

National Technical University of Athens

*School of Electrical
and Computer Engineering*

Software Engineering

Semester 7 - Flow L

Semester Project
Software Requirements Specification Document

Watts_n_Volts



Athens
Spring, 2021

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	2
1.1	Σκοπός του λογισμικού	2
1.2	Διεπαφές (Interfaces)	2
1.2.1	Διεπαφές με εξωτερικά συστήματα	2
1.2.2	Διεπαφές με τον χρήστη	2
2	Αναφορές - Πηγές Πληροφοριων	2
3	Προδιαγραφές Απαιτήσεων Λογισμικού	4
3.1	Περιπτώσεις Χρήσης	4
3.1.1	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 1: Φόρτιση Οχήματος	4
3.1.2	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 2: Έκδοση Ιστορικού Φορτίσεων	9
3.1.3	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 3: Αναζήτηση Διαθέσιμου Σταθμού Φόρτισης	13
3.1.4	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 4: Διαγραφή Σταθμού από το Σύστημα	17
3.2	Απαιτήσεις Επιδόσεων	21
3.3	Απαιτήσεις οργάνωσης δεδομένων	21
3.3.1	Απαιτήσεις και περιορισμοί πρόσβασης σε δεδομένα	21
3.4	Περιορισμοί σχεδίασης	21
3.5	Λοιπές απαιτήσεις	23
3.5.1	Απαιτήσεις διαθεσιμότητας λογισμικού	23
3.5.2	Απαιτήσεις ασφάλειας	23
3.5.3	Απαιτήσεις συντήρησης	23

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός του λογισμικού

Το υπο ανάπτυξη σύστημα, πρόκειται για λογισμικό που θα διαχειρίζεται πληροφορίες σχετικές με τις υπηρεσίες που προσφέρουν σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Κύριο μέλημα αποτελεί η εξυπηρέτηση οδηγών που επιθυμούν να φορτίσουν το ηλεκτροκίνητο όχημά τους, ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται και δευτερεύουσες λειτουργίες. Η προσπάθεια αυτή, προρίζεται για τους οδηγούς του 21^{ου} αιώνα, μιας εποχής στην οποία ανθίζει η ηλεκτροκίνηση και ο άνθρωπος στρέφεται στις φιλικότερες προς το περιβάλλον μορφές ενέργειας. Ακόμη, με δεδομένη την πρωτοτυπία της ιδέας, το λογισμικό θα προσελκύσει και μεγάλη μερίδα των παρόχων φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, οι οποίοι επιδιώκουν την προώθηση των υπηρεσιών τους με άμεσο, εύχρηστο κι οικονομικό τρόπο.

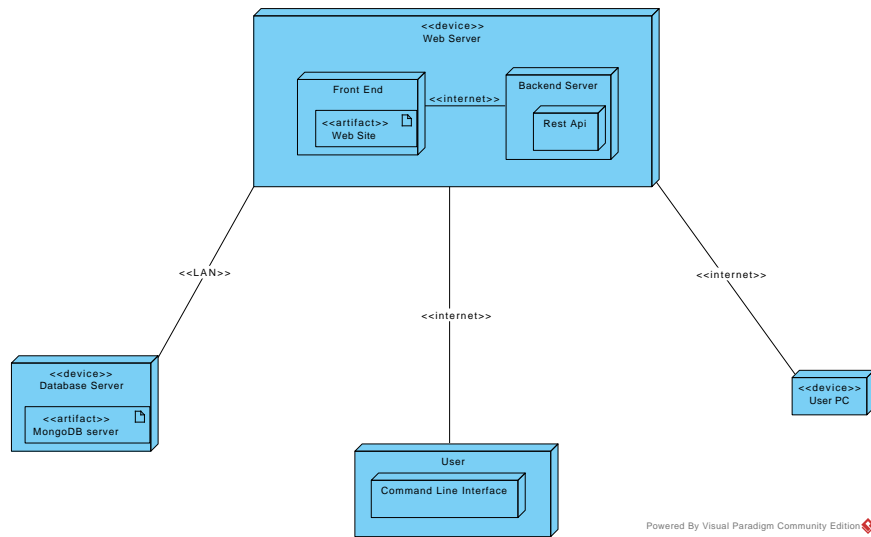


Figure 1: Επισκόπηση του λογισμικού - Deployment Diagram

1.2 Διεπαφές (Interfaces)

1.2.1 Διεπαφές με εξωτερικά συστήματα

Οι διεπαφές με εξωτερικά συστήματα οπτικοποιούνται από το component διάγραμμα.

1.2.2 Διεπαφές με τον χρήστη

Οι διεπαφές με τον χρήστη οπτικοποιούνται από το use case διάγραμμα.

2 Αναφορές - Πηγές Πληροφοριων

Για τη σύνθεση των διαγραμμάτων, κύριο εργαλείο πληροφοριών υπήρξε η ιστοσελίδα του εργαλείου **Visual Paradigm**

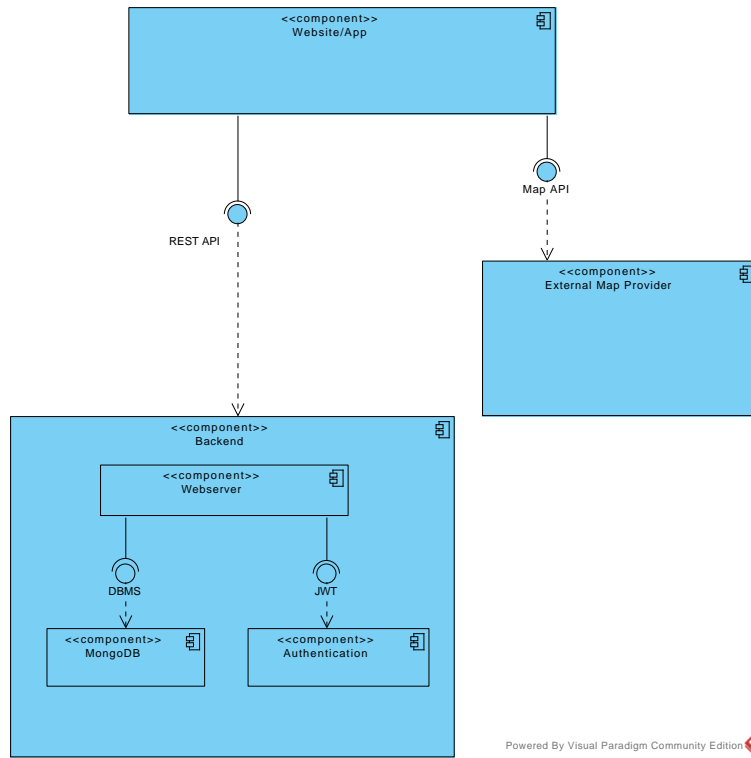


Figure 2: Component Diagram

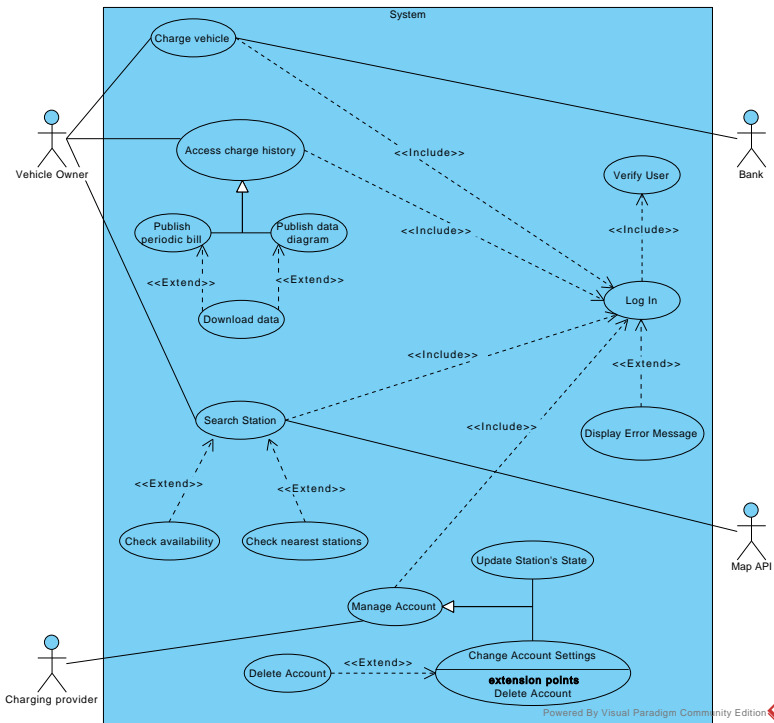


Figure 3: Use Case Diagram

3 Προδιαγραφές Απαιτήσεων Λογισμικού

3.1 Περιπτώσεις Χρήσης

3.1.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 1: Φόρτιση Οχήματος

Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται Κατά τη χρήση του λογισμικού για φόρτιση οχήματος, εμπλέκονται οι:

1. ιδιοκτήτες οχημάτων, που επιθυμούν να φορτίσουν το όχημά τους
2. πάροχοι σταθμών φόρτισης, που στο τέλος της διαδικασίας θα αποκομίσουν τις πληροφορίες της φόρτισης
3. τράπεζες και πάροχοι υπηρεσιών πληρωμών, που θα πραγματοποιήσουν την ηλεκτρονική συναλλαγή

Προϋποθέσεις εκτέλεσης Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η φόρτιση με χρήση του λογισμικού, θα πρέπει υποχρεωτικά να ισχύουν τα κατώθι:

1. σύνδεση στο διαδίκτυο
2. online πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης του backend
3. ο χρήστης που επιθυμεί να φορτίσει να είναι εγγεγραμμένος στο σύστημα
4. το ηλεκτρονικό σύστημα της τράπεζας να ευσταθεί
5. το σύστημα διεπαφής με τον χρήστη (UI) να ευσταθεί

Περιβάλλον Εκτέλεσης Η περίπτωση χρήσης της φόρτισης, πραγματοποιείται σε διαδικτυακή ιστοσελίδα, στην οποία ο χρήστης έχει πρόσβαση μέσω browser. Επιπλέον, κατά τη φόρτιση ο υπολοίπομος χρόνος φόρτισης αναγράφεται και σε ένδειξη σε φορητό app.

Δεδομένα εισόδου Ως είσοδο, το σύστημα λαμβάνει:

1. τα στοιχεία που χρησιμοποιεί ο χρήστης για να κάνει log in
2. την επιλογή οχήματος
3. την επιλογή του επιθυμητού προγράμματος φόρτισης και
4. την επιλογή της κάρτας που θα χρησιμοποιηθεί για την συναλλαγή

Τα δεδομένα εισόδου θεωρούνται έγκυρα όταν:

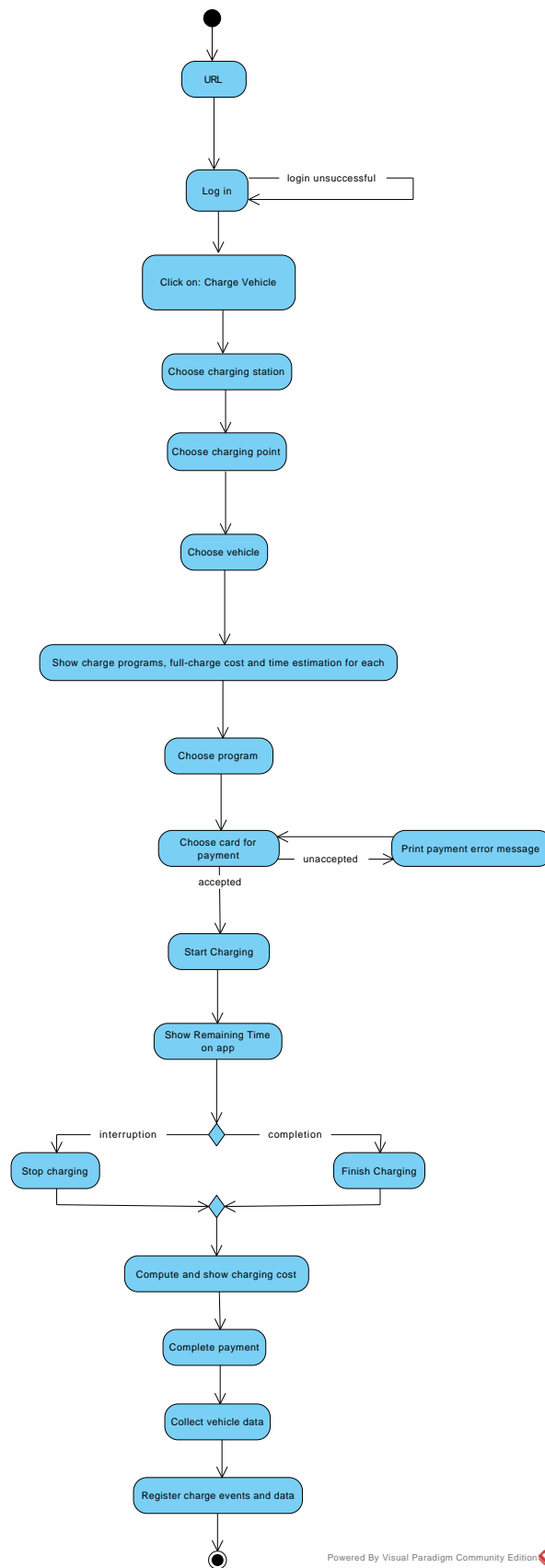
1. ο χρήστης μπορεί να ταυτοποιηθεί επιτυχώς με χρήση των στοιχείων που εισάγει
2. ο τύπος φόρτισης που απαιτεί το όχημα υποστηρίζεται από τον σταθμό
3. το απαραίτητο χρηματικό ποσό για την επιτυχή ολοκλήρωση της συναλλαγής είναι ηλεκτρονικά διαθέσιμο

Παράμετροι: Η εκτέλεση της φόρτισης ενέχει τις εξής δύο παραμέτρους που καθορίζουν την εξέλιξή της:

1. στοιχεία οχήματος προς φόρτιση. Ανάλογα με το όχημα, το τιμολόγιο του σταθμού διαφοροποιείται
2. ο ίδιος ο σταθμός φόρτισης, εφόσον τα προγράμματα και οι τιμές είναι δυνητικά διαφορετικές από σταθμό σε σταθμό

Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά Η διαδικασία της φόρτισης ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

1. Σύνδεση στο σύστημα - εισαγωγή URL
2. Σύνδεση στον λογαριασμό χρήστη - εισαγωγή login στοιχείων
3. Αίτηση εκ νέου εισαγωγής στοιχείων αν αποτύχει το Log in
4. Επιλογή σταθμού φόρτισης
5. Επιλογή θέσης φόρτισης
6. Κλικ στην επιλογή "Φόρτιση οχήματος"
7. Επιλογή καταχωρημένου οχήματος
8. Απεικόνιση υποστηριζόμενου τιμολογίου και υπολογισμός αναμενόμενου κόστους για πλήρη φόρτιση
9. Επιλογή προγράμματος
10. Επιλογή κάρτας πληρωμής
11. Αν η πληρωμή γίνεται δεκτή, η διαδικασία συνεχίζει στα επόμενα βήματα
12. Αλλιώς, εκτυπώνεται μήνυματος σφάλματος και γίνεται επιστροφή στην επιλογή κάρτας
13. Έναρξη φόρτισης
14. Εμφάνιση υπολειπόμενου χρόνου φόρτισης στη διεπαφή και στο app
15. Διακοπή φόρτισης ή ολοκλήρωση φόρτισης
16. Υπολογισμός τελικού κόστους
17. Πραγματοποίηση πληρωμής
18. Συλλογή δεδομένων οχήματος (μοντέλο και τύπος φόρτισης που απαιτήθηκε)
19. Καταγραφή γεγονότων και δεδομένων φόρτισης - προσθήκη στο ιστορικό φορτίσεων του χρήστη



