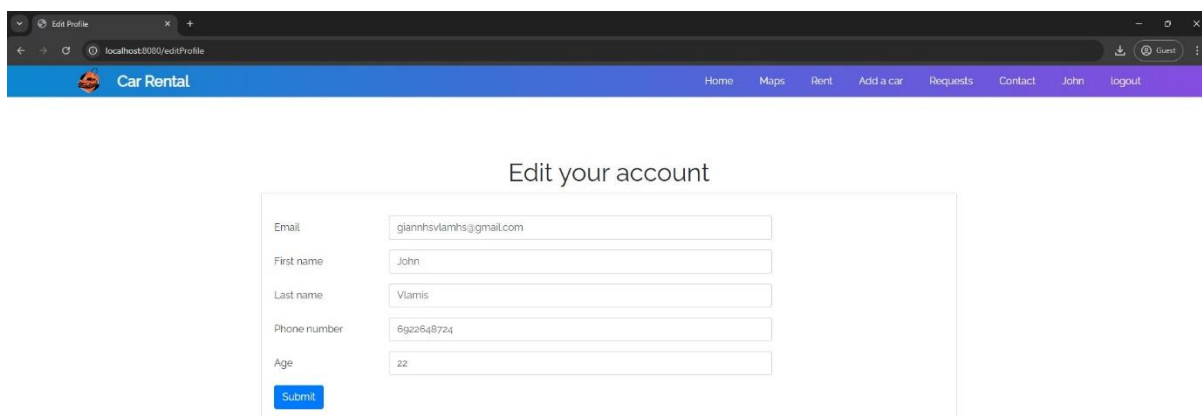
Review
 alex 5★
 very good renter. The car was returned cleaned

Εικόνα 27 Το προφίλ του χρήστη που έκανε την αίτηση

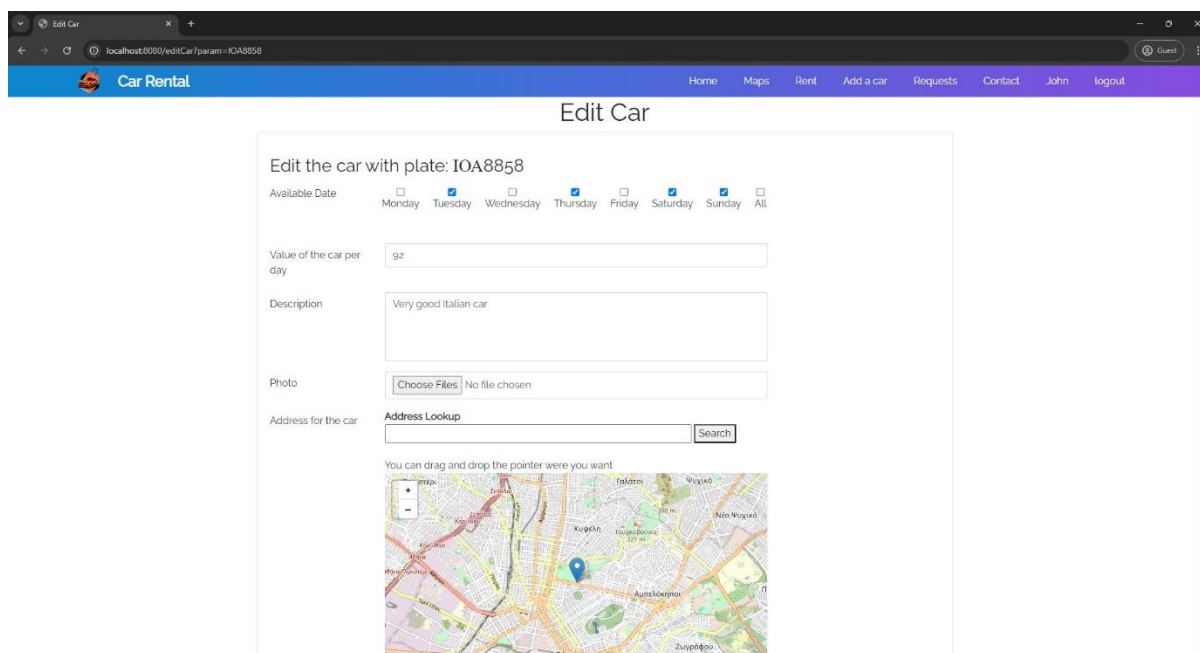
Πατώντας το όνομα του ο χρήστης (σε αυτήν την περίπτωση John) μεταφέρεται στο προφίλ του. Εκεί μπορεί να δει τις αξιολογήσεις, που του έχουν κάνει άλλοι χρήστες. Μπορεί να τροποποιήσει κάποια από τα στοιχεία του (το email, το όνομα, το επίθετο, το τηλέφωνο και την ηλικία του) πατώντας το κουμπί “edit my profile”. Επιπλέον, εμφανίζονται όλα τα αυτοκίνητα του μαζί με τις αξιολογήσεις, που έχει το καθένα και μπορεί να τροποποιήσει κάποια στοιχεία του αυτοκινήτου πατώντας το κουμπί “Edit” στο αυτοκίνητο, που θέλει. Επίσης μπορεί να διαγράψει, ένα αυτοκίνητο εάν δεν θέλει να νοικιάζεται πλέον πατώντας το κουμπί “Delete”, όπου θα του εμφανιστεί ένα μήνυμα για επιβεβαίωση. Αφού διαγράψει ένα αυτοκίνητο, μετά αν προσπαθήσει να το ξανά προσθέσει, μαζί με το αυτοκίνητο θα επανέλθουν και όλες οι αξιολογήσεις.



