

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ SOA ΚΑΙ
WEB SERVICES »**

ΠΑΡΘΕΝΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ - ΜΕ/07070

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΜΑΡΙΝΟΣ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2011

UNIVERSITY OF PIRAEUS

Department of Digital Systems



POSTGRADUATE PROGRAM

Communication Systems and Networks

Master Course Thesis

«BUSSINESS PROCESS AUTOMATION WITH THE USE OF SOA AND WEB SERVICES »

PARTHENIS VASILIS - ME/07070

Supervisor: Marinos Themistocleous

Piraeus, March 2011

«Αφιερώνεται στην Οικογένειά μου»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την αυτοματοποίηση διαδικασιών επιχείρησης με την χρήση τεχνολογιών soa και web services. Η επιχείρηση που επιλέχτηκε για να αναλυθούν κάποιες από τις διαδικασίες της είναι ο Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς και συγκεκριμένα κάποιες από τις διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Ο.Λ.Π. Σκοπός της εργασίας είναι η έρευνα της υπάρχουσας κατάστασης διάφορων διαδικασιών στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων Ο.Λ.Π, η βελτιστοποίηση και αυτοματοποίηση τους. Προς την κατεύθυνση αυτή προτείνεται και υλοποιείται, μια διαδραστική ηλεκτρονική υπηρεσία η οποία αυτοματοποιεί και διευκολύνει τις διαδικασίες που έχουν ερευνηθεί και αναλυθεί προηγουμένως.

Η παρούσα εργασία λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι ασχολείται και με την ανάλυση των επιχειρηματικών διαδικασιών, την μοντελοποίηση τους και διαγραμματική παρουσίαση τους, και με την προσπάθεια ανασχεδιασμού των διαδικασιών ώστε να λειτουργούν αποδοτικότερα αλλά και με την ανάπτυξη μιας εφαρμογής στηριζόμενης στην τεχνολογία των web services η οποία πραγματοποιεί την παραπάνω προσπάθεια βελτιστοποίησης.

Η παραπάνω ιδέα υλοποιήθηκε με αρχιτεκτονική client – server, δημιουργώντας αντίστοιχα Server και Client projects JAVA Web Application σύμφωνα με τις αρχές της πλατφόρμας NetBeans IDE 6.9.1, από τα οποία γίνεται και η ανάπτυξη του web service και ολοκληρώνεται τόσο σε επίπεδο Web Application, με το interface του client να αποτελείται από Java Server Pages (jsp) όσο και σε επίπεδο Web Server. Για την αποθήκευση και εξόρυξη των δεδομένων χρησιμοποιείται το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω ολόψυχα τις πιο θερμές μου ευχαριστίες προς τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Μαρίνο Θεμιστοκλέους για την επίβλεψη, τις πολύτιμες συμβουλές του και την καθοδήγηση στην διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Παρθένης Βασίλης,

1/4/2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	12
1.1 Εισαγωγή στα web services και στις επιχειρηματικές διαδικασίες	12
1.2 Ερευνητικό πρόβλημα	13
1.3 Σκοπός(Aim) και αντικείμενο της έρευνας(Objectives).....	13
1.4 Δομή της εργασίας	14
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	16
2.1 Service Oriented Architecture (SOA) – Υπηρεσιοστρεφής Αρχιτεκτονική.....	16
2.1.1 Επίπεδα Λειτουργίας SOA.....	19
2.1.2 Πλεονεκτήματα SOA.....	20
2.1.2.1 Επαναχρησιμοποίηση (reusability)	20
2.1.2.2 Διαλειτουργικότητα (interoperability)	21
2.1.2.3 Κλιμάκωση (scalability).....	21
2.1.2.4 Ευελιξία (flexibility)	23
2.1.2.5 Κόστος (Cost efficiency)	24
2.1.3 Μειονεκτήματα SOA.....	24
2.1.4 Προγραμματιστικό Μοντέλο Web Services.....	25
2.2 Web Services – Θεωρητικό Υπόβαθρο	27
2.2.1 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα Web Services.....	29
2.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά	30
2.2.3 Σενάρια Εφαρμογών	31
2.2.3.1 Business-to-Business.....	32
2.2.3.2 Enterprise Application Integration	32
2.2.4 Σενάρια Υλοποίησης	34
2.2.4.1 Απλή υπηρεσία.....	35
2.2.4.2 Σύνθετη Υπηρεσία	35
2.2.4.3 Ενδιάμεση Υπηρεσία	36
2.2.4.4 Διάδρομος Υπηρεσιών	36
2.3 Τεχνολογίες Web Services	38
2.3.1 Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης (eXtensible Markup Language, XML)	38
2.3.2 Πρωτόκολλο Πρόσβασης Απλού Αντικειμένου (Simple Object Access Protocol -SOAP)	39

2.3.3 Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Διαδικτύου (Web Services Description Language – WSDL)	39
2.3.4 Παγκόσμια Περιγραφή, Ανακάλυψη και Ολοκλήρωση (Universal Discovery Description and Integration – UDDI)	44
2.4 Εφαρμογή Web Services σήμερα	51
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία Έρευνας.....	53
3.1 Εισαγωγή	53
3.2 Τι είναι μελέτη περίπτωσης;.....	53
3.2.1 Μέθοδοι Έρευνας Μελετών Περίπτωσης.....	54
3.3 Ποια είναι τα Πλεονεκτήματα και τα Μειονεκτήματα μιας Μελέτης Περίπτωσης;.....	55
3.4 Αιτιολόγηση εφαρμογής Ποιοτικής έρευνας στην παρούσα εργασία	56
3.5 Τα βήματα μεθοδολογία έρευνας μιας μελέτης περίπτωσης	57
3.6 Μεθοδολογία εμπειρικής έρευνας	59
3.6.1 Σχέδιο εκτέλεσης έρευνας (ερωτηματολόγιο).....	61
3.6.2 Συλλογή δεδομένων	63
3.6.2.1 Ερωτηματολόγια	65
3.6.3 Ανάλυση δεδομένων	67
Κεφάλαιο 4: Μοντελοποίηση Επιχειρηματικών Διαδικασιών	68
4.1 Εισαγωγή	68
4.1.1 Τι είναι ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων.....	68
4.1.2 Φορτοεκφόρτωση Πλοίου	69
4.1.3 Θαλάσσιες Μεταφορές με Ε/Κ.....	69
4.1.4 Ορολογία και Βασικές έννοιες	71
4.2 Πίνακες Διαδικασιών.....	73
4.2.1 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ	73
4.2.2 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ	75
4.2.3 Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος	79
4.2.4 Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.	81
4.2.5 Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.	87
4.3 Μέθοδοι Μοντελοποίησης επιχειρηματικών Διαδικασιών	89
4.3.1 IDEF0 – Function Modeling Method.....	89
4.3.1.1 Διαδικασία 1: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ	90
4.3.1.2 Διαδικασία 2: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)	95
4.3.1.3 Διαδικασία 3: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.....	101
4.3.1.4 Διαδικασία 4: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.	107
4.3.1.5 Διαδικασία 5: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου	112
4.3.2 DFD – Data Flow Diagramming.....	119

4.3.2.1 Διαδικασία 1: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ	120
4.3.2.2 Διαδικασία 2: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)	125
4.3.2.3 Διαδικασία 3: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος	131
4.3.2.4 Διαδικασία 4: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου	136
4.3.2.5 Διαδικασία 5: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου	141
Κεφάλαιο 5: Προτάσεις βελτιστοποίησης και αυτοματοποίησης επιχειρηματικών διαδικασιών	148
5.1 Εισαγωγή	148
5.1.1 Εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην βελτιστοποίηση των διαδικασιών	148
5.1.2 Αυτόματες Πύλες	148
5.1.2.1 Πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία	149
5.2 Νέες Διαδικασίες Σ.ΕΜΠΟ	151
5.2.1 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ	151
5.2.2 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ	153
5.2.3 Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος	158
5.2.4 Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου	160
5.2.5 Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου	164
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	166
6.1 Πλατφόρμες και Προγραμματιστικά εργαλεία.....	166
6.1.1 Σχεδιασμός βάσης δεδομένων	167
6.1.2 Πίνακες Βάσης Δεδομένων	169
6.2 Ανάπτυξη εφαρμογής.....	177
6.3 Java Server Pages – Client Interface	195
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	225
7.1 Αξιολόγηση Εφαρμογής - Συμπεράσματα	225
7.2 Μελλοντικές βελτιώσεις.....	226
Βιβλιογραφία.....	227
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	228

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Ροή ενεργειών για τη δημιουργία και εκτέλεση μιας υπηρεσίας (Papazoglou, 2008)	17
Εικόνα 2 Ο ρόλος του διαύλου υπηρεσιών στη SOA (WEERAWARANA, 2005)	18
Εικόνα 3 Επίπεδα λειτουργίας SOA (Papazoglou, 2008)	20
Εικόνα 4 Remote Procedure Call (Papazoglou, 2008).....	22
Εικόνα 5: Document-Oriented Interactions (Papazoglou, 2008).....	23
Εικόνα 6: Απαραίτητα επίπεδα προγραμματιστικού μοντέλου Web Services (Papazoglou, 2008).....	26
Εικόνα 7: Τα 6 επίπεδα προγραμματιστικού μοντέλου Web Services (Papazoglou, 2008).....	27
Εικόνα 8: Μια απλή υπηρεσία διαδικτύου	28
Εικόνα 9: Web Services Structure (Chappell and Jewell, 2002).....	31
Εικόνα 10: Η hub-and-spoke τοπολογία της ολοκλήρωσης επιχειρηματικών εφαρμογών.....	33
Εικόνα 11: Web Service τοπολογία ολοκλήρωσης επιχειρηματικών εφαρμογών.....	34
Εικόνα 12: Σενάριο απλής υπηρεσίας.....	35
Εικόνα 13: Σενάριο Σύνθετης Υπηρεσίας.....	35
Εικόνα 14: Σενάριο Ενδιάμεσης Υπηρεσίας.....	36
Εικόνα 15: Σενάριο Διαδρόμου υπηρεσιών	37
Εικόνα 16: Επικοινωνία μέσω XML μηνυμάτων	38
Εικόνα 17 Συντακτική δομή της WSDL 1.1 [39].	40
Εικόνα 18 Είδη λειτουργιών που υποστηρίζει η WSDL 1.1 [6].	42
Εικόνα 19: Στοιχεία UDDI Registry (Δημητρακοπουλος, 2008).....	46
Εικόνα 20 Εννοιολογικό Μοντέλο UDDI (Δημητρακοπουλος, 2008).....	47
Εικόνα 21: Παράδειγμα tModel (Δημητρακοπουλος, 2008).....	50
Εικόνα 22 Οι Μέθοδοι Μελετών Περίπτωσης	54
Εικόνα 23 Τα στάδια μιας μελέτη περίπτωσης.....	59
Εικόνα 24 Είδη ερευνών	60
Εικόνα 25 Μέθοδος ποιοτικής ανάλυσης.....	60
Εικόνα 26 Μεθοδολογία εμπειρικής έρευνας.....	61
Εικόνα 27 Πλάνο σχεδίου μελέτης της παρούσας εργασίας.	63
Εικόνα 28 Σχεδιάγραμμα διαδικασίας Ερωτηματολογίου της παρούσας εργασίας.	66
Εικόνα 29 IDEF0 – Function Modeling Method.....	89
Εικόνα 30 IDEF0:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση E/K.....	90
Εικόνα 31 IDEF0: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση E/K.....	91
Εικόνα 32 IDEF0:Αποστολή EDI.....	92
Εικόνα 33 IDEF0 Εισαγωγή EDI	93
Εικόνα 34 IDEF0:Είσοδος Μεταφορέα Στην Πύλη.	94
Εικόνα 35 IDEF0:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή E/K (εκτός E.E)	95
Εικόνα 36 IDEF0:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή E/K.....	96
Εικόνα 37 IDEF0:Αποδέσμευση Ναυτιλιακής	97
Εικόνα 38 IDEF0: Αποδέσμευση Τελωνίου.....	98
Εικόνα 39 IDEF0:Πληρωμή.....	99
Εικόνα 40 IDEF0: Είσοδος για παραλαβή E/K	100
Εικόνα 41 IDEF0:Παραλαβή/Παράδοση E/K από τον Σταθμό-Έξοδος	101
Εικόνα 42 IDEF0:Παραλαβή/Παράδοση E/K από τον Σταθμό-Έξοδος.....	102
Εικόνα 43 IDEF0:Παραλαβή/Παράδοση E/K από τον Σταθμό-Έξοδος.....	103
Εικόνα 44 IDEF0:Είσοδος για παράδοση	104
Εικόνα 45 IDEF0 Παραλαβή E/K	105

Εικόνα 46 IDEF0:Έξοδος	106
Εικόνα 47 IDEF0:Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου	107
Εικόνα 48 IDEF0:Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου	108
Εικόνα 49 IDEF0:Είσοδος εκτελωνιστή	109
Εικόνα 50 IDEF0:Τελωνιακός Έλεγχος.....	110
Εικόνα 51 IDEF0:Επιστροφή Container στη Στοιβά	111
Εικόνα 52 IDEF0:Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.....	112
Εικόνα 53 IDEF0:Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.....	113
Εικόνα 54 IDEF0:Αναγγελία Άφιξης Πλοίου	114
Εικόνα 55 IDEF0:Υπολογισμός Προκαταβολής	115
Εικόνα 56 IDEF0:Εργασίες Πλοίου.....	116
Εικόνα 57 IDEF0:Συγκέντρωση Εγγράφων.....	117
Εικόνα 58 IDEF0:Τιμολόγηση	118
Εικόνα 59 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ.....	120
Εικόνα 60 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ.....	121
Εικόνα 61 DFD:Αποστολή EDI	122
Εικόνα 62 DFD:Εισαγωγή EDI	123
Εικόνα 63 DFD:Είσοδος μεταφορέα στην πύλη	124
Εικόνα 64 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε).....	125
Εικόνα 65 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε).....	126
Εικόνα 66 DFD:Αποδέσμευση Ναυτιλιακής.....	127
Εικόνα 67 DFD:Αποδέσμευση Τελωνίου	128
Εικόνα 68 DFD:Πληρωμή.....	129
Εικόνα 69 DFD:Είσοδος Για Παραλαβή.....	130
Εικόνα 70 DFD:Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.....	131
Εικόνα 71 DFD:Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.....	132
Εικόνα 72 DFD:Είσοδος για Παράδοση	133
Εικόνα 73 DFD:Παραλαβή Ε/Κ	134
Εικόνα 74 DFD:Έξοδος από τον Σταθμό.....	135
Εικόνα 75 DFD:Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου	136
Εικόνα 76 DFD:Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου	137
Εικόνα 77 DFD:Είσοδος Εκτελωνιστή	138
Εικόνα 78 DFD:Τελωνιακός Έλεγχος	139
Εικόνα 79 DFD:Επιστροφή του Container στην Ντάνα	140
Εικόνα 80 DFD:Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.....	141
Εικόνα 81 DFD:Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.....	142
Εικόνα 82 DFD:Αναγγελία Άφιξης Πλοίου	143
Εικόνα 83 DFD:Υπολογισμός Προκαταβολής.....	144
Εικόνα 84 DFD:Εργασίες Πλοίου	145
Εικόνα 85 DFD:Συγκέντρωση Εγγράφων.....	146
Εικόνα 86 DFD: Τιμολόγηση.....	147
Εικόνα 87 Διαρρύθμιση του χώρου Εισόδου	150
Εικόνα 88: Διάγραμμα E-R βάσης δεδομένων.....	168
Εικόνα 89 Πίνακας admin.....	169
Εικόνα 90 Πίνακας oip_user	170
Εικόνα 91 Πίνακας community_user	171
Εικόνα 92 Πίνακας preadvised_units.....	172

Εικόνα 93 Πίνακας load_discharged_report	173
Εικόνα 94 Πίνακας vessel_programme.....	174
Εικόνα 95 Πίνακας vessel_announcement	175
Εικόνα 96 Πίνακας arrivaldepartreport	176
Εικόνα 97 Πίνακας appointment	176
Εικόνα 98 New Web Application	177
Εικόνα 99 mysql-connector-java-5.1.15-bin.jar	178
Εικόνα 100 SempoPortalWebService.....	179
Εικόνα 101 New Web Application	194
Εικόνα 102 web service.....	195
Εικόνα 103 AdminLogin.jsp	196
Εικόνα 104 AdminHome.jsp	197
Εικόνα 105 AdminDeleteCommunityUser.jsp	198
Εικόνα 106 AdminCreateNewCommunityUser.jsp	199
Εικόνα 107 AdminCreateCommunity_userFailed.jsp	200
Εικόνα 108 AdminViewOlpuser.jsp	201
Εικόνα 109 AdminCreateNewOlpUser.jsp	202
Εικόνα 110 CommunityUserLogin.jsp	203
Εικόνα 111 CommunityUserHome.jsp	204
Εικόνα 112 CommunityUserCreateNewVesselAnnouncement.jsp	205
Εικόνα 113 CommunityUserCreateNewVesselAnnouncementFailed.jsp	206
Εικόνα 114 CommunityUserCreateNewUnitPreadvise.jsp	207
Εικόνα 115 CommunityUserCreateNewAppontment.jsp	208
Εικόνα 116 CommunityUserCreateNewLoadDischargeReport.jsp.....	210
Εικόνα 117 CommunityUserViewVesselprogramme.jsp.....	211
Εικόνα 118 CommunityUserViewAppointments.jsp.....	212
Εικόνα 119 OlpUserLogin.jsp.....	213
Εικόνα 120 OlpUserHome.jsp.....	214
Εικόνα 121 OlpUserCreateNewVesselProgramme.jsp.....	216
Εικόνα 122 OlpUserCreateNewArrivalDepartureReport.jsp	217
Εικόνα 123 OlpUserViewPreadvise.jsp	218
Εικόνα 124 OlpUserViewVesselprogramme.jsp	220
Εικόνα 125 OlpUserViewPreadvise.jsp	221
Εικόνα 126 OlpUserViewAppointment.jsp.....	222
Εικόνα 127 OlpUserViewLoadDischargeReport.jsp	223
Εικόνα 128 OlpUserViewArrivalDepartureReport.jsp.....	224

1.1 Εισαγωγή στα web services και στις επιχειρηματικές διαδικασίες

Ο καθαρός ορισμός μιας υπηρεσίας διαδικτύου (web service) σύμφωνα με το World Wide Web Consortium είναι ότι αποτελεί μια εφαρμογή λογισμικού που αναγνωρίζεται από ένα URI, της οποίας το interface και τα bindings μπορούν να αναγνωριστούν, περιγραφούν και ανακαλυφθούν με τη βοήθεια της γλώσσας XML και επιπλέον υποστηρίζει απ' ευθείας αλληλεπιδράσεις με άλλες λογισμικές εφαρμογές χρησιμοποιώντας μηνύματα βασισμένα σε XML μέσω πρωτοκόλλων βασισμένων στο Internet. Με πιο απλά λόγια μια web service είναι μια υπηρεσία διαθέσιμη στο διαδίκτυο, η οποία χρησιμοποιεί ένα καθορισμένο σύστημα μηνυμάτων βασισμένο σε XML και δεν είναι δεμένη με κανένα λειτουργικό σύστημα ή γλώσσα προγραμματισμού.

Το μοντέλο της επιχειρηματικής διαδικασίας ορίζει την σειρά με την οποία πρέπει να εκτελεστούν από την επιχείρηση οι δραστηριότητες που αποτελούν τη διαδικασία αυτή, καθώς και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να εκτελείται κάθε μία από αυτές. Γενικά, αυτό το είδος συνταγής ονομάζεται ροή έλεγχου (control flow). Η ροή έλεγχου επηρεάζει σε τεράστιο βαθμό τις ιδιότητες μιας επιχειρηματικής διαδικασίας οι οποίες αφορούν την επιχείρηση όπως το συνολικό κόστος της και η συνολική της διάρκεια και, μέσω αυτών, την ανταγωνιστικότητα μιας εταιρίας:

- Η εκτέλεση κάθε βήματος ή δραστηριότητας μέσα σε μια επιχειρηματική διαδικασία σχετίζεται με ορισμένες δαπάνες, όπως οι δαπάνες που αφορούν άτομα τα οποία σχετίζονται με τη δραστηριότητα (αν απαιτείται ανθρώπινη επέμβαση), ή το κόστος υπολογιστικών πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων μέσα στο περιβάλλον της Τεχνολογίας των Πληροφοριών. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, μια εταιρία μπορεί να υπολογίσει το συνολικό κόστος για μια επιχειρηματική διαδικασία. Για παράδειγμα, αν η πολιτική που σχετίζεται με μια διαδικασία καταμερισμού πιστώσεων καθορίζει ότι κάποιος πρέπει να ελέγχει τις πιστώσεις για ποσά μεγαλύτερα από 1.000 €, ενώ όλο και περισσότεροι πελάτες αιτούνται πιστώσεις επάνω από αυτό το όριο, μια επιχείρηση θα μπορούσε να αλλάξει την πολιτική, ορίζοντας ότι η ανθρώπινη παρέμβαση θα πρέπει να γίνεται σε μια υψηλότερη τιμή, ώστε να μειώσει το συνολικό κόστος της διαδικασίας.

- Οι δραστηριότητες διαθέτουν χρονικά χαρακτηριστικά, όπως η μέση διάρκεια για την εκτέλεση τους ή ο μέσος χρόνος που παρέρχεται μέχρι μια δραστηριότητα να επιλεγθεί και να εκτελεστεί. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, μπορείτε να υπολογίσετε το μέσο χρονικό διάστημα για την εκτέλεση μιας επιχειρηματικής διαδικασίας. Για παράδειγμα, όταν προετοιμάζετε για ένα επιχειρηματικό ταξίδι, μπορείτε να πραγματοποιήσετε

την κράτηση του ξενοδοχείου παράλληλα με την κράτηση της πτήσης, κάτι που θα έχει ως αποτέλεσμα έναν πιο σύντομο χρόνο εκτέλεσης για τη συνολική επιχειρηματική διαδικασία σε σχέση με τη σειριακή εκτέλεση της.

1.2 Ερευνητικό πρόβλημα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται μια προσπάθεια καταγραφής ανάλυσης και αυτοματοποίησης διαδικασιών που πραγματοποιούνται σε έναν Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων (Σ.ΕΜΠΟ). Οι διαδικασίες αυτές είναι:

- Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Εμπορευματοκιβωτίου (Ε/Κ)
- Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)
- Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.
- Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.
- Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.

Οι διαδικασίες αυτές εκτελούνται σήμερα με έναν τρόπο μη αποδοτικό και για τον λόγο αυτό θα γίνει μία προσπάθεια ανασχεδιασμού τους. Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών αυτών θα γίνει με την χρήση της αρχιτεκτονικής SOA και της τεχνολογίας των web services.

1.3 Σκοπός(Aim) και αντικείμενο της έρευνας(Objectives)

Σκοπός:

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η έρευνα της υπάρχουσας κατάστασης διαφόρων διαδικασιών στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων Ο.Λ.Π, η βελτιστοποίηση και αυτοματοποίηση τους. Στην παρούσα εργασία προτείνεται και υλοποιείται, μια διαδραστική ηλεκτρονική υπηρεσία η οποία αυτοματοποιεί και διευκολύνει τις διαδικασίες που έχουν ερευνηθεί και αναλυθεί προηγουμένως.

Αντικείμενο έρευνας:

Αντικείμενο – Στόχος 1: Να μελετηθεί η βιβλιογραφία με στόχο την κατανόηση και τον προσδιορισμό των βασικών θεματικών περιοχών προς διερεύνηση.

Αντικείμενο – Στόχος 2: Να μελετηθούν στην πράξη κάποιες επιχειρηματικές διαδικασίες του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων Ο.Λ.Π .

Αντικείμενο – Στόχος 3: Να καταγραφούν, να αναλυθούν και να μοντελοποιηθούν κάποιες επιχειρηματικές διαδικασίες του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων Ο.Λ.Π .

Αντικείμενο – Στόχος 4: Να καταγραφεί η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί στην παρούσα πτυχιακή εργασία.

Αντικείμενο – Στόχος 5: Να βελτιστοποιηθούν και να αυτοματοποιηθούν οι υπάρχουσες καταγεγραμμένες διαδικασίες, με την παράθεση προτάσεων και σεναρίων.

Αντικείμενο – Στόχος 6: Να εξαχθούν συμπεράσματα από τη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης.

Η μελέτη περίπτωσης, θα διεξαχθεί μέσω της δημιουργίας ενός ερωτηματολογίου (το ερωτηματολόγιο αυτό παρατίθεται στο παράρτημα), το οποίο θα απαντηθεί από το προσωπικό του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων (Σ.ΕΜΠΙΟ), σε θέσεις κλειδιά ανά τμήματα. Ζητείται μέσω του ερωτηματολογίου να περιγραφούν αναλυτικά οι βασικές διαδικασίες που σχετίζονται με το Σ.ΕΜΠΙΟ, ώστε να καταγραφούν τα δεδομένα, να συγκεντρωθούν, να αναλυθούν, να επεξεργαστούν και να εξαχθούν συμπεράσματα. Στο πέμπτο κεφάλαιο της εργασίας θα πραγματοποιηθεί μία πρόταση βελτίωσης.

1.4 Δομή της εργασίας

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελείται από επτά κεφάλαια, τη βιβλιογραφία και το παράρτημα, που περιέχει το ερωτηματολόγιο της συγκεκριμένης μελέτης περίπτωσης.

Κεφάλαιο 1ο: Σ' αυτό το κεφάλαιο αναλύονται το ερευνητικό πρόβλημα, το αντικείμενο έρευνας, οι αντικειμενικοί στόχοι κι ο σκοπός πραγματοποίησης της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας.

Κεφάλαιο 2ο: Σ' αυτό το κεφάλαιο μελετάται το υπάρχων βιβλιογραφικό υπόβαθρο του θέματος της εργασίας. Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όσον αφορά τα web services, τα χαρακτηριστικά τους και τα πλεονεκτήματά τους καθώς επίσης και περιπτώσεις όπου βρίσκουν εφαρμογή.

Κεφάλαιο 3ο: Σ' αυτό το κεφάλαιο προσδιορίζεται η θεωρία της μεθοδολογία, που θα αποτελέσει τον κορμό της μελέτης περίπτωσης. Παρουσιάζεται τι είναι μελέτη περίπτωσης, τα είδη της, οι μέθοδοι έρευνας, συγκεκριμενοποιείται η θεωρητική προοπτική της εργασίας, σε ποιο είδος ανήκει, τα βήματα μεθοδολογίας που ακολουθήθηκαν για την έρευνα, το σχέδιο εκτέλεσής της και διεξάχθηκαν τα πρώτα συμπεράσματα.

Κεφάλαιο 4ο: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια εισαγωγή στο τι είναι Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων και δίνεται η βασική ορολογία που χρησιμοποιείται στις προς ανάλυση διαδικασίες. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι διαδικασίες που εξετάζονται στην παρούσα εργασία. Χρησιμοποιούνται πίνακες ανάλυσης των διαδικασιών και η μεθοδολογία του IEDF0 και DFD.

Κεφάλαιο 5ο: Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά παρουσιάζονται οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για την βελτιστοποίηση των διαδικασιών. Στη συνέχεια επιτυγχάνονται προτάσεις βελτιστοποίησης και αυτοματοποίησης των διαδικασιών που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο τέσσερα.

Κεφάλαιο 6ο: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η παρουσίαση του λογισμικού που υλοποιήθηκε για την βελτιστοποίηση των διαδικασιών. Παρουσιάζονται οι πλατφόρμες και τα προγραμματιστικά εργαλεία, οι βάση δεδομένων, κώδικας java και παρουσίαση του user interface.

Κεφάλαιο 7ο: Σ' αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της μελέτης περίπτωσης, καθώς και διεξάγονται συμπεράσματα.

2.1 Service Oriented Architecture (SOA) – Υπηρεσιοστρεφής Αρχιτεκτονική

Η Αρχιτεκτονική με Βάση Υπηρεσίες (SOA) αποτελεί ένα συγκεκριμένο αρχιτεκτονικό ύφος, το οποίο έχει ως στόχο τη χαλαρή σύζευξη και τη δυναμική σύνδεση μεταξύ υπηρεσιών. Για να μπορέσει να λειτουργήσει αποδοτικά η SOA, πρέπει να διαθέτει στον πυρήνα της ορισμένους πολύ σημαντικούς παράγοντες.

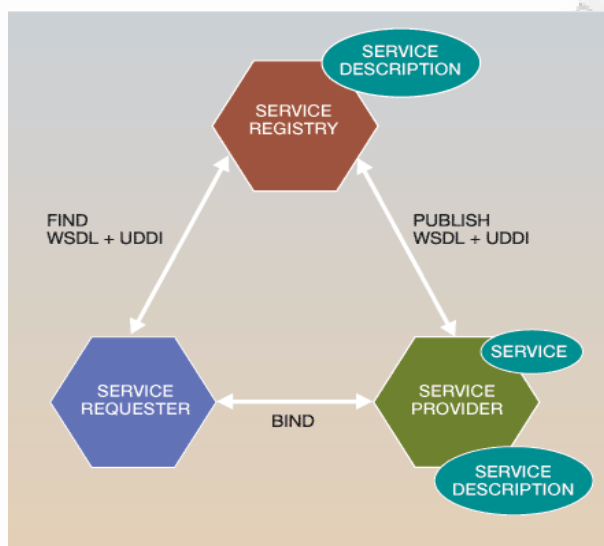
Οι βασικές αρχές στις οποίες βασίζεται η SOA φαίνονται στην εικόνα 1. Καταρχάς, είναι απαραίτητο να παρασχεθεί ένας αφηρημένος ορισμός της υπηρεσίας, ο οποίος θα συμπεριλαμβάνει τις λεπτομέρειες που επιτρέπουν στον καθένα που θέλει να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία να συνδεθεί (bind) κατάλληλα με εκείνη. Δεύτερον, όσοι παρέχουν τις υπηρεσίες, πρέπει να δημοσιεύουν (publish) τις λεπτομέρειες τους, έτσι ώστε όσοι θέλουν να χρησιμοποιήσουν μια υπηρεσία να μπορούν να καταλάβουν ακριβέστερα ποιος είναι ο σκοπός της, και να είναι σε θέση να πάρουν τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για να συνδεθούν μαζί της και να τη χρησιμοποιήσουν. Τρίτον, εκείνοι που ζητούν υπηρεσίες, πρέπει να έχουν κάποιο τρόπο για να εντοπίζουν (find) ποιες υπηρεσίες είναι διαθέσιμες και ικανοποιούν τις ανάγκες τους. Επίσης, για να λειτουργήσει καλά αυτή η προσέγγιση "σύνδεση/δημοσίευση/εντοπισμός", πρέπει να καθοριστούν πρότυπα τα οποία θα διέπουν τι θα δημοσιεύεται και πώς, τον τρόπο που θα εντοπίζονται οι πληροφορίες, καθώς και τις συγκεκριμένες λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης σε μια υπηρεσία. Η τεχνολογία των υπηρεσιών Ιστού βρίσκεται στην καρδιά της αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων, και αποτελεί το αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Αποτελεί επίσης μια βάση για την έννοια ενός διαύλου υπηρεσιών (μιας υποδομής) που υποστηρίζει τη SOA.

Ο πάροχος μιας υπηρεσίας περιγράφει τη σημασιολογία της, δηλαδή τις λειτουργίες που υποστηρίζει μαζί με τα λειτουργικά της χαρακτηριστικά και τις απαραίτητες λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο προσπέλασης της. Αυτές οι περιγραφικές πληροφορίες (ή μεταδιδόμενα) για την υπηρεσία, δημοσιεύονται σε έναν κατάλογο ή μητρώο. Ένας αιτών χρησιμοποιεί μια δυνατότητα εντοπισμού που σχετίζεται με το μητρώο, ώστε να εντοπίσει υπηρεσίες για τις οποίες ενδιαφέρεται, και να επιλέξει αυτή που χρειάζεται. Με βάση τις πληροφορίες πρόσβασης που δημοσιεύονται για τις διάφορες υπηρεσίες, ο αιτών μπορεί να συνδεθεί με την υπηρεσία που θα επιλέξει.

Οι περιγραφικές πληροφορίες σχετικά με μια υπηρεσία, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως και θα περιγραφεί με λεπτομέρειες αργότερα, είναι βασισμένες στην WSDL και σε πολιτικές. Στο ένα άκρο του φάσματος που αφορά τη δημοσίευση και τον εντοπισμό υπηρεσιών, βρίσκεται ένα ξεχωριστό μητρώο ή κατάλογος, όπως το UDDI, το οποίο φιλοξενεί πληροφορίες WSDL και στοιχεία πολιτικών σχετικά με την καταχωρισμένη (registered) υπηρεσία, καθώς και πρόσθετες πληροφορίες, όπως επιχειρηματικά δεδομένα για τον πάροχο. Αυτές οι πληροφορίες ερευνώνται για υπηρεσίες που ταιριάζουν με τα κριτήρια του αιτούντος. Στο άλλο άκρο του φάσματος, πιο στοιχειώδεις μηχανισμοί μπορούν να παρέχουν πρόσβαση σε μεταδεδομένα (και να

επιτρέπουν την ανάκτηση τους) σχετικά με μια υπηρεσία, η ύπαρξη της οποίας είναι γνωστή στον αιτούντα, ίσως με ιδιωτικό τρόπο. Ωστόσο, από τη στιγμή που θα επιλεγεί μια υπηρεσία, χρησιμοποιούνται οι πληροφορίες για το πώς μπορεί να προσπελαστεί ώστε να γίνει η σύνδεση και να ξεκινήσει η αποστολή των αιτήσεων.

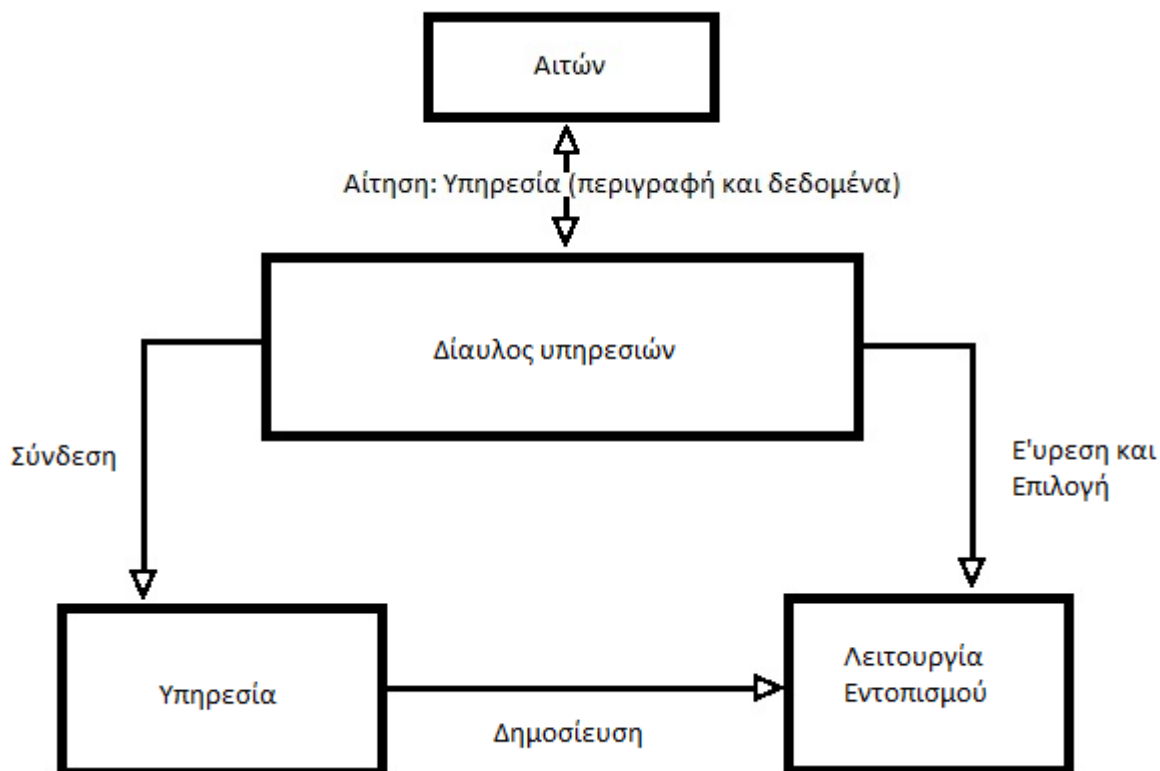
Στην εικόνα 1 παρουσιάζει τα διάφορα βήματα και τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στο δυναμικό εντοπισμό μιας υπηρεσίας και τη σύνδεση με αυτή. Καταρχάς, ο αιτών περιγράφει την υπηρεσία που χρειάζεται μέσω απαιτούμενων λειτουργιών και μη λειτουργικών ιδιοτήτων. Με βάση τη δεδομένη είσοδο, η λειτουργία εντοπισμού παράγει έναν κατάλογο υποψηφίων υπηρεσιών, οι οποίες ικανοποιούν τις συγκεκριμένες ανάγκες. Από αυτό τον κατάλογο υποψηφίων υπηρεσιών, ο αιτών επιλέγει μια υπηρεσία. Η λειτουργία επιλογής που παρουσιάζεται για το σκοπό αυτόν, μπορεί να είναι τόσο απλή όσο η εκτέλεση μιας τυχαίας επιλογής, ή τόσο περίπλοκη όσο η αξιολόγηση πρόσθετων κριτηρίων, όπως το κόστος χρήσης. Αφού ο αιτών επιλέξει την υπηρεσία, λαμβάνει τη διεύθυνση και τις λεπτομέρειες της σύνδεσης της, όπως το πρωτόκολλο που θα χρησιμοποιηθεί και τη μορφή μηνυμάτων που απαιτείται. Αυτές οι πληροφορίες είτε έχουν ήδη συμπεριληφθεί στις λεπτομέρειες του καταλόγου των υποψηφίων υπηρεσιών, είτε ανακτώνται σε ένα ξεχωριστό βήμα.



Εικόνα 1 Ροή ενεργειών για τη δημιουργία και εκτέλεση μιας υπηρεσίας (Parazoglou, 2008)

Αυτή η επεξεργασία φαίνεται κάπως "δυσκίνητη". Ωστόσο, η ύπαρξη ενδιάμεσου λογισμικού, το οποίο ονομάζεται δίαυλος υπηρεσιών —service bus— (δείτε [Voll 2004], για παράδειγμα), μπορεί να απλοποιήσει τη διαδικασία και να την καταστήσει διαφανέστερη. Όπως φαίνεται στην εικόνα 2, ο αιτών απλώς μεταβιβάζει στο δίαυλο υπηρεσιών την περιγραφή της υπηρεσίας και τα δεδομένα που πρόκειται να σταλούν στο μήνυμα της αίτησης. Έπειτα, ο αιτών λαμβάνει την απόκριση στη δηλωτική του αίτηση. Με βάση αυτή την αίτηση, όλες οι υπηρεσίες που σύμφωνα με την περιγραφή τους κρίνονται κατάλληλες, είναι ισότιμες για τον αιτούντα, και ο δίαυλος μπορεί να επιλέξει μονομερώς μία από αυτές. Ο δίαυλος εικονικοποιεί αυτές τις υποψήφιες υπηρεσίες

από την προοπτική του αιτούντος. Με άλλα λόγια, ο διάυλος παίρνει την περιγραφή της υπηρεσίας, χρησιμοποιεί μια λειτουργία εντοπισμού για να βρει τον κατάλογο με τις κατάλληλες υπηρεσίες, επιλέγει μία από αυτές, ανακτά τις απαραίτητες πληροφορίες σύνδεσης, συνδέει την υπηρεσία αναλόγως, μετασχηματίζει τα δεδομένα εισόδου από τον αιτούντα με κατάλληλο τρόπο, στέλνει το αντίστοιχο μήνυμα αίτησης στην υπηρεσία, λαμβάνει την απόκριση, και μεταβιβάζει αυτή την απόκριση με την κατάλληλη μορφή στον αιτούντα. Ένας διάυλος υπηρεσιών παρέχει μια σημαντική βελτιωμένη εμπειρία ευχρηστίας για μια υλοποίηση της SOA που βασίζεται σε υπηρεσίες ιστού (WEERAWARANA, 2005).



Εικόνα 2 Ο ρόλος του διαύλου υπηρεσιών στη SOA (WEERAWARANA, 2005)

2.1.1 Επίπεδα Λειτουργίας SOA

Στην εικόνα 3, απεικονίζεται η πολλών επιπέδων προσέγγιση στην ανάπτυξη SOA. Κάθε ένα από τα επίπεδα αυτά περιγράφει ένα λογικό διαχωρισμό σχέσεων ορίζοντας ένα σύνολο κοινών επιχειρηματικών στοιχείων. Κάθε επίπεδο χρησιμοποιεί την λειτουργικότητα του παρακάτω επιπέδου, προσθέτοντας μια νέα λειτουργικότητα για την επίτευξη του στόχου του. Τα επίπεδα αυτά είναι:

Επίπεδο 1: Όλες οι επιχειρηματικές διαδικασίες έχουν ως στόχο ένα συγκεκριμένο επιχειρηματικό πεδίο.

Επίπεδο 2: Το επίπεδο αυτό δημιουργήθηκε από την υποδιαίρεση ενός επιχειρηματικού πεδίου σε μικρότερα τμήματα, από βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες.

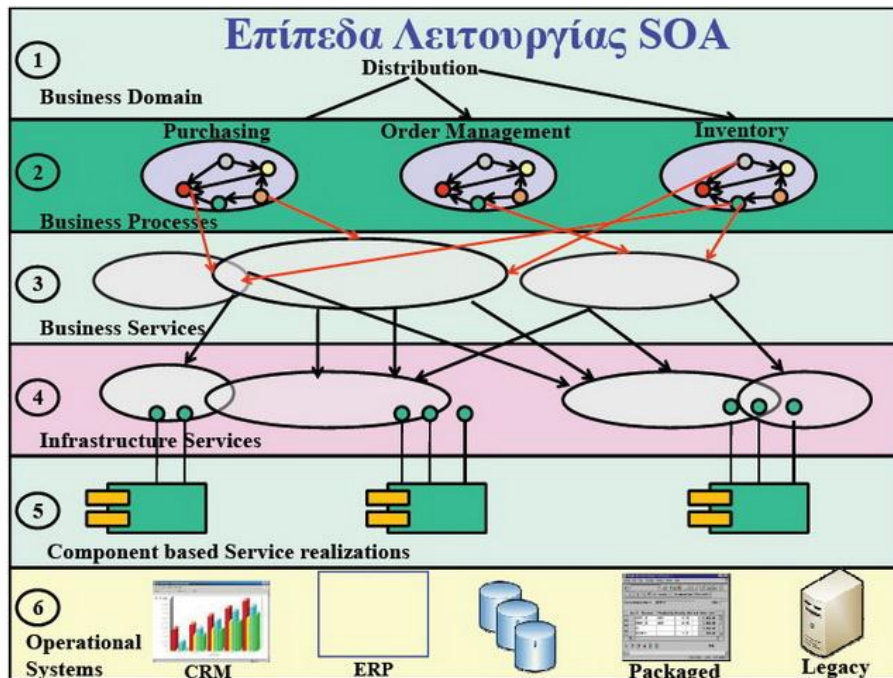
Επίπεδο 3: Στο επίπεδο 3 περιλαμβάνονται υποδιαδικασίες στο χαμηλότερο βαθμό υποδιαίρεσης, με τις υπόλοιπες υπο-διαδικασίες να αποτελούν μοναδικές (invisible-singular) επιχειρηματικές υπηρεσίες προς ανάπτυξη.

Επίπεδο 4: Στο επίπεδο 4, συμμετέχουν οι τεχνικές υπηρεσίες που παρέχουν το τεχνικό υπόβαθρο που επιτρέπει:

- την δημιουργία,
- την παράδοση,
- την συντήρηση και
- τον εφοδιασμό μοναδικών επιχειρηματικών υπηρεσιών.

Επίπεδο 5: Το επίπεδο 5, αποτελεί την πραγματοποίηση του παράγοντα για την υλοποίηση υπηρεσιών από ήδη υπάρχουσες εφαρμογές και συστήματα.

Επίπεδο 6: Το επίπεδο 6, χρησιμοποιείται από παράγοντες για την υλοποίηση επιχειρηματικών υπηρεσιών και διαδικασιών. (ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ, 2009a; PAPAZOGLU, 2008)



Εικόνα 3 Επίπεδα λειτουργίας SOA (Papazoglou, 2008)

2.1.2 Πλεονεκτήματα SOA

Σε μια εποχή όπου η ανάπτυξη του ιντερνέτ και των δικτύων είναι ραγδαία η υιοθέτηση της αρχιτεκτονικής SOA είναι αναπόφευκτη. Οι επιχειρήσεις, για την επίτευξη των εταιρικών στόχων τους βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην Πληροφορική Υποδομή τους. Μία πετυχημένη υλοποίηση SOA προσφέρει αξία στην εταιρεία, καθώς καλύπτει τις μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές ανάγκες. Σε αυτήν την ενότητα θα αναλυθούν τα πλεονεκτήματα της αρχιτεκτονικής SOA, τα οποία την καθιστούν ελκυστική και αποτελεσματική. (ΜΑΡΚΑΤΟΣ, 2005)

2.1.2.1 Επαναχρησιμοποίηση (reusability)

Το πρώτο σημαντικό πλεονέκτημα της αρχιτεκτονικής SOA είναι η επαναχρησιμοποίηση υπηρεσιών. Ο προγραμματιστής σε ένα project έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει υπάρχον κώδικα υλοποίησης από άλλες εφαρμογές, να τον χρησιμοποιήσει ως υπηρεσία για την κάλυψη των δικών του αναγκών. Με την δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης μειώνεται αισθητά ο προγραμματιστικός φόρτος, και επωφελούμαστε πρακτικά μείωση χρόνου αλλά και χρήματος, κάτι που λαμβάνεται σοβαρά υπόψη από όλες τις μεγάλες εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού.

Το κυριότερο μειονέκτημα κατά την επαναχρησιμοποίηση υπάρχοντα κώδικα, είναι ότι κάθε εφαρμογή είναι μοναδική και εξειδικευμένη και εξυπηρετεί διαφορετικές ανάγκες κάθε φορά. Τις

περισσότερες φορές οι έτοιμες προγραμματιστικές λύσεις διάφορων projects, έχουν κάποια πολύ ξεχωριστά χαρακτηριστικά. «Τρέχουν» σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, αναπτύχθηκαν σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού και χρησιμοποιούν διαφορετικά interfaces και πρωτόκολλα. Για να μπορέσει κάποιος να χρησιμοποιήσει τις εφαρμογές αυτές, θα πρέπει να αντιληφθεί πλήρως που βρίσκονται οι εφαρμογές αυτές. Το πρόβλημα για τις εταιρίες πληροφορικής προκύπτει όταν έχουν να ολοκληρώσουν μια λύση είτε ενδοεπιχειρησιακά είτε διεπιχειρησιακά.

Όμως στην SOA, το μονό που πρέπει να γνωρίζει μια υπηρεσία για να επικοινωνήσει με κάποια ήδη υπάρχουσα, είναι η δημοσιά διεπαφή της. Έτσι η ολοκλήρωση εφαρμογών και συστημάτων απλοποιείται σε μεγάλο βαθμό.

2.1.2.2 Διαλειτουργικότητα (interoperability)

Εξαιτίας του ότι ο πελάτης και ο πάροχος, δεν ενδιαφέρονται για το λειτουργικό σύστημα, η SOA παρέχει μεγάλη διαλειτουργικότητα. Αυτό επιτυγχάνεται επικοινωνώντας ο πελάτης και ο πάροχος με προτυποποιημένο τρόπο, ο οποίος υλοποιείται κάθε φορά με τα εργαλεία της εκάστοτε πλατφόρμας ή γλωσσάς προγραμματισμού.

Αυτό εφαρμόζεται και στα web services. Οι υπηρεσίες ιστού περιλαμβάνουν μια συλλογή πρωτοκόλλων και τεχνολογιών ευρύτατα διαδομένων και γενικώς αποδεκτών, κάτι που τα καθιστά ανεξάρτητα πλατφόρμας, συστήματος και γλωσσάς προγραμματισμού. Με την δημιουργία του WS-I basic profile, που παρουσιάστηκε από τον οργανισμό για τη διαλειτουργικότητα των web services (web services interoperability organization) η διαλειτουργικότητα ενισχύεται ακόμη περισσότερο. Το WS-I είναι υπεύθυνο για την αναγνώριση των τεχνολογιών οι οποίες όταν εφαρμοστούν παρέχουν την δυνατότητα να δημιουργηθούν υπηρεσίες ανεξάρτητες πλατφόρμας, συστήματος ή γλωσσάς προγραμματισμού. Ήδη το WS-I basic profile τυγχάνει αναγνώρισης στον κλάδο των υπολογιστών λόγω των εγκύρων αποτελεσμάτων του.

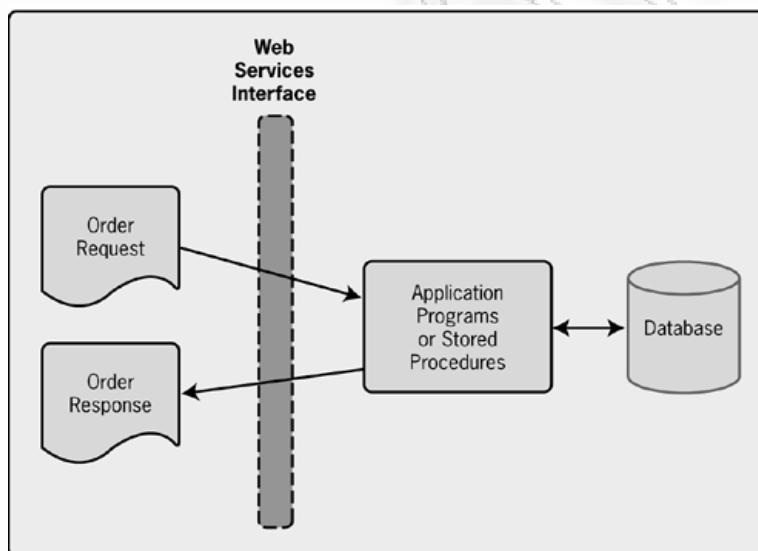
2.1.2.3 Κλιμάκωση (scalability)

Οι υπηρεσίες που βασίζονται στην SOA έχουν μικρή συνεκτικότητα μεταξύ τους και έτσι η μεταξύ τους κλιμάκωση είναι ευκολότερη σε σχέση με υπηρεσίες που βρίσκονται σε πιο συνεκτικά περιβάλλοντα. Αυτό γίνεται γιατί υπάρχουν ορισμένες εξαρτήσεις ανάμεσα στην εφαρμογή που καλεί το web service και στο ίδιο το service. Οι εξαρτήσεις αυτές στην περίπτωση μιας εφαρμογής που λειτουργεί σε σφιχτά

συνδεδεμένο περιβάλλον είναι πολύπλοκες και η οποιαδήποτε επέκταση της εφαρμογής απαιτεί ευρύ προγραμματιστικό φόρτο καθώς οι αλλαγές είναι πολλές.

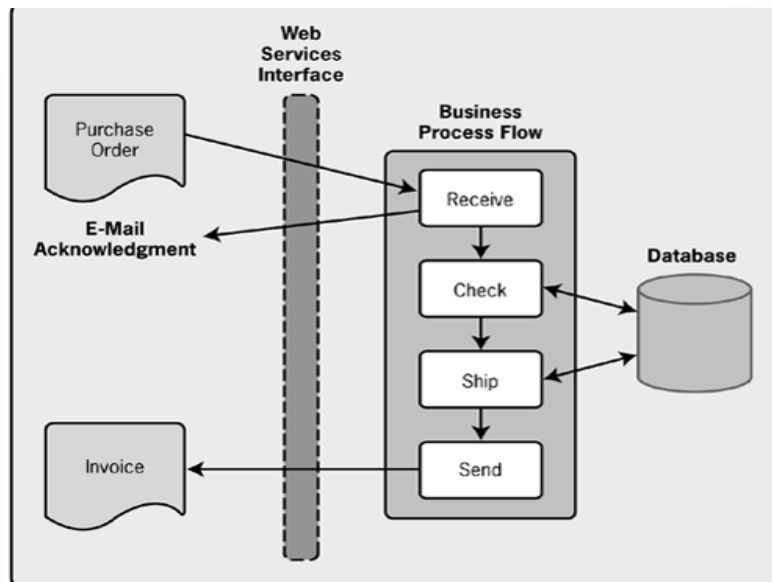
Είδαμε προηγουμένως πως τα web services είναι coarse grained, δηλαδή μπορούν να προσφέρουν πολλές σχετιζόμενες μεταξύ τους υπηρεσίες. Αυτό δίνει πλεονέκτημα σε σχέση με τα fine grained. Για παράδειγμα μια υπηρεσία αρχιτεκτονικής SOA μπορεί να χειρίζεται όλη τη διαδικασία μιας online αγοράς ενώ μια άλλη μόνο ένα μέρος της συναλλαγής.

Μια άλλη ιδιότητα των υπηρεσιών διαδικτύου με SOA, είναι ότι υποστηρίζουν δύο τύπους συναλλαγής. Την Απομακρυσμένη κλήση διαδικασιών – *Remote Procedure Calls (online)* και την Εγγραφοκεντρική συναλλαγή – *Document Oriented Interaction*. Στην πρώτη περίπτωση, η συναλλαγή με απομακρυσμένη κλήση διαδικασιών στέλνει ένα έγγραφο σε μία συγκεκριμένη εφαρμογή ή βάση δεδομένων. Εάν όλα εκτελεστούν επιτυχώς η εφαρμογή επιστρέφει ένα XML έγγραφο σε ένδειξη της εκτέλεσης της λειτουργίας. Τα μηνύματα αίτησης και απάντησης σε αυτήν την περίπτωση είναι σύγχρονα. Αυτό φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Εικόνα 4 Remote Procedure Call (Papazoglou, 2008)

Σύμφωνα με την εγγραφοκεντρική συναλλαγή, η αίτηση για μια υπηρεσία ιστού είναι ένα πλήρες έγγραφο XML που πρόκειται να επεξεργαστεί. Μετά την παραλαβή της αίτησης συνήθως θα αποσταλεί ένα email ή κάποιο άλλο είδος ειδοποίησης στον αποστολέα της αίτησης για να δείξει ότι η αίτηση παρελήφθη και το αίτημα θα επεξεργαστεί. Μετά την ολοκλήρωση της επεξεργασίας μπορεί να αποσταλεί ένα μήνυμα απάντησης όπως φαίνεται στην εικόνα 5. Τα μηνύματα αίτησης και απάντησης σε αυτήν την περίπτωση είναι ασύγχρονα. (ΠΟΥΛΗΜΕΝΟΠΟΥΛΟΥ, 2009)



Εικόνα 5: Document-Oriented Interactions (Papazoglou, 2008)

Δεν είναι δηλαδή αναγκαίο, να περιμένει η υπηρεσία την απόκριση του πελάτη για να συνεχίσει. Το ίδιο ισχύει και για τον πελάτη καθώς είναι δυνατόν να στείλει μια αίτηση και να μην κολλήσει περιμένοντας να αποκριθεί η υπηρεσία. Για την εξυπηρέτηση και άλλων αιτήσεων η διαδικασία προχωρά στο χρόνο που μεσολαβεί.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά παρατηρείται ότι η αλληλεπίδραση ανάμεσα σε εφαρμογή και πελάτη είναι σχετικά περιορισμένη. Έτσι γίνεται ευκολότερη η επέκταση της εφαρμογής, αφού το φορτίο κίνησης που επιβαρύνει το δίκτυο τελικά είναι περιορισμένο. (ΠΟΥΛΗΜΕΝΟΠΟΥΛΟΥ, 2009) (ΜΑΡΚΑΤΟΣ, 2005).

2.1.2.4 Ευελιξία (flexibility)

Οι χαλαρά συνδεδεμένες υπηρεσίες είναι πιο ευέλικτες από τις σφιχτές εφαρμογές. Στις πολύ σφιχτές αρχιτεκτονικές, η σύνδεση των διάφορων τμημάτων είναι πολύπλοκη και έτσι η παραμετροποίηση και επέκταση γίνεται δυσκολότερη και χρονοβόρα με αποτέλεσμα οι εφαρμογές να μην είναι ευέλικτες σε περίπτωση που χρειαστεί κάποια αλλαγή στις προδιαγραφές.

Αντίθετα, εφαρμογές οι οποίες υιοθετούν την αρχιτεκτονική SOA, είναι δυνατόν να παραμετροποιηθούν, να τροποποιηθούν κάποια μικρά τμήματα κώδικα σε συγκεκριμένα σημεία τα όποια είναι εύκολο να διαγνωσθούν και όλα αυτά με ελάχιστο προγραμματιστικό κόστος. (ΜΑΡΚΑΤΟΣ, 2005)

2.1.2.5 Κόστος (Cost efficiency)

Οι προσπάθειες για την ολοκλήρωση συστημάτων επιχειρήσεων είναι εξαιρετικά δαπανηρές καθώς απαιτούν ακριβές αναλύσεις, αρκετό προγραμματιστικό φόρτο και χρόνο και γενικότερα μεγάλη προσπάθεια. Επίσης, επειδή συνήθως είναι άμεσα συνδεδεμένες οι εφαρμογές μεταξύ τους η αλλαγή ενός τμήματος προκαλεί και την αλλαγή σε άλλα τμήματα που επικοινωνούν με αυτό.

Κατά την υλοποίηση των εφαρμογών με SOA, όλα τα παραπάνω δεν ισχύουν λόγω της προτυποποίησης. Η οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιείται σύμφωνα με συγκεκριμένους κανόνες και όχι με προσαρμοσμένες τεχνικές και εκτεταμένο προγραμματισμό. Το πιο σημαντικό όμως χαρακτηριστικό, που μειώνει δραστικά το κόστος αυτής της αρχιτεκτονικής είναι η επαναχρησιμοποίηση του υπάρχοντα κώδικα. (ΜΑΡΚΑΤΟΣ, 2005)

2.1.3 Μειονεκτήματα SOA

Πέρα όμως από τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή της αρχιτεκτονικής SOA, φαίνεται πως τελευταία γνωρίζει την παρακμή της. Η SOA και συνεπώς και τα web services έχουν υποστεί τεράστια έως ανεπανόρθωτη ζημία λόγω της πρόσφατης οικονομικής ύφεσης και επιβιώνουν χάρη στους «απογόνους» τους όπως mashups, SaaS, Cloud Computing και άλλες αρχιτεκτονικές προσεγγίσεις οι οποίες εξαρτώνται από τα services.

Με την εμφάνιση της, η SOA θεωρήθηκε από πολλούς πως είναι ο νέος στυλοβάτης της πληροφορικής, όμως αντίθετα μετατράπηκε σε ένα μεγάλο αποτυχημένο πείραμα τουλάχιστον για τους περισσότερους οργανισμούς. Με τη χρήση της αρχιτεκτονικής SOA αναμενόταν τεράστια μείωση του κόστους και αύξηση της λειτουργικότητας, απέτυχε όμως να εκπληρώσει για πολλούς τα πολλά υποσχόμενα οφέλη της. Σε πολλούς οργανισμούς, τα πράγματα έγιναν χειρότερα: το κόστος είναι υψηλότερο, τα έργα απαιτούν περισσότερο χρόνο, και τα συστήματα είναι πιο ευάλωτη από ποτέ και με τους περιορισμένους σε μεγάλο βαθμό προϋπολογισμούς για το 2009 οι περισσότεροι οργανισμοί περιέκοψαν τις χρηματοδοτήσεις για SOA πρωτοβουλίες.

Εάν καταρρεύσει ολοκληρωτικά η SOA, θα είναι κάτι τραγικό για την βιομηχανία. Οι οργανισμοί χρειάζονται απεγνωσμένα αρχιτεκτονικές βελτιώσεις στα χαρτοφυλάκιά τους. Ο υπηρεσιοστρεφής προσανατολισμός αποτελεί προϋπόθεση για την ταχεία ολοκλήρωση των επιχειρηματικών διαδικασιών και ενεργοποιεί μοντέλα ανάπτυξης όπως τα mashups, ενώ είναι επίσης η θεμελιώδης αρχιτεκτονική SaaS και Cloud Computing.

Αν σήμερα η λέξη SOA είναι συνώνυμη της αποτυχίας, η απαίτηση για service-oriented αρχιτεκτονική είναι ισχυρότερη από ποτέ. Οι άνθρωποι ξεχάσανε τι σημαίνει SOA εξαιτίας της εμπλοκής του σε ανούσιες συζητήσεις περί τεχνολογίας χάνοντας έτσι τα σημαντικότερα πράγματα που προσέφερε: την αρχιτεκτονική και τις υπηρεσίες.

Για να έχουμε και πάλι επιτυχημένη SOA, απαιτείται επανασχεδιασμός και μια μαζική μετατόπιση στον τρόπο λειτουργίας του. Όσοι οργανισμοί γνώρισαν θεαματικά κέρδη από την SOA, πρέπει να βοηθήσουν και στην αναγέννηση και τον μετασχηματισμό του. Ακόμα και οι νέες τεχνολογίες δεν θα κάνουν τα πράγματα καλύτερα αν δεν τηρηθεί κάποια δέσμευση για την αλλαγή. Είναι επιτακτική η ανάγκη για τους οργανισμούς η σημαντική μείωση του κόστους και η αύξηση της ευελιξίας, και δεν θα εκπληρωθεί με στοιχειώδεις κινήσεις και επιφανειακές βελτιώσεις.

2.1.4 Προγραμματιστικό Μοντέλο Web Services

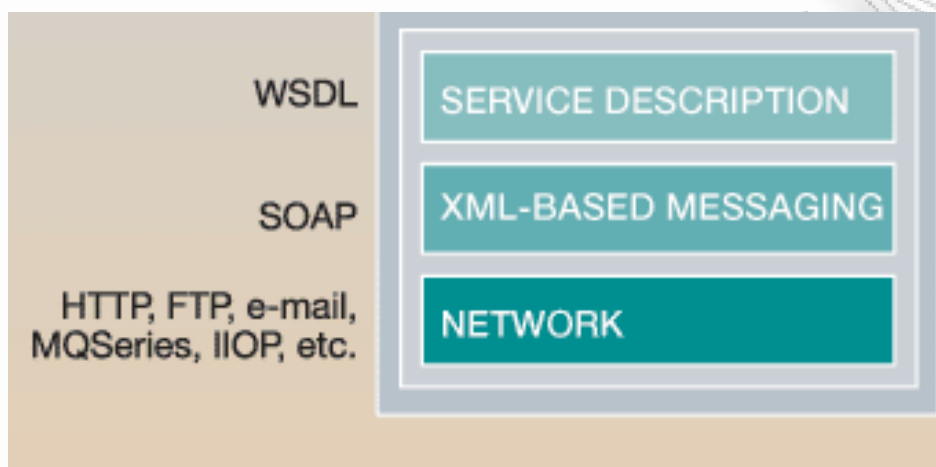
Το προγραμματιστικό μοντέλο των web services αποτελείται από μια συλλογή από τυποποιημένων πρωτόκολλων και διεπαφών εφαρμογών (application programming interfaces - APIs), οι οποίες χρησιμοποιούνται από ανθρώπους και εφαρμογές για τον εντοπισμό και τη χρήση των υπηρεσιών ιστού. Βασική αρχή της δημιουργίας των υπηρεσιών ιστού είναι η τυποποίηση (standardization) απλών και ανοικτών (open) πρωτοκόλλων και διεπαφών, ώστε να είναι εφικτή η ευρεία διάδοση τους μέσω του διαδικτύου. Τα επίπεδα του προγραμματιστικού μοντέλου των υπηρεσιών ιστού είναι:

1^ο Επίπεδο: Το επίπεδο δικτύου (network) είναι το δομικό επίπεδο του προγραμματιστικού μοντέλου των υπηρεσιών ιστού. Όλες οι υπηρεσίες ιστού πρέπει να είναι διαθέσιμες μέσω του δικτύου. Το επίπεδο δίκτυο βασίζεται συνήθως στο πρωτόκολλο Hyper Text Transport Protocol (HTTP protocol), αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα πρωτόκολλα όπως είναι το Internet Inter-ORB Protocol (IIOP) ή το SMTP.

