



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

**ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ:
«Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ»**

ΒΕΛΟΣ

**Βελτιστοποίηση Μεταφορών με Αλγόριθμους Ελέγχου
Οπισθοπίεσης**

Π3.2

**Αναφορά ενοποίησης υποσυστημάτων και
διασύνδεσης ροών πληροφορίας**

Ημερομηνία	Μήνας 24, 28/07/2023
Ενότητα Εργασίας	Ε.Ε.3
Είδος	Αναφορά
Κατάσταση έγκρισης	Υποβληθέν
Έκδοση	3
Αριθμός σελίδων	100
Όνομα αρχείου	VELOS_Paradoteo_3.2_v03_final.docx
Σύνοψη	Στο Παραδοτέο "Π3.2 - Αναφορά ενοποίησης υποσυστημάτων και διασύνδεσης ροών πληροφορίας" παρουσιάζονται οι εργασίες ενοποίησης των επί μέρους υποσυστημάτων και, κατ' επέκταση, τη διασύνδεση της πλατφόρμας του πληροφοριακού συστήματος



ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αυτή η σελίδα αφέθηκε σκόπιμα κενή

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ιστορικό εκδόσεων

Έκδοση	Ημερομηνία	Περιγραφή	Αναθεώρηση
1	18/09/2022	Πρότυπο Παραδοτέου	
2	30/06/2023	Ενδιάμεση έκδοση	
3	28/07/2023	Τελικό Παραδοτέο	

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Λίστα συγγραφέων

Οργανισμός	Όνοματεπώνυμο	Στοιχεία επικοινωνίας
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Φοίβος Μυλωνάς	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87741
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Βασίλειος Καρυώτης	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Παναγιώτης Κουρουθανάσης	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Τμήμα Περιφερειακής Ανάπτυξης, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Στέργιος Παλαμάς	Τζεβελέκη & Φιλοσόφων, Τ.Κ. 31100 Λευκάδα, Ελλάδα Τηλ.: 26450-26160
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Κλειώ Στάμου	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Γεώργιος Βούτος	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Ιωάννης Καθενιώτης	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Ειρήνη Μαθέ	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Τμήμα Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο	Αθανασία Τσακίρη	Πλατεία Τσιριγώτη 7, Τ.Κ. 49132 Κέρκυρα, Ελλάδα Τηλ.: 26610 87757
Ινστιτούτο Ανάπτυξης	Γεώργιος Γκόγκας	Βαλτετσίου και

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Επιχειρηματικότητα		Τριπόλεως, Τ.Κ. 41336 Λάρισα, Ελλάδα Τηλ.:2410 626943
Ινστιτούτο Ανάπτυξης Επιχειρηματικότητα	Κατερίνα Παρίζα	Βαλτετσίου και Τριπόλεως, Τ.Κ. 41336 Λάρισα, Ελλάδα Τηλ.:2410 626943
RMR I.K.E.	Βασιλική Σουμπενιώτη	Ηρ. Πολυτεχνείου 95, Τ.Κ. 41222 Λάρισα, Ελλάδα Τηλ.:2410 669040
RMR I.K.E.	Απόστολος Παναγόπουλος	Ηρ. Πολυτεχνείου 95, Τ.Κ. 41222 Λάρισα, Ελλάδα Τηλ.:2410 669040
RMR I.K.E.	Άγγελος Παπαγεωργίου	Ηρ. Πολυτεχνείου 95, Τ.Κ. 41222 Λάρισα, Ελλάδα Τηλ.:2410 669040
RMR I.K.E.	Κωνσταντίνος Γρηγορίου	ΤΗρ. Πολυτεχνείου 95, Τ.Κ. 41222 Λάρισα, Ελλάδα Τηλ.:2410 669040



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Περίληψη

Οι στόχοι του Παραδοτέου Π3.2 στο πλαίσιο του έργου ΒΕΛΟΣ επικεντρώνονται στη σύνοψη των αποτελεσμάτων ολοκλήρωσης των επιμέρους υποσυστημάτων που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου. Μια σημαντική πτυχή αφορά την αποτύπωση του API που αναπτύχθηκε για τη διεπαφή μεταξύ των διάφορων υποσυστημάτων. Αυτό το API αποτελεί το κλειδί για την αποτελεσματική επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων που ανήκουν στο έργο.

Επιπλέον, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της τεχνικής ολοκλήρωσης και διασύνδεσης μεταξύ των επιμέρους υποσυστημάτων υπό τη μορφή διασυνδεόμενων ρών πληροφορίας. Αυτό περιλαμβάνει την αποτελεσματική ροή και μεταφορά δεδομένων μεταξύ των υποσυστημάτων, εξασφαλίζοντας τη συνοχή και τη συνεργασία σε ολόκληρο το σύστημα. Η παρουσίαση αυτών των διασυνδεόμενων ρών πληροφορίας αντιπροσωπεύει τη σταδιακή εξέλιξη και τον επιτυχημένο συντονισμό των διαφορετικών συστημάτων που συνθέτουν το έργο ΒΕΛΟΣ.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Συντομογραφίες και ακρωνύμια

Συντομογραφία	Επεξήγηση
API	Application Programming Interface
CSRF	Cross-Site Server Scripting
JS	JavaScript
SME	Small-Medium Enterprise
SQL	Structured Query Language

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	14
Ενότητα 1 – Γενική αξιολόγηση υποσυστημάτων	16
1.1 Υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων	16
1.2 Υποσύστημα λειτουργίας αλγορίθμου	20
1.3 Υποσύστημα διαδικτυακής πλατφόρμας.....	23
1.4 Υποσύστημα κινητής εφαρμογής.....	24
Ενότητα 2 - Μεθοδολογία τεχνικής αξιολόγησης υποσυστημάτων	26
2.1 Υπάρχουσες μεθοδολογίας τεχνικής αξιολόγησης	26
2.2 Προσέγγιση τεχνικής αξιολόγησης.....	27
2.3 Στρατηγική ελέγχου λογισμικού	29
2.4 Ορισμός πλαισίου για τα σενάρια ελέγχου.....	31
Ενότητα 3 – Αποτελέσματα τεχνικής αξιολόγησης.....	38
3.1 Αποτελέσματα εκτέλεσης σεναρίων ελέγχου	38
Συμπεράσματα	98
Αναφορές	100

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 - Ιεραχία διαδικασιών εντός του υποσυστήματος	17
Εικόνα 2 - Δημόσια IP του API.....	18
Εικόνα 3 - Ιεράρχιση διαδικασιών εντός του υποσυστήματος.....	21
Εικόνα 4 - Ροή ελέγχου ενός τμήματος του συστήματος	28
Εικόνα 5 - Στρατηγική μαύρου κουτιού "εν δράσει"	30
Εικόνα 6 - Δείγμα λεπτομερούς λίστας των καταχωρημένων υπαλλήλων	39
Εικόνα 7 - Επιλογή ενός υπαλλήλου και εμφάνιση των λεπτομερειών του	40
Εικόνα 8 - Τα δεδομένα προς καταχώρηση στην βάση δεδομένων.....	42
Εικόνα 9 - Το μήνυμα επιτυχίας που στέλνει η βάση δεδομένων μέσω του API	42
Εικόνα 10 - Λεπτομερής λίστα οδηγών.....	44
Εικόνα 11 - Ο επιλεγμένος οδηγός από την προηγούμενη λίστα	45
Εικόνα 12 - Τα νέα δεδομένα προς καταχώρηση.....	47
Εικόνα 13 - Το θετικό μήνυμα απόκρισης από την βάση δεδομένων για την αλλαγή των δεδομένων του οδηγού	47
Εικόνα 14 - Δείγμα λίστας των πελατών εντός της βάσης δεδομένων	48
Εικόνα 15 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός πελάτη.....	49
Εικόνα 16 - Οι λεπτομέρειες του επιλεγμένου πελάτη.....	49
Εικόνα 17 - Λίστα με όλες τις λεπτομέρειες που απαιτήθηκαν να υπάρχουν για κάθε πελάτη ανάλογα με την ιδιότητα του	51
Εικόνα 18 - Ο επιλεγμένος πελάτης του οποίου η ταχυδρομική διεύθυνση είναι λανθασμένη.....	53
Εικόνα 19 - Τα νέα δεδομένα με τη νέα ταχυδρομική διεύθυνση.....	53
Εικόνα 20 - Μήνυμα επιτυχίας από την βάση δεδομένων για την αλλαγή των δεδομένων	54
Εικόνα 21 - Δείγμα λίστας παραγγελιών	55
Εικόνα 22 - Λεπτομέρειες μίας επιλεγμένης παραγγελίας	56

Εικόνα 23 - Τα απαραίτητα δεδομένα που χρειάζονται για την εισαγωγή μίας νέας παραγγελίας.....	58
Εικόνα 24 - Το μήνυμα επιτυχημένης καταχώρησης από την βάση δεδομένων.....	58
Εικόνα 25 - Οι λεπτομέρειες της νέας παραγγελίας.	59
Εικόνα 26 -Δείγμα λίστας των τεμαχίων στην βάση δεδομένων	61
Εικόνα 27 - Λεπτομέρειες για το επιλεγμένο τεμάχιο	63
Εικόνα 28 - Δεδομένα που χρειάζονται για την καταχώρηση ενός νέου τεμαχίου.....	64
Εικόνα 29 - Μήνυμα επιτυχίας και ο μοναδικός αριθμός αναγνώρισης του νέου τεμαχίου	65
Εικόνα 30 - Τα νέα δεδομένα του τεμαχίου.....	67
Εικόνα 31 - Το μήνυμα επιτυχημένης αλλαγής των δεδομένων του τεμαχίου.....	67
Εικόνα 32 - Το ανανεωμένο τεμάχιο εντός της βάσης δεδομένων.....	68
Εικόνα 33 - Δείγμα λίστας μεταφορών εντός της βάσης δεδομένων	70
Εικόνα 34 - Λεπτομέρειες επιλεγμένης μεταφοράς	72
Εικόνα 35 - Δείγμα λίστας μεταφορών που έχουν ανατεθεί σε έναν οδηγό	73
Εικόνα 36 - Τα αρχικά δεδομένα της μεταφοράς.....	75
Εικόνα 37 - Τα ανανεωμένα δεδομένα της μεταφοράς.....	75
Εικόνα 38 - Δείγμα λίστας όλων των κέντρων διανομών.....	77
Εικόνα 39 - Λεπτομέρειες για το επιλεγμένο κέντρο διανομών	79
Εικόνα 40 - Λεπτομέρειες του νέου κέντρου διανομών	80
Εικόνα 41 - Μήνυμα επιτυχίας από την βάση δεδομένων και ανάθεση του ID.....	81
Εικόνα 42 - Το νέο κέντρο διανομών στην βάση δεδομένων	81
Εικόνα 43 - Δείγμα λίστας μεταξύ των συνδέσεων που υπάρχουν στα κέντρα διανομών	83
Εικόνα 44 - Καταχώρηση νέας σύνδεσης που δεν υπάρχει ήδη στην βάση δεδομένων.....	84
Εικόνα 45 - Το μήνυμα επιτυχίας από την βάση δεδομένων για την καταχώρηση	85

Εικόνα 46 - Δείγμα λίστας των αρχείων εντοπισμού	86
Εικόνα 47 - Αρχείο εντοπισμού με συγκεκριμένα μοναδικά αναγνωριστικά για τεμάχιο, κέντρο διανομών και μεταφορά	88
Εικόνα 48 - Η ολοκληρωμένη εντολή προς το API για την εμφάνιση του παραπάνω αρχείου εντοπισμού	88
Εικόνα 49 - Ο τρόπος αποστολής των κατάλληλων αναγνωριστών για την παρακάτω λίστα αρχείων εντοπισμού	90
Εικόνα 50 - Δείγμα της παραγώμενης λίστας.....	91
Εικόνα 51 - Για την επεξεργασία των αρχείων επιλέχθηκε η μεταφορά με ID #18.....	92
Εικόνα 52 - Επεξεργασία των αρχείων	93
Εικόνα 53 - Η αρχική κατάσταση του αρχείου εντοπισμού πριν την αλλαγή της ώρας έναρξης	95
Εικόνα 54 - Το αρχείο μετά την επεξεργασία	95
Εικόνα 55 - Η αρχική κατάσταση του αρχείου εντοπισμού πριν την επεξεργασία της ώρας λήξης	97
Εικόνα 56 - Το αρχείο εντοπισμού μετά την επεξεργασία	97

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 - Εντολές σεναρίων χρήσης	33
Πίνακας 2 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των υπαλλήλων	38
Πίνακας 3 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός υπαλλήλου	40
Πίνακας 4 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών υπαλλήλου ..	41
Πίνακας 5 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των οδηγών	42
Πίνακας 6 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός οδηγού	45
Πίνακας 7 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών οδηγού.....	46
Πίνακας 8 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των πελατών	47
Πίνακας 9 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης λεπτομερούς λίστας πελατών .	50
Πίνακας 10 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών πελάτη	52
Πίνακας 11 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των παραγγελιών	54
Πίνακας 12 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης μίας παραγγελίας.....	56
Πίνακας 13 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέας παραγγελίας	57
Πίνακας 14 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των τεμαχίων.....	59
Πίνακας 15 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός τεμαχίου	62
Πίνακας 16 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης ενός νέου τεμαχίου.....	63
Πίνακας 17 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών τεμαχίου	66
Πίνακας 18 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των μεταφορών	68
Πίνακας 19 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης μίας μεταφοράς	71
Πίνακας 20 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων μεταφορών ενός οδηγού	72
Πίνακας 21 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών μεταφοράς .	74
Πίνακας 22 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των κέντρων διανομών	76
Πίνακας 23 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός κέντρου διανομών	78
Πίνακας 24 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέου κέντρου διανομών ..	79
Πίνακας 25 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των συνδέσεων μεταξύ των κέντρων διανομών.....	82
Πίνακας 26 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέας σύνδεσης μεταξύ δυο κέντρων διανομών	83



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πίνακας 27 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των αρχείων εντοπισμού	85
Πίνακας 28 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός αρχείου εντοπισμού με συγκεκριμένα αναγνωριστικά	87
Πίνακας 29 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των αρχείων εντοπισμού των οποίων τα τεμάχια έχουν συγκεκριμένη έναρξη και λήξη	89
Πίνακας 30 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της κατάστασης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά	92
Πίνακας 31 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της ώρας έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά	94
Πίνακας 32 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της ώρας λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά	96

Εισαγωγή

Το έργο ΒΕΛΟΣ εστιάζει στις δραστηριότητες των μικρο-μεσαίων μεταφορικών εταιρειών, και ειδικότερα στις ανάγκες της RMR, η οποία είναι μια μικρο-μεσαία επιχείρηση (Small-Medium Enterprise, SME) που δραστηριοποιείται στις μεταφορές αγαθών εξειδικευμένης διαχείρισης. Μεταξύ άλλων, ένα βασικό πρόβλημα της RMR, και αντίστοιχων μικρο-μεσαίων εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των μεταφορών, είναι αυτό της βέλτιστης ανάθεσης πόρων (φορτωτικών, οχημάτων, χρονοδιαγραμμάτων, κλπ.) και χρονοπρογραμματισμού των αναγκαίων μεταφορών και/ή συνοδευτικών ενεργειών (π.χ. πακετάρισμα-packaging) σε ημερήσια/εβδομαδιαία/μηνιαία/ετήσια βάση μεταξύ των σημείων ενδιαφέροντος, ώστε να εξασφαλιστεί ότι το ανεκτέλεστο κάθε μέρας (εκκρεμείς παραδόσεις σε αναμονή-αποθήκη) και ο μέσος χρόνος παράδοσης παραμένουν οριοθετημένα (πιθανά και ελεγχόμενα), ενώ ελαχιστοποιούνται άλλα κριτήρια βέλτιστης λειτουργίας, π.χ. κόστος μεταφοράς, αποθήκευσης, συντήρησης στόλου, χρόνος παράδοσης, κλπ.