Powered By Visual Paradigm Community Edition

Figure 4: Activity Diagram: Charging

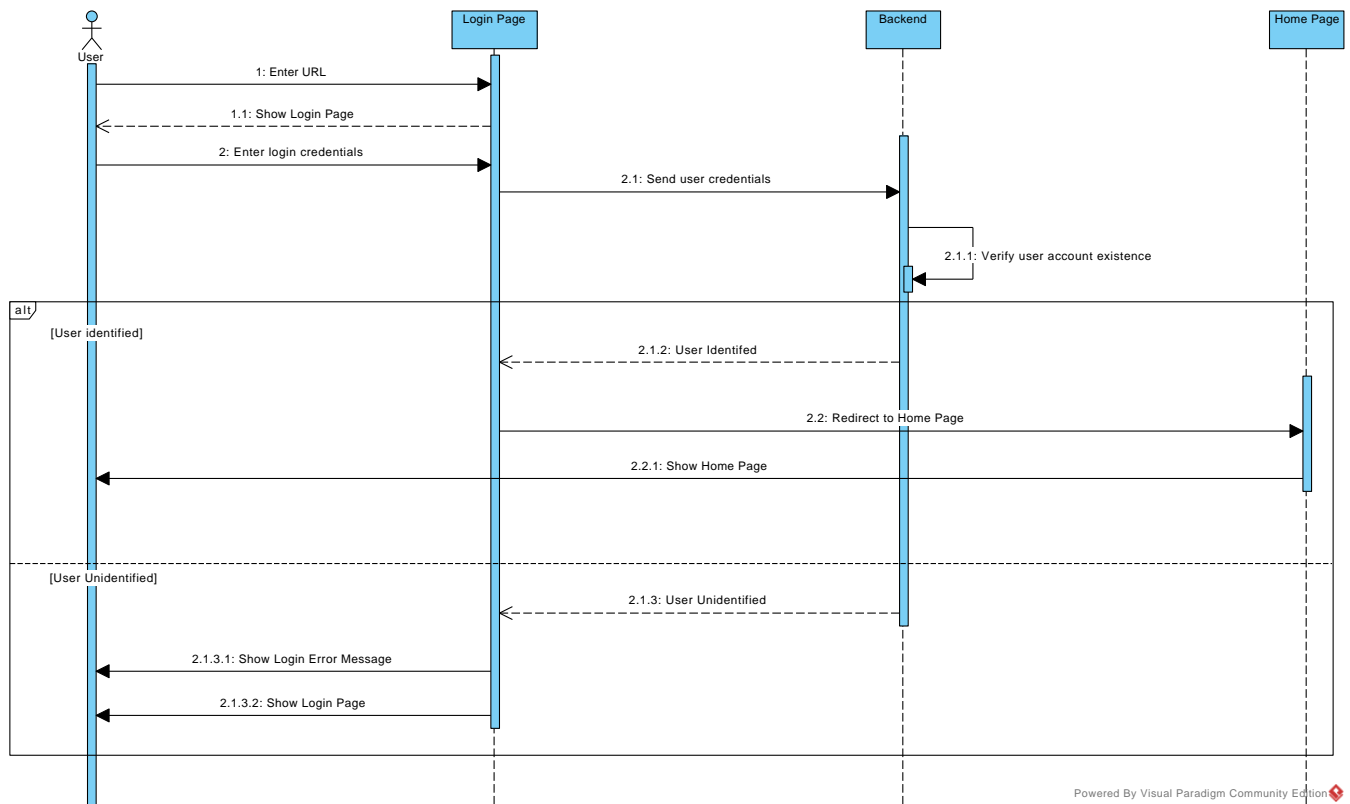
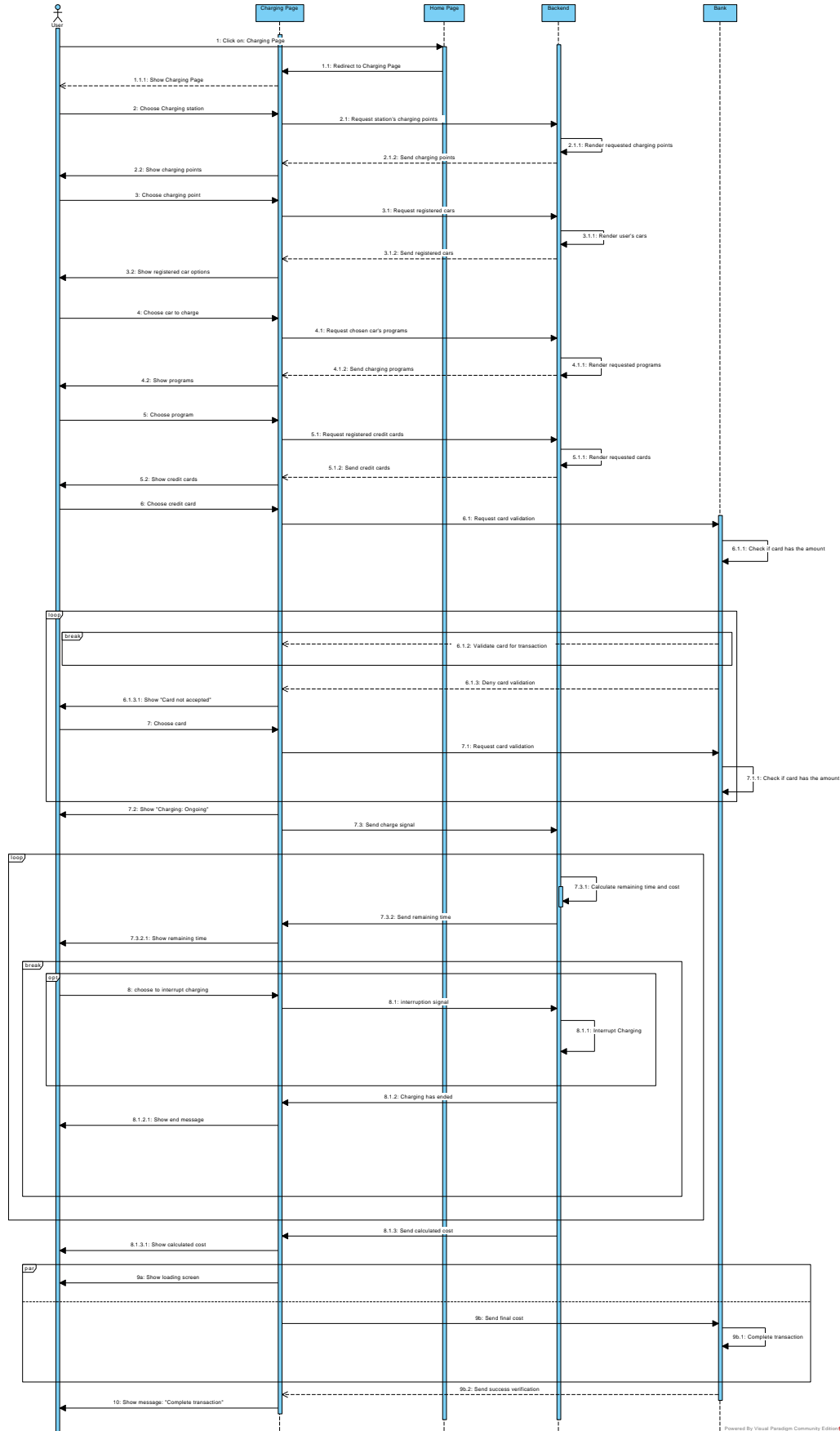


Figure 5: Sequence Diagram: User Login

Figure 6: Sequence Diagram: Charging
SRS Document

Δεδομένα εξόδου Ως έξοδο έχουμε τον υπολοιπόμενο χρόνο φόρτισης που αναφαιίνεται στην διεπαφή και στο app, το τελικό ποσό πληρωμής, καθώς και ένα email με τα στοιχεία της φόρτισης που αποστέλλεται στον χρήστη.

Παρατηρήσεις Γίνεται η παραδοχή πως η εν λόγω περίπτωση χρήσης θα απαιτούσε, ίσως, πιο περίπλοκες επιβεβαιώσεις και λειτουργίες, που δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας εργασίας.

3.1.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 2: Έκδοση Ιστορικού Φορτίσεων

Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται Η παρούσα περίπτωση χρήσης ενδιαφέρει μόνο τους ιδιοκτήτες οχημάτων.

Προϋποθέσεις εκτέλεσης Για την έκδοση, θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω:

1. Σύνδεση στο Internet
2. Online πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης
3. Υπάρχουσα εγγραφή του χρήστη στην εφαρμογή
4. Λειτουργία του συστήματος διεπαφής (interface)

Περιβάλλον Εκτέλεσης Η χρήση πραγματοποιείται μέσω διαδικτυακής ιστοσελίδας (χρήση browser)

Δεδομένα εισόδου Για να εκδοθούν τα ζητούμενα δεδομένα, θα πρέπει να εισαχθούν:

1. Στοιχεία log in
2. Επιλογή οχήματος
3. Επιλογή χρονικής περιόδου που θα αφορά το εκδοθέν ιστορικό

Για να θεωρηθούν έγκυρα τα στοιχεία εισόδου θα πρέπει, ακόμα:

1. να γίνει επιτυχής ταυτοποίηση των στοιχείων του χρήστη
2. το σχετικό όχημα να είναι καταχωρημένο στη βάση δεδομένων
3. ο αιτών του λογαριασμού πρέπει να έχει κάνει τουλάχιστον μία φόρτιση του σχετικού οχήματος

Παράμετροι Το ιστορικό αφορά κάθε φορά συγκεκριμένο όχημα. Επομένως, θα καθορίζεται από το επιθυμητό όχημα, καθώς και την χρονική περίοδο ενδιαφέροντος.

Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά Η επιθυμητή λειτουργία του λογισμικού σε αυτή την περίπτωση χρήσης περιγράφεται από τα παρακάτω βήματα:

1. Σύνδεση στο σύστημα - εισαγωγή URL
2. Σύνδεση στον λογαριασμό - εισαγωγή στοιχείων login
3. Αν η σύνδεση αποτύχει, τότε γίνεται αίτηση εκ νέου εισαγωγής στοιχείων
4. Όταν η σύνδεση πετύχει, η διαδικασία προχωράει
5. Κλικ στην επιλογή "Έκδοση λογαριασμού/στατιστικών"
6. Εμφάνιση μενού επιλογών

7. Επιλογή 1: έκδοση διαγράμματος δεδομένων και γεγονότων φόρτισης
8. Επιλογή 2: έκδοση περιοδικού λογαριασμού ανά όχημα
9. Επιλογή 1:
 - Έκδοση διαγράμματος δεδομένων και γεγονότων φόρτισης
 - Αν είναι επιθυμητό, τότε επιλέγεται κατέβασμα διαγράμματος και τότε αυτό κατεβαίνει
10. Επιλογή 2:
 - Επιλογή οχήματος
 - Επιλογή χρονικής περιόδου
 - Έκδοση περιοδικού λογαριασμού
 - Αν είναι επιθυμητό, τότε επιλέγεται κατέβασμα λογαριασμού και τότε αυτός κατεβαίνει

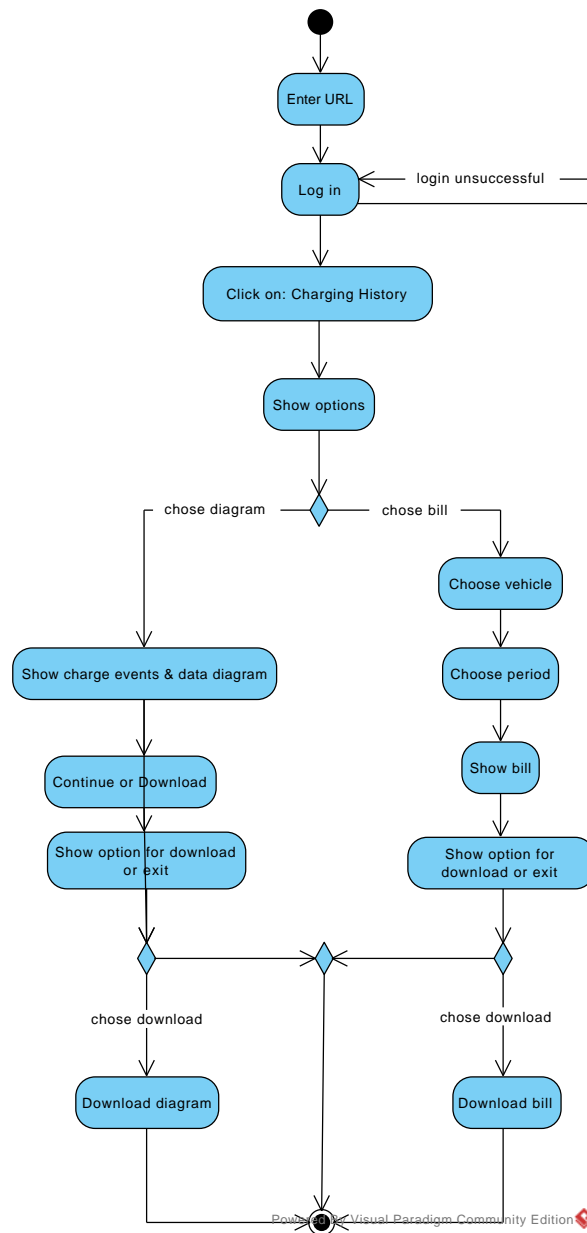


Figure 7: Activity Diagram: Publishing Charge History

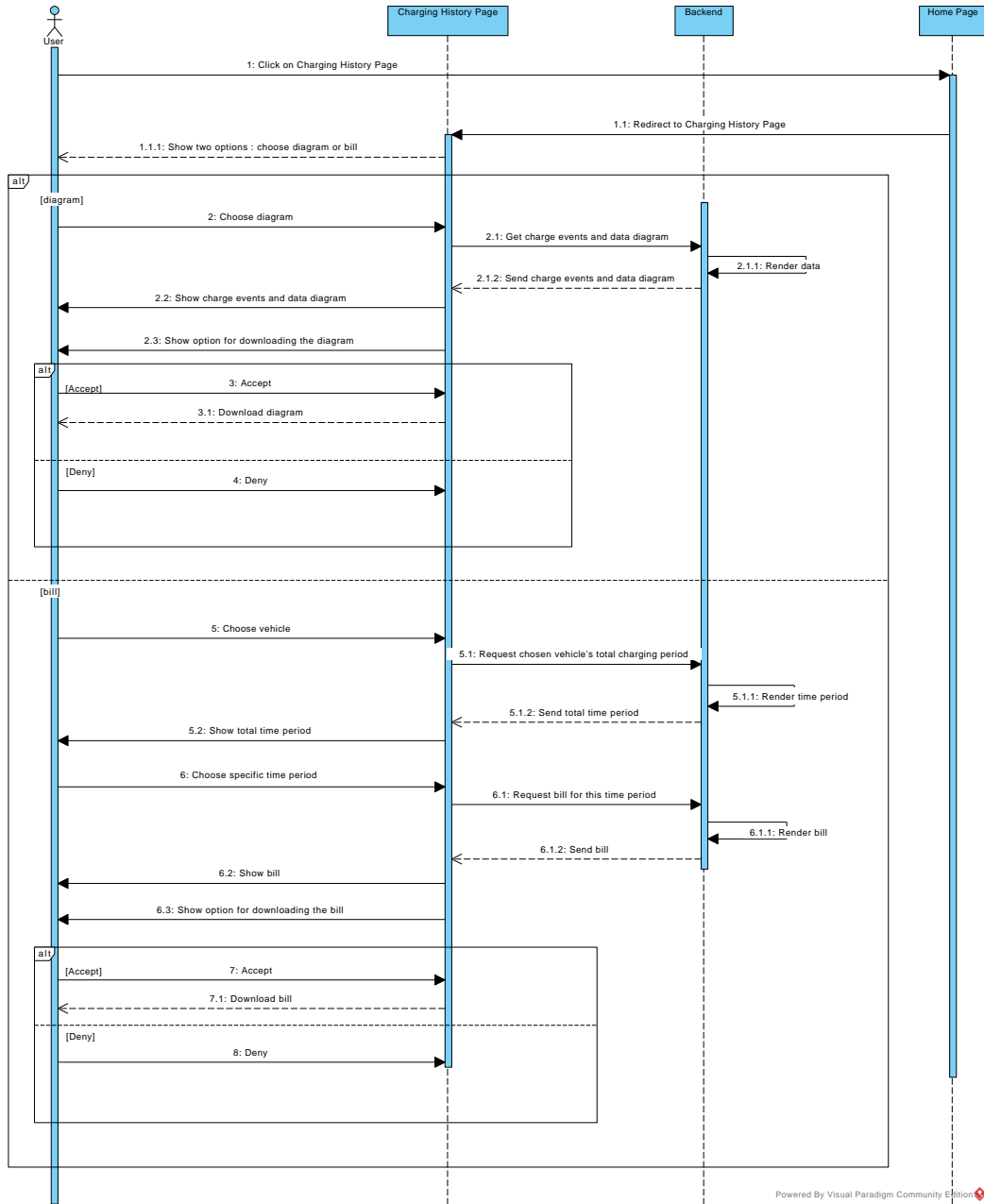


Figure 8: Sequence Diagram: Publishing Charge History

Δεδομένα εξόδου Ως έξοδο, το λογισμικό παράγει τα ακόλουθα:

1. On-screen εκδοση περιοδικού λογαριασμού
2. Δυνητικά download περιοδικού λογαριασμού

Παρατηρήσεις Δεν υπάρχουν παρατηρήσεις.

3.1.3 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 3: Αναζήτηση Διαθέσιμου Σταθμού Φόρτισης

Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται Η αναζήτηση σταθμού φόρτισης στο χάρτη αφορά καταρχάς τους ιδιοκτήτες οχημάτων που πραγματοποιούν την αναζήτηση, καθώς και τους παρόχους σταθμών φόρτισης, αφού αυτοί είναι υπεύθυνοι για την συνεπή πληροφόρηση του συστήματος αναφορικά με την κατάστασή τους.