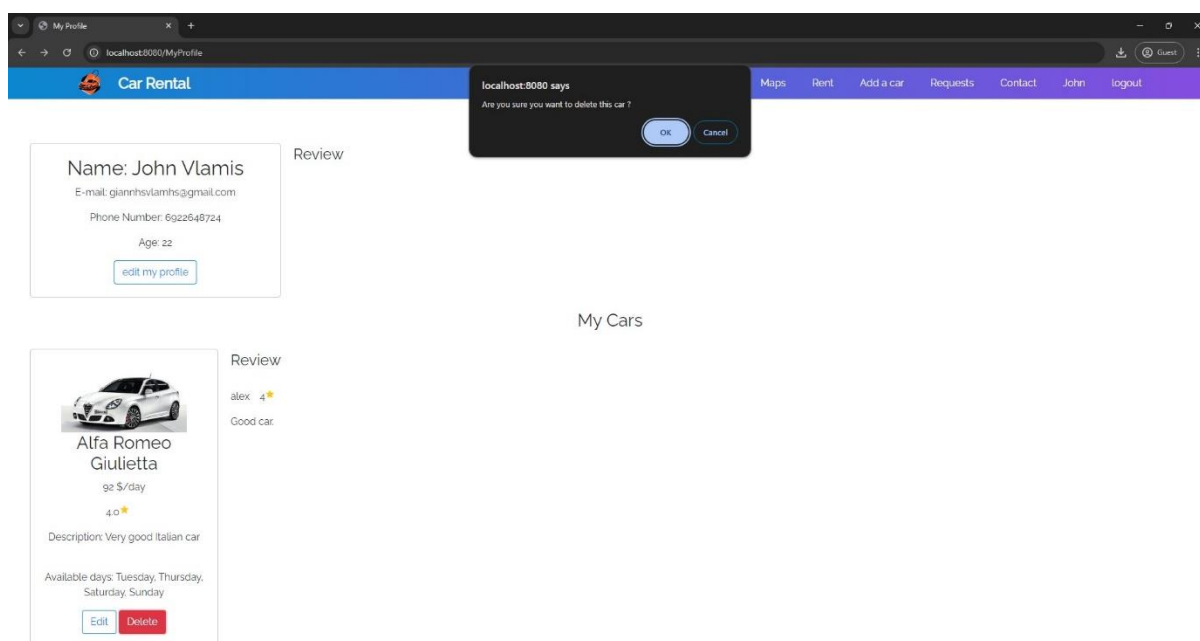
Εικόνα 28 Το προφίλ μου



Εικόνα 29 Φόρμα επεξεργασίας των στοιχείων μου



Εικόνα 30 Φόρμα επεξεργασίας των στοιχείων ενός αυτοκινήτου μου

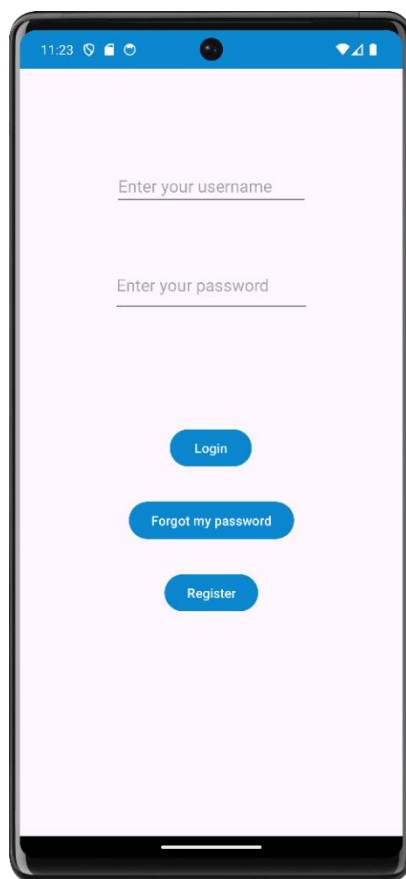


Εικόνα 31 Επιβεβαίωση διαγραφής ενός αυτοκινήτου μου

Τέλος, πατώντας το κουμπί “logout” ο χρήστης αποσυνδέεται και την επόμενη φορά θα πρέπει να ξανά συνδεθεί.

Εγχειρίδιο χρήστη εφαρμογής android

Όλες οι λειτουργίες, που είναι διαθέσιμες στην android εφαρμογή, είναι ακριβώς ίδιες με τις λειτουργίες στην web εφαρμογή. Η πρώτη οθόνη, που συναντά ο χρήστης, όταν ανοίξει την εφαρμογή, είναι για να συνδεθεί, όπου υπάρχουν και άλλες λειτουργίες, όπως η εγγραφή και η επαναφορά κωδικού πρόσβασης.