2^ο Επίπεδο: Πάνω από το επίπεδο δικτύου είναι το επίπεδο XML μηνυμάτων που παρέχει την επικοινωνία μεταξύ των υπηρεσιών και των πελατών που τα καλούν. Αυτό το επίπεδο επικοινωνίας βασίζεται στο πρωτόκολλο Simple Object Access Protocol (SOAP). Το πρωτόκολλο SOAP είναι ένα XML πρωτόκολλο που παρέχει τις λειτουργίες δημοσίευσης (publish), εύρεσης (find) και σύνδεσης (bind) που περιγράφηκαν στην παράγραφο 2.1.

3^ο Επίπεδο: Πάνω από το επίπεδο XML μηνυμάτων είναι το επίπεδο περιγραφής υπηρεσιών. Αυτό το επίπεδο βασίζεται στην προδιαγραφή Web Services Description Language (WSDL), που περιγράφει σε

μορφή XML εγγράφων διαθέσιμες υπηρεσίες ιστού για τους πελάτες. Αυτά τα 3 επίπεδα είναι υποχρεωτικά για τη δημιουργία διαλειτουργικών (interoperable) υπηρεσιών ιστού και τη δημοσίευση τους στο Internet. Τα ακόλουθα επίπεδα είναι προαιρετικά και χρησιμοποιούνται όταν απαιτείται ανάλογα με τις επιχειρησιακές ανάγκες.



Εικόνα 6: Απαραίτητα επίπεδα προγραμματιστικού μοντέλου Web Services (Parazoglou, 2008)

4^ο Επίπεδο: Στο επίπεδο δημοσίευσης ενός web service περιλαμβάνεται η ενέργεια που εκτελεί ο προμηθευτής μιας υπηρεσίας για να κάνει το έγγραφο WSDL διαθέσιμο στους πιθανούς αιτούντες της υπηρεσίας. Έτσι, π.χ. η αποστολή του εγγράφου WSDL (ή της διεύθυνσης URL του εγγράφου) με ένα e-mail σε κάποιον θεωρείται δημοσίευση της υπηρεσίας. Επίσης, η δημοσίευση του εγγράφου WSDL μιας υπηρεσίας σε μια αποθήκη UDDI, ώστε να είναι διαθέσιμο στους αιτούντες υπηρεσίας, αποτελεί τη δημοσίευση της υπηρεσίας.

5^ο Επίπεδο: Ομοίως, στο επίπεδο ανακάλυψης μιας υπηρεσίας ιστού περιλαμβάνεται κάθε ενέργεια που εκτελείται ώστε ο αιτών υπηρεσίας να προσπελάσει το WSDL έγγραφο της υπηρεσίας. Η ενέργεια μπορεί να είναι απλή, όπως η προσπέλαση του εγγράφου WSDL ή η επίσκεψη της διεύθυνσης που βρίσκεται το έγγραφο WSDL ή πολύπλοκη, όπως είναι η αναζήτηση σε μια αποθήκη UDDI και η χρήση των εγγράφων WSDL για την επιλογή ενός ή περισσότερων υπηρεσιών.

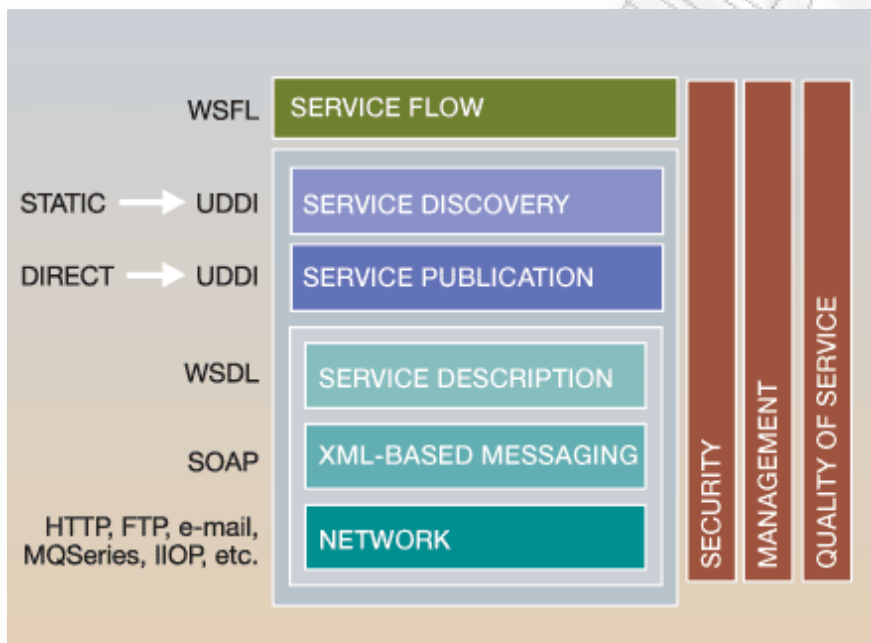
6^ο Επίπεδο: Το επίπεδο ροής υπηρεσιών (services flow layer) παρέχει τη σύνθεση των υπηρεσιών ιστού σε ροές εργασίας (workflows) και την αναπαράσταση αυτής της συσσώρευσης των υπηρεσιών ως μια υπηρεσία ιστού υψηλότερου επιπέδου. Για αυτό το επίπεδο η IBM έχει προτείνει την τυποποίηση Web Services Flow Language (WSFL) και η Microsoft την τυποποίηση XLANG. Η προδιαγραφή Business Process Execution Language for Web Services (BPEL4WS) αποτελεί μια προσπάθεια για ενοποίηση των

προδιαγραφών WSFL και XLANG, συνδυάζοντας τα προτερήματα της κάθε μιας προσέγγισης, με στόχο την τυποποίηση (standard) της για τη σύνθεση υπηρεσιών web.

Σε όλα τα επίπεδα του προγραμματιστικού μοντέλου των web services πρέπει να ληφθούν υπόψη

- η ασφάλεια των υπηρεσιών,
- η διαχείριση των υπηρεσιών και
- η διαχείριση της ποιότητας παροχής υπηρεσιών.

Η λύση που θα επιλεγεί σε κάθε επίπεδο μπορεί να είναι ανεξάρτητη από τα άλλα επίπεδα. (ΠΟΥΛΗΜΕΝΟΠΟΥΛΟΥ, 2009)

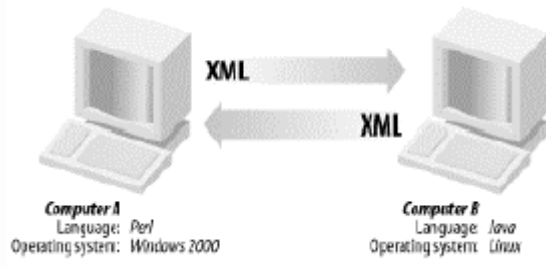


Εικόνα 7: Τα 6 επίπεδα προγραμματιστικού μοντέλου Web Services (Papazoglou, 2008)

2.2 Web Services – Θεωρητικό Υπόβαθρο

Ο καθαρός ορισμός μιας υπηρεσίας διαδικτύου (web service) σύμφωνα με το World Wide Web Consortium είναι ότι αποτελεί μια εφαρμογή λογισμικού που αναγνωρίζεται από ένα URI, της οποίας το interface και τα bindings μπορούν να αναγνωριστούν, περιγραφούν και ανακαλυφθούν με τη βοήθεια της γλώσσας XML και επιπλέον υποστηρίζει απ' ευθείας αλληλεπιδράσεις με άλλες λογισμικές εφαρμογές χρησιμοποιώντας μηνύματα βασισμένα σε XML μέσω πρωτοκόλλων βασισμένων στο Internet.

Με πιο απλά λόγια μια web service είναι μια υπηρεσία διαθέσιμη στο διαδίκτυο, η οποία χρησιμοποιεί ένα καθορισμένο σύστημα μηνυμάτων βασισμένο σε XML και δεν είναι δεμένη με κανένα λειτουργικό σύστημα ή γλώσσα προγραμματισμού.



Εικόνα 8: Μια απλή υπηρεσία διαδικτύου

Επιπλέον είναι επιθυμητό, παρότι όχι υποχρεωτικό, μια web service να ικανοποιεί 2 επιπλέον ιδιότητες:

- Μια web service πρέπει να είναι αυτοπεριγραφόμενη. Όταν δημοσιεύεις μια web service πρέπει να δημοσιεύεις επίσης και μια διαπροσωπεία (interface) προς αυτήν, τουτέστιν μια περιγραφή αυτής, έτσι ώστε να μπορούν αυτοί που αναπτύσσουν ολοκληρωμένα συστήματα να την ενοποιήσουν μαζί με άλλες και να είναι εύκολα υλοποιήσιμη. Αν πρόκειται για SOAP service τότε η περιγραφή μπορεί να γίνει με τη βοήθεια XML γραμματικής και να καθοριστούν όλες οι δημόσιες μέθοδοι, τα ορίσματά τους και οι επιστρεφόμενες τιμές (public methods, method arguments, and return values).
- Μια web service πρέπει να είναι ανακαλύψιμη. Όταν δημιουργείς μια web service τότε πρέπει να μπορείς να γνωστοποιήσεις αυτό το γεγονός. Πρέπει δηλαδή να μπορείς να δημοσιεύσεις ένα interface αυτής ώστε να είναι σε θέση οι ενδιαφερόμενοι να την βρουν και να την καλέσουν. (ΠΟΥΛΗ, 2005) (CHAPPELL, 2002)

Συνοπτικά μια ολοκληρωμένη web service είναι μια υπηρεσία η οποία:

- 1) Είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο ή σε ιδιωτικά (intranet) δίκτυα
- 2) Χρησιμοποιεί ένα καθορισμένο σύστημα μηνυμάτων βασισμένο σε XML
- 3) Δεν είναι δεμένη με κανένα λειτουργικό σύστημα ή γλώσσα προγραμματισμού
- 4) Είναι αυτό-περιγραφόμενη μέσω κοινής XML γραμματικής
- 5) Είναι ανακαλύψιμη μέσω μιας απλής διαδικασίας εύρεσης (find)

2.2.1 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα Web Services

Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των υπηρεσιών ιστού είναι πολλά, ορισμένα από αυτά είναι:

- *Διαλειτουργικότητα:* Ένα web service δίνει ανεξαρτησία τόσο σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος όσο και σε επίπεδο υλικού (hardware). Οποιοδήποτε πρόγραμμα μπορεί εύκολα να προσπελάσει μία υπηρεσία ιστού
- *Ενσωμάτωση:* Ένα web service μπορεί εύκολα να ενσωματωθεί σε οποιοδήποτε λογισμικό που λειτουργεί μέσα στο Internet χωρίς να απαιτούνται αλλαγές στον μηχανισμό του συστήματος
- *Διαθεσιμότητα και δημοσίευση:* Τα web services δημοσιεύονται στο Internet οπότε είναι πολύ εύκολο να αναζητηθούν και ενσωματωθούν σε οποιοδήποτε σύστημα.
- *Επέκταση:* Ένα web service είναι εύκολο να επεκταθεί αν προστεθούν σε αυτό νέες λειτουργίες με σκοπό την παροχή νέων υπηρεσιών προς τους χρήστες.
- *Μικρό κόστος δημιουργίας και χρήσης:* Αφού σε ένα σύστημα υπάρχει ήδη κάποια διαδικασία η οποία θα επεκταθεί σε online υπηρεσία, το κόστος της δημιουργίας της υπηρεσίας είναι ελάχιστο. Επίσης η ενσωμάτωση μιας υπηρεσίας σε κάποια ιστοσελίδα ή δικτυακή εφαρμογή κοστίζει ελάχιστα.
- *Χρήση λογισμικών συστημάτων:* Όλες οι ιστοσελίδες οι οποίες χρησιμοποιούν έτοιμες υπηρεσίες είναι πιο λειτουργικές αφού παρέχουν περισσότερες υπηρεσίες στους χρήστες (Options, 2003)

Γενικά με την χρήση των Web Services επιτυγχάνεται γρήγορη και εύκολη ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων και αποδοτική ανάπτυξη εφαρμογών. Καίριο πλεονέκτημα των υπηρεσιών ιστού είναι η διασυνδεσιμότητα και η άμεση ολοκλήρωση που προσφέρουν (just in time integration). Παράλληλα περιορίζεται η πολυπλοκότητα (encapsulation) ενώ μειώνεται το κόστος διασύνδεσης της εφαρμογής (interface cost). Τέλος, τα web services παρέχουν έναν γενικής χρήσης μηχανισμό για την υιοθέτηση της επιχειρηματικής διαδικασίας και αναπτύσσονται τόσο στο εσωτερικό της εταιρείας όσο και σε πολλαπλούς οργανισμούς. (PAPAZOGLU, 2008) (CHAPPELL, 2002)

Πέρα από όλα αυτά τα πλεονεκτήματα και την αποτελεσματικότητα την οποία προσφέρουν, τα web services θα πρέπει να ξεπεράσουν στο μέλλον κάποια μειονεκτήματα τα οποία δεν μπορούν να περάσουν απαρατήρητα. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι:

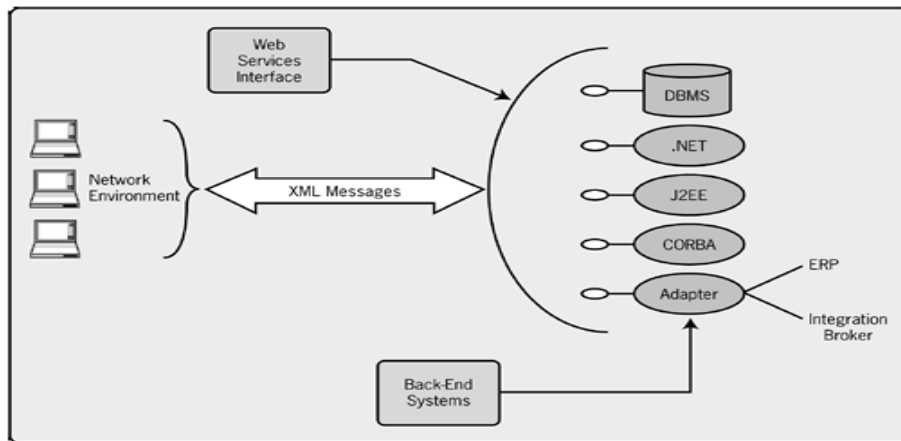
- Τα πρότυπα των Web services, για λειτουργίες όπως οι συναλλαγές (transactions) είναι προς το παρόν σχεδόν ανύπαρκτα ή τουλάχιστον σε πολύ πρώιμα στάδια αντίθετα με άλλα πολύ πιο ώριμα ανοικτά πρότυπα συστημάτων όπως η CORBA.
- Σε σύγκριση με άλλες κατανεμημένες προσεγγίσεις, όπως RMI ή CORBA τα Web services υστερούν σε απόδοση. Αυτό είναι ένα κοινό μειονέκτημα των text-based διαμορφώσεων, καθώς η XML δεν στοχεύει ούτε στην σαφήνεια της κωδικοποίησης ούτε στην αποτελεσματικότητα της λεκτικής ανάλυσης (parsing).
- Η παρουσία του HTTP στα web services, επιτρέπει σε αυτά την αποφυγή των υπάρχόντων μέτρων ασφαλείας (firewall), σκοπός των οποίων είναι να εμποδίσουν ή να ελέγξουν την επικοινωνία μεταξύ των προγραμμάτων από κάθε πλευρά του firewall.

2.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Οι υπηρεσίες ιστού αποτελούν εφαρμογές που βασίζονται στη γλώσσα *Extensible Markup Language (XML)* και αποτελούν διεπαφές σε εφαρμογές, αντικείμενα, βάσεις δεδομένων ή επιχειρησιακές διαδικασίες.

Για την εκτέλεση μιας υπηρεσίας ιστού απαιτείται η αποστολή ενός εγγράφου XML σε μορφή μηνύματος μέσω του δικτύου και μετά την εκτέλεση της υπηρεσίας, προαιρετικά, μπορεί να αποσταλεί απάντηση σε μορφή εγγράφου XML. Οι τυποποιήσεις των υπηρεσιών ιστού καθορίζουν :

- Τυποποιήσεις για τη μορφοποίηση των μηνυμάτων
- Τη διεπαφή στην οποία στέλνονται τα μηνύματα
- Αντιστοιχίσεις μεταξύ των δεδομένων των μηνυμάτων και των δεδομένων των εφαρμογών που κρύβονται πίσω από τις υπηρεσίες ιστού
- Μηχανισμούς για τη δημοσίευση και την αναζήτηση υπηρεσιών ιστού.



Εικόνα 9: Web Services Structure (Chappell and Jewell, 2002)

Οι περισσότερες υπηρεσίες εκτελούνται μέσω του διαδικτύου με την συμπλήρωση των απαραίτητων φορμών εισόδου για την υπηρεσία σε μια σελίδα Hyper Text Markup Language (HTML) και με την αποστολή αυτών των δεδομένων στην υπηρεσία ενσωματωμένα σε ένα Uniform Resource Locator (URL). Απλές συναλλαγές στο διαδίκτυο, όπως είναι η αναζήτηση ή η αγορά προϊόντων πραγματοποιούνται μέσω διαδικτύου απλά με την εισαγωγή παραμέτρων και λέξεων κλειδιών σε ένα URL.

Η αποστολή της αίτησης σε μορφή XML εγγράφου έχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως καλύτερη υποστήριξη για τύπους δεδομένων, μεγαλύτερη ευελιξία και επεκτασιμότητα. Η XML μπορεί να αναπαραστήσει διάφορους τύπους δεδομένων και επίσης έχει δυνατότητα μεταφοράς περισσότερων δεδομένων από ότι ένα κείμενο σε ένα URL.

Ένα web service είναι μια αυτόνομη λογισμική μονάδα και εκτελεί όπως προαναφέρθηκε μια συγκεκριμένη εργασία. Για την προσπέλαση λειτουργιών μέσω του διαδικτύου με την ανταλλαγή τυποποιημένων μηνυμάτων σε μορφή XML χρησιμοποιείται μια διεπαφή (interface). Για την αλληλεπίδραση με ένα web service χρησιμοποιείται η περιγραφή της υπηρεσίας (service description) σε μορφή XML, που παρέχει όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες για την αλληλεπίδραση με την υπηρεσία, συμπεριλαμβανομένου των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας και την τοποθεσία της υπηρεσίας. Οι περιγραφές των υπηρεσιών εκφράζονται στη γλώσσα WSDL (*Web Service Description Language*) (ΠΟΥΛΗΜΕΝΟΠΟΥΛΟΥ, 2009)

2.2.3 Σενάρια Εφαρμογών

Μπορείς να χρησιμοποιήσεις web services σε πολλές εφαρμογές, οι οποίες εκτείνονται από οικιακά εργαλεία μέχρι βίντεο παιχνίδια, κι αυτό γιατί οι web services έχουν υλοποιηθεί για να λύσουν διαφορετικού τύπου προβλήματα. Παρόλο αυτό το εύρος εφαρμογών, οι web services κλέβουν την

προσοχή περισσότερο των επιχειρήσεων οι οποίες τις χρησιμοποιούν για εμπορικές και ενδο-επιχειρηματικές ολοκληρωμένες εφαρμογές (EOE).

2.2.3.1 Business-to-Business

Η πλέον γνωστή χρησιμοποίηση των web services είναι για ενδο-επιχειρηματικές συναλλαγές. Οι web services επιτρέπουν τις ενδοεπιχειρηματική επικοινωνία στο Internet ή σε ιδιωτικά δίκτυα. Οι επιχειρήσεις διαμορφώνονται και ενώνονται σε έμπιστους συναδελφικούς οργανισμούς, στους οποίους τα μέλη συμφωνούν σε εξωτερικά σημασιολογικά κριτήρια για επικοινωνία. Οι web services είναι ένα σύνολο προδιαγραφών που παρέχουν διαλειτουργικότητα σε αυτές τις εμπορικές κοινότητες. Οργανισμοί όπως ο OASIS δημιουργούν κριτήρια για το ηλεκτρονικό εμπόριο. Το ebXML, ένα σύνολο προδιαγραφών για XML μηνύματα στο ηλεκτρονικό εμπόριο, προσφέρεται από τον OASIS μαζί με τον UN/CEFACT.

Οι web services από μόνες τους δεν παρέχουν συνεργατικές επιχειρηματικές διαδικαστικές δυνατότητες. Κάποια πρότυπα όπως η ebXML παρέχουν μια βάση για περίπλοκες αλληλεπιδράσεις με μηνύματα μεταξύ των οργανισμών, διευκολύνοντας τους εμπορικούς συνεταιίρους να συμμετέχουν σε ανοιχτές και περίπλοκες επιχειρηματικές διαδικασίες.

Με τη σύγκλιση του Internet, των Web services και των προτύπων για τη μετάδοση των μηνυμάτων, οι οργανισμοί μπορούν να κατευθύνουν μια ηλεκτρονική εργασία με έναν καθορισμένο ξεκάθαρο τρόπο.

2.2.3.2 Enterprise Application Integration

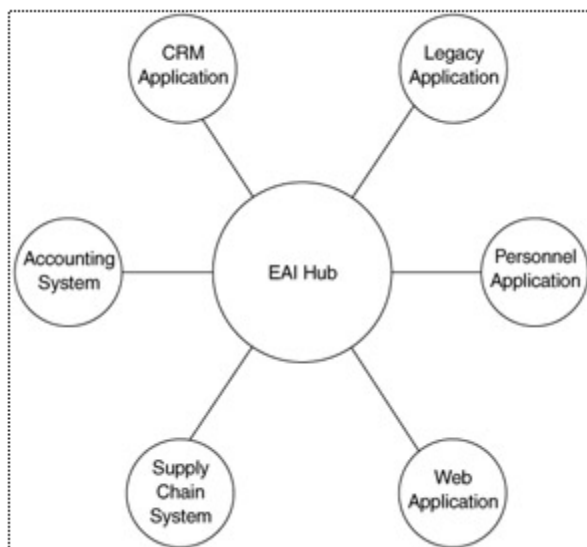
Οι web services χρησιμοποιούνται περισσότερο σε επιχειρηματικές ολοκληρωμένες εφαρμογές (EOE). Οι EOE είναι μια λύση στο πρόβλημα του να έχεις πολλές εφαρμογές που επικοινωνούν η μια με την άλλη. Ουσιαστικά τροποποιούν τα πρωτόκολλα και τα μορφές δεδομένων για να μπορεί να γίνεται η επικοινωνία και η συνεννόηση μεταξύ των εφαρμογών. Κατά βάση λοιπόν αυτό είναι και το πρόβλημα το οποίο λύνουν και οι web services.

Οι πωλητές έχουν δημιουργήσει προϊόντα επιχειρηματικών ολοκληρωμένων εφαρμογών για να λύσουν το πρόβλημα της επικοινωνίας μεταξύ των εφαρμογών σε μια επιχείρηση. Αυτά τα προϊόντα στοχεύουν να επιλύσουν 3 προβλήματα:

- Την επικοινωνία σε επίπεδο καλωδίου
- Τη μετατροπή των δεδομένων για να μπορούν να γίνουν κατανοητά σε διαφορετικού είδους εφαρμογές
- Τον καθορισμό της διαδρομής των μηνυμάτων μεταξύ των συστημάτων

Τυπικά προϊόντα EOE παρέχουν εργαλεία που βοηθούν να προσαρμόζεται ένα πρωτόκολλο σε ένα άλλο ή παρέχουν ένα πρότυπο για διαλειτουργικότητα. Η τυπική λύση EOE, που φαίνεται στο παρακάτω

σχήμα, ακολουθεί το "hub-and-spoke" μοντέλο για ολοκλήρωση εφαρμογών. Σύμφωνα με αυτό, όλες οι εφαρμογές συνδέονται σε ένα κεντρικό σημείο EOE και κάθε εφαρμογή που θέλει να επικοινωνήσει με μια άλλη πρέπει πρώτα να στείλει το μήνυμα στο κεντρικό σημείο EOE, το οποίο μετατρέπει και δρομολογεί το μήνυμα στον παραλήπτη εκ μέρους του αποστολέα.

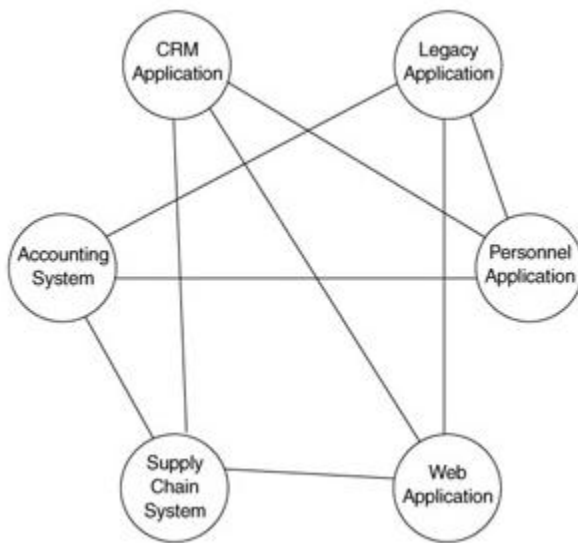


Εικόνα 10: Η hub-and-spoke τοπολογία της ολοκλήρωσης επιχειρηματικών εφαρμογών

Μερικά προϊόντα επιτρέπουν στον αποστολέα και στον παραλήπτη να χρησιμοποιούν διαφορετικά πρωτόκολλα. Για παράδειγμα, για την αγορά ενός συστήματος διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (ΔΠΣ) (customer relationship management (CRM) system), ένας οργανισμός χρειάζεται να εγκαταστήσει δεδομένα γι' αυτό το σύστημα από κληρονομημένες COBOL εφαρμογές που βρίσκονται στο κεντρικό πλαίσιο. Η ΔΠΣ εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα καθορισμένο ενδιάμεσο πρωτόκολλο, όπως το IBM's MQSeries, για να επικοινωνήσει με το κεντρικό σημείο EOE, ή μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα διαφορετικό πρωτόκολλο όπως το HTTP. Το κεντρικό σημείο EOE θα δεχτεί το μήνυμα πάνω από διαφορετικά πρωτόκολλα, θα μετασχηματίσει το μήνυμα σε μια κατανοητή από την COBOL δομή και θα οδηγήσει το μήνυμα στο σύστημα υποδοχής. Όλοι οι βιώσιμοι πωλητές EOE προσθέτουν στα προϊόντα τους τις υπηρεσίες υποστήριξης των web services. Αυτό θα επιτρέψει στα προϊόντα των EOE να δρομολογούν τα μηνύματα των web services σε άλλα πρωτόκολλα και μορφές δεδομένων.

Οι λύσεις όμως των EOE έχουν μερικά μειονεκτήματα. Είναι ακριβές και εξωτερικεύουν αρκετούς επιχειρηματικούς κανόνες εκτός της εφαρμογής. Τα τυπικά προϊόντα της EOE έχουν ειδικές γλώσσες για να περιγράψουν τους κανόνες μετασχηματισμού και δρομολόγησης δεδομένων. Οι κανόνες για το μετασχηματισμό δεδομένων χρησιμοποιούν πίνακες δεδομένων και απαιτούν ειδική γνώση πάνω στη μετατροπή δεδομένων. Κάποια προϊόντα της EOE, αν δεν έχουν τη σωστή διαχείριση, μπορεί να αποθηκεύσουν μεγάλο μέρος των επιχειρηματικών κανόνων για μια εφαρμογή. Το hub-and-spoke μοντέλο επικοινωνίας κάνει την ολοκλήρωση και διαχείριση μιας EOE λύσης ευκολότερη, αλλά φέρει ένα μοναδικό σημείο αποτυχίας που αφήνει πολλά συστήματα ευάλωτα.

Οι web services επιλύουν κάποια από τα παραπάνω προβλήματα. Η επιχειρηματική λογική δεν εξωτερικεύεται. Η λογική για το μετασχηματισμό των δεδομένων σε μορφή κατανοητή από το υπηρεσία είναι πιο σχετική στην υπηρεσία. Τελικά οι web services δεν ακολουθούν το μοντέλο hub-and-spoke. Κάθε σύνδεση από τον καταναλωτή των web services προς τον παροχέα αυτών είναι μια απ' ευθείας σύνδεση χωρίς την ανάμειξη τρίτου. Έτσι τα προβλήματα επικεντρώνονται μόνο σε μεμονωμένες υπηρεσίες, επιτρέποντας στις υπόλοιπες να λειτουργούν ξεχωριστά. Επιπλέον, αντί να χρησιμοποιεί τις προτάσεις για τις μεταφράσεις των πρωτοκόλλων και των μορφών δεδομένων των ΕΟΕ, τα συστήματα επικοινωνούν απ' ευθείας μεταξύ τους μέσω των web services, όπως φαίνεται παρακάτω. Αντί να έχουν ένα μοναδικό σημείο αποτυχίας, χρησιμοποιώντας την τοπολογία hub-and-spoke, οι web services σχηματίζουν μια ημι-δικτυωτή τοπολογία για την επικοινωνία εφαρμογών.



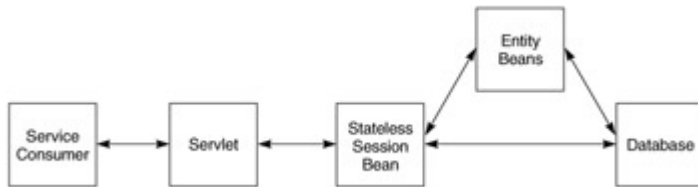
Εικόνα 11: Web Service τοπολογία ολοκλήρωσης επιχειρηματικών εφαρμογών

2.2.4 Σενάρια Υλοποίησης

Αφού μια web service μπορεί να αναπτυχθεί σε πολλές διαφορετικές πλατφόρμες, μπορεί και να ακολουθήσει πολλά μοντέλα υλοποίησης. Το μοντέλο υλοποίησης που χρησιμοποιεί εξαρτάται από το πρόβλημα που πρέπει να λυθεί και τις διαθέσιμες πλατφόρμες για την δημιουργία του μοντέλου. Το μοντέλο για την ολοκλήρωση μιας web service μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε 4 τύπους: *απλής υπηρεσίας, σύνθετης υπηρεσίας, ενδιάμεσης υπηρεσίας και ενός διαδρόμου υπηρεσιών.*

2.2.4.1 Απλή υπηρεσία

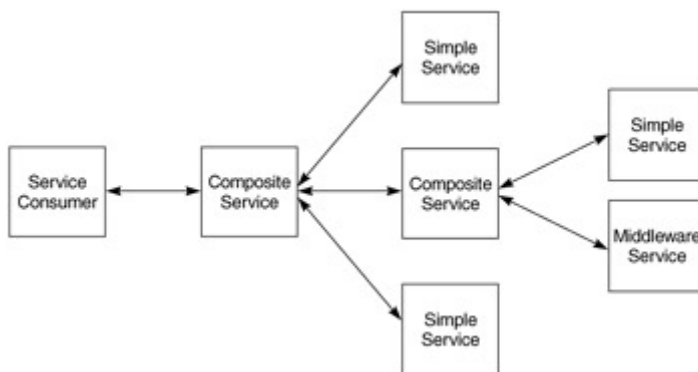
Μια απλή υπηρεσία, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, είναι ένα servlet το οποίο έχει πρόσβαση σε μια βάση δεδομένων ή άλλη πηγή άμεσα. Αν μια εταιρεία, για παράδειγμα, έχει ένα bean συνόδου χωρίς καταστάσεις το οποίο χειρίζεται την εγκυρότητα των πιστωτικών καρτών, το JAX-RPC μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσφέρει μια web service διεπαφή.



Εικόνα 12: Σενάριο απλής υπηρεσίας

2.2.4.2 Σύνθετη Υπηρεσία

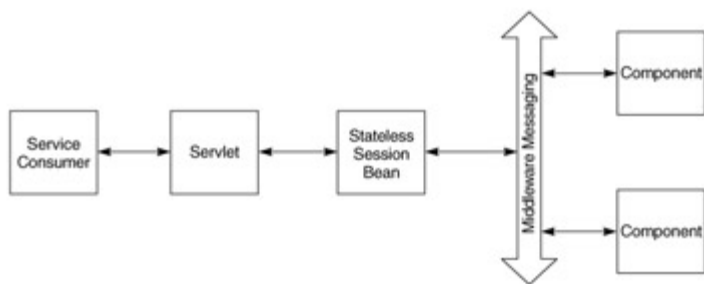
Μια σύνθετη υπηρεσία συγκεντρώνει άλλες απλές ή σύνθετες εφαρμογές. Για παράδειγμα, μια υπηρεσία εντολής-εισόδου θα ήταν μια σύνθετη υπηρεσία που χρησιμοποιεί μια υπηρεσία εξουσιοδότησης πιστωτικής κάρτας, μια υπηρεσία πελατών και μια λειτουργία εντολής-εισόδου. Ο συνδυασμός των τριών αυτών λειτουργιών σε μία σύνθετη υπηρεσία δίνει επιπλέον στον καταναλωτή της υπηρεσίας τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει κάθε λειτουργία ξεχωριστά ή το συνδυασμό τους μέσω μιας υπηρεσίας εντολής-εισόδου.



Εικόνα 13: Σενάριο Σύνθετης Υπηρεσίας

2.2.4.3 Ενδιάμεση Υπηρεσία

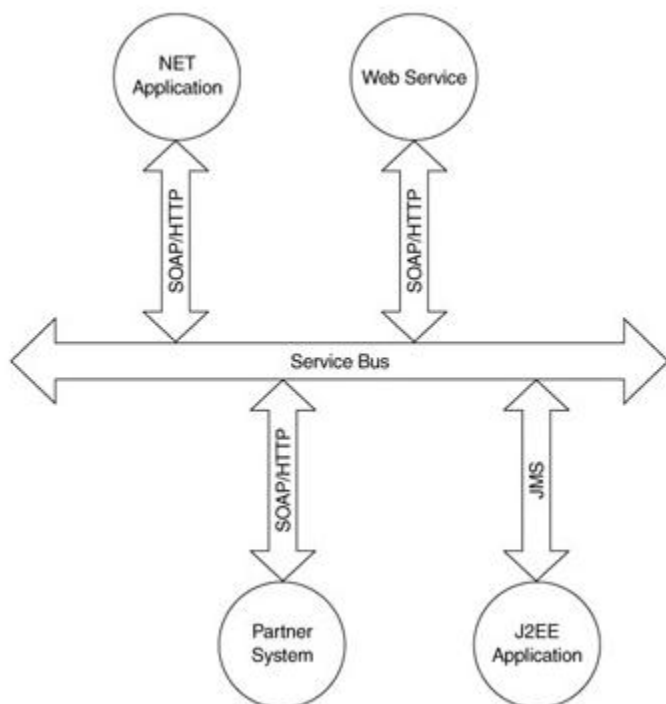
Μια web service που τοποθετεί αιτήσεις σε έναν ενδιάμεσο διάδρομο είναι ένα παράδειγμα υλοποίησης ενδιάμεσης υπηρεσίας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Πολλοί οργανισμοί έχουν ήδη εγκατεστημένα ενδιάμεσα συστήματα προσανατολισμένα σε μηνύματα. Ένα τέτοιο σύστημα παρέχει μια έμμεση σύνδεση μεταξύ του αποστολέα και του παραλήπτη του μηνύματος. Ο αποστολέας τοποθετεί το μήνυμα σε μια σειρά προτεραιότητας, η οποία στέλνει τα μηνύματα σε ένα τελικό σημείο, του οποίου η ακριβής τοποθεσία και υλοποίηση δεν είναι γνωστή από τον αποστολέα.



Εικόνα 14: Σενάριο Ενδιάμεσης Υπηρεσίας

2.2.4.4 Διάδρομος Υπηρεσιών

Ο διάδρομος υπηρεσιών όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα είναι παρόμοιος με τη λύση των EOE για την ολοκλήρωση επιχειρηματικών εφαρμογών. Επιτρέπει στις web services να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω τρίτων.



Εικόνα 15: Σενάριο Διαδρόμου υπηρεσιών

Για παράδειγμα μια τραπεζική εφαρμογή που αποτελείται από ένα γραφικό περιβάλλον (GUI) μέσω του οποίου μπορεί ο χρήστης να κάνει τις τραπεζικές συναλλαγές του και από μια λογιστική υπηρεσία που επεξεργάζεται τις καταθέσεις. Με την έναρξη του συστήματος, η λογιστική υπηρεσία καταχωρεί τον τόκο των καταθέσεων με τη βοήθεια ενός διαδρόμου υπηρεσιών. Ας υποθέσουμε ότι το GUI αποδέχεται μια αίτηση κατάθεσης από ένα χρήστη. Το GUI αντί να επικοινωνεί απ' ευθείας με τη λογιστική υπηρεσία τοποθετεί την αίτηση στο διάδρομο υπηρεσιών. Επειδή η λογιστική υπηρεσία έχει ήδη καταχωρήσει τον τόκο για τις αιτήσεις καταθέσεων, ο διάδρομος προωθεί την αίτηση στη λογιστική υπηρεσία εκ μέρους του χρήστη. Η λογιστική υπηρεσία δέχεται την αίτηση κατάθεση από το διάδρομο, την επεξεργάζεται και επιστρέφει τα αποτελέσματα στο διάδρομο υπηρεσιών. Στη συνέχεια, εκ μέρους της λογιστικής υπηρεσίας, ο διάδρομος προωθεί τα αποτελέσματα στο γραφικό περιβάλλον για παρουσίαση.

Αυτή η μέθοδος δρομολόγησης μηνυμάτων μεταξύ των web services είναι πολυδύναμη. Όχι μόνο μπορεί η λογιστική υπηρεσία να λάβει ειδοποίηση για την τοποθέτηση ενός μηνύματος στο διάδρομο υπηρεσιών, αλλά και άλλες υπηρεσίες μπορούν επίσης να καταχωρήσουν τον τόκο τους. Αν μια log in υπηρεσία ή μια άλλη υπηρεσία διαχείρισης των πελατειακών συναλλαγών ενδιαφέρονταν παράλληλα κι αυτές για τις καταθέσεις των αιτήσεων από τους πελάτες που εμφανίζονταν στο διάδρομο, θα μπορούσαν επίσης και εκείνες να καταχωρήσουν τον τόκο τους σε αυτές τις συναλλαγές. Αυτή είναι μια multi-cast μέθοδος επικοινωνίας, με την οποία ένα χρήστης μπορεί να αποστείλει μηνύματα σε πολλαπλές υπηρεσίες ταυτόχρονα. Ο χρήστης δεν γνωρίζει επιπλέον ποιες άλλες υπηρεσίες συμμετέχουν στην αίτησή του. Το

λογισμικό διαχείρισης του διαδρόμου υπηρεσιών καθοδηγεί τη δρομολόγηση αυτών των μηνυμάτων. Ο διάδρομος επίσης παρέχει πολλές άλλες δυνατότητες επίλυσης των ΕΟΕ (Επιχειρηματικών Ολοκληρωμένων Εφαρμογών) όπως μετασχηματισμού των αιτήσεων από και μορφή σε μια άλλη. Σε αυτά τα σενάρια υπάρχουν ειδικά προνόμια χρησιμοποίησης των web services.

2.3 Τεχνολογίες Web Services

2.3.1 Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης (eXtensible Markup Language, XML)

Η επικοινωνία με XML μηνύματα γίνεται σε εφαρμογές που ανταλλάσσουν πληροφορίες χρησιμοποιώντας XML κείμενα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα. Παρέχει έναν ευέλικτο τρόπο επικοινωνίας για τις διάφορες εφαρμογές και αποτελεί τη βάση για το SOAP.



Εικόνα 16: Επικοινωνία μέσω XML μηνυμάτων

Επειδή η XML είναι ανεξάρτητη εφαρμογής, λειτουργικού συστήματος ή γλώσσας προγραμματισμού, τα XML μηνύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα περιβάλλοντα. Μπορεί για παράδειγμα ένα πρόγραμμα στα Windows γραμμένο σε Perl να δημιουργήσει ένα XML κείμενο που αντιπροσωπεύει ένα μήνυμα, να το στείλει σε ένα πρόγραμμα των Unix γραμμένο σε Java και να επικοινωνήσουν έτσι τα δύο προγράμματα.

Η βασική ιδέα είναι ότι δύο εφαρμογές, ανεξαρτήτως λειτουργικού συστήματος, γλώσσας προγραμματισμού ή άλλης τεχνικής λεπτομέρειας υλοποίησης, μπορούν κάλλιστα να ανταλλάξουν πληροφορίες, χρησιμοποιώντας τίποτα άλλο παρά ένα απλό μήνυμα, κωδικοποιημένο με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να γίνεται κατανοητό και από τις δυο εφαρμογές. Το SOAP παρέχει έναν πρότυπο τρόπο για την κατασκευή XML μηνυμάτων.

2.3.2 Πρωτόκολλο Πρόσβασης Απλού Αντικειμένου (Simple Object Access Protocol - SOAP)

Το SOAP είναι XML. Αυτό σημαίνει, ότι το SOAP είναι μια εφαρμογή της XML προδιαγραφής. Ο ορισμός και η λειτουργία της βασίζονται κυρίως στα πρότυπα της XML, όπως το XML Schema και τα XML Namespaces.

Το SOAP είναι το θεμελιώδες πλαίσιο μηνυμάτων για τις υπηρεσίες ιστού. Με το SOAP, μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες ιστού μέσω χαλαρά συνδεδεμένων υποδομών και παρέχει σημαντική προσαρμοστικότητα, επεκτασιμότητα και ευελιξία χρησιμοποιώντας διαφορετικές τεχνολογίες του επιπέδου μεταφοράς. Το SOAP σχεδιάστηκε αρχικά από τον Dave Winer, Don Box, Bob Atkinson, και Mohsen Al-Ghosein το 1998, με υποστήριξη από τη Microsoft. Η προδιαγραφή SOAP 1.1 είχε μια ευρεία αποδοχή και χρησιμοποιήθηκε σε μεγάλο πλήθος εφαρμογών και υλοποιήσεων. Η προδιαγραφή SOAP διατηρείται από το W3C που προτείνει την έκδοση SOAP 1.2.

Το SOAP παρέχει τέσσερις βασικές δυνατότητες.

- Μια τυποποιημένη δομή του μηνύματος με βάση την XML.
- Ένα μοντέλο επεξεργασίας που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μια υπηρεσία πρέπει να επεξεργάζεται τα μηνύματα.
- Ένα μηχανισμό για την σύνδεση (bind) μηνυμάτων SOAP σε διαφορετικά πρωτόκολλα μεταφοράς δικτύου.
- Ένα τρόπο για να προσαρτά μη-XML κωδικοποιημένες πληροφορίες σε μηνύματα SOAP.

2.3.3 Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Διαδικτύου (Web Services Description Language – WSDL)

Η WSDL (Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Ιστού - Web Service Description Language) είναι μια περιγραφή σε XML γλώσσα που περιγράφει τις υπηρεσίες ιστού. Επιτρέπει στους δημιουργούς υπηρεσιών ιστού να παρέχουν τις πληροφορίες ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλους. Η WSDL αποτελείται από δύο μέρη:

- Ένα αφηρημένο μέρος που περιγράφει την λειτουργική συμπεριφορά των υπηρεσιών ιστού αναφέροντας τα μηνύματα που ανταλλάσσονται.
- Ένα συγκεκριμένο μέρος που περιγράφει το πού και το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια υπηρεσία ιστού.

Η WSDL προήλθε από τον συνδυασμό 2 γλωσσών περιγραφής υπηρεσιών, της NASSL (Network Application Service Specification Language) από την IBM και της SDL (Service Description Language) από τη Microsoft. Οι κύριες εκδόσεις είναι η WSDL 1.1 και η WSDL 2.0 η οποία αποτελεί και πρόταση του W3C. Η WSDL 1.1 είναι ευρύτατα διαδεδομένη και υποστηρίζεται από πληθώρα εφαρμογών υλοποίησης υπηρεσιών ιστού.

Η δομή της γλώσσας WSDL φαίνεται στο σχήμα:



Εικόνα 17 Συντακτική δομή της WSDL 1.1 [39].

Το αφηρημένο μέρος εξετάζει το τι κάνει η υπηρεσία. Αυτή η πληροφορία παρέχεται από τα στοιχεία:

<types>

<message>

<portType>

Τα ερωτήματα πώς και πού απαντώνται από τα στοιχεία :

<binding>

<service>

Το στοιχείο **<types>** χρησιμοποιείται για την φιλοξενία δηλώσεων δομών δεδομένων που αναφέρονται αργότερα, με σκοπό τον ορισμό των μηνυμάτων που ανταλλάσσει μια υπηρεσία.

Το στοιχείο **<definitions>** είναι το στοιχείο ρίζα όλων των εγγράφων WSDL. Αυτό καθορίζει το όνομα της υπηρεσίας Ιστού, δηλώνει πολλαπλούς χώρους ονομάτων (namespaces) που χρησιμοποιούνται στο υπόλοιπο του εγγράφου και περιέχει όλα τα στοιχεία της υπηρεσίας που περιγράφονται εδώ.

Το στοιχείο **<portType>** περιγράφει όλα τα είδη δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην ανταλλαγή μηνυμάτων που ανταλλάσσει η υπηρεσία.

Το στοιχείο **<message>** περιγράφει τα μηνύματα που ανταλλάσσονται σε μια υπηρεσία ιστού. Καθορίζει το όνομα του μηνύματος και περιέχει μηδέν ή περισσότερα στοιχεία **<part>** που αναφέρονται σε τιμές παραμέτρων εισόδου του μηνύματος ή σε παραμέτρους εξόδου. Είναι δυνατόν ένα στοιχείο **<part>** να είναι ένα έγγραφο XML ή κάποιο άλλο αντικείμενο.

Το στοιχείο **<portType>** καθορίζει ένα σύνολο λειτουργιών, στοιχείων **<operation>** τις οποίες υποστηρίζει μια υπηρεσία ιστού.

Η WSDL έχει 4 είδη λειτουργιών (Cerami, 2002):

Μονόδρομες (One way)

Η υπηρεσία λαμβάνει ένα μήνυμα και δεν παράγει καμία απάντηση. Έχει ένα στοιχείο **<input>**.

Αίτησης-απάντησης (Request-response)

Η υπηρεσία λαμβάνει ένα μήνυμα και στέλνει ένα μήνυμα ως απάντηση. Η υπηρεσία έχει συνεπώς ένα στοιχείο **<input>** που ακολουθείται από ένα στοιχείο **<output>**.

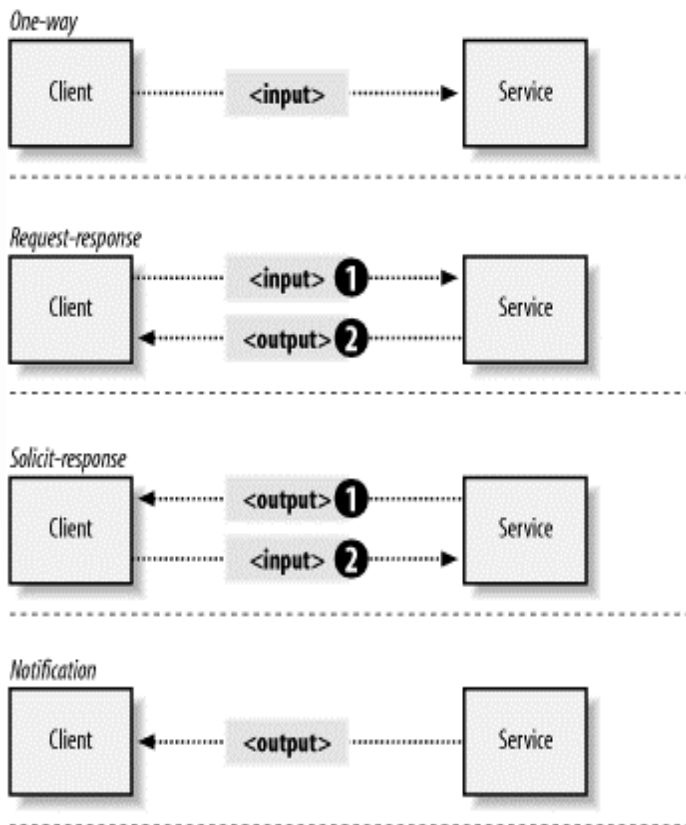
Παράκλησης - απάντησης (Solicit-response)

Η υπηρεσία στέλνει ένα μήνυμα και λαμβάνει μια απάντηση. Η υπηρεσία έχει συνεπώς ένα στοιχείο **<output>** που ακολουθείται από ένα στοιχείο **<input>**.

Ειδοποίησης (Notification)

Η υπηρεσία στέλνει ένα μήνυμα. Η υπηρεσία έχει συνεπώς ένα στοιχείο **<output>**.

Τα 4 είδη λειτουργιών φαίνονται στο επόμενο σχήμα :



Εικόνα 18 Είδη λειτουργιών που υποστηρίζει η WSDL 1.1 [6].

Ας δούμε την χρήση των 4 ειδών λειτουργιών στο κάτωθι παράδειγμα WSDL.

```

<portType name="p1">
  <operation name="op1">
    <input message="x:m1"/>
  </operation>
  <operation name="op2">
    <input message="x:m1"/>
    <output message="y:m2"/>
  </operation>
  <operation name="op3">

```

```

<output message="x:m1"/>

<input message="y:m2"/>

</operation>

<operation name="op4">

  <output message="x:m1"/>

</operation>

</portType>

```

Λειτουργία op1

Είναι μια **μονόδρομη** λειτουργία . Απλώς δηλώνει ένα μήνυμα εισόδου.

Λειτουργία op2

Είναι μια λειτουργία **αίτησης-απάντησης**. Ο διακομιστής αναμένει το μήνυμα x: m1 και απαντά με το μήνυμα y: m2.

Λειτουργία op3

Είναι μια λειτουργία **παράκλησης-απόκρισης**. Ο διακομιστής στέλνει το μήνυμα x: m1 και αναμένει να λάβει την απάντηση με το μήνυμα y: m2.

Λειτουργία op4

Είναι μια λειτουργία **κοινοποίησης**. Ο διακομιστής στέλνει το μήνυμα x: m1 και δεν περιμένει απάντηση.

Το στοιχείο <binding>

Αφού είδαμε το τι κάνει μια υπηρεσία με τα στοιχεία <types>, <message> , <portType> ας δούμε πώς επιτυγχάνεται η σύνδεση (binding) και πώς μορφοποιούνται τα μηνύματα που ανταλλάσσονται. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνδέσεις (bindings) SOAP, HTTP.

Θα επικεντρωθούμε στην σύνδεση SOAP. Καθορίζει πώς γίνεται η λήψη του στοιχείου <message> εισόδου ή εξόδου μιας λειτουργίας και πώς δημιουργείται από αυτό ένας envelope SOAP.

Στο WSDL 1.1 η επέκταση SOAP περιλαμβάνει τα στοιχεία:

soap:binding

Αυτό το στοιχείο δείχνει ότι η σύνδεση θα γίνει μέσω SOAP.

Το χαρακτηριστικό <style> υποδεικνύει το είδος της λειτουργίας. Υποστηρίζει 2 ειδών λειτουργίες:

Document style - Σημαίνει πως τα μηνύματα αίτησης και απάντησης θα είναι XML έγγραφα.

RPC style – Τα μηνύματα ανταλλάσσονται με την μέθοδο RPC. Σημαίνει πως το μήνυμα SOAP αίτησης θα περιλαμβάνει στο στοιχείο <body> το όνομα μιας συνάρτησης με τις παραμέτρους εισόδου. Αντιστοίχως το μήνυμα SOAP απάντησης θα περιλαμβάνει παραμέτρους εξόδου της συνάρτησης που κλήθηκε.

Το χαρακτηριστικό <transport > υποδηλώνει το πρωτόκολλο μεταφοράς.

Για πρωτόκολλο HTTP έχουμε : `Transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"`

Για πρωτόκολλο SMTP έχουμε: `Transport="`

`http://schemas.xmlsoap.org/soap/smtp"`

Soap:operation

Υποδηλώνει την σύνδεση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας με μια συγκεκριμένη υλοποίηση SOAP.

Soap:body

Με αυτό το στοιχείο καθορίζονται λεπτομέρειες των εισερχόμενων και εξερχόμενων μηνυμάτων (messages).

Στοιχείο <service>

Το στοιχείο αυτό δείχνει την θέση όπου βρίσκεται μια υπηρεσία ιστού. Το στοιχείο <port> έχει ένα χαρακτηριστικό <name> που δίνει ένα αναγνωριστικό για αυτό το σημείο σύνδεσης. Επίσης περιλαμβάνει το χαρακτηριστικό <binding> το οποίο αναφέρεται μέσα στο WSDL έγγραφο. Το στοιχείο <port> έχει ένα υποστοιχείο <soap:address> αν αναφερόμαστε σε σύνδεση SOAP και δίνει την τοποθεσία που παρέχεται η υπηρεσία ιστού.

2.3.4 Παγκόσμια Περιγραφή, Ανακάλυψη και Ολοκλήρωση (Universal Discovery

Description and Integration – UDDI

Το UDDI παρέχει ένα παγκόσμιο αρχείο καταγραφής υπηρεσιών δικτύου για να διευκολύνει τις επιχειρήσεις στη γρήγορη, εύκολη και δυναμική εύρεση και συναλλαγή με άλλες επιχειρήσεις. Συγκεκριμένα, το UDDI επιτρέπει σε μια επιχείρηση να:

- περιγράφει την επιχείρηση και τις υπηρεσίες της
- ανακαλύπτει άλλες επιχειρήσεις που προσφέρουν επιθυμητές υπηρεσίες
- συνεργαστεί με άλλες επιχειρήσεις

Η πρόταση του UDDI προήλθε από την συνεργασία των IBM, Microsoft και Arriba στις προσπάθειες B2B (IBM-Ariba), XML SOAP (IBM, Microsoft) και BizTalk, cXML (Microsoft, Arriba). Το UDDI, ορίζει τον τρόπο καταχώρησης των Web Services στο μητρώο και είναι βασισμένο και αυτό σε XML. Στόχος του είναι η παροχή αναγκαίας υποδομής για την περιγραφή και αναζήτηση Web Services.

Στις αρχές της ανάπτυξής του, το UDDI είχε θεωρηθεί ως ένα “Universal Business Registry”, παρόμοιο με μηχανές αναζήτησης (π.χ. Google). Σήμερα, το UDDI είναι πολύ περισσότερο ρεαλιστικό και αναγνωρίζει την επικρατούσα κατάσταση στις B2B αλληλεπιδράσεις

Σε αυτό το σημείο θα δούμε τις προδιαγραφές του UDDI :

- η έκδοση 1 καθόρισε τη βάση για ένα business service registry
- η έκδοση 2 προσάρμοσε την εργασία του registry στα SOAP και WSDL
- η έκδοση 3 επαναπροσδιορίζει τον ρόλο και σκοπό των UDDI registries, δίνει μεγάλη προσοχή στον ρόλο των private εφαρμογών, και αντιμετωπίζει το πρόβλημα αλληλεπίδρασης μεταξύ private και public UDDI registries

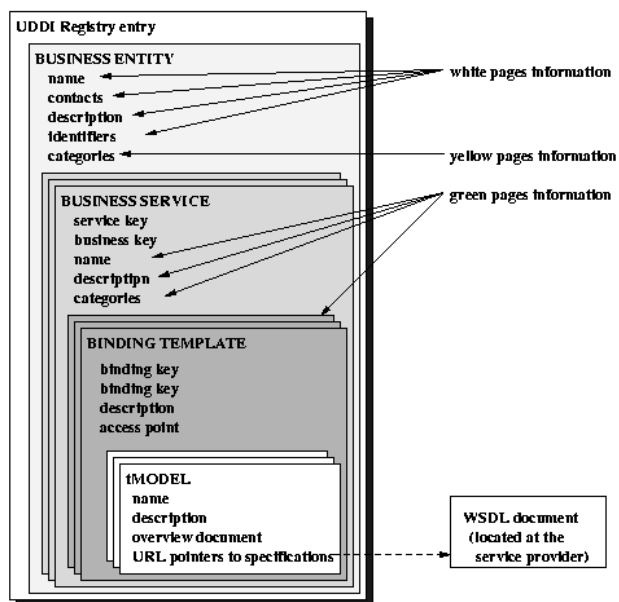
Ο αριθμός των UDDI registries που είναι σε λειτουργία είναι μικρός και αξιοποιούνται και συντηρούνται κυρίως από τις IBM, Microsoft, SAP, κτλ. Αυτά τα web registries αυτά αποτελούν συνήθως την πρώτη επιλογή για αναζήτηση web services. Δυστυχώς, τα registries είναι ακόμη πολύ μικρά και οι περισσότερες καταχωρήσεις σε αυτά δεν λειτουργούν ή δεν αντιστοιχούν σε υπάρχουσες υπηρεσίες. Με αφορμή αυτό το γεγονός ασκήθηκε γενικότερη κριτική στα Web Services, όχι άδικη αλλά με λάθος τρόπο: το πρόβλημα δεν βρίσκεται στο UDDI αλλά στον τρόπο με τον οποίο αυτό χρησιμοποιείται και στις υποθέσεις σχετικά με τη δυναμικότητα των Web Services. Το UDDI είναι χρήσιμο και λειτουργικό, και αυτό θα αποδειχθεί εάν αντιμετωπιστεί ως μια υποδομή υποστήριξης των Web Services σε περιβάλλοντα χωρίς δημόσια πρόσβαση. Τα περισσότερα UDDI registries σήμερα είναι private και λειτουργούν ενδοεπιχειρησιακά ή συντηρούνται από ένα σύνολο εταιριών με private τρόπο. Πλέον το UDDI αποτελεί έγκυρο τρόπο τεκμηρίωσης των Web Services και παρέχει πληροφορία η οποία δεν παρέχεται από τις WSDL περιγραφές τους.

Οι διαθέσιμες μέσω Internet υπηρεσίες απαιτούν πολύ περισσότερες πληροφορίες από μια τυπική middleware υπηρεσία. Σε πολλές middleware υλοποιήσεις, η υπηρεσία και η εφαρμογή που την χρησιμοποιεί υλοποιούνται από τα ίδια άτομα. Με τον καιρό όμως αυτός ο τρόπος ξεπεράστηκε, και έτσι η χρησιμοποίηση μιας υπηρεσίας απαιτεί μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών από αυτόν που είναι συνήθως διαθέσιμος σε ενδοεταιρικές υπηρεσίες. Η τεκμηρίωση αυτή έχει τρεις συνιστώσες:

- βασική πληροφορία
- κατηγοριοποίηση
- δεδομένα τεχνικής φύσεως

Μια καταχώρηση σε ένα UDDI registry είναι ένα έγγραφο XML που αποτελείται από διαφορετικούς τύπους δεδομένων. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς φαίνονται και στην εικόνα 23 και είναι οι εξής :

- businessEntity: περιγράφει μια επιχείρηση ή οργανισμό που παρέχει την υπηρεσία.
- businessService: περιγραφή των Web services που προσφέρονται από την businessEntity.
- bindingTemplate: περιγράφει τις τεχνικές λεπτομέρειες οι οποίες απαιτούνται εκτέλεση μιας υπηρεσίας
- tModel: (“technical model”): ένας γενικής φύσεως τύπος δεδομένου ο οποίος χρησιμοποιείται για την αποθήκευση επιπλέον πληροφορίας σχετικά με την υπηρεσία

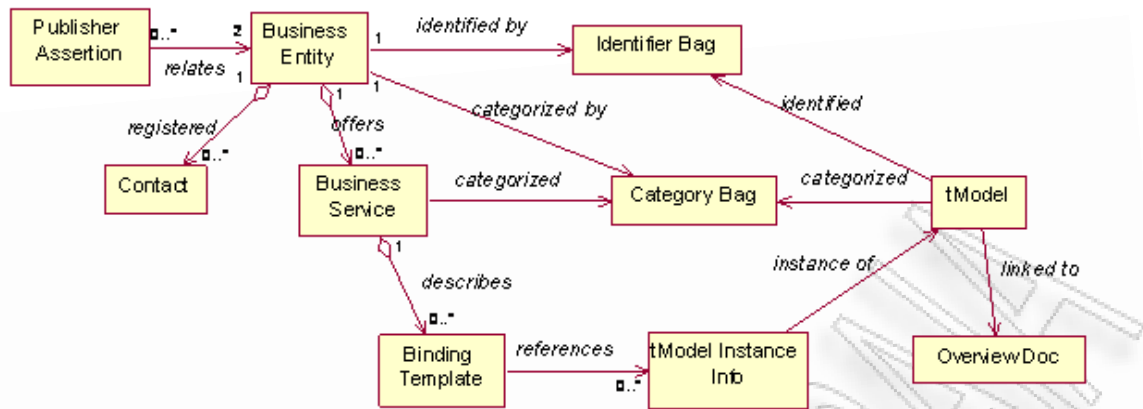


Εικόνα 19: Στοιχεία UDDI Registry (Δημητρακοπουλος, 2008)

Οι υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει το UDDI, είναι οι εξής :

- πληροφορίας white pages: δεδομένα σχετικά με τον πάροχο της υπηρεσίας (όνομα, διεύθυνση, πρόσωπο επικοινωνίας κτλ.)
- πληροφορίας yellow pages: περιγράφουν τί είδους υπηρεσίες προσφέρονται, καθώς και μια λίστα όλων των διαφορετικών υπηρεσιών
- πληροφορίας green pages: περιγράφονται οι τεχνικές λεπτομέρειες που αφορούν το πώς χρησιμοποιείται καθεμιά από τις προσφερόμενες υπηρεσίες, συμπεριλαμβάνοντας δείκτες προς την WSDL περιγραφή τους (η οποία δεν βρίσκεται στο UDDI registry)

Το εννοιολογικό μοντέλο UDDI όπως φαίνεται στην εικόνα 24, απεικονίζει τις συσχετίσεις μεταξύ των τύπων δεδομένων του UDDI ενώ στη συνέχεια περιγράφονται οι λειτουργίες αυτών των τύπων δεδομένων.



