

Έγγραφο απαιτήσεων λογισμικού (SRS)

TODO [ΤΙΤΛΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ] Όνομα ή
“παρατηρητήριο τιμών υγρών καυσίμων”?

1. Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή: σκοπός του λογισμικού

Το παρόν σύστημα υλοποιεί ένα διαδικτυακό παρατηρητήριο τιμών υγρών καυσίμων, τα δεδομένα του οποίου παρέχονται από τους χρήστες του. Στόχος είναι να παρέχεται πρόσβαση στα δεδομένα (παρατηρήσεις τιμών) στο ευρύ κοινό με έναν προσιτό και χρηστικό τρόπο, μέσω μιας σύγχρονης εφαρμογής ιστού (web application) συμβατής με διαδεδομένους φυλλομετρητές (web browsers). Συγκεκριμένα θα είναι δυνατή η αναζήτηση με βάση τα φίλτρα και τις προτιμήσεις του χρήστη (γεωγραφικά κριτήρια, κόστος). Επίσης θα προσφέρεται η επιλογή στους χρήστες να εισάγουν παρατηρήσεις τιμών για οποιοδήποτε καύσιμο και κατάσταση ανά την επικράτεια, εμπλουτίζοντας έτσι και κρατώντας επίκαιρο το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων. Στοχεύουμε στη διαφάνεια και την αξιοπιστία των δεδομένων με την ταυτοποίηση των χρηστών που επιθυμούν να συνεισφέρουν, ενώ παράλληλα διασφαλίζουμε την ιδιωτικότητα των τελευταίων.

1.2 Επισκόπηση του λογισμικού

TODO Γενική περιγραφή με χρήση διαγράμματος UML (component). Οι διεπαφές αναφέρονται μόνο ως τίτλοι ή/και σε διάγραμμα.

1.3.1 Διεπαφές με εξωτερικά συστήματα και εφαρμογές λογισμικού

TODO Προδιαγραφή διεπαφών με εξωτερικά συστήματα και λογισμικό, με αναφορά σε πρότυπα ανταλλαγής δεδομένων και κλήσης υπηρεσιών. Χρήση διαγραμμάτων UML (component? communication? class?).

1.3.2 Διεπαφές με το χρήστη

TODO Προδιαγραφή διεπαφών με το χρήστη. Μοντέλο UML (use case).

1.3.3 Διεπαφές με υλικό

TODO Προδιαγραφή διεπαφών με υλικό (εφόσον απαιτείται, πχ αναγνώστες κ.ά.)

NA ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΕΙ ΑΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

1.3.4 Διεπαφές επικοινωνιών

TODO Προδιαγραφή διεπαφών επικοινωνιών (αφορά στοιχεία λογισμικού που υλοποιούν τέτοιες διεπαφές, εφόσον υπάρχουν).

NA ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΕΙ ΑΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

Specify the various interfaces to communications such as local network protocols.

Το σύστημα θα χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο εφαρμογής HTTPS για όλες τις επικοινωνίες ενώ θα υποστηρίζεται σύνδεση μέσω IPv4 και IPv6. Για την κωδικοποίηση κατά την ανταλλαγή των δεδομένων χρησιμοποιείται το μορφότυπο JSON.

2. Αναφορές - πηγές πληροφοριών

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

NA ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ ΑΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

3. Προδιαγραφές απαιτήσεων λογισμικού

3.1 Εξωτερικές διεπαφές

TODO Λεπτομερής τεχνική προδιαγραφή των διεπαφών που αναφέρονται στην ενότητα 1.3.1.

Προαιρετική χρήση λογισμικού προτυποποίησης διεπαφών χρήστη (mock-up).

3.2 Λειτουργίες: περιπτώσεις χρήσης

Λεπτομερής προδιαγραφή των λειτουργιών του λογισμικού σε επίπεδο περιπτώσεων χρήσης.

Για κάθε μία λειτουργία δίνονται τα ακόλουθα.

3.2.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 1: Προσθήκη νέου προϊόντος

3.2.1.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

TODO Αναφορά στους ρόλους που αφορά η περίπτωση χρήση

Εμπλέκεται μόνο ο Χρήστης.

3.2.1.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

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

Να έχει προηγηθεί επιτυχής σύνδεση του χρήστη στο παρατηρητήριο.

