Έγγραφο απαιτήσεων λογισμικού (SRS)

*ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ISO/IEC/IEEE 29148:2011*

Σύστημα Εξυπηρέτησης Διαλειτουργικότητας Διοδίων

# Εισαγωγή

## 1.1 Εισαγωγή: σκοπός του λογισμικού

## Τα τελευταία χρόνια, το ελληνικό δίκτυο αυτοκινητοδρόμων αναπτύσσεται διαρκώς. Στην ανάπτυξη αυτήν έχουν συντελέσει επτά διαφορετικοί λειτουργοί αυτοκινητοδρόμων, οι οποίοι, προκειμένου να καλύψουν τα έξοδα (κατασκευής και λειτουργικά) των αυτοκινητοδρόμων, καθώς και για την εξυπηρέτηση των οικονομικών τους συμφερόντων, έχουν τοποθετήσει σταθμούς διοδίων σε επιλεγμένα σημεία του δικτύου. Προκειμένου να διευκολυνθούν οι χρήστες (οδηγοί) του δικτύου και να ελαττωθούν οι χρόνοι αναμονής στους σταθμούς διοδίων, πλέον πρακτικά όλοι οι σταθμοί παρέχουν τη δυνατότητα αυτόματης διέλευσης μέσω ηλεκτρονικών συστημάτων (επαναφορτιζόμενες κάρτες e-pass). Το γεγονός αυτό γεννάει ένα θεμελιώδες λειτουργικό ζήτημα: οι χρήστες επιθυμούν να διατηρούν μία μόνο ηλεκτρονική κάρτα (η οποία εκδίδεται από έναν εκ των λειτουργών) για την κίνησή τους σε όλο το δίκτυο (δηλαδή σε αυτοκινητοδρόμους όλων των λειτουργών). Δημιουργείται έτσι η ανάγκη υλοποίησης της διαλειτουργικότητας των διοδίων.

Την ανάγκη αυτήν επιδιώκει να καλύψει το λογισμικό που αναπτύσσουμε. Ειδικότερα, θεμελιώδης σκοπός λειτουργίας του είναι η καταγραφή των οφειλών που δημιουργούνται μεταξύ των διαφόρων λειτουργών αυτοκινητοδρόμων, κατά τις διελεύσεις οχημάτων (που πραγματοποιούνται με χρήση ηλεκτρονικής κάρτας) από τους σταθμούς διοδίων του δικτύου. Οι οφειλές αυτές απαιτείται να συμψηφίζονται και τα προκύπτοντα συνολικά οφειλόμενα ποσά να καταβάλλονται μεταξύ των λειτουργών, σε χρονικές στιγμές καθοριζόμενες από τους ίδιους και σύμφωνα με τις απαιτήσεις τους. Το σύστημα επιδιώκει να καταγράφει τις οφειλές με ακρίβεια και πληρότητα, να τις συμψηφίζει κατ’ απαίτηση των λειτουργών και να ενημερώνεται για την επιτυχή εξόφλησή τους (από τους εμπλεκόμενους παρόχους υπηρεσιών πληρωμών). Επιπλέον στόχο του συστήματος αποτελεί η παρουσίαση των στοιχείων των διελεύσεων οχημάτων από διόδια, τόσο στους λειτουργούς των αυτοκινητοδρόμων, όσο και στις αρμόδιες αρχές μεταφορών της χώρας.

## 1.2 Διεπαφές (interfaces)

### 1.2.1 Διεπαφές με εξωτερικά συστήματα

### (Α) Το λογισμικό θα πρέπει να επικοινωνεί με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης διελεύσεων των λειτουργών, τα οποία βρίσκονται εγκατεστημένα στους σταθμούς διοδίων, προκειμένου να αντλεί από αυτά τα δεδομένα κάθε διέλευσης, όταν αυτή πραγματοποιείται (λ.χ. την ταυτότητα της ηλεκτρονικής κάρτας και του οχήματος). Ο κάθε λειτουργός είναι υπεύθυνος για την πραγματοποίηση τροποποιήσεων στο σύστημά του, προκειμένου αυτό να είναι συμβατό με την διεπαφή που θα παρέχεται από το λογισμικό.

(Β) Κατά την εγγραφή νέων οχημάτων και ηλεκτρονικών καρτών στα συστήματα των λειτουργών, είναι απαραίτητη η ενημέρωση της βάσης δεδομένων του λογισμικού μας, η οποία θα πραγματοποιείται από τα συστήματα αυτά μέσω διεπαφής προς το λογισμικό. Το ίδιο ισχύει και κατά την εγγραφή νέων σταθμών διοδίων στα συστήματα των λειτουργών.

(Γ) Μετά την πραγματοποίηση των συναλλαγών μεταξύ των λειτουργών, μέσω παρόχων υπηρεσιών πληρωμής, οι πάροχοι αυτοί θα πρέπει να αποστέλλουν στο λογισμικό μας την επιβεβαίωση διευθέτησης των αντίστοιχων οφειλών. Για τον σκοπό αυτόν απαιτείται να τους παρέχεται η κατάλληλη διεπαφή προς το σύστημά μας.