Εικόνα 20 Εννοιολογικό Μοντέλο UDDI (Δημητρακοπούλος, 2008)

Business Entity

Το BusinessEntity αποθηκεύει την πληροφορία white και yellow pages σχετικά με έναν πάροχο υπηρεσιών και οποίο περιλαμβάνει τα εξής δεδομένα:

- κάθε businessEntity έχει ένα businessKey
- discoveryURLs: μια λίστα των URLs που δείχνουν σε εναλλακτικούς, βασισμένους σε αρχεία μηχανισμούς αναζήτησης υπηρεσιών.
- Name: πληροφορία υπό τη μορφή κειμένου
- Business Description: πληροφορία υπό τη μορφή κειμένου
- Contacts: πληροφορία υπό τη μορφή κειμένου
- businessServices: μια λίστα με τις υπηρεσίες που παρέχονται από το συγκεκριμένο businessEntity
- identifierBag: μια λίστα με εξωτερικούς identifiers
- categoryBag: μια λίστα με κατηγορίες επιχειρήσεων

Το businessEntity δεν αντιπροσωπεύει υποχρεωτικά η εταιρία. Χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση οποιασδήποτε οντότητας η οποία προσφέρει υπηρεσίες. Μπορεί να είναι ένα παράρτημα, μια ομάδα ανθρώπων, ένας server, ένα σύνολο servers κτλ.

Business Service

Οι υπηρεσίες που παρέχονται από ένα business entity περιγράφονται με την χρήση στοιχείων businessService. Ένα στοιχείο businessService περιγράφει ένα μεμονωμένο Web Service ή ένα σύνολο σχετικών μεταξύ τους Web services τα οποία προσφέρονται από το ίδιο businessEntity.

Ένα businessEntity μπορεί να έχει πολλά businessServices αλλά ένα businessService ανήκει σε ένα businessEntity. Το businessService μπορεί να παρέχεται από ένα διαφορετικό businessEntity από αυτό, στο οποίο βρίσκεται το στοιχείο. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται projection και επιτρέπει την περίληψη υπηρεσιών που παρέχονται από άλλους οργανισμούς.

Το στοιχείο businessService περιέχει:

- ένα serviceKey που προσδιορίζει μονοσήμαντα την υπηρεσία και το businessEntity όχι απαραίτητα αυτό στο οποίο περιέχεται το businessService
- Name
- Description
- categoryBag
- bindingTemplates: μια λίστα με όλα τα bindingTemplates της υπηρεσίας, με τεχνικές πληροφορίες, σχετικά με το πώς πραγματοποιείται η προσπέλαση και χρήση της υπηρεσίας

Binding Template

Ένα binding template περιέχει την τεχνική πληροφορία που σχετίζεται με μια συγκεκριμένη υπηρεσία. Η πληροφορία που παρέχεται είναι η εξής:

- bindingKey
- serviceKey
- description
- accessPoint: η δικτυακή διεύθυνση της υπηρεσίας που παρέχεται (ουσιαστικά ένα URL αν και μπορεί να είναι οτιδήποτε καθώς το πεδίο αυτό είναι ένα string: π.χ., μια e-mail διεύθυνση ή ακόμη ένα τηλέφωνο)
- tModels: μια λίστα από έγγραφα που αντιστοιχούν σε tModels που σχετίζονται με το συγκεκριμένο binding. Η λίστα περιλαμβάνει αναφορές στα tModels, έγγραφα που περιγράφουν αυτά τα tModels, σύντομες περιγραφές, κλπ.

- categoryBag: πρόσθετη πληροφορία σχετικά με την υπηρεσία και το binding

Ένα businessService μπορεί να έχει διάφορα bindingTemplates αλλά ένα binding Template έχει μόνο ένα businessService. Το binding template μπορεί να θεωρηθεί ως ένας φάκελος στον οποίο συγκεντρώνεται όλη η τεχνική πληροφορία για ένα service.

tModel

Ένα tModel είναι ένας γενικός αποδέκτης πληροφοριών όπου οι σχεδιαστές μπορούν να γράψουν οποιαδήποτε τεχνική πληροφορία που σχετίζεται με τη χρήση ενός Web Service όπως το interface και το πρωτόκολλο που χρησιμοποιούνται συμπεριλαμβανομένου ενός δείκτη στην WSDL περιγραφή καθώς επίσης και την περιγραφή του επιχειρησιακού πρωτοκόλλου και των συναλλαγών που υποστηρίζονται από την υπηρεσία. Ένα tModel έγγραφο περιέχει τις εξής πληροφορίες:

- tModelKey
- name
- description
- overviewDoc: με το overviewURL και useType που υποδεικνύει που μπορεί να βρεθεί η πληροφορία και η μορφή της, π.χ., “text” or “wsdl:description”
- identifierBag
- categoryBag

Ένα tModel μπορεί να δείχνει σε άλλα tModels και τελικά θα προτυποποιηθούν διαφορετικές μορφές tModels (tModel για WSDL services, tModels για EDI based services, κλπ.)


```

<tModel tModelKey="uddi:uddi.org:v3_publication">
  <name>uddi-org:publication_v3</name>
  <description>UDDI Publication API V3.0</description>
  <overviewDoc>
    <overviewURL useType="wsdlInterface">
      http://uddi.org/wsdl/uddi_api_v3_binding.wsdl#UDDI_Publication_SoapBinding
    </overviewURL>
  </overviewDoc>
  <overviewDoc>
    <overviewURL useType="text">
      http://uddi.org/pubs/uddi_v3.htm#PubV3
    </overviewURL>
  </overviewDoc>
  <categoryBag>
    <keyedReference keyName="uddi-org:types:wsdl">
      <keyValue="wsdlSpec"
        tModelKey="uddi:uddi.org:categorization:types"/>
    <keyedReference keyName="uddi-org:types:soap">
      <keyValue="soapSpec"
        tModelKey="uddi:uddi.org:categorization:types"/>
    <keyedReference keyName="uddi-org:types:xml">
      <keyValue="xmlSpec"
        tModelKey="uddi:uddi.org:categorization:types"/>
    <keyedReference keyName="uddi-org:types:specification">
      <keyValue="specification"
        tModelKey="uddi:uddi.org:categorization:types"/>
    </categoryBag>
</tModel>

```

overviewDoc
(refer to WSDL
specs and to API
specs)

classification
information
(specifies that this
tModel is about
XML, WSDL, and
SOAP specs)

Εικόνα 21: Παράδειγμα tModel (Δημητρακοπούλος, 2008)

Η προδιαγραφή του UDDI παρέχει έναν αριθμό από Προγραμματιστικές Διεπαφές (Application Programming Interfaces - APIs) που παρέχουν πρόσβαση σε ένα UDDI σύστημα. Οι διεπαφές αυτές είναι :

- UDDI Inquiry: Αφορά τον εντοπισμό λεπτομερειών καταχώρησης σε ένα UDDI registry και την υποστήριξη διαφόρων μοτίβων (αναζήτησης, drill-down, κλήσεις)
- UDDI Publication: Για την δημοσίευση και τροποποίηση πληροφορίας σε ένα UDDI registry.
- UDDI Security: Για έλεγχο πρόσβασης στο UDDI registry
- UDDI Subscription: Επιτρέπει στους clients να εγγραφούν σε αλλαγές στην πληροφορία στο UDDI registry (οι αλλαγές μπορούν να είναι στο αίτημα συνδρομής)
- UDDI Replication: Για δημιουργία αντιγράφων πληροφοριών διαμέσου των κόμβων σε ένα UDDI registry
- UDDI Custody and Ownership transfer: Για την αλλαγή του ιδιοκτήτη της πληροφορίας και τη μεταφορά της επιμέλειας από έναν κόμβο σε έναν άλλο μέσα σε ένα UDDI registry

Το UDDI παρέχει επίσης ένα σύνολο από APIs για clients ενός UDDI συστήματος:

- UDDI Subscription Listener: η πλευρά του πελάτη του subscription API
- UDDI Value Set: για την επικύρωση της πληροφορίας που παρέχεται σε ένα UDDI registry

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται πως η προδιαγραφή UDDI είναι σχετικά πλήρης και περιλαμβάνει πολλές πλευρές ενός UDDI registry από τη χρήση του μέχρι την κατανομή του σε διάφορους κόμβους και τη συνοχή των δεδομένων σε ένα καταναμημένο registry

Τα περισσότερα UDDI registries είναι ιδιωτικά και τυπικά χρησιμεύουν ως πηγή τεκμηρίωσης για προσπάθειες βασισμένες σε web services. Τα UDDI registries δεν προορίζονται απαραίτητα ως το τελικό σημείο αποθήκευσης πληροφοριών που αφορούν σε web services. Ακόμη και στην γενική εκδοχή του UDDI registry, το σκεπτικό είναι η προτυποποίηση των βασικών λειτουργιών και έπειτα η κατασκευή ιδιόκτητων εργαλείων για την αξιοποίηση του βασικού registry. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή τόσο η προσαρμογή του σχεδιασμού όσο και η διατήρηση της απαραίτητης συμβατότητας μεταξύ των διαφορετικών χώρων αποθήκευσης.

Αν και είναι το πιο σαφές μέρος της προσπάθειας γύρω από τα Web Services, το UDDI είναι ίσως το λιγότερο κρίσιμο λόγω της πολυπλοκότητας των διεπιχειρησιακών αλληλεπιδράσεων όπως η καθιέρωση εμπιστοσύνης, διάφορες συμβάσεις, νομικοί περιορισμοί και διαδικασίες, κ.λπ. Ο βασικός στόχος είναι η πλήρης αυτοματοποίηση αλλά έως ότου συμβεί αυτό εκκρεμούν πολλά προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν (ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, 2008)

2.4 Εφαρμογή Web Services σήμερα

Πολλές προδιαγραφές εξελίσσονται και κατασκευάζονται επάνω στη βασική πλατφόρμα των υπηρεσιών Ιστού. Ένας τομέας πολύ πρόσφατου ενδιαφέροντος είναι υποστήριξη για τα συστήματα δημοσίευσης-εγγραφής (publish-subscribe, ή pub-sub). Επί του παρόντος, το μοντέλο υπηρεσιών Ιστού βασίζεται στη σύνδεση (binding) και την κατευθυνόμενη ανταλλαγή μηνυμάτων, κατά την οποία η υπηρεσία Α στέλνει ένα μήνυμα στην υπηρεσία Β. Στο μοντέλο δημοσίευσης-εγγραφής, ορισμένες υπηρεσίες καθορίζουν συμβάντα τα οποία εκπέμπουν, ενώ άλλες εγγράφονται για να λαμβάνουν τα συγκεκριμένα συμβάντα. Η προδιαγραφή Συμβάντων WS (WS-Eventing) [WS-Eventing] παρέχει βασική υποστήριξη για το μοντέλο δημοσίευσης-εγγραφής, με βάση τα πρωτόκολλα υπηρεσιών Ιστού. Η οικογένεια προδιαγραφών Ειδοποιήσεων WS (WS-Notification) παρέχει βελτιωμένη υποστήριξη για θέματα, ιεραρχίες θεμάτων, φιλτράρισμα, και διαπραγματευτές συμβάντων. Αυτές οι δυνατότητες αντανακλούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις δυνατότητες που παρέχονται από υπάρχοντα συστήματα δήμο σίευσης-εγγρ αφής, όπως τα MQSeries και JMS. Η χαλαρότερη, πιο δυναμική σύζευξη που επιτρέπει το μοντέλο δημοσίευσης-εγγραφής, θα συμπληρώσει το μοντέλο εντοπισμού και σύνδεσης της SOA.

Σήμερα τα web services χρησιμοποιούνται σε ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών που ποικίλουν και έχουν αναπτυχθεί για να λύσουν προβλήματα διαφορετικού τύπου. Τα web services έτυχαν ιδιαίτερης προσοχής και αποδοχής από τις επιχειρήσεις οι οποίες τα χρησιμοποιούν για εμπορικές και ενδοεπιχειρηματικές ολοκληρωμένες εφαρμογές. Με την ανάπτυξη των υπηρεσιών ιστού και την εφαρμογή

τους από τις επιχειρήσεις εξαπλώθηκε το ηλεκτρονικό εμπόριο, το οποίο εκτός από την υποστήριξη της εσωτερικής λειτουργίας των επιχειρήσεων και την επικοινωνία και συνεργασία τους με άλλες επιχειρήσεις, αποτελεί ένα θαυμάσιο εργαλείο για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της γενικότερης στρατηγικής με στόχο την εξασφάλιση ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων.

Οι κυριότερες μορφές ηλεκτρονικού εμπορίου είναι οι εξής:

- Επιχείρηση με Επιχείρηση (Business to Business ή B2B)
- Επιχείρηση με Καταναλωτή (business-to-consumer ή B2C) Online κρατήσεις & ασύρματες επικοινωνίες, Amazon.com
- Business-to-Employee (B2E) Online training & banking
- Καταναλωτή με καταναλωτή (consumer-to consumer ή C2C) – ebay.com
- Επιχείρηση με Κράτος (business-to-government).
- P2P Peer to Peer – gnutella.
- M-Commerce. Χρήση ασύρματων ψηφιακών συσκευών για συναλλαγές στο διαδίκτυο.

3.1 Εισαγωγή

Θεμέλιος λίθος μιας έρευνας αποτελεί αναμφισβήτητα η μεθοδολογία που θα ακολουθήσει, γι' αυτό είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός της πριν την καταγραφή των εμπειρικών δεδομένων. Χωρίς τον ορισμό του επιστημονικού θεωρικού πλαισίου τα δεδομένα αποτελούν αναπόδεικτα επιχειρήματα δίχως ιδιαίτερη πρακτική και εφαρμογή. Η θεωρία συνθέτει την βάση της έρευνας, η οποία κατ' επέκταση είτε την επιβεβαιώνει, είτε την απορρίπτει, είτε την συνεχίζει, είτε δημιουργεί νέα δεδομένα για τον επιστημονικό χώρο μέχρι την έκβαση λογικών συμπερασμάτων (ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ, 2009).

3.2 Τι είναι μελέτη περίπτωσης;

Σύμφωνα με τον Yin(1994) η μελέτη περίπτωσης ορίζεται ως « μία εμπειρική έρευνα, που εξετάζει ένα σύγχρονο φαινόμενο μέσα από το περιβάλλον της καθημερινότητας, ειδικά όταν τα όρια μεταξύ του φαινομένου και του περιβάλλοντος δεν είναι ολοφάνερα ορατά και βασίζονται σε πολλαπλές πηγές στοιχείων». Ενώ, οι Feagin, Orum και Sjoberg(1991) προσδιόρισαν τη μελέτη περίπτωσης ως «μία ιδεατή μεθοδολογία, όταν μία ολιστική και σε βάθος έρευνα είναι απαραίτητη».

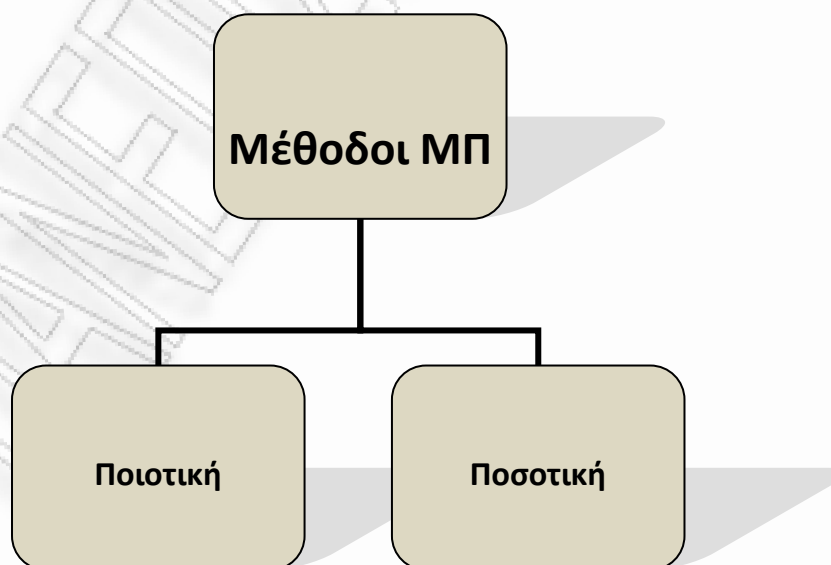
Οι μελέτες περίπτωσης δεν αποτελούν νέα μορφή έρευνας, αντιθέτως. Όμως, με το πέρασμα του χρόνου δέχτηκαν έντονη κριτική. Συγκεκριμένα, όταν μία μελέτη περίπτωσης συγκρινόταν με στατιστικά δεδομένα, τότε θεωρούνταν από πολλούς αντιεπιστημονική. Κάποιοι άλλοι χαρακτήριζαν την έρευνα της μελέτης περίπτωσης, χρηστική μόνο ως ένα διερευνητικό εργαλείο και τίποτα περισσότερο. Με την άνθιση του ποζιτιβισμού, από το 1930, οι υποστηρικτές στράφηκαν προς τις ποσοτικές μεθόδους, όπου αναζητούσαν γενικευμένους κανόνες με εφαρμογή στην επιστήμη. Έτσι, καταδίκασαν τις μελέτες περίπτωσης, γιατί η περιγραφή τους απέκλειε την γενίκευση κανόνων.

3.2.1 Μέθοδοι Έρευνας Μελετών Περίπτωσης

Αρχικά, είναι εύλογο να αναφερθεί, ότι οι Μέθοδοι Μελετών Περίπτωσης χωρίζονται σε ποιοτικές και ποσοτικές. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται εικονικά οι μέθοδοι. Όμως, η παρούσα εργασία στηρίζεται σε μία ποιοτική μελέτη περίπτωσης γι' αυτό και στην συνέχεια θα μελετηθεί διεξοδικότερα αυτή η μέθοδος.

Σύμφωνα με τον Van(1983), η ποιοτική μέθοδος ορίζεται ως έναν πίνακα με διερευνητικές τεχνικές, που επιχειρούν να περιγράψουν, να αποκωδικοποιήσουν, να μεταφράσουν και τελικά να εξάγουν το νόημα, κι όχι την σταθερή συχνότητα φυσικών φαινομένων που συμβαίνουν λιγότερο ή περισσότερο στον κοινωνικό κόσμο. Ένας απλούστερος και μεταγενέστερος ορισμός της ποιοτικής μεθόδου από τους Miles & Huberman (1994), είναι η περιγραφή της ως ένα είδος έρευνας, η οποία περιλαμβάνει διερμηνευτικά-μη αριθμητικά δεδομένα. Επίσης, σύμφωνα με την βιβλιογραφία ο όρος «ερμηνευτική έρευνα» χρησιμοποιείται συχνά εναλλακτικά αντί του όρου «ποιοτική έρευνα»(Schwandt, 2000). Αυτοί οι διαφορετικοί ορισμοί υποδηλώνουν ένα πράγμα, ότι οι ποιοτικές έρευνες στηρίζονται στο φυσικό τους περιβάλλον και επισημαίνουν την σημασιολογία των γεγονότων.

Στην ποσοτική μέθοδο χρησιμοποιούνται μαθηματικές και στατιστικές τεχνικές για την συλλογή και ανάλυση αριθμητικών και στατιστικών δεδομένων(Ain McLean & Alistair McMillan, The Concise Oxford Dictionary of Politics, 2003). Προκειμένου να εξετάσουν τις εμπειρικές θεωρίες και υποθέσεις, οι επιστήμονες αντλούν από ένα ευρύ φάσμα πηγών, συμπεριλαμβανομένων αρχικά ποιοτικά στοιχεία όπως έγγραφα, αδόμητες συνεντεύξεις και παρατηρήσεις συμμετεχόντων, καθώς στην συνέχεια και ποσοτικά στοιχεία, όπως αυτά που προέρχονται από δειγματοληπτικές έρευνες ή συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία. Η ποσοτική μέθοδος τείνει να χρησιμοποιείται πλέον σε μεγάλο βαθμό για προβλέψεις, όπως για παράδειγμα στα οικονομικά .



Εικόνα 22 Οι Μέθοδοι Μελετών Περίπτωσης.

3.3 Ποια είναι τα Πλεονεκτήματα και τα Μειονεκτήματα μιας Μελέτης Περίπτωσης;

Οι Μελέτες Περίπτωσης χρησιμοποιούνται για την δημιουργία ενός συγκεκριμένου πλαισίου μέσα από το οποίο θα παραχθούν άλλα δεδομένα, όπως τα εξαγόμενα αποτελέσματα μιας μελέτης περίπτωσης (Neale, Thapa & Boyce, May 2006). Μ' αυτόν τον τρόπο παρουσιάζεται μία ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη εικόνα όλων των πεπραγμένων γεγονότων κατά την διάρκεια διεξαγωγής της.

Θεμελιώδες πλεονέκτημα μιας Μελέτης Περίπτωσης είναι ότι παρέχει ενδεδειγμένες πληροφορίες συγκριτικά με άλλες μεθόδους μελέτης. Επίσης, άλλο προτέρημα αποτελεί το γεγονός πως ο μελετητής έχει την δυνατότητα να παρουσιάζει δεδομένα, που έχουν συγκεντρωθεί από πολλαπλές μεθόδους, όπως έρευνα, συνεντεύξεις, βιβλιογραφική ανασκόπηση και παρατήρηση (που θα παρουσιαστούν αναλυτικά σε επόμενη ενότητα του κεφαλαίου), (Neale, Thapa & Boyce, 2006). Συμβάλλει στην διερεύνηση λύσεων για σύνθετα ζητήματα και επιτρέπει στον ερευνητή την εφαρμογή νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. Τέλος, μέσω αυτής της μακροσκελής διαδικασίας ο μελετητής αποκτά γνώση, εμπειρία και ικανότητες.

Μία Μελέτη Περίπτωσης, εκτός από πλεονεκτήματα παρουσιάζει και μειονεκτήματα. Σύμφωνα με τους Neale, Thapa & Boyce (May, 2006), ένα αρνητικό στοιχείο μπορεί να αποτελέσει η εκτενής περιγραφή, που εσωκλείεται σε μία μελέτη περίπτωσης. Αυτό συμβαίνει λόγω της αφηγηματικής μορφής της, με την λεπτομερή περιγραφή πληροφοριών, η οποία είναι πολύ χρονοβόρα και δύσκολα κρατά το ενδιαφέρον του αναγνώστη. Άλλο μειονέκτημα συγκροτεί η έλλειψη ακρίβειας. Οι Μελέτες Περίπτωσης (case studies) θεωρούνται ως προς τα πεδία αξιολόγησης και μελέτης λιγότερο αυστηρές και ακριβείς αναφορικά με άλλες μεθόδους (surveys), επειδή μέχρι και σήμερα η ποιοτική έρευνα θεωρείται αντιεπιστημονική από πολλούς και σε αρκετές περιπτώσεις οι μελετητές δεν εστιάζουν στην συστηματική συλλογή των δεδομένων τους. Κατά την διεξαγωγή και την συγγραφή μιας μελέτης περίπτωσης όλα τα στοιχεία πρέπει να συγκεντρώνονται με συστηματικό τρόπο και να πραγματοποιούνται ενέργειες, ώστε να διασφαλίζεται η αξιοπιστία (reliability) και η εγκυρότητα (validity).

Άλλη αδυναμία αποτελεί η ενέργεια της γενίκευσης, δηλαδή η δυσκολία να γενικεύονται τα αποτελέσματα από τη μια περίπτωση σε άλλη. Ο τρόπος με τον οποίον εφαρμόζεται η γενίκευση σε Μελέτες Περίπτωσης, είναι μέσω της εφαρμογής επιλεκτικών παραδειγμάτων και την παραδοχή πως τα εξαγόμενα αυτών αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα και για τον υπόλοιπο πληθυσμό. Οι Yin και Robert K. (2003), εξέχοντες ερευνητές, πρότειναν στους μελετητές των case studies, να προσπαθήσουν να γενικεύουν τα πορίσματά τους σε θεωρίες, όπως ακριβώς κάνει ένας ερευνητής θετικών επιστημών που γενικεύει τα πειραματικά αποτελέσματα σε θεωρίες.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά και επιγραμματικά τα δυνατά σημεία και οι αδυναμίες Μελετών Περίπτωσης. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από τους Neale, Thapa & Boyce (May, 2006) και Dr. Bob Kizlik (July 9, 2009).

Πίνακας 1: Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα Μελετών Περίπτωσης.

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Λεπτομερείς πληροφορίες.	Εκτενής περιγραφή, κουράζει τον αναγνώστη.
Συλλογή πληροφοριών από πολλαπλές μεθόδους.	Έλλειψη ακρίβειας.
Λύσεις σύνθετων ζητημάτων.	Μη γενίκευση.
Εφαρμογή νέων γνώσεων & δεξιοτήτων.	—
Απόκτηση γνώσης, εμπειρίας & ικανοτήτων.	—

3.4 Αιτιολόγηση εφαρμογής Ποιοτικής έρευνας στην παρούσα εργασία

Η προσέγγιση της ποιοτικής μεθόδου έρευνας επιλέχτηκε στην παρούσα εργασία, με κριτήριο το βασικό ιδιοχαρακτηριστικό της που αποτελεί η αξίωση, πως οι ερευνητές μελετούν τα γεγονότα στο φυσικό τους περιβάλλον, επιχειρώντας να κατανοήσουν φαινόμενα όσον αφορά τις έννοιες που οι άνθρωποι τους θέτουν (Denzin & Lincoln, 1994). Οι μελετητές μέσα από την εφαρμογή της ποιοτικής μεθόδου έχουν την δυνατότητα να παρατηρούν την ανθρώπινη συμπεριφορά και τις πράξεις των ανθρώπων, όπως ακριβώς παρουσιάζονται στην καθημερινή ζωή τους, χωρίς να έχουν φιλτραριστεί και χωρίς άλλες παρεμβολές. Η μελέτη περίπτωσης που διεξήχθη στα πλαίσια της παρούσας εργασίας αφορά την ανάλυση και την μοντελοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών, που συνδέονται με τον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων. Κι έτσι, καθώς οι επιχειρηματικές διαδικασίες του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων (Σ.ΕΜΠΙΟ) είναι αποτέλεσμα των συνεχών και αλληπάλλληλων πράξεων της ανθρώπινης δραστηριότητας και συμπεριφοράς (μεταφορείς, ναυτιλιακοί πράκτορες, υπάλληλοι Σ.ΕΜΠΙΟ), χρησιμοποιήθηκε η ποιοτική μέθοδος για την έρευνά τους.

Σύμφωνα με τους Marshall και Rossman(1999), παρουσιάζεται παρακάτω το μοντέλο έρευνας, για το οποίο θα ήταν κατάλληλη να ακολουθηθεί η ποιοτική μέθοδος σε μια μελέτη περίπτωσης:

- Εξετάζει σε βάθος τις διαδικασίες.
- Μελετά λίγο γνωστά φαινόμενα ή καινοτόμα συστήματα.
- Αποσκοπεί να διερευνήσει «το πώς» και «το γιατί».
- Εξετάζει ανεπίσημες και αδόμητες διασυνδέσεις και διαδικασίες σε μία υπηρεσία - οργανισμό.
- Αποβλέπει στην διερεύνηση των πραγματικών οργανωτικών στόχων της υπηρεσίας – οργανισμού.
- Μελετά περιπτώσεις, που δεν γίνεται να διεξαχθούν πειράματα για πρακτικούς λόγους δεοντολογίας.
- Εξετάζει μεταβλητές, οι οποίες δεν έχουν ακόμα προσδιοριστεί και γίνονται προσπάθειες προς αυτήν την κατεύθυνση.

Η έρευνα αυτή μπορεί επίσης να κατηγοριοποιηθεί ως μία από αυτές, στις οποίες κρίνεται σκόπιμη η εξέταση των διαδικασιών σε βάθος. Επιπλέον, στοχεύει στον εντοπισμό απαντήσεων σε κεραία ερωτήματα, όπως «Πως θα υλοποιηθούν;» και «Γιατί να είναι χρήσιμα;». Έτσι, είναι απαραίτητα τα εμπειρικά δεδομένα που θα διεξαχθούν από την ποιοτική μέθοδο έρευνας στο να κατανοήσουμε περισσότερο την κατάσταση που επικρατεί και στο να συντελέσουν στην ορθή και λειτουργική αυτοματοποίηση των διαδικασιών στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων. Η ανάγκη για πλούσια εμπειρικά δεδομένα υποδεικνύει πως η χρήση της ποιοτικής μεθόδου είναι η καταλληλότερη.

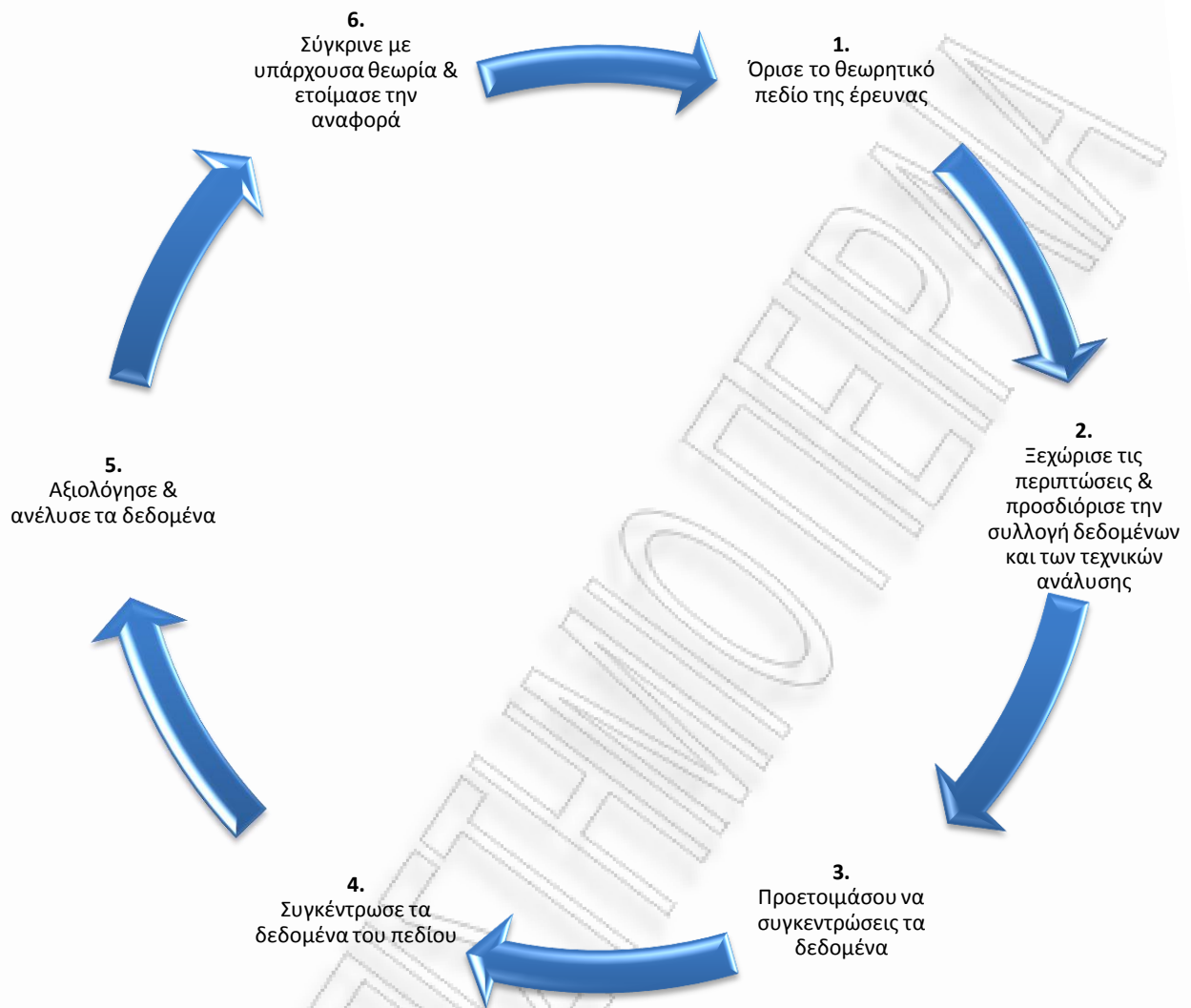
Παρόλα αυτά, η προσέγγιση μιας μελέτης περίπτωσης με την ποιοτική μέθοδο παρουσιάζει κι ένα αριθμό μειονεκτημάτων, τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν την υιοθέτησή της μεθόδου (Miles and Huberman, 1994). Αρχικά, τα ποιοτικά δεδομένα παρουσιάζουν μία μη δομημένη μορφή, λόγω της κειμενικής τους υπόστασης, γιατί στόχος τους είναι να εστιάσουν στην εξέταση της ανθρώπινης συμπεριφοράς μέσα από συγκεκριμένες καταστάσεις. Επιπλέον, μειονεκτήματα της ποιοτικής ανάλυσης αποτελούν η έλλειψη ελέγχου, αφαιρετικότητας, επαναληψιμότητας και γενίκευσης. Κι αυτό, γιατί διεξάγεται η μελέτη ενός μικρού αριθμού περιπτώσεων (συγκριτικά με ότι θα ήταν εφικτό με μία ποσοτική μέθοδο), κι είναι δύσκολο τα πορίσματα να γενικευτούν σε ένα ευρύτερο πλαίσιο καταστάσεων. Επίσης, όπως έχει αναφερθεί η μορφή των ερωτημάτων είναι ανοιχτού τύπου κι έτσι οι απαντήσεις κάθε συμμετάσχοντα μπορεί να ναι μοναδικές και να επιδέχονται πολλές διαφορετικές ερμηνείες. Λόγο αυτού του γεγονότος, το στοιχείο της υποκειμενικότητας του ερευνητή είναι διάχυτο κατά την διάρκεια της μελέτης και μπορεί να οδηγήσει σε διαδικαστικά προβλήματα και να τεθεί υπό αμφιβολίες η εγκυρότητά της. Τέλος, οι «κλασσικοί» ερευνητές μελετών περιπτώσεων δεν αποδέχονται απόλυτα την ποιοτική μέθοδο έρευνας ως αξιόπιστη και ικανή να εξάγει αντικειμενικά αποτελέσματα.

3.5 Τα βήματα μεθοδολογία έρευνας μιας μελέτης περίπτωσης

Οι Robert E. Stake, Helen Simons και Robert K. Yin, πολύ σημαντικοί ερευνητές μελετών περίπτωσης, έχουν προτείνει ένα σύνολο τεχνικών μεθόδων για την οργάνωση και την διεξαγωγή μιας

επιτυχημένης έρευνας. Συγκεντρωτικά, το άθροισμα αυτών των τεχνικών μεθόδων καθρεφτίζεται σε ένα σύνολο διαδικασιών από έξι στάδια, τα οποία αναφέρονται ονομαστικά παρακάτω και αναλύονται. Οι ερευνητές πρέπει:

- Να ορίσουν το θεωρητικό πεδίο της έρευνας.
- Να ξεχωρίσουν τις περιπτώσεις και να προσδιορίσουν την συλλογή δεδομένων και των τεχνικών ανάλυσης.
- Να προετοιμάσουν την συγκέντρωση των δεδομένων.
- Να συγκεντρώσουν τα δεδομένα του πεδίου.
- Να αξιολογήσουν και να αναλύσουν τα δεδομένα.
- Να συγκρίνουν με την υπάρχουσα θεωρία και να ετοιμάσουν την αναφορά.

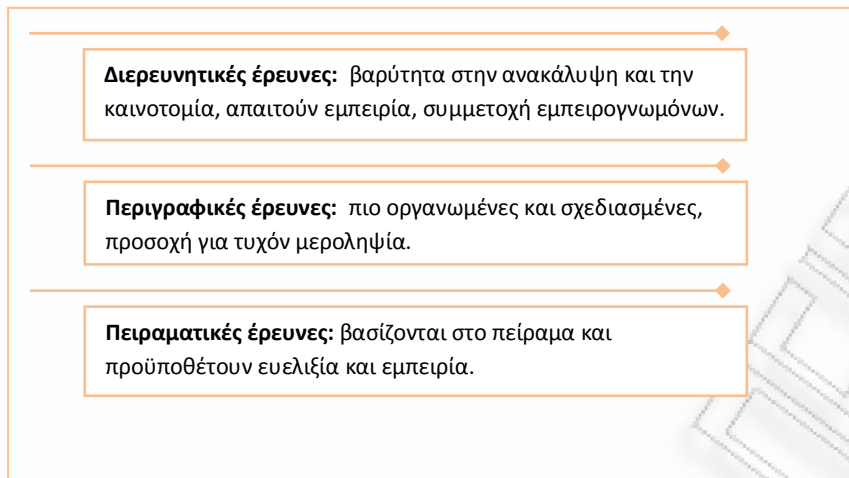


Εικόνα 23 Τα στάδια μιας μελέτη περίπτωσης.

3.6 Μεθοδολογία εμπειρικής έρευνας

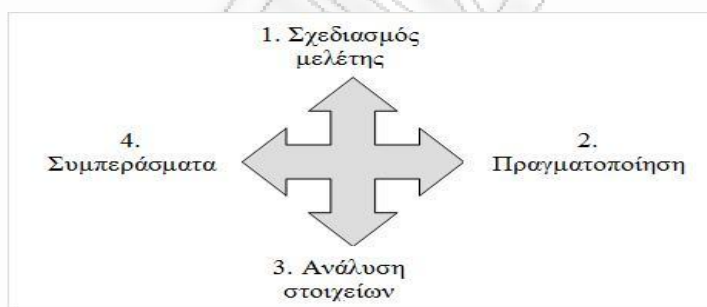
Η υλοποίηση μιας ποιοτικής έρευνας σηματοδοτείται από την εφαρμογή μιας μεθοδολογίας, όπου μέσα από την ακολουθία ενός συνόλου συγκεκριμένων σειριακών διαδικασιών θα εκπληρωθεί ο σκοπός

της έρευνας. Υπάρχουν διάφορα είδη επιστημονικών ερευνών, τα οποία κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον σκοπό που επιδιώκεται σε κάθε μελέτη και παρουσιάζονται στο Σχήμα 3. Σύμφωνα με τη Λ. Θ. Τσακίρη και την ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Wikipedia(May,2009) υπάρχουν οι Διερευνητικές, οι Περιγραφικές και οι Πειραματικές έρευνες.



Εικόνα 24 Είδη ερευνών

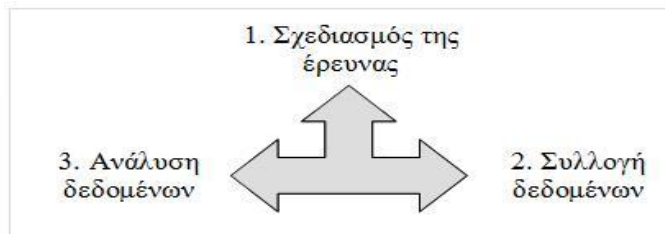
Σύμφωνα με τον Yin(1994), προτείνεται ότι μία μέθοδος ποιοτικής ανάλυσης μπορεί να ακολουθήσει τέσσερις φάσεις. Η αρχική φάση είναι ο σχεδιασμός της έρευνας, η δεύτερη είναι η πραγματοποίησή της, η επόμενη είναι η ανάλυση των εξαγόμενων δεδομένων, που θα προκύψουν και το τελευταίο στάδιο είναι η διατύπωση των συμπερασμάτων.



Εικόνα 25 Μέθοδος ποιοτικής ανάλυσης.

Αντιστοίχως, ο Θεμιστοκλέους(2002), ανέπτυξε μια μεθοδολογία εμπειρικής έρευνας, η οποία διαρθρώνεται σε τρία στάδια. Πρώτο στάδιο, το σχεδιασμό της έρευνας, δεύτερο

τη συλλογή δεδομένων, και τρίτο την ανάλυση των δεδομένων. Στηριζόμενο σ' αυτό το μοντέλο μεθοδολογίας πραγματοποιείται η παρούσα εργασία.



Εικόνα 26 Μεθοδολογία εμπειρικής έρευνας

3.6.1 Σχέδιο εκτέλεσης έρευνας (ερωτηματολόγιο)

Τα τρία στάδια προετοιμασίας της επιστημονικής εργασίας χωρίζονται σε δώδεκα συμπληρωματικά βήματα. Στο *πρώτο βήμα* πραγματοποιείται η επιλογή και η οριοθέτηση του αντικείμενου της έρευνας, η οποία γίνεται με βάση τα κατάλληλα κριτήρια επιλογής του θέματος. Στο *δεύτερο βήμα* γίνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση, δηλαδή αναζητούνται άλλα επιστημονικά έγγραφα και συγγράμματα σχετικά με το θέμα της εργασίας, τα οποία παρέχουν χρήσιμα στοιχεία και δεδομένα, προσδιορίζουν και αποσαφηνίζουν κύριες έννοιες του αντικείμενου της έρευνας, καθώς επίσης εμπεριέχουν καταγεγραμμένες μελέτες των άλλων ερευνητών (literature review). Στο *τρίτο βήμα* επισημαίνονται τα θέματα έρευνας για μία πιο εμπεριστατωμένη, συστηματική και προσεκτική εξέταση, ώστε να γίνουν πιο κατανοητές οι βασικές έννοιες και η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί ακολούθως. Στο τέταρτο βήμα επιτελείται η επανεξέταση κι η αναδιατύπωση των ορίων του αντικείμενου της έρευνας, αναφορικά με τα δύο προηγούμενα βήματα (2^ο & 3^ο βήμα), τα οποία αφορούσαν την βιβλιογραφική ανασκόπηση (literature overview). Στο *πέμπτο βήμα* επιλέγεται η μεθοδολογία που θα υλοποιηθεί κατά την διάρκεια της εργασίας, για να είναι αξιόπιστη και να έχει επιστημονικό υπόβαθρο. Η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί στηρίζεται και σε πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές δεδομένων. Οι πρωτογενείς πηγές δεδομένων, αποτελούν το υλικό που συλλέγεται απευθείας από τους ανθρώπους, το αδημοσίευτο υλικό και οι δευτερογενείς πηγές δεδομένων είναι το υλικό που έχει ήδη δημοσιευτεί, όπως άλλες επιστημονικές εργασίες (Αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων και υπηρεσιών/Ποσοτικές & Ποιοτικές μέθοδοι/2006-2007/ΚΤ/Ιόνιο ΤΑΒ ΜΠΣ). Στο *έκτο βήμα* σχεδιάζεται και προετοιμάζεται η έρευνα σύμφωνα με το μοντέλο που έχει επιλεγεί να εφαρμοστεί, κατασκευάζονται τα ερευνητικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την συλλογή των δεδομένων, επιλέγεται πολύ προσεκτικά το δείγμα της έρευνας, ώστε να ικανοποιεί τις προϋποθέσεις του αντικείμενου της, προσδιορίζονται τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την εισαγωγή, καταχώρηση κι επεξεργασία των δεδομένων και τέλος προετοιμάζονται τα άτομα που θα συμμετέχουν στην εκτέλεση της έρευνας. Για την διεξαγωγή της συγκεκριμένης εργασίας δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο παρατίθεται στο

παράρτημα της εργασίας και ζητήθηκε η άδεια του Διευθυντή του Σ.ΕΜΠΙΟ για την ολιγόλεπτη απασχόληση μέρους του προσωπικού με στόχο την απάντηση των ερωτηματολογίων. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα παρακάτω: IDEF0 και DFD, τα οποία αποτελούν διαγράμματα ροής δεδομένων (flow charts), που απεικονίζουν τη σχέση μεταξύ διεργασιών και δεδομένων, για την μοντελοποίηση διαδικασιών. Στο *έβδομο βήμα* συγκεντρώνονται τα εξαγόμενα δεδομένα της μελέτης (από το αμέσως προηγούμενο βήμα) και ξεκαθαρίζουν ποια είναι χρήσιμα και ποια όχι, προς επεξεργασία. Στο *όγδοο βήμα* πραγματοποιείται η μεταφορά των δεδομένων από τα ερωτηματολόγια σε γραπτή μορφή και η απομαγνητοφώνηση των συνεντευξιαζόμενων. Στην συνέχεια, τα δεδομένα αυτά καταχωρούνται σε ηλεκτρονική μορφή και αποθηκεύονται. Στο *ένατο βήμα* επεξεργάζονται τα συλλεγόμενα δεδομένα του προηγούμενου βήματος, βάση των μεθόδων που έχουν ήδη προσδιοριστεί κι επιλεγεί. Στο *δέκατο βήμα* βγαίνουν τα πρώτα αποτελέσματα, τα οποία ερμηνεύονται και τελείται περεταίρω επεξεργασία των δεδομένων, προκειμένου να δοθούν απαντήσεις σε νέα ερωτήματα, που δημιουργούνται. Στο *ενδέκατο βήμα* εξάγονται τα συμπεράσματα της έρευνας και αντιπαραβάλλονται με άλλα παρόμοιων ή αντίστοιχων μελετών. Εν κατακλείδι, στο *δωδέκατο και τελευταίο βήμα* εξακριβώνεται κατά πόσο οι αρχικές υποθέσεις της έρευνας έχουν επιβεβαιωθεί ή διαψευσθεί από τα υπάρχοντα αποτελέσματα.

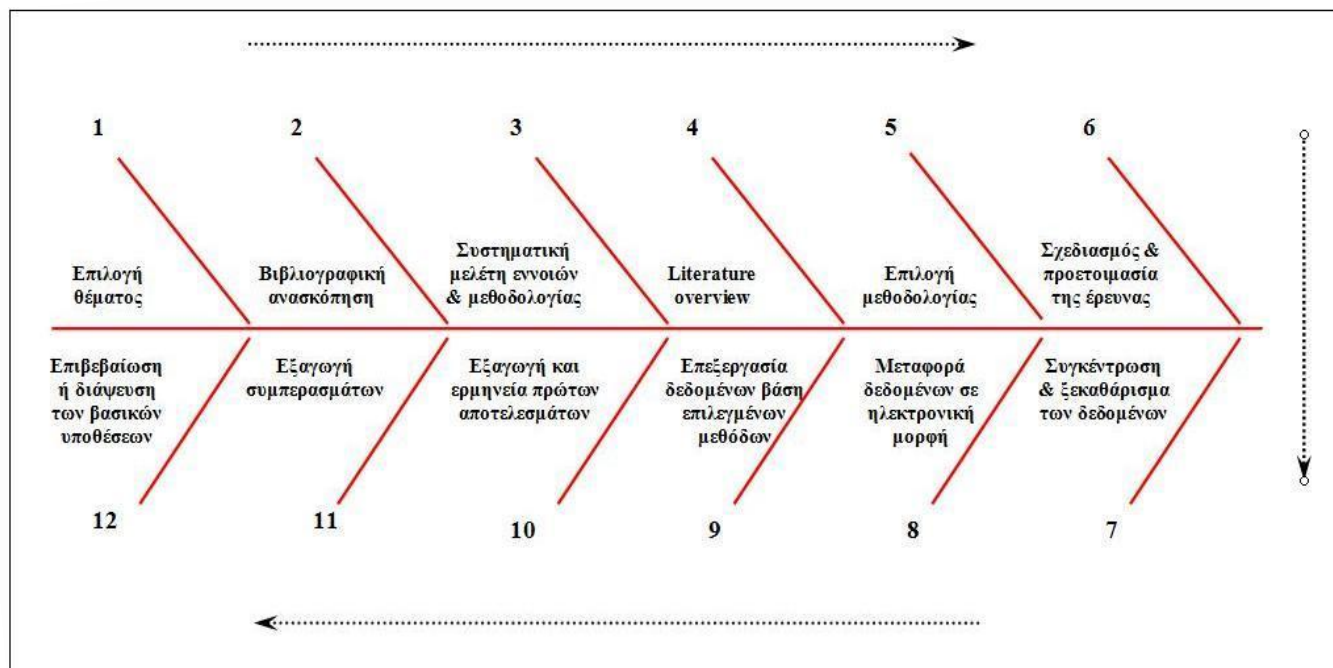
Τα τρία στάδια προετοιμασίας της έρευνας αντιστοιχίζονται με τα βήματα ως εξής: το σχέδιο έρευνας (Research Design), το οποίο εκτείνεται από το πρώτο βήμα ως και το έκτο, η μελέτη περίπτωσης και συλλογή δεδομένων (Case Study and Data Collection), η οποία ξεκινά από το έβδομο βήμα έως και το ένατο και τέλος η ανάλυση δεδομένων (Data Analysis), η οποία απευθύνεται στο δέκατο με δωδέκατο βήμα.

Στάδια Προετοιμασίας Έρευνας	Research Design	Case Study and Data Collection	Data Analysis
Βήματα	1	7	10
	2		
	3	8	11
	4		
	5	9	12
	6		

Πίνακας 2: Αντιστοιχία σταδίων έρευνας με τα βήματα.

Στο Σχήμα 5 προβάλλονται διαγραμματικά όλα τα βήματα, που πρέπει να υλοποιηθούν, για την περάτωση της παρούσας εργασίας. Τα τρία βέλη που εσωκλείουν το ψαροκόκαλο του σχήματος καταδεικνύουν την ροή που υπάρχει μεταξύ των βημάτων από το 1^ο έως το 12^ο και φανερώνουν την

συνέχεια που απαιτείται να υπάρχει, δηλαδή αν και μόνο αν ολοκληρωθεί το προηγούμενο βήμα, τότε μπορεί να ξεκινήσει το επόμενο.



Εικόνα 27 Πλάνο σχεδίου μελέτης της παρούσας εργασίας.

3.6.2 Συλλογή δεδομένων

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι συλλογής δεδομένων, οι οποίες διαχωρίζονται με διαφορετικό τρόπο από διάφορους μελετητές. Σύμφωνα με τον μελετητή Yin(1994), έχουν προσδιοριστεί έξι τύποι συλλογής δεδομένων:

- Τεκμηρίωση(Documentation).
- Εγγραφές Αρχείων(Archival Records).
- Συνεντεύξεις(Interviews).
- Άμεση Παρακολούθηση(Direct Observation).
- Παρακολούθηση Συμμετεχόντων(Participant Observation).
- Φυσικά Τεχνουργήματα(Physical Artifacts).

Σε μία μελέτη περίπτωσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είτε μία μέθοδο είτε ένα συνδυασμό μεθόδων, ανάλογα με την περίπτωση και τον σκοπό που επιδιώκεται. Όσες περισσότερες μέθοδοι εφαρμόζονται σε μία έρευνα, τότε τόσο πιο έγκυρα και αξιόπιστα θεωρούνται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της. Η διαδικασία αυτή είναι η λεγόμενη τριγωνικοποίηση (Triangulation). Όλες οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι μιας έρευνας δεν έχουν την ίδια βαρύτητα, άλλες είναι πιο ουσιώδεις κι άλλες όχι(Stake, 1995). Για την χρήση κάθε μεθόδου απαιτούνται και διαφορετικές ικανότητες από τον μελετητή.

Καμία πηγή δεν διαθέτει κάποιο ιδιαίτερα ξεχωριστό προτέρημα έναντι των υπολοίπων, αντιθέτως αλληλοσυμπληρώνονται, ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Με την βοήθεια του Πίνακα 4, εκθέτονται όλες οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Περιγράφονται επιγραμματικά σε κάθε μέθοδο οι μορφές έκφρασής της, καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της. Σύμφωνα με τον Yin, 1994 (σελ 80) και τον Winston, 1997 έγινε η καταγραφή των στοιχείων που περιλαμβάνονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 3: Περιγραφή Μεθόδων Συλλογής Δεδομένων.

Μέθοδοι Συλλογής Δεδομένων	Μορφές Έκφρασης	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Τεκμηρίωση	Οτιδήποτε μπορεί να αποθηκευτεί σε μία βάση δεδομένων.	Λογική, διακριτική, ευρείας κάλυψης, μεθοδική.	Μη ανακτήσιμη, επιλεκτικότητα δεδομένων, υποκειμενικότητα ερευνητή, φραγή
Εγγραφές Αρχείων	Χάρτες, διαγράμματα, λίστες ονομάτων, στοιχεία ερευνών, ημερολόγια.	Λογική, διακριτική, ευρείας κάλυψης, μεθοδική, ακριβής, ποιοτική.	Μη ανακτήσιμη, επιλεκτικότητα δεδομένων, υποκειμενικότητα ερευνητή, περιορισμός
Συνεντεύξεις	Αορίστου χρόνου, εστιασμένη, δομημένη.	Με στόχους, διορατική.	Προκαθορισμένες απαντήσεις & ερωτήσεις, επηρεασμένες αντιδράσεις.
Άμεση Παρακολούθηση	Ο ερευνητής μεταφέρεται για την συγκέντρωση στοιχείων.	Αποτυπώνει την πραγματικότητα, είναι συναφής.	Κατανάλωση χρόνου & χρήματος, επιλεκτικότητα γεγονότων, επηρεασμένες

Παρακολούθηση Συμμετεχόντων	Ο ερευνητής μετέχει στην μελέτη περίπτωσης.	Αποτυπώνει την πραγματικότητα, είναι συναφής, ενορατική.	Κατανάλωση χρόνου & χρήματος, επιλεκτικότητα γεγονότων, επηρεασιμένες
Φυσικά Τεχνουργήματα	Οποιοδήποτε φυσικό στοιχείο συλλεχθεί κατά την διάρκεια μιας επίσκεψης.	Διορατική σε πολιτιστικά χαρακτηριστικά & σε τεχνικές εφαρμογές.	Επιλεκτικότητα & διαθεσιμότητα.

3.6.2.1 Ερωτηματολόγια

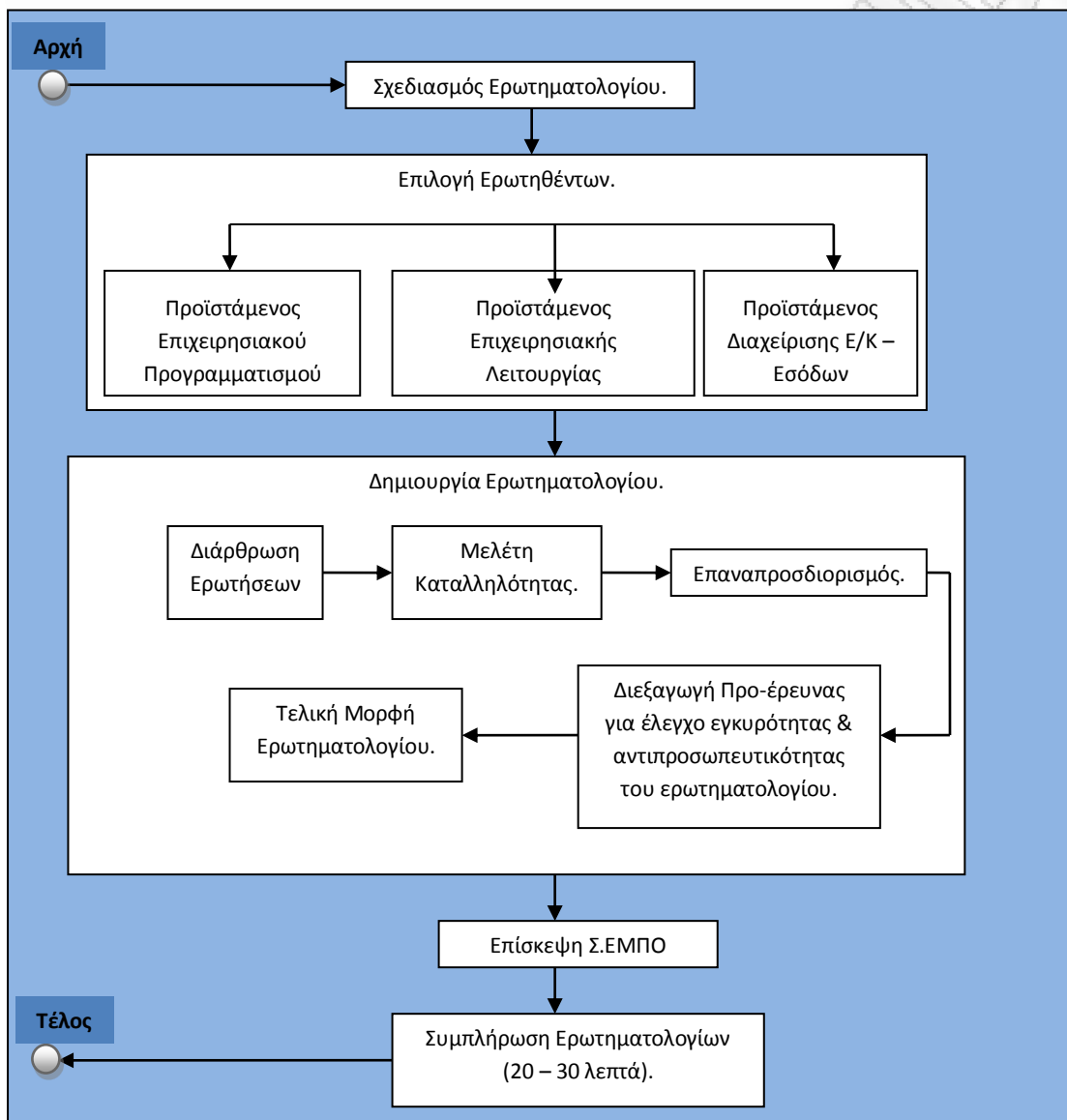
Τα ερωτηματολόγια αποτελούν μία από τις βασικές μεθόδους της ποιοτικής έρευνας και τις σημαντικότερες μεθόδους συλλογής δεδομένων μελέτη περίπτωσης (Yin, 1994). Ο βαθμός δυσκολίας σχεδιάσής τους είναι μεγάλος και πάντα χρειάζονται διόρθωση και επαναδιατύπωση, πριν προσκομιστεί ένα αποδεκτό ερωτηματολόγιο. Στην παρούσα εργασία αποτελούν το εργαλείο, που χρησιμοποιείται για την διεξαγωγή της και γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο αναλύονται διεξοδικά στην ενότητα αυτή. Σύμφωνα με τους Leedy και Ormrod(2001), οι άνθρωποι είναι περισσότερο ειλικρινής στα ερωτηματολόγια, λόγω του γεγονότος ότι οι απαντήσεις τους παραμένουν ανώνυμες.

Πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου συλλογής δεδομένων αποτελεί η δυνατότητα λήψης απόψεων από μεγάλο αριθμό ανθρώπων, το οποίο πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό του ερευνούμενου πληθυσμού, η απόλυτα δομημένη μορφή τους, οι συγκεκριμένες και σαφείς απαντήσεις, που μπορεί να δώσει κάποιος, η αμεροληψία, που μπορεί να αντανakλαστεί στις απαντήσεις και τέλος η χρήση στατιστικών μεθόδων για την ανάλυση των δεδομένων τους (Αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων και υπηρεσιών/Ποσοτικές & Ποιοτικές μέθοδοι/2006-2007/ΚΤ/Ιόνιο ΤΑΒ ΜΠΣ).

Μειονεκτήματα της χρήσης ερωτηματολογίου συγκροτεί η έλλειψη ευελιξίας, εξαιτίας του ότι οι ερωτήσεις είναι συγκεκριμένες από την αρχή της διαδικασίας μέχρι το τέλος, η δυσκολία στο σχεδιαστικό κομμάτι και στην διόρθωση σφαλμάτων, η κατάλληλη προετοιμασία ώστε να προβλέπονται οι εναλλακτικές περιπτώσεις για την διεξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων, το γεγονός πως οι απαντήσεις αφορούν μεμονωμένα άτομα κι όχι ομάδες ατόμων κι εν κατακλείδι η έλλειψη βοήθειας στους ερωτηθέντες όταν χρειάζεται με αποτέλεσμα ημιτελή ερωτηματολόγια (Αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων και υπηρεσιών/Ποσοτικές & Ποιοτικές μέθοδοι/2006-2007/ΚΤ/Ιόνιο ΤΑΒ ΜΠΣ).

Στο Σχήμα 6 παρουσιάζεται με σχηματικό τρόπο τη σειρά των ενεργειών που ακολουθήθηκαν στην παρούσα πτυχιακή εργασία για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της διαδικασίας του ερωτηματολογίου. Αυτή η διαδικασία διαιρείται σε πέντε στάδια:

- Το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου.
- Την επιλογή των ερωτηθέντων.
- Τη δημιουργία ερωτηματολογίου.
- Τις επισκέψεις στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων.
- Τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους ερωτηθέντες (διάρκειας 20- 30 λεπτών για τον καθένα).



Εικόνα 28 Σχεδιάγραμμα διαδικασίας Ερωτηματολογίου της παρούσας εργασίας.

3.6.3 Ανάλυση δεδομένων

Το στάδιο της ανάλυσης δεδομένων μπορεί είτε να ξεκινήσει παράλληλα με το στάδιο της συλλογής δεδομένων είτε να αρχίσει με την ολοκλήρωση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων. Τα εμπειρικά δεδομένα που παράγονται από την μελέτη περίπτωσης τριγωνικοποιούνται και αναλύονται για την εξαγωγή εμπειρικών αποτελεσμάτων.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα πέντε βήματα αυτής της μελέτης περίπτωσης για την ανάλυση των παραγόμενων δεδομένων.

- Επανεξέταση του σκοπού της συγκεκριμένης μελέτη περίπτωσης, που διεξάγεται (Marshall, 1999). Αυτό πραγματοποιείται για να αποφευχθεί η χρήση συναφών δεδομένων, που δεν αποτελούν ουσιαστικά μέρος της μελέτης.
- Μελέτη των απαντημένων ερωτηματολογίων και απομαγνητοφώνηση της καταγραφής απόψεων των ερωτηθέντων (η καταγραφή σε ηχητικό ντοκουμέντο πραγματοποιήθηκε για την επαλήθευση κυρίως των ερωτηματολογίων και την συμπλήρωση πιθανόν κενών που δημιουργούνται στον γραπτό λόγο, με την έλλειψη σημαντικών πληροφοριών).
- Ξανά διάβασμα των δεδομένων και λήψη κάποιων πρώτων σημειώσεων σε ένα διαφορετικό φυλλάδιο. Μ' αυτόν τον τρόπο αρχίζουν να οργανώνονται τα διαφορετικά θέματα. Οι σημειώσεις αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη ενός στοιχειώδους σχεδιαγράμματος και ενός συστήματος κατηγοριοποίησης, στο οποίο ταξινομούνται αρχικά τα δεδομένα (Marshall, 1999).
- Έλεγχος και επανεξέταση των νέων στοιχείων και δημιουργία συνθηματικού κώδικα και λιστών, που θα τονίζουν τα σχετικά δεδομένα με το θέμα κι ότι άλλο είναι χρήσιμο, ώστε να αρχειοθετηθούν και να μπουν σε μία σειρά, έτοιμα προς επεξεργασία.
- Η επεξεργασία των δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

4.1 Εισαγωγή

4.1.1 Τι είναι ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων

Ο Σταθμός Ε/Κ μπορεί να βρίσκεται σε θάλασσα, λίμνη, ποτάμι, κανάλι ή στην ξηρά. Ο θαλάσσιος Σταθμός Ε/Κ (maritime container terminal ή απλά container terminal) είναι το λιμάνι στο οποίο εκφορτώνονται Ε/Κ από πλοία για να προωθηθούν (α) στην επικράτεια μέσω της ξηράς με χερσαία μέσα (αυτοκίνητο, σιδηρόδρομος) ή μέσω ποταμιών ή καναλιών (μαούνα-barge) και το αντίστροφο και (β) σε άλλο λιμάνι με πλοίο.