11:23

Enter your username

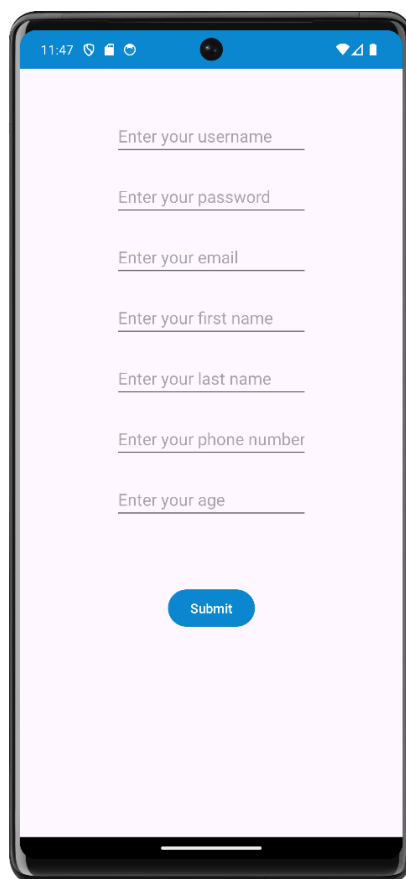
Enter your password

Login

Forgot my password

Register

Εικόνα 32 Οθόνη Σύνδεσης



11:47

Enter your username

Enter your password

Enter your email

Enter your first name

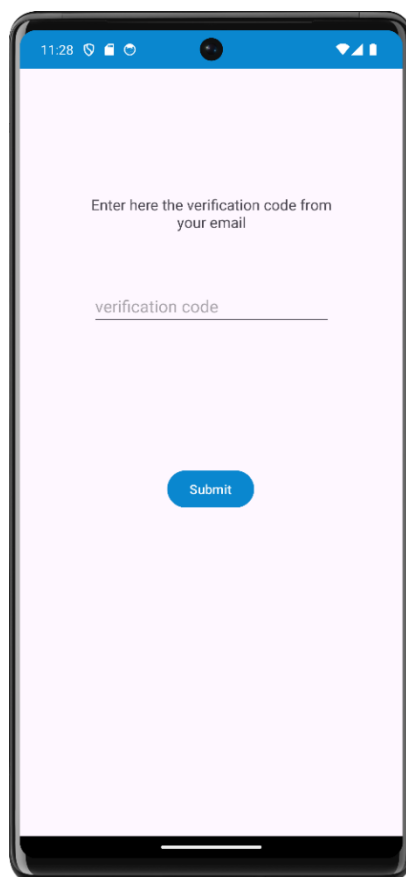
Enter your last name

Enter your phone number

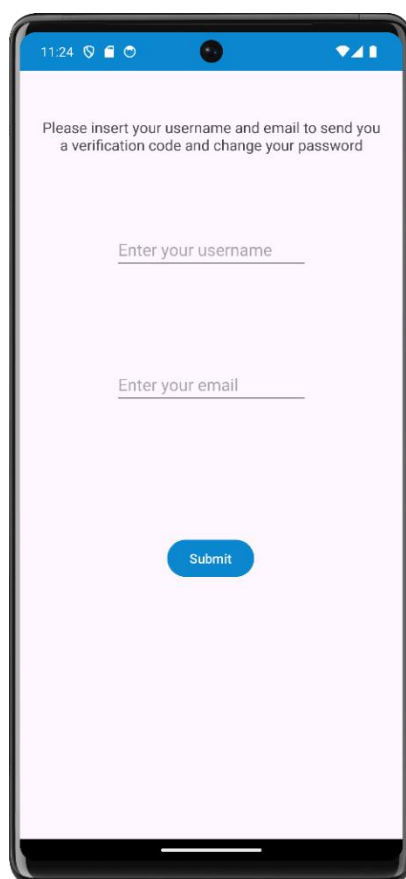
Enter your age

Submit

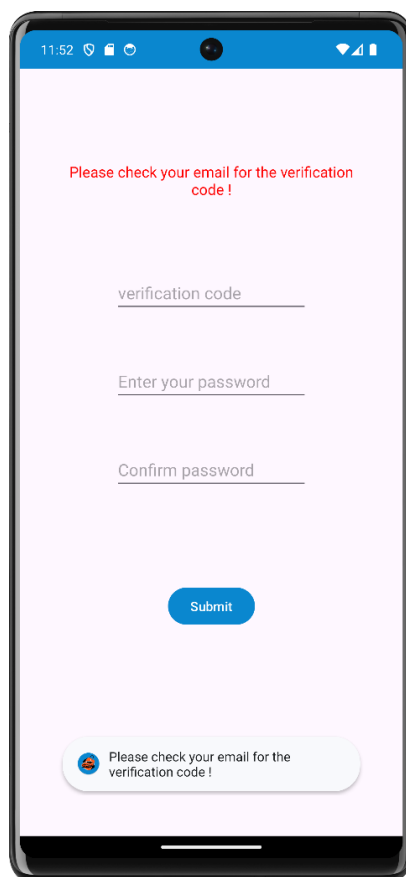
Εικόνα 33 Οθόνη εγγραφής



Εικόνα 34 Οθόνη εισαγωγής κωδικού επιβεβαίωσης για την ολοκλήρωση εγγραφής



Εικόνα 35 Οθόνη εισαγωγής στοιχείων για την επαναφορά κωδικού πρόσβασης

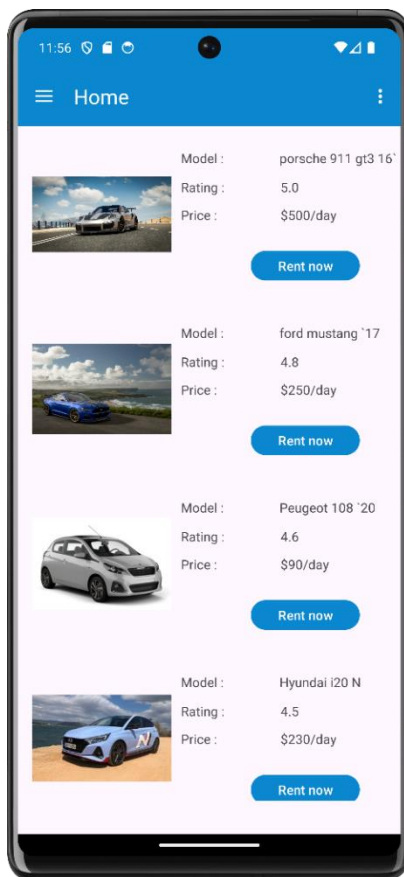


Εικόνα 36 Επαναφορά κωδικού πρόσβασης

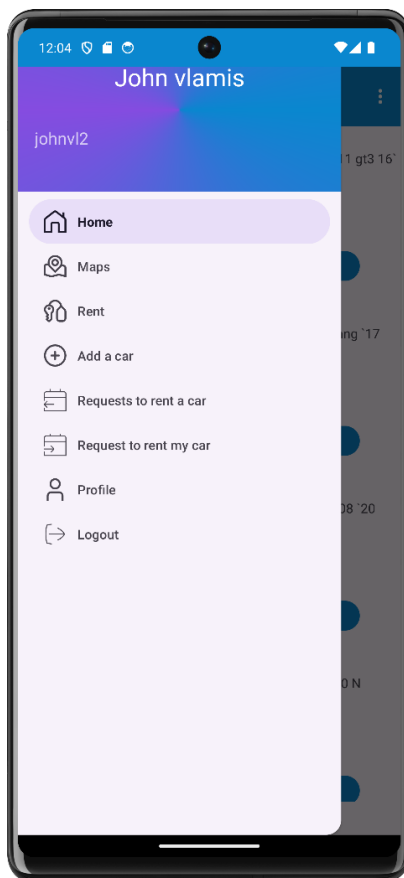
Μετά την σύνδεση γίνεται ανακατεύθυνση στην κεντρική οθόνη, όπου εκεί είναι και το side μενού της εφαρμογής με όλες τις λειτουργίες.

- Προβολή όλων των αυτοκινήτων (την τοποθεσία τους) στον χάρτη (Maps)
- Προβολή των αυτοκινήτων (Rent)
- Προσθήκη ενός αυτοκινήτου (Add a car)
- Προβολή των αιτήσεων
 - Αιτήσεις προς ενοικίαση ενός ξένου αυτοκινήτου
 - Αιτήσεις προς ενοικίαση ενός από τα αυτοκίνητα του
- Προβολή του προφίλ του χρήστη μαζί με τα αυτοκίνητα του

Στο επάνω μέρος του μενού αναγράφεται το ονοματεπώνυμο και από κάτω το username του χρήστη.

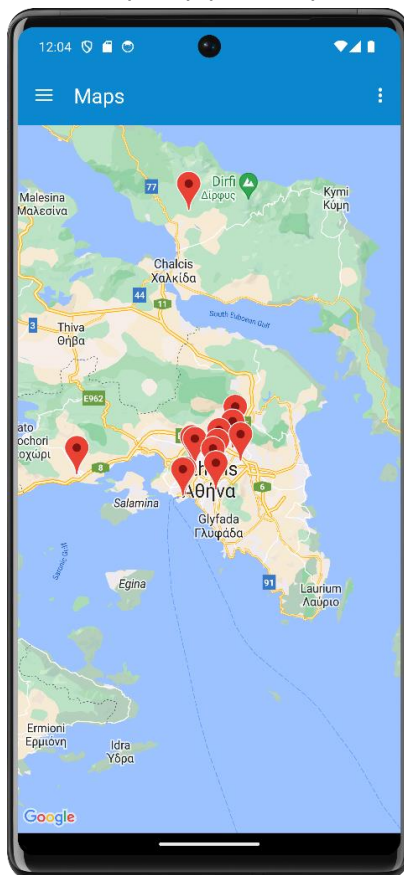


Εικόνα 37 Κεντρική οθόνη της εφαρμογής

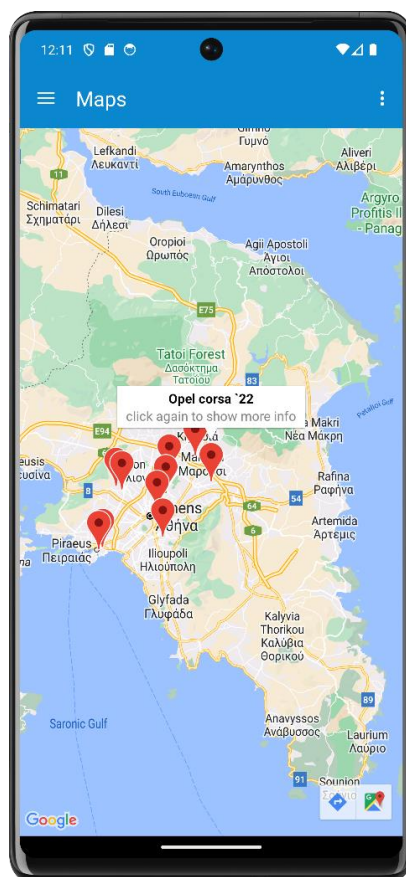


Εικόνα 38 Μενού με όλες τις δυνατότητες της εφαρμογής

Πατώντας το κουμπί “Maps” μεταφέρεται στην οθόνη με τον χάρτη, όπου έχουν φορτωθεί όλα τα αυτοκίνητα ως κόκκινες πινέζες. Κάνοντας κλικ σε κάποια από αυτές εμφανίζεται το μοντέλο του αυτοκινήτου και κάνοντας ξανά κλικ σε αυτό μεταφέρεται στην οθόνη με όλες τις πληροφορίες για αυτό.