(Δ) Προκειμένου να παρέχεται στους χρήστες του συστήματος – κατά την είσοδό τους σε αυτό – η δυνατότητα ταυτοποίησης μέσω τρίτου συστήματος, είναι απαραίτητη η δημιουργία διεπαφής προς συστήματα αυτού του είδους.

### 1.2.2 Διεπαφές με το χρήστη

Η βασική διεπαφή του συστήματος με τις διάφορες κατηγορίες χρηστών είναι η διαδικτυακή εφαρμογή που θα περιλαμβάνει και η οποία θα λειτουργεί σε περιβάλλον web browser. Μέσω αυτής, θα παρέχεται στους λειτουργούς πρόσβαση στις εξής σελίδες:

* Σελίδα εισόδου ταυτοποίησης χρήστη.
* Σελίδα παρουσίασης και ανάλυσης διελεύσεων οχημάτων από σταθμούς διοδίων του λειτουργού, καθώς και διελεύσεων από άλλους σταθμούς διοδίων στις οποίες χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονική κάρτα του λειτουργού.
* Σελίδα παρουσίασης, ανάλυσης και διαχείρισης οφειλών από και προς τους υπόλοιπους παρόχους.
* Σελίδα καθορισμού παραμέτρων εξόφλησης οφειλών.
* Σελίδα προβολής και λήψης στατιστικών δεδομένων διελεύσεων.

Η ίδια διαδικτυακή εφαρμογή θα παρέχει στους αρμοδίους των αρχών μεταφορών την πρόσβαση στις εξής σελίδες:

* Σελίδα εισόδου και ταυτοποίησης χρήστη.
* Σελίδα προβολής και λήψης στατιστικών δεδομένων διελεύσεων.

# Αναφορές - πηγές πληροφοριών

Ν/Α

# Προδιαγραφές απαιτήσεων λογισμικού

## 3.1 Περιπτώσεις χρήσης

### 3.1.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 1: Καταγραφή διέλευσης και οφειλής

#### 3.1.1.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

Εμπλέκεται ο οδηγός ο οποίος πραγματοποιεί τη διέλευση από έναν σταθμό διοδίων, ο λειτουργός του σταθμού και ο λειτουργός στον οποίο ανήκει η ηλεκτρονική κάρτα του χρήστη.

#### 3.1.1.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

Προκειμένου να είναι δυνατή η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης, ο οδηγός θα πρέπει να είναι κάτοχος ηλεκτρονικής κάρτας και να επιχειρήσει να διέλθει από σταθμό διοδίων χρησιμοποιώντας την. Η κάρτα αυτή πρέπει να είναι επαρκώς φορτισμένη ώστε να περιέχει το απαραίτητο ανά περίπτωση αντίτιμο για τη διέλευση. Επίσης, στον σταθμό διοδίων χρειάζεται να είναι λειτουργικό το σύστημα διαχείρισης διελεύσεων που διαβάζει τα δεδομένα της κάρτας. Το σύστημα αυτό είναι απαραίτητο να είναι καταλλήλως τροποποιημένο ώστε να επικοινωνεί με το λογισμικό που αναπτύσσουμε.

#### 3.1.1.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

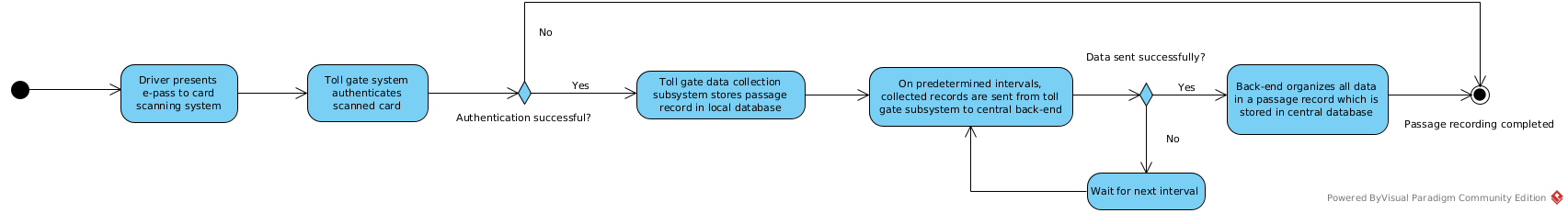
Η περίπτωση χρήσης εκτελείται σε πρώτη φάση στη διεπαφή του συστήματος διαχείρισης διελεύσεων με το λογισμικό μας (ανάγνωση δεδομένων ηλεκτρονικής κάρτας). Έπειτα, η εκτέλεση μεταβαίνει στο τοπικό υποσύστημα του λογισμικού μας που βρίσκεται στον σταθμό διοδίων, στο οποίο είναι υπεύθυνο για την καταγραφή και συλλογή των δεδομένων διέλευσης. Τέλος, η περίπτωση χρήσης ολοκληρώνεται στο κεντρικό back-end και στο DBMS του λογισμικού (καταγραφή της διέλευσης στην κεντρική βάση δεδομένων).