3.2.1.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

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

Η συγκεκριμένη περίπτωση χρήσης εκτελείται στη διαδικτυακή διεπαφή χρήστη (και στο backend και στο DBMS?)

3.2.1.4 Δεδομένα εισόδου

TODO Καταγραφή δεδομένων εισόδου και εξόδου και συνθηκών εγκυρότητας αυτών.

Δεδομένα εισόδου:

- Όνομα προϊόντος
- Περιγραφή προϊόντος
- Κατηγορία προϊόντος
- Tags προϊόντος

Συνθήκες εγκυρότητας:

- Το όνομα και η κατηγορία είναι μη κενά.

Δεδομένα εξόδου: Ως δεδομένα εξόδου νοούνται όλα τα δεδομένα του συστήματος τα οποία δημιουργούνται ή μεταβάλλονται κατά την εκτέλεση (ορατά στο χρήστη ή και όχι;)

- Ο κωδικός του νέου προϊόντος

3.2.1.5 Παράμετροι

TODO Καταγραφή παραμέτρων και συνθηκών εγκυρότητας αυτών, εφόσον (δεν) υπάρχουν παράμετροι.

3.2.1.6 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά

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

Βασική ροή:

1. Ο χρήστης πλοηγείται στη σελίδα προσθήκης προϊόντος.
2. Συμπληρώνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες του προϊόντος που επιθυμεί να προσθέσει.
3. Πατάει το κουμπί υποβολής.
4. Το σύστημα του απαντά με ένα μήνυμα επιβεβαίωσης της επιτυχούς προσθήκης του προϊόντος.

Εναλλακτική ροή 1:

1. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες.
2. Το σύστημα δεν του δίνει τη δυνατότητα να υποβάλλει το προϊόν και ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει ό,τι λείπει. (κουμπί υποβολής?)

3.2.1.7 Δεδομένα εξόδου

TODO Διαγράμματα UML sequence 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)

3.2.1.8 Παρατηρήσεις

TODO Ο,τι δεν εντάσσεται στα προηγούμενα, εφόσον (δεν) υπάρχει

3.2.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ 2: Είσοδος χρήστη

3.2.2.1 Χρήστες (ρόλοι) που εμπλέκονται

TODO Αναφορά στους ρόλους που αφορά η περίπτωση χρήσης

Εμπλέκεται μόνο ο Χρήστης.

3.2.2.2 Προϋποθέσεις εκτέλεσης

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

Ο χρήστης να μην είναι συνδεδεμένος στο παρατηρητήριο.

3.2.2.3 Περιβάλλον εκτέλεσης

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

Η συγκεκριμένη περίπτωση χρήσης εκτελείται στη διαδικτυακή διεπαφή χρήστη (και στο backend?)

3.2.2.4 Δεδομένα εισόδου

TODO Καταγραφή δεδομένων εισόδου και εξόδου και συνθηκών εγκυρότητας αυτών.

Δεδομένα εισόδου:

- Όνομα χρήστη (username)
- Κωδικός πρόσβασης (password)

Συνθήκες εγκυρότητας:

- Το όνομα χρήστη και ο κωδικός πρόσβασης είναι μη κενά
- Ταυτίζονται με ένα έγκυρο ζεύγος κάποιου χρήστη ήδη εγγεγραμμένου στο παρατηρητήριο (ή δεν αναφέρεται εδώ)?

Δεδομένα εξόδου: Ως δεδομένα εξόδου νοούνται όλα τα δεδομένα του συστήματος τα οποία δημιουργούνται ή μεταβάλλονται κατά την εκτέλεση (ορατά στο χρήστη ή και όχι;)

- Τίποτα

3.2.2.5 Παράμετροι

TODO Καταγραφή παραμέτρων και συνθηκών εγκυρότητας αυτών, εφόσον (δεν) υπάρχουν παράμετροι.

3.2.2.6 Αλληλουχία ενεργειών - επιθυμητή συμπεριφορά

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

Βασική ροή:

1. Ο χρήστης πλοηγείται στη σελίδα σύνδεσης.
2. Συμπληρώνει το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης του.
3. Πατάει το **κουμπί σύνδεσης**.
4. Το σύστημα επιβεβαιώνει την επιτυχή σύνδεση του.

