Έγγραφο απαιτήσεων λογισμικού (SRS)

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

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το στυλ κειμένου (style) "Description" χρησιμοποιείται για να σας δώσει σύντομες οδηγίες για κάθε ενότητα. Το κείμενο που θα συμπληρώσετε εσείς πρέπει να γραφεί με το στυλ "Normal"**

[ΤΙΤΛΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ]

# Εισαγωγή

## 1.1 Εισαγωγή: σκοπός του λογισμικού

Το σύστημα στοχεύει στη διαχείριση της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων αυτόματης διέλευσης διοδίων στους αυτοκινητόδρομους της Ελλάδας. Θα επιτρέπει τον συμψηφισμό οικονομικών οφειλών μεταξύ διαφορετικών φορέων λειτουργίας διοδίων και θα παρέχει ανάλυση δεδομένων διελεύσεων για την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών προς ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders) όπως: ανάλυση δεδομένων χρήσης αυτοκινητόδρομου, συμπεριφορά οδηγών, αποσβέσεις επενδύσεων, προβλέψεις για χρήση από τα εμπλεκόμενα μέρη.

## 1.2 Διεπαφές (interfaces)

### 1.2.1 Διεπαφές με εξωτερικά συστήματα

Καταγραφή διεπαφών με εξωτερικά συστήματα και λογισμικό. Αναφορά σε πρότυπα ανταλλαγής δεδομένων και κλήσης υπηρεσιών. Ενσωμάτωση διαγραμμάτων UML component.

ΝΑ ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ ΑΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

Το σύστημα θα επικοινωνεί με υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα μέσω REST APIs, υποστηρίζοντας λειτουργίες όπως **"provider"** (σε ποιον πάροχο ανήκει ένας πομποδέκτης), **"balance"** (υπόλοιπο χρημάτων πομποδέκτη), **"pass"** (διέλευση και καταγραφή της οφειλής) και **"load"** (φόρτιση πομποδέκτη).

### 1.2.2 Διεπαφές με το χρήστη

Προδιαγραφή διεπαφών με το χρήστη, εφόσον υπάρχουν. Χρήση εργαλείων τύπου wireframes ή άλλων (figma κλπ). Γενική ροή UI/UX, όχι λεπτομερείς οθόνες.

ΝΑ ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ ΑΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

Η διεπαφή χρήστη θα αποτελείται από CLI (Command Line Interface) η οποία θα επιτρέπει σε τεχνικούς χρήστες να προσπελάσουν δεδομένα και να εκτελέσουν λειτουργίες μέσω γραμμής εντολών, καθώς και από διαδικτυακή εφαρμογή (Web Application), η οποία θα παρέχει δυνατότητες εκτέλεσης υπολογισμών και παρουσίασης δεδομένων με πίνακες, διαγράμματα και οπτικοποίηση σε χάρτη.

# Αναφορές - πηγές πληροφοριών

Αναφορά σε πηγές πληροφοριών στο μέτρο της αναγκαιότητας για την κατανόηση του συστήματος

ΝΑ ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ ΑΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

Χρησιμοποιήσαμε τις ακόλουθες πηγές πληροφοριών για την κατανόηση του συστήματος.

* project\_softeng2024\_part1.pdf
* project\_softeng2024\_part2.pdf
* REST API Προδιαγραφές: https://www.ibm.com/topics/rest-apis
* OpenApi 3 Προδιαγραφές: https://swagger.io/specification/
* Αρχεία Δεδομένων:  
  tollstations2024.csv
* passes-sample.csv
* Για το ISO/IEC/IEEE 29148:2011:
* https://github.com/Orthant/IEEE/blob/master/29148-2011.pdf
* Υλικό από το μάθημα "Τεχνολογία Λογισμικού"

# Προδιαγραφές απαιτήσεων λογισμικού

## 3.1 Περιπτώσεις χρήσης

### 3.1.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 1: Συλλογή και Αποθήκευση Δεδομένων Διελεύσεων

#### 3.1.1.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

Αναφορά στους ρόλους που αφορά η περίπτωση χρήσης

* Λειτουργοί αυτοκινητοδρόμων

#### 3.1.1.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

Καταγραφή των συνθηκών που πρέπει να ισχύουν ώστε να μπορεί να εκτελεστεί η περίπτωση χρήσης

* Τα πληροφοριακά συστήματα των λειτουργών έχουν προσαρμοστεί να αποστέλλουν δεδομένα διελεύσεων.
* Η σύνδεση με το σύστημα είναι ασφαλής και λειτουργεί μέσω HTTPS.

#### 3.1.1.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

Αναφορά στο περιβάλλον στο οποίο εκτελείται η περίπτωση χρήσης. Πχ "διαδικτυακή διεπαφή χρήστη", "DBMS" κλπ

* Υποσύστημα back-end με REST API.

#### 3.1.1.4 Δεδομένα εισόδου

Καταγραφή δεδομένων εισόδου και εξόδου και συνθηκών εγκυρότητας αυτών.

* Κωδικός πομποδέκτη
* Ημερομηνία και ώρα διέλευσης
* Σημείο διέλευσης (σταθμός διοδίων)
* Κατηγορία οχήματος
* Κόστος διέλευσης

Συνθήκες εγκυρότητας:

* Ο κωδικός πομποδέκτη είναι έγκυρος και αντιστοιχεί σε ενεργό συνδρομητή.
* Τα δεδομένα είναι πλήρη και δεν περιέχουν σφάλματα μορφοποίησης.

#### 3.1.1.5 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά

Περιγραφή με κείμενο (Βήμα 1, Βήμα 2 κλπ) και διαγράμματα UML δραστηριοτήτων (Activity) και αλληλουχίας (Sequence). Περιλαμβάνεται η συμπεριφορά σε απρόβλεπτες καταστάσεις και σφάλματα (εναλλακτικές ροές).