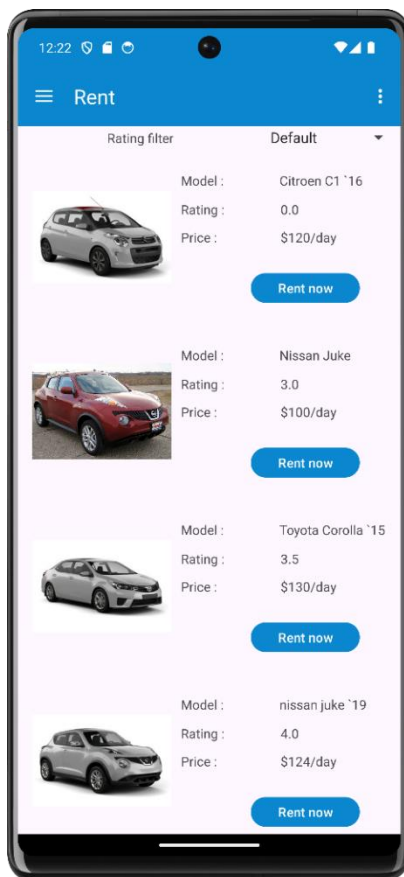


Εικόνα 39 Χάρτης με όλα τα αυτοκίνητα (1/2)

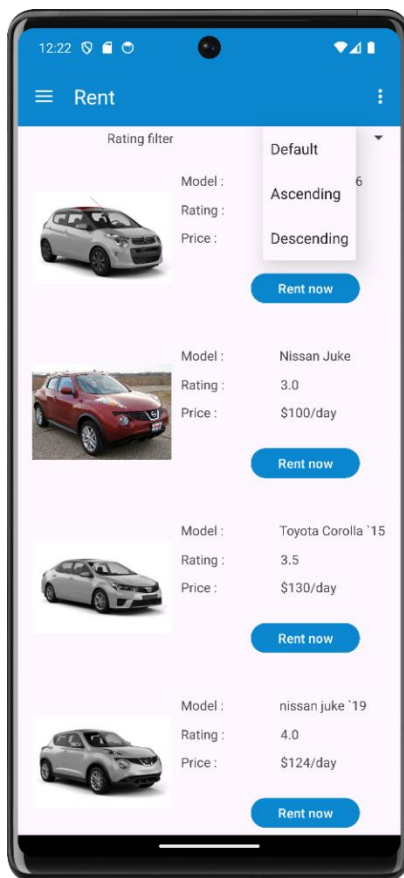


Εικόνα 40 Χάρτης με όλα τα αυτοκίνητα (2/2)

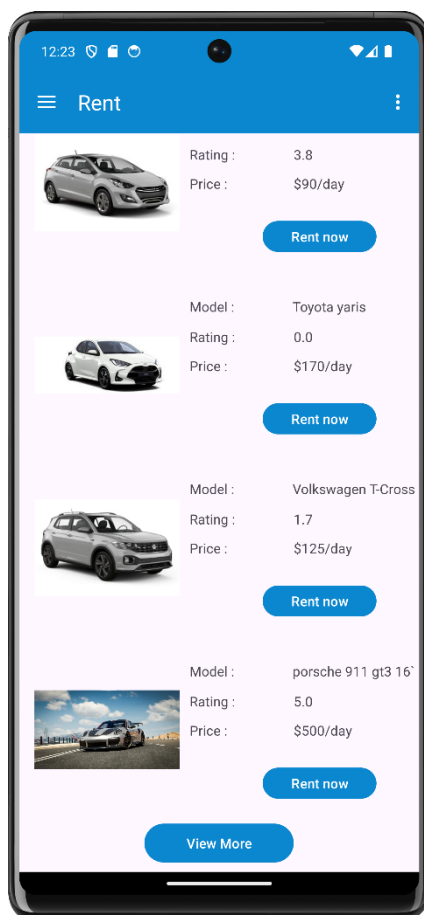
Επιλέγοντας από το μενού το “Rent” μεταφέρεται στην οθόνη όπου μπορεί να δει κάποια από τα αυτοκίνητα. Για κάθε αυτοκίνητο υπάρχει η φωτογραφία του, το μοντέλο, η τιμή, που έχει ανά ημέρα και η βαθμολογία του (η βαθμολογία κυμαίνεται από 1 έως 5 και 0 αν δεν έχει κάποια αξιολόγηση ακόμα). Έχει την δυνατότητα να ταξινομήσει τα αυτοκίνητα με βάση την βαθμολογία τους κατά αύξουσα ή κατά φθίνουσα σειρά. Στο τέλος της οθόνης πατώντας το κουμπί “View More” φορτώνονται επιπλέον αυτοκίνητα.



Εικόνα 41 Οθόνη με κάποια από τα διαθέσιμα αυτοκίνητα

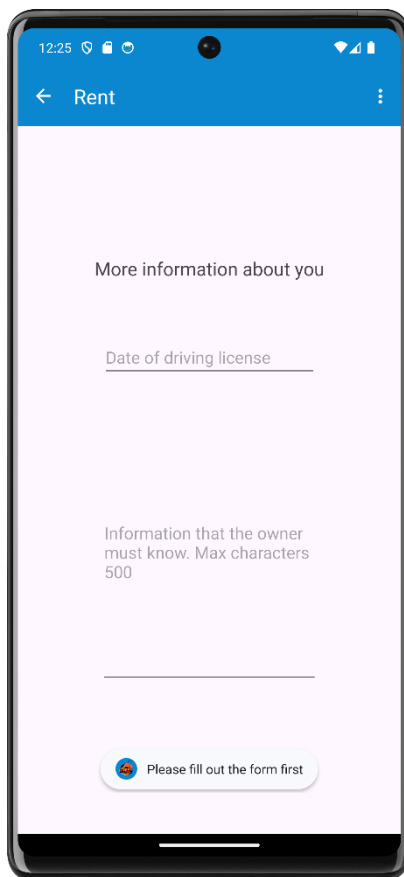


Εικόνα 42 Φίλτρο για την ταξινόμηση των αυτοκινήτων

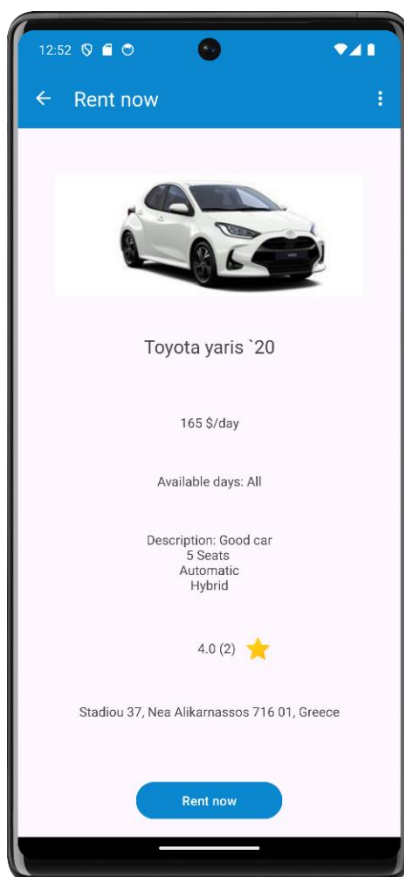


Εικόνα 43 Κουμπί για την φόρτωση επιπλέον αυτοκινήτων

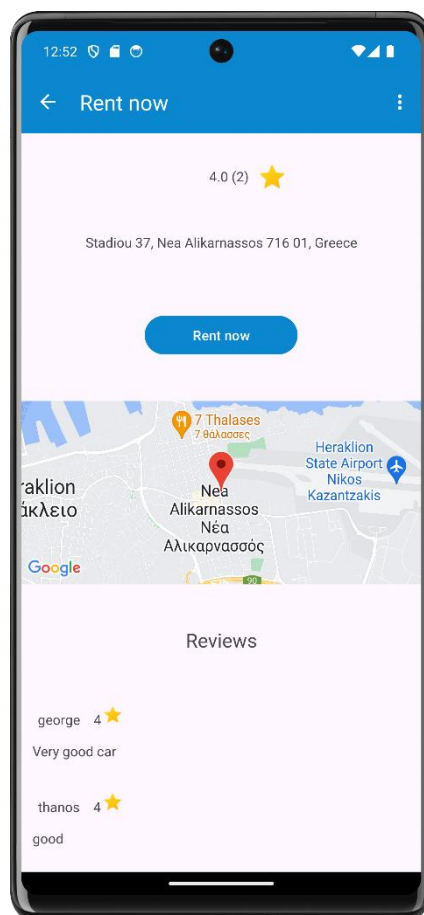
Πατώντας το κουμπί “Rent now”, αν είναι η πρώτη φορά, που ο χρήστης πάει να νοικιάσει ένα αυτοκίνητο, θα μεταφερθεί πρώτα στην οθόνη, όπου θα πρέπει να συμπληρώσει την ημερομηνία, που πήρε το δίπλωμα οδήγησης και να γράψει, ότι άλλο κρίνει ότι είναι απαραίτητο να γνωρίζει ο κάτοχος του αυτοκινήτου. Αλλιώς, μεταφέρεται στην οθόνη, όπου υπάρχουν όλες οι πληροφορίες για το αυτοκίνητο μαζί με τις αξιολογήσεις του.