#### 3.1.1.4 Δεδομένα εισόδου

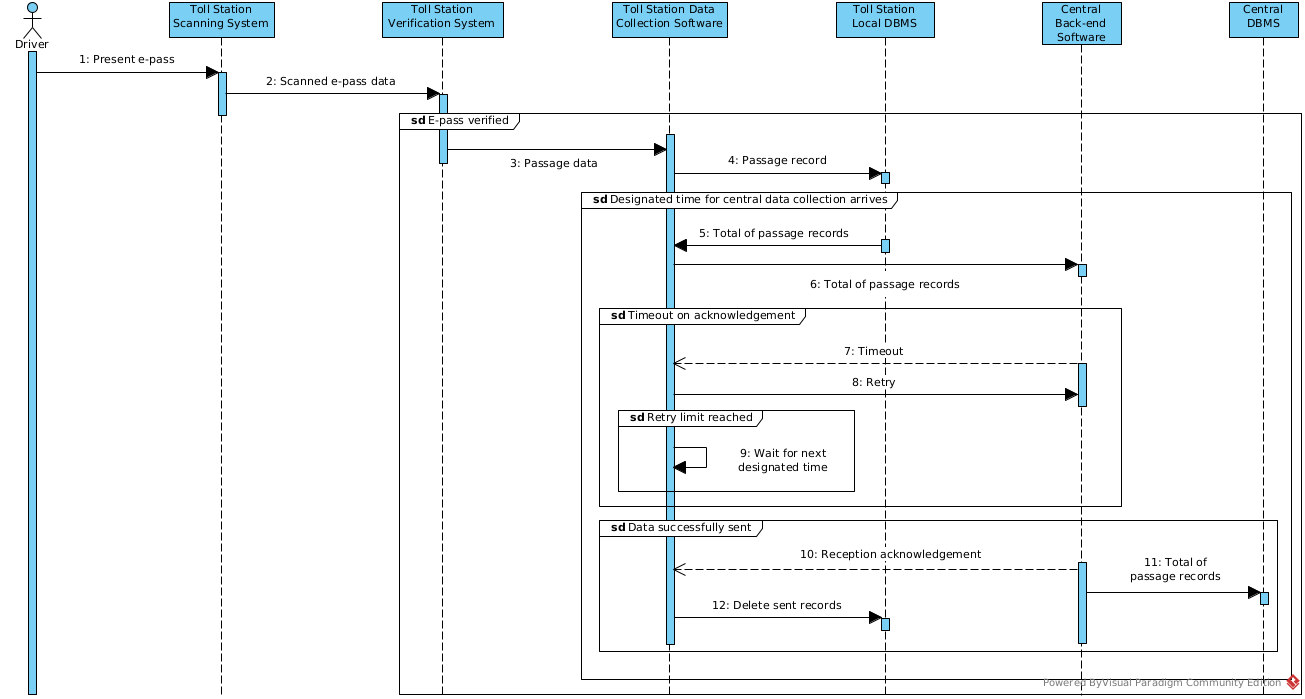
Τα δεδομένα εισόδου αποτελούνται από τα στοιχεία της ηλεκτρονικής κάρτας που χρησιμοποιήθηκε (κωδικός αριθμός, λειτουργός-εκδότης, χρηματικό υπόλοιπο), το ποσό της χρέωσης που πραγματοποιήθηκε, την ημερομηνία και ώρα διέλευσης, καθώς και την ταυτότητα του σταθμού διοδίων. Η εγκυρότητα των δεδομένων εξασφαλίζεται από το σύστημα διαχείρισης διελεύσεων του λειτουργού (δηλαδή είναι ευθύνη του συστήματος αυτού να διαβάσει σωστά τα στοιχεία της κάρτας, να επαληθεύσει πως είναι επαρκώς φορτισμένη και να πραγματοποιήσει την χρέωση).

#### 3.1.1.5 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά

Διάγραμμα UML Activity:



Διάγραμμα UML Sequence:



1. Ο οδηγός τοποθετεί την κάρτα του μπροστά από τη θύρα ανάγνωσης του συστήματος διαχείρισης διελεύσεων.
2. Το σύστημα διαχείρισης διελεύσεων διαβάζει και επαληθεύει τα στοιχεία της κάρτας.
   1. Εάν η επαλήθευση αποτύχει (λ.χ. η κάρτα δεν είναι επαρκώς φορτισμένη), τότε το σύστημα δεν αποστέλλει δεδομένα στο λογισμικό μας, οπότε αυτό δεν εμπλέκεται περαιτέρω. Η διαδικασία απόρριψης του οδηγού αφορά αμιγώς το σύστημα του λειτουργού.
3. Το σύστημα διαχείρισης διελεύσεων αποστέλλει τα δεδομένα της διέλευσης (όπως αναφέρθηκαν στην ενότητα 3.1.1.4) στο τοπικό υποσύστημα του λογισμικού μας.
4. Το τοπικό υποσύστημα οργανώνει τα δεδομένα αυτά σε μία καταγραφή διέλευσης, την οποία αποθηκεύει στην τοπική βάση δεδομένων.
5. Σε προκαθορισμένη χρονική στιγμή, τα συνελεγμένα δεδομένα του τοπικού υποσυστήματος αποστέλλονται στο κεντρικό back-end του λογισμικού.
6. Το κεντρικό back-end αποστέλλει επιβεβαίωση λήψης των δεδομένων στο τοπικό υποσύστημα και αποθηκεύει τα ληφθέντα δεδομένα στην κεντρική βάση δεδομένων μέσω του DBMS.
7. Τα απεσταλμένα δεδομένα διαγράφονται από την τοπική βάση δεδομένων του υποσυστήματος.