Τα παραπάνω ζητήματα είναι πολύ σημαντικά για την RMR, όπως και για κάθε αντίστοιχη μικρο-μεσαία επιχείρηση του κλάδου, καθώς μπορεί να αποβούν κρίσιμα για τη λειτουργία της και τις απαραίτητες οικονομίες κλίμακας που πρέπει να γίνουν σε μια παγκοσμιοποιημένη πλέον αγορά. Αυτή η ανάγκη, η οποία σε άλλες χώρες, π.χ. ΗΠΑ, Βρετανία, κλπ., έχει προκύψει εδώ και δεκαετίες, έχει πλέον παγιωθεί και στην Ελλάδα, τόσο λόγω της ανόδου τα τελευταία χρόνια του ηλεκτρονικού λιανεμπορίου, όσο και της αύξησης της ζήτησης που προέκυψε από την πανδημία COVID-19.

Το παρόν παραδοτέο Π3.1 εστιάζει στην αναφορά των υποσυστημάτων που δημιουργήθηκαν, στην αλληλεπίδραση τους και την διεξαγωγή δοκιμών σε αυτά. Αρχικά θα γίνει αναφορά στα υποσυστήματα, στην φιλοσοφία τους, τις τεχνικές τους δυνατότητες και τελικά τις τεχνικές και τακτικές που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίησή τους. Έπειτα θα αναφερθεί ο τρόπος με τον οποίο τα



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

υποσυστήματα αυτά επικοινωνούν και αλληλεπιδρούν και τελικά εξαρτώνται το ένα από το άλλο. Τέλος θα χρησιμοποιηθούν κάποια use cases για την διεξαγωγή δοκιμών για την διαπίστωση τυχών αστοχιών στα μεμονωμένα υποσυστήματα και τελικά στο σύστημα σαν σύνολο.

Ενότητα 1 – Γενική αξιολόγηση υποσυστημάτων

Στην επόμενη ενότητα θα αναφερθούν και αναλυθούν διεξοδικά όλα τα υποσυστήματα του ενοποιημένου συστήματος. Συγκεκριμένα θα αναφερθούν τα στοιχεία, η φιλοσοφία με την οποία δημιουργήθηκαν, ο λόγος που φτιάχτηκαν και φυσικά η χρησιμότητα τους στο γενικό σύστημα. Από την άλλη, θα αναφερθούν οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση των παραπάνω.

Ακόμα, το σύστημα αποτελείται από τέσσερα διαφορετικά υποσυστήματα τα οποία αλληλεπιδρούν και εξαρτώνται άμεσα το ένα από το άλλο. Επιγραμματικά υπάρχουν τα:

- Υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων
- Υποσύστημα λειτουργίας αλγορίθμου
- Υποσύστημα διαδικτυακής πλατφόρμας
- Υποσύστημα κινητής εφαρμογής

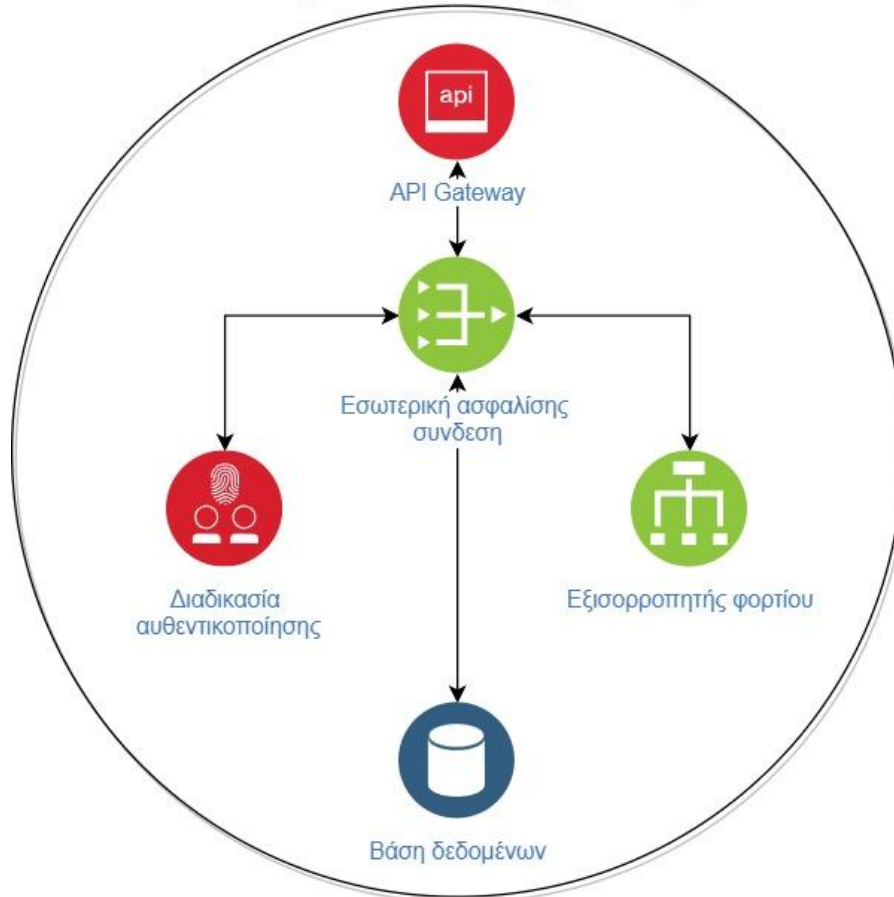
Τα παραπάνω υποσυστήματα συμβάλουν και ολοκληρώνουν με διαφορετικούς τρόπους το σύστημα.

1.1 Υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων

Το υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων είναι αναμφίβολα το πιο σημαντικό υποσύστημα που υπάρχει για αρκετούς λόγους. Αρχικά είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ όλων των υποσυστημάτων διότι εκτός από την διαχείριση που κάνει μέσω μίας βάσης δεδομένων, συγκεκριμένα MariaDB SQL Database, κάνει και τον διαμοιρασμό των δεδομένων στα υποσυστήματα που τα ζητούν. Το υποσύστημα αυτό είναι ο στυλοβάτης του συστήματος και χωρίς αυτό δεν μπορεί να λειτουργήσει κανένα από τα άλλα. Γιαυτό το λόγο, πολύς σχεδιασμός και σκέψη χρειάστηκε για να δημιουργηθεί, ενώ από τεχνικής απόψεως είναι πολύ περίπλοκο στην λειτουργία του. Επομένως θα αναλυθούν τμηματικά οι λειτουργίες του και θα αναφερθούν οι τεχνικές και οι τεχνολογίες για το κάθε ένα κομμάτι αυτού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

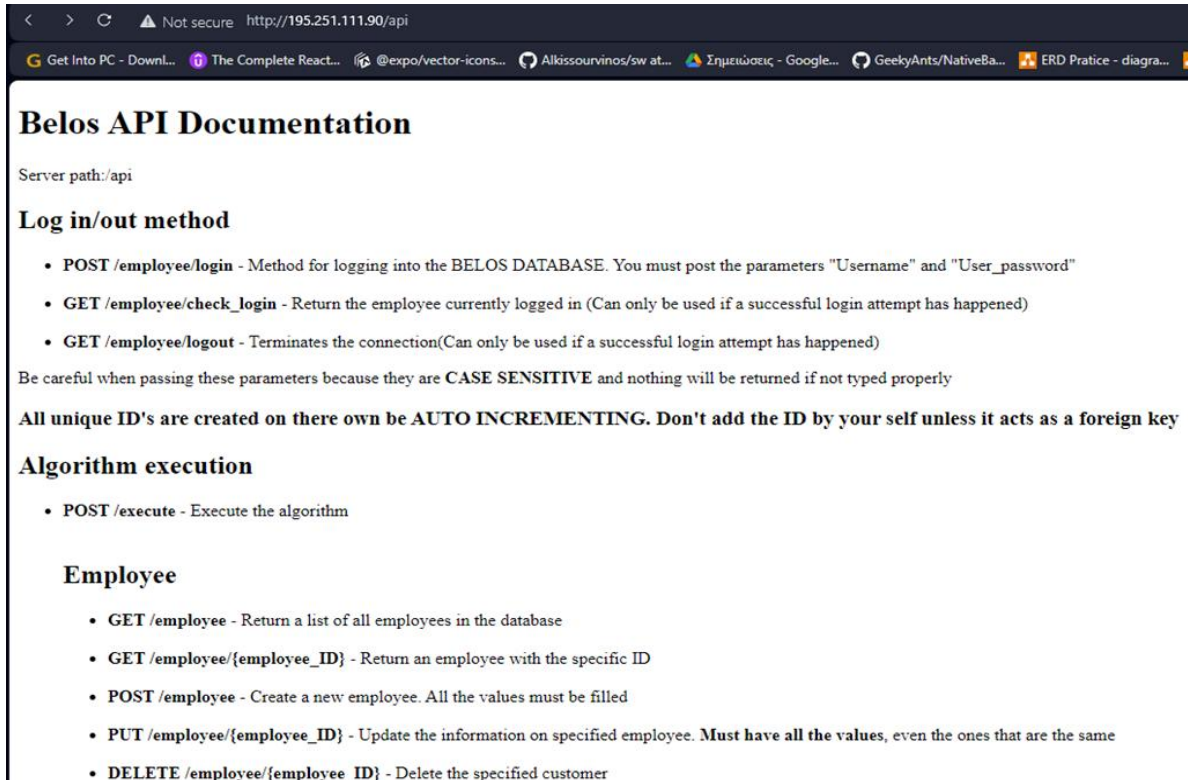
Υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων



Εικόνα 1 - Ιεραρχία διαδικασιών εντός του υποσυστήματος

Ξεκινώντας βάσει της ιεραρχίας που φαίνεται στην Εικόνα 1, το API gateway είναι το μοναδικό κομμάτι του υποσυστήματος το οποίο βρίσκεται στην "επιφάνεια". Δηλαδή είναι το μοναδικό κομμάτι που μπορεί ένας χρήστης να δει ή αλληλεπιδράσει. Για αυτό το λόγο, το υποσύστημα έχει δημιουργηθεί μία δημόσια διεύθυνση IP μέσω της οποίας μπορεί κανείς να αλληλεπιδράσει με την βάση δεδομένων.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



The screenshot shows a web browser displaying the 'Belos API Documentation' page. The page title is 'Belos API Documentation' and the server path is '/api'. The documentation is organized into sections: 'Log in/out method', 'Algorithm execution', and 'Employee'. Each section contains a list of API endpoints with their methods and descriptions. The 'Log in/out method' section includes endpoints for logging in, checking login status, and logging out. The 'Algorithm execution' section includes an endpoint for executing an algorithm. The 'Employee' section includes endpoints for listing all employees, getting a specific employee, creating a new employee, updating an employee, and deleting an employee. The page also includes a warning about case sensitivity and a note about unique ID's.

Εικόνα 2 - Δημόσια IP του API

Παραπάνω φαίνεται η τεκμηριωμένη λειτουργία του API. Συγκεκριμένα φαίνεται τα endpoints που έχουν δημιουργηθεί για την σωστή λειτουργία του συστήματος. Καλώντας την διεύθυνση IP με την κατάλληλη κατάληξη όπως φαίνεται παραπάνω μπορεί κανείς να λάβει τα αντίστοιχα δεδομένα από την βάση δεδομένων. Γίνεται εμφάνιση σε αυτές τις λεπτομέρειες παρακάτω.

Ξέροντας ότι η παραπάνω λειτουργία βασίζεται σε μία δημόσια διεύθυνση IP πρέπει κανείς να αναρωτηθεί πόσο ασφαλές είναι τα δεδομένα εντός της βάσης, αν μπορεί οποιοσδήποτε γνωρίζει αυτή την διεύθυνση να αλληλεπιδρά μαζί τους. Σκεπτόμενοι αυτό ενσωματώσαμε κάποιες αλλαγές για τον μετριασμό αυτού του κινδύνου. Αρχικά δημιουργήθηκε ένας κωδικός(token) ο οποίος αλλάζει αυτόματα κάθε μέρα και ενημερώνεται αυτόματα στον κώδικα των υποσυστημάτων αλλά μονάχα κάποιος με τέτοια πρόσβαση μπορεί να τον ξέρει. Μετά τροποποιήθηκε ο κώδικας του API με σκοπό την αποφυγή γνωστών τεχνικών κυβερνοεπιθέσεων όπως SQL



Injection, CSRF(Cross-Site Server Scripting). Παράλληλα αναβαθμίστηκαν τα κρυπτογραφικά πρωτόκολλα σε νεότερα τα οποία αφενός προσθέτουν πολυπλοκότητα, αφετέρου χρειάζονται πολλούς πόρους για να "σπάσουν".

Συνεχίζοντας, το επόμενο υποσύστημα ιεραρχικά είναι η εσωτερική ασφαλής σύνδεση. Το κομμάτι αυτό αναφέρεται στην εσωτερική επικοινωνία των τμημάτων του υποσυστήματος διαχείρισης δεδομένων. Η εσωτερική ασφαλής σύνδεση γίνεται με έναν εσωτερικό διακομιστή ο οποίος δέχεται αιτήματα για δεδομένα από και προς την βάση δεδομένων από τα υπόλοιπα τμήματα. Σε ώρες αιχμής ο σέρβερ μπορεί να ενεργοποιήσει τον εξισορροπητή φορτίου (Load balancer), η δουλειά του οποίου είναι να βελτιστοποιήσει τον ρυθμό και την σειρά των διαφορετικών αιτημάτων που έρχονται από το API προς την βάση.

Ακόμα, για λόγους ασφαλείας υπάρχει μία διαδικασία αυθεντικοποίησης για την σύνδεση ενός χρήστη στο σύστημα. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 2 όταν ένας χρήστης συνδέεται στο σύστημα τα πειστήρια του κρυπτογραφούνται και στέλνονται στην διαδικασία αυθεντικοποίησης. Εκεί γίνεται σύγκριση των Username και Password που κρυπτογραφήθηκαν και στάλθηκαν από το υποσύστημα διαδικτυακής πλατφόρμας. Εφόσον τα πειστήρια του χρήστη ταιριάζουν με αυτά στην βάση δεδομένων τότε μία συνεδρία(session) ξεκινά εσωτερικά στο σύστημα και επιστρέφεται θετική απόκριση. Εάν δεν πετύχει η σύγκριση τότε ο σύστημα αποκρίνεται αρνητικά και ζητάει από τον χρήστη να προσπαθήσει ξανά. Η διαδικασία αυθεντικοποίησης δημιουργήθηκε για να υπάρχει εσωτερικά ένα αρχείο μέσω του οποίου να μπορεί κανείς να δει ποιοι χρήστες βρίσκονται εντός του συστήματος. Αφενός για λόγους ασφαλείας, αφετέρου για την καλύτερη διανομή πόρων καθώς όταν ένας χρήστης είναι ανενεργός για πολύ ώρα αποσυνδέεται αυτόματα από το σύστημα.

Τέλος το τελευταίο υποσύστημα είναι η βάση δεδομένων. Σαν μία οποιαδήποτε βάση, μεγάλη έμφαση δόθηκε στον σχεδιασμό και τις συσχετίσεις των οντοτήτων.