Εικόνα 44 Οθόνη συμπλήρωσης πληροφοριών

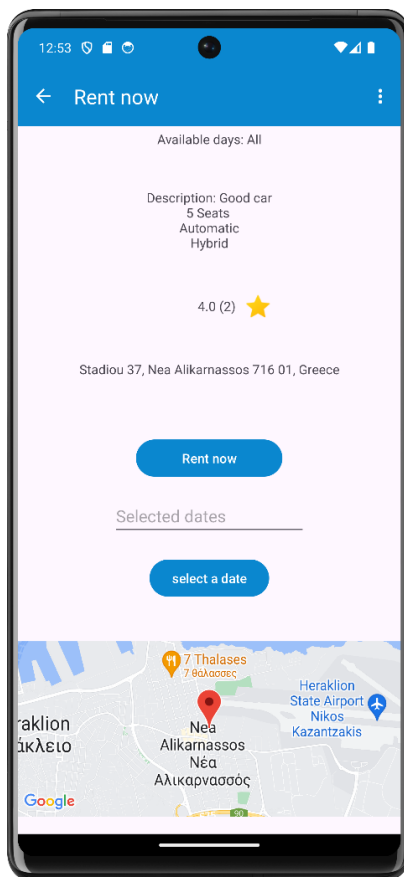


Εικόνα 45 Οθόνη με όλες τις πληροφορίες και τις αξιολογήσεις ενός αυτοκινήτου (1/2)

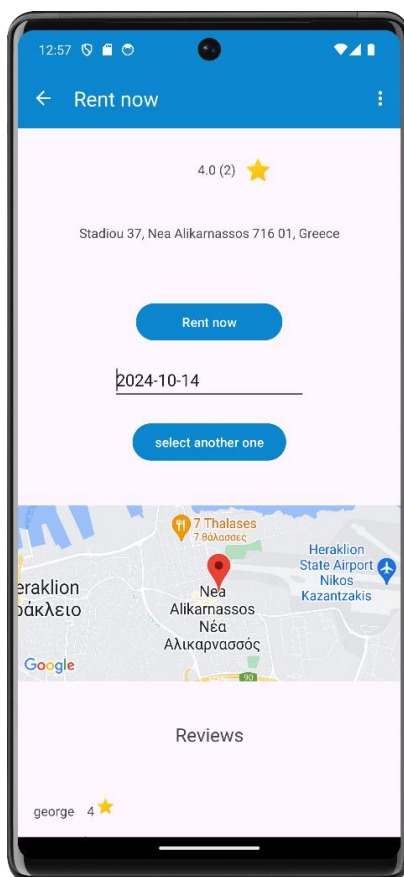


Εικόνα 46 Οθόνη με όλες τις πληροφορίες και τις αξιολογήσεις ενός αυτοκινήτου (2/2)

Πατώντας το “Rent now” ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τις ημερομηνίες, που επιθυμεί για να νοικιάσει το αυτοκίνητο.

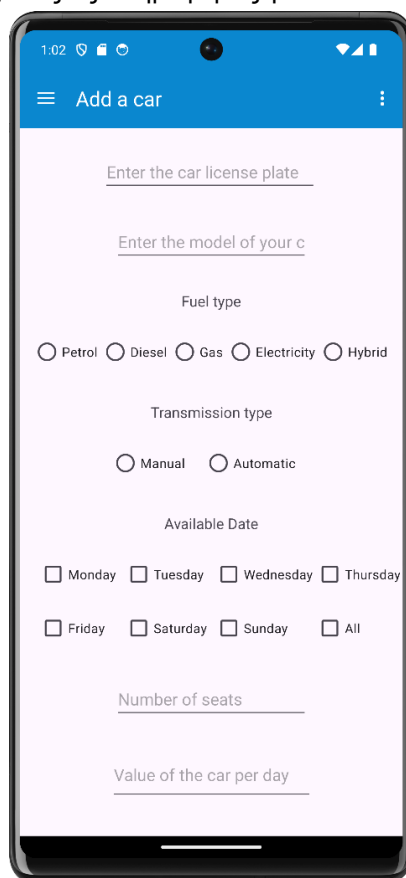


Εικόνα 47 Κουμπί για την δυνατότητα επιλογής ημερομηνίας



Εικόνα 48 Επιλογή ημερομηνίας για την ενοικίαση αυτοκινήτου

Έπειτα, πατώντας από το μενού το “Add a car” μεταφέρεται στην οθόνη, όπου μπορεί να προσθέσει ένα αυτοκίνητο συμπληρώνοντας όλες τις πληροφορίες για αυτό.