Προϋποθέσεις εκτέλεσης Για να υπάρχει η δυνατότητα της αναζήτησης, θα πρέπει:

1. να υπάρχει σύνδεση στο Internet
2. να υπάρχει online πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης
3. ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο σύστημα
4. η διεπαφή χρήστη να είναι ευσταθής

Περιβάλλον Εκτέλεσης Η αναζήτηση πραγματοποιείται μέσω διαδικτυακής (πρόσβαση μέσω browser)

Δεδομένα εισόδου Κατά την διαδικασία, δίνονται ως είσοδος:

1. Στοιχεία log in
2. Προαιρετικά: Τοποθεσία Χρήστη

Τα στοιχεία αυτά θα είναι έγκυρα, αν μπορεί να ταυτοποιηθεί επιτυχώς ο χρήστης. Επιπλέον, αν ο χρήστης επιθυμεί να υπολογιστούν οι κοντινότεροι σταθμοί, θα πρέπει να έχει παραχωρήσει την άδεια εντοπισμού της τοποθεσίας του.

Στη χρήση αυτή, έχουμε και δεδομένα εξόδου, αλλά όχι του τυπικού ορισμού, όπως είχαμε προηγουμένως. Παράλληλα με τη διαδικασία αναζήτησης, δίνεται ως έξοδος η τοποθεσία των σταθμών στον χάρτη, καθώς και η κατάσταση του καθενός. Αν ακόμη, έχει παραχωρηθεί η άδεια εντοπισμού τοποθεσίας από τον χρήστη, τότε εμφανίζεται και ο ίδιος στον χάρτη. Έτσι εντοπίζονται και παρουσιάζονται οι κοντινότεροι σε αυτόν σταθμοί. Ακόμη, αν κάποιος σταθμός δεν είναι διαθέσιμος, τότε φαίνεται ο εκτιμώμενος χρόνος αναμονής.

Φυσικά, για να έχουν αληθινή αξία τα παραπάνω στοιχεία, θα πρέπει να ισχύουν τα κατωθι:

1. Η ακριβής τοποθεσία του κάθε σταθμού να είναι καταχωρημένη στη βάση δεδομένων
2. Η κατάσταση του κάθε σταθμού να είναι updated
3. Για εμφάνιση του χρήστη στον χάρτη και τον υπολογισμό των κοντινότερων σταθμών, θα πρέπει να έχει δοθεί άδεια εντοπισμού τοποθεσίας χρήστη.

Παράμετροι Τα παραπάνω εξαρτώνται από τις εξής παραμέτρους:

1. Δυνητικά την τοποθεσία χρήστη
2. Την παραχώρηση ή μη άδειας πρόσβασης στην τοποθεσία χρήστη

Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά Η επιθυμητή συμπεριφορά του λογισμικού δίνεται παρακάτω με τη μορφή βημάτων:

1. Σύνδεση στο σύστημα - εισαγωγή URL
2. Σύνδεση στον λογαριασμό - εισαγωγή στοιχείων login
3. Αίτηση εκ νέου εισαγωγής στοιχείων αν αποτύχει το login
4. Κλικ στην Αναζήτηση σταθμού
5. Αίτηση για άδεια εντοπισμού τοποθεσίας
6. Αποδοχή ή άρνηση άδειας
7. Ανάλογα με την αποδοχή ή όχι της άδειας:
8. Αν έχει γίνει αποδοχή, τότε εμφανίζεται ο χάρτης με σταθμούς στην γύρω περιοχή
9. Αλλιώς, εμφάνιση τυχαίας περιοχής χάρτη (με τους σταθμούς που υπάρχουν εκεί)
10. Αναζήτησή και πλοήγηση στον χάρτη
11. Αν εισαχθεί λανθασμένο όνομα σταθμού, εκτυπώνεται μήνυμα λάθους
12. Αλλιώς, επιλέγεται σταθμός
13. Εμφάνιση κατάστασης σταθμού
14. Αν ο σταθμός είναι πλήρης, τότε εμφανίζεται ο εκτιμώμενος χρόνου αναμονής
15. Τερματισμός ή επανάληψη από το βήμα (6)