Ακόμα, λόγω της πολύ μικρής κινητικότητας εντός αυτής δεν χρειάστηκαν περίπλοκες δομές αναζήτησης και τεχνικές για την υλοποίηση της. Περισσότερες λεπτομέρειες για τον σχεδιασμό και την τελική μορφή της βάσης δεδομένων έχουν αναφερθεί στο Π 2 του έργου ΒΕΛΟΣ. [1]

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για τα παραπάνω είναι η εξής:

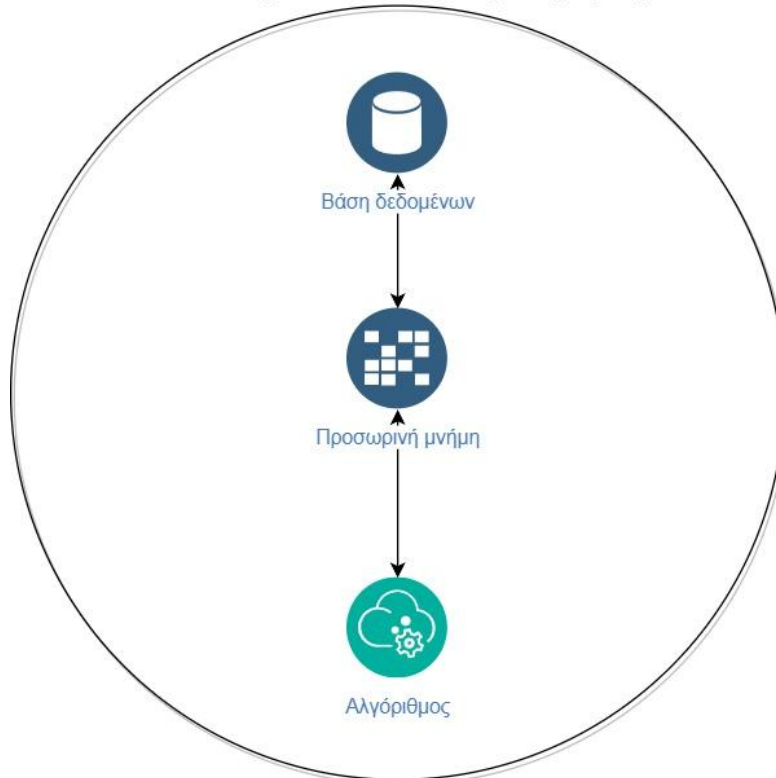
- Για το API και την διαδικασία ταυτοποίησης χρησιμοποιήθηκε το framework της Javascript, NodeJS μαζί με κάποια middleware όπως το JSCookie, το Express κτλ.
- Για την εσωτερική ασφαλής σύνδεση χρησιμοποιήθηκε ο Apache με την λειτουργία που ονομάζεται reverse proxy.
- Για τον εξισορροπητή φορτίου χρησιμοποιήθηκε ένα αρκετά γνωστό εργαλείο, ειδικό για την δημιουργία επαγγελματικών API που ονομάζεται PM2. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει το API να εκτελείται παραπάνω από μία φορές και με μία συγκεκριμένη λειτουργία που διαθέτει να μπορεί να μοιράσει τον φόρτο σε διαφορετικούς επεξεργαστές του συστήματος
- Τέλος, για την βάση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η τελευταία έκδοση της MariaDB και χρησιμοποιήθηκε εκτενώς η γλώσσα SQL.

1.2 Υποσύστημα λειτουργίας αλγορίθμου

Συνεχίζοντας θα γίνει αναφορά στο υποσύστημα λειτουργίας αλγορίθμου. Σε αυτό το υποσύστημα υπάρχει ο αλγόριθμος δρομολόγησης, πάνω στον οποίο βασίζεται ολόκληρο το σύστημα, η σύνδεση αυτού με την βάση δεδομένων και δομές δεδομένων για προσωρινή μνήμη του αλγορίθμου. Ενώ υπάρχουν άλλες διάφορες μικρό-λειτουργίες που βοηθούν στην σωστή εκτέλεση του αλγορίθμου.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Υποσύστημα λειτουργίας αλγορίθμου



Εικόνα 3 - Ιεράρχιση διαδικασιών εντός του υποσυστήματος

Βάσει την παραπάνω Εικόνα 3 φαίνεται ότι το υποσύστημα λειτουργίας αλγορίθμου έχει τρία διαφορετικά τμήματα, την βάση δεδομένων, την προσωρινή μνήμη και τον ίδιο τον αλγόριθμο. Δεν θα γίνει περαιτέρω αναφορά στην βάση δεδομένων διότι στο συγκεκριμένο υποσύστημα η βάση δεδομένων απλά στέλνει και λαμβάνει δεδομένα από τον αλγόριθμο.

Από την άλλη, η προσωρινή μνήμη είναι μοναδική λειτουργία για το υποσύστημα διότι έχει διπλό λόγο και σκοπό ύπαρξης. Αφενός λειτουργεί σαν ένας πιο αποδοτικός και εύκολα προσβάσιμος τρόπος να υπάρχουν τα επιλεγμένα δεδομένα που ζητήθηκαν από τον αλγόριθμο, ενώ παράλληλα, εκεί μπορούν να αποθηκευτούν τα δεδομένα που δημιουργήθηκαν κατά την λήξη του αλγορίθμου σε περίπτωση που δεν μπορούν να αποθηκευτούν, λόγω αυξημένου φόρτου, άμεσα στην βάση δεδομένων. Αφετέρου, η προσωρινή μνήμη λειτουργεί σαν ένα κεντρικό σημείο αναφοράς για τα δεδομένα που επεξεργάζονται οποιαδήποτε στιγμή από τον

αλγόριθμο. Δηλαδή, κατά την διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου πολλά δεδομένα που στάλθηκαν από την βάση δεδομένων θα αλλάξουν ωστόσο χρειάζεται ο αλγόριθμος να ξέρει την αρχική τιμή τους, την τρέχουσα τιμή τους και την τελική τιμή τους. Ένα παράδειγμα για την χρησιμότητα του παραπάνω είναι οι τιμές χωρητικότητας των κέντρων διανομών. Δηλαδή εάν ένα κέντρο διανομών είναι σχεδόν γεμάτο ο αλγόριθμος θα προσπαθήσει να αποφύγει την αποστολή νέων πακέτων προς αυτό για να μην τον υπερχειλίσει. Ωστόσο, ο αλγόριθμος θα αποφασίσει αυτό το κέντρο να στείλει σε τρίτους όσα περισσότερα μπορεί, δημιουργώντας διαθέσιμο χώρο για νέες παραλαβές. Τότε λοιπόν θα πρέπει ο αλγόριθμος να εξετάσει την χωρητικότητα που το κέντρο είχε πριν στείλει οτιδήποτε, αφού έστειλε και τελικά αν και πόσα θα παραλάβει. Το παραπάνω είναι ένα ρεαλιστικό παράδειγμα λειτουργίας ενός κέντρου διανομών σε μία εργάσιμη μέρα. Ωστόσο ο μόνος τρόπος για να μπορεί κάτι τέτοιο να συμβεί είναι με την χρήση μίας προσωρινής μνήμης που αρχικοποιείται με την έναρξη του αλγορίθμου και καταγράφει τις αποφάσεις αυτού.

Συνεχίζοντας με τον αλγόριθμο και την λειτουργία αυτού στο υποσύστημα πρέπει να αναφερθεί η αναγκαιότητα διαίρεσης αυτού σε μικρότερα κομμάτια. Αρχικά ο αλγόριθμος κατατάσσετε στην οικογένεια των αλγορίθμων οπισθοπίεσης, μία οικογένεια που χρησιμοποιείται κυρίως σε δίκτυα υπολογιστών και ύδρευσης. Για την σωστή λειτουργία του αλγορίθμου ωστόσο χρησιμοποιήθηκαν πολλοί μικρότεροι αλγόριθμοι όπως ο αλγόριθμος εύρεσης κοντινότερου μονοπατιού Dijkstra, το πρόβλημα δυναμικού προγραμματισμού Knapsack κ.α. Το σημαντικότερο στοιχείο του αλγορίθμου είναι η δυνατότητα του να αλλάζει και να δημιουργεί νέα δεδομένα. Αυτά μετά αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων και αποστέλλονται στα υπόλοιπα υποσυστήματα. Ο αλγόριθμος αρχικά γράφθηκε σε Matlab κατά την εξέλιξη του, ωστόσο πλέον είναι γραμμένος σε python και μέσω του framework της python που λέγεται flask (πρόκειται για ένα framework που επιτρέπει στην python να δημιουργηθεί διαδικτυακές εφαρμογές και σέρβερ για την

λειτουργία αυτών) μπορεί κανείς να εκτελέσει τον αλγόριθμο με το πάτημα ενός μονάχα κουμπιού

1.3 Υποσύστημα διαδικτυακής πλατφόρμας

Ένα ακόμα πολύ σημαντικό υποσύστημα είναι αυτό της διαδικτυακής πλατφόρμας. Το υποσύστημα αυτό ευθύνεται για την εμφάνιση των δεδομένων που αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων, ευθύνεται για την διαμόρφωση αυτών σε σχεδιαγράμματα, χάρτες και στατιστικά δεδομένα. Όλες οι λειτουργίες του συστήματος διαχειρίζονται από αυτό το υποσύστημα, ενώ, χωρίς αυτό δεν μπορεί να υπάρξει εισαγωγή δεδομένων από χρήστες.

Το υποσύστημα διαδικτυακής πλατφόρμας αλλά και το υποσύστημα κινητής εφαρμογής δεν έχουν συγκεκριμένη ιεραρχία. Αντ'αυτού, έχουν πολλά μικρά αλληλοεξαρτώμενα τμήματα τα οποία λειτουργούν μαζί για να προσφέρουν ένα τελικό αποτέλεσμα. Η εξαίρεση στο παραπάνω είναι το τμήμα για τη δημιουργία στατιστικών το οποίο δέχεται έναν μεγάλο όγκο δεδομένων και τα μορφοποιεί σε πραγματικό χρόνο ούτως ώστε ένας χρήστης να έχει την δυνατότητα να εξαγάγει κάποια συμπεράσματα. Ακόμα, το σύστημα είναι πολυχρηστικό, δηλαδή ο χρήστης μπορεί να δει λεπτομέρειες μονάχα για τμήματα τις εταιρείας στην οποία ανήκει. Έτσι, αν ένας χρήστης ανήκει στην εταιρεία Α μπορεί να δει τα αποθέματα των κέντρων διανομών της εταιρείας Α και τις ενέργειες που προτείνει ο αλγόριθμος για αυτό. Ο μόνος τρόπος ο χρήστης να δει ενέργειες ή προϊόντα τα οποία ξεκίνησαν από άλλη εταιρεία είναι να εμπλέκετε η εταιρεία Α άμεσα, π.χ. για την μεταφορά τους.

Τέλος, το υποσύστημα διαδικτυακής πλατφόρμας απευθύνεται σε υπάλληλους γραφείου και έχει διαχειριστικό ρόλο. Έτσι, αποφασίστηκε όταν κάθε χρήστης που είναι εγγεγραμμένος θα πρέπει να ξεχωρίζεται από την ιδιότητα του. Δηλαδή η διαδικτυακή πλατφόρμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από όσους έχουν την

ιδιότητα “υπάλληλος γραφείου” ενώ το υποσύστημα κινητής εφαρμογής μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από τους χρήστες με την ιδιότητα “οδηγός”.

1.4 Υποσύστημα κινητής εφαρμογής

Το τελευταίο υποσύστημα που δημιουργήθηκε είναι αυτό της κινητής εφαρμογής. Δημιουργήθηκε εξ’ ολοκλήρου για την διευκόλυνση των οδηγών και την εξασφάλιση της σωστής λειτουργίας τόσο του συστήματος, όσο και της επιχείρησης που εν δυνάμει θα το χρησιμοποιεί. Ακόμα, το σύστημα χρειάζεται έναν μεγάλο βαθμό λεπτομέρειας όσον αφορά τις μεταφορές προϊόντων διότι, η αυτοματοποίηση που προσφέρει χρειάζεται συνέχεια επαλήθευση. Δηλαδή το σύστημα ναι μεν κάνει τις προβλέψεις και τις προτάσεις για τις επόμενες κινήσεις ορισμένων προϊόντων, ωστόσο πρέπει να υπάρχει επιβεβαίωση ότι οι προτάσεις αυτές ακολουθήθηκαν, σε αντίθετη περίπτωση ο διαχειριστής του συστήματος δέχεται μία ειδοποίηση για το σχετικό συμβάν.

Συνεχίζοντας, το σύστημα χωρίζεται σε δύο τμήματα, το τμήμα για τους οδηγούς φορτηγών που κάνουν μεγάλες αποστάσεις από ένα κέντρο διαλογής σε ένα άλλο και στους κούριερ ή διανομείς. Για τους πρώτους, με την σύνδεση τους στην κινητή εφαρμογή, το σύστημα τους εμφανίζει την ημερήσια μεταφορά που πρέπει να εκτελέσουν. Αυτή συμπεριλαμβάνει τα προϊόντα που έχουν επιλεγεί, το κέντρο διανομών στο οποίο πρέπει να παραδοθούν και φυσικά με την έναρξη της διαδρομής ο οδηγός μπορεί να πατήσει εκκίνηση και το αντίστοιχο κουμπί όταν φτάσει στον προορισμό του. Πατώντας αυτά τα κουμπιά ο οδηγός αφενός, ενημερώνει το σύστημα για την ώρα που ξεκίνησε και έφτασε στον προορισμό του αφετέρου, ενημερώνει την τοποθεσία των προϊόντων ούτως ώστε αυτά να συμμετέχουν στον επόμενο κύκλο προτάσεων από τον αλγόριθμο.

Τέλος, το τμήμα του συστήματος για τον κούριερ έχει παρόμοια λειτουργία. Σε αυτό, ο κούριερ βλέπει σε καθημερινή βάση τις παραδόσεις που έχει να κάνει οι οποίες έχουν επιλεγεί από τον αλγόριθμο και είναι βασισμένες σε διάφορα κριτήρια



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

όπως προτεραιότητα, ειδικές οδηγίες για το προϊόν (εύθραυστο, επικίνδυνο, ευάλωτο) και βάρος αυτού. Ο κούριερ ακολουθεί αυστηρά την σειρά αυτή για την παράδοση των προϊόντων ενώ με κάθε επιτυχή παράδοση συλλέγει κάποια τελικά στοιχεία για τον παραλήπτη και επιβεβαιώνει στο σύστημα την παράδοση του

Ενότητα 2 - Μεθοδολογία τεχνικής αξιολόγησης υποσυστημάτων

Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει επισκόπηση της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την τεχνική και τεχνολογική αξιολόγηση των υποσυστημάτων. Θα αναλυθούν οι διαθέσιμες επιστημονικές μεθοδολογίες που υπάρχουν ενώ θα επισημανθούν οι λόγοι και τα κριτήρια με τα οποία έγινε η επιλογή αυτής.

2.1 Υπάρχουσες μεθοδολογίες τεχνικής αξιολόγησης

Σκοπός της τεχνικής αξιολόγησης είναι η εξέταση των γενικών λειτουργιών του συστήματος για την διαπίστωση σφαλμάτων και διόρθωση αυτών. Στα τελικά στάδια ανάπτυξης ενός συστήματος οι τεχνικές που υπάρχουν για την εύρεση σφαλμάτων χωρίζονται σε δύο διακριτές κατηγορίες:

- Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα σφάλματα που πηγάζουν από την λανθασμένη κατανόηση και ικανοποίηση των απαιτήσεων του συστήματος. Τα σφάλματα αυτά εμφανίζονται σαν αντιφάσεις με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και προκύπτουν από την μέθοδο ελέγχου της επικύρωσης (Validation). Υποθέτοντας ότι οι προδιαγραφές έχουν οριστεί σωστά, η ύπαρξη λαθών σημαίνει λανθασμένη μετάβαση από τις προδιαγραφές του λογισμικού στη σχεδίαση του
- Στην δεύτερη κατηγορία, υπάρχουν τα σφάλματα που παρουσιάζονται κατά την εκτέλεση των διαφορετικών τμημάτων του συστήματος. Με την μέθοδο της επαλήθευσης (Verification) είναι δυνατόν να εντοπιστούν τα σφάλματα που παρουσιάζονται από σωστά σχεδιασμένα και δομημένα τμήματα αλλά υλοποιημένα με λάθη.

Επομένως, ο τεχνικός έλεγχος έχει δύο τύπους ελέγχου βάσει των παραπάνω μεθοδολογιών. Αρχικά, ο έλεγχος που βασίζεται στην εξέταση των απαιτήσεων και τον έλεγχο ανταπόκρισης του συστήματος σε αυτές. Έπειτα, ο έλεγχος

επαλήθευσης της ορθής προγραμματιστικής υλοποίησης των υποσυστημάτων του λογισμικού.

Από τις παραπάνω μεθόδους επιλέχθηκε αυτή της επικύρωσης. Είναι σημαντικότερο να εξεταστεί κατά πόσο το ανεπτυγμένο σύστημα έχει υλοποιηθεί σύμφωνα με τις αρχικές απαιτήσεις.