Συνήθως αποτελεί τμήμα μεγαλύτερου συμπλέγματος λιμανιών τα οποία εξυπηρετούν και άλλα είδη φορτίων εκτός Ε/Κ ή/και επιβάτες. Ο χερσαίος Σταθμός Ε/Κ (dry port ή inland port) είναι χώρος στην ξηρά στον οποίο η φορτοεκφόρτωση των Ε/Κ γίνεται μεταξύ χερσαίων μέσων, πχ από τρένο σε αυτοκίνητο και το αντίστροφο. Συνήθως βρίσκεται κοντά σε μεγάλες πόλεις και συνδέεται μέσω σιδηροδρόμου με θαλάσσιο Σταθμό Ε/Κ. Κάθε Σταθμός εκτελεί 4 βασικές λειτουργίες: παραλαβή, αποθήκευση, διαχείριση (staging) και φόρτωση Ε/Κ εισαγωγής και εξαγωγής ή transshipment.

Παραλαβή σημαίνει ότι το Ε/Κ εκφορτώνεται από το μέσο με το οποίο φθάνει στον Σταθμό, καταγράφεται ηλεκτρονικά η άφιξή του με τα πλήρη στοιχεία του, εισάγεται στο σύστημα και προστίθεται στην τρέχουσα κατάσταση του προαυλίου (Container yard).

Αποθήκευση σημαίνει ότι κατακυρώνεται στο Ε/Κ μια γνωστή και καταγεγραμμένη θέση του προαυλίου στην οποία αυτό τοποθετείται μέχρι να έλθει η στιγμή εξόδου του από το Σταθμό (είτε ως εισαγωγή προς την επικράτεια είτε ως εξαγωγή ή transshipment προς το πλοίο). Η θέση του Ε/Κ είναι συγκεκριμένη και τυχόν αλλαγή της καταγράφεται εκ νέου ώστε να είναι πάντοτε δυνατό να εντοπιστεί όποτε χρειαστεί.

Διαχείριση σημαίνει προετοιμασία του Ε/Κ για έξοδο από το Σταθμό, οργάνωση και σχεδιασμός της βέλτιστης φόρτωσής του σε πλοίο ή άλλο μέσο. Τα Ε/Κ βγαίνουν από το Σταθμό είτε σε μεγάλες ομάδες πχ φορτώνονται σε πλοίο ή τρένο είτε ένα-ένα με αυτοκίνητο.

Φόρτωση σημαίνει να φύγει το σωστό Ε/Κ από τη θέση του στο προαύλιο και να τοποθετηθεί στο σωστό μέσο και στη σωστή θέση.

Ως προς τη ΔΟΜΗ του ο Σταθμός μπορεί να περιγραφεί ως ανοικτό σύστημα ροής Ε/Κ μεταξύ 2 σημείων, δηλ της προκυμαίας όπου γίνεται η φορτοεκφόρτωση σε/από πλοίο και του προαυλίου όπου γίνεται η φορτοεκφόρτωση σε/από χερσαία μέσα με κατεύθυνση είτε το πλοίο είτε την επικράτεια.

4.1.2 Φορτοεκφόρτωση Πλοίου

Το πλοίο παραβάλλει στις θέσεις του κρηπιδώματος όπως έχει υποδειχθεί από την αρμόδια υπηρεσία.

Το πλήρωμα του πλοίου ή προσωπικό του Σταθμού αρχίζει να «λύνει» (unlashing) τα Ε/Κ του καταστρώματος που έχουν προγραμματιστεί για εκφόρτωση.

Η εκφόρτωση από το πλοίο γίνεται από επανδρωμένους γερανούς προκυμαίας (quay cranes) οι οποίοι παίρνουν το Ε/Κ από το πλοίο (κατάστρωμα-deck ή/και αμπάρι-hold) και το ακουμπούν είτε στην προκυμαία για να το πάρει από εκεί ένα επανδρωμένο μηχανικό μέσο του Σταθμού πχ ΟΣΜΕ (straddle carrier ή μελότη) είτε επάνω σε κάποιο όχημα το οποίο μπορεί να είναι επανδρωμένο (πχ νταλικά) ή αυτόματο-ρομπότ (AGV). Το μηχανικό μέσο που παίρνει το Ε/Κ από την προκυμαία κατευθύνεται προς το «προαύλιο» (yard ή container yard) για να το αφήσει μέσα στις στοίβες ή ντάνες (stacks) των Ε/Κ. Οι στοίβες βρίσκονται σε συγκεκριμένες «περιοχές» του προαυλίου και είναι οργανωμένες σε σειρές οριζόντιες (rows) και κατακόρυφες (tiers). Το Ε/Κ που φθάνει στη στοίβα τοποθετείται στη θέση του είτε από το ίδιο το μηχανικό μέσο που το μετέφερε είτε με κάποιο άλλο μηχανικό μέσο πχ RMG.

Όταν έλθει η στιγμή της εξόδου του Ε/Κ από τη στοίβα (α) αν προορίζεται για φόρτωση σε πλοίο ακολουθεί την αντίστροφη πορεία από αυτή που αναφέρεται παραπάνω ή (β) αν προορίζεται για είσοδο στην επικράτεια φορτώνεται στο όχημα που θα το βγάλει από το Σταθμό.

Ανάλογος είναι ο χειρισμός του Ε/Κ που εισέρχεται από την επικράτεια στο Σταθμό με σκοπό τη φόρτωσή του σε πλοίο: ένα μηχανικό μέσο του Σταθμού παραλαμβάνει το Ε/Κ από το όχημα που το έφερε και το τοποθετεί στη στοίβα. Η πορεία του Ε/Κ μετά από την τοποθέτησή του στη στοίβα είναι η ίδια με την περίπτωση (α) της προηγούμενης παραγράφου, δηλαδή: όταν έλθει η στιγμή της φόρτωσης ένα μηχανικό μέσο του Σταθμού επανδρωμένο ή ρομπότ παραλαμβάνει το Ε/Κ από τη στοίβα και το οδηγεί στην προκυμαία στα πόδια του γερανού (επανδρωμένου quay crane) ο οποίος θα το τοποθετήσει σε προκαθορισμένη θέση στο αμπάρι ή στο κατάστρωμα του πλοίου.

4.1.3 Θαλάσσιες Μεταφορές με Ε/Κ

Τα απαραίτητα στοιχεία είναι τέσσερα:

- φορτωτής (shipper)
- φορτίο (freight ή commodity)
- μέσο μεταφοράς - μεταφορέας (transportation means-carrier)
- παραλήπτης (consignee)

Ο φορτωτής ή ο παραλήπτης επικοινωνεί με τον μεταφορέα (ο οποίος μπορεί να είναι ναυτιλιακή εταιρεία ή ναυτικό πρακτορείο ή διαμεταφορέας ή πνοcc ή οποιοδήποτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο νομιμοποιείται ανάλογα με τους κατά τόπο ισχύοντες κανονισμούς) και του αναθέτει τη μεταφορά δίνοντας τη σχετική εντολή γραπτώς ή προφορικώς (όπως λέμε κάνει κράτηση/booking).

Άσχετα με το ποιος ανέθεσε τη μεταφορά, οι λεπτομέρειες της εκτέλεσής της κανονίζονται μεταξύ φορτωτή και μεταφορέα. Μολονότι η διαδικασία δεν είναι παντού η ίδια, υπάρχουν κάποια κοινά και απαραίτητα στοιχεία: ο φορτωτής μαζί με το μεταφορέα συνεννοούνται για (α) τον τόπο, το χρόνο και τον τρόπο παραλαβής και μεταφοράς του φορτίου, (β) τα στοιχεία του/των μεταφορικού/ών μέσου/ων, (γ) την ημερομηνία αναχώρησης και (δ) τα έγγραφα που θα ανταλλάγουν. Οι οικονομικοί όροι μεταφοράς-παράδοσης και το ύψος του ναύλου συμφωνούνται μεταξύ μεταφορέα και ή φορτωτή ή παραλήπτη ή τρίτου ο οποίος μεσολαβεί (τριγωνική πώληση).

Ο φορτωτής μετά από την ολοκλήρωση της φόρτωσης του Ε/Κ στέλνει στον μεταφορέα γραπτώς το «σημείωμα φόρτωσης» (shipping instructions) και όποια άλλα έγγραφα μπορεί να απαιτούνται ανά περίπτωση ώστε αυτός να εκδώσει τη «φορτωτική» (Bill of Lading). Η «φορτωτική» οφείλει να αποτελεί πιστό αντίγραφο του σημειώματος φόρτωσης. Κάθε φορτίο εξαγωγής συνοδεύεται από κάποιας μορφής «φορτωτική».

Από τη στιγμή που ο μεταφορέας παραλαμβάνει το Ε/Κ (φορτίο) μέχρι τη στιγμή που το παραδίδει έχει την ευθύνη που καθορίζεται από τις διεθνείς συνθήκες, το εθνικό δίκαιο (στην περίπτωσή μας και το κοινοτικό) και τους όρους που αναγράφονται στο πίσω μέρος της «φορτωτικής».

Εκτός κι αν υπάρχει ρητή δέσμευσή του για το αντίθετο (πχ transshipment not allowed) ο μεταφορέας μπορεί να προβαίνει σε 1 ή περισσότερες μεταφορτώσεις (transshipments) δηλ να εκφορτώνει το Ε/Κ σε 1 ή περισσότερα ενδιάμεσα λιμάνια (transshipment ή hub ports) και να το επαναφορτώνει στο ίδιο πλοίο ή σε άλλο πλοίο ή ακόμη και σε διαφορετικό μέσο μεταφοράς μέχρι τον τελικό προορισμό χωρίς να είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει εκ των προτέρων το φορτωτή ή/και τον παραλήπτη παρά μόνο αν του έχει ζητηθεί.

Όταν το φορτίο φθάσει στο λιμάνι εισαγωγής ο μεταφορέας ή ο αντιπρόσωπος-πράκτοράς του ενημερώνει τον παραλήπτη ή/και τον «προς ειδοποίηση» (notify party εφ' όσον αναγράφεται στη «φορτωτική») για την άφιξη.

Ο παραλήπτης συνεννοείται με το μεταφορέα για την παραλαβή του φορτίου. Συνήθως για την παραλαβή του φορτίου απαιτείται η προσκόμιση πρωτότυπης «φορτωτικής».

Αναλυτικά:

ο παραλήπτης ή ο εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπός του παραδίδει στο μεταφορέα ή στον αντιπρόσωπο-πράκτορά του 1 πρωτότυπη «φορτωτική» νόμιμα οπισθογραφημένη

ο μεταφορέας ή ο αντιπρόσωπος-πρακτοράς του εκδίδει τη «διατακτική» παράδοσης εμπορευμάτων

για να ολοκληρωθεί η παραλαβή του Ε/Κ ο παραλήπτης ή ο εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπός του προσκομίζουν (α) στην αρμόδια τελωνειακή αρχή τα παραστατικά που είναι κατά τόπο και περίπτωση απαραίτητα για την εισαγωγή του φορτίου και (β) στο Σταθμό Ε/Κ την πρωτότυπη «διατακτική» και αντίγραφα των προαναφερθέντων παραστατικών.

Η παραλαβή πρέπει να πραγματοποιηθεί μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα το οποίο καθορίζεται από το μεταφορέα και από τα ισχύοντα κατά τόπο.

Μετά από την παράδοση του φορτίου το Ε/Κ επιστρέφεται κενό στον τόπο που έχει υποδείξει ο μεταφορέας. Ο τόπος επιστροφής του κενού Ε/Κ είτε είναι το λιμάνι τελικού προορισμού είτε κάποιο κοντινό σε αυτό σημείο (πχ ιδιωτική αποθήκη-depot). Σε περίπτωση καθυστέρησης προκαλείται υπερημερία και επιβάλλονται «σταλίες» (demurrages) από τον κύριο του Ε/Κ προς το δικαιούχο του φορτίου.

4.1.4 Ορολογία και Βασικές έννοιες

Δηλωτικό Φορτίου ή Cargo Manifest: επίσημο έγγραφο του πλοίου το οποίο εκδίδεται από τη ναυτιλιακή εταιρεία ή τον πράκτορά της, είναι συνήθως γραμμένο στην αγγλική γλώσσα και αναφέρει απαραίτητως τα εξής:

- όνομα και σημαία πλοίου και αριθμό ταξιδιού
- όνομα λιμανιών φόρτωσης και εκφόρτωσης ή μεταφόρτωσης και όνομα τελικού προορισμού όπου αυτό απαιτείται
- συνολικό αριθμό Ε/Κ και συνολικό μεικτό βάρος φορτίου ανά λιμάνι φόρτωσης - εκφόρτωσης ή μεταφόρτωσης
- αναλυτικά στοιχεία ανά Ε/Κ, δηλ πλήρη αριθμό, τύπο, μέγεθος, απόβαρο και αριθμό σφραγίδας
- αναλυτικά στοιχεία περιεχομένου ανά Ε/Κ, δηλ ονομασία φορτίου και ιδιότητες όπου απαιτείται, αριθμό τεμαχίων και είδος συσκευασίας, μεικτό βάρος φορτίου
- πλήρη στοιχεία φορτωτή – παραλήπτη και τους όρους μεταφοράς, εκτός κι αν πρόκειται για μεταφόρτωση μέσω hub port οπότε αυτά αντικαθίστανται από τα στοιχεία των αντίστοιχων πρακτόρων στα λιμάνι φόρτωσης και μεταφόρτωσης

Όταν το πλοίο φθάνει σε ένα λιμάνι ο πράκτορας καταθέτει στις αρμόδιες Αρχές, συνήθως Τελωνείο, και στο Σταθμό Ε/Κ (α) τμήμα από το Δηλωτικό Φορτίου το οποίο λαμβάνεται από το πλοίο και συμπεριλαμβάνει τα Ε/Κ που προορίζονται για εκφόρτωση. Αυτό ονομάζεται Δηλωτικό Εισαγωγής και (β) ένα νέο Δηλωτικό Φορτίου το οποίο θα δοθεί και στο πλοίο και συμπεριλαμβάνει τα Ε/Κ που προορίζονται για φόρτωση. Αυτό ονομάζεται Δηλωτικό Εξαγωγής. Επίσης ο πράκτορας καταθέτει στην αρμόδια

τελωνειακή αρχή συνοπτικό Δηλωτικό για το φορτίο που παραμένει επάνω στο πλοίο (διερχόμενο ή transit φορτίο) καθώς και για οτιδήποτε άλλο βρίσκεται επάνω στο πλοίο, όπως τρόφιμα – εφόδια – καύσιμα.

EDI Electronic Data Interchange δηλώνει την ανταλλαγή πληροφοριών, δεδομένων, στοιχείων με τρόπο ηλεκτρονικό με τη χρήση τυποποιημένων ηλεκτρονικών μηνυμάτων (standard electronic formats / transaction sets)

E/K. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1950 χρειάστηκαν περίπου 20 χρόνια μέχρι να υιοθετηθούν παγκοσμίως αποδεκτές προδιαγραφές E/K όπως ορίζουν 4 προτάσεις του ISO: R-668 και R-790 του 1968, R-1161 και R-1897 του 1970.

Σήμερα το E/K ορίζεται σύμφωνα με τον ISO 668:1995(E) ως όργανο μεταφοράς το οποίο φέρει τα εξής χαρακτηριστικά:

- κατασκευή μόνιμη και ανάλογα γερή ώστε να είναι κατάλληλη για πολλαπλή και επαναλαμβανόμενη χρήση
- ειδικού σχεδιασμού ώστε να διευκολύνει τη μεταφορά αγαθών με έναν ή περισσότερους τρόπους μεταφοράς χωρίς να χρειάζεται ενδιάμεση εκφόρτωση - επαναφόρτωση του περιεχομένου ή οποιαδήποτε άλλη επέμβαση στο εσωτερικό του
- εξοπλισμένο με τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για το χειρισμό και τη μεταφορά του από το ένα μέσο μεταφοράς στο άλλο
- σχεδιασμένο ώστε να επιτρέπει την εύκολη πλήρωση και εκκένωση των αγαθών στο εσωτερικό του
- ικανό να στοιβαχθεί σε πολλαπλές στρώσεις (το ένα επάνω στο άλλο)
- χωρητικότητας (internal volume ή capacity) τουλάχιστο 1κμ
- Στον ορισμό συμπεριλαμβάνονται και τα E/K πλατφόρμες (flats, flat-beds, flat-racks, collapsible flat-racks). Δε συμπεριλαμβάνονται τα swap bodies.
- Στην πράξη το E/K το οποίο γίνεται διεθνώς αποδεκτό είναι αυτό που πληροί τις διεθνείς προδιαγραφές (ISO container standards).
- Το μέγεθος του E/K κατά παράδοση εκφράζεται σε «πόδια» (FT, foot). Τα δημοφιλέστερα είναι: προσδιοριζόμενα κατά μήκος τα 20ft = 6μ, 40ft=12μ, 45ft=13.5μ ή καθ' ύψος 8ft=2,4μ και 9ft=2.7μ (=high cube).

4.2 Πίνακες Διαδικασιών

Οι Διαδικασίες που ακολουθούνται στον σταθμό εμπορευματοκιβωτίων τις οποίες θα αναλύσουμε και στην συνέχεια θα αυτοματοποιήσουμε είναι:

1. Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ
2. Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)
3. Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.
4. Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.
5. Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.

4.2.1 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ

Η ναυτιλιακή εταιρία αποστέλλει ηλεκτρονικά (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο), μήνυμα (προαναγγελία) με πληροφορίες για το Ε/Κ που θα εισαχθεί στον σταθμό. Το μήνυμα περιέχει ένα συννημένο αρχείο σε μορφή .csv. Ο υπάλληλος του Ο.Λ.Π παραλαμβάνει το μήνυμα και αποθηκεύει το αρχείο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Στην συνέχεια εισαγάγει το ηλεκτρονικό μήνυμα στο πληροφοριακό σύστημα και αποστέλλει απάντηση με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για το αν ήταν επιτυχής ή αποτυχημένη η εισαγωγή του ηλεκτρονικού μηνύματος στο πληροφοριακό σύστημα του σταθμού. Ο μεταφορέας καταφτάνει στην πύλη του σταθμού εμπορευματοκιβωτίων όπου και γίνεται υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και καταγραφή των στοιχείων του. Ο οδηγός του φορτηγού δίνει τον αριθμό κυκλοφορίας του, τον αριθμό αναγνώρισης νταλίκας (BAT number). Ο υπάλληλος πύλης καταγράφει τον αριθμό Εμπορευματοκιβωτίου που μεταφέρει και τον αριθμό της σφραγίδας που αυτό φέρει και διασταυρώνει αν έχουν περαστεί σωστά στο πληροφοριακό σύστημα μέσω της προαναγγελίας. Ο υπάλληλος πύλης εκδίδει το εισιτήριο. Ο οδηγός του φορτηγού (μεταφορέας) παραλαμβάνει το εισιτήριο και εισέρχεται στον σταθμό.

Πίνακας 4 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Η ναυτιλιακή εταιρία αποστέλλει ηλεκτρονικά μήνυμα (προαναγγελία) με πληροφορίες για το Ε/Κ που θα εισαχθεί στον σταθμό.	-	1	ναυτιλιακή εταιρία	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
2	Παραλαβή ηλεκτρονικού μηνύματος	1	1	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
3	Εισαγωγή του ηλεκτρονικού μηνύματος στο σύστημα.	2	1	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
4	Αναφορά με αποστολή e-mail προς την ναυτιλιακή εταιρία επιτυχούς ή αποτυχημένης εισαγωγής του ηλεκτρονικού μηνύματος.	3	1	ναυτιλιακή εταιρία	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
5	Είσοδος μεταφορέα στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων.	3,4	5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
6	Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και καταγραφή των στοιχείων του.	5	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
7	Δώσε τα στοιχεία σου	6	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

8	Έλεγχος από τον υπάλληλο πύλης αν έχουν περαστεί επιτυχώς τα στοιχεία	7	0,5	-	Υπάλληλος Πύλης
9	Έκδοση εισιτηρίου.	8	1	-	Υπάλληλος Πύλης
10	Παραλαβή εισιτηρίου και είσοδος στον σταθμό.	9	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

4.2.2 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ

Το Ε/Κ εκφορτώνεται από το πλοίο με την βοήθεια των γερανογεφυρών και στην συνέχεια αποτίθεται στο προαύλιο. Είσοδος εκτελωνιστή στους βεβαιωτές Ο.Λ.Π (Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων) και προσκόμιση εγγράφων (διατακτική, διασάφηση) . Ο υπάλληλος του Ο.Λ.Π παραλαμβάνει τα έγγραφα. Στην συνέχεια κάνει έλεγχο εγγράφων και ταυτοποίηση με στοιχεία πληροφοριακού συστήματος. Αν το Ε/Κ είναι όντως στον προβλήτα ο υπάλληλος μέσω του πληροφοριακού συστήματος κάνει αποδέσμευση ναυτιλιακής και σφραγίζει την διασάφηση. Κατόπιν παραδίδει τα δικαιολογητικά. Είσοδος εκτελωνιστή στο τελωνείο, Αίτηση εκτελωνισμού, Παράδοση εγγράφων και πληρωμή τελών, παραλαβή κίτρινης/μπλε άδειας ή σήμανση στην διασάφηση για τελωνιακό έλεγχο. Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π- βεβαιωτές Ο.Λ.Π (Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων). Παραλαβή εγγράφων και σχεδιασμός του Ε/Κ για τελωνιακό έλεγχο (εφόσον έχει γίνει σήμανσή τους για τελωνιακό έλεγχο). Αποχώρηση του εκτελωνιστή από τον Σταθμό Ε/Κ. Πραγματοποίηση τελωνιακού ελέγχου. Ο εκτελωνιστής στην συνέχεια πάει στο τελωνείο και κάνει παραλαβή από τελωνείο αποτελεσμάτων ελέγχου και παραλαβή μπλε/κίτρινης άδειας. Είσοδος εκτελωνιστή στον ΟΛΠ. Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π- βεβαιωτές Ο.Λ.Π (Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων). Παραλαβή, διατακτικής, διασάφησης, μπλε/κίτρινης άδειας. Ο υπάλληλος μέσω του πληροφοριακού συστήματος κάνει αποδέσμευση ναυτιλιακής και εκδίδει τιμολόγιο μέσω του πληροφοριακού συστήματος. Στην συνέχεια γίνεται είσοδος εκτελωνιστή στο ταμείο και δώσει Α.Φ.Μ. Ο ταμίας με βάση το Α.Φ.Μ βρίσκει το τιμολόγιο στο πληροφοριακό σύστημα και το εκτυπώνει. Ο εκτελωνιστής δίνει τα χρήματα και ο ταμίας τα παραλαμβάνει και δίνει το εκτυπωμένο τιμολόγιο στον εκτελωνιστή. Ο εκτελωνιστής δίνει ένα αντίγραφο του τιμολογίου στον μεταφορέα. Είσοδος μεταφορέα στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων. Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και καταγραφή των στοιχείων του (αριθμό κυκλοφορίας , τον αριθμό αναγνώρισης νταλίκας «BAT number»).

Ο οδηγός παραδίδει στον υπάλληλο πύλης το αντίγραφο του τιμολογίου. Ο υπάλληλος πύλης αναζητά μέσω του πληροφοριακού συστήματος το τιμολόγιο και εκδίδει εισιτήριο. Ο οδηγός παραλαμβάνει το εισιτήριο και εισάγεται στον σταθμό.

Πίνακας 5 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Το Ε/Κ εκφορτώνεται από το πλοίο και αποτίθεται στο προαύλιο	-		-	Ο.Λ.Π
2	Είσοδος εκτελωνιστή στους βεβαιωτές Ο.Λ.Π και προσκόμιση εγγράφων (διατακτική, διασάφηση) .	1	10	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
3	Παραλαβή εγγράφων	2	1	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
4	Έλεγχος εγγράφων και ταυτοποίηση με στοιχεία πληροφοριακού συστήματος	3	2	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
5	Αν το Ε/Κ είναι όντως στον προβλήτα - >Αποδέσμευση ναυτιλιακής και σφράγιση διασάφησης. Παράδοση δικαιολογητικών.	4	1	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων

6	Είσοδος εκτελωνιστή στο τελωνείο, Αίτηση εκτελωνισμού, Παράδοση εγγράφων και πληρωμή τελών, παραλαβή κίτρινης/μπλε άδειας ή σήμανση στην διασάφηση για τελωνιακό έλεγχο.	5	20	-	
7	Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π- βεβαιωτές.	6	10	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
8	Παραλαβή εγγράφων και σχεδιασμός του Ε/Κ για τελωνιακό έλεγχο.	7	2	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
9	Τελωνιακός έλεγχος.	8	1440	Τελωνιακός Υπάλληλος	Ο.Λ.Π
10	Παραλαβή από τελωνείο αποτελεσμάτων ελέγχου και παραλαβή μπλε/κίτρινης αδείας.	6,10	1440	-	
11	Είσοδος εκτελωνιστή στον ΟΛΠ	10	10	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
12	Παραλαβή, διατακτικής, διασάφησης, μπλε/κίτρινης αδείας.	11	3	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
13	Αποδέσμευση τελωνίου (custom release) και έκδοση τιμολογίου.	12	5	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων

14	Είσοδος εκτελωνιστή στο ταμείο και δώσε Α.Φ.Μ	13	3	εκτελωνιστής	Ταμίας
15	Με βάση το Α.Φ.Μ βρες το τιμολόγιο και εκτύπωσέ το.	14	2	-	Ταμίας
16	Δώσε τα χρήματα στον ταμεία	15	1	εκτελωνιστής	Ταμίας
17	Παραλαβή χρημάτων και παράδοση τιμολογίου	16	1	εκτελωνιστής	Ταμίας
18	Παραλαβή τιμολογίου.	17	1	εκτελωνιστής	Ταμίας
19	Παράδοση αντίγραφου τιμολογίου στον μεταφορέα	18		εκτελωνιστής	
20	Είσοδος μεταφορέα στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων.	19	5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
21	Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και καταγραφή των στοιχείων του.	20	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
22	Παράδοση στον υπάλληλο πύλης του αντίγραφου του τιμολογίου	21	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
23	Αναζήτηση τιμολογίου και έκδοση εισιτηρίου.	22	2	-	Υπάλληλος Πύλης
24	Παραλαβή εισιτηρίου και εισαγωγή στον σταθμό.	23	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

4.2.3 Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.

Ο μεταφορέας εισέρχεται στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων (Σ.ΕΜΠΟ) φορτωμένος με το Ε/Κ για παράδοση. Με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παράδοσης, κατευθύνεται στο σημείο παράδοσης του Ε/Κ. Ο equipment controller επικοινωνεί με τον χειριστή γερανογέφυρας στοιβασίας επί σιδηροτροχιών (rail mounted gantry crane **RMG**) για την προτεραιότητα των εργασιών. Εμφανίζεται στην οθόνη του ασύρματου τερματικού του χειριστή RMG η εργασία. Ο οδηγός επιδεικνύει τον αριθμό αναγνώρισης νταλίκας (BAT number). Ο χειριστής αναγνωρίζει το διακριτικό του μεταφορέα, επιλέγει την κατάλληλη εργασία στο ασύρματο τερματικό του, ολοκληρώνει την εργασία και παραλαμβάνει το Ε/Κ. Εναπόθεση του Ε/Κ στην ντάνα. Στην συνέχεια ο οδηγός θα παραλάβει κάποιο άλλο Ε/Κ και με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παραλαβής, κατευθύνεται στο σημείο παραλαβής του Ε/Κ. Αναμονή στο σημείο παραλαβής. Εμφανίζεται στην οθόνη του ασύρματου τερματικού του χειριστή RMG η εργασία. Ο οδηγός επιδεικνύει τον αριθμό αναγνώρισης νταλίκας (BAT number). Ο χειριστής αναγνωρίζει το διακριτικό του μεταφορέα, επιλέγει την κατάλληλη εργασία στο ασύρματο τερματικό του, ολοκληρώνει την εργασία και παραδίδει το Ε/Κ. Αναχώρηση του μεταφορέα προς την έξοδο. Στην συνέχεια ο οδηγός κατευθύνεται προς την έξοδο όπου και τον υποδέχεται ο υπάλληλος πύλης εξόδου. Ο οδηγός παραδίδει το εισιτήριο. Ο Υπάλληλος Πύλης Παραλαμβάνει το εισιτήριο, κάνει φυσικό έλεγχο του αριθμού κυκλοφορίας οχήματος και του Ε/Κ. Στην συνέχεια καταχωρεί την συναλλαγή στο σύστημα (gate-out) και εκτυπώνει το εξιτήριο. Ο οδηγός παραλαμβάνει το εξιτήριο και αναχωρεί από τον σταθμό.

Πίνακας 6 Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Είσοδος μεταφορέα στον σταθμό.	-	1	μεταφορέας	Υπεύθυνος προαλίου
2	Με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παράδοσης, κατευθύνεται στο σημείο παράδοσης του Ε/Κ.	1	2	μεταφορέας	Υπεύθυνος προαλίου
3	Αναμονή στο σημείο παράδοσης	2	10	μεταφορέας	Ο.Λ.Π

4	Ο equipment controller επικοινωνεί με τον χειριστή RMG για την προτεραιότητα των εργασιών.	2,3	1	-	equipment controller
5	Εμφανίζεται στην οθόνη του χειριστή RMG η εργασία.	2,3,4	5	-	χειριστής
6	Αναγνώριση διακριτικού του μεταφορέα και παραλαβή του E/K	5	3	μεταφορέας	χειριστής
7	Εναπόθεση του E/K στην ντάνα.	6	3	-	χειριστής
8	Με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παραλαβής, κατευθύνεται στο σημείο παραλαβής του E/K.	1,7	2	μεταφορέας	Υπεύθυνος προαυλίου
9	Αναμονή στο σημείο παραλαβής	8	5	μεταφορέας	χειριστής
10	Ο equipment controller επικοινωνεί με τον χειριστή RMG για την προτεραιότητα των εργασιών.	9	1	-	χειριστής
11	Εμφανίζεται στην οθόνη του χειριστή RMG η εργασία.	8,9,10	5	-	χειριστής
12	Αναγνώριση διακριτικού του μεταφορέα και παράδοση του E/K	11	3	μεταφορέας	χειριστής
13	Αναχώρηση του μεταφορέα προς την έξοδο.	12	2	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης εξόδου
14	Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης εξόδου και παράδοση των εισιτηρίων	13	0,5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης εξόδου

15	Παραλαβή των εισιτηρίων, φυσικός έλεγχος του αριθμού κυκλοφορίας οχήματος και του Ε/Κ.	14	2	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης εξόδου
16	Καταχώρηση συναλλαγής στο σύστημα(gate-out) και εκτύπωση εξιτηρίου.	15	0,5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης εξόδου
17	Παραλαβή εξιτηρίου και αναχώρηση από τον σταθμό.	16	0,5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης εξόδου

4.2.4 Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου.

Ο ναυτιλιακός πράκτορας κάνει Αναγγελία άφιξης πλοίου με τηλεφώνημα ή Φαξ ή email για συγκεκριμένη ημερομηνία. Το τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών (ΤΣΕΚΕ) επιβεβαιώνει την παραλαβή της αναγγελίας. Αν πρόκειται για νέο πλοίο καταχώρησή του στο μηχανογραφικό σύστημα από υπάλληλο Ο.Λ.Π. Στην συνέχεια ο Υπάλληλος του Ο.Λ.Π κάνει καταχώρηση της αναγγελίας από υπάλληλο Ο.Λ.Π στο μηχανογραφικό σύστημα στον προγραμματισμό αφίξεων. Ο ναυτιλιακός πράκτορας καταθέτει τα έντυπα α) αναγγελία άφιξης πλοίου β) Δελτίο φορτοεκφορτωτικών εργασιών γ) διάθεση εργατικών ομάδων. Ο υπάλληλος Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών προγραμματίζει την ακριβή θέση που θα προσορμίσει το πλοίο. Ο υπάλληλος Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών ενημερώνει το εποπτείο της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ για την θέση και την ώρα που έχει προγραμματιστεί να δέσει το πλοίο. Στην συνέχεια ο πράκτορας καταθέτει στην Διεύθυνση Σ.ΕΜΠΟ «Δήλωση Φορτίου» και « Δελτίο φορτοεκφορτωτικών εργασιών». Το τμήμα αποτίμησης Σ.ΕΜΠΟ υπολογίζει την προκαταβολή που πρέπει να πληρώσει ο πράκτορας και ανοίγει οικονομικό φάκελο. Ο πράκτορας κάνει πληρωμή της προκαταβολής. Το τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π παραλαμβάνει την προκαταβολή χρημάτων. Γίνεται εισαγωγή δεδομένων στο πληροφοριακό σύστημα και έκδοση γραμματίου είσπραξης. Άφιξη πλοίου και διενέργεια φορτοεκφορτωτικών εργασιών. Ο υπάλληλος του Ο.Λ.Π παρακολουθεί την διαδικασία φορτοεκφόρτωσης με χρήση α) πληροφοριακού συστήματος β) κινητού τηλεφώνου με επόπτη εργατών και επόπτη τεχνικών. Οι φορτοεκφορτωτικές εργασίες τελειώνουν και το πλοίο αναχωρεί. Γίνεται λήψη ΦΑΞ από VTS για την ακριβή ημερομηνία και ώρα άφιξης και αναχώρησης του κάθε πλοίου. Το ΦΑΞ αποστέλλεται στο ΤΣΕΚΕ και στο τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων. Γίνεται λήψη ΦΑΞ από πλοηγικό σταθμό Πειραιά για την ακριβή ημερομηνία και ώρα άφιξης και αναχώρησης του κάθε πλοίου. Το ΦΑΞ αποστέλλεται στο ΤΣΕΚΕ και στο τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων. Στην συνέχεια τήρηση ημερολογίου από υπάλληλο Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών με την ακριβή ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου. Συμπλήρωση από το τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων «ημερήσιο δελτίο κατάπλου-απόπλου πλοίου». Αποστολή από το τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών του «ημερήσιου δελτίου κατάπλου-

απόπλου πλοίου» μαζί με την αναγγελία άφιξης πλοίου στο τμήμα εσόδων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών. Τιμολόγηση πλευριστικών και έκδοση τιμολογίων από το τμήμα εσόδων. Αποστολή με κλητήρα των τιμολογίων στη ναυτιλιακή εταιρία. Μετά την αποπεράτωση το γραφείο αποτίμησης της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ συγκεντρώνει α) δηλωτικά εισαγωγής/εξαγωγής β) προκαταβολές γ) ΔΕΔΕΟ δ) επιστολές από πρακτορεία προς τον Ο.Λ.Π και δημιουργεί τιμολόγια επί πιστώσει. Εξέταση τιμολογίου από τον πράκτορα και αποστολή παρατηρήσεων. Τέλος γίνεται συμψηφισμός με προκαταβολή και πληρωμή της διαφοράς.

Πίνακας 7 Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Αναγγελία άφιξης πλοίου από πράκτορα με τηλεφώνημα ή Φαξ ή email για συγκεκριμένη ημερομηνία.	-	2	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
2	Επιβεβαίωση παραλαβής της αναγγελίας από τμήμα Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών (ΤΣΕΚΕ).	1	1	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
3	Αν πρόκειται για νέο πλοίο καταχώρησή του στο μηχανογραφικό σύστημα από υπάλληλο Ο.Λ.Π	2	10	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
4	Καταχώρηση της αναγγελίας από υπάλληλο Ο.Λ.Π στο μηχανογραφικό σύστημα στον προγραμματισμό αφίξεων.	2,3	2	-	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών

5	Κατάθεση από τον πράκτορα των εντύπων α) αναγγελία άφιξης πλοίου β) Δελτίο φορτοεκφορτωτικών εργασιών γ) διάθεση εργατικών ομάδων.	2	5	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
6	Προγραμματισμός από υπάλληλο Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών της ακριβής θέσης που θα δέσει το πλοίο.	5	5	-	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
7	Ενημέρωση του εποπτείου της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ για την θέση και την ώρα που έχει προγραμματιστεί να δέσει το πλοίο. Επιβεβαίωση ή πρόταση για αλλαγή θέσης από το εποπτείο.	5,6	5	-	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
8	Ο πράκτορας καταθέτει στην Διεύθυνση Σ.ΕΜΠΟ «Δήλωση Φορτίου» και « Δελτίο φορτοεκφορτωτικών εργασιών».	4,5,6	4	Ναυτιλιακή	Τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π
9	Το τμήμα αποτίμησης Σ.ΕΜΠΟ υπολογίζει την προκαταβολή που πρέπει να πληρώσει ο πράκτορας και ανοίγει οικονομικό φάκελο.	8	5	Ναυτιλιακή	Τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π

10	Πληρωμή προκαταβολής από πράκτορα.	8	1	Ναυτιλιακή	Τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π
11	Παραλαβή χρημάτων. Εισαγωγή δεδομένων στο πληροφοριακό σύστημα και έκδοση γραμματίου είσπραξης.	10	1	Ναυτιλιακή	Τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π
12	Άφιξη πλοίου και διενέργεια φορτοεκφορτωτικών εργασιών	6		Ναυτιλιακή	Ο.Λ.Π
13	Παρακολούθηση διαδικασίας φορτοεκφόρτωσης από υπάλληλο Ο.Λ.Π με χρήση α) πληροφοριακού συστήματος β) κινητού τηλεφώνου με επόπτη εργατών και επόπτη τεχνικών.	12	1440	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
14	Απόπλους του πλοίου	13	30	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών

15	Λήψη ΦΑΞ από VTS για την ακριβή ημερομηνία και ώρα άφιξης και αναχώρησης του κάθε πλοίου. Το ΦΑΞ αποστέλλεται στο ΤΣΕΚΕ και στο τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων.	14	1440	VTS	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών και στο τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων.
16	Λήψη ΦΑΞ από πλοηγικό σταθμό Πειραιά για την ακριβή ημερομηνία και ώρα άφιξης και αναχώρησης του κάθε πλοίου. Το ΦΑΞ αποστέλλεται στο ΤΣΕΚΕ και στο τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων	14	1440	πλοηγικός σταθμός	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών και στο τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων.
17	Τήρηση ημερολογίου από υπάλληλο Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών με την ακριβή ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου.	14	20	-	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
18	Συμπλήρωση από το τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων «ημερήσιο δελτίο κατάπλου-απόπλου πλοίου»	14	10	-	Τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων

19	Αποστολή από το τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών του «ημερήσιου δελτίου κατάπλου-απόπλου πλοίου» μαζί με την αναγγελία άφιξης πλοίου στο τμήμα εσόδων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών.	15,16,17,18	60	-	τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων τμήμα εσόδων
20	Τιμολόγηση πλευριστικών και έκδοση τιμολογίων από το τμήμα εσόδων.	19	60	-	τμήμα εσόδων.
21	Αποστολή με κλητήρα των τιμολογίων στη ναυτιλιακή εταιρία.	20	1440	Ναυτιλιακή	κλητήρας
22	Εξόφληση τιμολογίου από πράκτορα με πληρωμή στο τμήμα εσόδων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών	21	1440	Ναυτιλιακή	τμήμα εσόδων
23	Μετά την αποπεράτωση το γραφείο αποτίμησης της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ συγκεντρώνει α) δηλωτικά εισαγωγής/εξαγωγής β) προκαταβολές γ) ΔΕΔΕΟ δ) επιστολές από πρακτορεία προς τον Ο.Λ.Π και δημιουργεί τιμολόγια επί πιστώση.	22	60	-	γραφείο αποτίμησης

24	Εξέταση τιμολογίου από τον πράκτορα και αποστολή παρατηρήσεων	23	60	Ναυτιλιακή	γραφείο αποτίμησης
25	Συμψηφισμός με προκαταβολή και πληρωμή της διαφοράς.	24	15	Ναυτιλιακή	γραφείο αποτίμησης

4.2.5 Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.

Ο εκτελωνιστής εισέρχεται στα γραφεία του Ο.Λ.Π. Δίνει τα έγγραφα που υποδεικνύουν τελωνιακό έλεγχο στον υπάλληλο του Ο.Λ.Π του τμήματος εσόδων. Ο υπάλληλος του Ο.Λ.Π παραλαμβάνει τα έγγραφα και μαρκάρει στο πληροφοριακό σύστημα τα Ε/Κ που είναι για τελωνιακό έλεγχο. Κατόπιν γίνεται Τηλεφωνική συνομιλία του Τμήματος εσόδων - Equipment Controller ότι το συγκεκριμένο Ε/Κ είναι για τελωνιακό έλεγχο.(14:30 καθημερινά). Τα Ε/Κ με την συγκεκριμένη σήμανση αναθέτονται σε κάποιο μηχάνημα από τον Equipment Controller. Το μηχάνημα βλέπει την εργασία και την εκτελεί και μεταφέρει τα προς έλεγχο Ε/Κ σε συγκεκριμένη περιοχή. Τελωνείο πραγματοποιεί έλεγχο και σφραγίζει τα Ε/Κ. Ο αρχιεργάτης κάθε μέρα τσεκάρει τα Ε/Κ που έχουν ελεγχθεί και τα καταγράφει. Στην συνέχεια Δίνει την λίστα στο Τμήμα εσόδων που δίνει σχέδιο να μεταφερθούν στην ντάνα. Ο Equipment Controller βλέπει την εργασία και αναθέτει την εργασία σε ένα μηχάνημα. Το μηχάνημα βλέπει την εργασία, την πραγματοποιεί και τα Ε/Κ μεταφέρονται στην Ντάνα.

Πίνακας 8 Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου

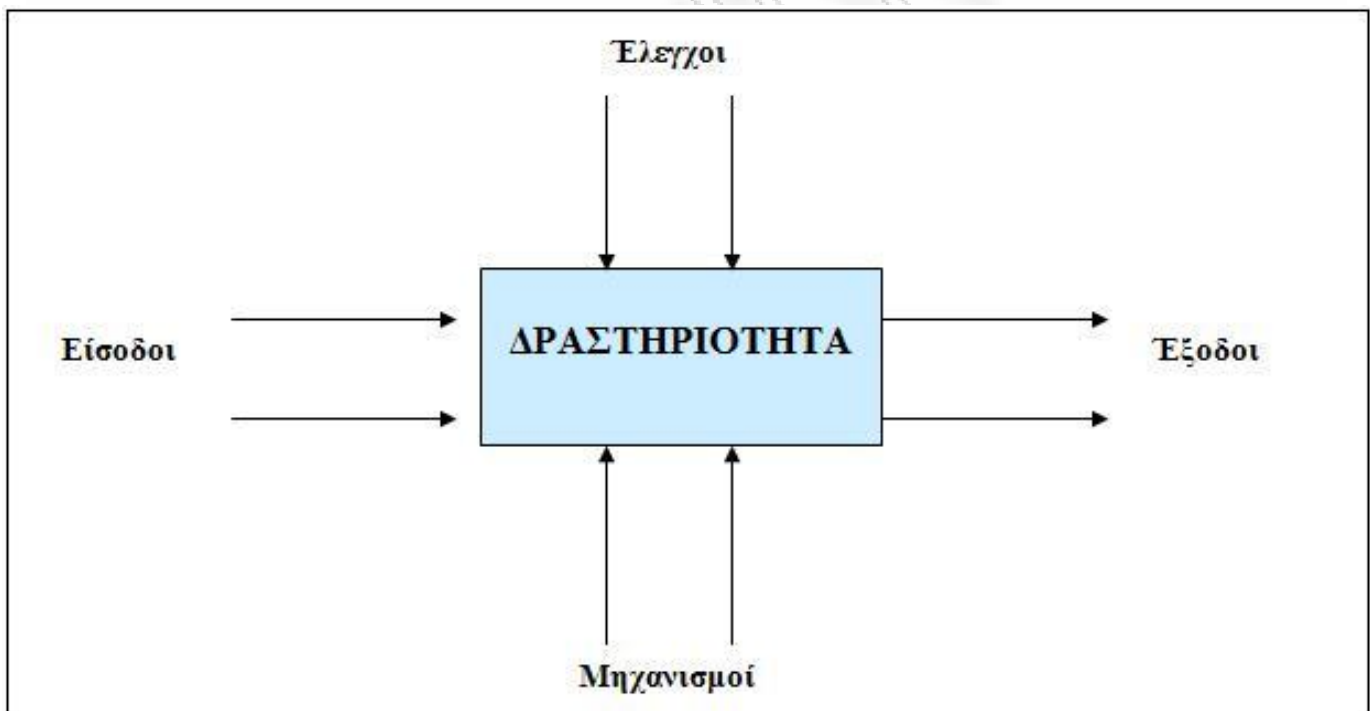
Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Είσοδος του εκτελωνιστή στα γραφεία Ο.Λ.Π.	-	10	εκτελωνιστής	Τμήμα εσόδων
2	Δώσε τα έγγραφα που υποδεικνύουν τελωνιακό έλεγχο.	1	0,5	εκτελωνιστής	Τμήμα εσόδων
3	Πάρε τα έγγραφα.	2	0,5	εκτελωνιστής	Τμήμα εσόδων

4	Σήμανση των Ε/Κ στο πληροφοριακό σύστημα για τελωνιακό έλεγχο.	3	1	εκτελωνιστής	Τμήμα εσόδων
5	Τηλεφωνική συνομιλία Τμήμα εσόδων - Equipment Controller ότι το συγκεκριμένο Ε/Κ είναι για τελωνιακό έλεγχο.(14:30 καθημερινά)	4	200	-	Τμήμα εσόδων- Equipment Controller.
6	Ο Equipment Controller αναθέτει την εργασία σε κάποιο μηχάνημα.	5	1	-	Equipment Controller
7	Το μηχάνημα βλέπει την εργασία και την εκτελεί.	6	15	-	Χειριστής
8	Τελωνείο πραγματοποιεί έλεγχο και σφραγίζει το Ε/Κ	7	1440	Τελωνείο	Ο.Λ.Π
9	Ο αρχιεργάτης κάθε μέρα τσεκάρει τα Ε/Κ που έχουν ελεγχθεί και τα καταγράφει.	8	300	-	Αρχιεργάτης
10	Δίνει την λίστα στο Τμήμα εσόδων που δίνει σχέδιο να μεταφερθούν στην ντάνα.	9	500	-	Αρχιεργάτης- Τμήμα εσόδων
11	Ο Ε.С βλέπει την εργασία και αναθέτει την εργασία σε ένα μηχάνημα.	10	1	-	Equipment Controller
12	Το μηχάνημα βλέπει την εργασία και την πραγματοποιεί.	11	15	-	Χειριστής

4.3 Μέθοδοι Μοντελοποίησης επιχειρηματικών Διαδικασιών

4.3.1 IDEF0 – Function Modeling Method

Το IDEF0 είναι μια μέθοδος που σχεδιάστηκε για τη μοντελοποίηση των αποφάσεων, των ενεργειών και των δραστηριοτήτων ενός οργανισμού ή ενός συστήματος. Πιο αναλυτικά, αποτελείται από τις εισροές (inputs), δηλαδή τις πληροφορίες ή τα υλικά που χρησιμοποιούνται από την δραστηριότητα, τις εκροές (outputs), ή αλλιώς τα αποτελέσματα που παράγονται από την δραστηριότητα, τους μηχανισμούς (mechanisms), δηλαδή τους παράγοντες που συντελούν στην εκτέλεση της δραστηριότητας, συνήθως άνθρωποι, μηχανές ή υπάρχοντα συστήματα και τους ελέγχους (controls) που είναι οι περιορισμοί και οι ρυθμιστές για τον μετασχηματισμό των εισροών. Έτσι, γενικά το μοντέλο IDEF0 περιγράφει μια διαδικασία τι ακριβώς κάνει, από τι αποτελείται, τι πόρους χρησιμοποιεί και καταναλώνει και τι αποτελέσματα παράγει με την ολοκλήρωσή της.

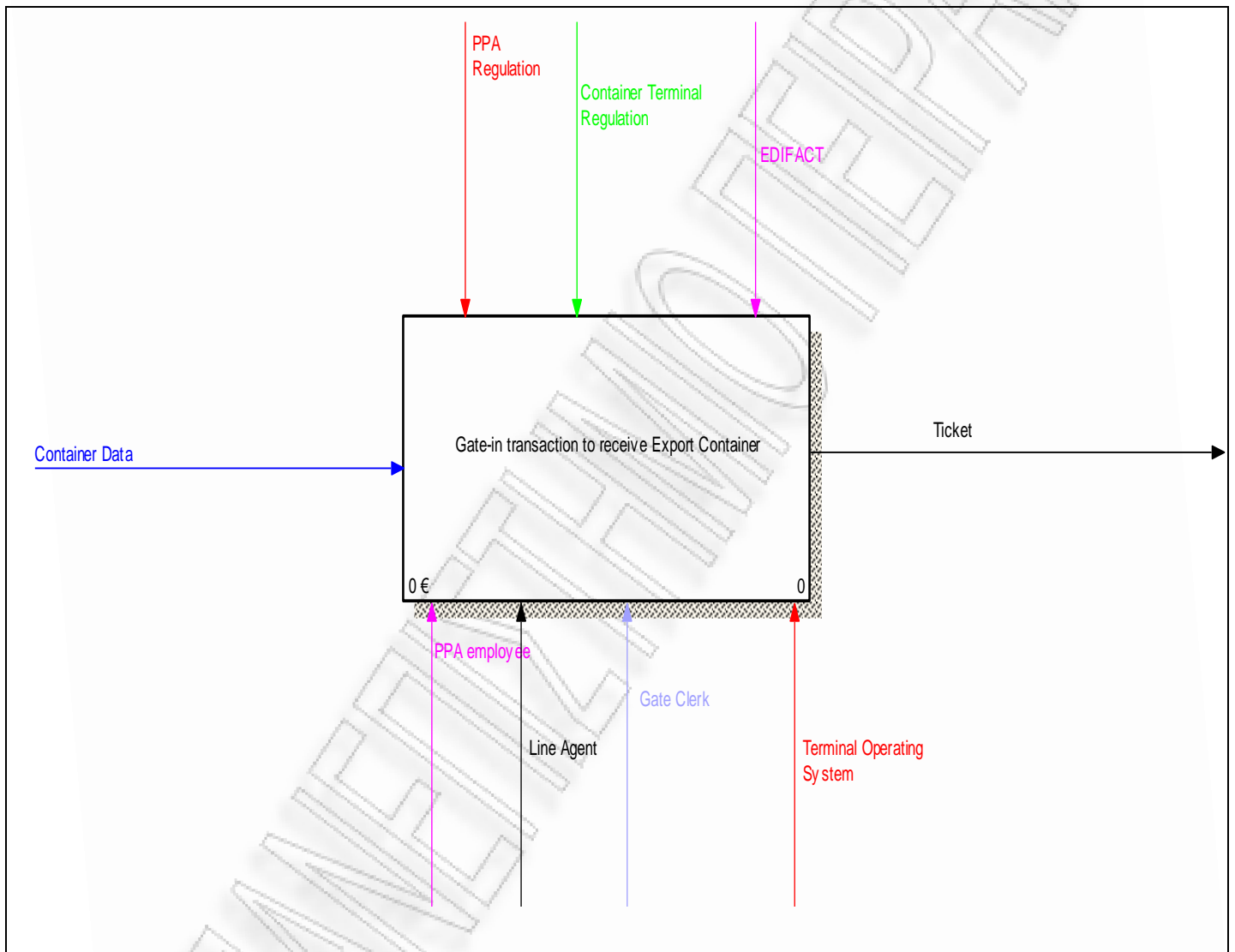


Εικόνα 29 IDEF0 – Function Modeling Method

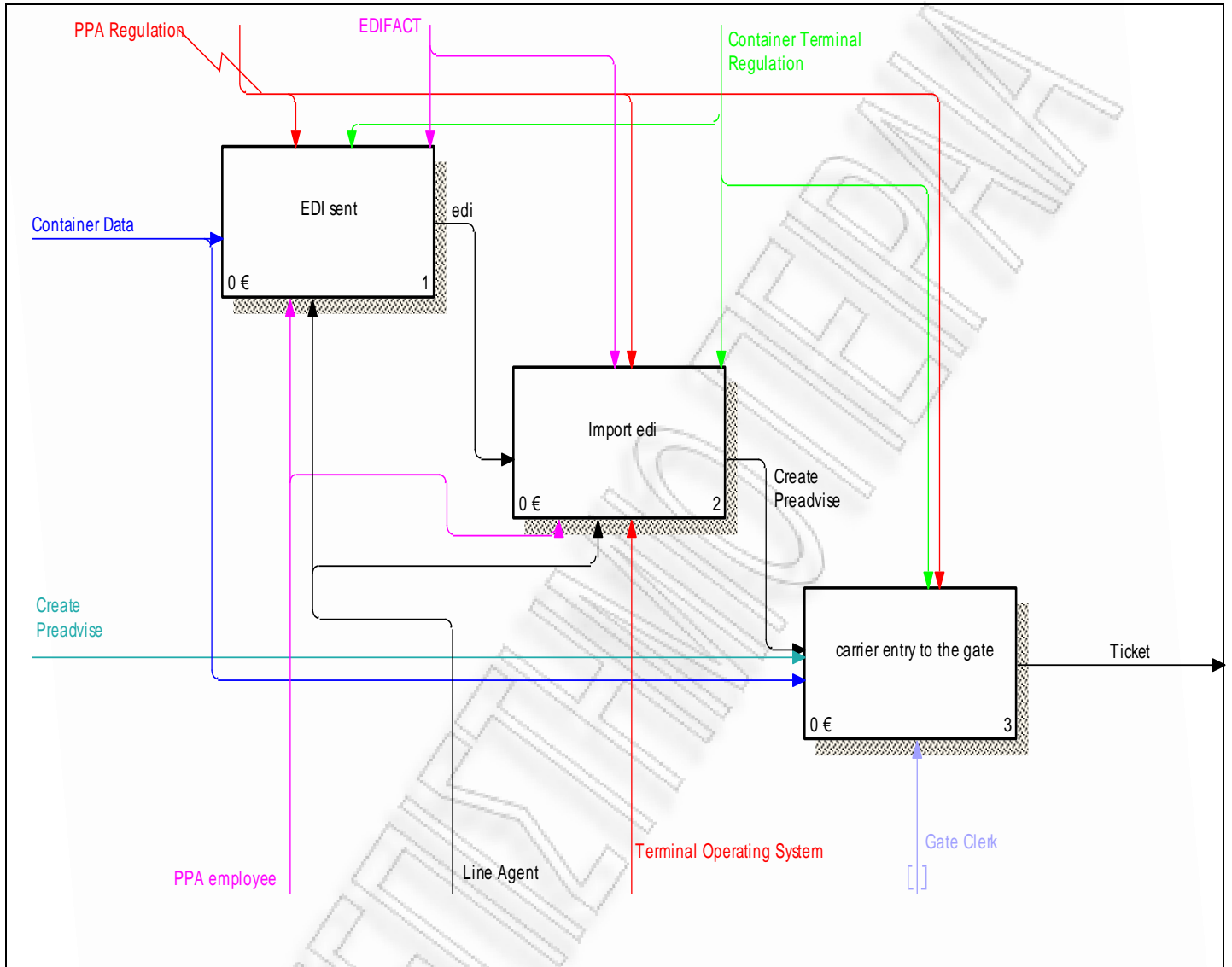
4.3.1.1 Διαδικασία 1: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ

Επίπεδο 1

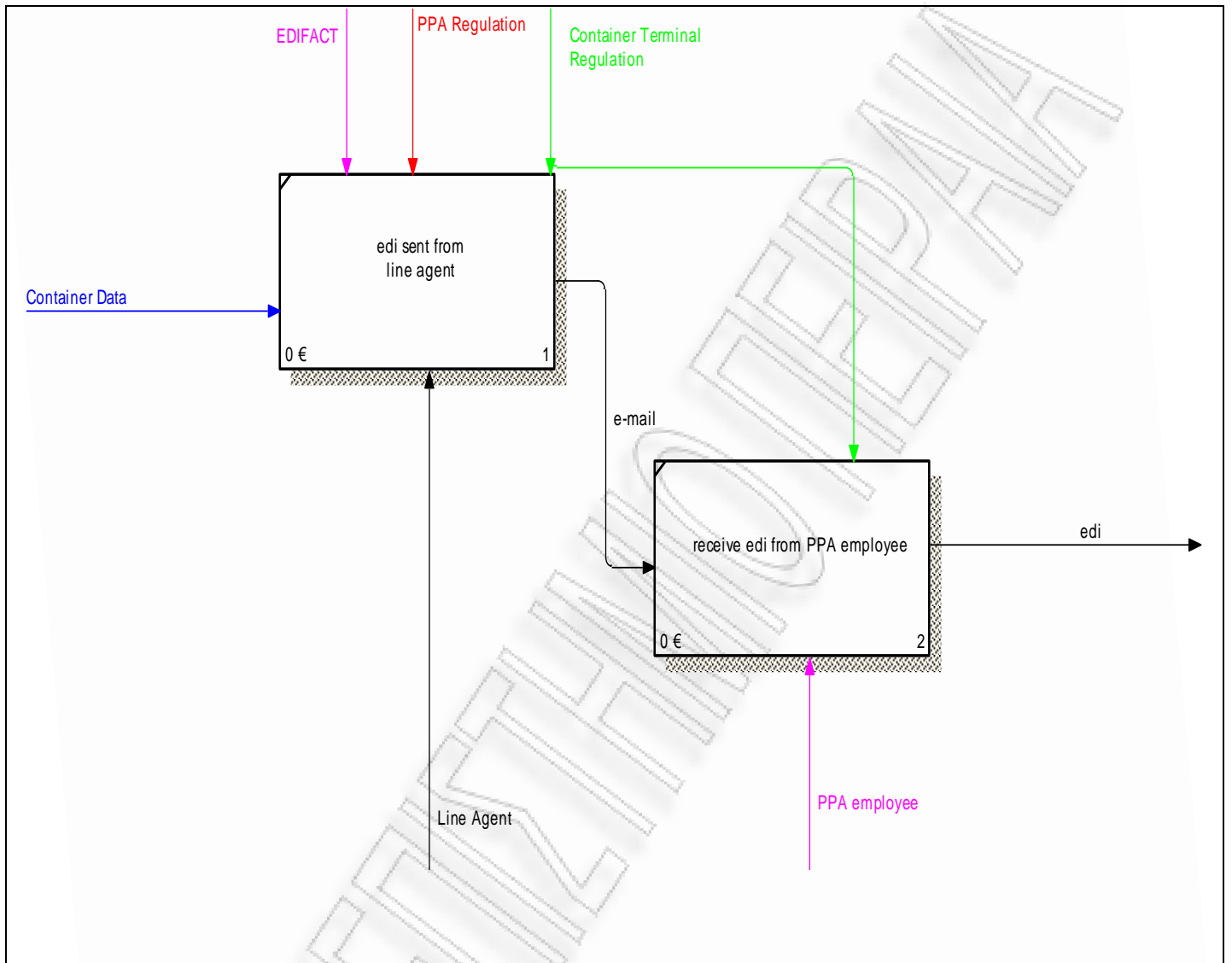
Διαδικασία: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ



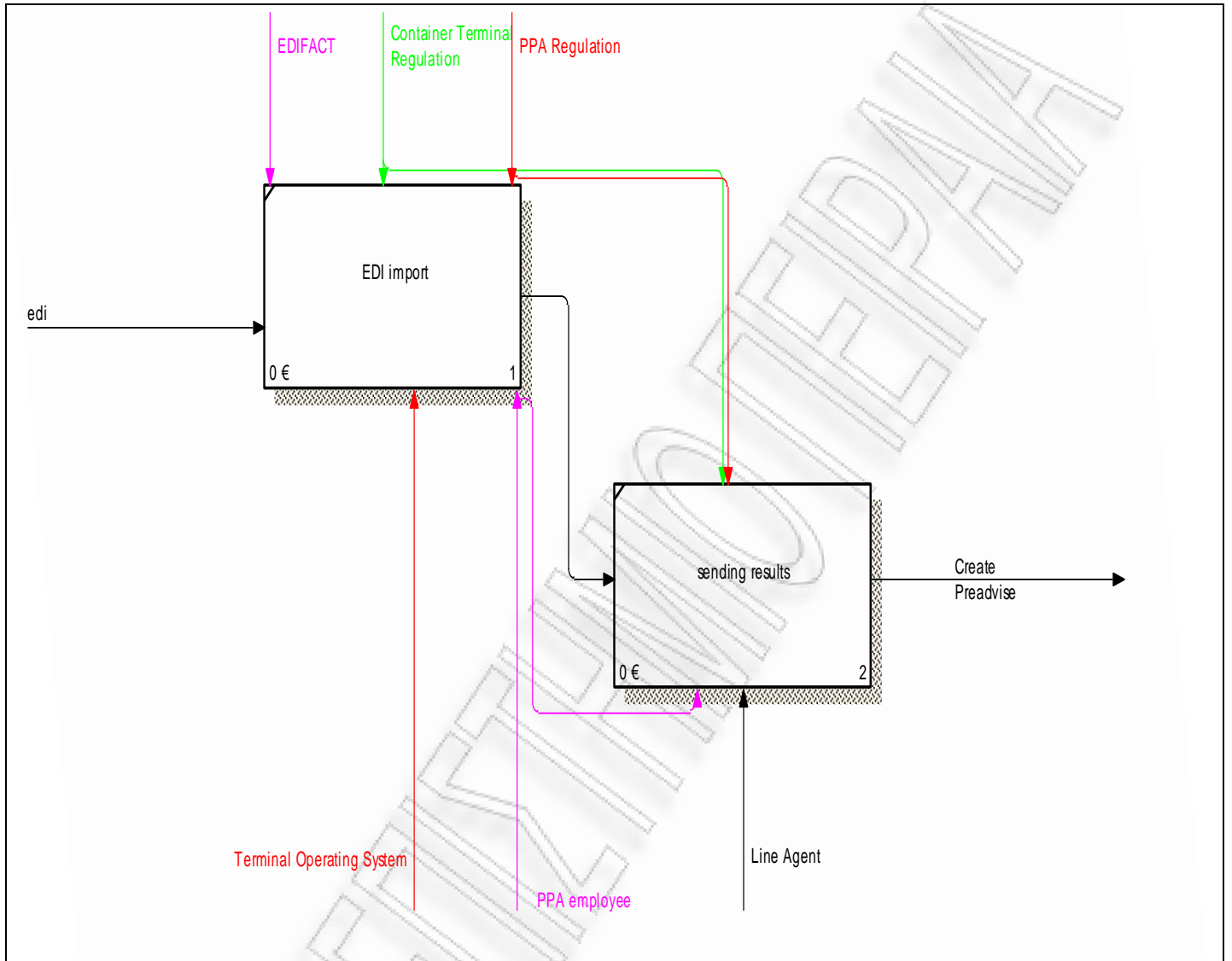
Εικόνα 30 IDEF0:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ



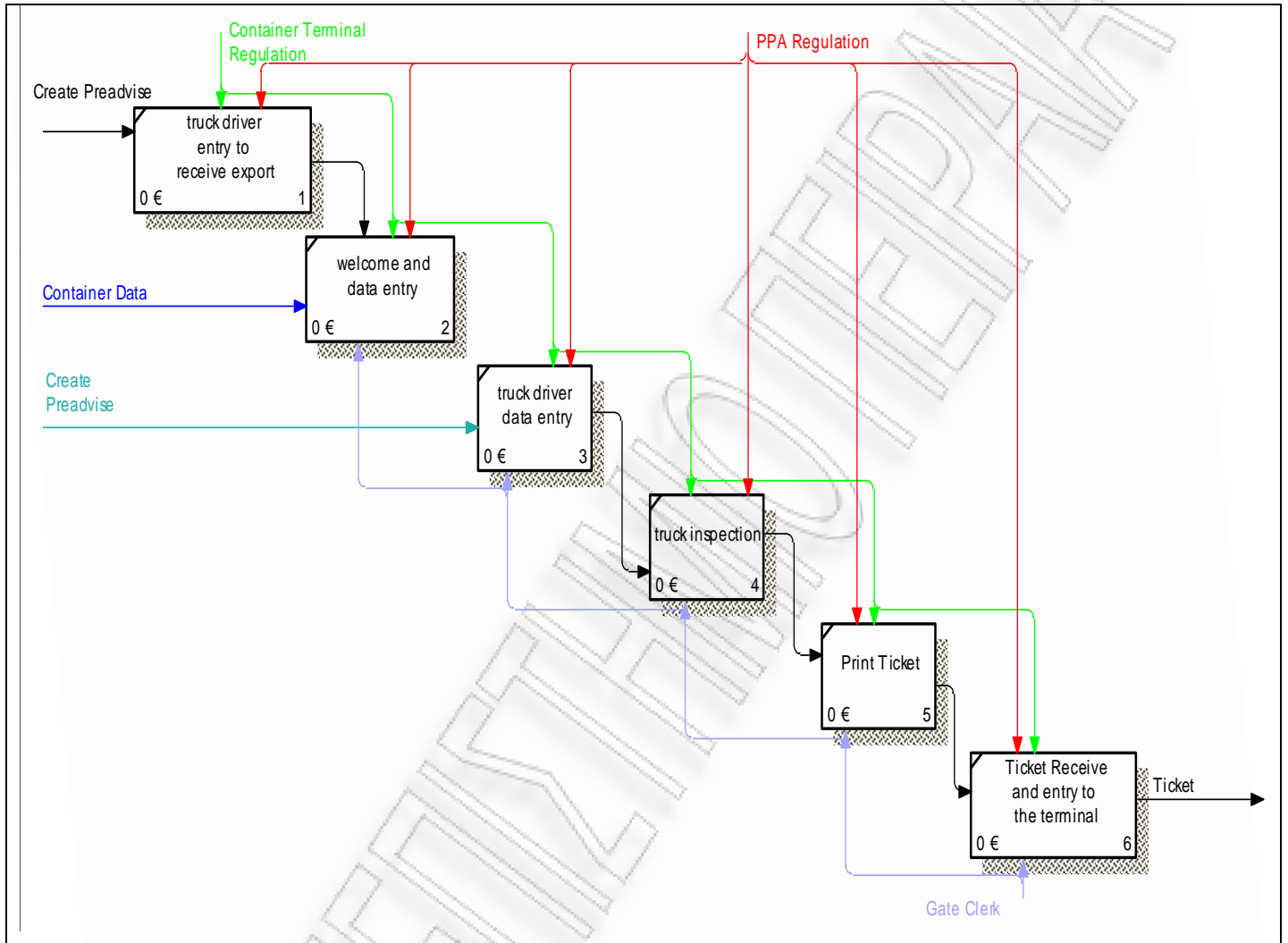
Εικόνα 31 IDEF0: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ



Εικόνα 32 IDEF0: Αποστολή EDI



Εικόνα 33 IDEF0 Εισαγωγή EDI

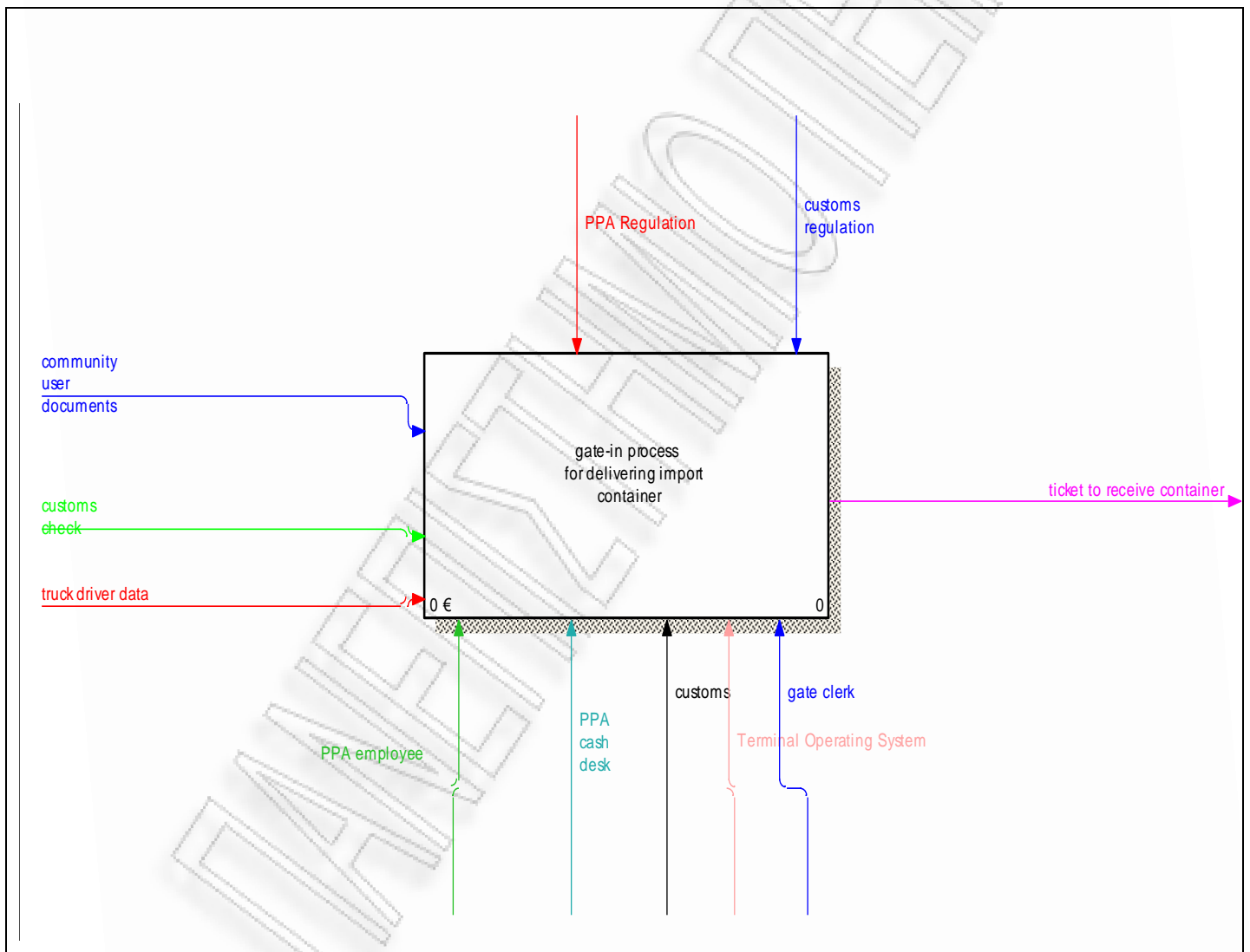


Εικόνα 34 IDEF0:Είσοδος Μεταφορέα Στην Πύλη.