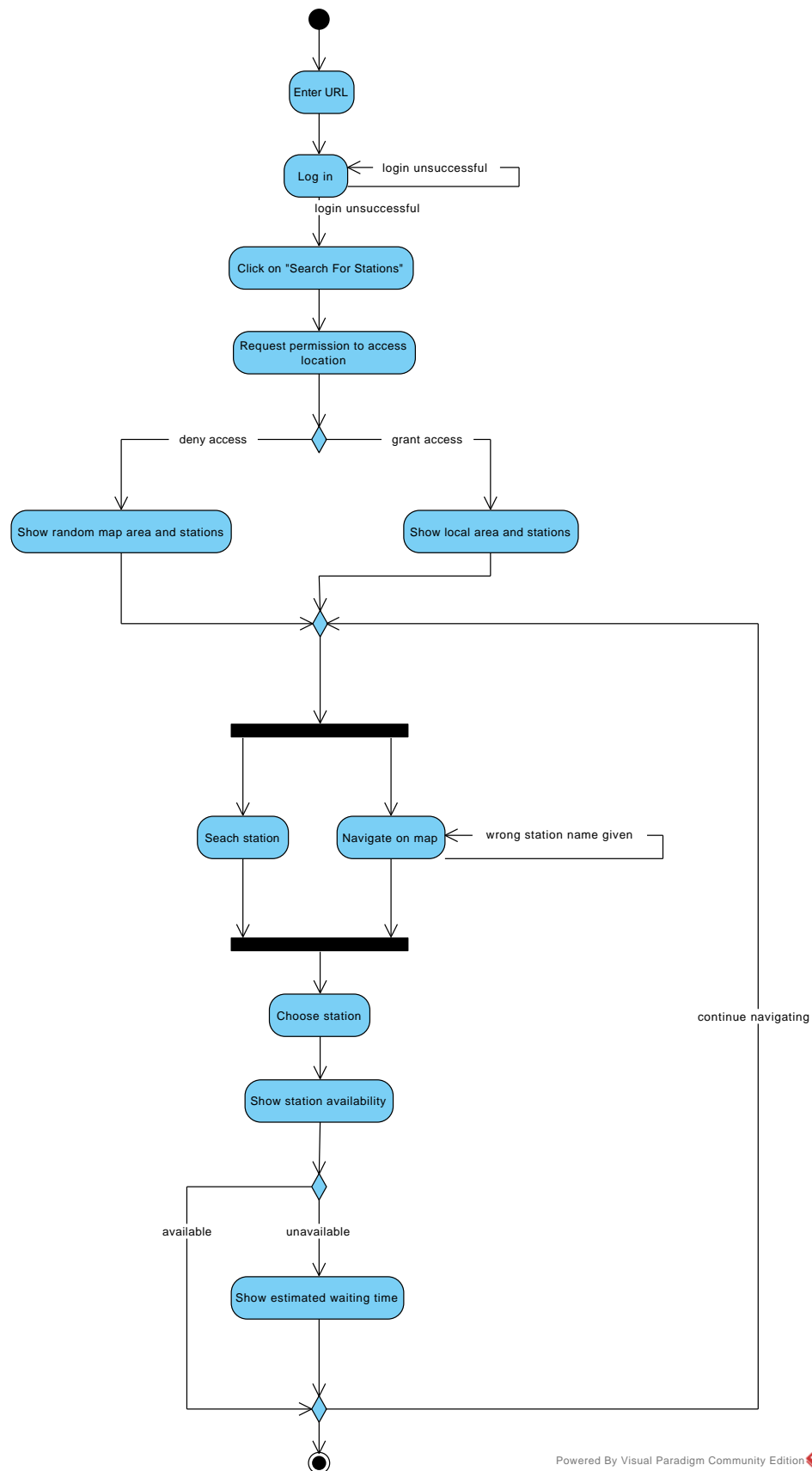


Figure 9: Activity Diagram: Searching for a Station

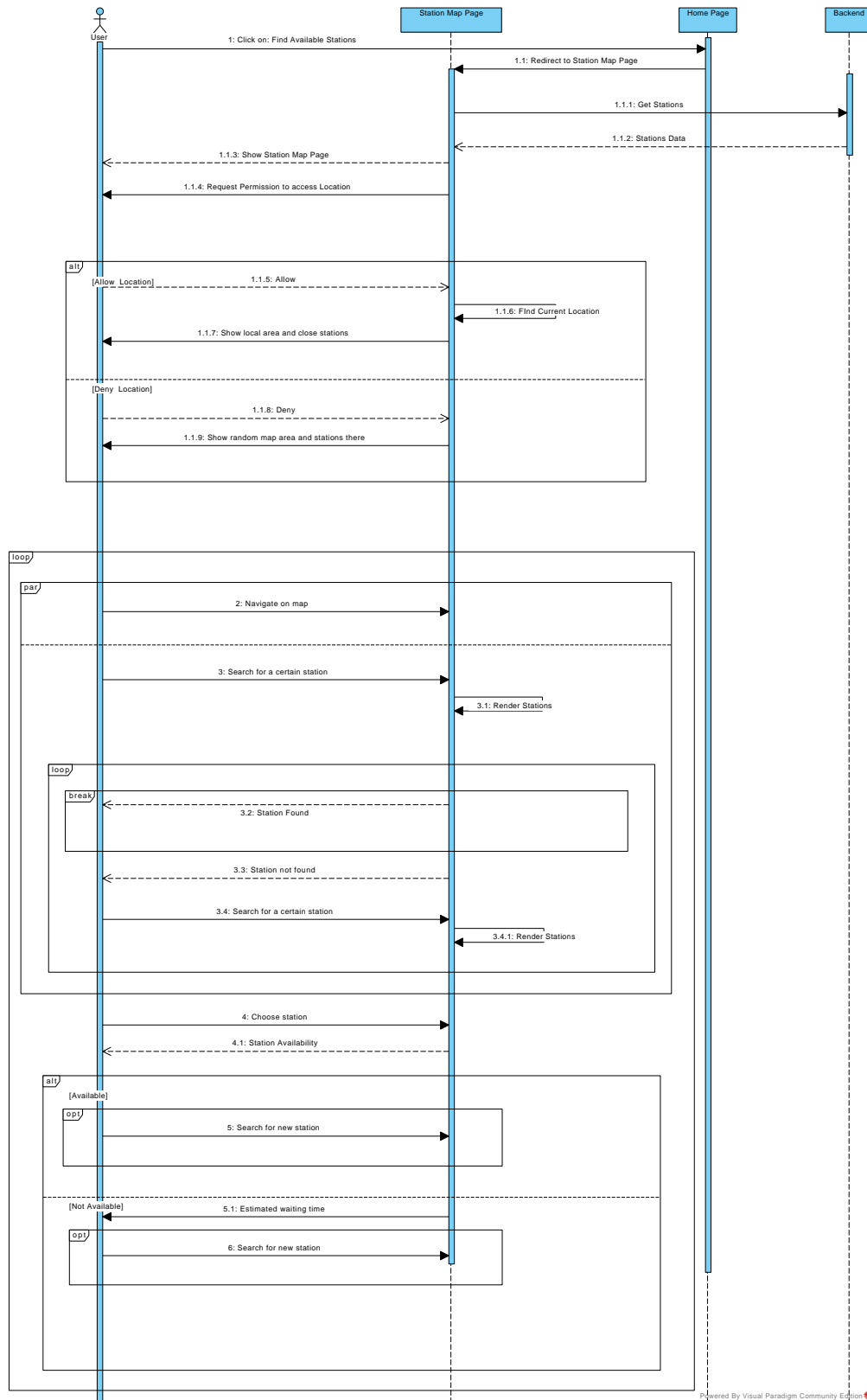


Figure 10: Sequence Diagram: Searching for a Station

Δεδομένα εξόδου Δεν υπάρχουν δεδομένα εξόδου με τον τυπικό ορισμό τους.

Παρατηρήσεις Δεν υπάρχει κάποια παρατήρηση.

3.1.4 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 4: Διαγραφή Σταθμού από το Σύστημα

Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται Αυτή η ενέργεια αφορά όσους διαθέτουν καταχωρημένο σταθμό στο πληροφοριακό σύστημα, δηλαδή τους παρόχους σταθμών φόρτισης.

Προϋποθέσεις εκτέλεσης Για να διαγραφεί ένας σταθμός από το σύστημα, θα πρέπει:

1. να υπάρχει σύνδεση στο internet
2. να είναι δυνατή η online πρόσβαση στη βάση
3. ο χρήστης του λογισμικού θα πρέπει να έχει την ιδιότητα παρόχου φόρτισης
4. το σύστημα διαπεφής των παρόχων (που διαφέρει από τη διαπεφή χρήστη) να ευσταθεί

Περιβάλλον Εκτέλεσης Οι πάροχοι που επιθυμούν να διαγράψουν στον σταθμό τους, θα χειρίζονται το σύστημα μέσω διαδικτυακής ιστοσελίδας

Δεδομένα εισόδου Η είσοδος θα είναι τα στοιχεία login του παρόχου, τα οποία για να θεωρηθούν έγκυρα θα πρέπει ο πάροχος να είναι εγγεγραμμένος με την ιδιότητα παρόχου.

Παράμετροι Δεν υπάρχουν επιμέρους παράμετροι.

Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά Η συμπεριφορά του λογισμικού σε αυτή την περίπτωση θα περιγράφεται από τα παρακάτω βήματα:

1. Σύνδεση στο σύστημα - εισαγωγή URL
2. Σύνδεση στον λογαριασμό παρόχου - εισαγωγή στοιχείων login
3. Αίτηση εκ νέου εισαγωγής στοιχείων αν αποτύχει το login
4. Επιλογή “Ρυθμίσεις λογαριασμού”
5. Επιλογή “Διαγραφή λογαριασμού”
6. Εμφάνιση μηνύματος επιβεβαίωσης διαγραφής
7. Αν ο χρήστης επιλέξει "ναι", τότε ζητείται κωδικός
 - αν επιλεγθεί "ακύρωση", τότε επιστρέφει στις ρυθμίσεις λογαριασμού
 - αν εισαχθεί σωστός κωδικός, τότε ο λογαριασμός διαγράφεται κι επιστρέφει στο login page
 - αν εισαχθεί λανθασμένος κωδικός, τότε επιστρέφει στο account settings
8. Αλλιώς, επιστρέφει στις ρυθμίσεις λογαριασμού