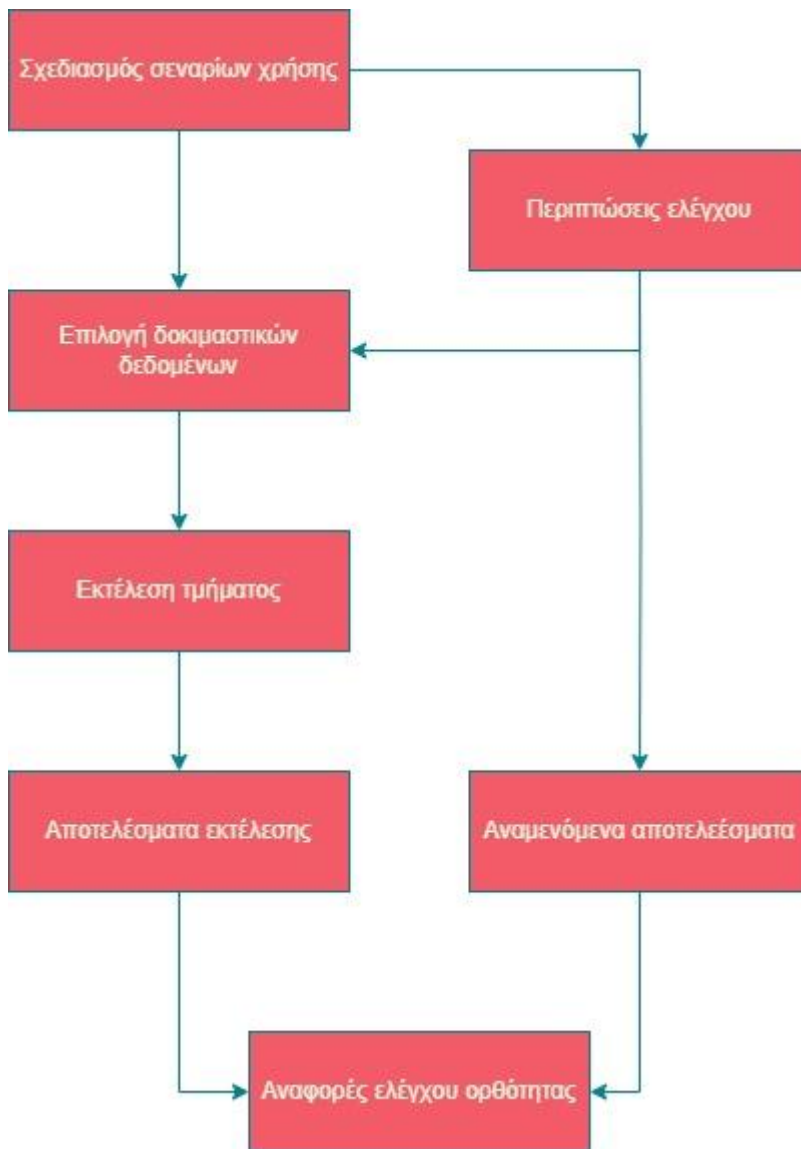
2.2 Προσέγγιση τεχνικής αξιολόγησης

Ο τεχνικός έλεγχος επικύρωσης ενός λογισμικού γίνεται με τα Σενάρια Χρήσης ή Use Case. Τα σενάρια χρήσης βασίζονται στην αρχή ότι εκτελείται ένα τμήμα του συστήματος με ένα σύνολο από δοκιμαστικά δεδομένα. Αυτά τα δεδομένα τα εισάγουμε στο σύστημα ενώ τα αποτελέσματα αυτών είναι ήδη γνωστά, αν αυτά είναι διαφορετικά από τα δεδομένα που τελικά εξάγει το σύστημα τότε το τμήμα έχει σφάλματα. Σενάρια χρήσης δηλαδή, ονομάζονται το σύνολο των δοκιμαστικών δεδομένων, των συνθηκών εκτέλεσης και των προβλεπόμενων αποτελεσμάτων, με μοναδικό σκοπό την ανάδειξη του τρόπου με τον οποίο ικανοποιείται μία συγκεκριμένη απαίτηση

Για την δημιουργία ενός σεναρίου χρήσης πρέπει να ακολουθηθούν κάποια διακριτά βήματα. Αρχικά σχεδιάζονται τα σενάρια χρήσης, επιλέγονται δηλαδή τα δοκιμαστικά δεδομένα, το πλαίσιο και οι συνθήκες εκτέλεσης και ορίζονται τα αναμενόμενα δεδομένα. Σε αυτό το βήμα σχεδιάζονται όσο περισσότερα σενάρια γίνονται αλλά όχι όλα τα πιθανά που μπορούν να υπάρχουν, διότι ο αριθμός όλων των πιθανών σεναρίων είναι απαγορευτικά μεγάλος ενώ συχνά δεν χρειάζεται παραπάνω από ένα σενάριο για την ικανοποίηση μίας απαίτησης. Έπειτα, καθορίζονται οι λειτουργίες που θα δοκιμαστούν και εκτελείται το ελεγχόμενο μέρος του συστήματος. Τα αναμενόμενα αποτελέσματα συνήθως αφορούν την εμφάνιση κατάλληλων μηνυμάτων σε γραφικές διεπαφές, διαχείριση πληροφοριών σε βάσεις δεδομένων κτλ. Ωστόσο, είναι φανερό ότι το η διαχείριση πληροφοριών είναι σημαντικότερη από οτιδήποτε άλλο στην προκειμένη περίπτωση. Έχοντας κατά νου

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

την σημαντικότητα, για το υλοποιημένο σύστημα, που έχει το υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων είναι προφανές ότι η ορθή λειτουργία του επιτρέπει την ορθή λειτουργία των υπολοίπων. Για τον παραπάνω λόγο θα εξεταστεί στα επόμενα κεφάλαια η στρατηγική αντιμετώπισης και αξιολόγησης του υποσυστήματος.



Εικόνα 4 - Ροή ελέγχου ενός τμήματος του συστήματος

2.3 Στρατηγική ελέγχου λογισμικού

Οι βασικές στρατηγικές που υπάρχουν για τον έλεγχο ενός λογισμικού είναι δύο. Αυτές διακρίνονται στην “στρατηγική του μαύρου κουτιού” και την “στρατηγική του γυάλινου ή λευκού κουτιού”

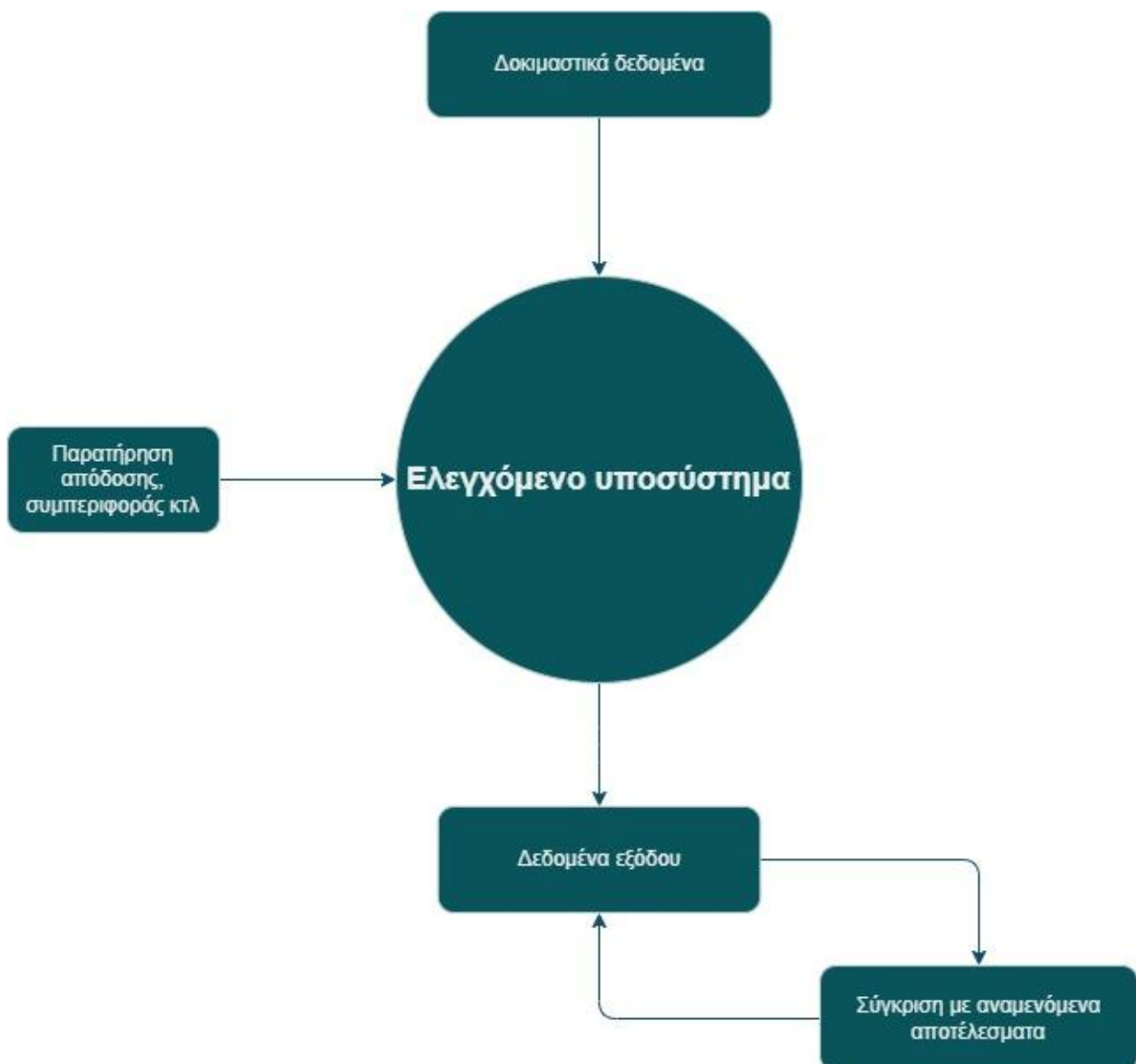
Αφενός, η στρατηγική του λευκού κουτιού(white box) βασίζεται στην εξέταση της εσωτερικής δομής του συστήματος. Με την στρατηγική αυτή εξετάζονται τμήματα του λογισμικού που σπάνια εκτελούνται για λογικά λάθη, για λανθασμένες λογικές διαδρομές και λάθη στα δεδομένα που εξάγονται από αυτές. Με τη στρατηγική αυτή μπορεί κανείς να εξετάσει την ορθότητα της υλοποίησης του συστήματος αλλά όχι την συμμόρφωση του με τις αρχικές απαιτήσεις. Η στρατηγική του λευκού κουτιού συνηθίζεται να χρησιμοποιείται στην μεθοδολογία της επαλήθευσης της ορθότητας της υλοποίησης του συστήματος καθώς καθιστά δυνατή την εμφάνιση σπάνιων τύπων δεδομένων από το σύστημα. Για τον παραπάνω λόγο δεν γίνεται να υιοθετηθεί η στρατηγική του λευκού κουτιού.

Αφετέρου, η στρατηγική του μαύρου κουτιού(black box) είναι βασισμένη στα σενάρια χρήσης. Θεωρώντας ότι οι προδιαγραφές του συστήματος είναι γνωστές ενώ ο τρόπος κατασκευής του άγνωστος, είναι εφικτό να μελετηθεί η συμπεριφορά του συστήματος. Αντιμετωπίζοντας, δηλαδή το σύστημα σαν ένα “μαύρο κουτί”, είναι ευκολότερο να βρεθούν απύσες λειτουργικότητες, λανθασμένες υλοποιήσεις, λάθη μετάδοσης ή εμφάνισης δεδομένων και προβλήματα απόδοσης του συστήματος. Η στρατηγική μαύρου κουτιού παρόλο που δίνει την δυνατότητα της γρήγορης ταυτοποίησης σφαλμάτων, δεν εντοπίζει το σφάλμα, δηλαδή δείχνει την ύπαρξη του αλλά όχι τον λόγο της ύπαρξης του. Από την άλλη αυτή η στρατηγική εναρμονίζεται άριστα με την μεθοδολογία της επικύρωσης που αποφασίστηκε ότι θα ακολουθηθεί παραπάνω.

Για την αποκάλυψη σφαλμάτων μέσω αυτής της στρατηγικής πρέπει να δοκιμαστούν δεδομένα και να μελετηθεί η συμπεριφορά και η ανταπόκριση του

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

συστήματος. Βάσει αυτών των δυο μπορεί κανείς να καταλάβει αν η συμπεριφορά του συστήματος ήταν η αναμενόμενη ή όχι. Από την άλλη για να επιτευχθεί αυτό χρειάζεται να δοκιμαστούν όλα τα δυνατά δεδομένα εισόδου, πράγμα αδύνατο. Έτσι πρέπει να δημιουργηθεί ένα σύνολο από σενάρια χρήσης για την εξακρίβωση τυχών σφαλμάτων.



Εικόνα 5 - Στρατηγική μαύρου κουτιού "εν δράσει"

2.4 Ορισμός πλαισίου για τα σενάρια ελέγχου

Σε αυτήν την ενότητα θα οριστεί το πλαίσιο στο οποίο θα γίνουν τα σενάρια ελέγχου. Εφόσον διαλέχτηκε η μεθοδολογία της επικύρωσης και η στρατηγική του μαύρου κουτιού δεν χρειάζεται να ελέγξουμε κάθε σπιθαμή του συστήματος για οποιοσδήποτε προγραμματιστικό ή εννοιολογικό λάθος. Αντιθέτως, ακολουθώντας αυτή τη μεθοδολογία είναι δυνατόν να ελεγχθεί μονάχα το υποσύστημα στο οποίο γίνει η διέλευση δεδομένων, με την υπόθεση, ότι τα δεδομένα που καταλήγουν στο αντίστοιχο υποσύστημα χρησιμοποιούνται κατάλληλα. Έτσι θα δημιουργηθούν σενάρια χρήσης και ελέγχου μονάχα για το υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων. Συγκεκριμένα θα ελεγχθεί το API και η διαχείριση των δεδομένων που γίνεται μέσω αυτού για την τελική τους αξιοποίηση από τα υπόλοιπα υποσύστημα. Ωστόσο για να συμβεί αυτό πρέπει πρώτα να εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο υλοποιήθηκε το API και η φιλοσοφία πίσω από αυτό. Έπειτα, θα οριστούν τα κρίσιμα σημεία (critical points) του συστήματος μέσω των οποίων καλύπτονται οι αρχικές απαιτήσεις.

2.4.1 Υλοποίηση και φιλοσοφία API

Το API(application programming interface) που υλοποιήθηκε για την υποστήριξη του συστήματος είναι βασισμένο σε τέσσερις προγραμματιστικές αρχές. Αυτές είναι:

- Το API πρέπει να κάνει το μεγαλύτερο μέρος των υπολογισμών και της καταμέρισης των δεδομένων για την καλύτερη απόδοση των υπόλοιπων υποσυστημάτων. Δηλαδή το API ευθύνεται για την σύνθεση των κατάλληλων συνόλων δεδομένων, βάσει των εισακτέων τιμών από τα αντίστοιχα υποσύστημα. Η αρχή αυτή βασίζεται στην φιλοσοφία της αρχιτεκτονικής του συστήματός [1], όπου το μεγαλύτερο κομμάτι της υπολογιστικής ισχύος διατίθεται από τον σέρβερ και όχι από τον Η/Υ του χρήστη
- Το API μετά από την "απαίτηση" του αντίστοιχου υποσυστήματος πρέπει να διαμορφώνει τα δεδομένα κατάλληλο τρόπο, με σκοπό την

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

άμεση χρήση τους από αυτά. Σε αρμονία με την προηγούμενη αρχή, το σύνολο των δεδομένων πρέπει κατά την σύνθεση τους να διαμορφώνεται για την ελαχιστοποίηση της υπολογιστής ισχύος του Η/Υ του χρήστη. Αφενός το API είναι υλοποιημένο για να διευκολύνει κάθε λειτουργία που επιχειρείτε από τα υποσυστήματα, αφετέρου χρησιμοποιείται μία πολύ δημοφιλής μορφοποίηση δεδομένων που ονομάζεται JSON. Μέσω αυτής της μορφοποίησης τα δεδομένα μπορούν να διαβαστούν από άνθρωπο και μηχανή με την ίδια ευκολία ενώ καθιστά το API εύκολο στην χρήση για μελλοντική επέκταση.

- Το API οφείλει να δέχεται μονάχα πολύ συγκεκριμένα αιτήματα από τα υποσυστήματα και να δίνει πολύ συγκεκριμένες απαντήσεις. Για την μείωση πολυπλοκότητας και χρήσης υπολογιστικών πόρων οι αιτήσεις των υποσυστημάτων πρέπει να είναι συγκεκριμένες στα δεδομένα τα οποία χρειάζονται, ενώ τυχόν δεδομένα που στέλνονται πρέπει να είναι λίγα και κατανοητά. Δηλαδή οι δοσοληψίες μεταξύ των υποσυστημάτων και του API πρέπει να είναι πάντα ουσιαστική και να εκτελείται με όσο το δυνατόν λιγότερη υπολογιστική ισχύ. Αυτή η αρχή βασίζεται στην ελαχιστοποίηση των περιττών δεδομένων που ανταλλάσσονται. Ωστόσο, αυτό μερικές φορές αυξάνει την κίνηση στο δίκτυο χωρίς κάποιο όφελος. Η ιδανική λύση θα ήταν η χρήση της προσωρινής μνήμης στο σύστημα του χρήστη.