#### 3.1.1.7 Δεδομένα εξόδου

Το μοναδικό δεδομένο εξόδου είναι η καταγραφή διέλευσης και χρέωσης που έχει δημιουργηθεί στη βάση δεδομένων του συστήματος μετά την ολοκλήρωση της περίπτωσης χρήσης. Η καταγραφή αυτή περιέχει όλα τα σχετικά με τη διέλευση δεδομένα που αφορούν το λογισμικό μας.

#### 3.1.1.8 Παρατηρήσεις

Ν/Α.

### 3.1.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 2: Συμψηφισμός και διευθέτηση οφειλών

#### 3.1.2.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

Εμπλέκονται οι λειτουργοί που επιθυμούν να διευθετήσουν τις μεταξύ τους οφειλές, καθώς και οι πάροχοι υπηρεσιών πληρωμής που οι λειτουργοί επιλέγουν για την πραγματοποίηση της συναλλαγής.

#### 3.1.2.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

Προκειμένου να είναι δυνατή η διευθέτηση των οφειλών μεταξύ λειτουργών, χρειάζεται τόσο αυτοί, όσο και οι πάροχοι υπηρεσιών πληρωμής με τους οποίους συνεργάζονται, να έχουν δυνατότητα ταυτοποίησης, προκειμένου να μπορούν να εισέλθουν στη διαδικτυακή εφαρμογή του λογισμικού.

#### 3.1.2.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

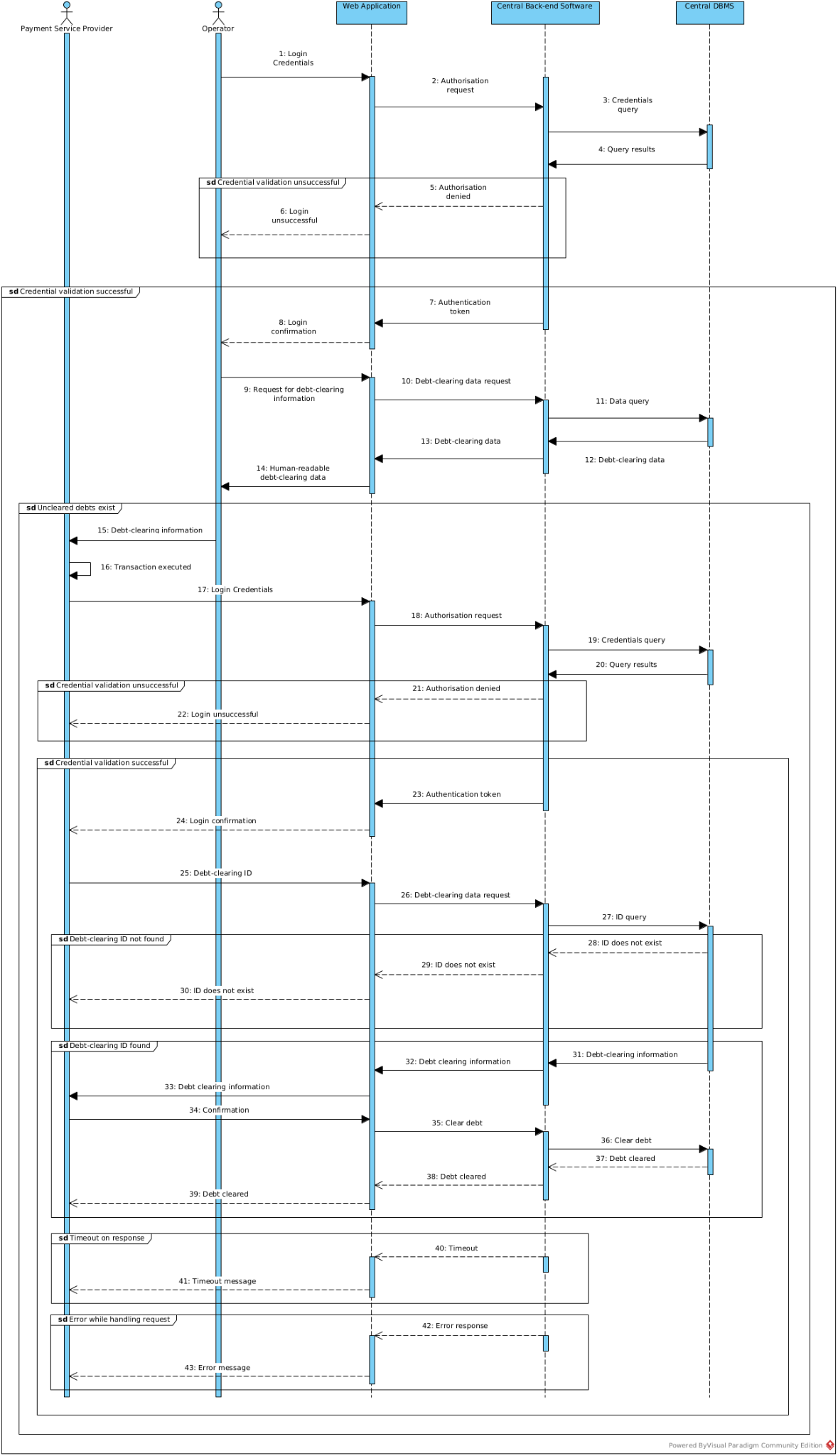
Η περίπτωση χρήσης εκτελείται σε πρώτη φάση στη διαδικτυακή εφαρμογή του λογισμικού, η οποία αντλεί πληροφορίες από τη βάση δεδομένων μέσω του back-end, το οποίο με τη σειρά του επικοινωνεί με το DBMS. Στη συνέχεια, η εκτέλεση μεταβαίνει στο σύστημα του εκάστοτε παρόχου υπηρεσιών πληρωμής και άρα εκτός των ορίων του λογισμικού μας. Τέλος, για την επιβεβαίωση της συναλλαγής, η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης επανέρχεται στη διαδικτυακή εφαρμογή και κατ’ επέκταση στο back-end και στο DBMS.