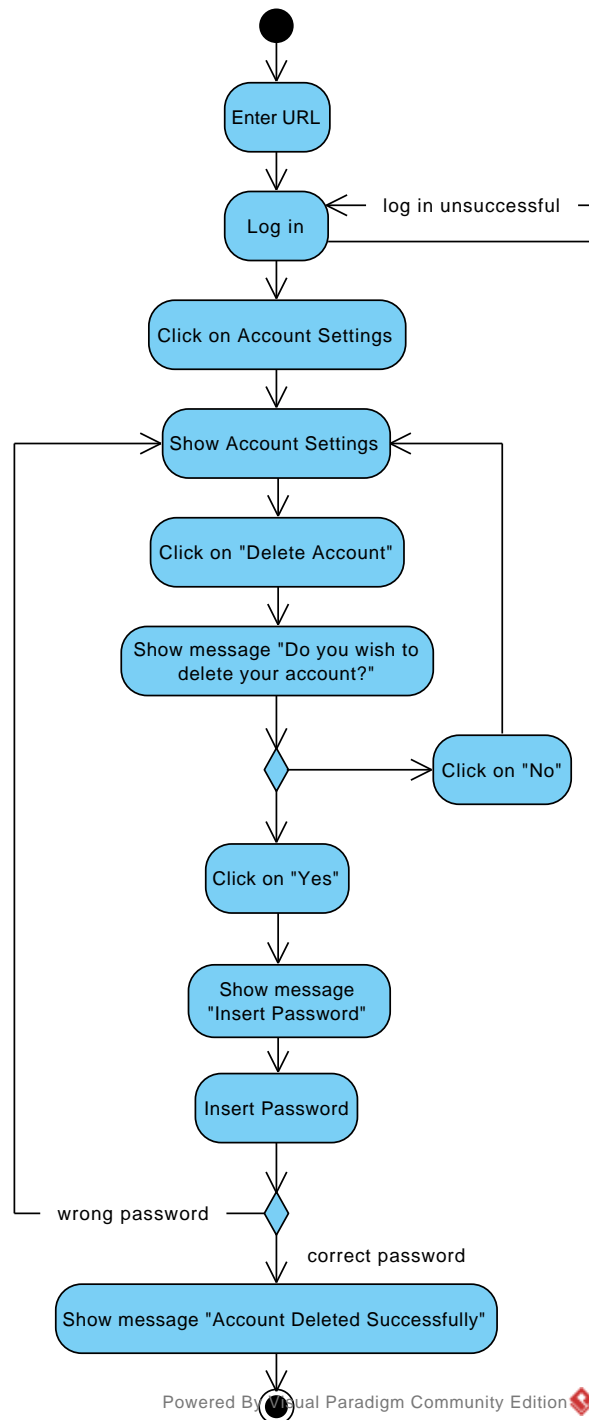


Figure 11: Activity Diagram: Deleting Station

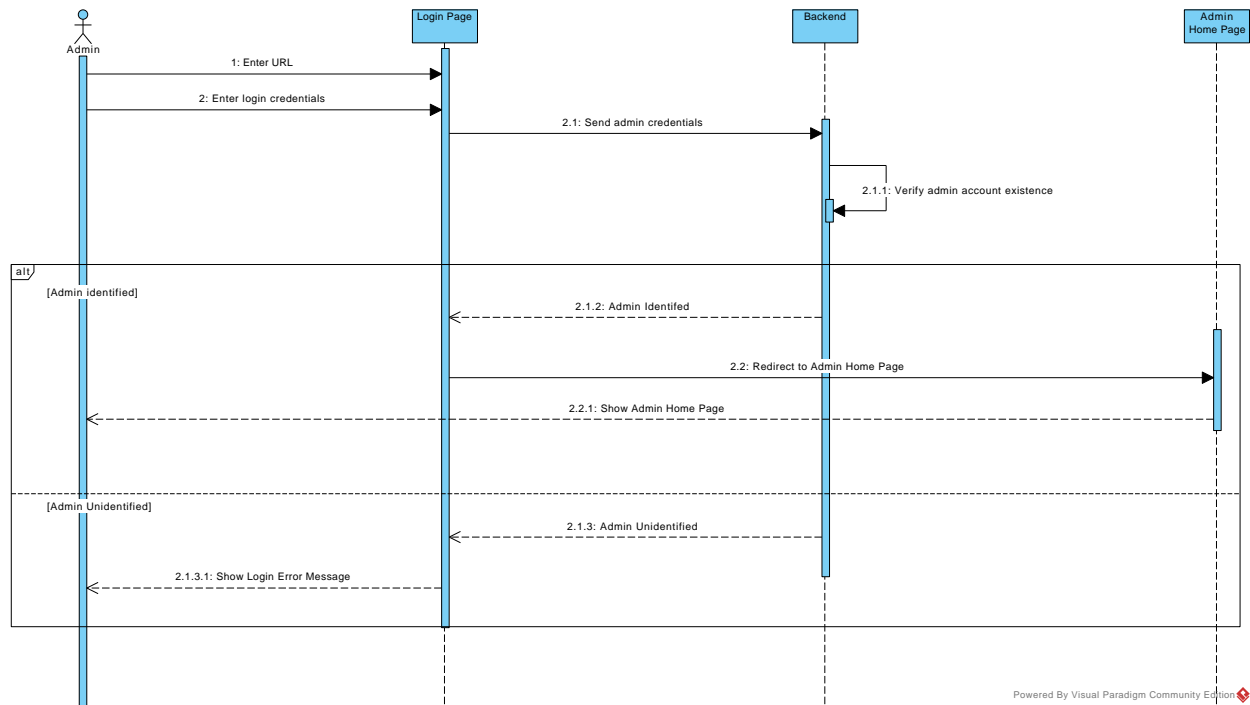


Figure 12: Sequence Diagram: Station Owner(Admin) Login

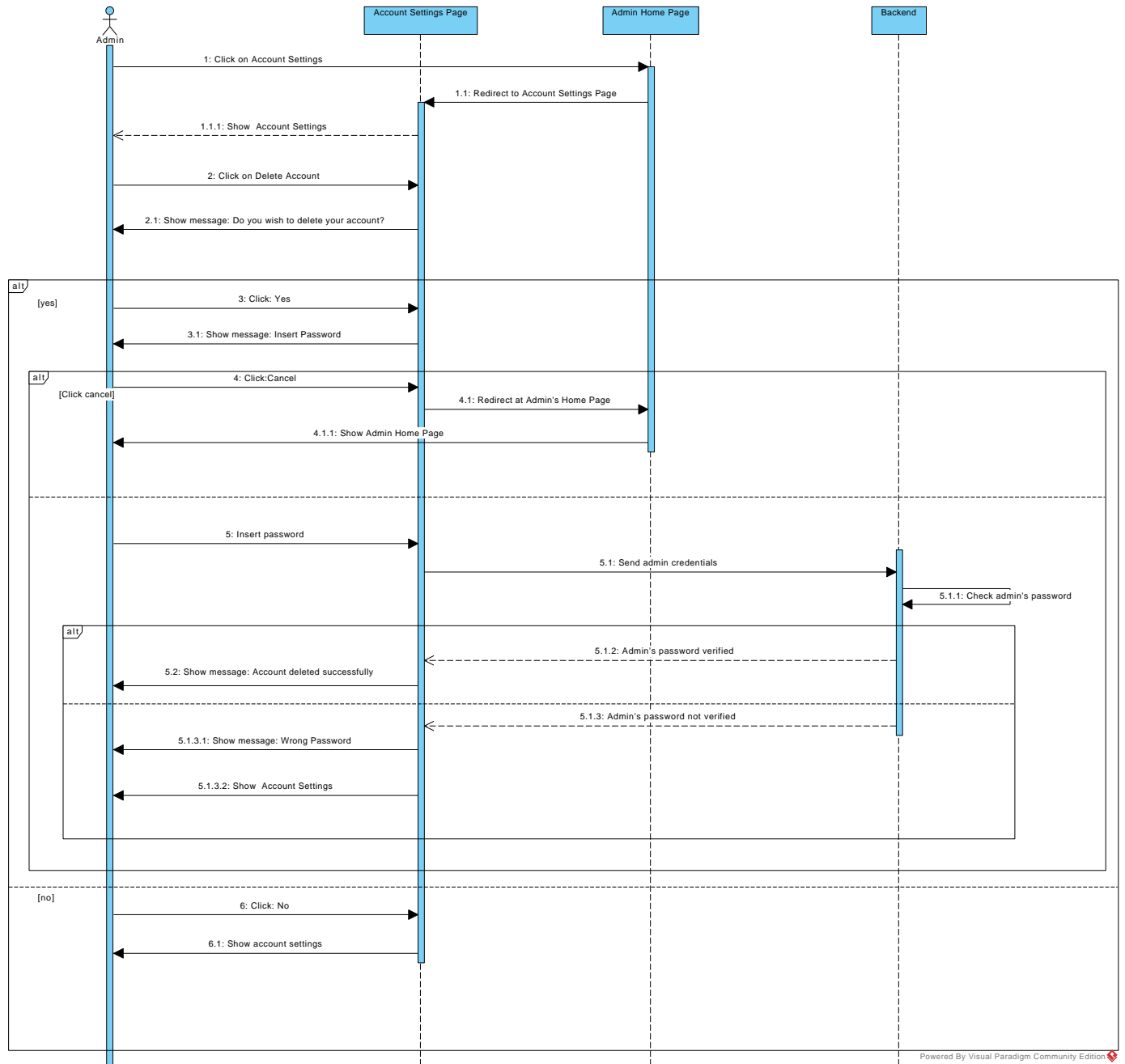


Figure 13: Sequence Diagram: Deleting Station

Δεδομένα εξόδου Ως έξοδος παράγεται ένα μήνυμα επιτυχούς διαγραφής.

Παρατηρήσεις Δεν υπάρχουν παρατηρήσεις.

3.2 Απαιτήσεις Επιδόσεων

Βασικός στόχος του λογισμικού μας είναι να είναι συνεχώς διαθέσιμο σε αυτούς που επιθυμούν να το χρησιμοποιήσουν. Οι κύριες απαιτήσεις επιδόσεων για το σύστημά μας είναι οι εξής:

1. Όσον αφορά τον χρήστη (Front-end), ο χρόνος που απαιτείται για να φορτωθεί για πρώτη φορά η ιστοσελίδα, καθώς και ο χρόνος απόκρισης σε ένα αίτημά του είναι σημαντικό να είναι λίγα ms. Επίσης είναι επιθυμητό, το frame rate της εφαρμογής να είναι μεγαλύτερο από αυτό της οθόνης του (60pps).
2. Όσον αφορά το Backend και το API, μας ενδιαφέρει:
 - Ο χρόνος διεκπαιρέωσης μίας διεγραφής I/O (latency) να είναι μικρός.
 - Η φόρτωση των δεδομένων, αλλά και η μεταφορά τους να γίνεται γρήγορα.
 - Ενημέρωση για σφάλματα που προκύπτουν από τη βάση και το API, καθώς και το ποσοστό τους σε σχέση με τον συνολικό αριθμό αιτημάτων που πραγματοποιούνται.