Τέλος, το API οφείλει να έχει ένα διαφορετικό τύπο αιτήματος(Endpoint) για κάθε ξεχωριστή αίτηση δεδομένων. Δηλαδή, αν για την ικανοποίηση μίας λειτουργία είναι αρκετά περίπλοκη για να χρειάζεται πολλαπλά δεδομένα από πολλούς πίνακες τότε δεν πρέπει να γίνουν πολλαπλά αιτήματα για τα δεδομένα αυτών των πινάκων. Αντ'αυτού πρέπει να δημιουργηθεί ένας διαφορετικός τύπος αιτήματος που θα εκπληρώνει συγκεκριμένα την συγκεκριμένη ανάγκη. Έτσι, έμπρακτα οι υπολογισμοί και η σύνθεση του συνόλου των δεδομένων συμβαίνει στο API και όχι

στο μηχάνημα του χρήστη, ενώ είναι πολύ πιο εύκολη η αναγνώριση των διαδικασιών που συμβαίνουν σε κάθε υποσύστημα και η κατανόηση της σημασίας των δεδομένων που στέλνονται. Ακόμα, η προσπέλαση των δεδομένων είναι ευκολότερη όταν φτάσουν στο αντίστοιχο υποσύστημα, ενώ το μηχάνημα του χρήστη έχει τους διαθέσιμους πόρους για την καλύτερη δυνατή παρουσίαση των δεδομένων.

Έχοντας αυτές τις αρχές κατά νου είναι δυνατόν πλέον να ξεκινήσει ο ορισμός των κρίσιμων σημείων του συστήματος που βοηθούν στην διεκπεραίωση των απαιτήσεων.

2.4.1 Βασικές εντολές σεναρίων χρήσης

Για την δημιουργία των σεναρίων ελέγχου χρειάζεται να επιλεχτούν ένα σύνολο από κρίσιμα τελικά σημεία(endpoints) του API που βοηθούν άμεσα στην κάλυψη των απαιτήσεων. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αυτά τα σημεία που επιλέχθηκαν καθώς και η χρησιμότητα τους ούτως ώστε στο επόμενο κεφάλαιο να γίνει η τεχνολογική αξιολόγηση του συστήματος.

Πίνακας 1 – Εντολές σεναρίων χρήσης

Τελικό σημείο API (Endpoint)	Περιγραφή
GET /employee	Επιστρέφονται όλοι οι υπάλληλοι που είναι καταχωρημένοι στην βάση δεδομένων.
GET /employee/{employee_ID}	Επιστρέφονται όλες οι πληροφορίες για έναν συγκεκριμένο υπάλληλο ανεξαρτήτου ιδιότητας. Απαραίτητο είναι το μοναδικό αναγνωριστικό του υπαλλήλου ή ID
PUT /employee/{employee_ID}	Βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό του υπαλλήλου, ένας χρήστης μπορεί να αλλάξει ένα κομμάτι από τις καταχωρημένες λεπτομέρειες (εκτός του αναγνωριστικού).
GET /driver	Επιστρέφονται όλοι οι καταχωρημένοι

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	υπάλληλοι που έχουν την ιδιότητα του ΟΔΗΓΟΥ. Οι υπάλληλοι με αυτή την ιδιότητα έχουν διαφορετικές λεπτομέρειες από τις απλούς
GET /driver/{driver_ID}	Επιστρέφονται όλες οι λεπτομέρειες για έναν συγκεκριμένο οδηγό. Απαραίτητο είναι το μοναδικό αναγνωριστικό που του έχει ανατεθεί
PUT /driver/{driver_ID}	Βάσει του αναγνωριστικού του οδηγού μπορεί κανείς να αλλάξει τις λεπτομέρειες του
GET /customer	Επιστρέφονται όλοι οι πελάτες που έχουν καταχωρηθεί
GET /customer/{customer_ID}	Επιστρέφονται οι λεπτομέρειες ενός συγκεκριμένου πελάτη βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό του ή ID
GET /customer/get_all_companies_individuals	Επιστρέφονται όλοι οι πελάτες μαζί με τις λεπτομέρειες που χωρίζονται βάσει τις ιδιότητας τους. Δηλαδή βάσει των αρχικών προδιαγραφών οι πελάτες χωρίζονται σε εταιρείες και ιδιώτες
PUT /customer/{customer_ID}	Βάσει του αναγνωριστικού του πελάτη μπορεί κανείς να αλλάξει τις λεπτομέρειες που έχουν καταχωρηθεί
GET /request	Επιστρέφονται όλες οι παραγγελίες που έχουν καταχωρηθεί στην βάση δεδομένων
GET /request/{Request_ID}	Επιστρέφονται όλες οι λεπτομέρειες μίας παραγγελίας βάσει του μοναδικού αναγνωριστικού της
POST /request	Δημιουργείται μία νέα παραγγελία η οποία εάν οι πληροφορίες για αυτήν είναι σωστές και συνάδουν με τις απαιτήσεις της βάσης δεδομένων τότε το μοναδικό αναγνωριστικό της θα εμφανιστεί στον χρήστη για μελλοντική χρήση
GET /item	Επιστρέφονται όλα τα καταχωρημένα τεμάχια που είναι καταχωρημένα στην

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	<p>βάση δεδομένων. Τεμάχια ονομάζονται τα τμήματα των παραγγελιών. Δηλαδή μία παραγγελία μπορεί να αποτελείται από ένα πακέτο και μία παλέτα, αυτά τα δύο ονομάζονται τεμάχια της παραγγελίας</p>
GET /item/{item_ID}	<p>Επιστρέφονται οι πληροφορίες ενός συγκεκριμένου τεμαχίου βάσει του μοναδικού αναγνωριστικού του</p>
POST /item	<p>Βάζοντας τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για ένα τεμάχιο, ένας χρήστης μπορεί να καταχωρήσει ένα νέο τεμάχιο στην βάση δεδομένων. Με την επιτυχής καταχώρηση επιστρέφεται το μοναδικό αναγνωριστικό του</p>
PUT /item/{item_ID}	<p>Βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό του τεμαχίου ένας χρήστης μπορεί να αλλάξει τις λεπτομέρειες του. Με την επιτυχής το σύστημα επιστρέφει τις αλλαγμένες λεπτομέρειες του τεμαχίου</p>
GET /shipment	<p>Επιστρέφονται όλες οι μεταφορές που έχουν καταχωρηθεί στην βάση δεδομένων. Οι μεταφορές δημιουργούνται μετά τον κύκλο εκτέλεσης του αλγορίθμου</p>
GET /shipment/{shipment_ID}	<p>Επιστρέφονται οι λεπτομέρειες μίας μεταφοράς</p>
GET /shipment/user/{user_ID}	<p>Επιστρέφονται όλες οι μεταφορές που έχουν ανατεθεί σε έναν οδηγό</p>
PUT /shipment/{shipment_ID}	<p>Βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό της μεταφοράς ένας χρήστης μπορεί να αλλάξει τις λεπτομέρειες της</p>
GET /hub	<p>Επιστρέφονται όλα τα καταχωρημένα κέντρα διανομών</p>
GET /hub/{hub_ID}	<p>Επιστρέφονται όλες οι λεπτομέρειες για ένα κέντρο διανομών</p>
POST /hub	<p>Βάζοντας τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται ένας χρήστης μπορεί να καταχωρήσει ένα νέο κέντρο διανομών.</p>

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	Με την επιτυχής καταχώρηση το μοναδικό αναγνωριστικό επιστρέφεται για μελλοντική χρήση
GET /is_connected_to	Επιστέφονται όλες οι καταχωρημένες συνδέσεις μεταξύ των κέντρων διανομών
POST /is_connected_to	Βάζοντας τις απαραίτητες λεπτομέρειες δημιουργείται μία νέα σύνδεση για δύο, όχι προηγουμένως συνδεδεμένα, κέντρα διανομών
GET /tracking	Επιστρέφονται όλα τα αρχεία εντοπισμού των τεμαχίων που έχουν καταχωρηθεί στην βάση δεδομένων
GET /tracking/hub/{hub_ID}/item/{item_ID} /shipment/{shipment_ID}	Επιστρέφονται όλες οι λεπτομέρειες για ένα αρχείο εντοπισμού. Απαραίτητα είναι τα μοναδικά αναγνωριστικά της μεταφοράς, του κέντρου διανομής και του τεμαχίου
GET /tracking/hub/{hub_ID}	Επιστέφονται όλα τα αρχεία εντοπισμού για ένα κέντρο διανομών βάσει του αριθμού αναγνώρισης του κέντρου
GET /tracking/item/{item_ID}	Επιστρέφονται όλα τα αρχεία εντοπισμού για ένα τεμάχιο βάσει του αριθμού αναγνώρισης του τεμαχίου
GET /tracking/shipment/{shipment_ID}	Επιστρέφονται όλα τα αρχεία εντοπισμού για μία μεταφορά βάσει του αριθμού αναγνώρισης της
POST /tracking/node_list	Βάζοντας σαν δεδομένα σε τύπο JSON μία λίστα με κέντρα διανομών, επιστρέφονται όλα τα αρχεία εντοπισμού που έχουν ως έναρξη ή ως λήξη τα συγκεκριμένα κέντρα
PUT /tracking/shipment/{shipment_ID}/status	Βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό αριθμό μίας μεταφοράς ένας χρήστης μπορεί να αλλάξει την κατάσταση αυτής.
PUT /tracking/shipment/{shipment_ID} /start_date	Βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό αριθμό μίας μεταφοράς ένας χρήστης μπορεί να θέσει την ώρα έναρξης της



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	μεταφοράς των τεμαχίων που βρίσκονται στην συγκεκριμένη μεταφορά
PUT /tracking/shipment/{shipment_ID} /end_date	Βάζοντας το μοναδικό αναγνωριστικό αριθμό μίας μεταφοράς ένας χρήστης μπορεί να θέσει την ώρα λήξης της μεταφοράς των τεμαχίων που βρίσκονται στην συγκεκριμένη μεταφορά

Ενότητα 3 – Αποτελέσματα τεχνικής αξιολόγησης

Για την ολοκλήρωση της αξιολόγησης παρακάτω θα προταθούν σενάρια χρήσης μέσω των οποίων ικανοποιούνται όλες οι λειτουργίες που ζητήθηκαν. Να σημειωθεί ότι τα σενάρια ελέγχου αναφέρονται τις λειτουργίες που πρέπει να υπάρχουν στο σύστημα και όχι στον τρόπο με τον οποίο εμφανίζονται τα δεδομένα σε κάθε υποσύστημα. Δηλαδή τα παραπάνω τελικά σημεία (endpoints) του API αναφέρονται στις γενικές λειτουργικές απαιτήσεις και όχι στον τρόπο εμφάνισης των δεδομένων.

3.1 Αποτελέσματα εκτέλεσης σεναρίων ελέγχου

3.1.1 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των υπαλλήλων

Ως πρώτο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλους τους υπάλληλους που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας

Πίνακας 2 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των υπαλλήλων

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των υπαλλήλων
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των υπαλλήλων είναι η εύρεση ενός ή περισσότερων υπαλλήλων στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για τον υπάλληλο που επιθυμεί και τον επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων υπαλλήλων

Παρακάτω φαίνεται η λίστα των υπαλλήλων που επιστρέφεται από το API.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  {
    "User_ID": 1,
    "Username": "Alkis2",
    "User_password": "d7ef88af6f82671456981ebb080e9d26fdd10ef1",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 2,
    "Username": "Panos2",
    "User_password": "58fa75c91d73af4d32ae05eb85dfc249e@fd2044",
    "Company_Assigned": "ACS",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 3,
    "Username": "Basilis2",
    "User_password": "346d2cf0a79dd243fc118d50f4092423b606ad98",
    "Company_Assigned": "Ionian University",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 4,
    "Username": "Georgos2",
    "User_password": "848b5fc1ee0762196cc684798fb2eacc@cecaa81",
    "Company_Assigned": "Elta Courier",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 5,
    "Username": "Dhmos",
    "User_password": "738141de9138cfa3f4bb4b0fc8ea376abeld057",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 6,
    "Username": "Kostas2",
    "User_password": "ba7c38a2fc9f9e5ebe9ee466ae9ba0d8c1a36dbf",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 7,
    "Username": "Arhs2",
    "User_password": "Bc013ea8be5141a09c47ad9183fa9507325876a3",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 8,
    "Username": "Aristofanis2",
    "User_password": "d482094425da3e95f4b0a9d904bebf215857b52e",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 9,
    "Username": "Swkraths2",
    "User_password": "776aeafdc7e690c7e88ed5c6d34165c4a01a146b",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  },
  {
    "User_ID": 11,
    "Username": "Alkiviadis",
    "User_password": "e6359851d023a44b682711b546730d1205e37c3e",
    "Company_Assigned": "RPR",
    "Type_of_Employee": "Office_Employee"
  }
}
```

Εικόνα 6 - Δείγμα λεπτομερούς λίστας των καταχωρημένων υπαλλήλων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.2 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός υπαλλήλου

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για έναν υπάλληλο.

Πίνακας 3 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός υπαλλήλου

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ενός υπαλλήλου
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης ενός υπαλλήλου είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες για έναν υπάλληλο
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τον χρήστη που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του υπαλλήλου στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες υπαλλήλου

Μετά την επιλογή ενός υπαλλήλου από την προηγούμενη λίστα επιστρέφεται η παρακάτω εγγραφή από την βάση δεδομένων

```
[
  {
    "User_ID": 1,
    "Username": "Alkis2",
    "User_password": "d7ef88af6f82671456981ebb000e9d26fdd10ef1",
    "Company_Assigned": "RMR",
    "Type_of_Employee": "Driver"
  }
]
```

Εικόνα 7 - Επιλογή ενός υπαλλήλου και εμφάνιση των λεπτομερειών του

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.3 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών υπαλλήλου

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να αλλάξει κάποιες ή όλες τις λεπτομέρειες για έναν υπάλληλο

Πίνακας 4 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών υπαλλήλου

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία λεπτομερειών ενός υπαλλήλου
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της επεξεργασίας των λεπτομερειών ενός υπαλλήλου είναι η αποφυγή λαθών που μπορεί να συνέβησαν κατά την καταχώρηση
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τον υπάλληλο που θέλει από την προηγούμενη λίστα και αλλάζει τις λεπτομέρειες που χρειάζεται για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του υπαλλήλου και η ορθότητα των δεδομένων που εκ νέου εισάγονται
Αποτελέσματα	Οι ανανεωμένες λεπτομέρειες του υπαλλήλου

Οι νέες πληροφορίες που εισάγονται στην βάση δεδομένων για τον συγκεκριμένο υπάλληλο.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "User_ID": 1,
  "Username": "Alkis2",
  "User_password": "d7ef88af6f82671456981ebb000e9d26fdd10ef1",
  "Company_Assigned": "ACS",
  "Type_of_Employee": "Driver"
}
```

Εικόνα 8 - Τα δεδομένα προς καταχώρηση στην βάση δεδομένων

Με την επιτυχής καταχώρηση το σύστημα επιστρέφει το παρακάτω μήνυμα από την βάση δεδομένων.

```
{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 0,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "(Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0)",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 1
}
```

Εικόνα 9 - Το μήνυμα επιτυχίας που στέλνει η βάση δεδομένων μέσω του API

3.1.4 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των οδηγών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλους τους υπάλληλους που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας

Πίνακας 5 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των οδηγών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των οδηγών
-----------------------------	--------------------------

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των οδηγών είναι η εύρεση ενός ή περισσότερων οδηγών στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για τον οδηγό που επιθυμεί και τον επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων οδηγών