4.3.1.2 Διαδικασία 2: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)

Επίπεδο 1

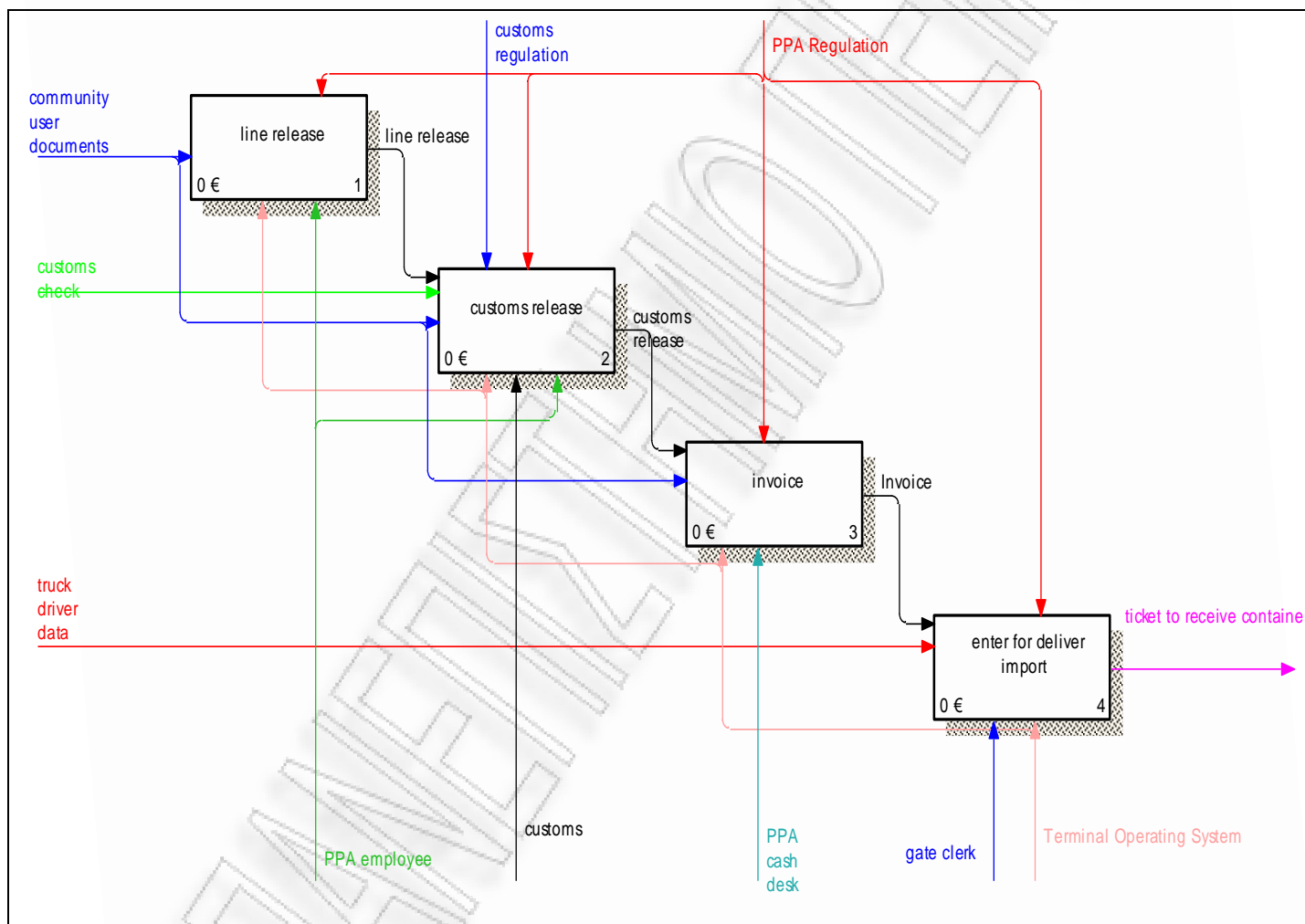
Διαδικασία: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)



Εικόνα 35 IDEF0:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)

Επίπεδο 2

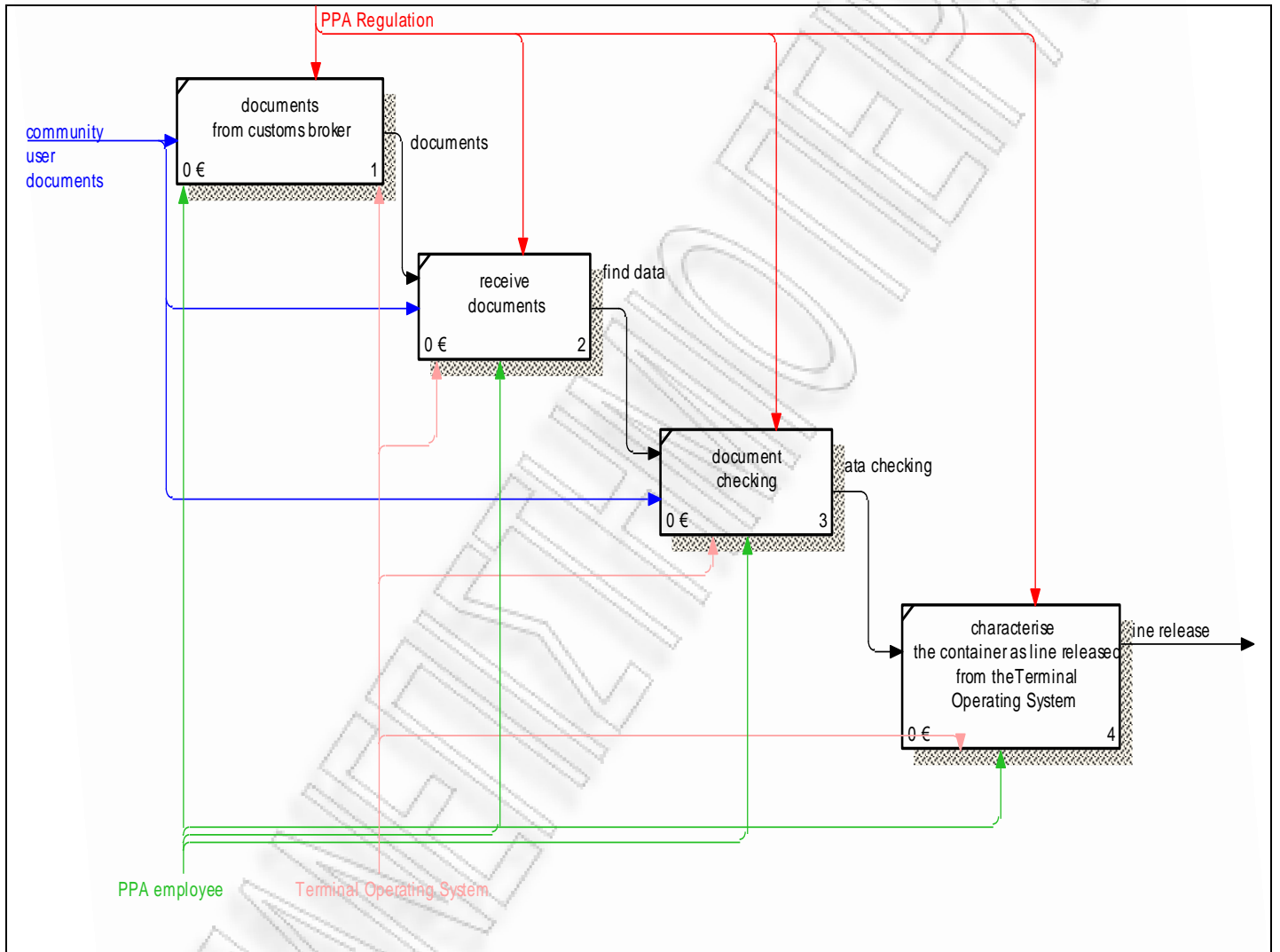
Διαδικασία: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ



Εικόνα 36 IDEF0: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ

Επίπεδο 3

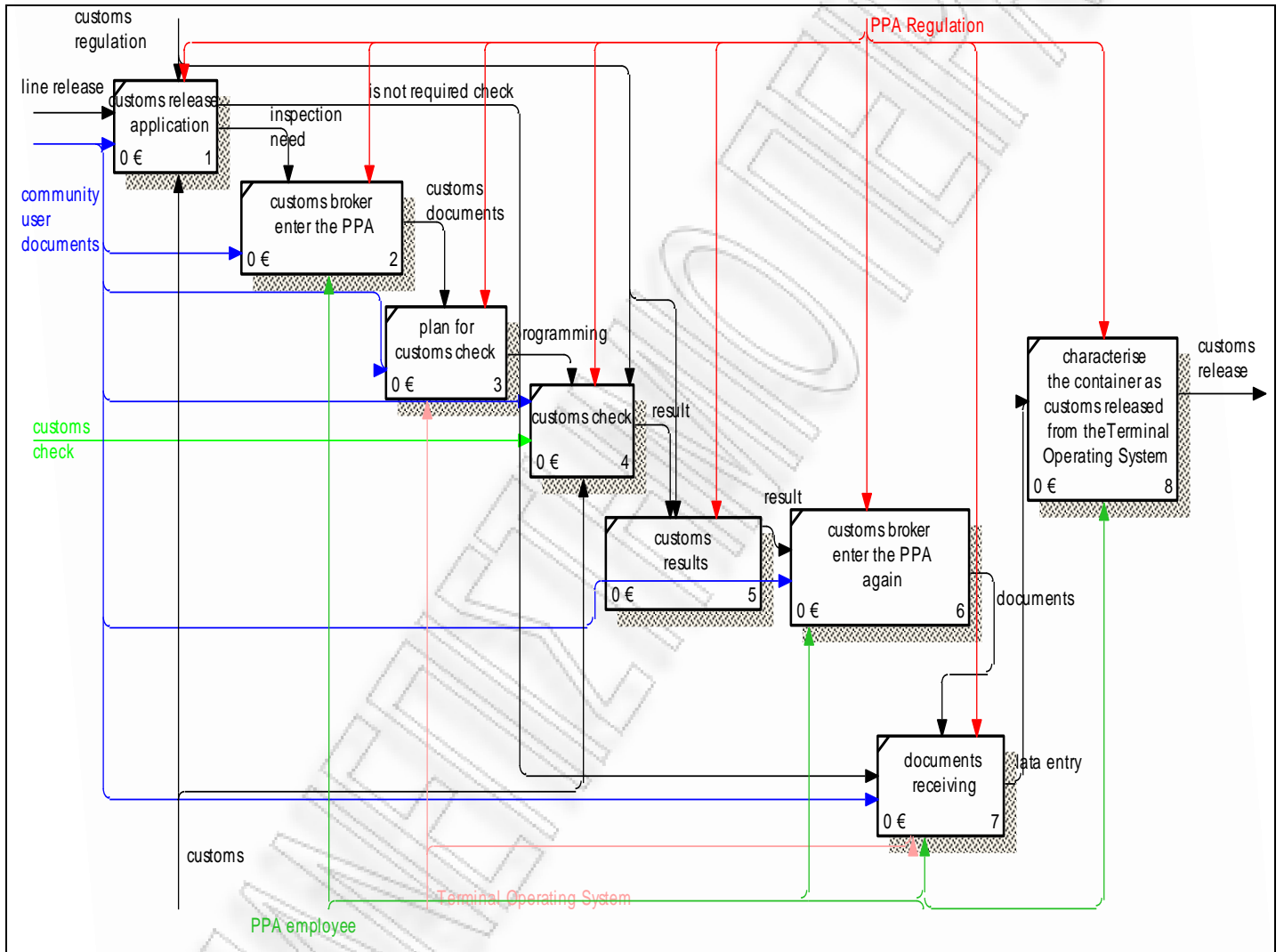
Διαδικασία: Αποδέσμευση Ναυτιλιακής.



Εικόνα 37 IDEF0: Αποδέσμευση Ναυτιλιακής.

Επίπεδο 3

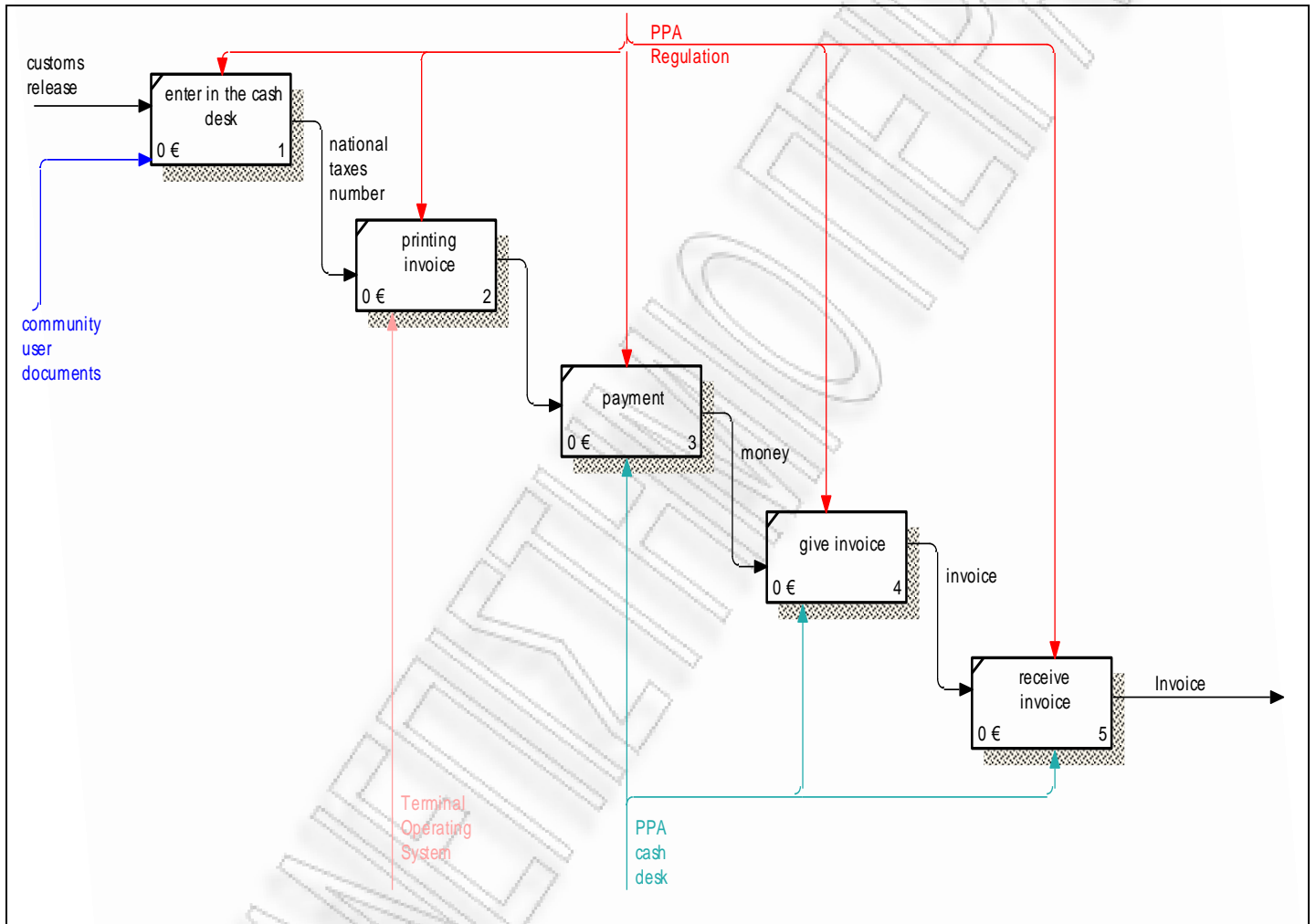
Διαδικασία: Αποδέσμευση Τελωνίου



Εικόνα 38 IDEF0: Αποδέσμευση Τελωνίου

Επίπεδο 3

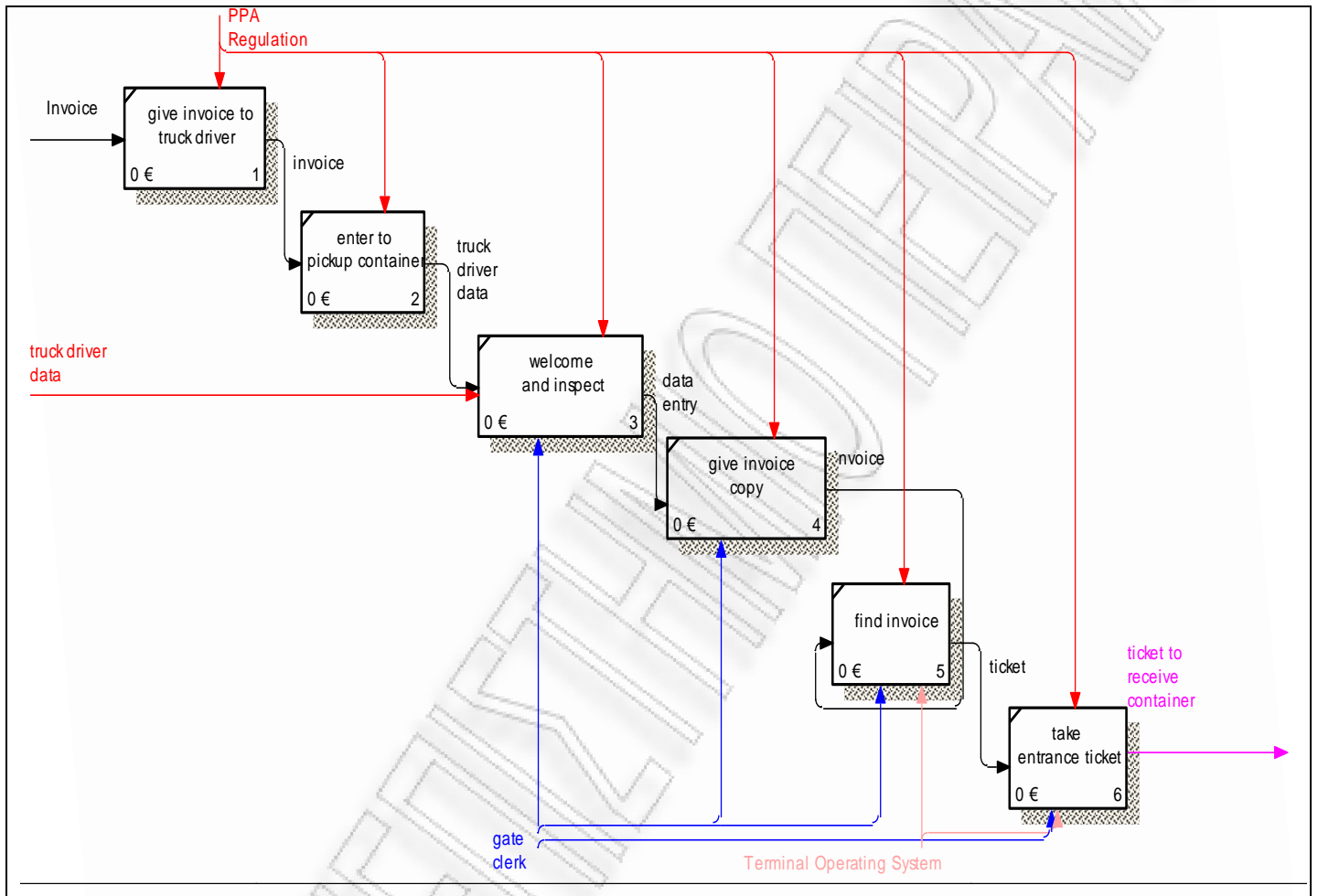
Διαδικασία: Πληρωμή



Εικόνα 39 IDEF0:Πληρωμή

Επίπεδο 3

Διαδικασία: Είσοδος για παραλαβή Ε/Κ

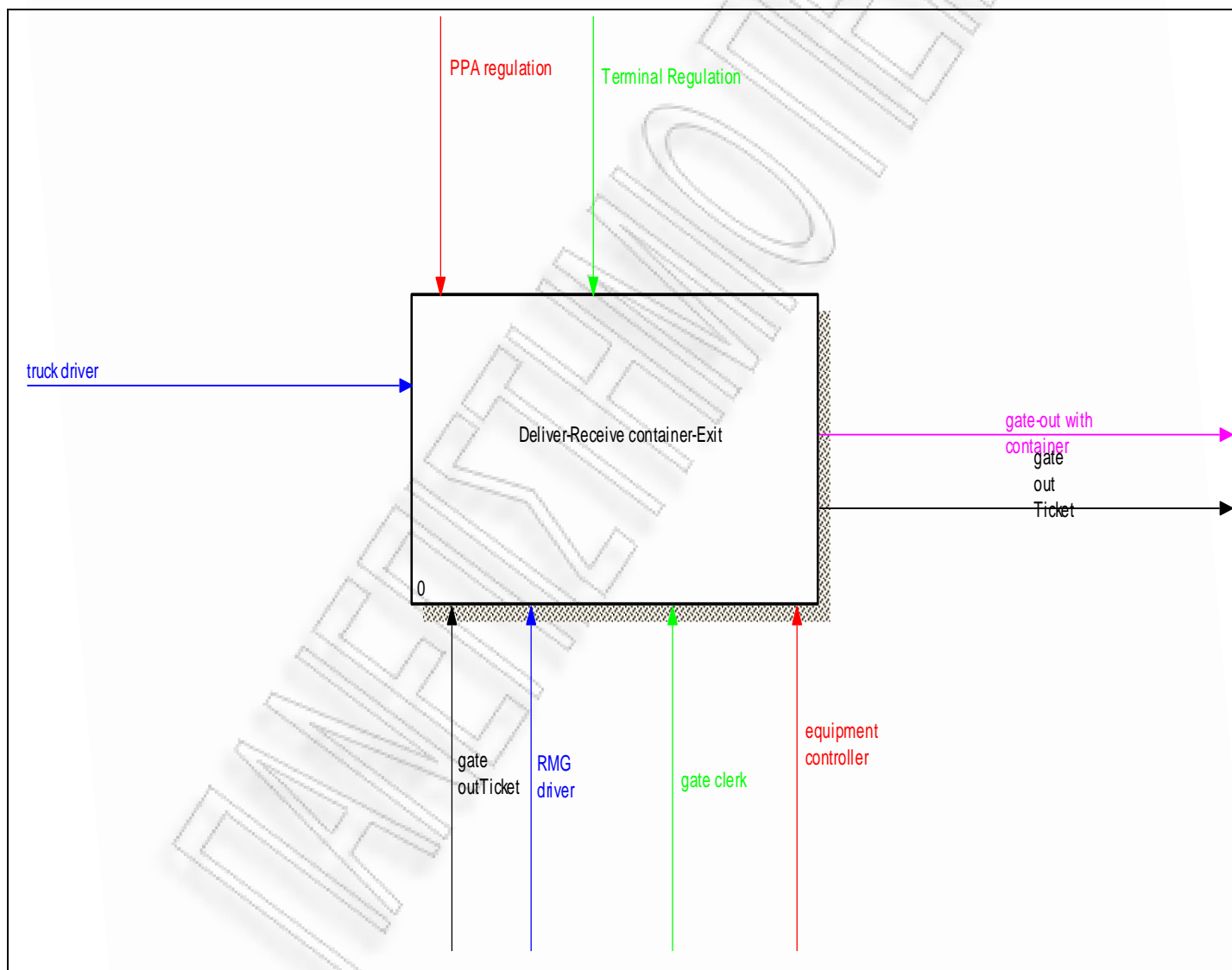


Εικόνα 40 IDEF0: Είσοδος για παραλαβή Ε/Κ

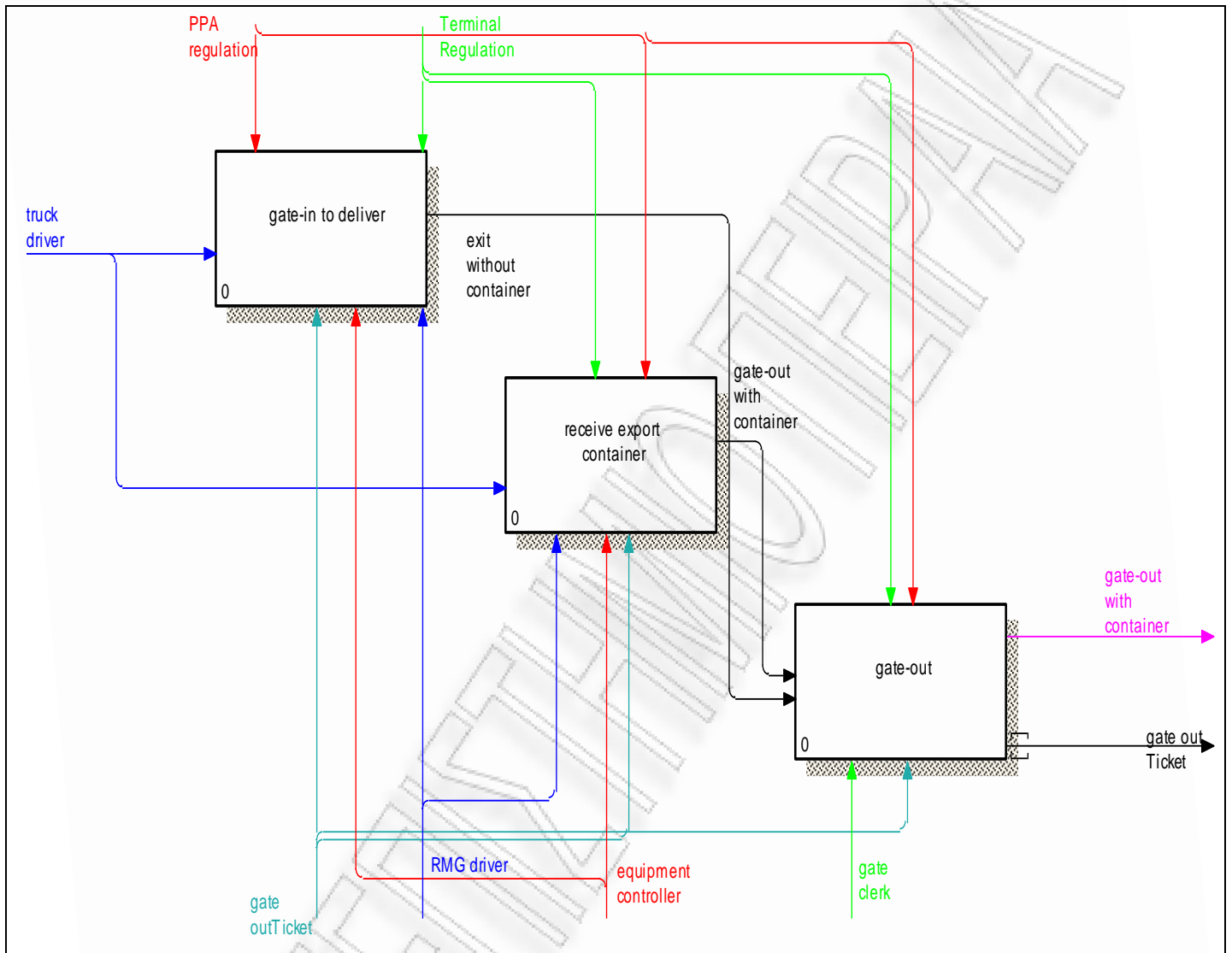
4.3.1.3 Διαδικασία 3: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.

Επίπεδο 1

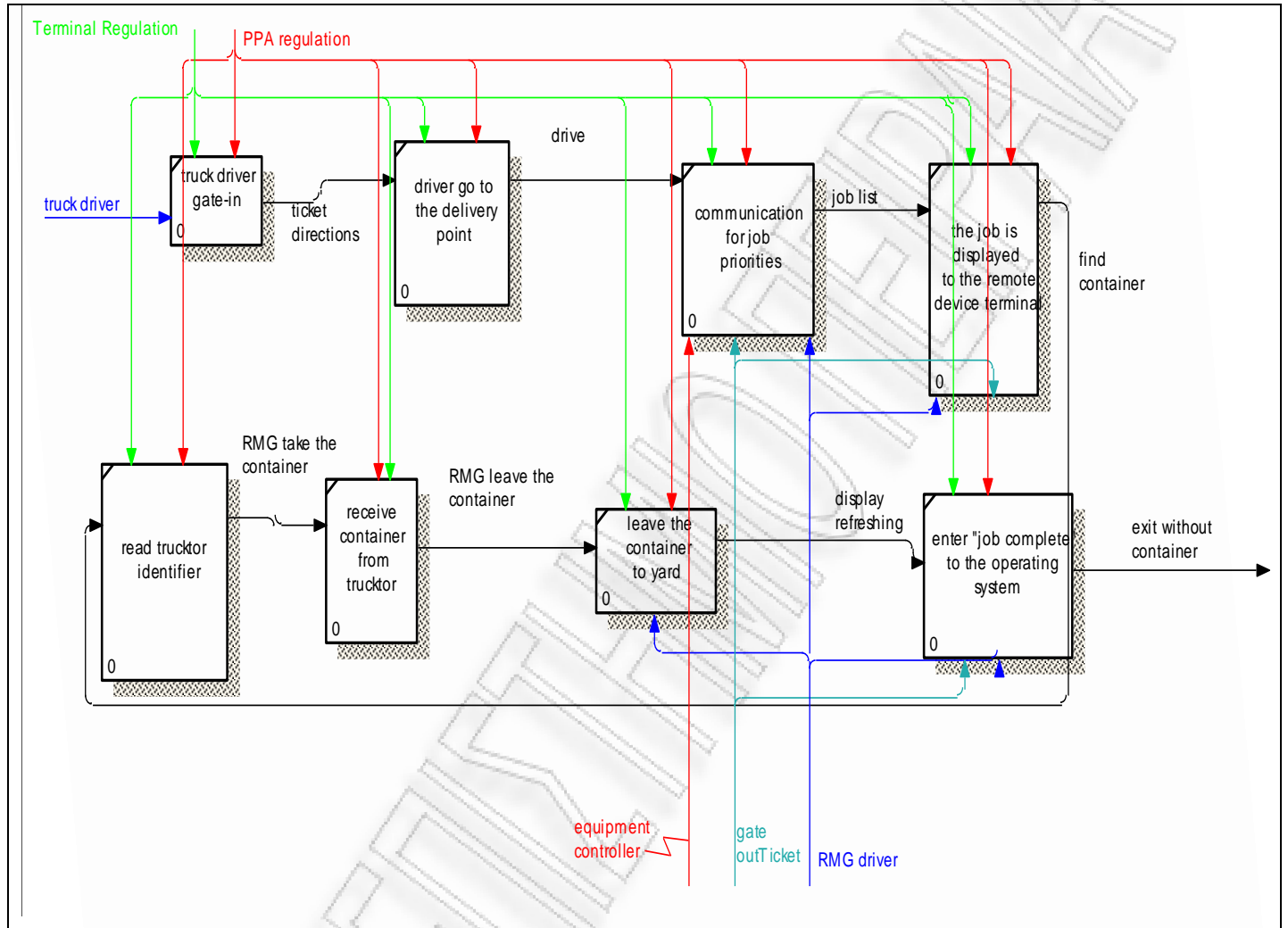
Διαδικασία: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.



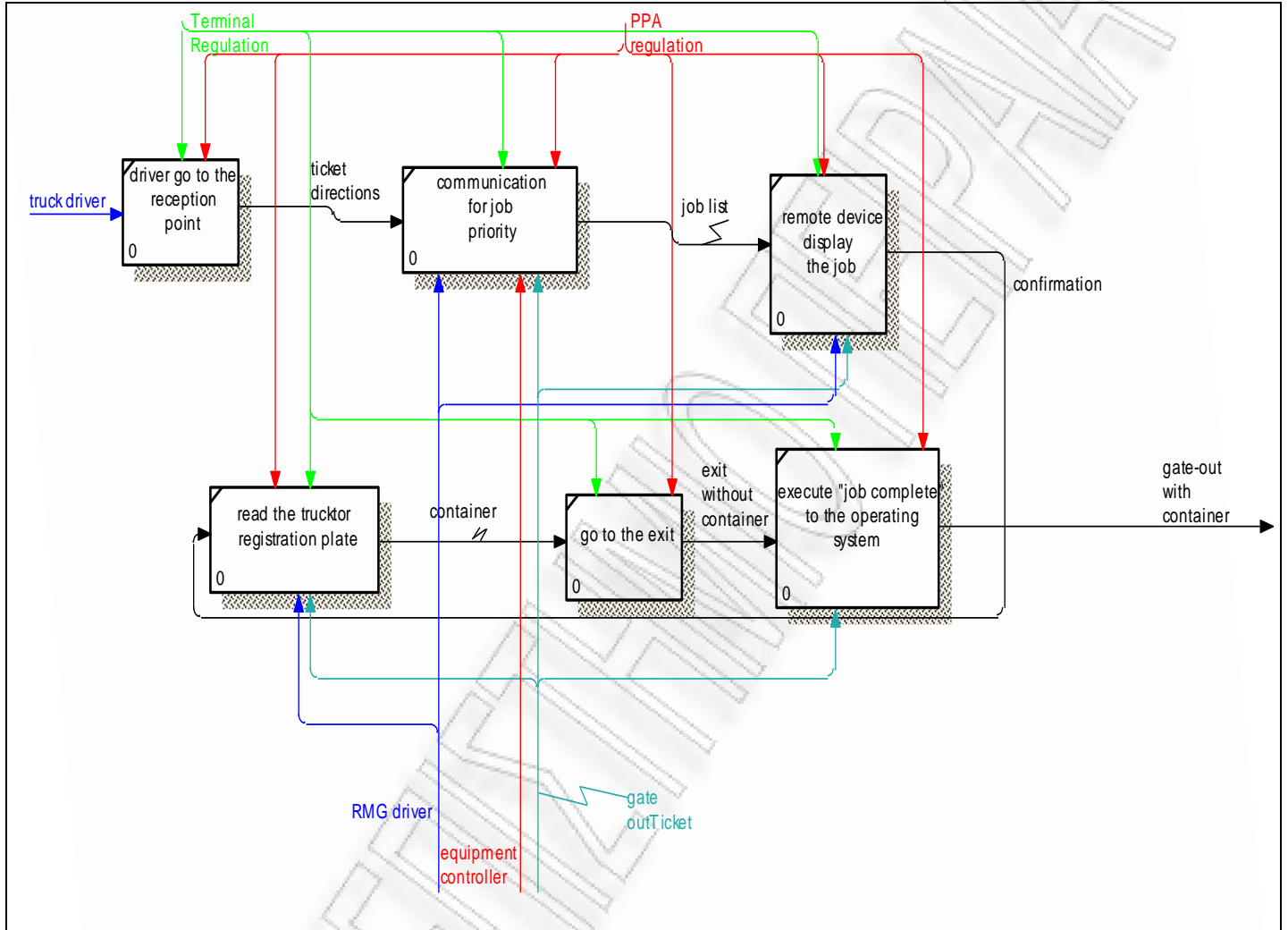
Εικόνα 41 IDEF0:Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.



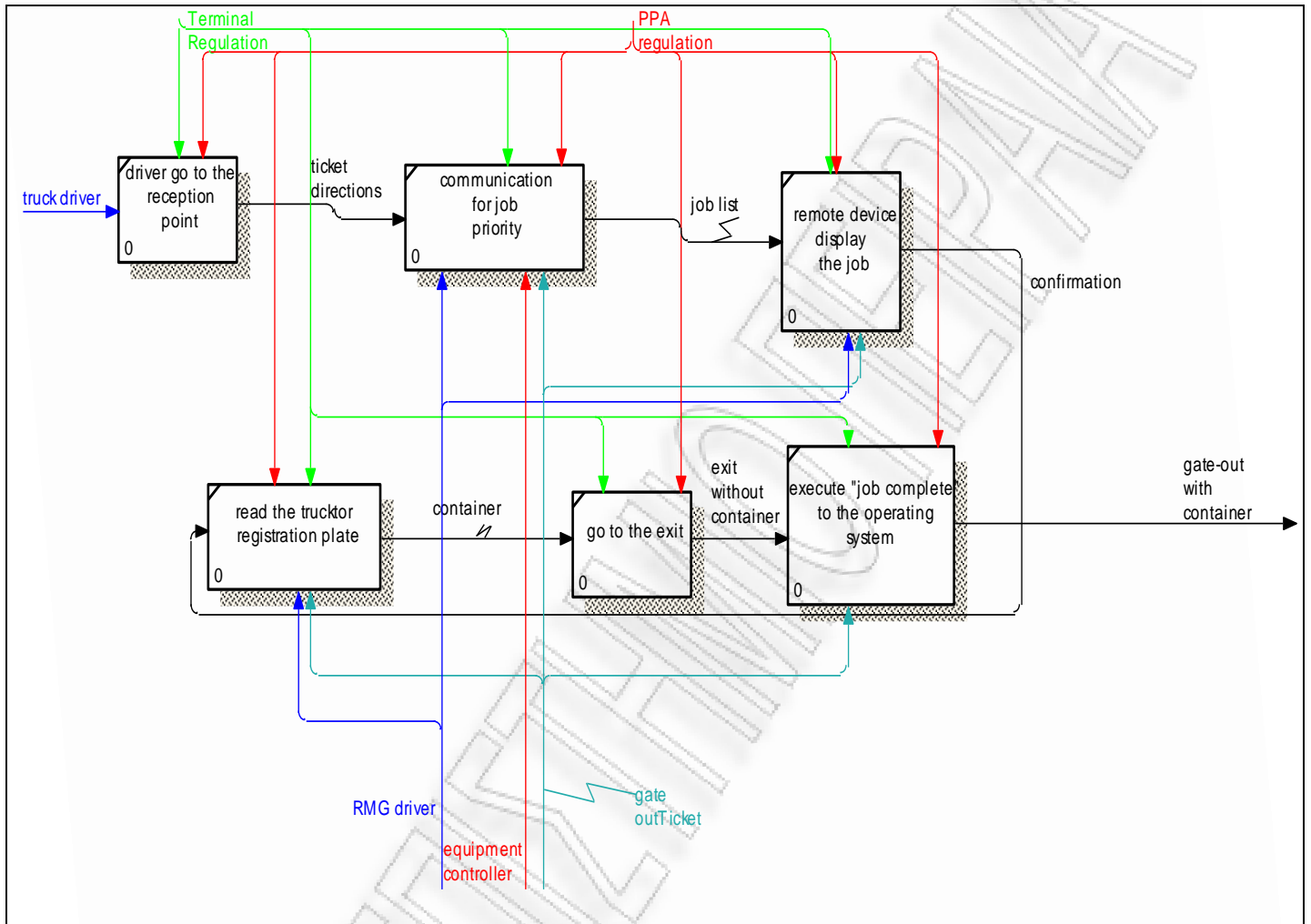
Εικόνα 42 IDEF0: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος



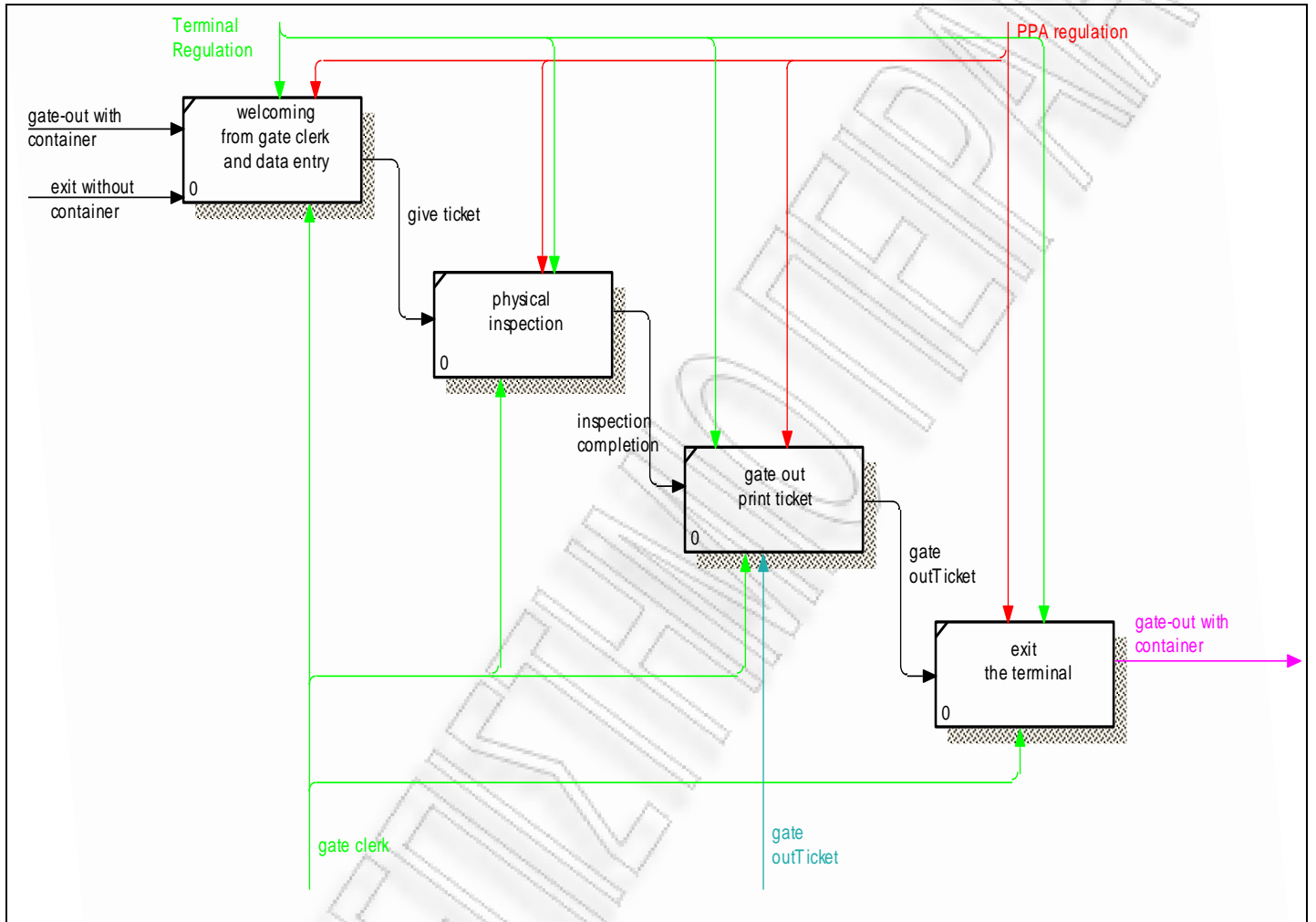
Εικόνα 43 IDEF0: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος



Εικόνα 44 IDEF0:Είσοδος για παράδοση



Εικόνα 45 IDEF0 Παραλαβή Ε/Κ

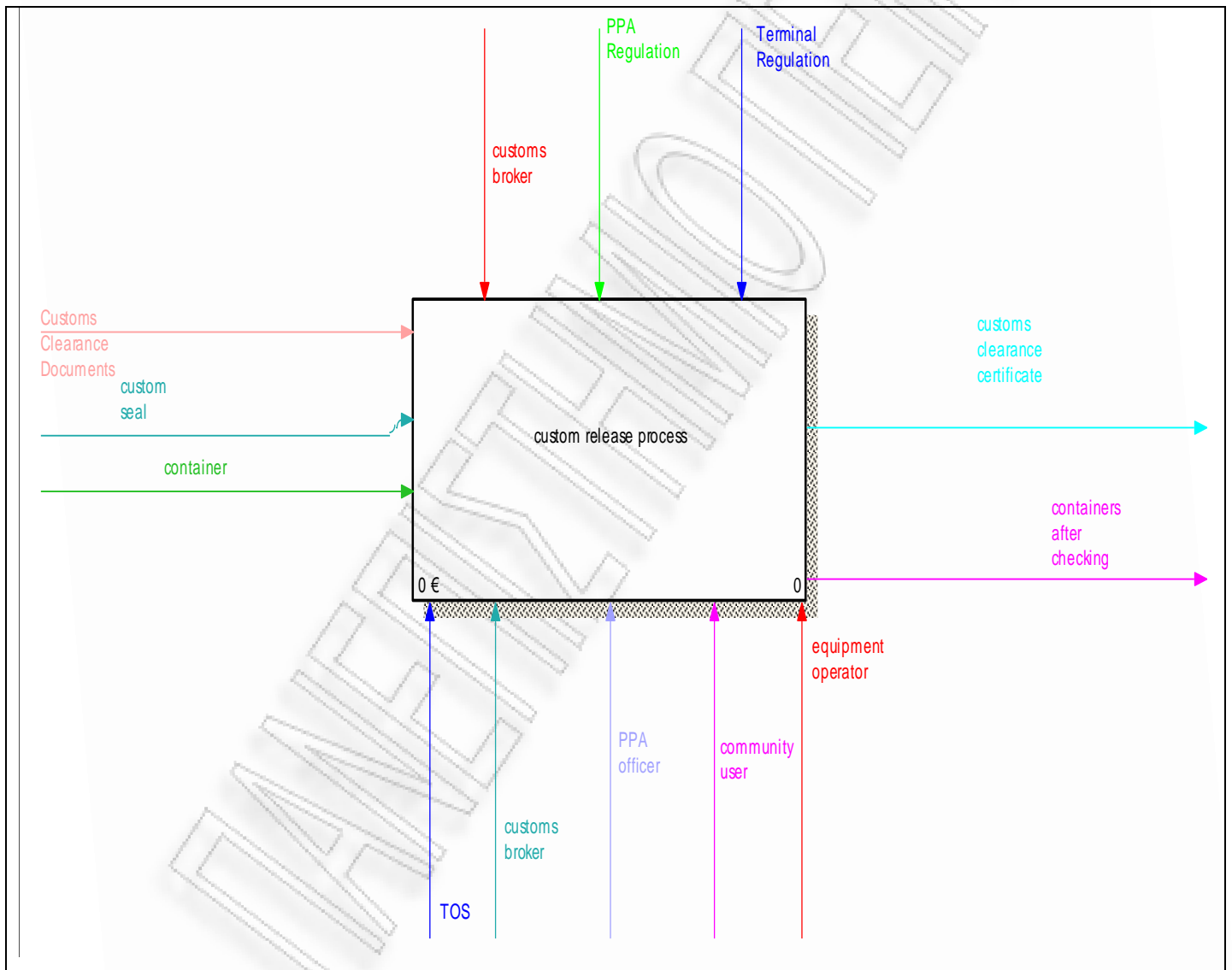


Εικόνα 46 IDEF0: Έξοδος

4.3.1.4 Διαδικασία 4: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.

Επίπεδο 1

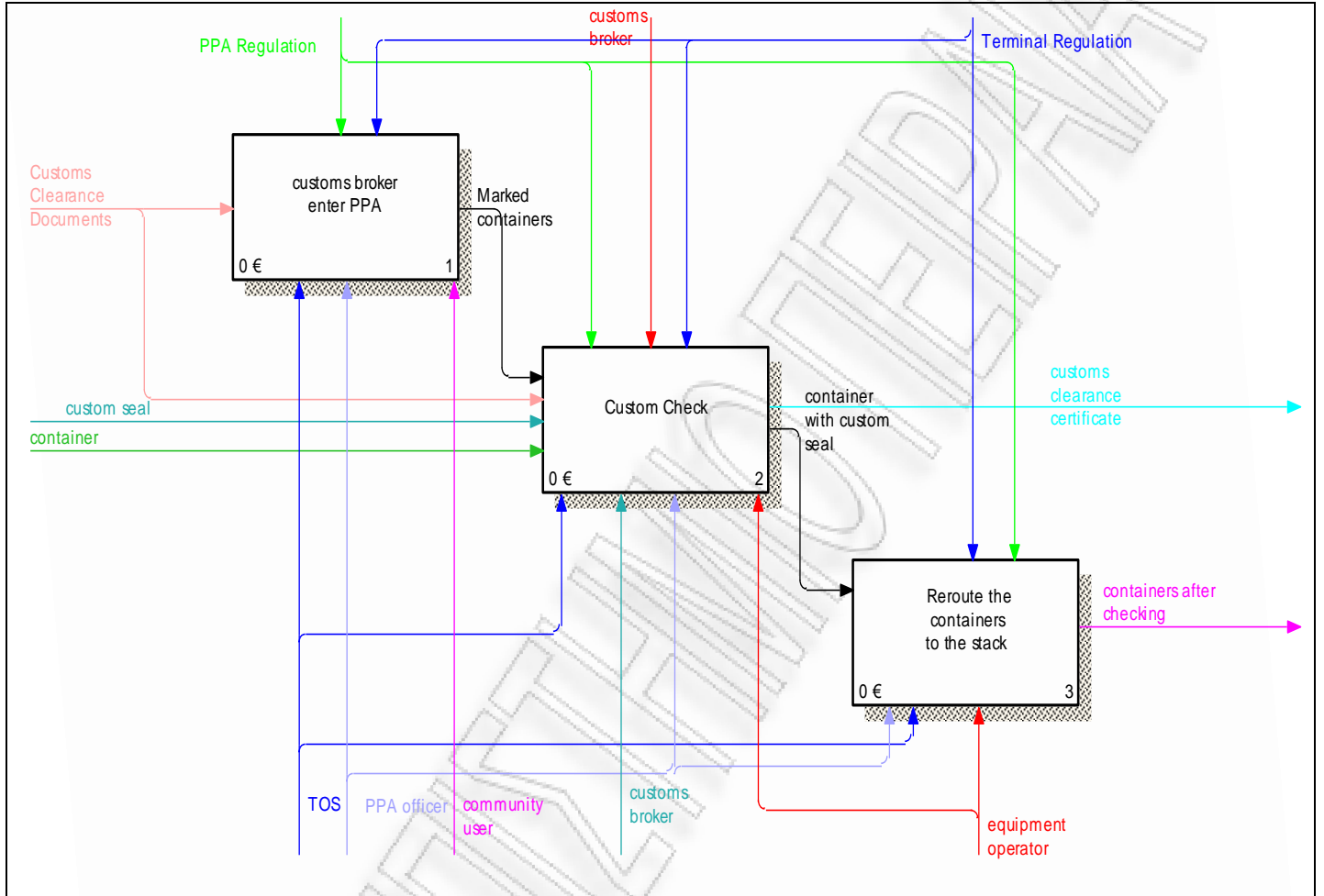
Διαδικασία: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.



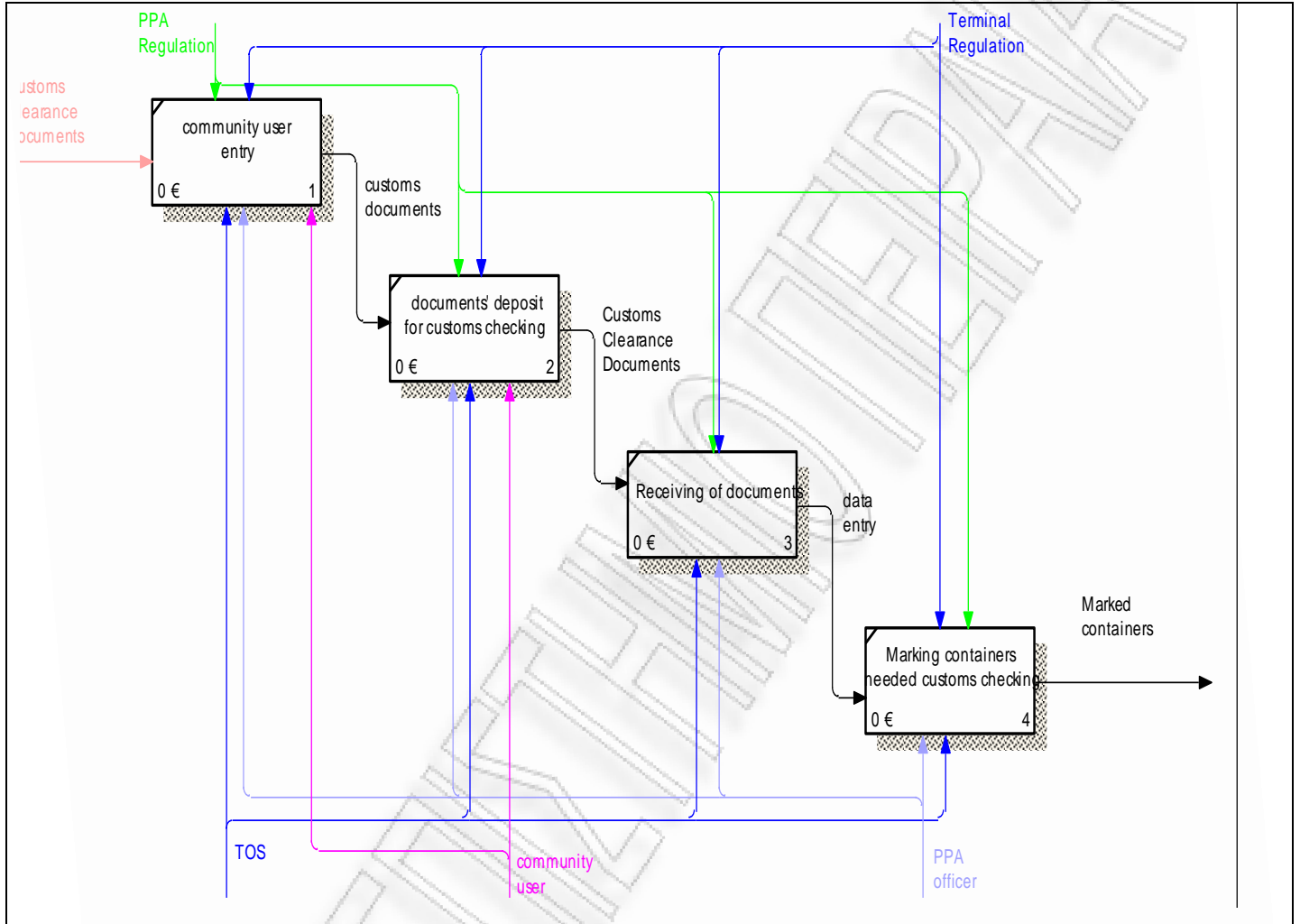
Εικόνα 47 IDEF0: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου

Επίπεδο 2

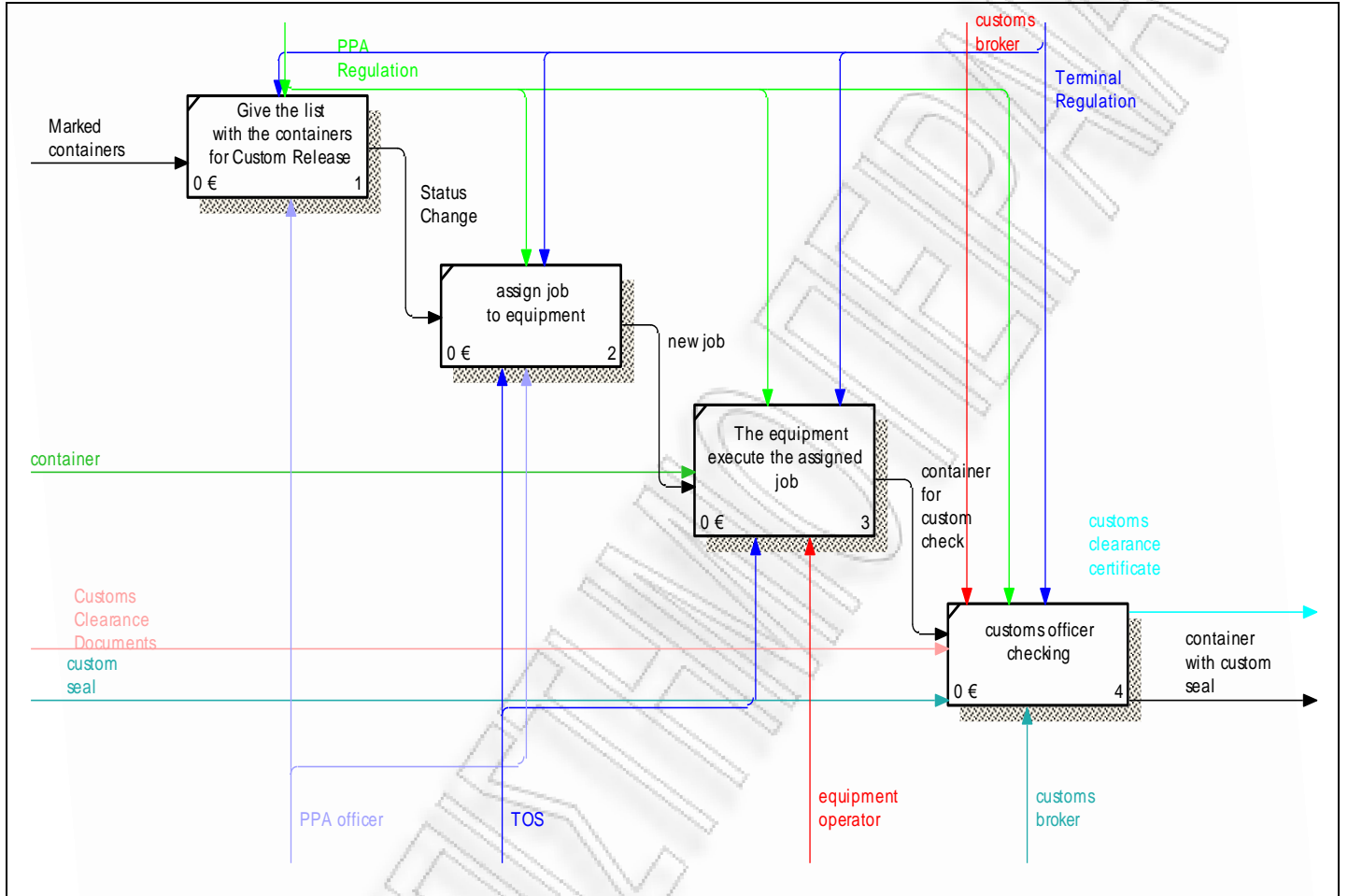
Διαδικασία: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.