3.3 Απαιτήσεις οργάνωσης δεδομένων

3.3.1 Απαιτήσεις και περιορισμοί πρόσβασης σε δεδομένα

Θα αναλυθούν οι απαιτήσεις και οι περιορισμοί πρόσβασης σε δεδομένα για κάθε μία από τις περιπτώσεις χρηστών του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα:

1. Οι κάτοχοι των οχημάτων. δηλαδή οι απλοί χρήστες, έχουν πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν την τοποθεσία και τη διαθεσιμότητα των σταθμών, τα προγράμματα φόρτωσης, στοιχεία των χρεώσεών τους και στατιστικά στοιχεία που αφορούν τις φορτήσεις που πραγματοποιούν.
2. Οι τράπεζες έχουν πρόσβαση στις τραπεζικές κάρτες που είναι αποθηκευμένες στο σύστημα.
3. Οι πάροχοι των σταθμών φόρτωσης έχουν πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα της βάσης δεδομένων, καθώς και δυνατότητα τροποποίησής τους.

3.4 Περιορισμοί σχεδίασης

Αναφορικά με την υλοποίηση του *project*, οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούμε είναι :

- Για το *backend* : χρησιμοποιούμε *node js* μαζί με το *framework express*. Η επιλογή των συγκεκριμένων τεχνολογιών έγινε διότι προσφέρουν πολλές δυνατότητες και μεγάλη ευελιξία για τέτοιου είδους εφαρμογές.
- Για τη βάση δεδομένων, επιλέξαμε μια *NoSQL* οργάνωση με χρήση του *MongoDB*. Ο διαθέσιμος χώρος είναι τα 512 MB, ωστόσο αν χρειαστεί περισσότερος χώρος, υπάρχει επιλογή αναβάθμισης.
- Για το *frontend*, επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε *react.js*, καθώς προσφέρει πολλές επιλογές σε συνδυασμό με το *node.js*.

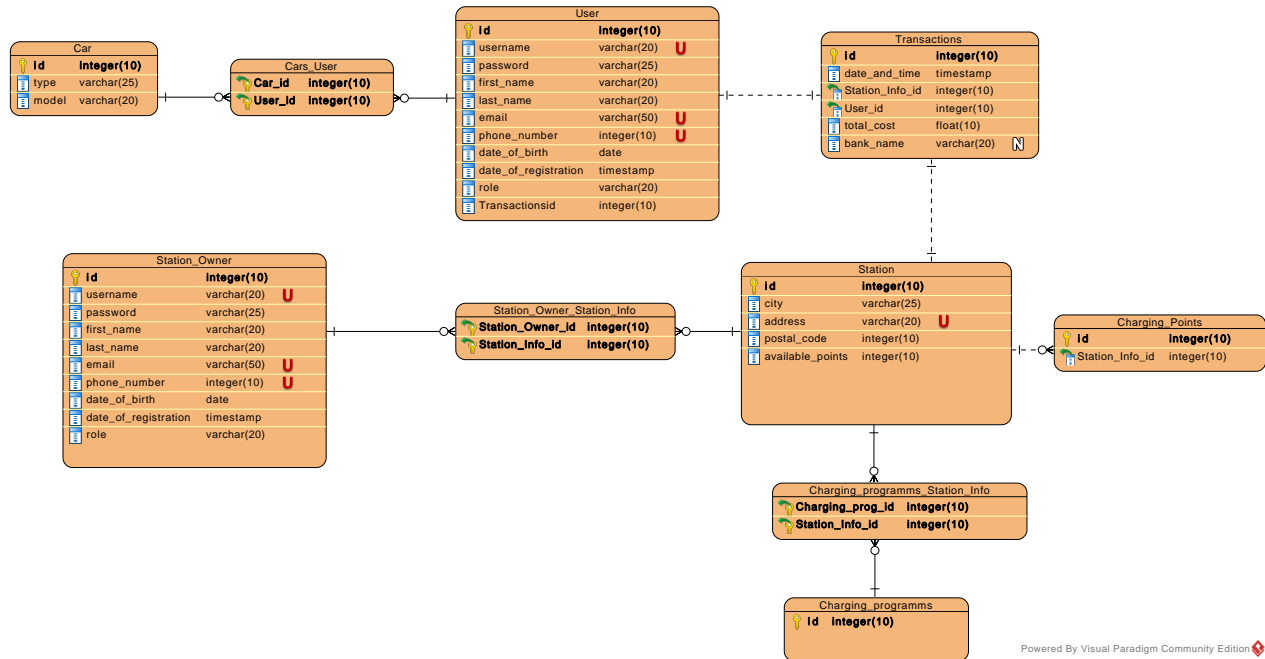


Figure 14: Entity-Relation Diagram

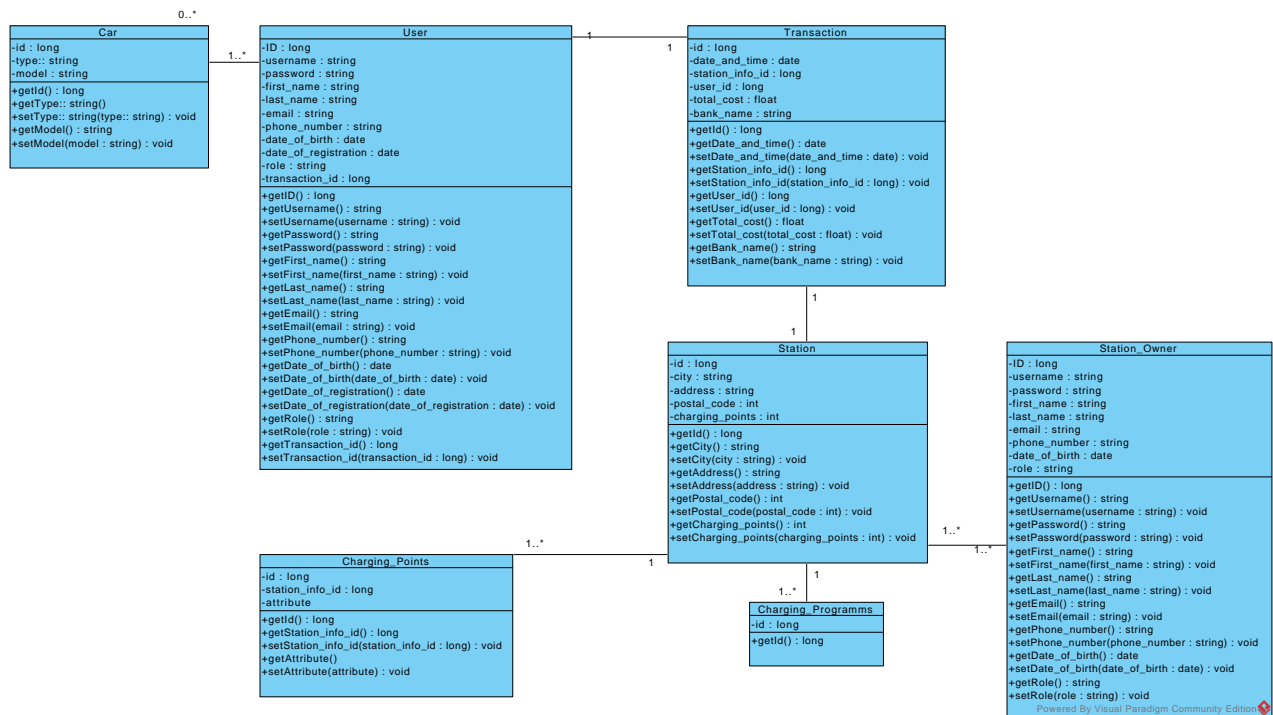


Figure 15: Class Diagram

3.5 Λοιπές απαιτήσεις

3.5.1 Απαιτήσεις διαθεσιμότητας λογισμικού

Επιθυμούμε τη συνεχή διαθεσιμότητα του λογισμικού στους χρήστες. Έτσι είναι απαραίτητη η συνεχής ενεργή κατάσταση της διαδικτυακής διεπαφής, καθώς και της διεπαφής με την βάση των δεδομένων.

3.5.2 Απαιτήσεις ασφάλειας

Βασική προϋπόθεση ασφάλειας είναι η βάση δεδομένων να είναι προσβάσιμη μόνο από τους διαχειριστές (πάροχους σταθμών φόρτισης). Επίσης για την καλύτερη προστασία των δεδομένων των χρηστών στο διαδίκτυο θα χρησιμοποιηθεί το πρωτόκολλο HTTPS.

3.5.3 Απαιτήσεις συντήρησης

1. Αναβαθμίσεις στη βάση δεδομένων και στο λογισμικό ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
2. Συνεχής επιτήρηση του λογισμικού και εργασίες συντήρησης. Σε περίπτωση ανάγκης διακοπής των κύριων διακοσμιτών, θα πρέπει να υπάρχει ήδη backup διακοσμητές, ώστε να οι χρήστες να έχουν και τότε πρόσβαση στην εφαρμογή.