Εναλλακτική ροή 1:

1. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει τουλάχιστον ένα εκ των ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης.
2. Το σύστημα δεν του επιτρέπει να συνδεθεί και ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει ό,τι λείπει.

Εναλλακτική ροή 2:

1. Ο χρήστης συμπληρώνει ένα ζεύγος ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης που δεν ταυτίζεται με τα αντίστοιχα στοιχεία ενός από τους χρήστες που διατηρούν λογαριασμό στο παρατηρητήριο.
2. Πατάει το **κουμπί σύνδεσης**.
3. Το σύστημα του αρνείται τη σύνδεση αναφέροντας ότι τα στοιχεία σύνδεσης είναι λάθος και του επιτρέπει να ξαναπροσπαθήσει.

3.2.2.7 Δεδομένα εξόδου

TODO Διαγράμματα **UML sequence** 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) (το *authentication token?*)

3.2.2.8 Παρατηρήσεις

TODO Ο,τι δεν εντάσσεται στα προηγούμενα, εφόσον (δεν) υπάρχει

3.3 Απαιτήσεις επιδόσεων

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

- Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 3000 ταυτόχρονους χρήστες (συνδεδεμένους και μη).
- Ορίζουμε κανονικό φόρτο εργασίας τις 9000 αιτήσεις την ώρα (20% εκ των οποίων είναι ενημερώσεις, ενώ οι υπόλοιπες είναι ανακτήσεις). Σε τέτοιο φόρτο το σύστημα απαιτείται να μπορεί να ανταπεξέλθει υπό τους εξής χρονικούς περιορισμούς:
 - Κάθε αίτηση ανάκτησης θα πρέπει να ικανοποιείται σε 4 δευτερόλεπτα το πολύ, για το 94% των αιτήσεων.
 - Κάθε αίτηση ενημέρωσης θα πρέπει να ικανοποιείται σε 3 δευτερόλεπτα το πολύ, για το 90% των αιτήσεων.
- Ορίζουμε μέγιστο φόρτο εργασίας τις 11000 αιτήσεις την ώρα (20% εκ των οποίων είναι ενημερώσεις, ενώ οι υπόλοιπες είναι ανακτήσεις). Σε τέτοιο φόρτο το σύστημα απαιτείται να μπορεί να ανταπεξέλθει υπό τους εξής χρονικούς περιορισμούς:
 - Κάθε αίτηση ανάκτησης θα πρέπει να ικανοποιείται σε 6 δευτερόλεπτα το πολύ, για το 90% των αιτήσεων.
 - Κάθε αίτηση ενημέρωσης θα πρέπει να ικανοποιείται σε 5 δευτερόλεπτα το πολύ, για το 87% των αιτήσεων.

3.4 Απαιτήσεις οργάνωσης δεδομένων

3.4.1 Τεχνική περιγραφή των δεδομένων που διαχειρίζεται το λογισμικό και των σχετικών μετρικών φορτίου δεδομένων εισόδου, επεξεργασίας κ.λπ.

TODO Αναλυτική αναφορά στα δεδομένα εισόδου, τα σχετικά πρότυπα δεδομένων και υπηρεσιών, καθώς και σε μετρικές που σχετίζονται με τα δεδομένα (*storage capacity planning*).

Το σύστημα θα διαχειρίζεται αριθμητικά (ακέραια και κινητής υποδιαστολής), αλφαριθμητικά και boolean δεδομένα, ημερομηνίες (χρόνος, μήνας και ημέρα του μήνα) καθώς και γεωχωρικά δεδομένα (συγκεκριμένα συντεταγμένες στο σύστημα αναφοράς WGS84). Αρχικά θα πρέπει να είναι δυνατή η αποθήκευση των δεδομένων για τουλάχιστον 15000 χρήστες, 5000 πρατήρια, 400 προϊόντα και παρατηρήσεις τιμών για δύο έτη, όπου θεωρούμε ότι προστίθενται 3 παρατηρήσεις τιμών ανά πρατήριο ανά ημέρα. Επίσης, η αύξηση του απαιτούμενου χώρου πέρα από τα προαναφερθέντα θα πρέπει να είναι γραμμική ως προς την αύξηση των αντίστοιχων δεδομένων προς αποθήκευση.