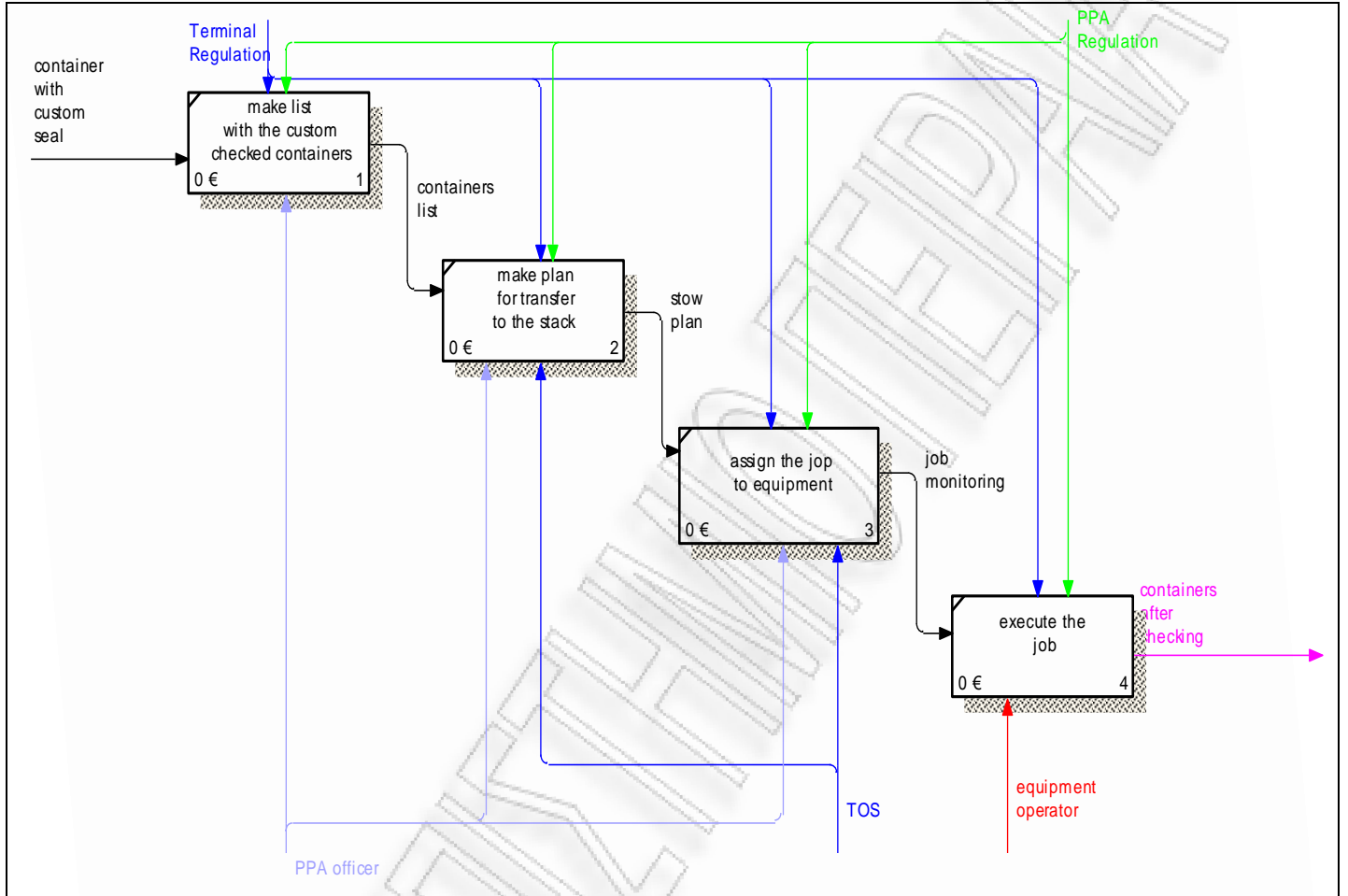
Εικόνα 48 IDEF0: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου



Εικόνα 49 IDEF0:Είσοδος εκτελωνιστή



Εικόνα 50 IDEF0: Τελωνιακός Έλεγχος

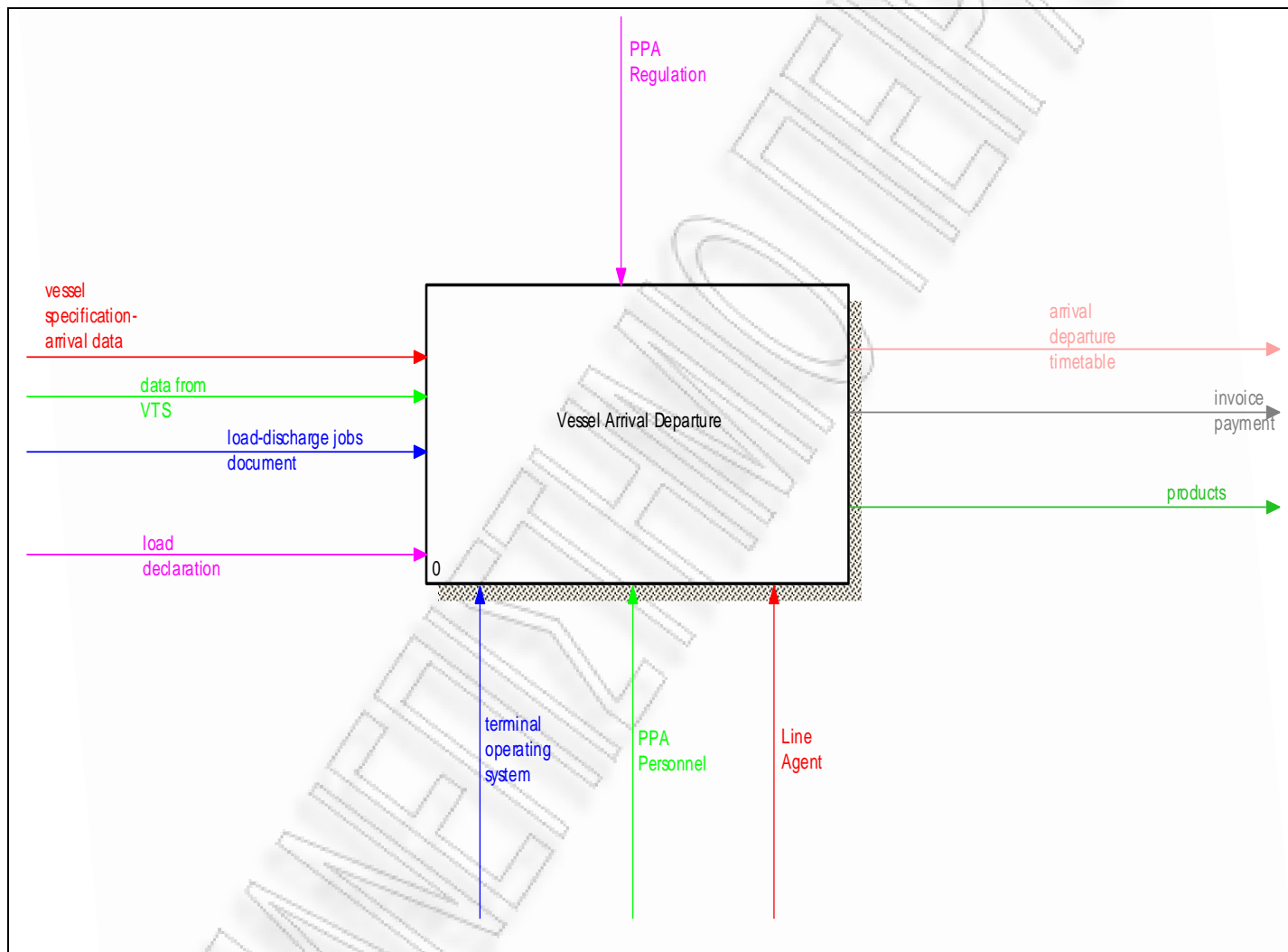


Εικόνα 51 IDEF0:Επιστροφή Container στη Στοιβα

4.3.1.5 Διαδικασία 5: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου

Επίπεδο 1

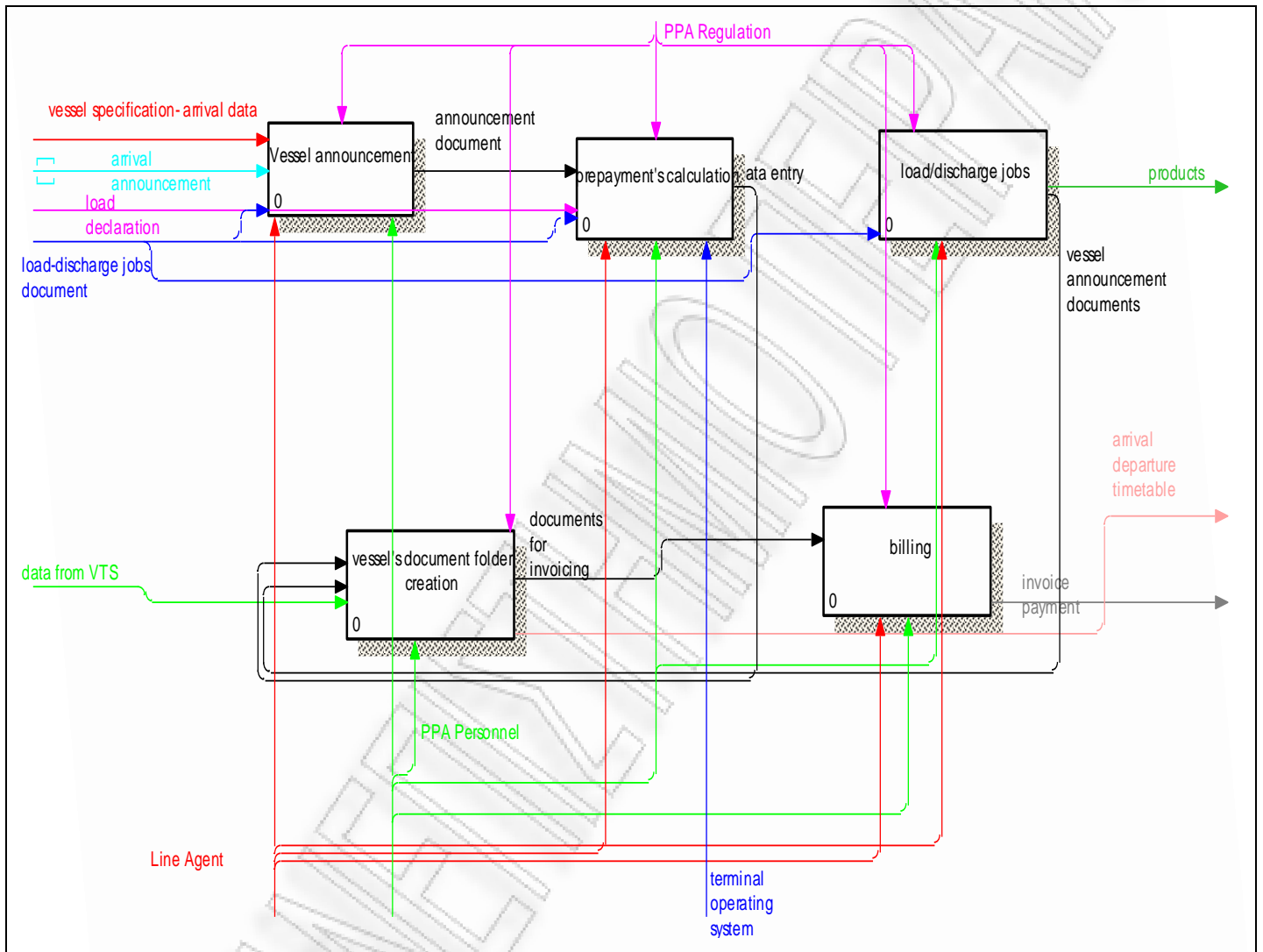
Διαδικασία: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου



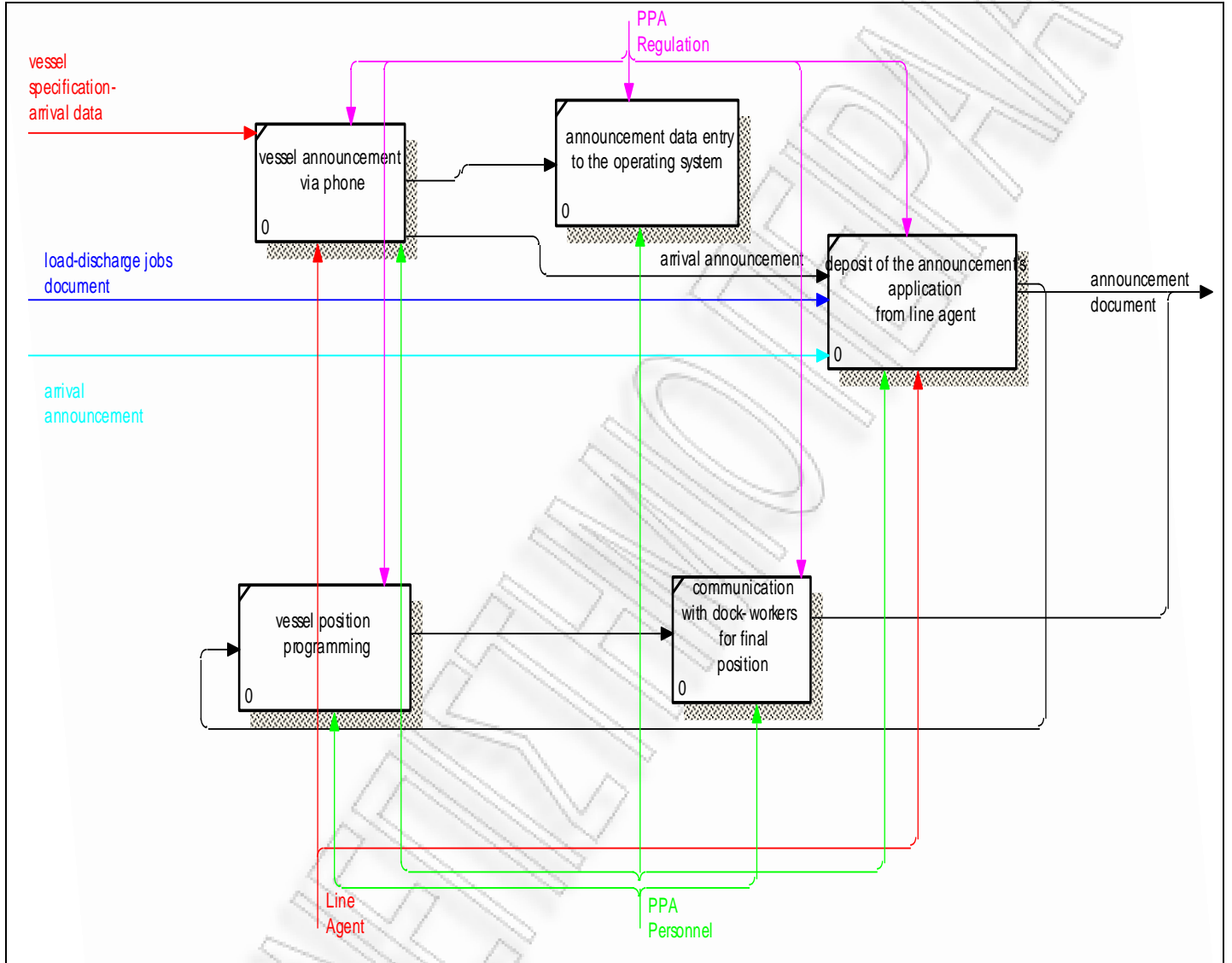
Εικόνα 52 IDEF0:Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου

Επίπεδο 2

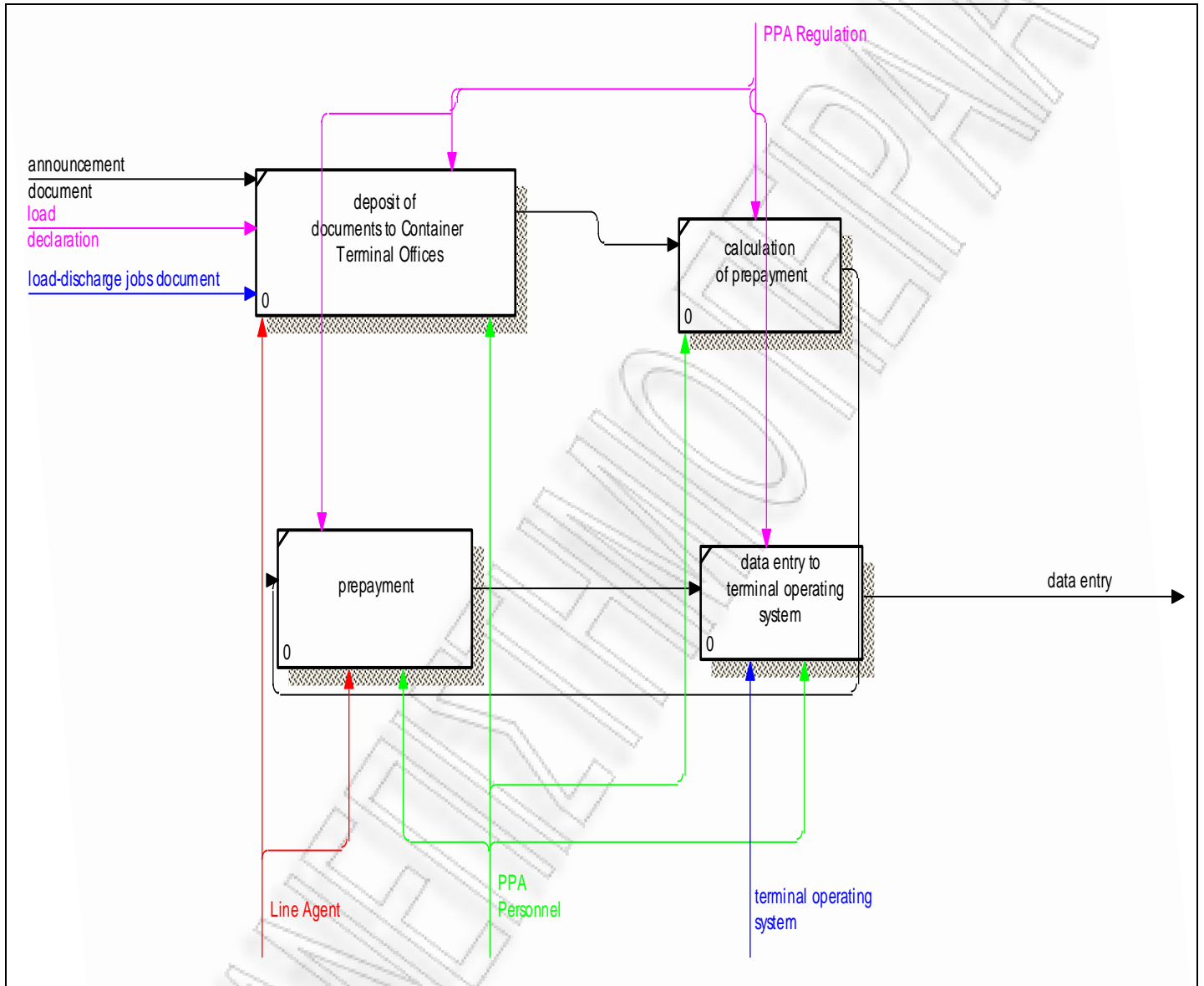
Διαδικασία: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου



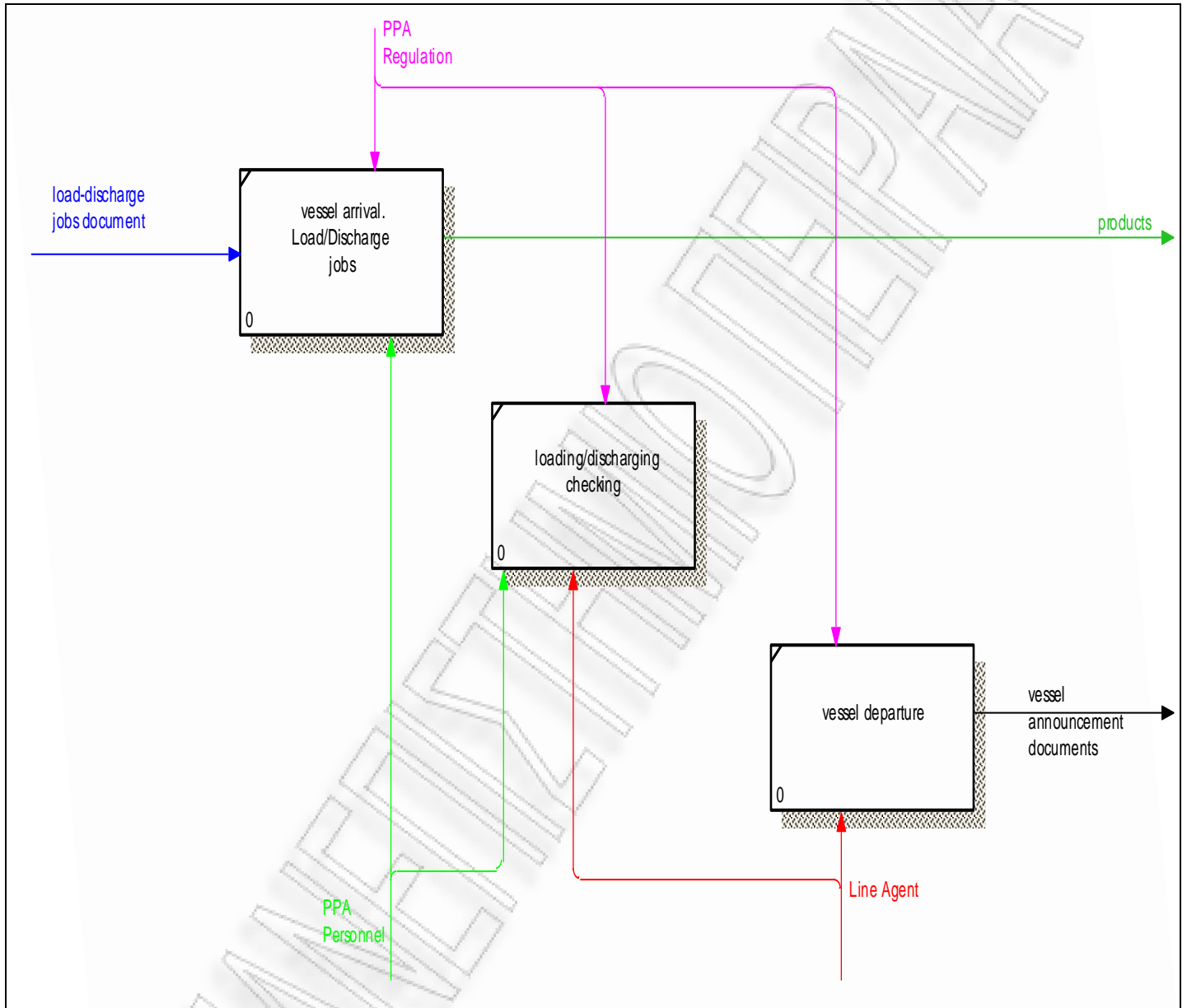
Εικόνα 53 IDEF0: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου



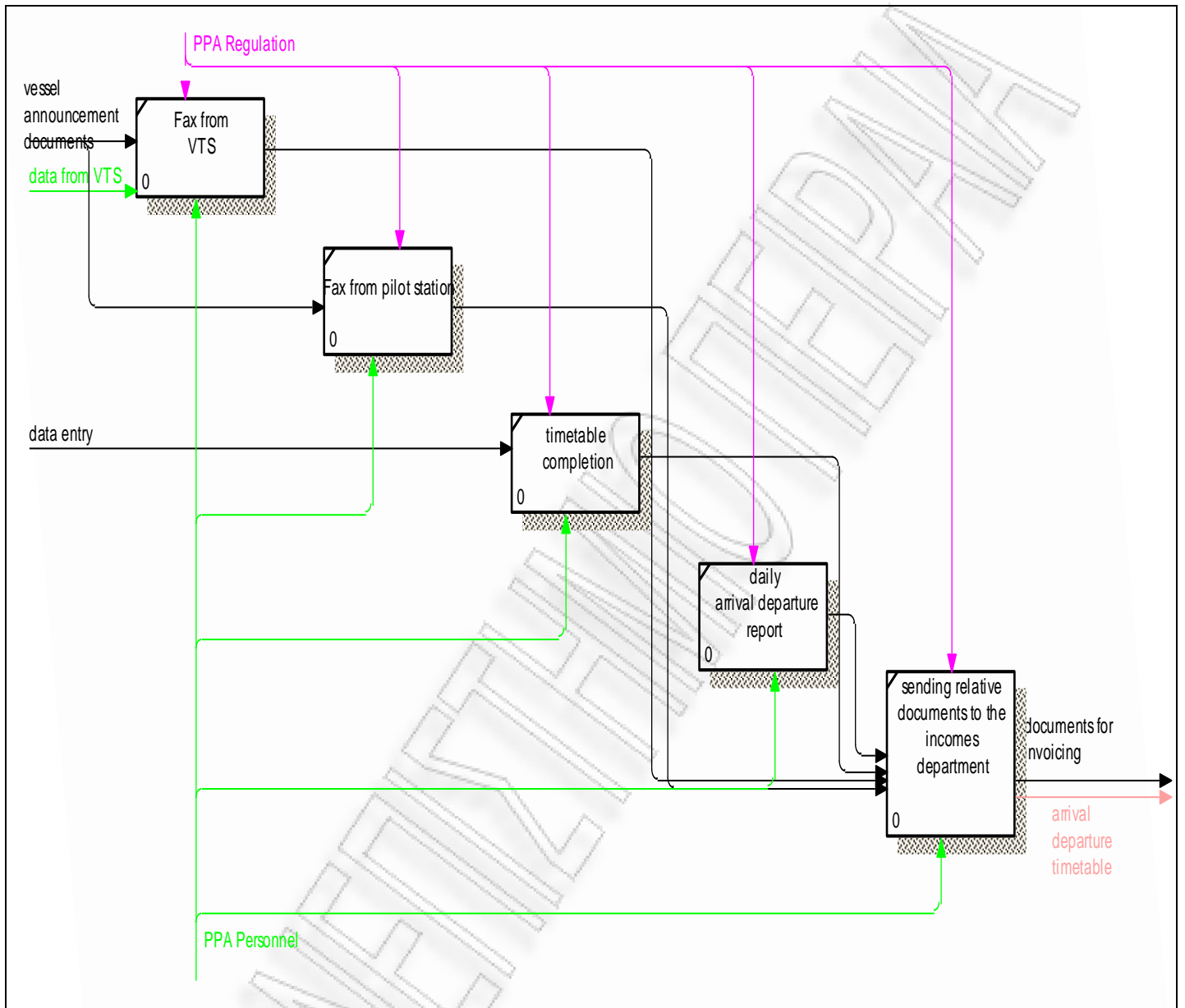
Εικόνα 54 IDEF0: Αναγγελία Άφιξης Πλοίου



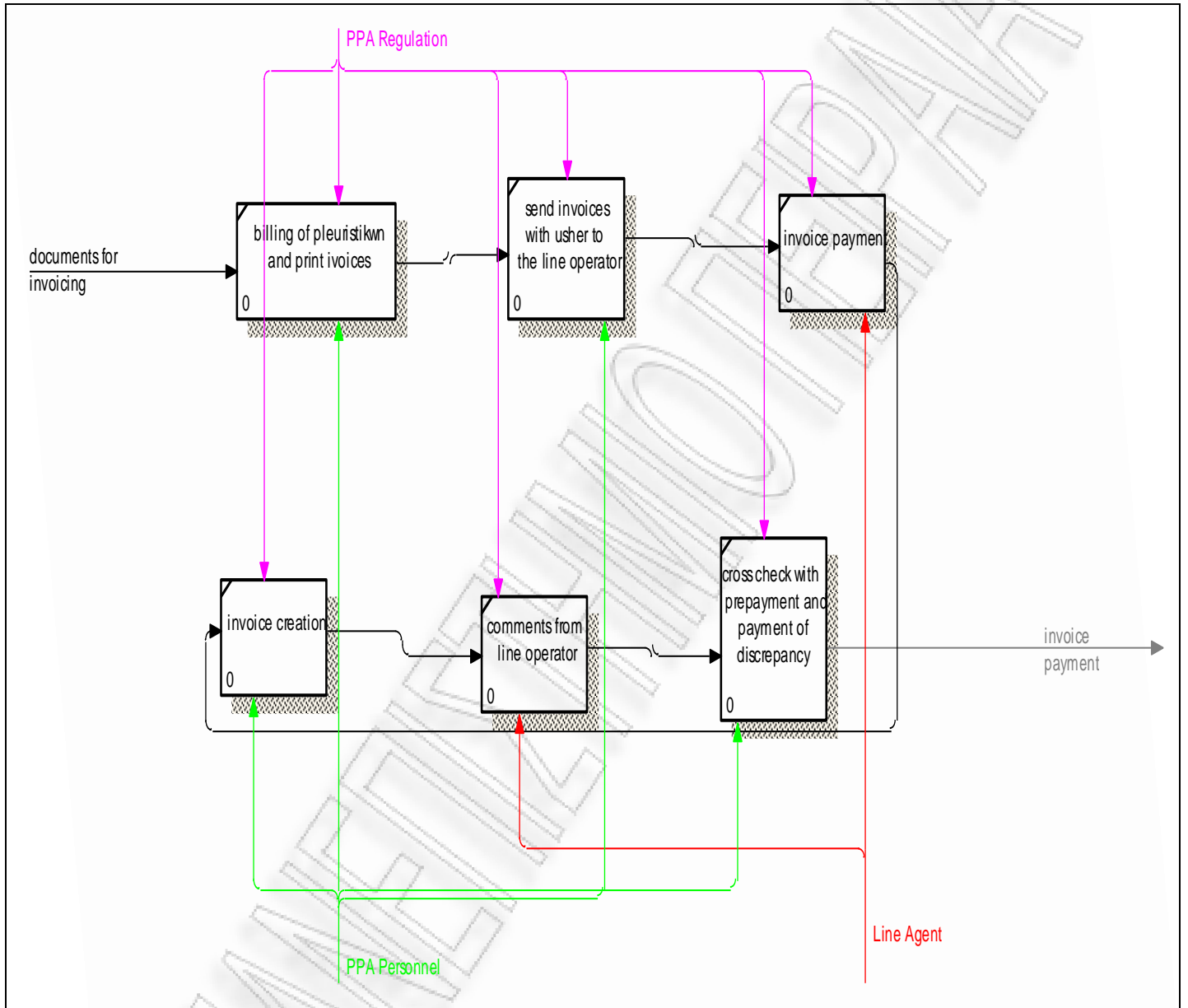
Εικόνα 55 IDEF0: Υπολογισμός Προκαταβολής



Εικόνα 56 IDEF0:Εργασίες Πλοίου



Εικόνα 57 IDEF0:Συγκέντρωση Εγγράφων



Εικόνα 58 IDEF0: Τιμολόγηση

4.3.2 DFD – Data Flow Diagramming

Η μέθοδος DFD απεικονίζει γραφικά τη σχέση μεταξύ των διεργασιών και των δεδομένων, με σκοπό την μοντελοποίηση του συστήματος και επίσης αναπαριστά τη ροή των δεδομένων και την μετατροπή τους σε άλλες μορφές. Κατά την εφαρμογή αυτής της μεθόδου ακολουθείται η top-down προσέγγιση, με άλλα λόγια σε πρώτο επίπεδο αναπαριστάται μια γενική θεώρηση του συστήματος και σε διαδοχικά στάδια γίνεται λεπτομερέστερη. Το τελευταίο στάδιο λεπτομέρειας εμπεριέχει τις αυτοματοποιημένες και τις χειρόγραφες διαδικασίες του συστήματος.

Αναλυτικότερα, το διάγραμμα DFD περιέχει τις ροές δεδομένων, οι οποίες είναι οι δίαυλοι επικοινωνίας των δεδομένων, τις διαδικασίες, που είναι εργασίες οι οποίες εκτελούνται από ανθρώπους, μηχανές ή ηλεκτρονικός υπολογιστής πάνω σε εισερχόμενες ροές δεδομένων, με σκοπό την παραγωγή εξερχόμενων ροών δεδομένων. Εν συνεχεία, το διάγραμμα περιλαμβάνει τις εξωτερικές οντότητες δηλαδή τις οντότητες που βρίσκονται «έξω» από το σύστημα που μελετάται, αλλά όμως το τροφοδοτούν με δεδομένα. Τέλος, περιέχει τις αποθήκες δεδομένων, όπου μπορεί να είναι :

- Βάσεις δεδομένων ή αρχεία ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Ευρετήριο με καρτέλες.
- Λογιστικά βιβλία κλπ.

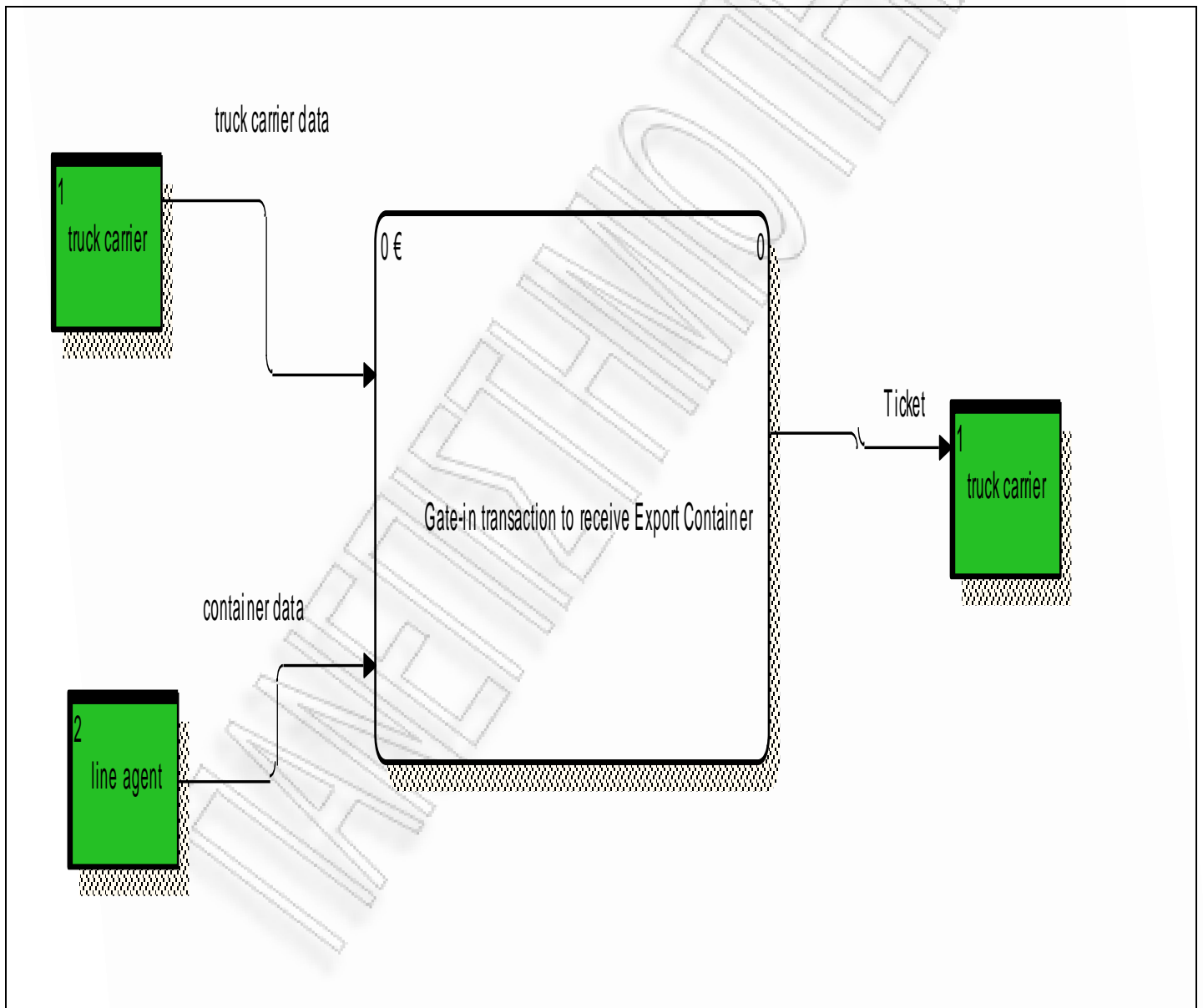
Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχουν είναι ότι μπορούν να επικοινωνούν μόνο με διεργασίες (παρεμβολή ανθρώπου ή Η/Υ) και η διεύθυνση μιας ροής δεδομένων προς μια αποθήκη δεδομένων έχει ανάλογη ερμηνεία ανάγνωσης ή χρήσης ή προσθήκης ή διαγραφής ή τροποποίησης δεδομένων.

Το DFD διάγραμμα αναπαριστά τη ροή δεδομένων απεικονίζοντας τη σχέση μεταξύ διεργασιών και δεδομένων, για να μοντελοποιήσουμε μια διαδικασία.

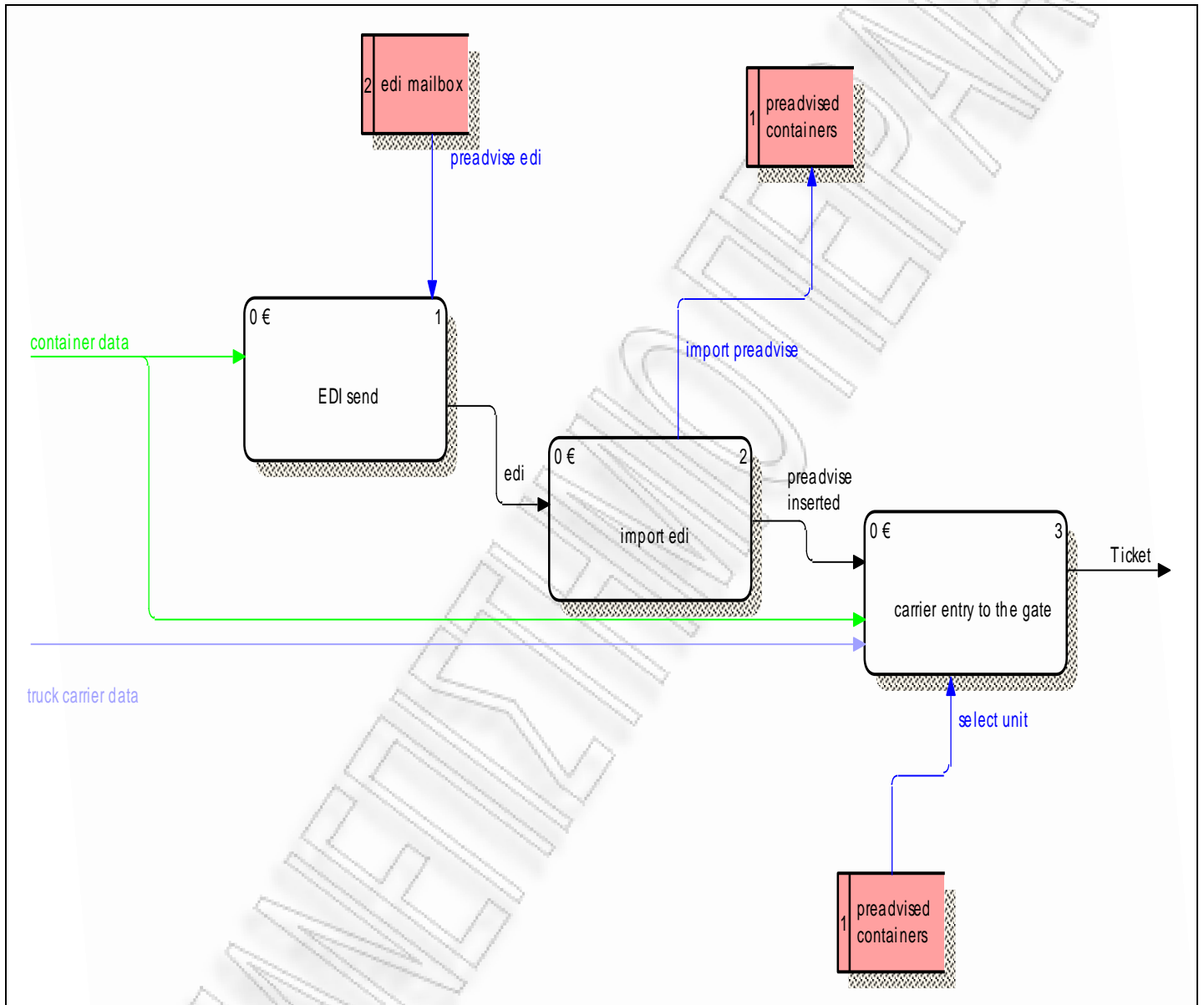
4.3.2.1 Διαδικασία 1: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ

Επίπεδο 1

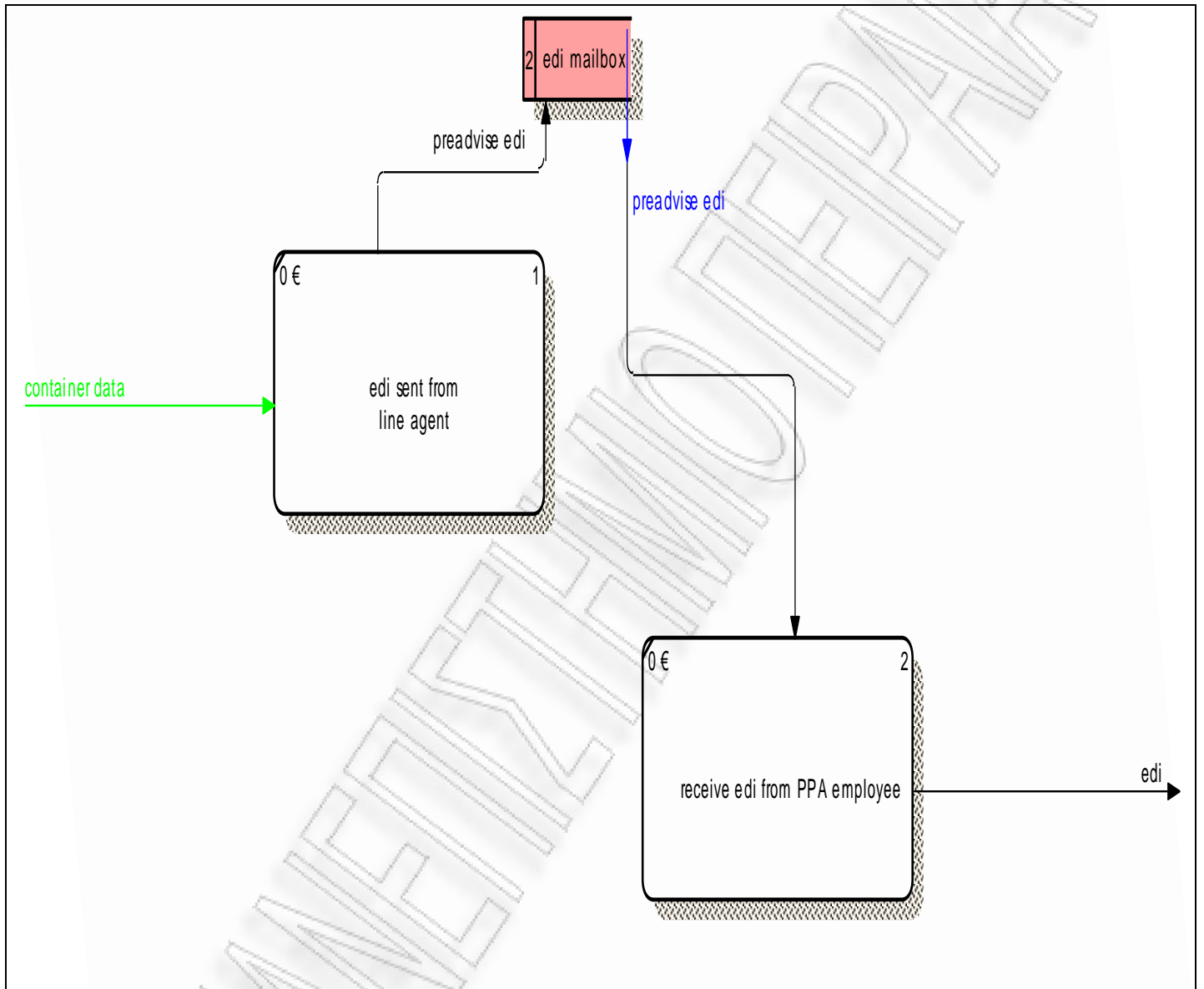
Διαδικασία: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ



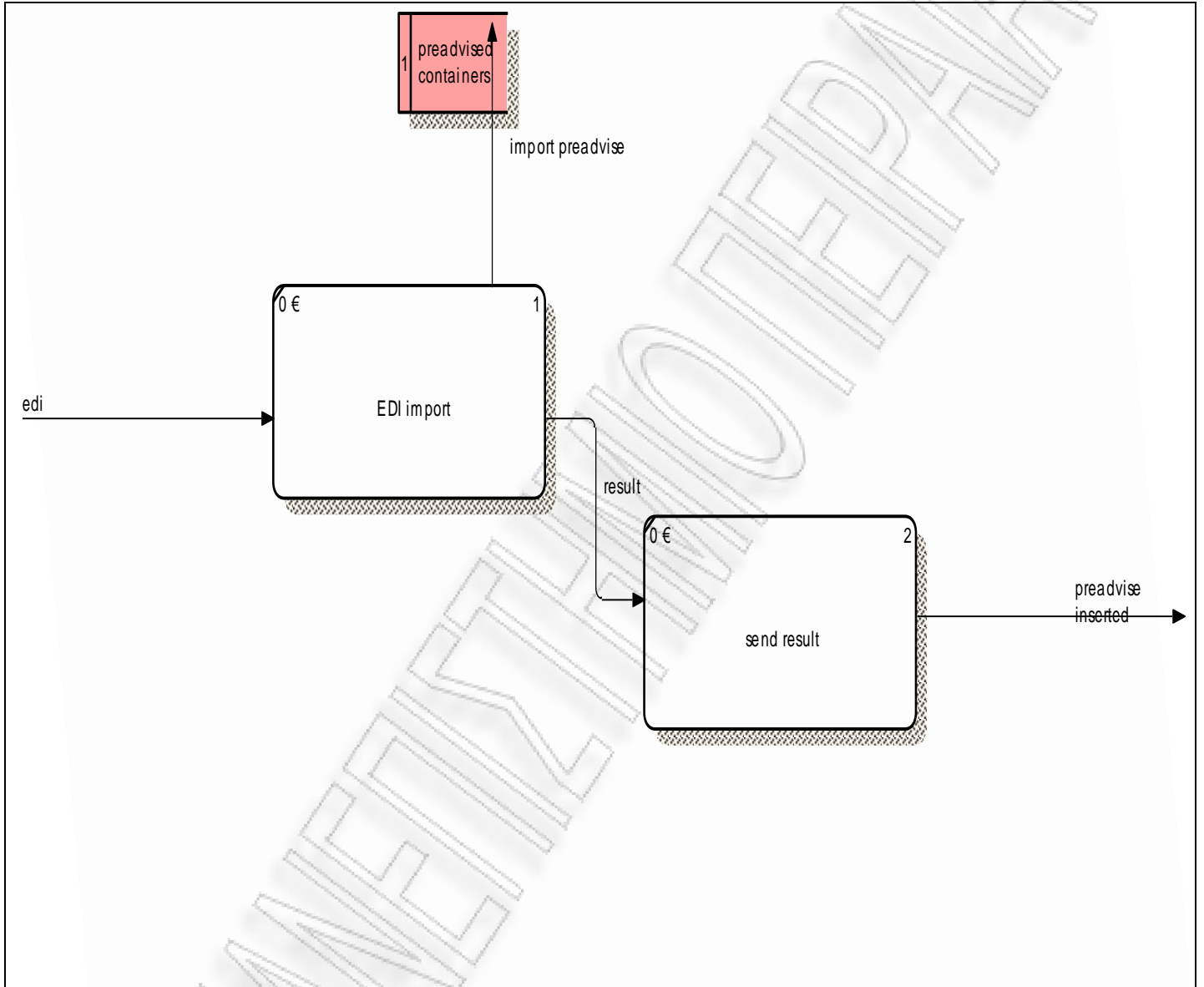
Εικόνα 59 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ



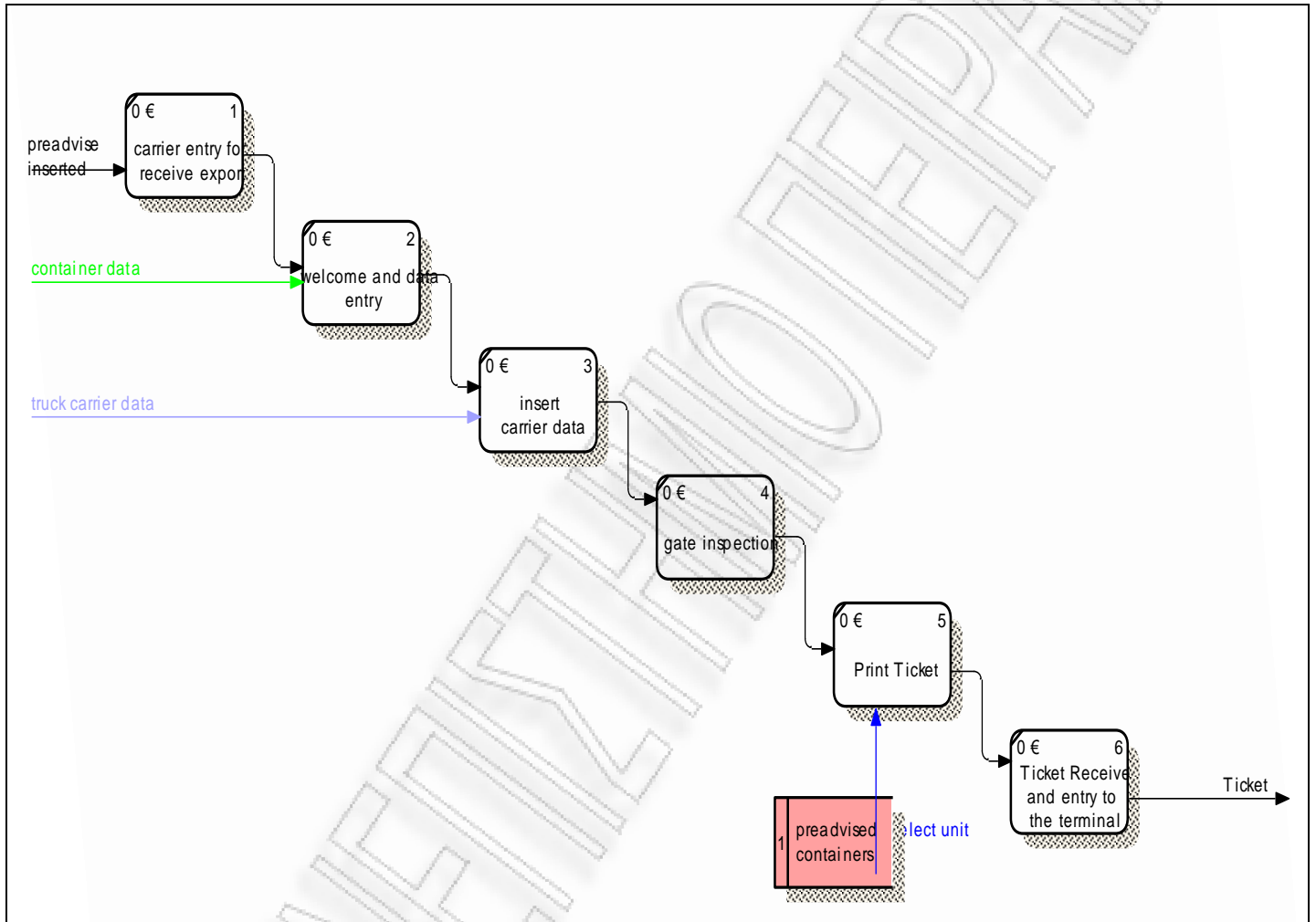
Εικόνα 60 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ



Εικόνα 61 DFD:Αποστολή EDI



Εικόνα 62 DFD:Εισαγωγή EDI

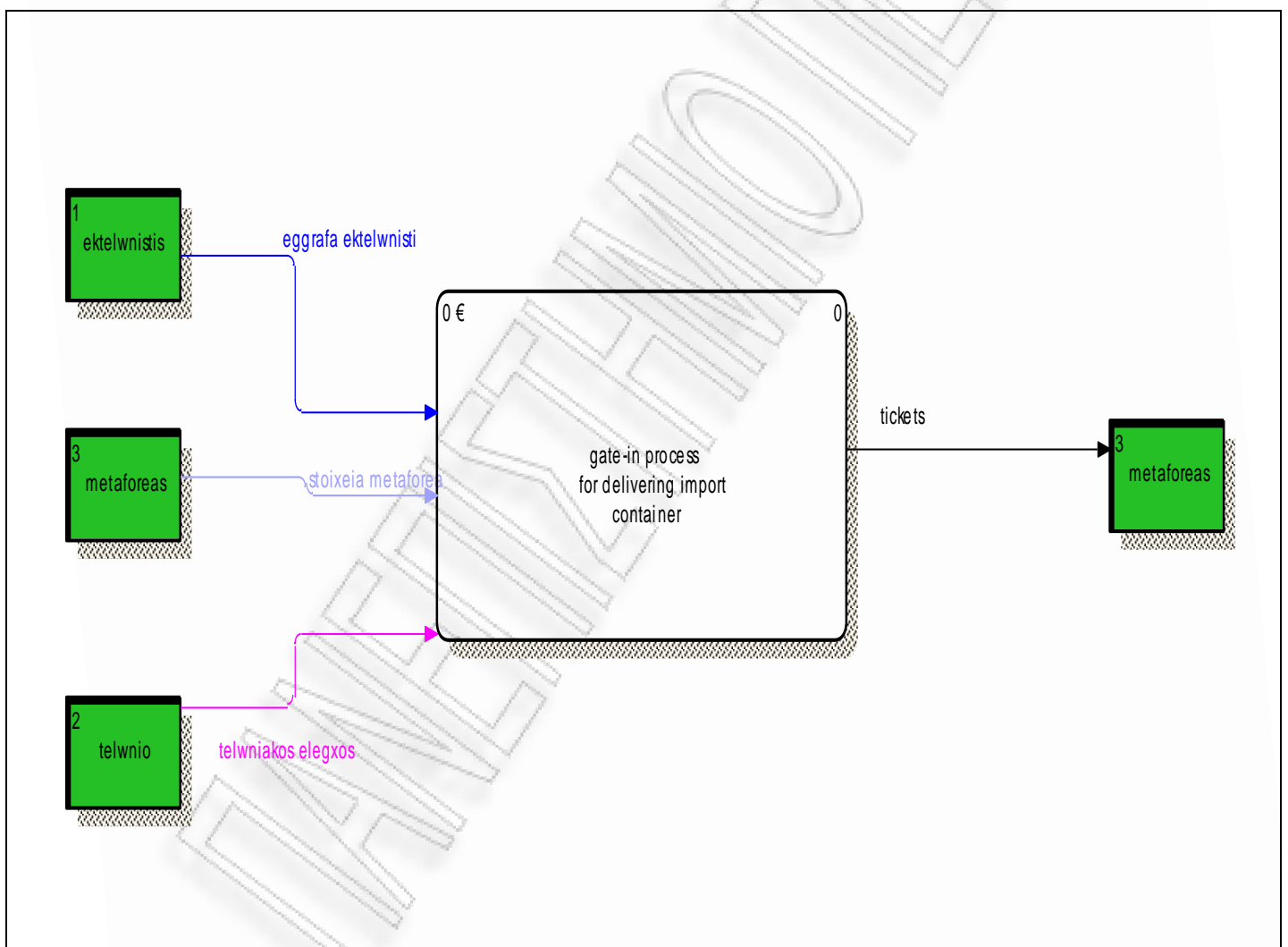


Εικόνα 63 DFD:Είσοδος μεταφορέα στην πύλη

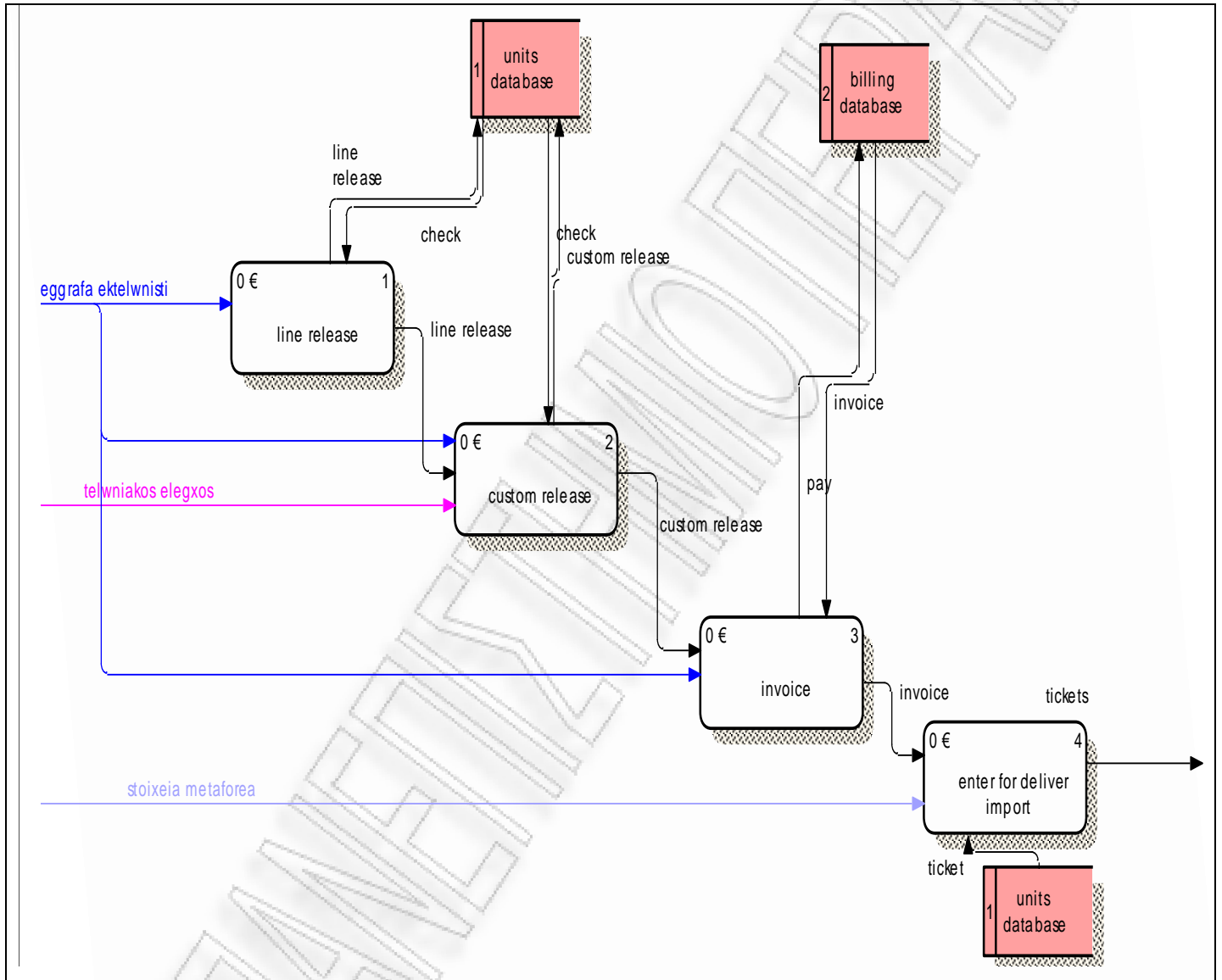
4.3.2.2 Διαδικασία 2: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)