#### 3.1.2.4 Δεδομένα εισόδου

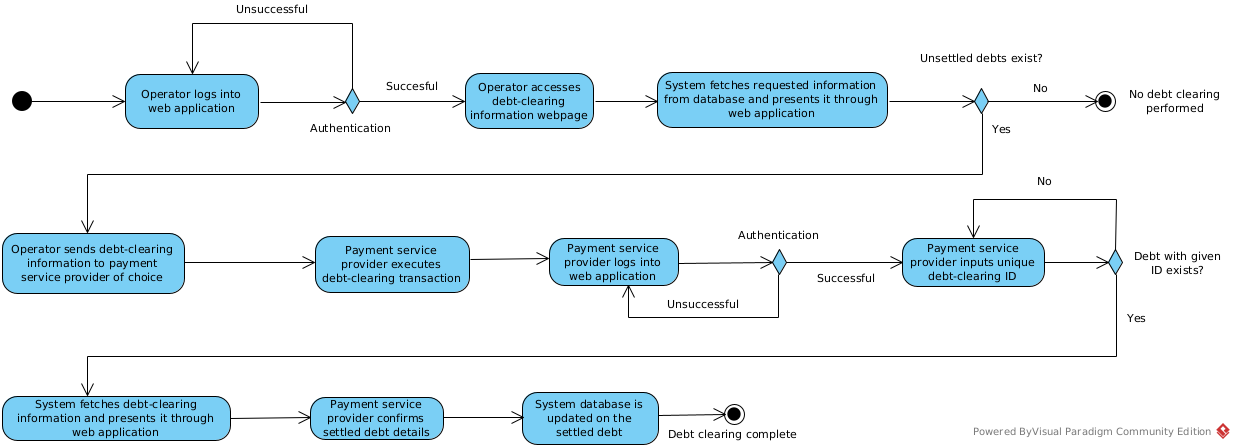
Δεδομένα εισόδου αποτελούν τα δεδομένα διελεύσεων οχημάτων που το λογισμικό έχει συλλέξει, καθώς και οι ημερομηνίες κατά τις οποίες οι λειτουργοί έχουν επιλέξει – μέσω της διαδικτυακής εφαρμογής – να συμψηφιστούν οι οφειλές τους.

#### 3.1.2.5 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά

Διάγραμμα UML Sequence:



Διάγραμμα UML Activity:



1. Ο λειτουργός ταυτοποιείται και εισέρχεται στη διαδικτυακή εφαρμογή. Έπειτα, εισέρχεται στην ιστοσελίδα παρουσίασης των συμψηφισμένων οφειλών του από και προς άλλους λειτουργούς.
2. Η διαδικτυακή εφαρμογή αιτείται από το back-end τις ζητούμενες πληροφορίες, τις οποίες αυτό αντλεί από τη βάση δεδομένων και αποστέλλει.
3. Ο λειτουργός βλέπει τις πληροφορίες που αιτήθηκε και, στην περίπτωση που υπάρχουν μη εξοφλημένα συμψηφισμένα χρέη προς άλλον λειτουργό, αποστέλλει τα δεδομένα που σχετίζονται με τα χρέη αυτά στον πάροχο υπηρεσιών πληρωμής με τον οποίον συνεργάζεται.
4. Ο πάροχος υπηρεσιών πληρωμής πραγματοποιεί την αναγκαία συναλλαγή, εκτός των ορίων του λογισμικού μας.
5. Ο πάροχος ταυτοποιείται και εισέρχεται στη διαδικτυακή εφαρμογή. Εκεί, εισάγει τον μοναδικό κωδικό αριθμό που αντιστοιχεί στο συμψηφισμένο χρέος.
6. Η διαδικτυακή εφαρμογή αιτείται από το back-end τις πληροφορίες του χρέους που σχετίζονται με τον εισαγμένο κωδικό αριθμό. Εάν ο κωδικός αριθμός αυτός πράγματι αντιστοιχίζεται με κάποιο υπάρχον μη εξοφλημένο χρέος, το back-end αντλεί τις ζητούμενες πληροφορίες από τη βάση δεδομένων και τις αποστέλλει.
7. Η διαδικτυακή εφαρμογή παρουσιάζει τις ληφθείσες πληροφορίες στον πάροχο, ο οποίος προβαίνει σε επιβεβαίωση της ορθότητάς τους.
8. Η διαδικτυακή εφαρμογή ενημερώνει το back-end για την επιβεβαίωση. Αυτό με τη σειρά του σημειώνει το χρέος ως εξοφλημένο στη βάση δεδομένων και αποστέλλει μήνυμα επιτυχίας στη διαδικτυακή εφαρμογή, η οποία ενημερώνει τον πάροχο.