3.4.2 Απαιτήσεις και περιορισμοί πρόσβασης σε δεδομένα

TODO Απαιτήσεις πρόσβασης και περιορισμοί.

- Όλοι οι χρήστες έχουν πρόσβαση για ανάγνωση των δεδομένων των προϊόντων, των καταστημάτων και των παρατηρήσεων τιμών.
- Μόνο οι εγγεγραμμένοι εθελοντές και οι διαχειριστές χρήστες (κατόπιν αυθεντικοποίησης) έχουν πρόσβαση για προσθήκη και τροποποίηση καταστημάτων, προϊόντων και παρατηρήσεων τιμών.
- Μόνο οι διαχειριστές χρήστες έχουν πρόσβαση για τη διαγραφή παρατηρήσεων τιμών.
- Μόνο οι διαχειριστές (συντηρητές) του συστήματος έχουν πλήρη πρόσβαση στα δεδομένα όλων των χρηστών (εκτός από τον κωδικό πρόσβασης του κάθε χρήστη, στον οποίο δεν έχουν πρόσβαση ανάγνωσης) καθώς και πλήρη πρόσβαση σε όλα τα υπόλοιπα δεδομένα του συστήματος.

3.4.3 Μοντέλο δεδομένων (μοντέλο κλάσεων UML ή/και μοντέλο ER)

TODO Μοντέλα δεδομένων UML (class) ή/και ER

3.4.4 Προδιαγραφές ακεραιότητας δεδομένων

TODO Κανόνες ακεραιότητας και εγκυρότητας δεδομένων

Πέρα από τους περιορισμούς (κλειδιά primary και foreign καθώς και μη κενές τιμές) όπως φαίνονται στο διάγραμμα ER πιο πάνω έχουμε τα εξής:

- Τα χαρακτηριστικά product_id, shop_id και date σχηματίζουν κλειδί της οντότητας price.
- Τα χαρακτηριστικά product_id και name σχηματίζουν κλειδί της οντότητας productTag.
- Τα χαρακτηριστικά position, name και address σχηματίζουν κλειδί της οντότητας shop.
- Τα χαρακτηριστικά shop_id και name σχηματίζουν κλειδί της οντότητας shopTag.

3.4.5 Προδιαγραφές διατήρησης δεδομένων

TODO Απαιτήσεις διατήρησης δεδομένων σε βάθος χρόνου.

- Τα δεδομένα των παρατηρήσεων τιμών θα διατηρούνται για έως και 5 έτη από την ημερομηνία της εκάστοτε παρατήρησης.
- Τα δεδομένα των καταστημάτων και των προϊόντων θα διατηρούνται για έως και 5 έτη από την τελευταία παρατήρηση τιμής γι' αυτά.
- Τα δεδομένα των χρηστών θα διατηρούνται για έως και 3 έτη από την τελευταία δραστηριότητα του χρήστη στο παρατηρητήριο.

3.5 Περιορισμοί σχεδίασης

TODO Λεπτομερής τεχνική τεκμηρίωση των περιορισμών σχεδίασης οι οποίοι επιβάλλονται από απαιτήσεις συμμόρφωσης σε πρότυπα, κανονισμούς, ή άλλους περιορισμούς του έργου. Περιλαμβάνεται η πολιτική ονοματολογίας οντοτήτων δεδομένων και πεδίων. Τέτοιοι περιορισμοί μπορεί να επιβάλλονται από τη χρήση βιβλιοθηκών, frameworks, περιβαλλόντων ανάπτυξης κλπ

- Η απαίτηση για εφαρμογή ιστού (web application) επιβάλλει τη χρήση των HTML, CSS και Javascript για τη δημιουργία του front-end της εφαρμογής.
- Η χρήση του Flask web framework επιβάλλει τη χρήση της Python για το back-end της εφαρμογής.

- Η απαίτηση για αποθήκευση γεωχωρικών δεδομένων και την αποδοτική ανάκτηση πληροφοριών βάσει αυτών επιβάλλει τη χρήση του συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων (DBMS) PostgreSQL με την επέκταση PostGIS.
- Για το front-end?