Παρακάτω φαίνεται ένα δείγμα όλων των καταχωρημένων οδηγών. Να σημειωθεί ότι δεν φαίνεται ολόκληρη η λίστα διότι είναι υπερβολικά μεγάλη.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  {
    "User_ID": 1,
    "First_Name": "Αλκιβιάδης",
    "Last_Name": "Ίουρβίνος",
    "Type_of_Driver": "Truck_Driver",
    "Driver_Location": null,
    "Courier_Current_Capacity": null,
    "Courier_Max_Capacity": null
  },
  {
    "User_ID": 2,
    "First_Name": "Παναγιώτης",
    "Last_Name": "Κουροθανάσης",
    "Type_of_Driver": "Truck_Driver",
    "Driver_Location": null,
    "Courier_Current_Capacity": null,
    "Courier_Max_Capacity": null
  },
  {
    "User_ID": 3,
    "First_Name": "Βασίλης",
    "Last_Name": "Καρυώτης",
    "Type_of_Driver": "Truck_Driver",
    "Driver_Location": null,
    "Courier_Current_Capacity": null,
    "Courier_Max_Capacity": null
  },
  {
    "User_ID": 4,
    "First_Name": "Γιώργος",
    "Last_Name": "Γκόγκας",
    "Type_of_Driver": "Truck_Driver",
    "Driver_Location": null,
    "Courier_Current_Capacity": null,
    "Courier_Max_Capacity": null
  },
  {
    "User_ID": 16,
    "First_Name": "Alex",
    "Last_Name": "Green",
    "Type_of_Driver": "Courier",
    "Driver_Location": 5,
    "Courier_Current_Capacity": 49.7123,
    "Courier_Max_Capacity": 50
  },
  {
    "User_ID": 17,
    "First_Name": "Emma",
    "Last_Name": "Brown",
    "Type_of_Driver": "Courier",
    "Driver_Location": 6,
    "Courier_Current_Capacity": 23.6463,
    "Courier_Max_Capacity": 50
  },
  {
    "User_ID": 18,
    "First_Name": "Chris",
    "Last_Name": "Hall",
    "Type_of_Driver": "Courier",
    "Driver_Location": 7,
    "Courier_Current_Capacity": 0.370262,
    "Courier_Max_Capacity": 50
  },
  {
    "User_ID": 19,
    "First_Name": "Jessica",
    "Last_Name": "Kim",
    "Type_of_Driver": "Courier",
    "Driver_Location": 8,
    "Courier_Current_Capacity": 49.5781,
    "Courier_Max_Capacity": 50
  }
}
```

Εικόνα 10 - Λεπτομερής λίστα οδηγών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.5 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός οδηγού

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για έναν οδηγό

Πίνακας 6 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός οδηγού

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ενός οδηγού
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης ενός οδηγού είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες για έναν υπάλληλο
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τον οδηγό που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του οδηγού στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες οδηγού



```
[
  {
    "User_ID": 13,
    "First_Name": "Lisa",
    "Last_Name": "Smith",
    "Type_of_Driver": "Courier",
    "Driver_Location": 2,
    "Courier_Current_Capacity": 46.4321,
    "Courier_Max_Capacity": 50
  }
]
```

Εικόνα 11 - Ο επιλεγμένος οδηγός από την προηγούμενη λίστα

3.1.6 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών οδηγού

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να αλλάξει κάποιες ή όλες τις λεπτομέρειες για έναν οδηγό.

Πίνακας 7 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών οδηγού

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία λεπτομερειών ενός οδηγού
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της επεξεργασίας των λεπτομερειών ενός οδηγού είναι η αποφυγή λαθών που μπορεί να συνέβησαν κατά την καταχώρηση
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τον οδηγό που θέλει από την προηγούμενη λίστα και αλλάζει τις λεπτομέρειες που χρειάζεται για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του οδηγού και η ορθότητα των δεδομένων που εκ νέου εισάγονται
Αποτελέσματα	Οι ανανεωμένες λεπτομέρειες του υπαλλήλου

Συνεχίζοντας με τον ίδιο επιλεγμένο οδηγό, ο χρήστης αλλάζει το επώνυμο της οδηγού από smith σε couper με τον παρακάτω τρόπο.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "User_ID": 13,
  "First_Name": "Lisa",
  "Last_Name": "Couper",
  "Type_of_Driver": "Courier",
  "Driver_Location": 2,
  "Courier_Current_Capacity": 46.4321,
  "Courier_Max_Capacity": 50
}
```

Εικόνα 12 - Τα νέα δεδομένα προς καταχώρηση

```
{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 0,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "(Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 1
}
```

Εικόνα 13 - Το θετικό μήνυμα απόκρισης από την βάση δεδομένων για την αλλαγή των δεδομένων του οδηγού

3.1.7 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των πελατών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλους τους πελάτες που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας.

Πίνακας 8 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των πελατών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των πελατών
-----------------------------	---------------------------

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των πελατών είναι η εύρεση ενός ή περισσότερων οδηγών στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για τον πελάτη που επιθυμεί και τον επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων πελατών

```
[
  {
    "Customer_ID": 1,
    "Postal_Code": "30987",
    "Contact_Number": "6945608321",
    "Delivery_Address": "Βουνού 7, Πρέβεζα",
    "Email": "maura90@example.org",
    "Type_of_Customer": "Individual"
  },
  {
    "Customer_ID": 2,
    "Postal_Code": "918 87",
    "Contact_Number": "6945608827",
    "Delivery_Address": "Φατακοπούλου 356-754, Ιωάννινα",
    "Email": "ftourna@example.com",
    "Type_of_Customer": "Individual"
  },
  {
    "Customer_ID": 3,
    "Postal_Code": "TK 47758",
    "Contact_Number": "6941235789",
    "Delivery_Address": "Παρορείου 3, Κατερίνη",
    "Email": "veronika.antonaki@example.com",
    "Type_of_Customer": "Company"
  },
  {
    "Customer_ID": 4,
    "Postal_Code": "TK 78370",
    "Contact_Number": "6945032168",
    "Delivery_Address": "Μανολιάσης 11, Κοζάνη",
    "Email": "grigorios.diamantis@example.net",
    "Type_of_Customer": "Individual"
  },
  {
    "Customer_ID": 5,
    "Postal_Code": "89709",
    "Contact_Number": "6987453210",
    "Delivery_Address": "Αργοντοχωρίου 051-306, Πάτρα",
    "Email": "magdallini81@example.com",
    "Type_of_Customer": "Individual"
  },
  {
    "Customer_ID": 6,
    "Postal_Code": "658 85",
    "Contact_Number": "6953216872",
    "Delivery_Address": "Λεωφ. Παλαικατούνας 69-29, Πάτρα",
    "Email": "erasmia.kalargyros@example.com",
    "Type_of_Customer": "Individual"
  }
]
```

Εικόνα 14 -Δείγμα λίστας των πελατών εντός της βάσης δεδομένων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.8 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός πελάτη

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για έναν πελάτη.

Εικόνα 15 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός πελάτη

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ενός πελάτη
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης ενός πελάτη είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες εκείνου
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τον πελάτη που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του πελάτη στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες πελάτη



```
{  
  "Customer_ID": 1,  
  "Postal_Code": "30987",  
  "Contact_Number": "6945608321",  
  "Delivery_Address": "Βουνού 7, Πρέβεζα",  
  "Email": "maura98@example.org",  
  "Type_of_Customer": "Individual"  
}
```

Εικόνα 16 - Οι λεπτομέρειες του επιλεγμένου πελάτη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.9 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης λεπτομερούς λίστας πελατών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όσες περισσότερες λεπτομέρειες μπορεί για όλους τους πελάτες ταυτόχρονα

Πίνακας 9 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης λεπτομερούς λίστας πελατών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση μίας λίστας πελατών με όλες τους τις λεπτομέρειες και ιδιότητες τους
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης μίας τέτοια λίστας είναι να μπορεί ο χρήστης να ξεχωρίσει με μία ματιά την ιδιότητα του πελάτη
Περιγραφή	Ο χρήστης βλέπει όλες τις λεπτομέρειες μαζεμένες για έναν πελάτη
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λεπτομερείς λίστα πελατών

Παρακάτω φαίνεται η λίστα με όλες τις λεπτομέρειες που ζητήθηκαν να έχουν οι πελάτες οι οποίες είναι διαφορετικές για τους διαφορετικούς τύπους των πελατών. Δηλαδή για εταιρείες χρειάζονται διαφορετικά στοιχεία από τους ιδιώτες.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[ {
  "Customer_ID": 1,
  "Postal_Code": "30987",
  "Contact_Number": "6945608321",
  "Delivery_Address": "Βουνού 7, Πρέβεζα",
  "Email": "maura98@example.org",
  "Type_of_Customer": "Individual",
  "First_Name": "Μαλαμάτη",
  "Last_Name": "Μπραζιώτης",
  "Identity_Number": "12101072176"
},
{
  "Customer_ID": 2,
  "Postal_Code": "918 87",
  "Contact_Number": "6945608827",
  "Delivery_Address": "Φωτακοπούλου 356-754, Ιωάννινα",
  "Email": "ftourna@example.com",
  "Type_of_Customer": "Individual",
  "First_Name": "Αθηνόδωρος",
  "Last_Name": "Μαυροείδη",
  "Identity_Number": "30017790368"
},
{
  "Customer_ID": 13,
  "Postal_Code": "380 17",
  "Contact_Number": "6918643923",
  "Delivery_Address": "Κοιμήσεως 9, Κέρκυρα",
  "Email": "ovalenti@example.com",
  "Type_of_Customer": "Company",
  "Company_name": "Σφύρλας, Κομπολιάς και Κουτσικόπουλος",
  "Tax_Identification_Number": "676252830",
  "Public_Finance_Department": "Βλάτους 5, Ιωάννινα"
},
{
  "Customer_ID": 14,
  "Postal_Code": "08711",
  "Contact_Number": "6983214698",
  "Delivery_Address": "Μαυροχωρίου 446, Θεσσαλονικη",
  "Email": "makrygiannis.lygeri@example.net",
  "Type_of_Customer": "Company",
  "Company_name": "Ευαγγελινός, Δουβρόπουλος και Σμυρنيώτης",
  "Tax_Identification_Number": "667853987",
  "Public_Finance_Department": "Καναλίων 72-99, Θεσσαλονικη"
}
]
```

Εικόνα 17 - Λίστα με όλες τις λεπτομέρειες που απαιτήθηκαν να υπάρχουν για κάθε πελάτη ανάλογα με την ιδιότητα του

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.10 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών πελάτη

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να αλλάξει κάποιες ή όλες τις λεπτομέρειες για έναν πελάτη.

Πίνακας 10 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών πελάτη

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία λεπτομερειών ενός πελάτη
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της επεξεργασίας των λεπτομερειών ενός πελάτη είναι η αποφυγή λαθών που μπορεί να συνέβησαν κατά την καταχώρηση
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τον πελάτη που θέλει από την προηγούμενη λίστα και αλλάζει τις λεπτομέρειες που χρειάζεται για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του πελάτη και η ορθότητα των δεδομένων που εκ νέου εισάγονται
Αποτελέσματα	Οι ανανεωμένες λεπτομέρειες του πελάτη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[{  
  "Customer_ID": 1,  
  "Postal_Code": "30987",  
  "Contact_Number": "6945608321",  
  "Delivery_Address": "Βουνού 7, Πρέβεζα",  
  "Email": "maura98@example.org",  
  "Type_of_Customer": "Individual"  
}]
```

Εικόνα 18 - Ο επιλεγμένος πελάτης του οποίου η ταχυδρομική διεύθυνση είναι λανθασμένη

```
[{  
  "Postal_Code": "49100",  
  "Contact_Number": "6945608321",  
  "Delivery_Address": "Βουνού 7, Πρέβεζα",  
  "Email": "maura98@example.org",  
  "Type_of_Customer": "Individual"  
}]
```

Εικόνα 19 - Τα νέα δεδομένα με τη νέα ταχυδρομική διεύθυνση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 0,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "(Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 1
}
```

Εικόνα 20 - Μήνυμα επιτυχίας από την βάση δεδομένων για την αλλαγή των δεδομένων

3.1.11 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των παραγγελιών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλες τις παραγγελίες που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας.

Πίνακας 11 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των παραγγελιών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των παραγγελιών
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των παραγγελιών είναι η εύρεση μίας ή περισσότερων παραγγελιών στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για τον παραγγελία που επιθυμεί και τον επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων παραγγελιών

```
[
  {
    "Request_ID": 2551,
    "Orderer_ID": 8,
    "Receiver_ID": 28,
    "Priority": "Normal",
    "Status_Request": "Last_mile",
    "Total_volumetric_weight": 14.04,
    "Delivery_Start_Date": "28/05/2023 13:20:47",
    "Delivery_End_Date": null
  },
  {
    "Request_ID": 2552,
    "Orderer_ID": 17,
    "Receiver_ID": 23,
    "Priority": "High",
    "Status_Request": "Last_mile",
    "Total_volumetric_weight": 5.67,
    "Delivery_Start_Date": "28/05/2023 13:20:47",
    "Delivery_End_Date": null
  },
  {
    "Request_ID": 2553,
    "Orderer_ID": 8,
    "Receiver_ID": 16,
    "Priority": "Normal",
    "Status_Request": "Last_mile",
    "Total_volumetric_weight": 11.19,
    "Delivery_Start_Date": "28/05/2023 13:20:47",
    "Delivery_End_Date": null
  }
]
```

Εικόνα 21 - Δείγμα λίστας παραγγελιών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.12 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης μίας παραγγελίας

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για μία παραγγελία.

Πίνακας 12 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης μίας παραγγελίας

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση μίας παραγγελίας
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης μίας παραγγελίας είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες της
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει την παραγγελία που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για αυτή
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη της παραγγελίας στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες παραγγελίας

```
[
  {
    "Request_ID": 2551,
    "Orderer_ID": 8,
    "Receiver_ID": 28,
    "Priority": "Normal",
    "Status_Request": "Last_mile",
    "Total_volumetric_weight": 14.04,
    "Delivery_Start_Date": "28/05/2023 13:20:47",
    "Delivery_End_Date": null
  }
]
```

Εικόνα 22 - Λεπτομέρειες μίας επιλεγμένης παραγγελίας

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.13 Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέας παραγγελίας

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να καταχωρήσει μία νέα παραγγελία στην βάση δεδομένων.

Πίνακας 13 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέας παραγγελίας

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Καταχώρηση νέας παραγγελίας
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η δημιουργία μίας νέας παραγγελίας και καταχώρησης αυτής στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης εισάγει όλες τις λεπτομέρειες που απαιτούνται για την σωστή καταχώρηση μίας νέας παραγγελίας
Προϋποθέσεις	Σωστή καταχώρηση στοιχείων και σωστή μορφοποίηση(JSON)
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες νέο καταχωρημένης παραγγελίας και εμφάνιση του μοναδικού αναγνωριστικού της

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "Orderer_ID": 12,
  "Receiver_ID": 33,
  "Priority": "Normal",
  "Total_volumetric_weight": 14.04
}
```

Εικόνα 23 - Τα απαραίτητα δεδομένα που χρειάζονται για την εισαγωγή μίας νέας παραγγελίας

```
{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 3266,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 0
}
```

Εικόνα 24 - Το μήνυμα επιτυχημένης καταχώρησης από την βάση δεδομένων.
Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται το μήνυμα επιτυχίας που επιστρέφεται από την βάση δεδομένων. Φαίνεται το μοναδικό αναγνωριστικό της παραγγελίας μέσω του "insertID" πεδίου.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Request_ID": 3266,
    "Orderer_ID": 12,
    "Receiver_ID": 33,
    "Priority": "Normal",
    "Status_Request": "Being_processed",
    "Total_volumetric_weight": 14.04,
    "Delivery_Start_Date": "16/09/2023 13:20:47",
    "Delivery_End_Date": null
  }
]
```

Εικόνα 25 - Οι λεπτομέρειες της νέας παραγγελίας.

Παραπάνω φαίνονται οι λεπτομέρειες τις παραγγελίες που μόλις καταχωρήθηκε. Ωστόσο φαίνονται δεδομένα τα οποία δεν υπήρχαν παραπάνω. Πολλά δεδομένα καταχωρούνται αυτόματα κατά την δημιουργία μίας νέας παραγγελίας και δεν χρειάζεται να τα βάλει ένας χρήστης χειροκίνητα.

3.1.14 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των τεμαχίων

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει τα τεμάχια που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας.

Πίνακας 14 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των τεμαχίων

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των τεμαχίων
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των τεμαχίων είναι η εύρεση μίας ή περισσότερων τεμαχίων στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για το τεμάχιο που επιθυμεί και τον επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων τεμαχίων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Item_ID": 1,
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Parcel",
    "Item_Height": 15,
    "Item_Length": 5,
    "Item_Width": 3,
    "Item_Weight": 3.49,
    "Vulnerable": 0,
    "Dangerous": 1,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Current_hub_ID": 1,
    "Next_hub_id": null,
    "Delivery_hub_ID": 1,
    "Volumetric_Weight": 0.45
  },
  {
    "Item_ID": 2,
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Pallet",
    "Item_Height": 5,
    "Item_Length": 1,
    "Item_Width": 10,
    "Item_Weight": 5.73,
    "Vulnerable": 1,
    "Dangerous": 0,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Current_hub_ID": 1,
    "Next_hub_id": null,
    "Delivery_hub_ID": 1,
    "Volumetric_Weight": 0.1
  },
  {
    "Item_ID": 3,
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Parcel",
    "Item_Height": 17,
    "Item_Length": 10,
    "Item_Width": 6,
    "Item_Weight": 3.47,
    "Vulnerable": 1,
    "Dangerous": 0,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Current_hub_ID": 1,
    "Next_hub_id": null,
    "Delivery_hub_ID": 1,
    "Volumetric_Weight": 2.04
  }
]
```

Εικόνα 26 -Δείγμα λίστας των τεμαχίων στην βάση δεδομένων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.15 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός τεμαχίου

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για ένα τεμάχιο.