#### 3.1.2.7 Δεδομένα εξόδου

Δεδομένο εξόδου της περίπτωσης χρήσης αποτελεί η ανανέωση της εγγραφής του συμψηφισμένου χρέους, ώστε πλέον αυτό να καταγράφεται ως εξοφλημένο στη βάση δεδομένων.

#### 3.1.2.8 Παρατηρήσεις

Ν/Α.

### 3.1.3 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 3: Προβολή στοιχείων διελεύσεων οχημάτων

#### 3.1.3.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

Εμπλέκονται οι λειτουργοί των αυτοκινητοδρόμων, καθώς και οι αρμόδιοι των αρχών μεταφορών της χώρας.

#### 3.1.3.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

Οι εμπλεκόμενοι οφείλουν να έχουν τη δυνατότητα ταυτοποίησης για να αποκτήσουν πρόσβαση στη διαδικτυακή εφαρμογή του λογισμικού.

#### 3.1.3.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

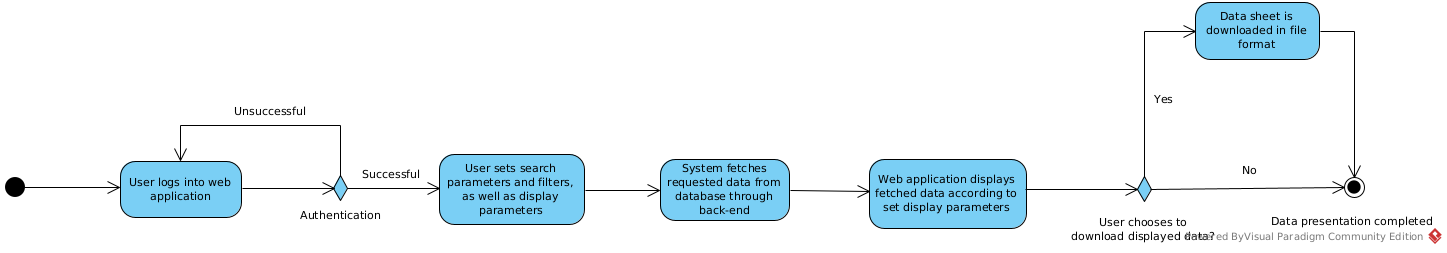
Η περίπτωση χρήσης εκτελείται στη διαδικτυακή εφαρμογή του συστήματος, καθώς και στο back-end του που επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων.

#### 3.1.3.4 Δεδομένα εισόδου

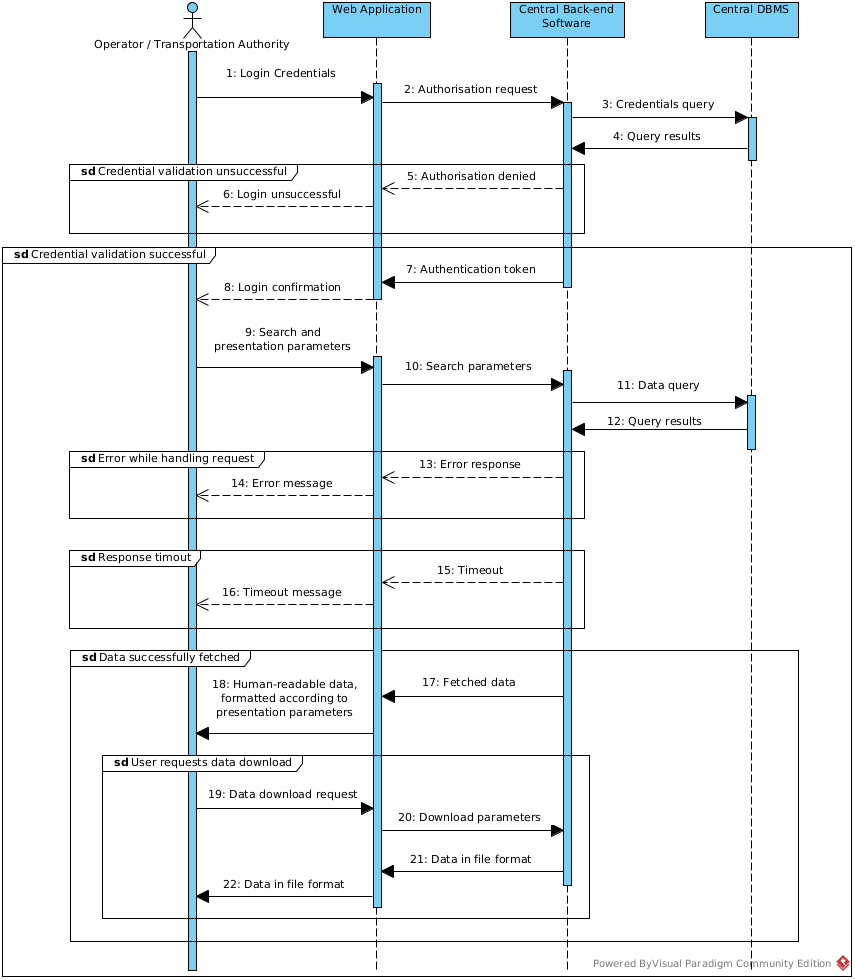
Δεδομένα εισόδου αποτελούν η ταυτότητα του χρήστη ο οποίος επιθυμεί να προβάλει τα στοιχεία διελεύσεων των οχημάτων από τους σταθμούς διοδίων του δικτύου αυτοκινητοδρόμων, καθώς και οι παράμετροι αναζήτησης στοιχείων (φίλτρα) που αυτός εισαγάγει στη διαδικτυακή εφαρμογή.