3.6 Λοιπές απαιτήσεις

3.6.1 Απαιτήσεις διαθεσιμότητας λογισμικού

TODO Τεκμηρίωση απαιτήσεων διαθεσιμότητας

Το σύστημα θα πρέπει να έχει διαθεσιμότητα τουλάχιστον 97% τις ώρες 07:00 – 23:00 και τουλάχιστον 85% τις υπόλοιπες ώρες της ημέρας. Εναλλακτικά θα πρέπει να είναι διαθέσιμο για τουλάχιστον το 95% του χρόνου σε διάρκεια 30 ημερών. Σε ανάγκη επανεκκίνησης θα πρέπει το σύστημα να είναι και πάλι πλήρως λειτουργικό μέσα σε 10 λεπτά.

3.6.2 Απαιτήσεις ασφάλειας

TODO Τεκμηρίωση απαιτήσεων ασφαλείας

- Θα πρέπει να επιβάλλονται οι περιορισμοί πρόσβασης όπως ορίζονται στην ενότητα 3.4.2.
- Θα πρέπει να διατηρείται μόνο η τιμή κατακερματισμού των κωδικών πρόσβασης των χρηστών, η οποία θα προκύπτει από ασφαλή συνάρτηση κατακερματισμού.
- Το authentication token που χρησιμοποιείται για την αναγνώριση των συνδεδεμένων χρηστών θα πρέπει να προκύπτει με τυχαίο τρόπο και να έχει επαρκές μήκος ώστε να καθίσταται πρακτικά ανέφικτη η εύρεση του με εξαντλητική αναζήτηση.
- Ο χειρισμός των δύο τελευταίων θα πρέπει να γίνεται μόνο από τις εφαρμογές του front-end και του back-end του συστήματος.
- Η επικοινωνία του back-end με οποιονδήποτε “πελάτη” (συμπεριλαμβανομένης της front-end εφαρμογής) θα πρέπει να γίνεται κρυπτογραφημένα μέσω του πρωτοκόλλου HTTPS.
- Θα πρέπει να διατηρούνται ακριβή και επίκαιρα αντίγραφα (backups) των δεδομένων του παρατηρητηρίου σε τουλάχιστον δύο φυσικά ξεχωριστά μηχανήματα. Συγκεκριμένα, τα αντίγραφα θα πρέπει να διαφέρουν κατά το πολύ ως προς τα δεδομένα των πιο πρόσφατων 24 ωρών λειτουργίας του συστήματος.
- Καταγραφή αποτυχημένων συνδέσεων, περιορισμός προσπαθειών σύνδεσης ανά χρόνο; Μοναδικό username ανά χρήστη, χρήστης επιλέγει ό,τι password θέλει;

3.6.3 Απαιτήσεις συντήρησης

TODO Τεκμηρίωση απαιτήσεων συντήρησης

- Τα στοιχεία του συστήματος θα πρέπει να είναι επαρκώς τεκμηριωμένα στο σύνολο τους.
- Το σύστημα θα πρέπει να συνοδεύεται από σύνολο δοκιμών (test suite) που καλύπτει τουλάχιστον το 75% της λειτουργικότητας του.
- Θα πρέπει να είναι δυνατή η εναλλαγή του DBMS με κάποιο άλλο που υποστηρίζει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες χωρίς να απαιτούνται αλλαγές σε περισσότερο από το 5% του κώδικα της εφαρμογής.

4. Παράρτημα

4.1 Παραδοχές και εξαρτήσεις

- Το μεγαλύτερο μέρος των οδηγών οχημάτων (που αποτελούν τον πυρήνα της πληθυσμιακής ομάδας των χρηστών του παρατηρητηρίου) έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο με ταχύτητα της τάξης των Mbps.
- Οι φυλλομετρητές που χρησιμοποιούνται ευρέως υποστηρίζουν τις νεότερες εκδόσεις των HTML, CSS και Javascript και έχουν τη δυνατότητα παροχής τοποθεσίας. Επίσης είναι διαθέσιμοι τόσο για προσωπικούς υπολογιστές όσο και για φορητές συσκευές.

4.2 Ακρωνύμια και συντομογραφίες

- HTML: Hyper-Text Markup Language
- CSS: Cascading Style Sheets
- DBMS: Database Management System
- HTTPS: Hyper-Text Transfer Protocol Secure
- UML: Unified Modeling Language
- ER: Entity - Relationship

4.3 Υποστηρικτικά έγγραφα, πρότυπα κ.λπ.

[TODO](#)