Πίνακας 15 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός τεμαχίου

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ενός τεμαχίου
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης ενός τεμαχίου είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες του
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει το τεμάχιο που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για αυτό
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του τεμαχίου στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες τεμαχίου

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Item_ID": 1,
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Parcel",
    "Item_Height": 15,
    "Item_Length": 5,
    "Item_Width": 3,
    "Item_Weight": 3.49,
    "Vulnerable": 0,
    "Dangerous": 1,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Current_hub_ID": 1,
    "Next_hub_id": null,
    "Delivery_hub_ID": 1,
    "Volumetric_Weight": 0.45
  }
]
```

Εικόνα 27 - Λεπτομέρειες για το επιλεγμένο τεμάχιο

3.1.16 Σενάριο ελέγχου καταχώρησης ενός νέου τεμαχίου

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να καταχωρήσει ένα νέο τεμάχιο στην βάση δεδομένων.

Πίνακας 16 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης ενός νέου τεμαχίου

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Καταχώρηση νέου τεμαχίου
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Στόχος	Στόχος είναι η δημιουργία ενός νέου τεμαχίου και καταχώρησης αυτού στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης εισάγει όλες τις λεπτομέρειες που απαιτούνται για την σωστή καταχώρηση ενός νέου τεμαχίου
Προϋποθέσεις	Σωστή καταχώρηση στοιχείων και σωστή μορφοποίηση(JSON)
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες νέο-καταχωρημένου τεμαχίου και εμφάνιση του μοναδικού αναγνωριστικού του



```
[
  {
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Parcel",
    "Item_Height": 15,
    "Item_Length": 5,
    "Item_Width": 3,
    "Item_Weight": 3.49,
    "Vulnerable": 0,
    "Dangerous": 1,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Delivery_hub_ID": 1,
  }
]
```

Εικόνα 28 - Δεδομένα που χρειάζονται για την καταχώρηση ενός νέου τεμαχίου

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{  
  "fieldCount": 0,  
  "affectedRows": 1,  
  "insertId": 1461,  
  "serverStatus": 2,  
  "warningCount": 2,  
  "message": "",  
  "protocol41": true,  
  "changedRows": 0  
}
```

Εικόνα 29 - Μήνυμα επιτυχίας και ο μοναδικός αριθμός αναγνώρισης του νέου τεμαχίου

Παραπάνω φαίνονται τα δεδομένα που χρειάζονται για την καταχώρηση ενός νέου τεμαχίου. Προαναφέρθηκε ότι τα τεμάχια είναι μέρος μίας παραγγελίας και όχι αυτόνομες οντότητες. Επομένως για την καταχώρηση ενός νέου τεμαχίου χρειάζεται το μοναδικό αναγνωριστικό της παραγγελίας.

3.1.17 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών τεμαχίου

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να αλλάξει κάποιες ή όλες τις λεπτομέρειες για ένα τεμάχιο.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πίνακας 17 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών τεμαχίου

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία λεπτομερειών ενός τεμαχίου
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της επεξεργασίας των λεπτομερειών ενός τεμαχίου είναι η αποφυγή λαθών που μπορεί να συνέβησαν κατά την καταχώρηση
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει το τεμάχιο που θέλει από την προηγούμενη λίστα και αλλάζει τις λεπτομέρειες που χρειάζεται για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του τεμαχίου και η ορθότητα των δεδομένων που εκ νέου εισάγονται
Αποτελέσματα	Οι ανανεωμένες λεπτομέρειες του τεμαχίου

Συνεχίζοντας με το πρώτο τεμάχιο που επιλέχθηκε αλλάζουμε το ογκομετρικό βάρος με το οποίο έχει καταχωρηθεί.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Parcel",
    "Item_Height": 15,
    "Item_Length": 5,
    "Item_Width": 3,
    "Item_Weight": 3.49,
    "Vulnerable": 0,
    "Dangerous": 1,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Current_hub_ID": 0,
    "Next_hub_id": null,
    "Delivery_hub_ID": 1,
    "Volumetric_Weight": 1.30
  }
]
```

Εικόνα 30 - Τα νέα δεδομένα του τεμαχίου

```
{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 0,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "(Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0)",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 1
}
```

Εικόνα 31 - Το μήνυμα επιτυχημένης αλλαγής των δεδομένων του τεμαχίου

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Item_ID": 1461,
    "Request_ID": 2551,
    "Item_Type": "Parcel",
    "Item_Height": 15,
    "Item_Length": 5,
    "Item_Width": 3,
    "Item_Weight": 3.49,
    "Vulnerable": 0,
    "Dangerous": 1,
    "Fragile": 1,
    "Order_hub_ID": 4,
    "Current_hub_ID": 0,
    "Next_hub_id": null,
    "Delivery_hub_ID": 1,
    "Volumetric_Weight": 1.3
  }
]
```

Εικόνα 32 - Το ανανεωμένο τεμάχιο εντός της βάσης δεδομένων

3.1.18 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των μεταφορών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει τις μεταφορές που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας.

Πίνακας 18 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των μεταφορών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των μεταφορών
--------------------------------------	-----------------------------

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των μεταφορών είναι η εύρεση μίας ή περισσότερων από τις καταχωρημένες στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για τη μεταφορά που επιθυμεί και την επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων μεταφορών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[{
  "Shipment_ID": 3,
  "User_ID": 8,
  "Location_Start_ID": 1,
  "Location_End_ID": 6,
  "Quantity": 15,
  "Cost": 300,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
  "Total_weight": 14.07,
  "Shipment_Status": "Pending",
  "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
},
{
  "Shipment_ID": 4,
  "User_ID": 4,
  "Location_Start_ID": 1,
  "Location_End_ID": 7,
  "Quantity": 17,
  "Cost": 300,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
  "Total_weight": 11.52,
  "Shipment_Status": "Pending",
  "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
},
{
  "Shipment_ID": 5,
  "User_ID": 9,
  "Location_Start_ID": 1,
  "Location_End_ID": 8,
  "Quantity": 7,
  "Cost": 300,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
  "Total_weight": 8.28,
  "Shipment_Status": "Pending",
  "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
}]
```

Εικόνα 33 - Δείγμα λίστας μεταφορών εντός της βάσης δεδομένων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.19 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης μίας μεταφοράς

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για μία μεταφορά.

Πίνακας 19 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης μίας μεταφοράς

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση μίας μεταφοράς
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης μίας μεταφοράς είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες της
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τη μεταφορά που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για αυτή
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη της μεταφοράς στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες μεταφοράς

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Shipment_ID": 3,
    "User_ID": 8,
    "Location_Start_ID": 1,
    "Location_End_ID": 6,
    "Quantity": 15,
    "Cost": 300,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
    "Total_weight": 14.07,
    "Shipment_Status": "Pending",
    "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
  }
]
```

Εικόνα 34 - Λεπτομέρειες επιλεγμένης μεταφοράς

3.1.20 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων μεταφορών ενός οδηγού

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει τις μεταφορές που έχουν ανατεθεί σε έναν οδηγό.

Πίνακας 20 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων μεταφορών ενός οδηγού

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ανατεθειμένων μεταφορών σε έναν οδηγό
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η γρήγορη αναζήτηση στις μεταφορές που έχουν ανατεθεί σε έναν οδηγό

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τη μεταφορά που θέλει από την λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για αυτή
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του οδηγού στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομερείς λίστα μεταφορών

```
[
  {
    "Shipment_ID": 3,
    "User_ID": 8,
    "Location_Start_ID": 1,
    "Location_End_ID": 6,
    "Quantity": 15,
    "Cost": 300,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
    "Total_weight": 14.07,
    "Shipment_Status": "Pending",
    "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
  },
  {
    "Shipment_ID": 9,
    "User_ID": 8,
    "Location_Start_ID": 2,
    "Location_End_ID": 6,
    "Quantity": 27,
    "Cost": 300,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
    "Total_weight": 19.66,
    "Shipment_Status": "Pending",
    "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
  },
  {
    "Shipment_ID": 20,
    "User_ID": 8,
    "Location_Start_ID": 5,
    "Location_End_ID": 3,
    "Quantity": 29,
    "Cost": 300,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
    "Total_weight": 30.11,
    "Shipment_Status": "Pending",
    "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
  }
]
```

Εικόνα 35 - Δείγμα λίστας μεταφορών που έχουν ανατεθεί σε έναν οδηγό

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.21 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών μεταφοράς

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να αλλάξει κάποιες ή όλες τις λεπτομέρειες για μία μεταφορά.

Πίνακας 21 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας λεπτομερειών μεταφοράς

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία λεπτομερειών μιας μεταφοράς
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της επεξεργασίας των λεπτομερειών μιας μεταφοράς είναι η αποφυγή λαθών που μπορεί να συνέβησαν κατά την καταχώρηση της
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει τη μεταφορά που θέλει από την προηγούμενη λίστα και αλλάζει τις λεπτομέρειες που χρειάζεται για εκείνο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη της μεταφοράς και η ορθότητα των δεδομένων που εκ νέου εισάγονται
Αποτελέσματα	Οι ανανεωμένες λεπτομέρειες της μεταφοράς

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  {
    "Shipment_ID": 3,
    "User_ID": 8,
    "Location_Start_ID": 1,
    "Location_End_ID": 6,
    "Quantity": 15,
    "Cost": 300,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
    "Total_weight": 14.07,
    "Shipment_Status": "Pending",
    "Shipment_Delivery_Status": "Idle"
  }
}
```

Εικόνα 36 - Τα αρχικά δεδομένα της μεταφοράς

Για το παραπάνω σενάριο υποθέτουμε ότι η μεταφορά έγινε αλλά ο οδηγός δεν πάτησε την λήξη της. Οπότε η κατάσταση της γίνεται θετική και η κατάσταση παράδοσης γίνεται "finished", δηλαδή ότι έχει παραδοθεί.

```
{
  {
    "User_ID": 8,
    "Location_Start_ID": 1,
    "Location_End_ID": 6,
    "Quantity": 15,
    "Cost": 300,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:09",
    "Total_weight": 14.07,
    "Shipment_Status": "Confirmed",
    "Shipment_Delivery_Status": "Finished"
  }
}
```

Εικόνα 37 - Τα ανανεωμένα δεδομένα της μεταφοράς

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.22 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των κέντρων διανομών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει κέντρα διανομών που υπάρχουν στην βάση δεδομένων σε μορφή λίστας.

Πίνακας 22 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των κέντρων διανομών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των κέντρων διανομών
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης όλων των κέντρων διανομών είναι η εύρεση ενός ή περισσότερων από τα καταχωρημένα στην βάση δεδομένων
Περιγραφή	Ο χρήστης ψάχνει στην λίστα για το κέντρο διανομών που επιθυμεί και την επιλέγει για να δει περισσότερες λεπτομέρειες
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα καταχωρημένων κέντρων διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[{
  "Hub_ID": 1,
  "Hub_Name": "Αθηνά Κέντρο",
  "Company_Name": "ACS",
  "Address": "Βερμίου 152",
  "City": "Αθηνά",
  "Max_Capacity": 1247,
  "Current_Capacity": 83.67,
  "Postal_Code": "TK 81023",
  "Longitude": 23.7344,
  "Latitude": 38.0131
},
{
  "Hub_ID": 2,
  "Hub_Name": "Θεσσαλονικη Κέντρο",
  "Company_Name": "RMR",
  "Address": "Πλ. Κρικέλλου 98-08",
  "City": "Θεσσαλονικη",
  "Max_Capacity": 1027,
  "Current_Capacity": 210.26,
  "Postal_Code": "TK 76901",
  "Longitude": 22.9325,
  "Latitude": 40.6458
},
{
  "Hub_ID": 3,
  "Hub_Name": "Πατρα Κέντρο",
  "Company_Name": "Elta Courier",
  "Address": "Κακοπλευρίου 05",
  "City": "Πατρα",
  "Max_Capacity": 1138,
  "Current_Capacity": 45.97,
  "Postal_Code": "632 00",
  "Longitude": 21.7377,
  "Latitude": 38.2451
}]
```

Εικόνα 38 - Δείγμα λίστας όλων των κέντρων διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.23 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός κέντρου διανομών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει λεπτομέρειες για ένα κέντρο διανομών.

Πίνακας 23 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός κέντρου διανομών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ένα κέντρο διανομών
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος της εμφάνισης ενός κέντρου διανομών είναι να μπορεί ο χρήστης να δει όλες τις λεπτομέρειες για αυτό
Περιγραφή	Ο χρήστης επιλέγει το κέντρο διανομών που θέλει από την προηγούμενη λίστα και βλέπει λεπτομέρειες για αυτο
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του κέντρου διανομών στην βάση δεδομένων
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες κέντρου διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Hub_Name": "Αθίνα Κέντρο",
    "Company_Name": "ACS",
    "Address": "Βερμίου 152",
    "City": "Αθίνα",
    "Max_Capacity": 1247,
    "Current_Capacity": 83.67,
    "Postal_Code": "TK 81023",
    "Longitude": 23.7344,
    "Latitude": 38.0131
  }
]
```

Εικόνα 39 - Λεπτομέρεις για το επιλεγμένο κέντρο διανομών

3.1.24 Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέου κέντρου διανομών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να καταχωρήσει ένα νέο κέντρο διανομών.

Πίνακας 24 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέου κέντρου διανομών

Όνομα Σεναριου Χρήσης	Καταχώρηση νέου κέντρου διανομών
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η καταχώρηση ενός νέου κέντρου διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	για την αξιοποίηση αυτού στους επόμενους προγραμματισμούς δρομολογίων
Περιγραφή	Ο χρήστης εισάγει τα δεδομένα που χρειάζονται και με την επιτυχημένη καταχώρηση δέχεται το αντίστοιχο μήνυμα
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Μήνυμα επιτυχίας και το μοναδικό αναγνωριστικό που δημιουργήθηκε για το κέντρο

```
[{  
  "Hub_Name": "Αθηνά Νίκαια",  
  "Company_Name": "Ελτα Courier",  
  "Address": "Θειρών 22",  
  "City": "Πειραιάς",  
  "Max_Capacity": 1247,  
  "Current_Capacity": 83.67,  
  "Postal_Code": "TK 81023",  
  "Longitude": 23.7344,  
  "Latitude": 38.0131  
}]
```

Εικόνα 40 - Λεπτομέρειες του νέου κέντρου διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 27,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 0
}]
```

Εικόνα 41 - Μήνυμα επιτυχίας από την βάση δεδομένων και ανάθεση του ID

```
[
  {
    "Hub_ID": 27,
    "Hub_Name": "Αθίνα Νίκαια",
    "Company_Name": "Ελτα Courier",
    "Address": "Θειρών 22",
    "City": "Πειραιάς",
    "Max_Capacity": 1247,
    "Current_Capacity": 83.67,
    "Postal_Code": "TK 81023",
    "Longitude": 23.7344,
    "Latitude": 38.0131
  }
]
```

Εικόνα 42 - Το νέο κέντρο διανομών στην βάση δεδομένων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.25 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των συνδέσεων μεταξύ των κέντρων διανομών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλες τις συνδέσεις που υπάρχουν μεταξύ των κέντρων διανομών.