#### 3.1.3.5 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά

Διάγραμμα UML Activity:



Διάγραμμα UML Sequence:



1. Ο χρήστης ταυτοποιείται και εισέρχεται στη διαδικτυακή εφαρμογή.
2. Μέσω αυτής, θέτει τις παραμέτρους αναζήτησης (φίλτρα) που επιθυμεί για την αναζήτηση των στοιχείων των διελεύσεων. Τα διαθέσιμα φίλτρα, καθώς και το συνολικό πλήθος των διαθέσιμων προς τον χρήστη στοιχείων, εξαρτώνται από τον ρόλο του χρήστη (όπως περιγράφεται στην ενότητα 3.3.1). Ο χρήστης επίσης θέτει τις παραμέτρους εμφάνισης των στοιχείων.
3. Η διαδικτυακή εφαρμογή στέλνει τις παραπάνω παραμέτρους στο back-end, το οποίο αντλεί από τη βάση δεδομένων τις εγγραφές διελεύσεων οι οποίες πληρούν τα επιλεγμένα φίλτρα και τις αποστέλλει πίσω στην εφαρμογή.
4. Η διαδικτυακή εφαρμογή εμφανίζει στον χρήστη τα ζητούμενα στοιχεία, οργανωμένα και παρουσιασμένα σύμφωνα με τις παραμέτρους που αυτός έθεσε.
5. Προαιρετικά, ο χρήστης μπορεί να προβεί σε λήψη των στοιχείων σε μορφή αρχείου.

#### 3.1.3.7 Δεδομένα εξόδου

Τα δεδομένα εξόδου συνιστώνται από το σύνολο των στοιχείων διελεύσεων που γίνονται διαθέσιμα στον χρήστη.

#### 3.1.3.8 Παρατηρήσεις

N/A.

## 3.2 Απαιτήσεις επιδόσεων

Η κυριότερη απαίτηση από το λογισμικό είναι η καταγραφή όλων των διελεύσεων οχημάτων και η αποθήκευση των σχετικών δεδομένων, δίχως σφάλματα και απώλειες. Το σύστημα θα λαμβάνει δεδομένα διελεύσεων καθ’ όλη τη διάρκεια της ημέρας, από δεκάδες διαφορετικούς σταθμούς διοδίων, σε πολυσύχναστους αυτοκινητοδρόμους, οπότε κρίνεται αναγκαία η πρόνοια για τη διαχείριση του όγκου αυτού των δεδομένων, ακόμη και υπό μη ιδανικές συνθήκες λειτουργίας. Για παράδειγμα, εφόσον προβλήματα δικτύου μπορεί να μην επιτρέπουν την επικοινωνία με την κεντρική βάση δεδομένων για αποστολή και λήψη δεδομένων, καθίσταται αναγκαία η offline δυνατότητα λειτουργίας των υποσυστημάτων καταγραφής διελεύσεων σε κάθε σταθμό.

Όσον αφορά το κομμάτι της αλληλεπίδρασης με τον χρήστη, το σύστημα οφείλει να παρέχει μία ευχάριστη εμπειρία χρήσης, αρχικά διευκολύνοντας την είσοδό και ταυτοποίησή του (με δυνατότητα επιλογής ταυτοποίησης και μέσω τρίτου φορέα) και εν συνεχεία αντιδρώντας άμεσα στα αιτήματα που αποστέλλονται μέσω της διαδικτυακής εφαρμογής (για παράδειγμα, η παρουσίαση και η επεξεργασία δεδομένων πρέπει να εκτελούνται δίχως αδικαιολόγητες καθυστερήσεις). Είναι επίσης σημαντική η εξασφάλιση της εύκολης πλοήγησης του χρήστη – ο οποίος επιθυμεί με λίγα κλικ να εκτελεί κάθε ζητούμενη λειτουργία – καθώς και η ευκρινής παρουσίαση όποιων δεδομένων αυτός αιτείται.