* **Βήμα 1:** Το σύστημα του λειτουργού αποστέλλει τα δεδομένα διελεύσεων μέσω REST API.
* **Βήμα 2:** Το σύστημα επαληθεύει την εγκυρότητα των δεδομένων.
* **Βήμα 3:** Τα δεδομένα αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.
* **Βήμα 4:** Επιστρέφεται επιβεβαίωση στον λειτουργό.

Εναλλακτικές ροές:

* Εάν τα δεδομένα είναι ελλιπή ή μη έγκυρα, το σύστημα απορρίπτει την εγγραφή και επιστρέφει μήνυμα σφάλματος.

#### 3.1.1.7 Δεδομένα εξόδου

Διαγράμματα UML αλληλουχίας για την παραγωγή δεδομένων εξόδου. Ως δεδομένα εξόδου νοούνται όλα τα δεδομένα του συστήματος τα οποία δημιουργούνται ή μεταβάλλονται κατά την εκτέλεση (αν υπάρχουν τέτοια)

* Επιβεβαίωση αποθήκευσης ή μήνυμα σφάλματος με λεπτομέρειες.

#### 3.1.1.8 Παρατηρήσεις

Ο,τι δεν εντάσσεται στα προηγούμενα, εφόσον υπάρχει

* Η επικοινωνία γίνεται σε πραγματικό χρόνο για την άμεση ενημέρωση των δεδομένων.

### 3.1.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 2: Υπολογισμός Οικονομικών Συμψηφισμών

#### 3.1.2.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

* Διαχειριστές συστήματος
* Λειτουργοί διοδίων

#### 3.1.2.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

* Οι φορείς πρέπει να έχουν υποβάλει δεδομένα διελεύσεων για τη συγκεκριμένη περίοδο.

#### 3.1.2.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

* Back-end: REST API που εκτελείται σε server.
* Δεδομένα αποθηκευμένα σε PostgreSQL.

#### 3.1.2.4 Δεδομένα εισόδου

* Δεδομένα διελεύσεων (π.χ., ID πομποδέκτη, χρόνος, ποσό).

Συνθήκες εγκυρότητας:

* Η χρονική περίοδος είναι έγκυρη (π.χ., δεν είναι μελλοντική ημερομηνία).

#### 3.1.2.5 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά.

* **Βήμα 1:** Ο χρήστης επιλέγει τη λειτουργία "Υπολογισμός Συμψηφισμών".
* **Βήμα 2:** Εισάγει τη χρονική περίοδο και τους λειτουργούς.
* **Βήμα 3:** Το σύστημα ανακτά τα αντίστοιχα δεδομένα διελεύσεων.
* **Βήμα 4:** Υπολογίζει τις συνολικές οφειλές και δημιουργεί πίνακα συμψηφισμών.
* **Βήμα 5:** Ενημερώνει τις εμπλεκόμενες εταιρίες για τη διαφορά πληρωμών.

Εναλλακτικές ροές:

* Εάν δεν υπάρχουν δεδομένα για την επιλεγμένη περίοδο, το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη.

#### 3.1.2.7 Δεδομένα εξόδου

* Πίνακας συμψηφισμών με οφειλές ανά εταιρία.

#### 3.1.1.8 Παρατηρήσεις

* Προβλέπεται έλεγχος σφαλμάτων σε περίπτωση ελλιπών ή ανακριβών δεδομένων.

## 3.2 Απαιτήσεις επιδόσεων

Ποσοτική τεκμηρίωση μέτρων και κριτηρίων επιθυμητών επιδόσεων με αναφορά στα ποσοτικά χαρακτηριστικά εισόδων και φορτίου του λογισμικού.

* **Αποδοτικότητα:** Το σύστημα πρέπει να διαχειρίζεται μεγάλο όγκο δεδομένων χωρίς σημαντική καθυστέρηση. Επεξεργασία έως 1 εκατομμύριο εγγραφών διελεύσεων ανά ημέρα, καθώς και απόκριση API μικρότερη των 500ms σε αιτήματα ανάκτησης δεδομένων.
* **Απόκριση διεπαφών:** Οι ενέργειες των χρηστών πρέπει να ολοκληρώνονται εντός 2 δευτερολέπτων.

## 3.3 Απαιτήσεις οργάνωσης δεδομένων

### 3.3.1 Απαιτήσεις και περιορισμοί πρόσβασης σε δεδομένα

Απαιτήσεις πρόσβασης και περιορισμοί. Αναφορά σε εννοιολογικό διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων (δηλ όχι λεπτομερής σχεδίαση ΒΔ) ή σε διάγραμμα κλάσεων.

## 3.5 Λοιπές απαιτήσεις

### 3.5.1 Απαιτήσεις διαθεσιμότητας λογισμικού

Τεκμηρίωση απαιτήσεων διαθεσιμότητας

* **Αδιάλειπτη λειτουργία:** Το σύστημα πρέπει να είναι διαθέσιμο 99,9% του χρόνου.
* **Ανάκτηση από σφάλματα:** Αυτόματη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και δυνατότητα γρήγορης ανάκτησης.

### 3.5.2 Απαιτήσεις ασφάλειας

Τεκμηρίωση απαιτήσεων ασφαλείας

* **Κρυπτογράφηση επικοινωνιών:** Όλες οι επικοινωνίες μέσω HTTPS με self-signed certificate.
* **Έλεγχος πρόσβασης:** Υποχρεωτική αυθεντικοποίηση χρηστών και διαχείριση δικαιωμάτων.
* **Προστασία δεδομένων:** Συμμόρφωση με τον GDPR για την προστασία προσωπικών δεδομένων.