Πίνακας 25 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των συνδέσεων μεταξύ των κέντρων διανομών

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των καταχωρημένων συνδέσεων
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η εμφάνιση όλων των συνδέσεων
Περιγραφή	Ο χρήστης βλέπει όλες τις διαθέσιμες συνδέσεις στο σύστημα
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα με τις συνδέσεις μεταξύ των κέντρων διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Connecting_Hub_ID": 3,
    "Max_capacity_rate": 50,
    "Max_rate": 1
  },
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Connecting_Hub_ID": 5,
    "Max_capacity_rate": 50,
    "Max_rate": 1
  },
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Connecting_Hub_ID": 6,
    "Max_capacity_rate": 60,
    "Max_rate": 1
  }
]
```

Εικόνα 43 - Δείγμα λίστας μεταξύ των συνδέσεων που υπάρχουν στα κέντρα διανομών

3.1.26 Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέας σύνδεσης μεταξύ δυο κέντρων διανομών

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να καταχωρήσει μία νέα σύνδεση μεταξύ κέντρων διανομών.

Πίνακας 26 - Σενάριο ελέγχου καταχώρησης νέας σύνδεσης μεταξύ δυο κέντρων διανομών

Όνομα Σεναρίου	Καταχώρηση νέας σύνδεσης
---------------------------	--------------------------

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Χρήσης	
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η καταχώρηση μίας νέας σύνδεσης
Περιγραφή	Ο χρήστης εισάγει τα δεδομένα που χρειάζονται και με την επιτυχημένη καταχώρηση δέχεται το αντίστοιχο μήνυμα
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Μήνυμα επιτυχίας και οι λεπτομέρειες που εισήχθησαν στην βάση δεδομένων

```
{  
  "Hub_ID": 1,  
  "Connecting_Hub_ID": 15,  
  "Max_capacity_rate": 80,  
  "Max_rate": 3  
}
```

Εικόνα 44 - Καταχώρηση νέας σύνδεσης που δεν υπάρχει ήδη στην βάση δεδομένων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "fieldCount": 0,
  "affectedRows": 1,
  "insertId": 0,
  "serverStatus": 2,
  "warningCount": 0,
  "message": "",
  "protocol41": true,
  "changedRows": 0
}
```

Εικόνα 45 - Το μήνυμα επιτυχίας από την βάση δεδομένων για την καταχώρηση

3.1.27 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των αρχείων εντοπισμού

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλα τα αρχεία εντοπισμού που έχουν δημιουργηθεί από την κίνηση των τεμαχίων.

Πίνακας 27 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των αρχείων εντοπισμού

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των αρχείων εντοπισμού
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η εμφάνιση όλων των αρχείων εντοπισμού
Περιγραφή	Ο χρήστης βλέπει όλα τα αρχεία εντοπισμού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα με τα των αρχεία εντοπισμού

```
[
  {
    "Hub_ID": 6,
    "Item_ID": 1,
    "Shipment_ID": 18,
    "Item_Status": "In_transit",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 4,
    "Next_hub_id": 6,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  },
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Item_ID": 1,
    "Shipment_ID": 59,
    "Item_Status": "Last_mile",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:10:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:22:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 6,
    "Next_hub_id": 1,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "30/05/2023 13:22:09",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  },
  {
    "Hub_ID": 6,
    "Item_ID": 2,
    "Shipment_ID": 18,
    "Item_Status": "In_transit",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 4,
    "Next_hub_id": 6,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  }
]
```

Εικόνα 46 - Δείγμα λίστας των αρχείων εντοπισμού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.28 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός αρχείου εντοπισμού με συγκεκριμένα αναγνωριστικά

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει ένα αρχείο εντοπισμού.

Πίνακας 28 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης ενός αρχείου εντοπισμού με συγκεκριμένα αναγνωριστικά

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση ενός αρχείου εντοπισμού
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η εμφάνιση ενός αρχείου εντοπισμού
Περιγραφή	Ο χρήστης βλέπει ένα αρχείο εντοπισμού
Προϋποθέσεις	Η ύπαρξη του αναγνωριστικού του τεμαχίου, του αναγνωριστικού της μεταφοράς και του αναγνωριστικού του κέντρου διανομών.
Αποτελέσματα	Λεπτομέρειες ενός αρχείου εντοπισμού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Hub_ID": 6,
    "Item_ID": 2,
    "Shipment_ID": 18,
    "Item_Status": "In_transit",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 4,
    "Next_hub_id": 6,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  }
]
```

Εικόνα 47 - Αρχείο εντοπισμού με συγκεκριμένα μοναδικά αναγνωριστικά για τεμάχιο, κέντρο διανομών και μεταφορά

```
http://195.251.111.90/api/tracking/hub/6/item/2/shipment/18
```

Εικόνα 48 - Η ολοκληρωμένη εντολή προς το API για την εμφάνιση του παραπάνω αρχείου εντοπισμού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

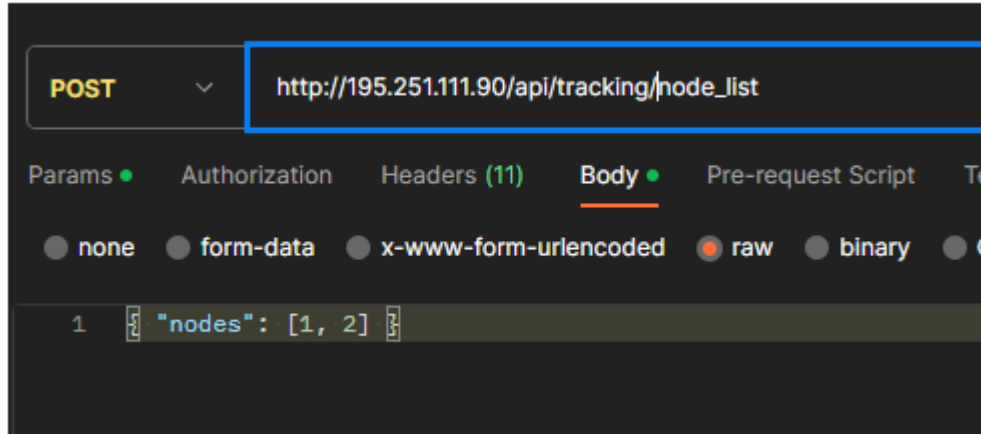
3.1.29 Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των αρχείων εντοπισμού των οποίων τα τεμάχια έχουν συγκεκριμένη έναρξη και λήξη

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να δει όλα τα αρχεία εντοπισμού που έχουν δημιουργηθεί από την κίνηση των τεμαχίων σε συγκεκριμένα κέντρα διανομών που στέλνονται από τον χρήστη.

Πίνακας 29 - Σενάριο ελέγχου εμφάνισης όλων των αρχείων εντοπισμού των οποίων τα τεμάχια έχουν συγκεκριμένη έναρξη και λήξη

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Εμφάνιση όλων των αρχείων εντοπισμού από συγκεκριμένα κέντρα διανομών
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η εμφάνιση όλων των αρχείων εντοπισμού από συγκεκριμένα κέντρα διανομών
Περιγραφή	Ο χρήστης βλέπει όλα τα αρχεία εντοπισμού από συγκεκριμένα κέντρα διανομών
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Λίστα με τα αρχεία εντοπισμού από συγκεκριμένα κέντρα διανομών

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Εικόνα 49 - Ο τρόπος αποστολής των κατάλληλων αναγνωριστών για την παρακάτω λίστα αρχείων εντοπισμού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Item_ID": 1,
    "Shipment_ID": 59,
    "Item_Status": "Last_mile",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:10:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:22:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 6,
    "Next_hub_id": 1,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "30/05/2023 13:22:09",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  },
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Item_ID": 2,
    "Shipment_ID": 59,
    "Item_Status": "Last_mile",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:10:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:22:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 6,
    "Next_hub_id": 1,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "30/05/2023 13:22:09",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  },
  {
    "Hub_ID": 1,
    "Item_ID": 3,
    "Shipment_ID": 59,
    "Item_Status": "Last_mile",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:10:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:22:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 6,
    "Next_hub_id": 1,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "30/05/2023 13:22:09",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  }
]
```

Εικόνα 50 - Δείγμα της παραγόμενης λίστας

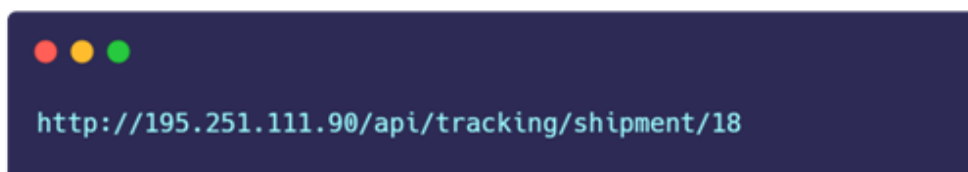
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.30 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της κατάστασης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να επεξεργαστεί την κατάσταση αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά.

Πίνακας 30 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της κατάστασης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία της κατάστασης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η επεξεργασία της κατάστασης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Περιγραφή	Ο χρήστης επεξεργάζεται την κατάσταση αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Η νέα κατάσταση των αρχείων και ο συνολικών αριθμών των αρχείων που επεξεργάστηκαν



Εικόνα 51 - Για την επεξεργασία των αρχείων επιλέχθηκε η μεταφορά με ID #18

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
[
  {
    "Hub_ID": 6,
    "Item_ID": 1,
    "Shipment_ID": 18,
    "Item_Status": "In_transit",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 4,
    "Next_hub_id": 6,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  },
  {
    "Hub_ID": 6,
    "Item_ID": 2,
    "Shipment_ID": 18,
    "Item_Status": "In_transit",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 4,
    "Next_hub_id": 6,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  },
  {
    "Hub_ID": 6,
    "Item_ID": 3,
    "Shipment_ID": 18,
    "Item_Status": "In_transit",
    "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
    "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
    "Order_Hub_ID": 4,
    "Current_Hub_ID": 4,
    "Next_hub_id": 6,
    "Delivery_Hub_ID": 1,
    "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
    "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
  }
]
```

Εικόνα 52 - Επεξεργασία των αρχείων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.31 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της ώρας έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να επεξεργαστεί της ώρας έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά.

Πίνακας 31 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της ώρας έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία της ώρας έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η επεξεργασία της ώρας έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Περιγραφή	Ο χρήστης επεξεργάζεται την ώρα έναρξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Η νέα ώρα έναρξης των αρχείων και ο συνολικών αριθμών των αρχείων που επεξεργάστηκαν

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "Hub_ID": 6,
  "Item_ID": 1,
  "Shipment_ID": 18,
  "Item_Status": "In_transit",
  "Delivery_Start_Date": "30/05/2023 13:03:44",
  "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
  "Order_Hub_ID": 4,
  "Current_Hub_ID": 4,
  "Next_hub_id": 6,
  "Delivery_Hub_ID": 1,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
  "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
}
```

Εικόνα 53 - Η αρχική κατάσταση του αρχείου εντοπισμού πριν την αλλαγή της ώρας έναρξης

```
{
  "Hub_ID": 6,
  "Item_ID": 1,
  "Shipment_ID": 18,
  "Item_Status": "In_transit",
  "Delivery_Start_Date": "16/09/2023 13:30:44",
  "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
  "Order_Hub_ID": 4,
  "Current_Hub_ID": 4,
  "Next_hub_id": 6,
  "Delivery_Hub_ID": 1,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
  "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
}
```

Εικόνα 54 - Το αρχείο μετά την επεξεργασία

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.1.32 Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της ώρας λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά

Συνεχίζοντας, στο επόμενο σενάριο ελέγχου ορίζεται η επιθυμία ενός χρήστη να επεξεργαστεί της ώρας λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά.

Πίνακας 32 - Σενάριο ελέγχου επεξεργασίας της ώρας λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε συγκεκριμένη μεταφορά

Όνομα Σεναρίου Χρήσης	Επεξεργασία της ώρας λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Χρήστης	Εγγεγραμμένος χρήστης
Στόχος	Στόχος είναι η επεξεργασία της ώρας λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Περιγραφή	Ο χρήστης επεξεργάζεται την ώρα λήξης αρχείων εντοπισμού που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη μεταφορά
Προϋποθέσεις	-
Αποτελέσματα	Η νέα ώρα λήξης των αρχείων και ο συνολικών αριθμών των αρχείων που επεξεργάστηκαν

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

```
{
  "Hub_ID": 6,
  "Item_ID": 1,
  "Shipment_ID": 18,
  "Item_Status": "In_transit",
  "Delivery_Start_Date": "16/09/2023 13:30:44",
  "Delivery_End_Date": "30/05/2023 13:16:44",
  "Order_Hub_ID": 4,
  "Current_Hub_ID": 4,
  "Next_hub_id": 6,
  "Delivery_Hub_ID": 1,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
  "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
}
```

Εικόνα 55 - Η αρχική κατάσταση του αρχείου εντοπισμού πριν την επεξεργασία της ώρας λήξης

```
{
  "Hub_ID": 6,
  "Item_ID": 1,
  "Shipment_ID": 18,
  "Item_Status": "In_transit",
  "Delivery_Start_Date": "16/09/2023 13:30:44",
  "Delivery_End_Date": "16/09/2023 14:36:30",
  "Order_Hub_ID": 4,
  "Current_Hub_ID": 4,
  "Next_hub_id": 6,
  "Delivery_Hub_ID": 1,
  "Date_Made": "28/05/2023 13:21:11",
  "Item_Inclusion_Status": "Confirmed"
}
```

Εικόνα 56 - Το αρχείο εντοπισμού μετά την επεξεργασία

Συμπεράσματα

Το παραδοτέο Π3.2 παρουσίασε επιτυχώς τα αποτελέσματα ολοκλήρωσης μεταξύ των επιμέρους υποσυστημάτων που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του έργου ΒΕΛΟΣ. Η ολοκλήρωση των υποσυστημάτων επετεύχθη μέσω της ανάπτυξης ενός κατάλληλου API, το οποίο περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα μεθόδων για την αποστολή και λήψη ροών δεδομένων από και προς το πληροφοριακό σύστημα. Η υλοποίηση αυτού του API διαδραμάτισε καίριο ρόλο στη διασφάλιση της απρόσκοπτης επικοινωνίας μεταξύ των υποσυστημάτων.

Τα αποτελέσματα του τεχνικού ελέγχου καταδεικνύουν με σαφήνεια ότι τα επιμέρους υποσυστήματα επικοινωνούν απρόσκοπτα μεταξύ τους. Το API επιτρέπει την αποτελεσματική μεταφορά δεδομένων, προσφέροντας συγχρόνως υψηλή αξιοπιστία και ακεραιότητα. Η δυνατότητα του συστήματος να μεταφέρει πλήρη και χωρίς λάθη πληροφορία επισημαίνει την αποτελεσματική ενσωμάτωση των υποσυστημάτων και τη σωστή λειτουργία τους στο ευρύτερο πλαίσιο του έργου ΒΕΛΟΣ.

Η τεχνική ολοκλήρωση και διασύνδεση μεταξύ των επιμέρους υποσυστημάτων επιτυγχάνεται με τη μορφή διασυνδεδεμένων ροών πληροφορίας. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει όχι μόνο τη συνοχή των διαφορετικών συστημάτων αλλά και την εύκολη και αποτελεσματική μεταφορά δεδομένων μεταξύ τους. Οι διασυνδεδεμένες ροές πληροφορίας αποτελούν τον πυρήνα της τεχνικής ολοκλήρωσης, εξασφαλίζοντας ότι οι πληροφορίες ρέουν σε πραγματικό χρόνο και με ακρίβεια.

Συνολικά, τα αποτελέσματα αυτού του τεχνικού Παραδοτέου επιβεβαιώνουν την επιτυχή ολοκλήρωση και λειτουργία των επιμέρους υποσυστημάτων στο πλαίσιο του έργου ΒΕΛΟΣ. Η ανάπτυξη του κατάλληλου API και η συνεχής τεχνική



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

επίβλεψη συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος που ανταποκρίνεται στις τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές του έργου.



ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αναφορές

[1] <https://velos.di.ionio.gr/>, τελευταία ανάκτηση: 28/07/2023, 11:10