Τέλος, τόσο στο κομμάτι της λήψης δεδομένων διελεύσεων, όσο και στο front-end κομμάτι, αποτελεί σημαντική απαίτηση επιδόσεων ο περιορισμός στο ελάχιστο των περιπτώσεων όπου τα διάφορα τμήματα του συστήματος αποτυγχάνουν, καθώς και η έγκαιρη επαναφορά τους σε λειτουργία στις περιπτώσεις αυτές.

## 3.3 Απαιτήσεις οργάνωσης δεδομένων

### 3.3.1 Απαιτήσεις και περιορισμοί πρόσβασης σε δεδομένα

Το επίπεδο πρόσβασης του κάθε χρήστη στα δεδομένα του συστήματος εξαρτάται από την ταυτότητά του, η οποία καθορίζεται κατά τη διαδικασία εισόδου και ταυτοποίησής του. Συγκεκριμένα:

* Οι λειτουργοί των αυτοκινητοδρόμων θα έχουν δικαίωμα προβολής όλων των δεδομένων κάθε διέλευσης που είτε πραγματοποιήθηκε σε σταθμό διοδίων του δικτύου τους, είτε πραγματοποιήθηκε με ηλεκτρονική κάρτα του συστήματός τους. Θα έχουν επίσης πρόσβαση στην ανάλυση όλων των οφειλών από και προς αυτούς, παρελθοντικών ή τρεχουσών και θα μπορούν να επιλέξουν τις επιθυμητές ημερομηνίες συμψηφισμού τους. Επιπλέον, θα μπορούν να προβάλλουν και να επεξεργαστούν τα προσωπικά στοιχεία του λογαριασμού τους στο σύστημα. Τέλος, κάθε λειτουργός θα μπορεί να επεξεργάζεται τα δεδομένα που διατηρούμε, τα οποία αναφέρονται στις ηλεκτρονικές κάρτες, τα οχήματα και τους σταθμούς που ανήκουν στο σύστημά του.
* Οι πάροχοι υπηρεσιών πληρωμής θα έχουν πρόσβαση μόνο στα απαραίτητα δεδομένα για τη διευθέτηση των οφειλών μεταξύ των λειτουργών (λ.χ. συνολικό οφειλόμενο ποσό, κωδικός αριθμός οφειλής).
* Οι αρμόδιοι των αρχών μεταφορών της χώρας θα έχουν πρόσβαση στα στατιστικά δεδομένα όλων των διελεύσεων από όλους τους σταθμούς του δικτύου αυτοκινητοδρόμων, καθώς και στα στοιχεία του λογαριασμού τους στο σύστημα.
* Τέλος, το σύστημά μας θα αναγνωρίζει χρήστες με τον ειδικό ρόλο του διαχειριστή, οι οποίοι θα έχουν πλήρη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα και θα μπορούν να τα τροποποιούν όπως κρίνουν απαραίτητο.

## 3.5 Λοιπές απαιτήσεις

### 3.5.1 Απαιτήσεις διαθεσιμότητας λογισμικού

Τα υποσυστήματα καταγραφής διελεύσεων που θα λειτουργούν σε κάθε σταθμό διοδίων οφείλουν να εξασφαλίζουν τη διαθεσιμότητά τους ανά πάσα στιγμή, καθώς οι διελεύσεις οχημάτων είναι αδιάκοπες. Όσον αφορά τη βάση δεδομένων του συστήματος, το λογισμικό διαχείρισής της, καθώς και το λογισμικό διεπαφής με τον χρήστη (web application), αυτά επίσης μπορεί να χρειαστεί να είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή (στη βάση ανά τακτά χρονικά διαστήματα επιθυμούμε να καταγράφουμε τα συλλεγόμενα δεδομένα διελεύσεων, ενώ οι χρήστες μπορεί να επιθυμήσουν να συνδεθούν στο σύστημα και να αντλήσουν δεδομένα από αυτό ανά πάσα στιγμή). Ωστόσο, η μη διαθεσιμότητά τους, εάν υφίσταται με εύλογη σπανιότητα και για μικρή χρονική διάρκεια κάθε φορά, δεν αποτελεί καταστροφική αποτυχία του συστήματος. Επομένως, ανάλογα με τις απαιτήσεις των λειτουργών, μπορούν να καθοριστούν τα κατάλληλα όρια ανοχής αναφορικά με τη μη διαθεσιμότητα του συστήματος (λ.χ. απαίτηση διαθεσιμότητας τουλάχιστον 90% του χρόνου ανά μήνα).

### 3.5.2 Απαιτήσεις ασφάλειας

Οι απαιτήσεις ασφαλείας του συστήματος προκύπτουν από τις ανάγκες των χρηστών και είναι οι εξής:

* Τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών να αποθηκεύονται κρυπτογραφημένα στη βάση δεδομένων.
* Η πιστοποίηση των χρηστών να διενεργείται με ασφάλεια, καθώς και να παρέχεται δυνατότητα πιστοποίησης μέσω τρίτου φορέα.
* Η χρήση HTTPS στη διαδικτυακή εφαρμογή για την ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών.
* Η διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων της βάσης για την αποφυγή απώλειάς τους.