1:02

☰ Add a car

Enter the car license plate

Enter the model of your c

Fuel type

Petrol Diesel Gas Electricity Hybrid

Transmission type

Manual Automatic

Available Date

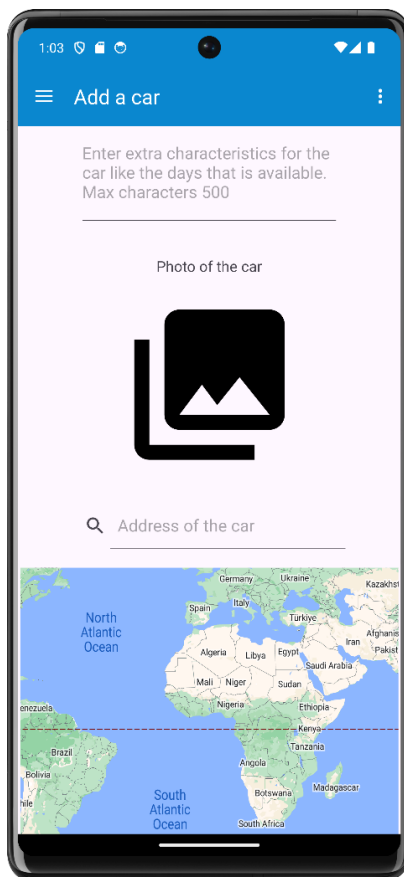
Monday Tuesday Wednesday Thursday

Friday Saturday Sunday All

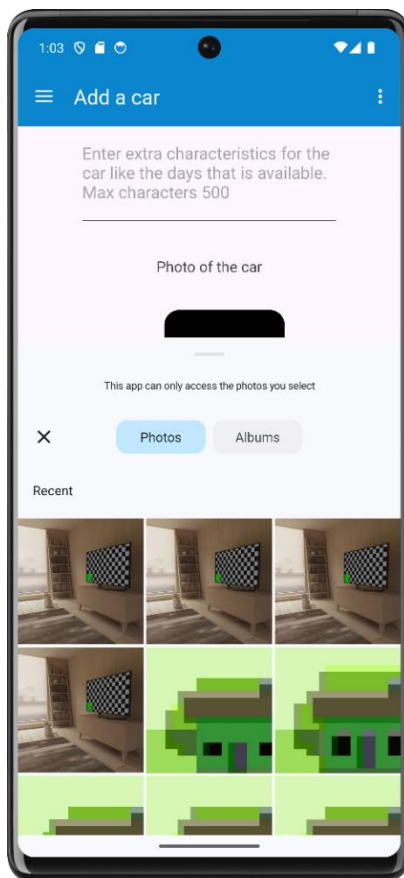
Number of seats

Value of the car per day

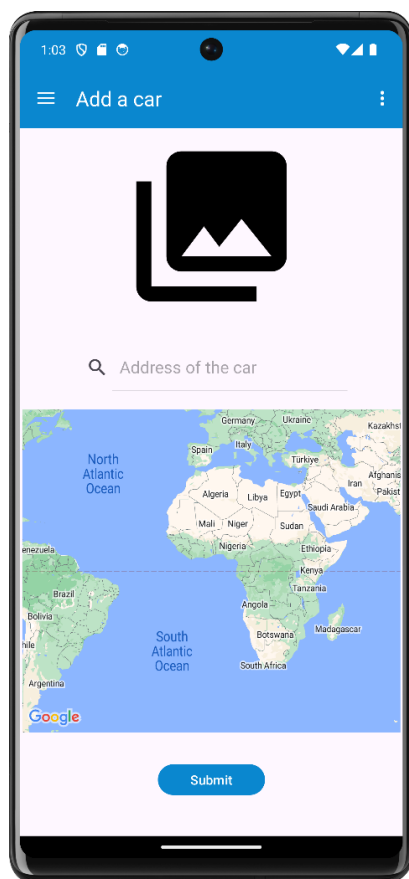
Εικόνα 49 Οθόνη για την προσθήκη αυτοκινήτου (1/3)



Εικόνα 50 Οθόνη για την προσθήκη αυτοκινήτου (2/3)

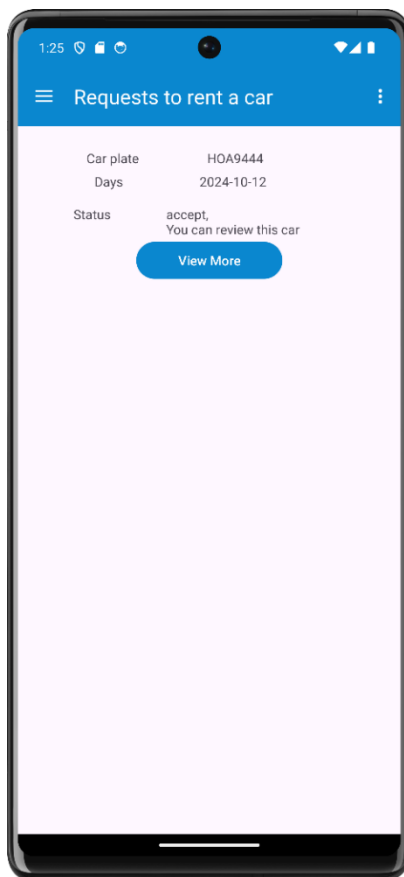


Εικόνα 51 Αναδιόρθωτο dialog για την επιλογή εικόνας

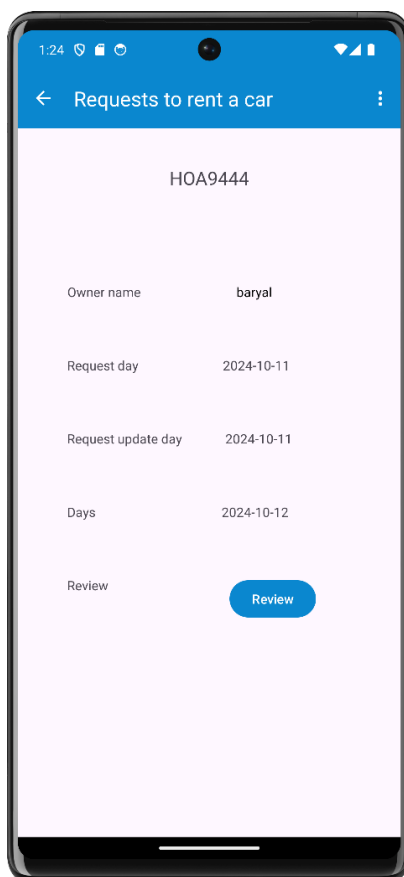


Εικόνα 52 Οθόνη για την προσθήκη αυτοκινήτου (3/3)

Επιλέγοντας από το μενού το “Requests to rent a car” ο χρήστης μπορεί να δει όλα τα αιτήματα που έχει κάνει, για να νοικιάσει κάποιο αυτοκίνητο (από το πιο πρόσφατο στο πιο παλιό). Πατώντας το “View More” μπορεί να δει όλες τις πληροφορίες για το αίτημα του και εάν νοικιάσει το αυτοκίνητο, τότε μετά από μια μέρα από την επιστροφή του αυτοκινήτου μπορεί να γράψει μια αξιολόγηση πατώντας το “Review”.



Εικόνα 53 Οθόνη με όλα τα αιτήματα που έχει κάνει ο χρήστης

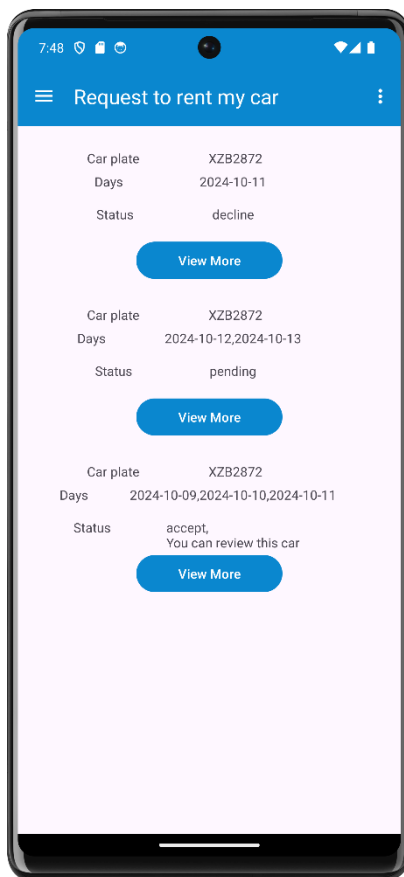


Εικόνα 54 Πληροφορίες για ένα αίτημα

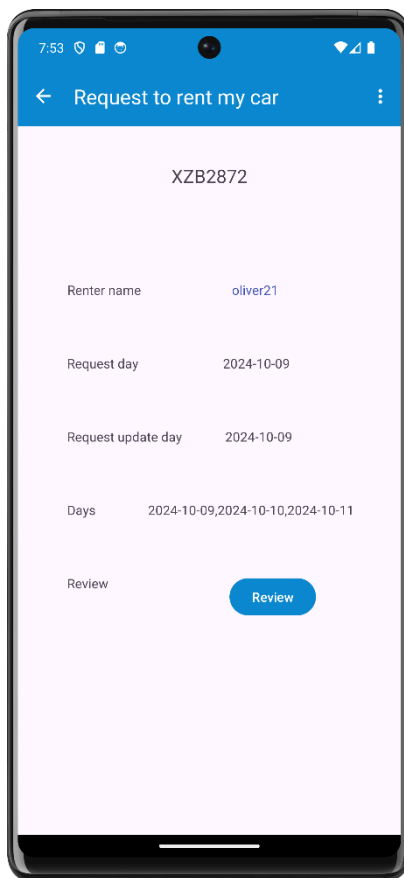


Εικόνα 55 Φόρμα αξιολόγησης αυτοκινήτου

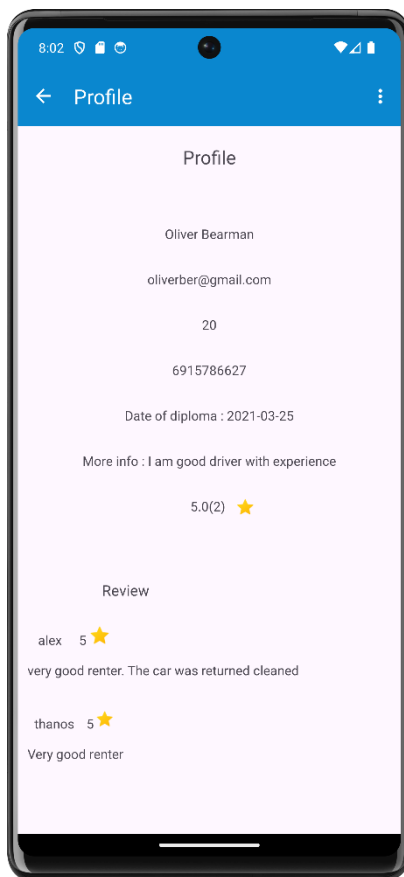
Ενώ πατώντας το “Request to my car” μπορεί να δει όλα τα αιτήματα, που του έχουν κάνει (από το νεότερο προς το παλαιότερο) οι άλλοι χρήστες για κάθε αυτοκίνητό του. Πατώντας το κουμπί “View More” μπορεί να δει όλες τις πληροφορίες για το αίτημα καθώς και πατώντας πάνω στο username του χρήστη μπορεί να δει πληροφορίες για τον συγκεκριμένο χρήστη. Επίσης, μετά το πέρας της ενοικίασης μπορεί να αξιολογήσει τον χρήστη πατώντας το “Review”.



Εικόνα 56 Όλα τα αιτήματα για ενοικίαση των αυτοκινήτων μου



Εικόνα 57 Οθόνη με τις πληροφορίες του αιτήματος

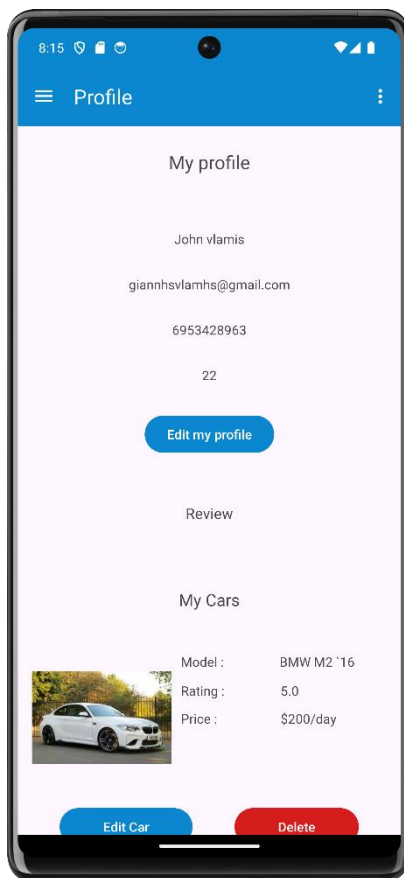


Εικόνα 58 Πληροφορίες και αξιολογήσεις για τον ενοικιαστή

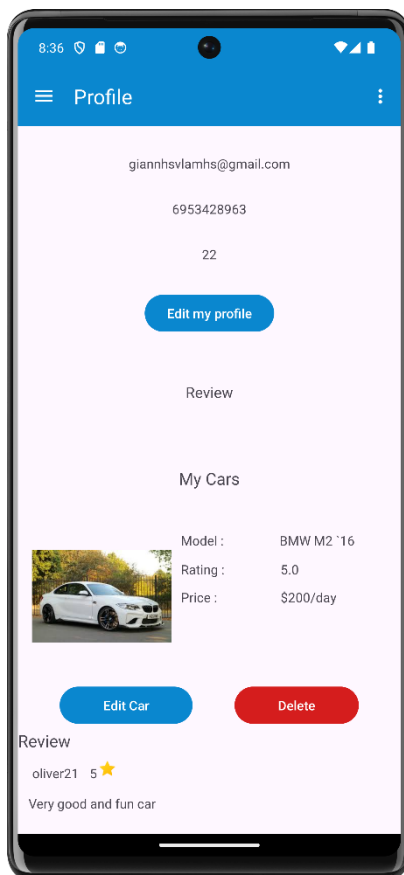


Εικόνα 59 Φόρμα αξιολόγησης ενοικιαστή

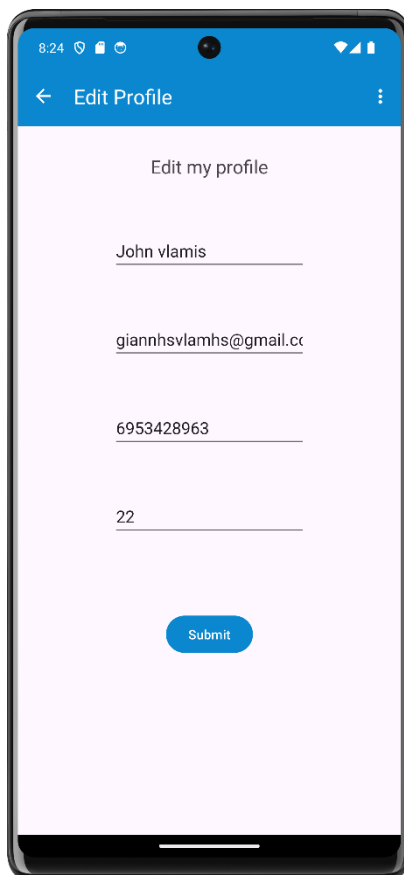
Επιλέγοντας το "Profile" από το μενού ο χρήστης μπορεί να δει και να επεξεργαστεί τις πληροφορίες του, μπορεί να δει τις αξιολογήσεις, που έχει από άλλους χρήστες και μπορεί να δει, να επεξεργαστεί και να διαγράψει τα αυτοκίνητά του. Επιπλέον, μπορεί να δει τις αξιολογήσεις, που έχει κάθε αυτοκίνητο.



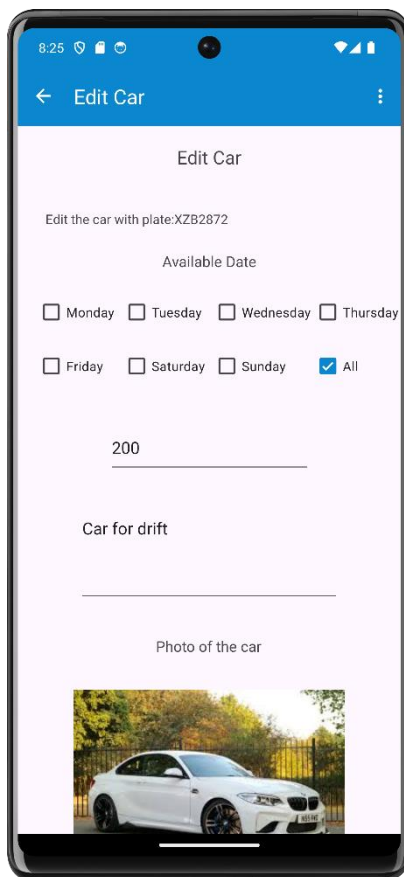
Εικόνα 60 Το προφίλ μου (1/2)



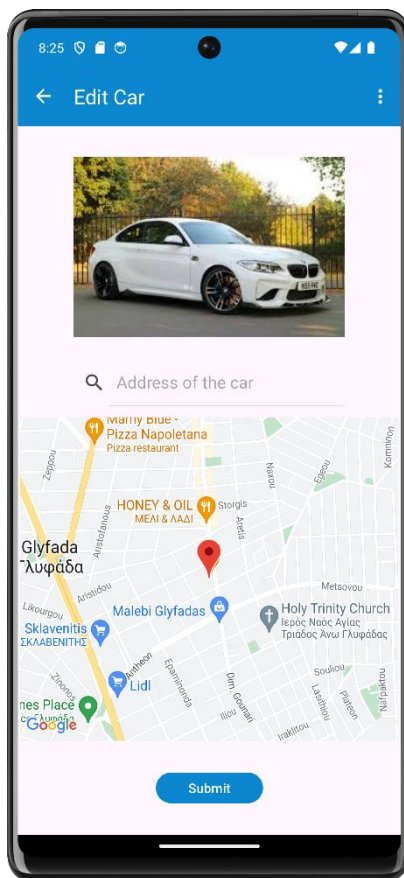
Εικόνα 61 Το προφίλ μου (2/2)



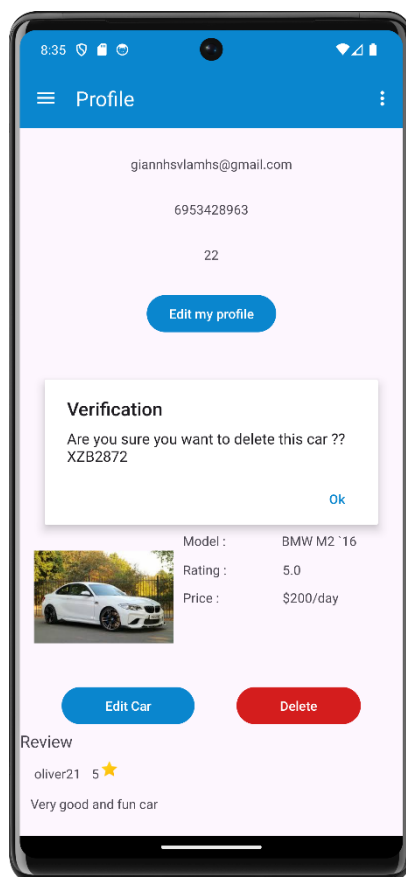
Εικόνα 62 Επεξεργασία των στοιχείων μου



Εικόνα 63 Επεξεργασία των στοιχείων του αυτοκινήτου μου (1/2)



Εικόνα 64 Επεξεργασία των στοιχείων του αυτοκινήτου μου (2/2)



Εικόνα 65 Διαγραφή του αυτοκινήτου μου

Πατώντας το “Logout” ο χρήστης μπορεί να αποσυνδεθεί από την εφαρμογή.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Η εφαρμογή μπορεί να επεκταθεί μελλοντικά με τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αρχικά να μεταφραστεί στα ελληνικά.
- Να υποστηρίζει περισσότερες από μια φωτογραφίες (το πολύ 10) κατά την προσθήκη ενός αυτοκινήτου και κατ' επέκταση, να μπορεί ο κάτοχος του αυτοκινήτου, να αλλάζει τις φωτογραφίες.
- Να ενσωματωθεί η δυνατότητα αναζήτησης αυτοκινήτων με βάση το μοντέλο.
- Να ενσωματωθεί η τεχνολογία Spring Security για την πιο ασφαλή σύνδεση των χρηστών και της εφαρμογής.
- Να ενσωματωθεί σύστημα συνομιλίας μεταξύ των χρηστών, ώστε να έχει πιο άμεση επικοινωνία ο κάτοχος και ο ενοικιαστής.
- Να ενσωματωθεί σύστημα πληρωμών.

Συμπεράσματα

Η παρούσα πτυχιική εργασία επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη μιας εφαρμογής, που εξυπηρετεί την ενοικίαση αυτοκινήτων μεταξύ πολιτών, διαθέσιμη τόσο σε πλατφόρμα web όσο και σε συσκευές Android. Η εφαρμογή αναπτύχθηκε επιτυχώς, εφόσον είναι πλήρως λειτουργική και καλύπτει τις ανάγκες, για τις οποίες αναπτύχθηκε. Αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες, όπως η ανάκτηση και αποθήκευση αρχείων φωτογραφίας και η σωστή οργάνωση του κώδικα και στις δύο πλατφόρμες και η σωστή επικοινωνία μεταξύ server και android εφαρμογής. Ενώ, ταυτόχρονα έγινε προσπάθεια να αξιοποιηθούν σύγχρονες τεχνολογίες. Εν κατακλείδι, συμπεραίνουμε, ότι για την ανάπτυξη μιας οποιασδήποτε εφαρμογής, θα πρέπει να πάρουμε κάποιες σχεδιαστικές και αρχιτεκτονικές αποφάσεις.

Βιβλιογραφία

- Baeldung. (2023, Σεπτέμβριος 28). *Baeldung*. Ανάκτηση από <https://www.baeldung.com/spring-mvc>
- Google. (2024, Μαΐος 20). *Developers*. Ανάκτηση από Add pickers to your app: <https://developer.android.com/develop/ui/views/components/pickers>
- Google. (χ.χ.). *Developers*. Ανάκτηση από <https://developer.android.com/>
- Nguyen, H. (2024, Ιανουάριος 8). *Baeldung*. Ανάκτηση από Image to Base64 String Conversion: <https://www.baeldung.com/java-base64-image-string>
- Shah, A. (2019, Ιούλιο 30). *DZone*. Ανάκτηση από How to Use Cookies in Spring Boot: <https://dzone.com/articles/how-to-use-cookies-in-spring-boot>
- Spring. (χ.χ.). Ανάκτηση από Working with Spring Data Repositories: <https://docs.spring.io/spring-data/data-commons/docs/1.6.1.RELEASE/reference/html/repositories.html>
- Tanzu, S. b. (χ.χ.). *Spring*. Ανάκτηση από <https://spring.io/>
- Thymeleaf. (2023, Ιουλίου 30). Ανάκτηση από Thymeleaf: <https://www.thymeleaf.org/documentation.html>
- Ευθύμιος Αλέπης, Ι.-Χ. Π. (2019). *Αντικειμενοστραφείς Γλώσσες Προγραμματισμού: JAVA*. Πειραιάς: Εκδόσεις Βαρβαρήγου.
- Ευθύμιος Αλέπης, Κ. Π. (2017). Trapped by the ui: The android case. *Research in Attacks, Intrusions, and Defenses: 20th International Symposium, RAID 2017, Atlanta, GA, USA, September 18–20, 2017, Proceedings* (σσ. 334-354). Springer International Publishing.
- Ευθύμιος Αλέπης, Μ. Β. (2014, 1 8). Ανάκτηση από SPRINGER LINK: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-53851-3>
- Μαρία Βίρβου, Ε. Α. (2004). Mobile versus desktop facilities for an e-learning system: users' perspective. *2004 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (IEEE Cat. No. 04CH37583)* (σσ. 48-52). IEEE.