Επίπεδο 1

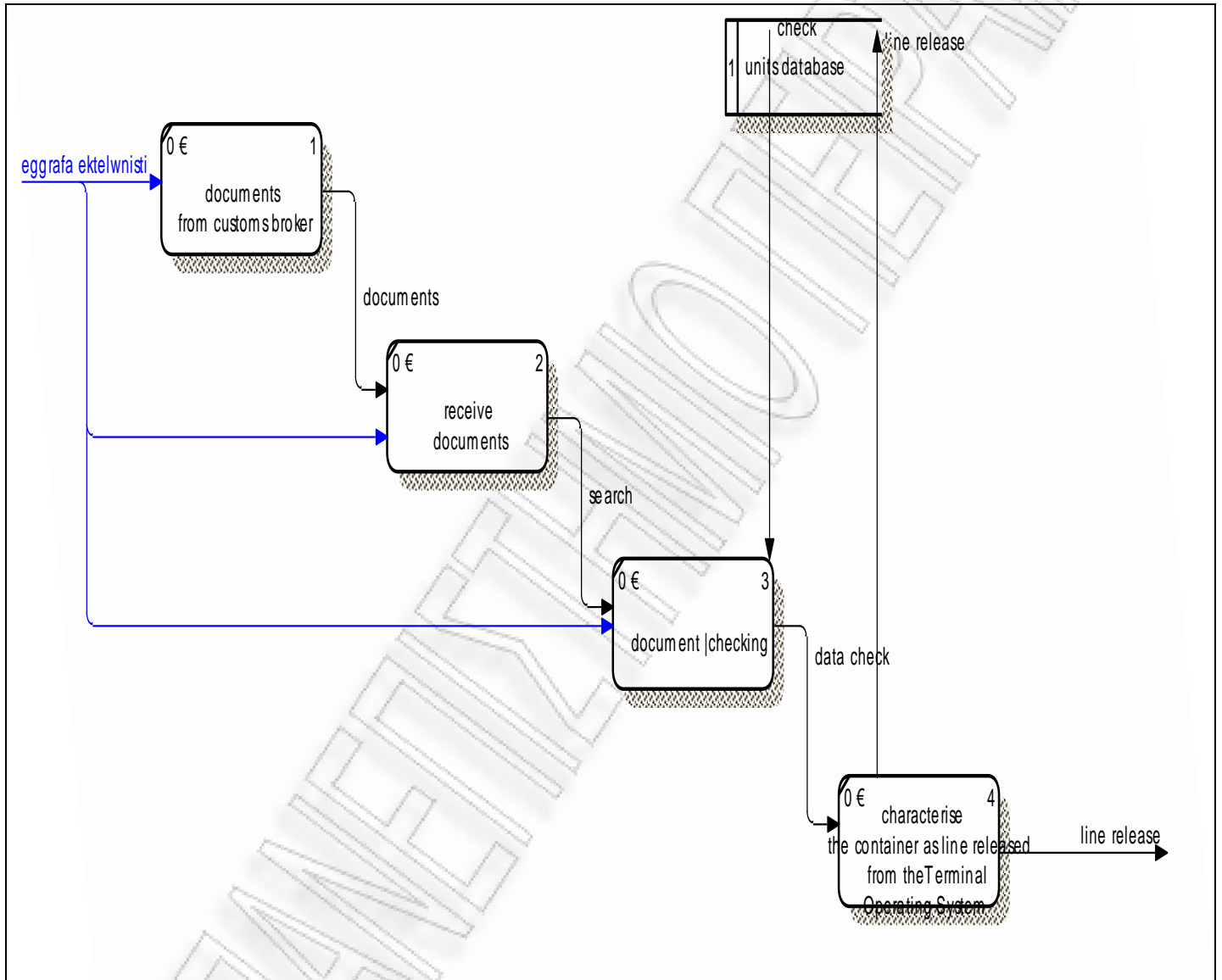
Διαδικασία: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)



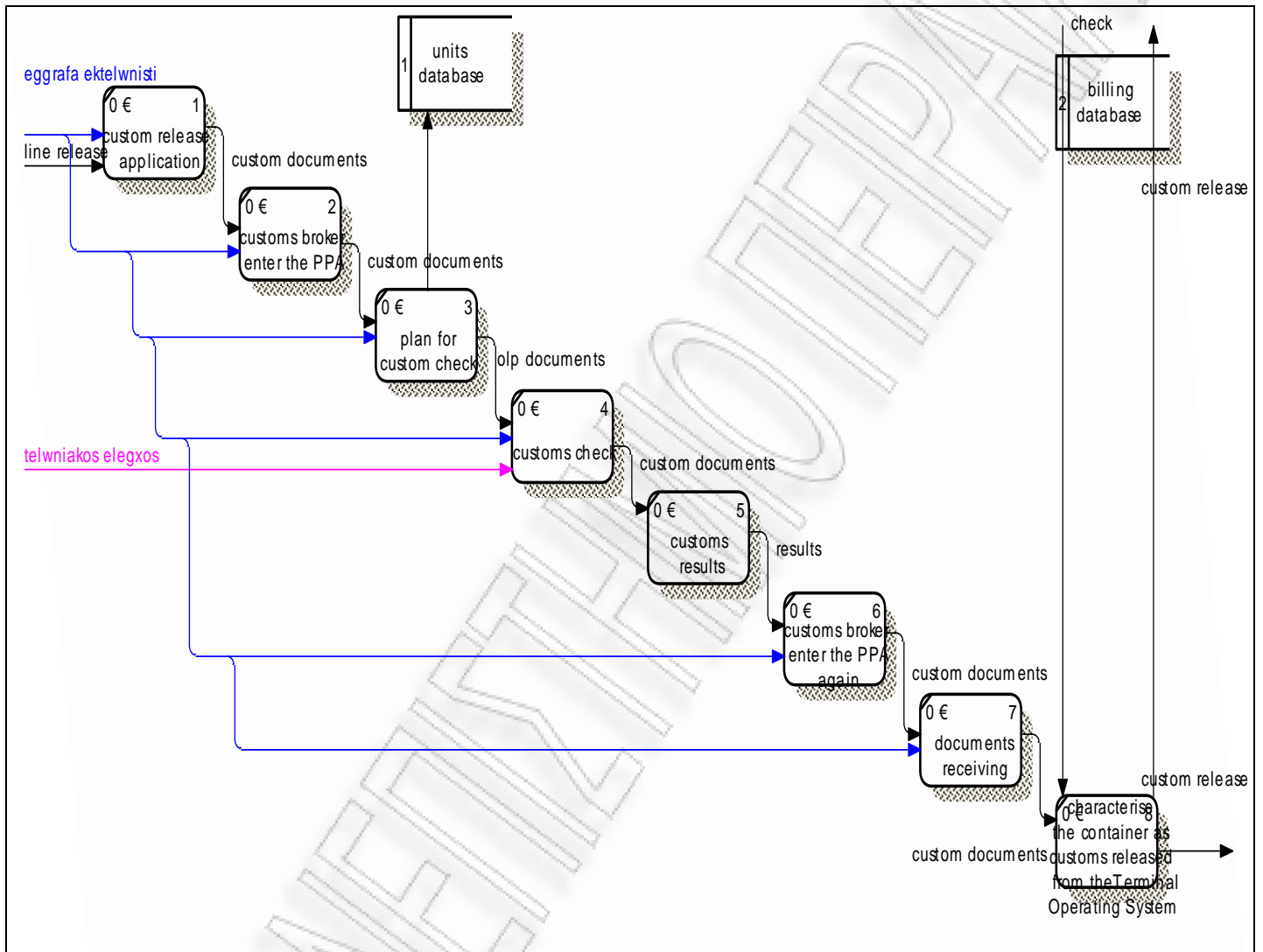
Εικόνα 64 DFD:Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)



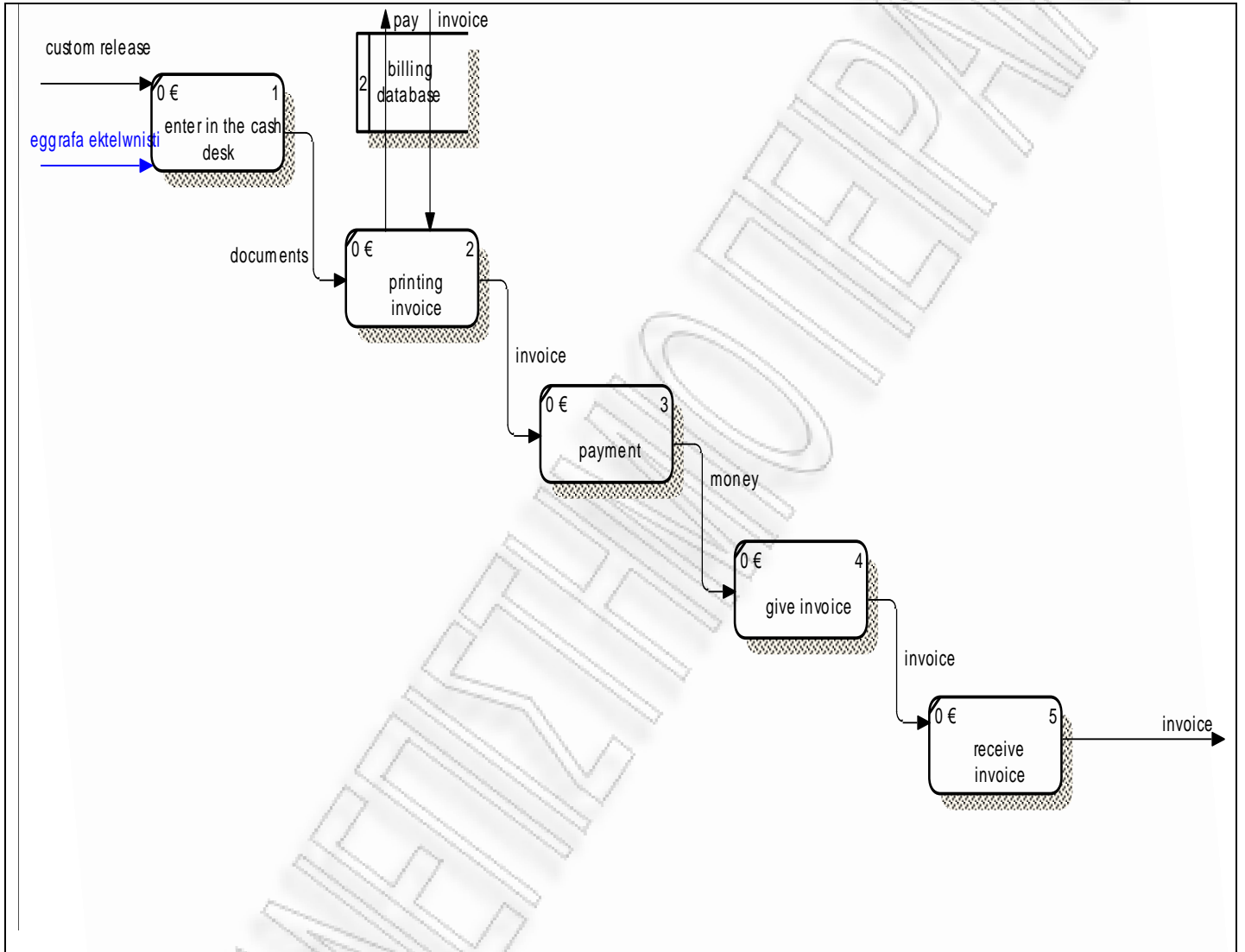
Εικόνα 65 DFD: Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ (εκτός Ε.Ε)



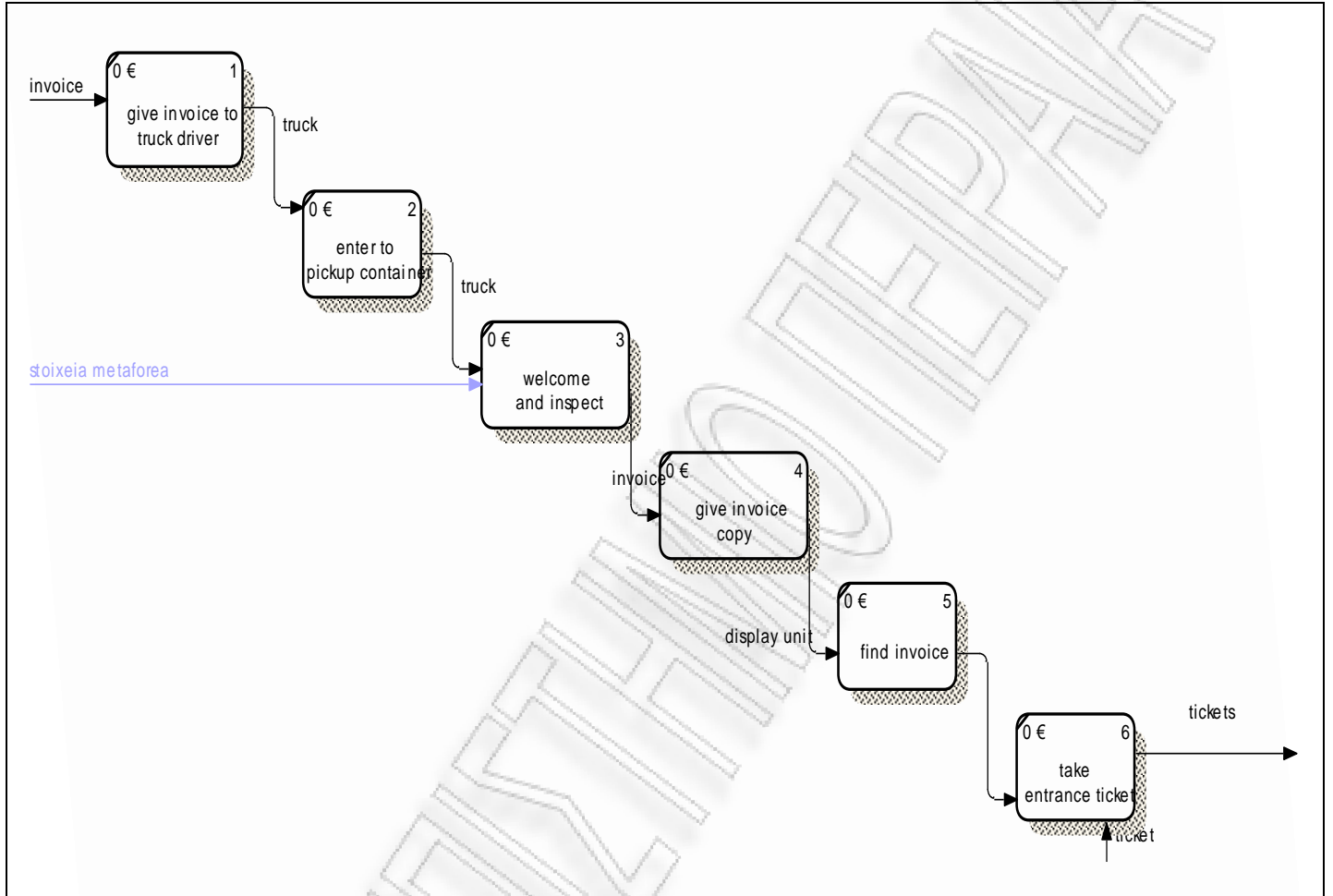
Εικόνα 66 DFD: Αποδέσμευση Ναυτιλιακής



Εικόνα 67 DFD: Αποδέσμευση Τελωνίου



Εικόνα 68 DFD:Πληρωμή

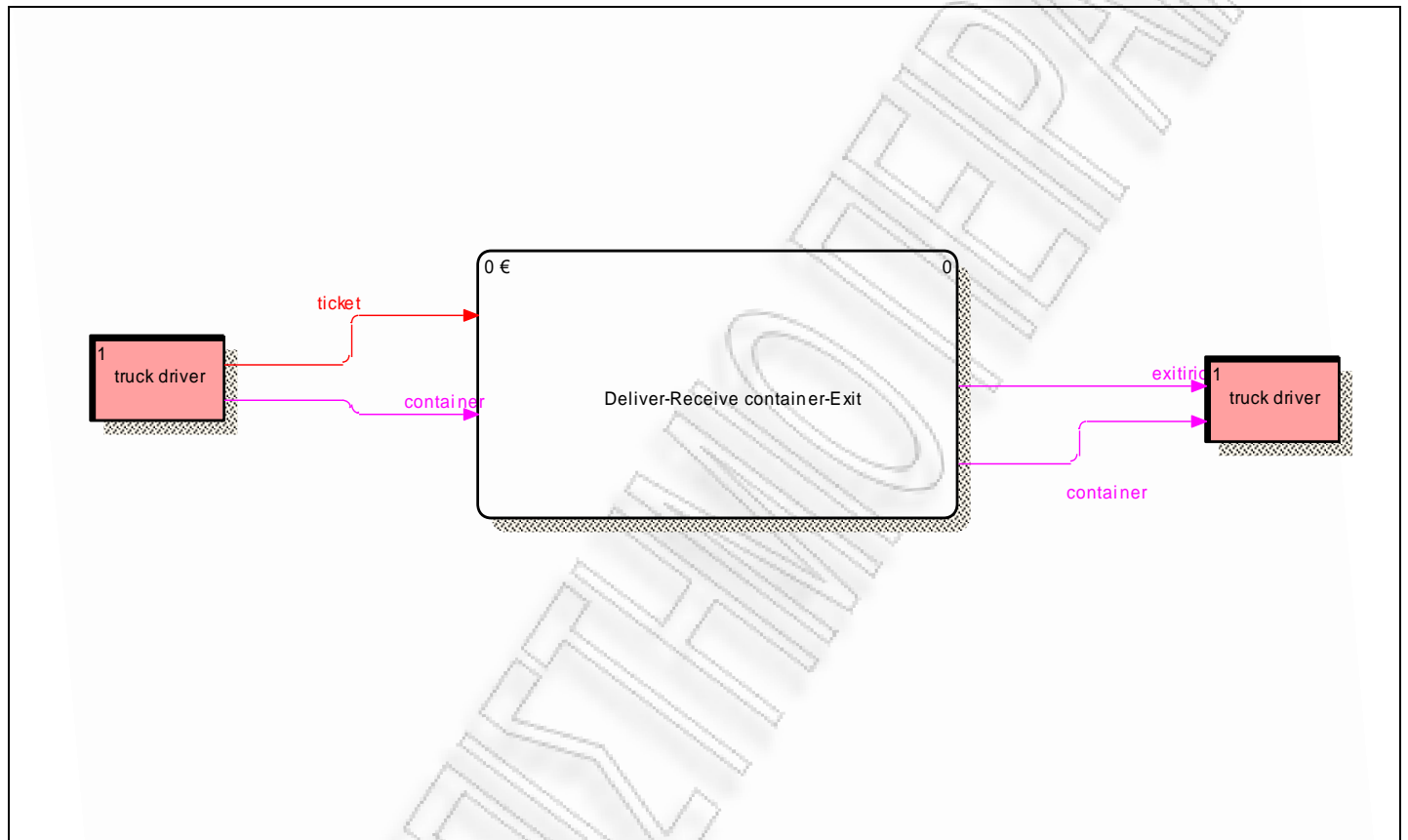


Εικόνα 69 DFD:Είσοδος Για Παραλαβή

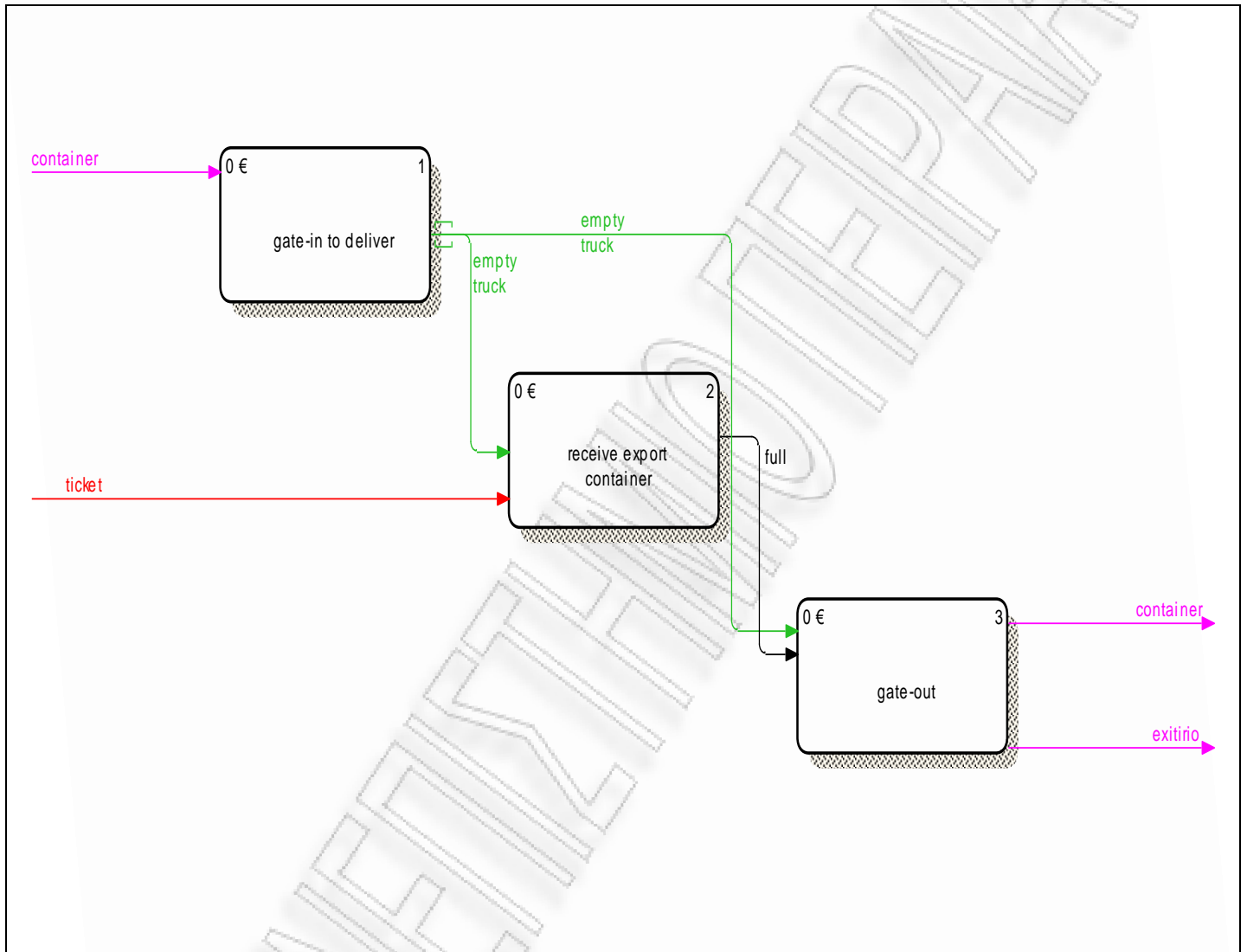
4.3.2.3 Διαδικασία 3: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.

Επίπεδο 1

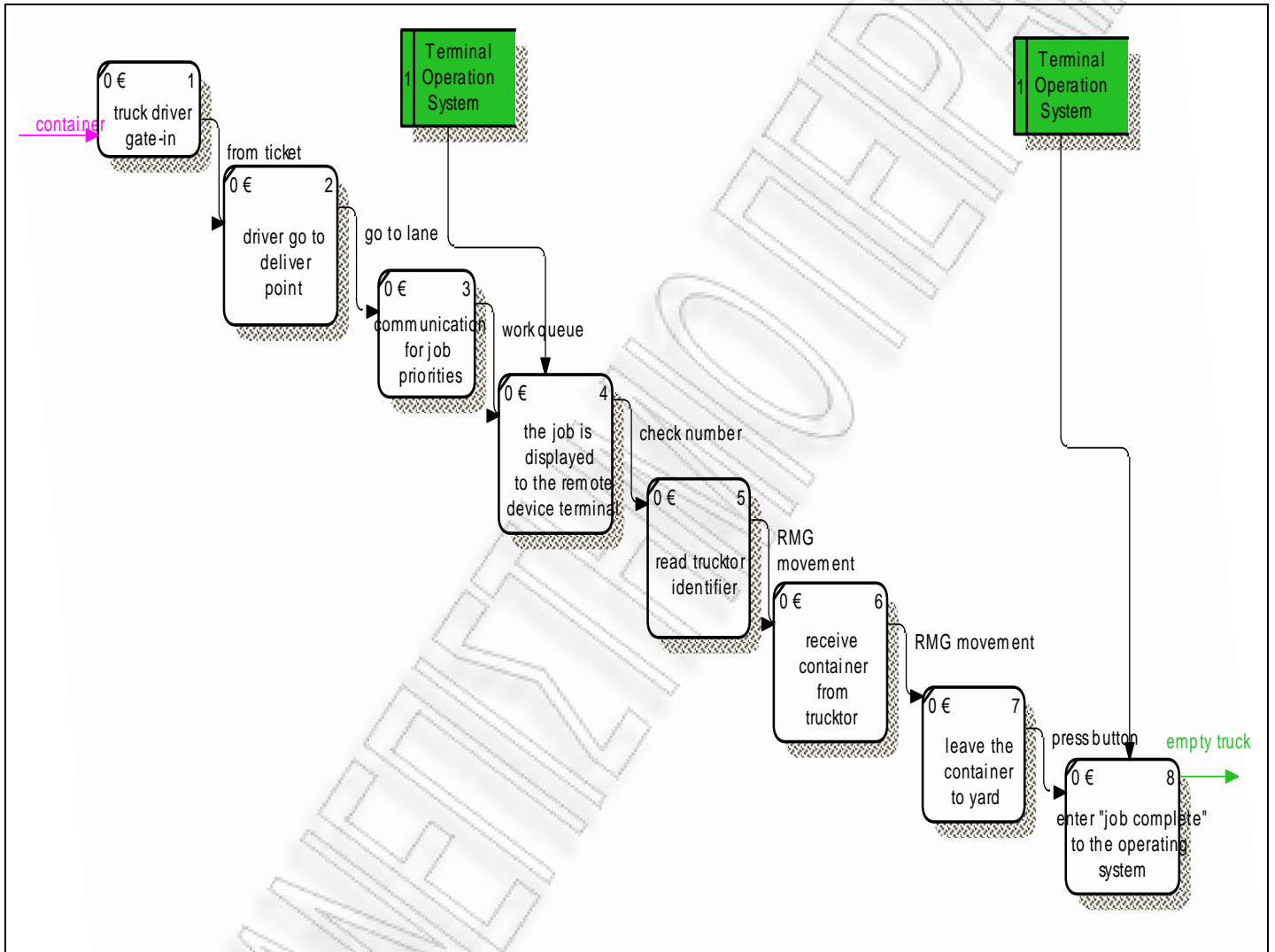
Διαδικασία: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.



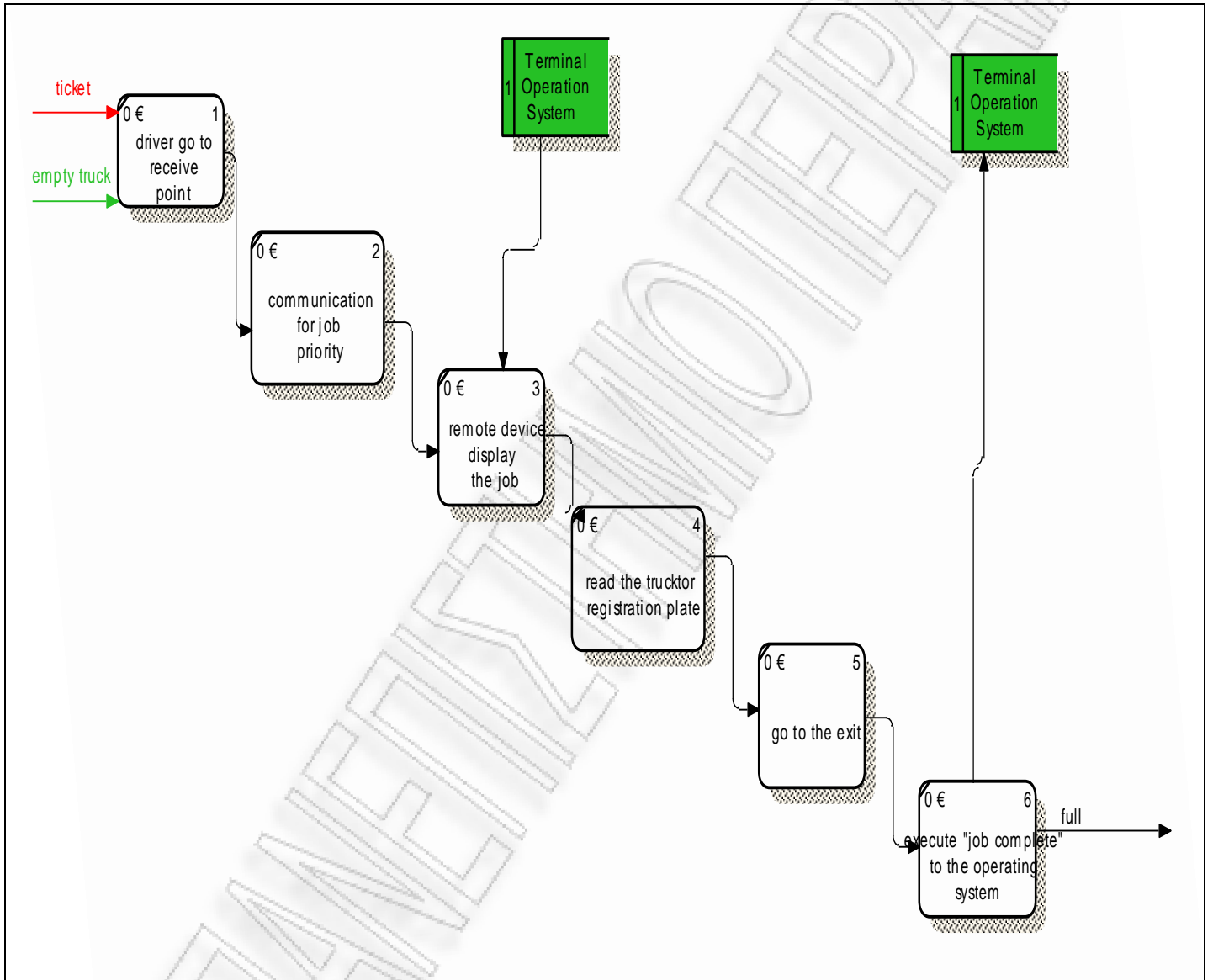
Εικόνα 70 DFD: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος



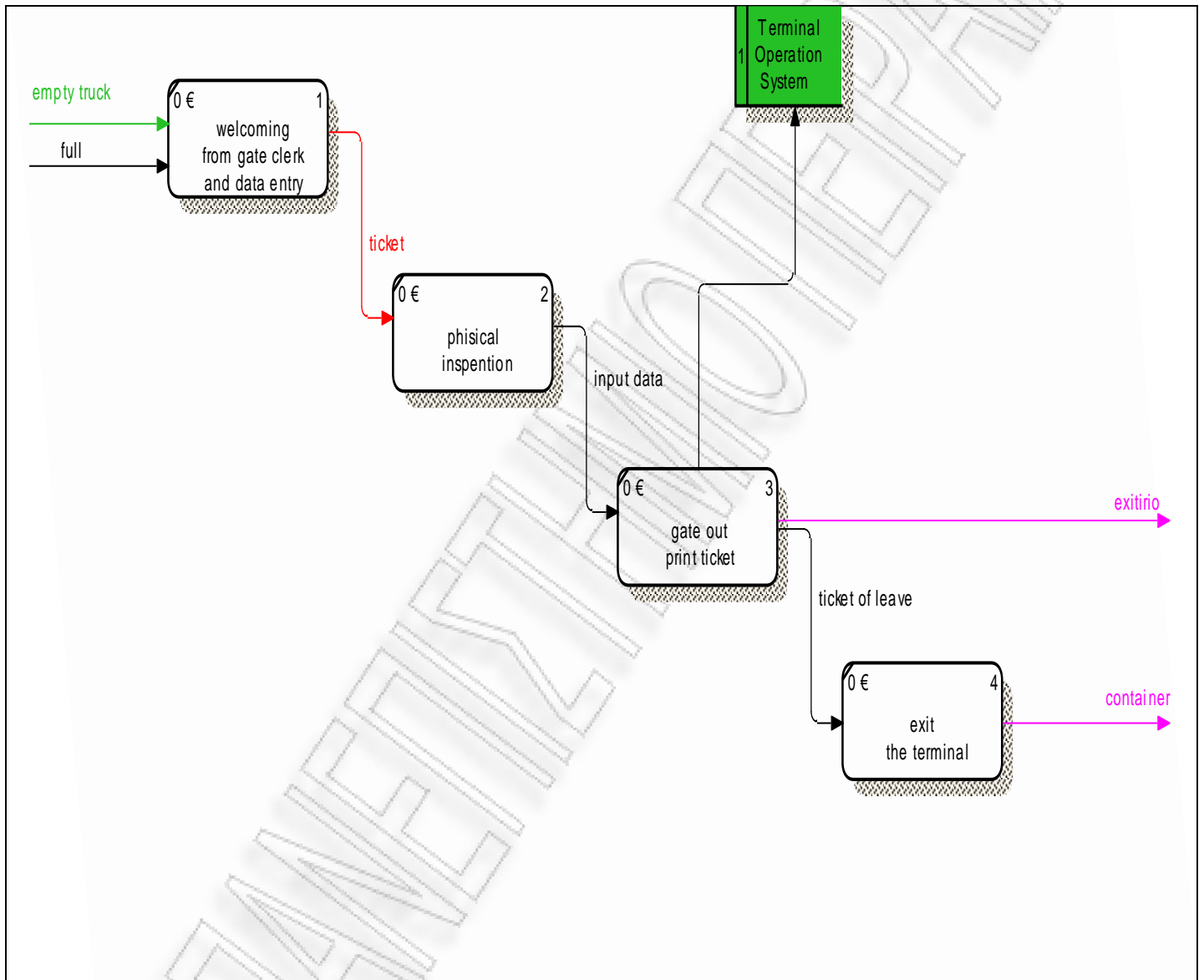
Εικόνα 71 DFD: Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος



Εικόνα 72 DFD:Είσοδος για Παράδοση



Εικόνα 73 DFD:Παραλαβή Ε/Κ

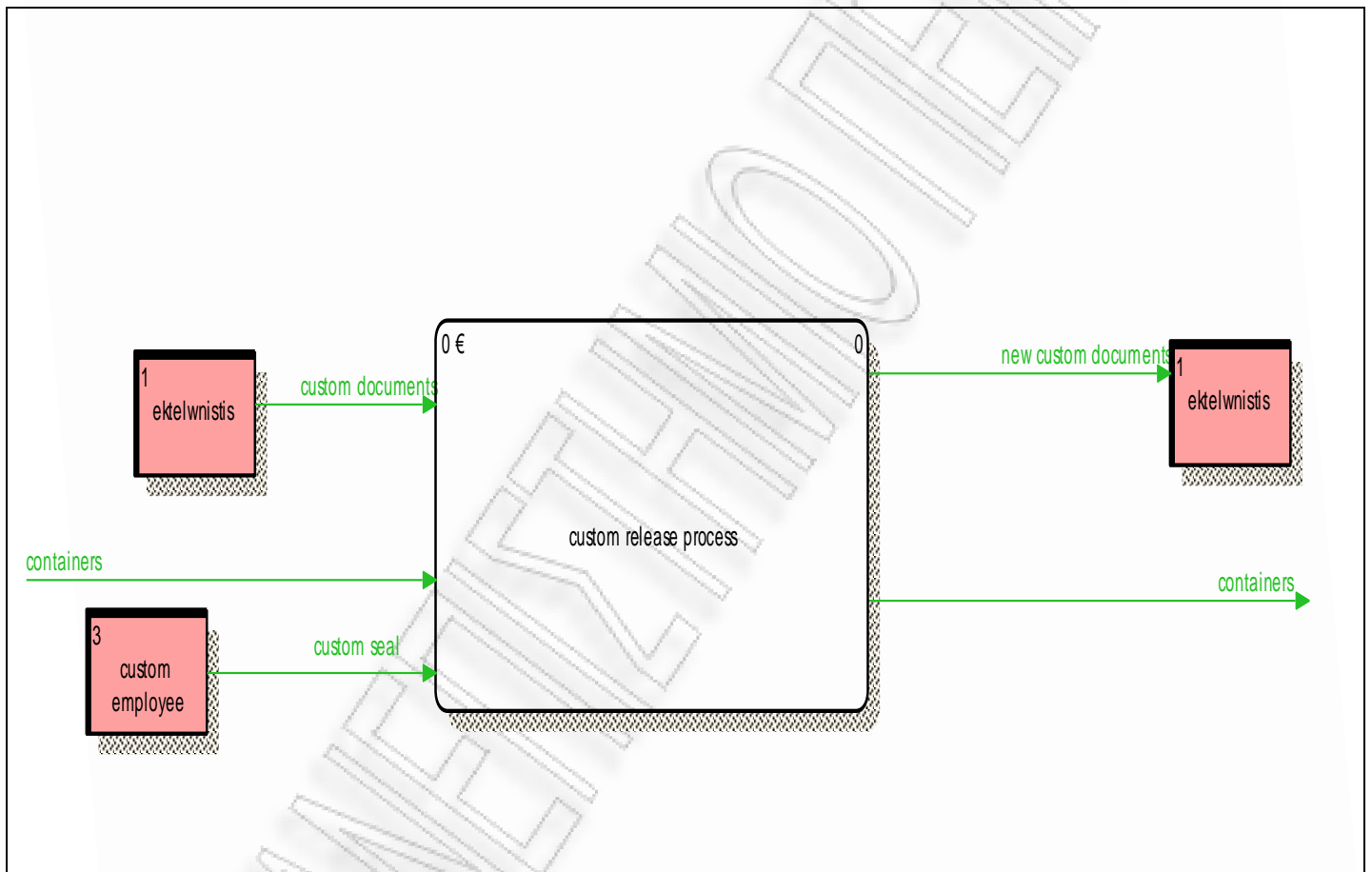


Εικόνα 74 DFD: Έξοδος από τον Σταθμό

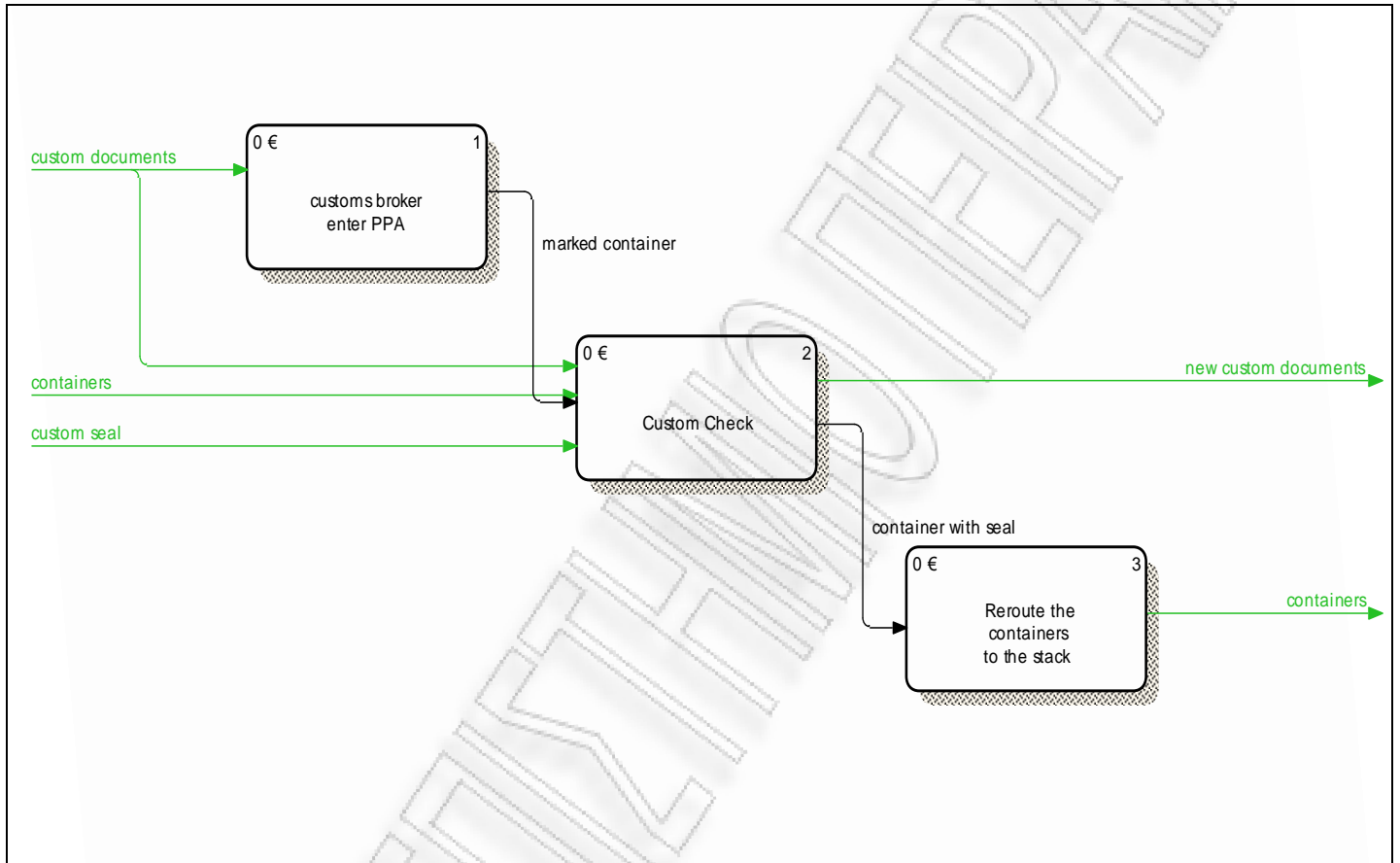
4.3.2.4 Διαδικασία 4: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.

Επίπεδο 1

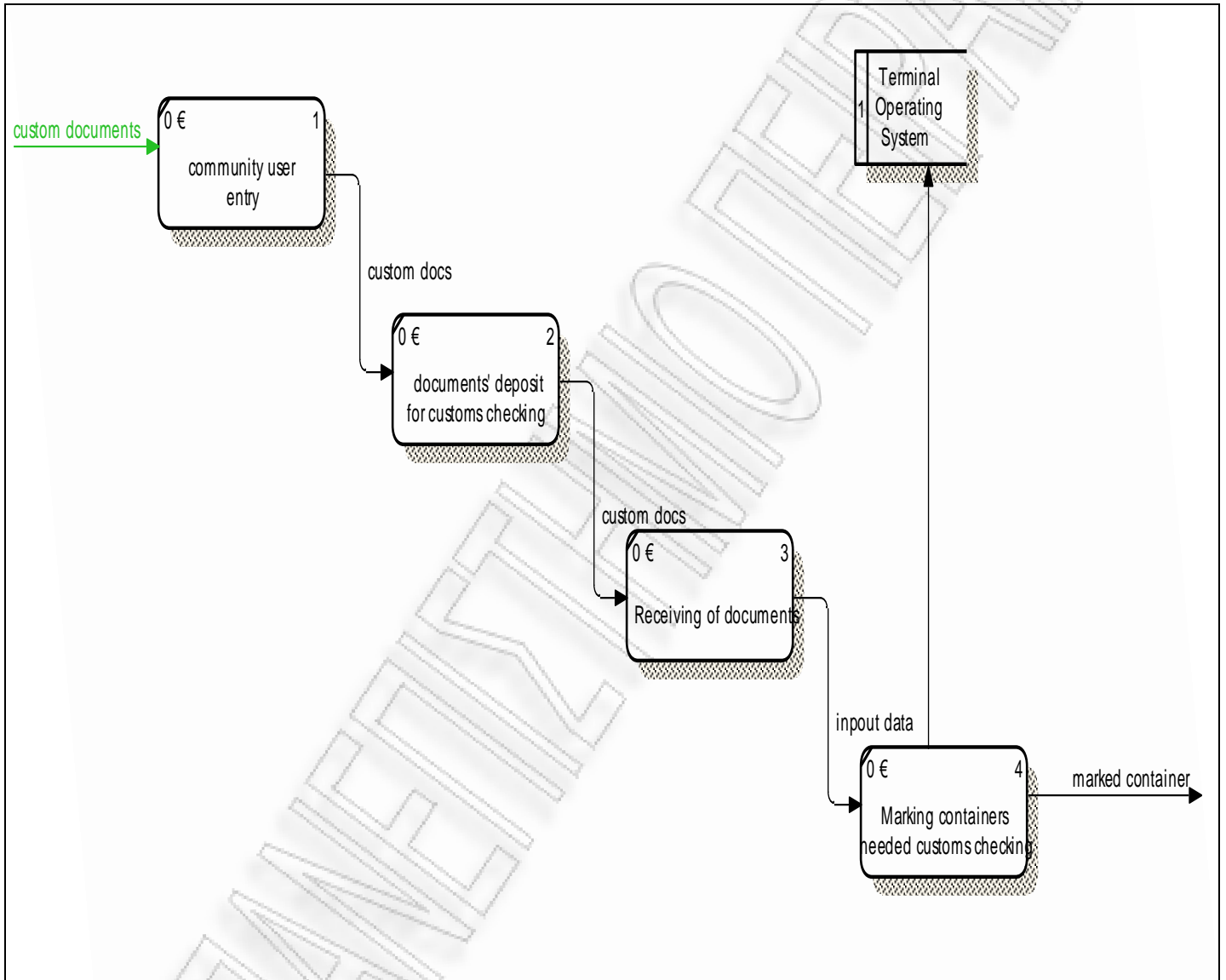
Διαδικασία: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.



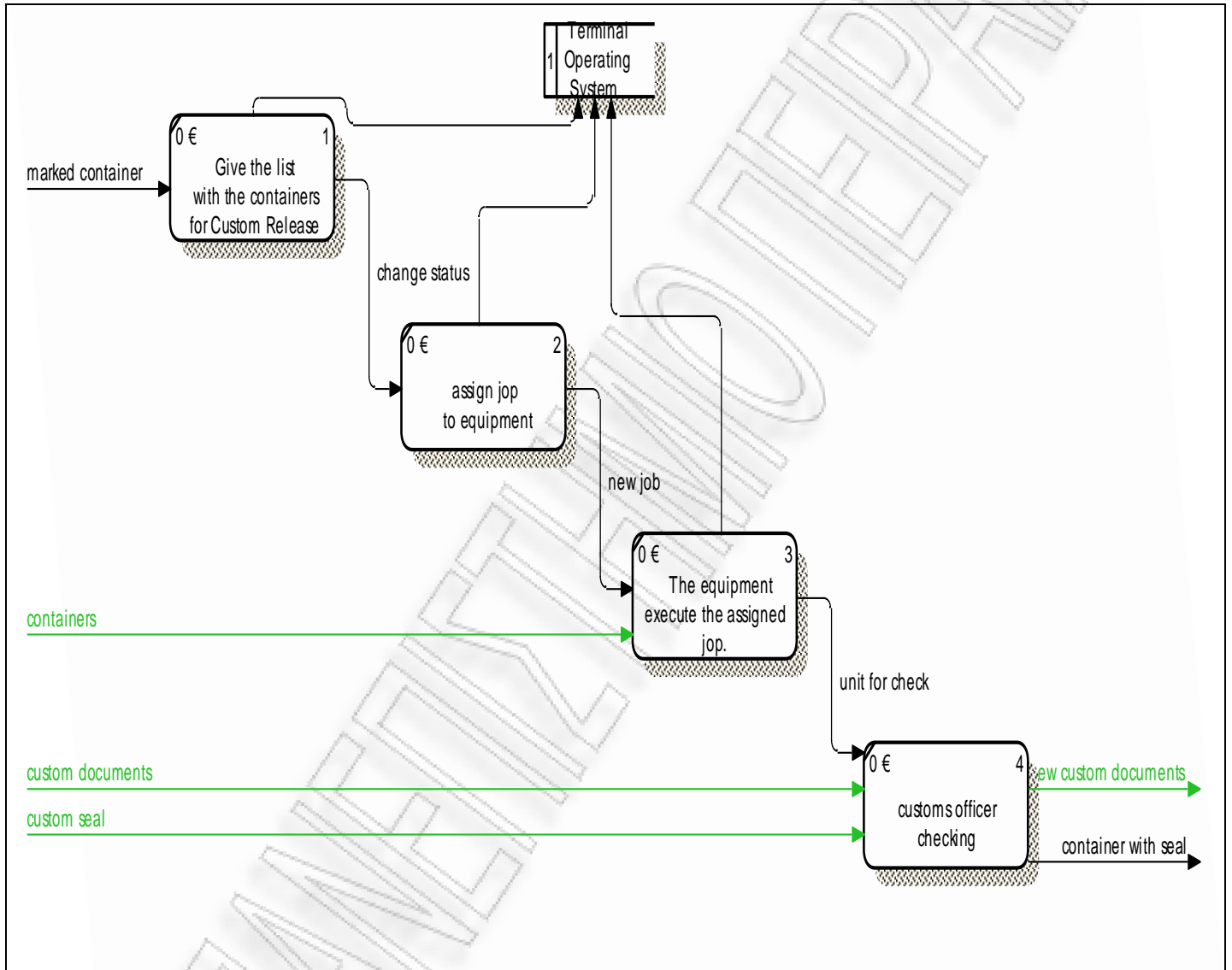
Εικόνα 75 DFD: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου



Εικόνα 76 DFD: Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου

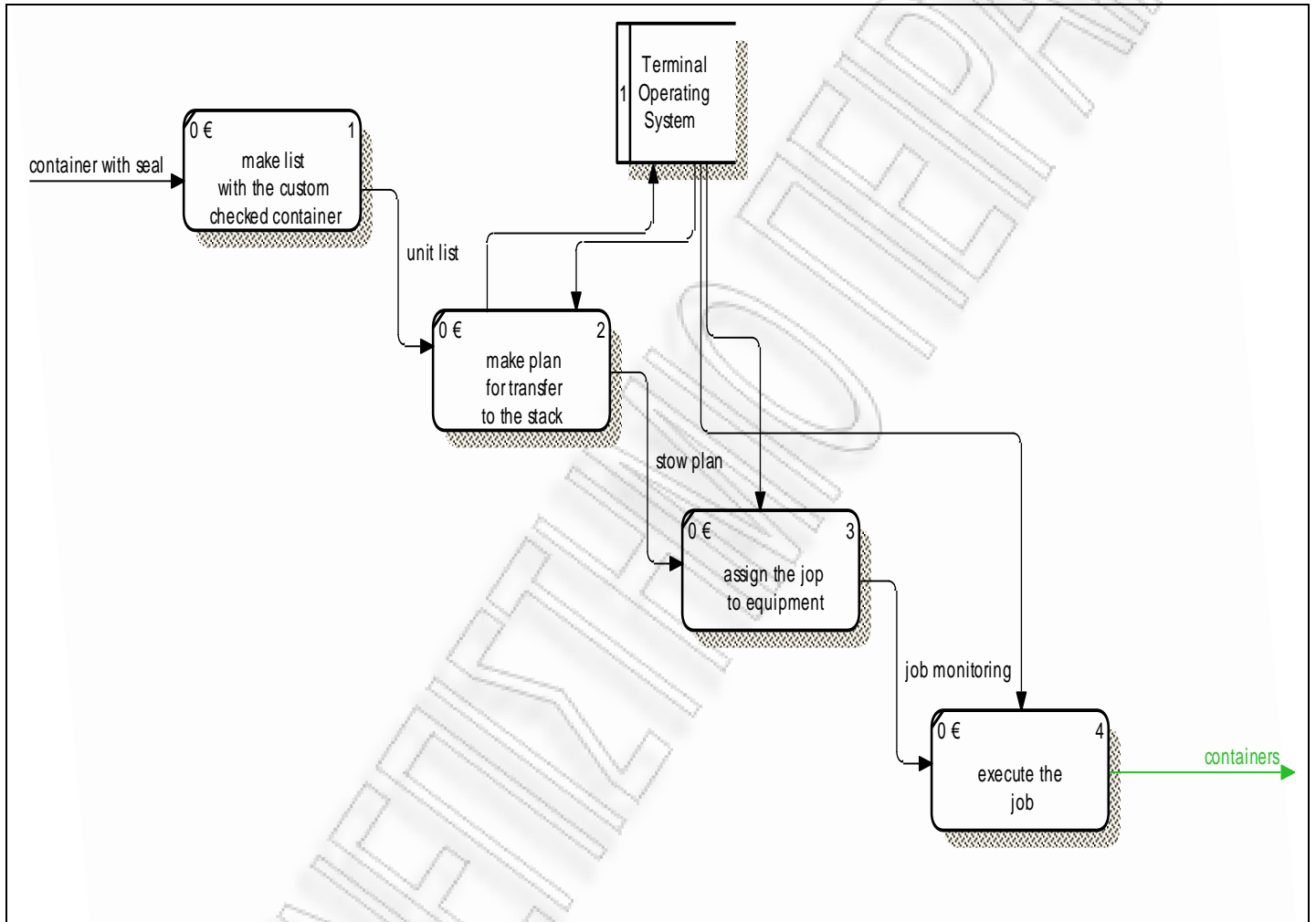


Εικόνα 77 DFD:Είσοδος Εκτελωνιστή



Εικόνα 78 DFD: Τελωνιακός Έλεγχος

Διαδικασία: Επιστροφή του Container στην Ντάνα.

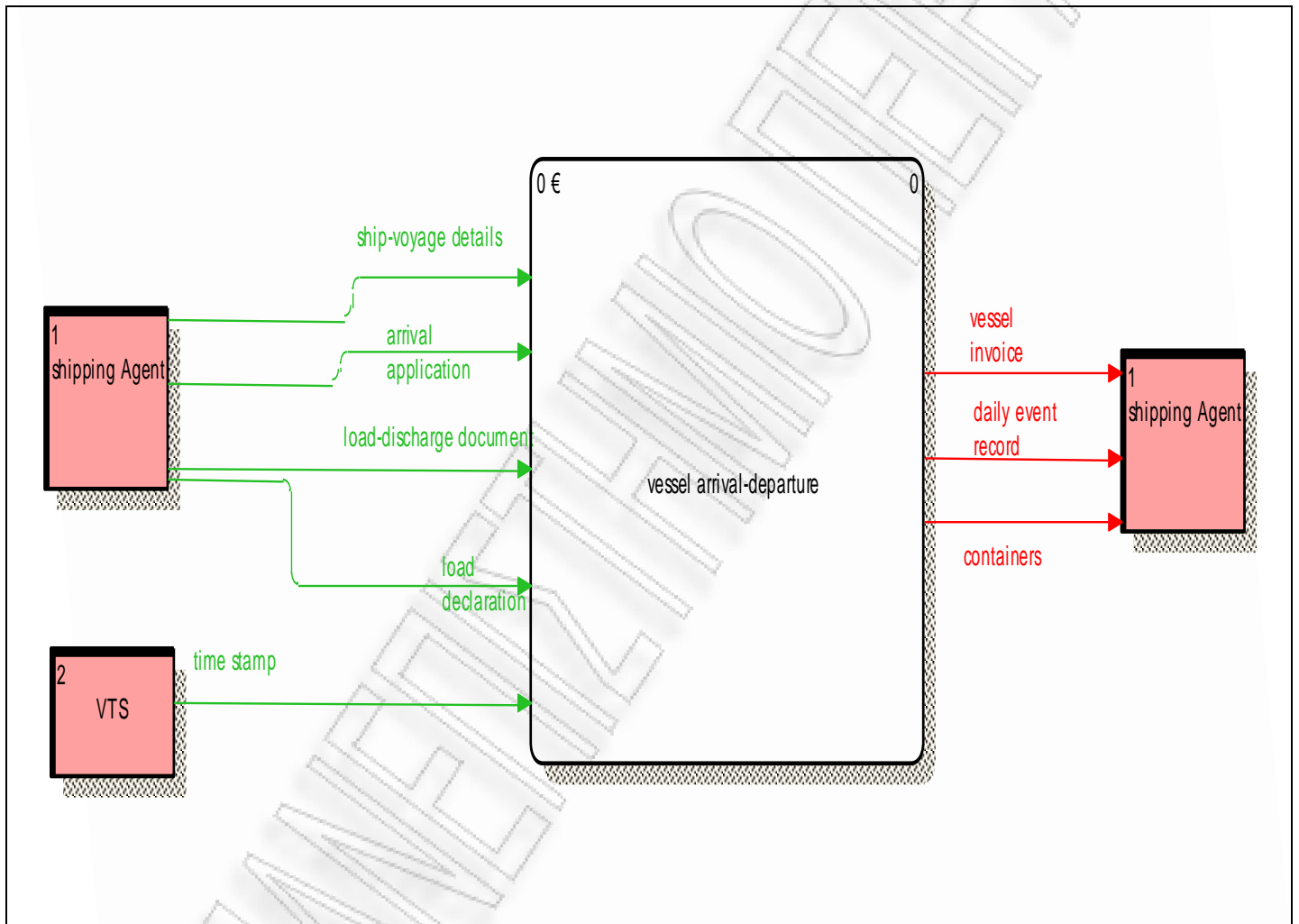


Εικόνα 79 DFD:Επιστροφή του Container στην Ντάνα

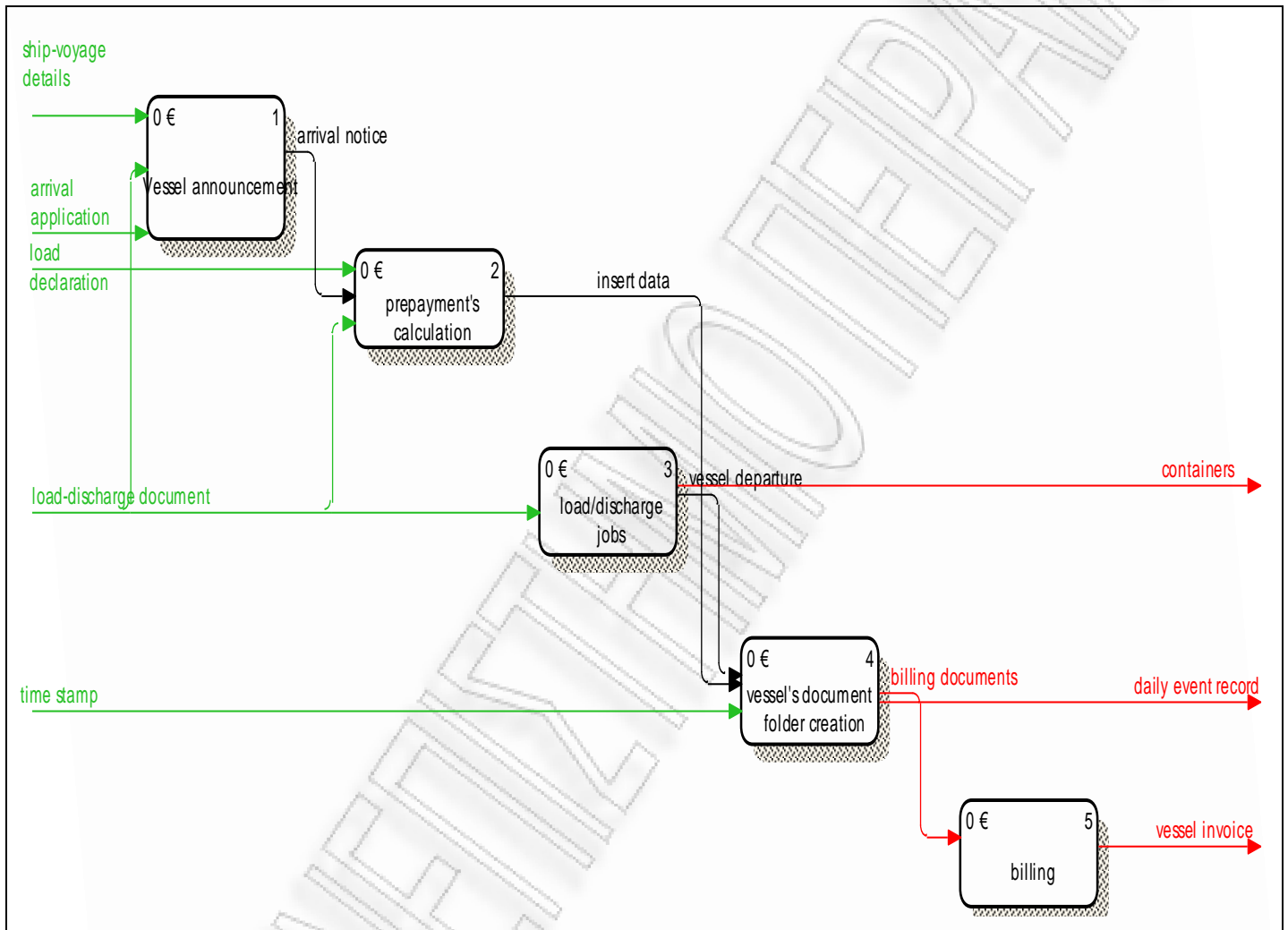
4.3.2.5 Διαδικασία 5: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου

Επίπεδο 1

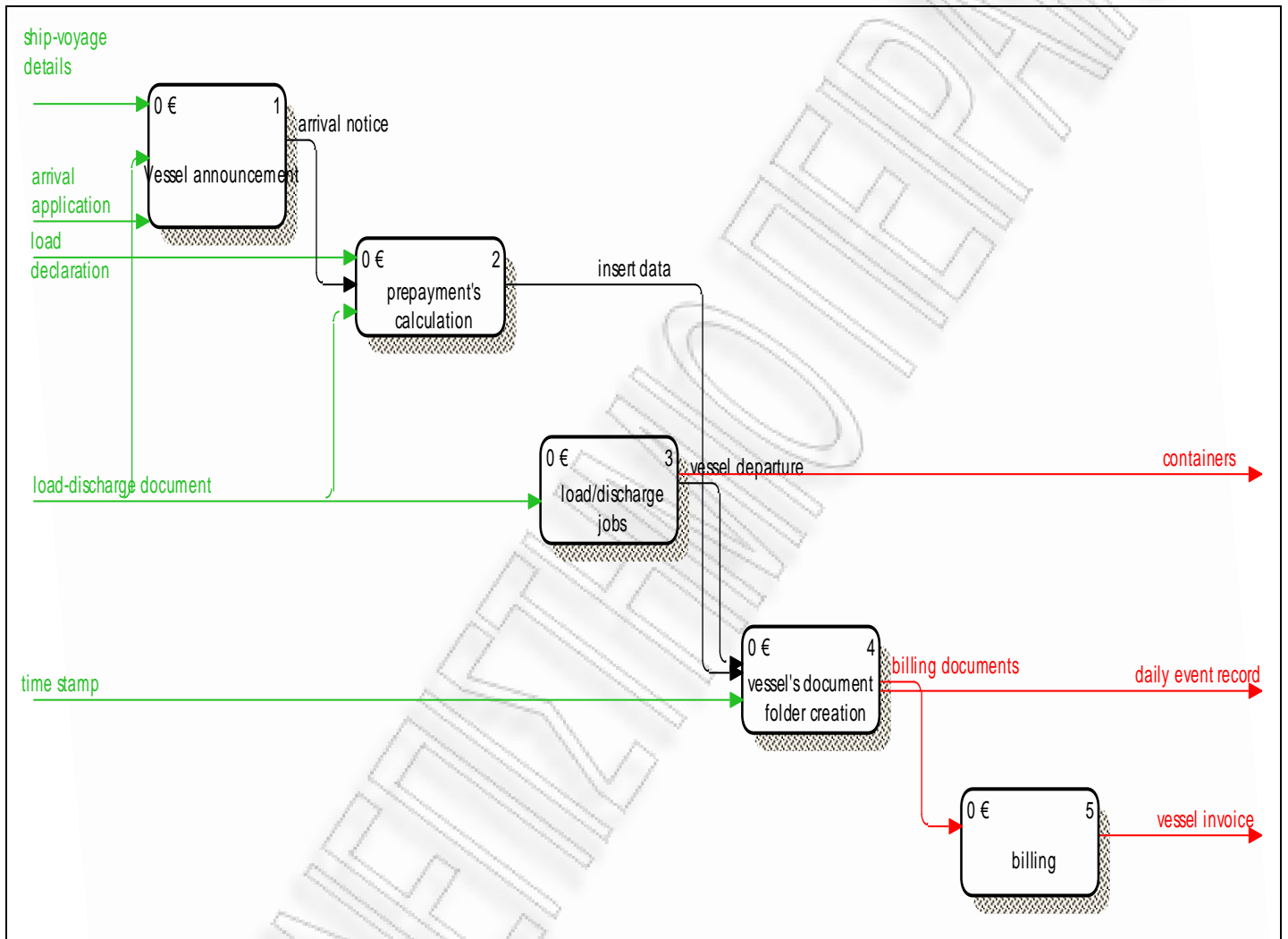
Διαδικασία: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου



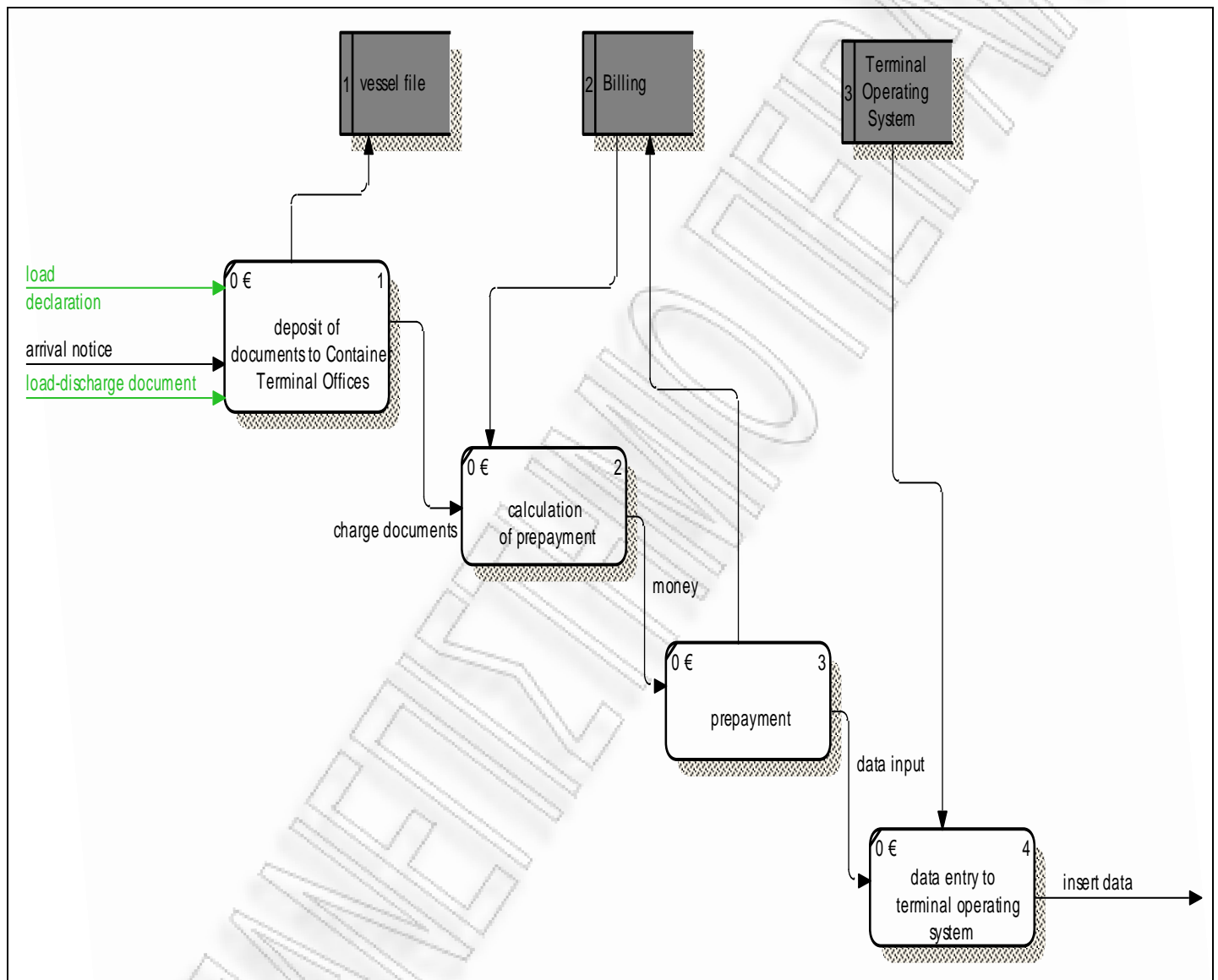
Εικόνα 80 DFD: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου



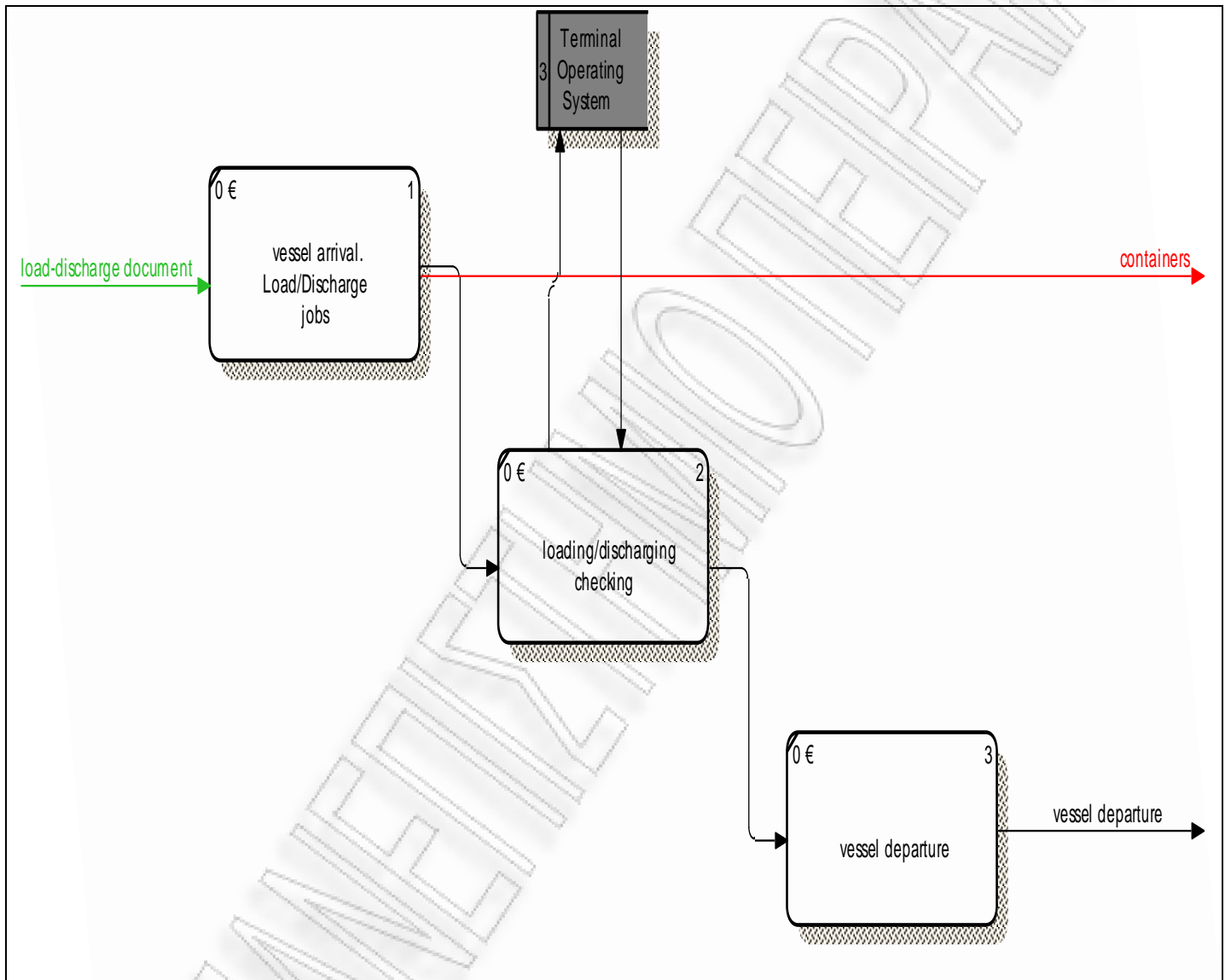
Εικόνα 81 DFD: Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου



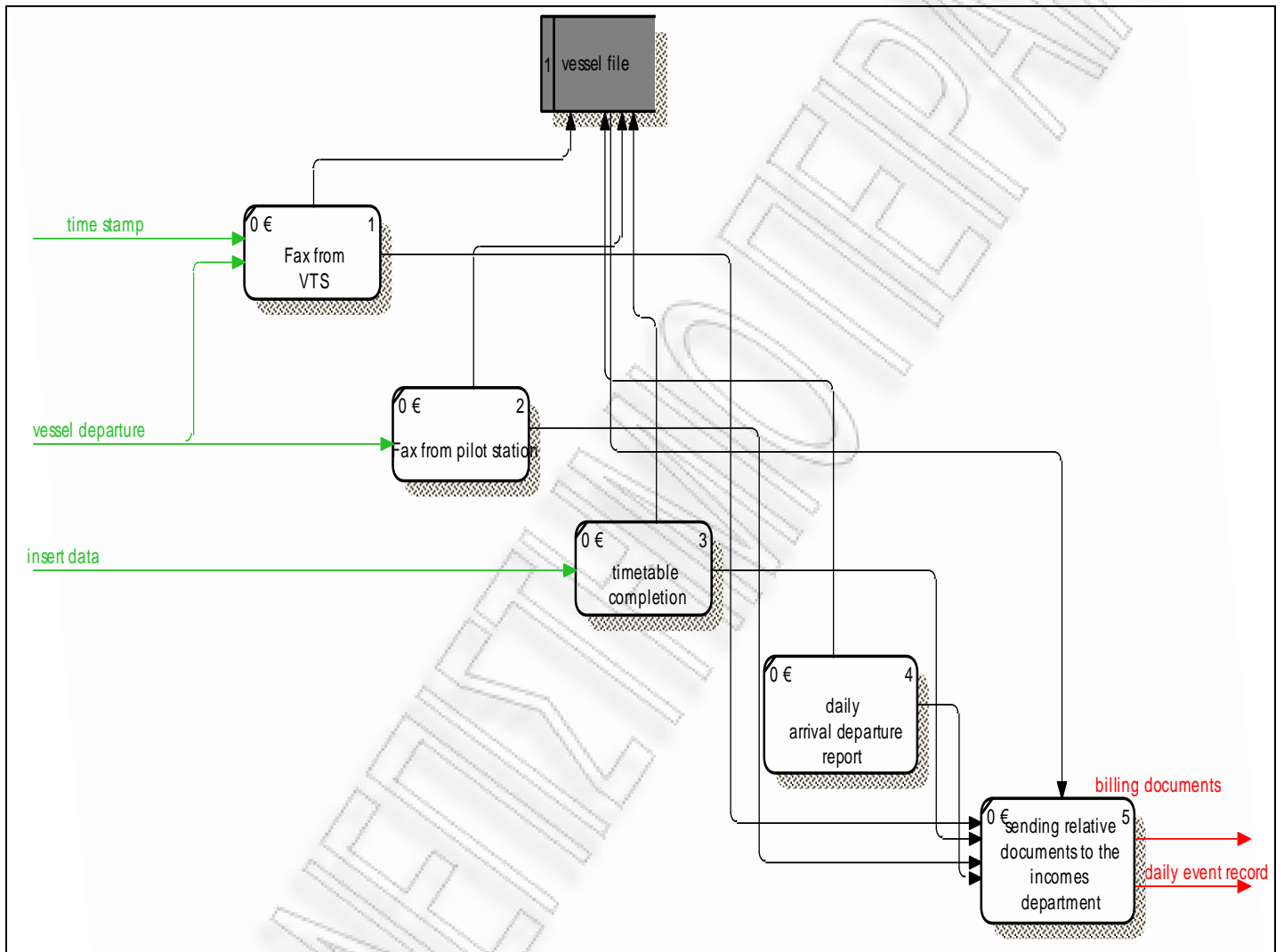
Εικόνα 82 DFD: Αναγγελία Άφιξης Πλοίου



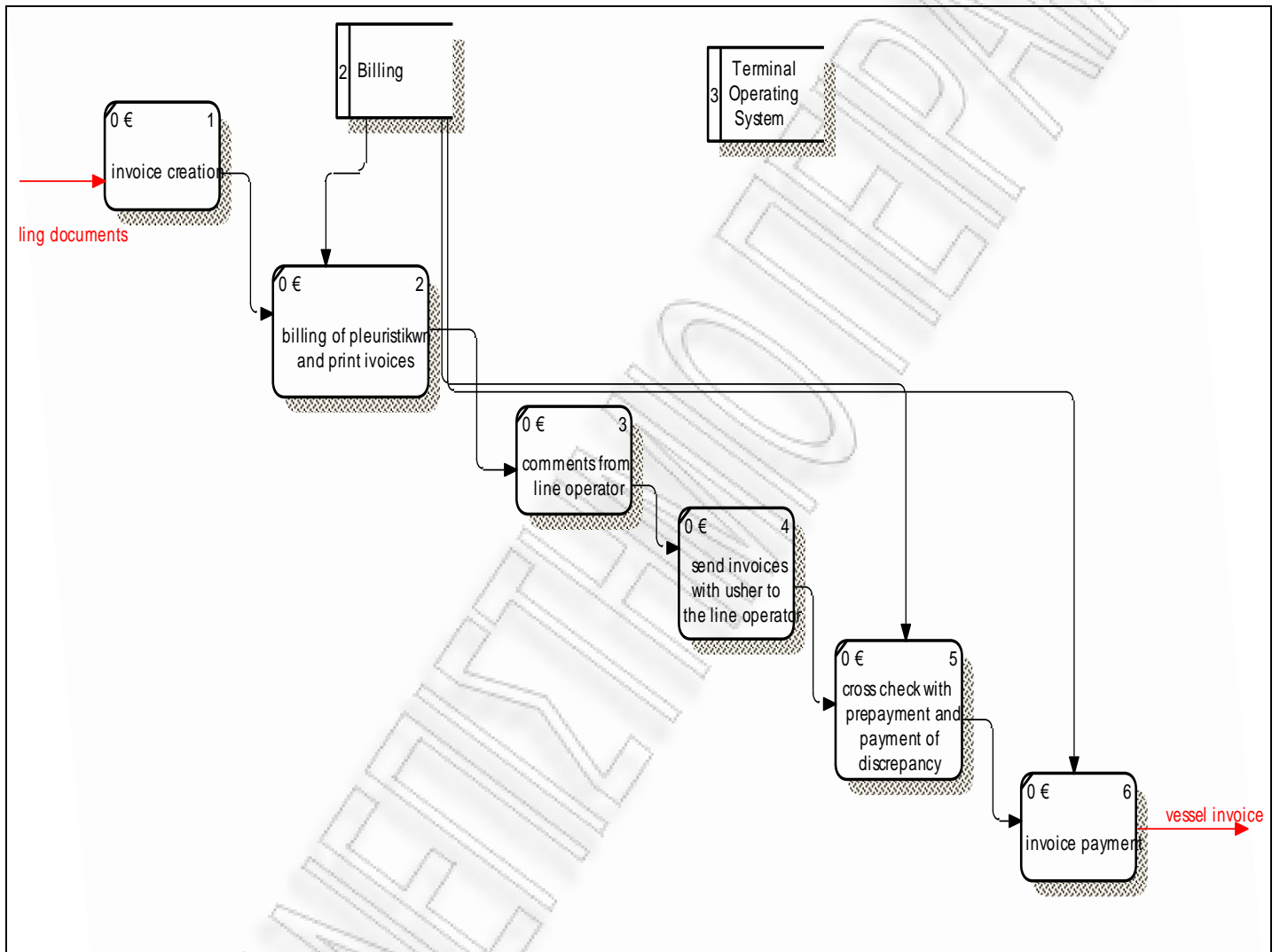
Εικόνα 83 DFD: Υπολογισμός Προκαταβολής



Εικόνα 84 DFD:Εργασίες Πλοίου



Εικόνα 85 DFD:Συγκέντρωση Εγγράφων



Εικόνα 86 DFD: Τιμολόγηση

5.1 Εισαγωγή

Οι διαδικασίες που παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο τέταρτο κεφάλαιο επιδέχονται μεγάλο βαθμό βελτιστοποίησης και αυτοματοποίησης και σ' αυτό το κεφάλαιο επιχειρείται αυτή η διενέργεια, βασιζόμενη πάντα στην θεωρία που περιγράφηκε στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας. Αναφέρεται η θεωρία, η πράξη και οι προτεινόμενες λύσεις των βελτιστοποιημένων και αυτοματοποιημένων διαδικασιών.

5.1.1 Εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην βελτιστοποίηση των διαδικασιών

Όπως είπαμε παραπάνω στο κεφάλαιο αυτό οι διαδικασίες που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, θα ανασχεδιαστούν ώστε να πραγματοποιούνται πιο αποτελεσματικά, γρήγορα και η δυνατότητα πρόσβασης στην πληροφορία να είναι πιο εύκολη για τα εμπλεκόμενα μέρη σε αυτές. Ο ανασχεδιασμός των διαδικασιών θα ενισχυθεί με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών και συγκεκριμένα με την τεχνολογία των Web Services αλλά και με την τεχνολογία των αυτοματοποιημένων πυλών.

Τα Web Services θα χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη μίας εφαρμογής με την οποία απομακρυσμένοι χρήστες θα μπορούν να υποβάλουν αιτήσεις, να παρακολουθήσουν την εξέλιξή τους και να έχουν γενικά πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν την δουλειά τους και προηγουμένως η πρόσβαση σε αυτές ήταν δύσκολη. Οι χρήστες θα είναι τριών ειδών: α) Διαχειριστές β) Υπάλληλοι του Ο.Λ.Π και γ) Συναλλασσόμενοι του Ο.Λ.Π. Για την τεχνολογία των Web Services έχει γίνει εκτεταμένη αναφορά σε προηγούμενα κεφάλαια και για τον λόγο αυτό στην συνέχεια θα κάνουμε μια αναφορά για το τι είναι αυτόματες πύλες και πως λειτουργούν.

5.1.2 Αυτόματες Πύλες

Σήμερα ο τρόπος με τον οποίο γίνονται οι εργασίες της πύλης απαιτούν την παρουσία υπαλλήλου στο σημείο ελέγχου ο οποίος θα καταχωρίσει με χειροκίνητη διαδικασία τα στοιχεία του οδηγού-οχήματος-Ε/Κ και θα πραγματοποιήσει όλους τους απαραίτητους ελέγχους ώστε να ολοκληρωθεί η είσοδος-έξοδος του οχήματος από τον προβλήτα. Οι νέες τεχνολογίες έχουν δώσει την δυνατότητα η διαδικασία της πύλης να αυτοματοποιηθεί πλήρως και να πραγματοποιείται με ηλεκτρονικό τρόπο χωρίς την ύπαρξη υπαλλήλου πύλης όπως επίσης μπορεί να προσφέρει και δυνατότητα καταγραφής στοιχείων της όλης διαδικασίας που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον όποτε υπάρξει ανάγκη. Ένας Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων

μπορεί να κάνει χρήση της τεχνολογίας αυτής με διάφορους τρόπους ανάλογα τις ανάγκες που διαμορφώνονται κάθε φορά και να λειτουργήσει είτε με πλήρως αυτόματο είτε με ημιαυτόματο τρόπο.

5.1.2.1 Πλήρως αυτοματοποιημένη Λειτουργία

- Διαδικασία Pre-Gate

Όπως γίνεται και σήμερα για να παραλάβει ή να παραδώσει ένα όχημα Ε/Κ θα πρέπει προηγουμένως να έχουν πραγματοποιηθεί οι διαδικασίες που προβλέπονται και να έχουν ολοκληρωθεί οι οικονομικές εκκρεμότητες προς τον Ο.Λ.Π ή το τελωνείο όπου χρειάζεται. Ο συναλλασσόμενος που θα διεκπεραιώσει τις ενέργειες αυτές θα συνδέσει καθεμία εργασία(π.χ παραλαβή, παράδοση) με έναν μοναδικό αριθμό που θα είναι ο αριθμός που θα είναι αποθηκευμένος στην ηλεκτρονική κάρτα και θα υποχρεούται να φέρνει μαζί του ο οδηγός. Έτσι για παράδειγμα αν ένα όχημα έχει σχεδιαστεί να φέρει ένα Ε/Κ και να πάρει κάποιο άλλο θα πρέπει να συνδεθούν και οι δύο αυτές εργασίες (καθεμία θα έχει και το δικό της job_id) με τον αριθμό της ηλεκτρονικής κάρτας που θα φέρει μαζί του ο οδηγός. Επομένως παρατηρούμε ότι η διαδικασία δεν αλλάζει επί της ουσίας με την διαφορά ότι οι συναλλασσόμενοι θα πρέπει να προμηθευτούν τις ηλεκτρονικές κάρτες ώστε να συνδέουν κάθε εισαγωγή ή εξαγωγή Ε/Κ με τον μοναδικό αριθμό που φέρει η κάρτα.

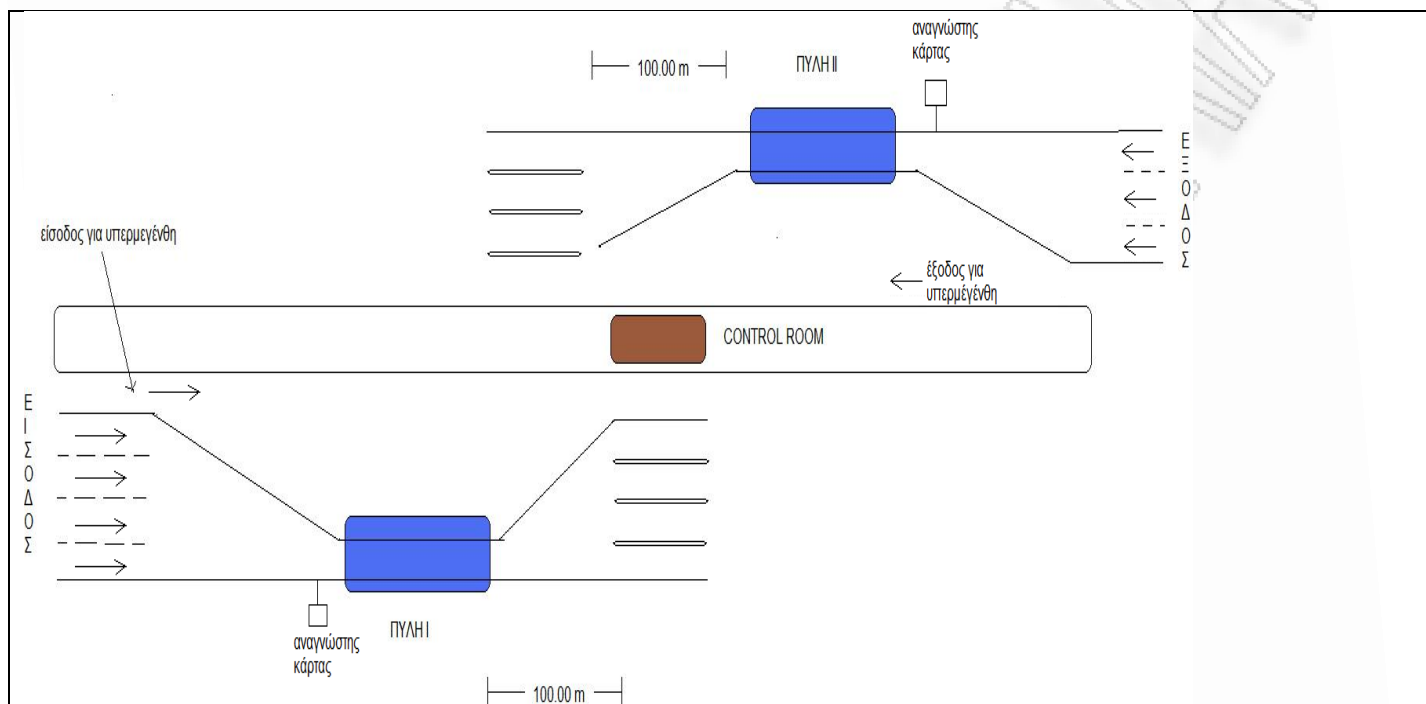
- Διαρρύθμιση της πύλης

Για την λειτουργία της πύλης με αυτοματοποιημένο τρόπο είναι απαραίτητο να διαμορφωθεί ο χώρος κατάλληλα για την εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός με τον οποίο θα έρχεται σε επαφή ο οδηγός κατά την είσοδο θα βρίσκεται σε 2 σημεία τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους απόσταση περίπου 100 μέτρων. Στο πρώτο σημείο που θα καταφτάνει ο οδηγός θα υπάρχει ένας αναγνώστης καρτών που θα διαβάζει την ηλεκτρονική κάρτα που θα έχει προμηθευτεί. Η ανάγνωση της κάρτας δεν θα απαιτεί να κατέβει ο οδηγός από το όχημα. Δίπλα από τον αναγνώστη θα υπάρχει ένας θάλαμος που θα φωτογραφίζει το Ε/Κ και το όχημα. Ο θάλαμος αυτός θα είναι ουσιαστικά μια πύλη που δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες σκίασης για να γίνει το σκανάρισμα του οχήματος και του Ε/Κ. Επομένως στο σημείο αυτό όλες οι λωρίδες εισόδου θα ενώνονται σε μία που θα καταλήγει στον θάλαμο σκαναρίσματος. Στην συνέχεια ο δρόμος προοδευτικά θα διαπλατύνεται. Σε απόσταση 100 περίπου μέτρων από τις εγκαταστάσεις αυτές θα υπάρχει το δεύτερο σύστημα από το οποίο ο οδηγός θα παίρνει αυτόματα εκτυπωμένο το εισιτήριο του προς τον προβλήτα. Ένα τέτοιο σύστημα εκτύπωσης θα υπάρχει για κάθε λωρίδα δρόμου.

Για την σωστή λειτουργία απαραίτητο είναι να δημιουργηθεί και μία λωρίδα για τα φορτία που είτε οι διαστάσεις τους δεν τους επιτρέπουν να περάσουν από την πύλη, είτε για διάφορους λόγους η

αυτοματοποιημένη διαδικασία δεν μπορεί να ολοκληρωθεί. Στις περιπτώσεις αυτές θα ακολουθείτε χειροκίνητη διαδικασία ανάλογα με τη σημερινή από υπάλληλο οποίος θα βρίσκεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο και θα έχει υπό την εποπτεία του την ομαλή λειτουργία του συστήματος.

Ο εξοπλισμός και η διαρρύθμιση στην έξοδο θα είναι ανάλογος με αυτόν της εισόδου. Η διαρρύθμιση του χώρου σχηματικά φαίνεται παρακάτω.



Εικόνα 87 Διαρρύθμιση του χώρου Εισόδου

- **Αυτόματη Λειτουργία**

Αφού έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία που περιγράφηκε προηγουμένως ο οδηγός καταφτάνει στον χώρο της πύλης, και οδηγείται προς τον αναγνώστη καρτών. Χωρίς να κατέβει από το όχημα διαβάζεται από τον αναγνώστη η κάρτα και στην συνέχεια το όχημα περνά από την πύλη οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων (OCR Portal). Εκεί το όχημα φωτογραφίζεται και αναγνωρίζεται ο αριθμός πινακίδας του και ο αριθμός του Ε/Κ(τυπικές προδιαγραφές κατασκευαστών είναι 3 δευτερόλεπτα για κάθε πέρασμα οχήματος και 98% επιτυχία στην ανάγνωση των αριθμών). Το σύστημα την στιγμή αυτή συνδέει τα στοιχεία οχήματος, οδηγού και Ε/Κ με τις εργασίες που έχουν προγραμματιστεί από το pre-gate και αποφασίζει που θα στείλει τον οδηγό. Στην συνέχεια ο οδηγός επιλέγει μια διαθέσιμη λωρίδα καθεμία από τις οποίες περιλαμβάνει και μία συσκευή εκτύπωσης που του εκτυπώνει ένα κουπόνι στο οποίο αναγράφεται σε ποιο σημείο θα πάει το όχημα να παραλάβει ή να παραδώσει το Ε/Κ.

Κατά την έξοδο του οχήματος από την πύλη το όχημα περνά πάλι από την πύλη οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων (OCR Portal), καταγράφονται τα στοιχεία του και στην συνέχεια του εκτυπώνεται ένα χαρτί με την ημερομηνία /ώρα, τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος και τον αριθμό του Ε/Κ.

- Ημιαυτόματη Λειτουργία (Παρουσία Υπάλληλου Πύλης)

Στην ημιαυτόματη λειτουργία της πύλης η διαδικασία του Gate in γίνεται με τον ίδιο τρόπο με την Αυτόματη Λειτουργία με την διαφορά ότι το εκτυπωμένο εισιτήριο ο οδηγός δεν το παίρνει από το μηχάνημα αλλά από τον υπάλληλο της πύλης ο οποίος βρίσκεται εκεί και για να λύνει τα προβλήματα που τυχόν προκύπτουν. Στην περίπτωση αυτή ο Υπάλληλος Πύλης παραδίδει στον οδηγό και ένα RFID στο οποίο έχει αποθηκεύσει τις εργασίες που πρόκειται να κάνει το όχημα (παραλαβή-παράδοση ή και τα δύο) και το οποίο ο οδηγός το επιδεικνύει σε κατάλληλους αναγνώστες στα σημεία παραλαβής-παράδοσης ώστε να μπορούν να καταλάβουν οι χειριστές των μηχανημάτων ποιο Ε/Κ αναφέρεται στο συγκεκριμένο όχημα. Για την βελτιστοποίηση των διαδικασιών στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων έχουμε επιλέξει την λειτουργία με ημιαυτόματο τρόπο και την χρήση των RFID.

5.2 Νέες Διαδικασίες Σ.ΕΜΠΟ

5.2.1 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ

η ναυτιλιακή εταιρία θέλει να στείλει όχημα για παράδοση Ε/Κ, ο υπάλληλος της ναυτιλιακής εταιρίας εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π και επιλέγει το web service “ Νέα προαναγγελία Ε/Κ” . Στην συνέχεια επιλέγει το web service «Προαναγγελθέντα Ε/Κ» και ελέγχει ότι οι προαναγγελίες έχουν περάσει επιτυχώς. Ακολούθως επιλέγει το web service «Νέα Ραντεβού» και κάνει καταχώρηση του Ραντεβού στο σύστημα. Ο μεταφορέας είναι πλέον έτοιμος να έρθει στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων. Όταν φτάνει στον Σταθμό περνά από το ειδικό “Portal” όπου γίνεται Φωτογράφιση του Ε/Κ και σάρωση του αριθμού του Ε/Κ και της πινακίδας του φορτηγού. Μετά ο υπάλληλος πύλης υποδέχεται τον μεταφορέα και κάνει έλεγχο αν έχει υπάρξει «Ραντεβού παραλαβής Ε/Κ. Ο υπάλληλος διασταυρώνει τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος στο ραντεβού και στην κάμερα και ολοκληρώνει την διαδικασία gate in στο πληροφοριακό σύστημα. Στην συνέχεια ο Υπάλληλος πύλης παίρνει ένα RFID και μέσω του ειδικού υπέρυθρου πομποδέκτη αποθηκεύει την συναλλαγή και τον αριθμό κυκλοφορίας στο RFID. Ο υπάλληλος πύλης εκδίδει το εισιτήριο, ο μεταφορέας το παραλαμβάνει μαζί με το RFID και εισέρχεται στον σταθμό.

Πίνακας 9 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παράδοση Ε/Κ

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Ο υπάλληλος της ναυτιλιακής εταιρίας εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π.	-	1	ναυτιλιακή εταιρία	εφαρμογή
2	Επιλέγει το web service “ Νέα προαναγγελία Ε/Κ”	1	1	ναυτιλιακή εταιρία	εφαρμογή
3	Συμπληρώνει τα στοιχεία του Ε/Κ και πατά "Δημιουργία"	2	1	ναυτιλιακή εταιρία	εφαρμογή
4	Επιλέγει το web service «Προαναγγελθέντα Ε/Κ» και ελέγχει ότι οι προαναγγελίες έχουν περάσει επιτυχώς	3	1	ναυτιλιακή εταιρία	εφαρμογή
5	Επιλέγει το web service «Νέα Ραντεβού»	1	1	ναυτιλιακή εταιρία	εφαρμογή
6	Κάνει καταχώρηση του «Ραντεβού» στο σύστημα.	5	1	ναυτιλιακή εταιρία	εφαρμογή
7	Είσοδος μεταφορέα στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων	6	5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
8	Φωτογράφιση του Ε/Κ και σάρωση του αριθμού του Ε/Κ και της πινακίδας του φορτηγού.	7	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
9	Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και έλεγχος αν έχει υπάρξει «Ραντεβού παραλαβής Ε/Κ.	8	3	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

10	Διασταύρωση του αριθμού κυκλοφορίας του οχήματος στο ραντεβού και στην κάμερα και ολοκλήρωση της διαδικασίας gate in στο πληροφοριακό σύστημα.				
11	Αποθήκευση από τον υπάλληλο πύλης της συναλλαγής στο RFID και παράδοσή του στον μεταφορέα.	9	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
12	Έκδοση εισιτηρίου.	10	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
13	Παραλαβή εισιτηρίου, RFID και είσοδος στον σταθμό.	11	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

5.2.2 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ

Το Ε/Κ εκφορτώνεται από το πλοίο με την βοήθεια των γερανογεφυρών και στην συνέχεια αποτίθεται στο προαύλιο. Ο εκτελωνιστής εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π και επιλέγει «Προγραμματισμένα Πλοία» από όπου βλέπει τον προγραμματισμό των πλοίων και ελέγχει αν το Ε/Κ έχει φτάσει στο λιμάνι. Είσοδος εκτελωνιστή στους βεβαιωτές Ο.Λ.Π (Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων) και προσκόμιση εγγράφων (διατακτική, διασάφηση) . Ο υπάλληλος του Ο.Λ.Π παραλαμβάνει τα έγγραφα. Στην συνέχεια κάνει έλεγχο εγγράφων και ταυτοποίηση με στοιχεία πληροφοριακού συστήματος. Αν το Ε/Κ είναι όντως στον προβλήτα ο υπάλληλος μέσω του πληροφοριακού συστήματος κάνει αποδέσμευση ναυτιλιακής και σφραγίζει την διασάφηση. Κατόπιν παραδίδει τα δικαιολογητικά. Είσοδος εκτελωνιστή στο τελωνείο, Αίτηση εκτελωνισμού, Παράδοση εγγράφων και πληρωμή τελών, παραλαβή κίτρινης/μπλε άδειας ή σήμανση στην διασάφηση για τελωνιακό έλεγχο. Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π- βεβαιωτές Ο.Λ.Π (Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων). Παραλαβή εγγράφων και σχεδιασμός του Ε/Κ για τελωνιακό έλεγχο (εφόσον έχει γίνει σήμανσή τους για τελωνιακό έλεγχο). Αποχώρηση του εκτελωνιστή από τον Σταθμό Ε/Κ. Πραγματοποίηση τελωνιακού ελέγχου. Ο εκτελωνιστής στην συνέχεια πάει στο τελωνείο και κάνει παραλαβή από τελωνείο αποτελεσμάτων ελέγχου και παραλαβή μπλε/κίτρινης

αδείας. Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π. Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π- βεβαιωτές Ο.Λ.Π (Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων). Παραλαβή, διατακτικής, διασάφησης, μπλε/κίτρινης αδείας. Ο υπάλληλος μέσω του πληροφοριακού συστήματος κάνει αποδέσμευση ναυτιλιακής και εκδίδει τιμολόγιο μέσω του πληροφοριακού συστήματος. Στην συνέχεια γίνεται είσοδος εκτελωνιστή στο ταμείο και δώσει Α.Φ.Μ. Ο ταμίας με βάση το Α.Φ.Μ βρίσκει το τιμολόγιο στο πληροφοριακό σύστημα και το εκτυπώνει. Ο εκτελωνιστής δίνει τα χρήματα και ο ταμίας τα παραλαμβάνει και δίνει το εκτυπωμένο τιμολόγιο στον εκτελωνιστή. Ο εκτελωνιστής δίνει ένα αντίγραφο του τιμολογίου στον μεταφορέα. Ο μεταφορέας εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π και επιλέγει «Ραντεβού» και κάνει καταχώρηση του «Ραντεβού» στο σύστημα. Είσοδος μεταφορέα στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων. Όταν φτάνει στον Σταθμό περνά από το ειδικό “Portal” όπου γίνεται Φωτογράφιση του Ε/Κ και σάρωση της πινακίδας του φορτηγού. Μετά ο υπάλληλος πύλης υποδέχεται τον μεταφορέα και κάνει έλεγχο αν έχει υπάρξει «Ραντεβού παράδοσης Ε/Κ. Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και καταγραφή των στοιχείων του (αριθμό κυκλοφορίας , τον αριθμό αναγνώρισης νταλίκας «ΒΑΤ number»). Αποθήκευση από τον υπάλληλο πύλης της συναλλαγής στο RFID και παράδοσή του στον μεταφορέα.

Ο οδηγός παραδίδει στον υπάλληλο πύλης το αντίγραφο του τιμολογίου. Ο υπάλληλος πύλης αναζητά μέσω του πληροφοριακού συστήματος το τιμολόγιο και εκδίδει εισιτήριο. Ο οδηγός παραλαμβάνει το εισιτήριο και εισάγεται στον σταθμό.

Πίνακας 10 Είσοδος μεταφορέα από πύλη για παραλαβή Ε/Κ

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Το Ε/Κ εκφορτώνεται από το πλοίο και αποτίθεται στο προαύλιο	-		-	Ο.Λ.Π
2	Ο εκτελωνιστής εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π	1	10	εκτελωνιστής	εφαρμογή

3	Βλέπει τον προγραμματισμό των πλοίων και ελέγχει αν το Ε/Κ έχει φτάσει στο λιμάνι.	2	1	εκτελωνιστής	εφαρμογή
4	Είσοδος εκτελωνιστή στους βεβαιωτές Ο.Λ.Π και προσκόμιση εγγράφων (διατακτική, διασάφηση) .	3	10	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
5	Παραλαβή εγγράφων	4	1	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
6	Έλεγχος εγγράφων και ταυτοποίηση με στοιχεία πληροφοριακού συστήματος	5	2	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
7	Αν το Ε/Κ είναι όντως στον προβλήτα - >Αποδέσμευση ναυτιλιακής και σφράγιση διασάφηση. Παράδοση δικαιολογητικών.	6	1	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
8	Είσοδος εκτελωνιστή στο τελωνείο, Αίτηση εκτελωνισμού, Παράδοση εγγράφων και πληρωμή τελών, παραλαβή κίτρινης/μπλε άδειας ή σήμανση στην διασάφηση για τελωνιακό έλεγχο.	7	20	-	

9	Είσοδος εκτελωνιστή στον Ο.Λ.Π- βεβαιωτές.	8	10	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
10	Παραλαβή εγγράφων και σχεδιασμός του Ε/Κ για τελωνιακό έλεγχο.	9	2	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
11	Τελωνιακός έλεγχος.	10	1440	Τελωνιακός Υπάλληλος	Ο.Λ.Π
12	Παραλαβή από τελωνείο αποτελεσμάτων ελέγχου και παραλαβή μπλε/κίτρινης αδείας.	8,12	1440	-	
13	Είσοδος εκτελωνιστή στον ολπ	12	10	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
14	Παραλαβή, διατακτικής, διασάφησης, μπλε/κίτρινης αδείας.	13	3	εκτελωνιστής	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
15	Αποδέσμευση τελωνίου (custom release) και έκδοση τιμολογίου.	14	5	-	Υπάλληλος τμήματος Τμήματος Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων – Εσόδων
16	Είσοδος εκτελωνιστή στο ταμείο και δώσε Α.Φ.Μ	15	3	εκτελωνιστής	Ταμίας
17	Με βάση το Α.Φ.Μ βρες το τιμολόγιο και εκτύπωσέ το.	16	2	-	Ταμίας
18	Δώσε τα χρήματα στον ταμεία	17	1	εκτελωνιστής	Ταμίας

19	Παραλαβή χρημάτων και παράδοση τιμολογίου	18	1	εκτελωνιστής	Ταμίας
20	Παραλαβή τιμολογίου.	19	1	εκτελωνιστής	Ταμίας
21	Παράδοση αντίγραφου τιμολογίου στον μεταφορέα	20		εκτελωνιστής	Ταμίας
22	Ο μεταφορέας εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π	21	1	μεταφορέας	εφαρμογή
23	Επιλέγει το web service «Ραντεβού»	22	1	μεταφορέας	εφαρμογή
24	Κάνει καταχώρηση του «Ραντεβού» στο σύστημα.	23	1	μεταφορέας	εφαρμογή
25	Είσοδος μεταφορέα στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων.	24	5	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
26	Σάρωση της πινακίδας του φορτηγού.	25	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
27	Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης και έλεγχος αν έχει υπάρξει «Ραντεβού παραλαβής Ε/Κ.	26	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
28	Διασταύρωση του αριθμού κυκλοφορίας του οχήματος στο ραντεβού και στην κάμερα.	27			

29	Παράδοση στον υπάλληλο πύλης του αντίγραφου του τιμολογίου	28	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
30	Αναζήτηση τιμολογίου και έκδοση εισιτηρίου.	29	2	-	Υπάλληλος Πύλης
31	Αποθήκευση από τον υπάλληλο πύλης της συναλλαγής στο RFID και παράδοσή του στον μεταφορέα.	30	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
32	Ολοκλήρωση της διαδικασίας gate in στο πληροφοριακό σύστημα. Έκδοση εισιτηρίου.	31	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
33	Παραλαβή εισιτηρίου, RFID και είσοδος στον σταθμό.	32	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

5.2.3 Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος.

Ο μεταφορέας εισέρχεται στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων (Σ.ΕΜΠΟ) φορτωμένος με το Ε/Κ για παράδοση. Με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παράδοσης, κατευθύνεται στο σημείο παράδοσης του Ε/Κ. Ο μεταφορέας περνάει το RFID στον αναγνώστη. Αναμονή στο σημείο παράδοσης. Εμφανίζεται στην οθόνη του ασύρματου τερματικού του χειριστή RMG η εργασία. Ο χειριστής αναγνωρίζει το διακριτικό του μεταφορέα, επιλέγει την κατάλληλη εργασία στο ασύρματο τερματικό του, ολοκληρώνει την εργασία και παραλαμβάνει το Ε/Κ. Εναπόθεση του Ε/Κ στην ντάνα. Στην συνέχεια ο οδηγός θα παραλάβει κάποιο άλλο Ε/Κ και με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παραλαβής, κατευθύνεται στο σημείο παραλαβής του Ε/Κ. Αναμονή στο σημείο παραλαβής. Ο μεταφορέας περνάει το RFID στον αναγνώστη. Αναμονή στο σημείο παραλαβής. Εμφανίζεται στην οθόνη του ασύρματου τερματικού του χειριστή RMG η εργασία. Ο χειριστής αναγνωρίζει το διακριτικό του μεταφορέα, επιλέγει την κατάλληλη εργασία στο ασύρματο τερματικό του, ολοκληρώνει την εργασία και παραδίδει το Ε/Κ. Αναχώρηση του μεταφορέα προς

την έξοδο. Στην συνέχεια ο οδηγός κατευθύνεται προς την έξοδο όπου και περνά από το ειδικό “Portal” όπου γίνεται Φωτογράφιση του Ε/Κ και σάρωση του αριθμού του Ε/Κ και της πινακίδας του φορτηγού. Στη συνέχεια τον υποδέχεται ο υπάλληλος πύλης εξόδου. Ο οδηγός παραδίδει το εισιτήριο. Ο Υπάλληλος Πύλης Παραλαμβάνει το εισιτήριο, κάνει φυσικό έλεγχο του αριθμού κυκλοφορίας οχήματος και του Ε/Κ. Στην συνέχεια καταχωρεί την συναλλαγή στο σύστημα(gate-out) και εκτυπώνει το εξιτήριο. Ο οδηγός παραλαμβάνει το εξιτήριο και αναχωρεί από τον σταθμό.

Πίνακας 11 Παραλαβή/Παράδοση Ε/Κ από τον Σταθμό-Έξοδος

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Είσοδος μεταφορέα στον σταθμό.	-	1	μεταφορέας	Υπεύθυνος προαυλίου
2	Με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παράδοσης, κατευθύνεται στο σημείο παράδοσης του Ε/Κ.	1	2	μεταφορέας	Υπεύθυνος προαυλίου
3	Ο μεταφορέας περνάει το RFID στον αναγνώστη. Αναμονή στο σημείο παραλαβής	2	8	μεταφορέας	Αναγνώστης RFID
4	Εμφανίζεται στην οθόνη του χειριστή RMG η εργασία.	3	1	μεταφορέας	χειριστής
6	Εναπόθεση του Ε/Κ στην ντάνα.	4	2		χειριστής
7	Με βάση τις κατευθύνσεις από το εισιτήριο παραλαβής, κατευθύνεται στο σημείο παραλαβής του Ε/Κ.	1	3	μεταφορέας	Υπεύθυνος προαυλίου
8	Ο μεταφορέας περνάει το RFID στον αναγνώστη. Αναμονή στο σημείο παραλαβής.	7	1	μεταφορέας	Αναγνώστης RFID

9	Εμφανίζεται στην οθόνη του χειριστή RMG η εργασία.	8	1	μεταφορέας	χειριστής
10	Αναγνώριση διακριτικού του μεταφορέα και παράδοση του Ε/Κ	9	3	μεταφορέας	χειριστής
11	Υποδοχή του μεταφορέα από τον υπάλληλο πύλης εξόδου και παράδοση των εισιτηρίων και του RFID.	6,9	3	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
12	Φωτογράφιση του Ε/Κ και σάρωση του αριθμού του Ε/Κ και της πινακίδας του φορτηγού. Παραλαβή των εισιτηρίων.	11	1	μεταφορέας	Μηχάνημα Σάρωσης
13	Καταχώρηση συναλλαγής στο σύστημα(gate-out) και εκτύπωση εξιτηρίου.	12	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης
14	Παραλαβή εξιτηρίου και αναχώρηση από τον σταθμό.	13	1	μεταφορέας	Υπάλληλος Πύλης

5.2.4 Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου

Ο υπάλληλος της ναυτιλιακής εταιρίας εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π και επιλέγει το web service “Νέα Προαναγγελία Πλοίου ” και πραγματοποιεί την αναγγελία άφιξης του πλοίου. Στην συνέχεια επιλέγει Επιλέγει το web service “ Νέο Δελτίο φορτοεκφορτωτικών εργασιών ” και συμπληρώνει τα στοιχεία. Αν πρόκειται για νέο πλοίο αποστέλλονται τα χαρακτηριστικά του και γίνεται καταχώρησή του στο μηχανογραφικό σύστημα από υπάλληλο Ο.Λ.Π. Αφού γίνουν τα παραπάνω βήματα γίνεται και ο Προγραμματισμός (από υπάλληλο Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών) της ακριβής θέσης που θα δέσει το πλοίο. Καταχώρησή του στο το web service “Νέος Προγραμματισμός πλοίου ”. Ενημέρωση του εποπτείου της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ για την θέση και την ώρα που έχει προγραμματιστεί να δέσει το πλοίο από την εφαρμογή. Το τμήμα αποτίμησης Σ.ΕΜΠΟ υπολογίζει την προκαταβολή που πρέπει να πληρώσει ο πράκτορας και ανοίγει οικονομικό φάκελο. Ο πράκτορας στην συνέχεια πληρώνει ηλεκτρονικά την προκαταβολή. Το τμήμα αποτίμησης στην συνέχεια κάνει έλεγχο των πληρωμών. Το πλοίο έρχεται και γίνονται οι εργασίες φορτοεκφόρτωσης. Το πλοίο στην συνέχεια αναχωρεί. Ο υπάλληλος του VTS (vessel

traffic service) εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα και καταχωρεί την ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου. Στη συνέχεια ο υπάλληλος του πλοηγικού σταθμού εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα και καταχωρεί την ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου. Ο υπάλληλος του πλοηγικού σταθμού εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα και καταχωρεί την ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου. Το τμήμα εσόδων κάνει τιμολόγηση πλευριστικών και έκδοση τιμολογίων. Εξόφληση τιμολογίου από πράκτορα με ηλεκτρονική πληρωμή στο τμήμα εσόδων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών. Μετά την αποπεράτωση το γραφείο αποτίμησης της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ δημιουργεί τιμολόγια επί πιστώσει. Ο πράκτορας εξετάζει το τιμολόγιο και αποστέλλει παρατηρήσεις. Τέλος γίνεται συμφωνησιμός με την προκαταβολή και πληρωμή ηλεκτρονικά της διαφοράς από τον ναυτιλιακό πράκτορα.

Πίνακας 12 Άφιξη-Αναχώρηση πλοίου

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Ο υπάλληλος της ναυτιλιακής εταιρίας εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π	-	1	Ναυτιλιακή	Εφαρμογή
2	Επιλέγει το web service “Νέα Προαναγγελία Πλοίου” και πραγματοποιεί την αναγγελία άφιξης του πλοίου.	1	1	Ναυτιλιακή	Εφαρμογή
3	Επιλέγει το web service “Νέο Δελτίο φορτοεκφορτωτικών εργασιών” και συμπληρώνει τα στοιχεία.	2	1	Ναυτιλιακή	Εφαρμογή

4	Αν πρόκειται για νέο πλοίο αποστέλλονται τα χαρακτηριστικά του και γίνεται καταχώρησή του στο μηχανογραφικό σύστημα από υπάλληλο Ο.Λ.Π	1	2	Ναυτιλιακή	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
5	Προγραμματισμός από υπάλληλο Ο.Λ.Π του τμήματος ΤΣΕΚΕ της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών της ακριβής θέσης που θα δέσει το πλοίο. Καταχώρησή του στο το web service “Νέος Προγραμματισμός πλοίου”.	2	5	-	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών
6	Ενημέρωση του εποπτείου της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ για την θέση και την ώρα που έχει προγραμματιστεί να δέσει το πλοίο από την εφαρμογή.	2,3,5	1	-	Τμήμα Προγραμματισμού Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων και Κατανομής Εργασιών - Εποπτείο
7	Το τμήμα αποτίμησης Σ.ΕΜΠΟ υπολογίζει την προκαταβολή που πρέπει να πληρώσει ο πράκτορας και ανοίγει οικονομικό φάκελο.	7	5	Ναυτιλιακή	Τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π
8	Πληρωμή προκαταβολής από πράκτορα ηλεκτρονικά.	7	2	Ναυτιλιακή	-

9	Έλεγχος πληρωμών.	9	1	-	Τμήμα αποτίμησης Ο.Λ.Π
10	Άφιξη πλοίου και διενέργεια φορτοεκφορτωτικών εργασιών	5	1440	Ναυτιλιακή	Ο.Λ.Π
11	Απόπλους του πλοίου	11	30	Ναυτιλιακή	Ο.Λ.Π
12	Ο υπάλληλος του VTS εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα και καταχωρεί την ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου.	12	1	VTS	Εφαρμογή
13	Ο υπάλληλος του πλοηγικού σταθμού εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα και καταχωρεί την ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου.	12	1	πλοηγικό σταθμό	Εφαρμογή
14	Ο υπάλληλος του ΟΛΠ καταχωρεί την τελική ώρα άφιξης και αναχώρησης του πλοίου.	13,14	10	-	τμήμα προσόρμισης τελών και δικαιωμάτων
15	Τιμολόγηση πλευριστικών και έκδοση τιμολογίων από το τμήμα εσόδων.	15	60	-	τμήμα εσόδων.

16	Εξόφληση τιμολογίου από πράκτορα με ηλεκτρονική πληρωμή στο τμήμα εσόδων της διεύθυνσης εξυπηρέτησης πλοίων και επιβατών	16	2	Ναυτιλιακή	Εφαρμογή
17	Μετά την αποπεράτωση το γραφείο αποτίμησης της Διεύθυνσης Σ.ΕΜΠΟ δημιουργεί τιμολόγια επί πιστώση.	17	60	-	γραφείο αποτίμησης
18	Εξέταση τιμολογίου από τον πράκτορα και αποστολή παρατηρήσεων.	18	60	Ναυτιλιακή	γραφείο αποτίμησης
19	Συμψηφισμός με προκαταβολή και πληρωμή ηλεκτρονικά της διαφοράς.	19	15	Ναυτιλιακή	γραφείο αποτίμησης

5.2.5 Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου.

Ο εκτελωνιστής εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π και σημαίνει τα Ε/Κ που είναι για τελωνιακό έλεγχο. Ο Equipment Controller παρακολουθεί τα Ε/Κ που είναι για τελωνιακό έλεγχο και αναθέτει την εργασία σε κάποιο μηχάνημα. Το μηχάνημα βλέπει την εργασία και την εκτελεί. Το τελωνείο πραγματοποιεί έλεγχο και σφραγίζει το Ε/Κ. Ο αρχιεργάτης κάθε μέρα τσεκάρει τα Ε/Κ που έχουν ελεγχθεί και τα καταγράφει. Στην συνέχεια δίνει την λίστα στον βεβαιωτή (τμήμα εσόδων) ο οποίος δίνει σχέδιο να μεταφερθούν στην ντάνα. Ο Equipment Controller βλέπει την εργασία και αναθέτει την εργασία σε ένα μηχάνημα που την βλέπει ο χειριστής στο ασύρματο τερματικό που διαθέτει και την εκτελεί.

Πίνακας 13 Διαδικασία τελωνιακού ελέγχου

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από	Διάρκεια σε λεπτά	Εξωτερική Οντότητα	Εσωτερική Οντότητα
1	Ο εκτελωνιστής εισάγεται στο σύστημα απομακρυσμένα με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που έχει προμηθευτεί από τον Ο.Λ.Π	-	1	εκτελωνιστής	εφαρμογή
2	Σημαίνει τα Ε/Κ που είναι για τελωνιακό έλεγχο.	1	1	εκτελωνιστής	εφαρμογή
3	Ο Equipment Controller παρακολουθεί τα Ε/Κ που είναι για τελωνιακό έλεγχο.	2	1	-	εφαρμογή
4	Ο Equipment Controller αναθέτει την εργασία σε κάποιο μηχάνημα.	3	1	-	Equipment Controller
5	Το μηχάνημα βλέπει την εργασία και την εκτελεί.	4	15	-	Χειριστής
6	Τελωνείο πραγματοποιεί έλεγχο και σφραγίζει το Ε/Κ.	5	1440	Τελωνείο	Ο.Λ.Π
7	Ο αρχιεργάτης κάθε μέρα τσεκάρει τα Ε/Κ που έχουν ελεγχθεί και τα καταγράφει.	6	300	-	αρχιεργάτης
8	Δίνει την λίστα στον βεβαιωτή (τμήμα εσόδων) ο οποίος δίνει σχέδιο να μεταφερθούν στην ντάνα.	7	500	-	Αρχιεργάτης-Τμήμα Εσόδων
9	Ο Equipment Controller βλέπει την εργασία και αναθέτει την εργασία σε ένα μηχάνημα.	8	1	-	Equipment Controller
10	Το μηχάνημα βλέπει την εργασία και την πραγματοποιεί.	9	15	-	Χειριστής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό, αναφέρονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν και βοήθησαν στην υλοποίηση της εφαρμογής. Αναλύεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη της βάσης δεδομένων καθώς και οι πίνακες που την αποτελούν. Τέλος παρουσιάζεται ο τρόπος δημιουργίας των project server και client καθώς και το δικτυακό interface της εφαρμογής μέσα από το οποίο πραγματοποιούνται όλες οι λειτουργίες των συμμετεχόντων στο σύστημα.

6.1 Πλατφόρμες και Προγραμματιστικά εργαλεία

Ως λειτουργικό σύστημα για την ανάπτυξη και τον έλεγχο της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν τα Microsoft Windows 7 Professional. Αυτό φυσικά δεν αποτελεί πρόβλημα για την εγκατάσταση και χρήση της εφαρμογής από οποιοδήποτε άλλο διαδεδομένο λειτουργικό σύστημα. Αυτό είναι άλλωστε και το μεγαλύτερο πλεονέκτημα όπως προαναφέρθηκε των web services.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε με την χρήση του εργαλείου NetBeans IDE 6.9.1, το οποίο παρέχει ένα πλήρες περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών (IDE: Integrated Development Environment) και δίνει στο προγραμματιστή βοηθήματα τα οποία κάνουν ευκολότερη και αποδοτικότερη την ανάπτυξη των εφαρμογών. Το εργαλείο NetBeans, παρέχει την δυνατότητα για ανάπτυξη είτε ανεξάρτητων εφαρμογών είτε web εφαρμογών client-server. Για την web εφαρμογή η οποία παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε ο server Apache Tomcat 6.0.26.

Το πιο σημαντικό εργαλείο όμως το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την σωστή λειτουργία, διαχείριση και έλεγχο της εφαρμογής είναι μια εξαιρετικά διαδεδομένη για web εφαρμογές βάση δεδομένων, η MySQL Administrator 5.5 και MySQL Workbench 5.2.31. Ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα της MySQL είναι ότι δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική σε πόρους (μνήμη, επεξεργαστική ισχύς, χώρος αποθήκευσης) και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε κατά τη διαδικασία ανάπτυξης του συστήματος. Στην επόμενη παράγραφο αναλύεται η αρχιτεκτονική και ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων που αναπτύχθηκε στην παρούσα εφαρμογή. Τέλος για την ανάπτυξη του client interface του web service, αναπτύχθηκαν Java Server Pages (JSP) σελίδες με συνδυασμό στοιχείων HTML και CSS. Η τεχνολογία των Java Server Pages επιτρέπει την ανάπτυξη και διατήρηση δυναμικών σελίδων Web και Web-based εφαρμογών χωρίς να υπάρχει αλληλεξάρτηση από την πλατφόρμα. Η JSP τεχνολογία επιτρέπει το διαχωρισμό του User interface από το περιεχόμενο, με αποτέλεσμα να υπάρχει δυνατότητα αλλαγής ολόκληρου του σχεδιασμού της

σελίδας χωρίς όμως να μεταβάλλεται το βασικό δυναμικό περιεχόμενό της. Η τεχνολογία Java Server Pages επιτρέπει την δημιουργία Web Content το οποίο έχει τόσο στατικά όσο και δυναμικά components. Τα βασικά χαρακτηριστικά της είναι τα εξής:

- Περιγράφει τον τρόπο εκτέλεσης των requests στην βάση δεδομένων και τον τρόπο εκτέλεσης των responses σε αυτά τα requests
- Παρέχει μηχανισμούς για τον καθορισμό επεκτάσεων της JSP γλώσσας
- Παρέχει πρόσβαση στα αντικείμενα από την πλευρά του server

Όπως προαναφέρθηκε σε μια JSP σελίδα περιλαμβάνονται και στατικά δεδομένα σε μορφή HTML, WML ή XML κλπ, στοιχεία τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να τροποποιήσει κατ' επιλογή τον τρόπο εμφάνισης του Interface της εφαρμογής του.

6.1.1 Σχεδιασμός βάσης δεδομένων

Για την ανάπτυξη μιας web εφαρμογής είναι αυτονόητη η ύπαρξη μιας βάσης δεδομένων. Επειδή όλα ξεκινούν από αυτή πρέπει να δοθεί μεγάλη έμφαση και προσοχή στον σχεδιασμό των πινάκων που θα απαρτίζουν την συγκεκριμένη βάση δεδομένων.

Έχοντας λοιπόν καθορίσει από την αρχή τους ρόλους-χρήστες που θα συμμετέχουν στο σύστημα μας, ξεκίνησαν να σχεδιάζονται οι πίνακες οι οποίοι αφορούν αρχικά τους ρόλους αυτούς. Στη συνέχεια και με την πρόοδο του σχεδιασμού του συστήματος προέκυψαν όπως είναι φυσικό και άλλοι πίνακες οι οποίοι αφορούν διάφορες δομές ή καταστάσεις του συστήματος. Η λογική που επικρατεί στο σχεδιασμό είναι απλή και γίνεται μια προσπάθεια για τον συσχετισμό των διάφορων στοιχείων των πινάκων μεταξύ τους. Στο παρακάτω σχήμα, φαίνεται το διάγραμμα E-R της βάσης δεδομένων το οποίο απεικονίζει την αρχιτεκτονική της βάσης, τους πίνακες που την αποτελούν καθώς επίσης και τον βαθμός συσχέτισης των πινάκων αυτών μεταξύ τους.

admin

- id INT(10)
- username VARCHAR(45)
- password VARCHAR(45)

Indexes

olp_user

- id INT(10)
- name VARCHAR(45)
- surname VARCHAR(45)
- department VARCHAR(45)
- phonenumber VARCHAR(45)
- username VARCHAR(45)
- password VARCHAR(45)

Indexes

community_user

- id INT(11)
- name VARCHAR(45)
- surname VARCHAR(45)
- email_address VARCHAR(45)
- phone_number VARCHAR(45)
- organization VARCHAR(45)
- username VARCHAR(45)
- password VARCHAR(45)

Indexes

appointment

- id INT(10)
- vehicleplate VARCHAR(45)
- category VARCHAR(45)
- state VARCHAR(45)
- arrivaltime VARCHAR(45)

Indexes

arrivaldepartreport

- id INT(10)
- vesselname VARCHAR(45)
- voyagenum ber VARCHAR(45)
- arrivaltime VARCHAR(45)
- departtime VARCHAR(45)

Indexes

load_discharge_report

- id INT(10)
- vesselvoyage VARCHAR(45)
- load20full VARCHAR(45)
- load20empty VARCHAR(45)
- load40full VARCHAR(45)
- load40empty VARCHAR(45)
- dis20full VARCHAR(45)
- dis20empty VARCHAR(45)
- dis40full VARCHAR(45)
- dis40empty VARCHAR(45)

Indexes

preadvised_units

- id INT(10)
- unitnumber VARCHAR(45)
- vesselname VARCHAR(45)
- voyagenum ber VARCHAR(45)
- category VARCHAR(45)
- state VARCHAR(45)
- dischargeport VARCHAR(45)

Indexes

vessel_announcement

- id INT(10)
- vesselname VARCHAR(45)
- voyagenum ber VARCHAR(45)
- esttimearrival VARCHAR(45)
- esttimedeparture VARCHAR(45)
- movesest VARCHAR(45)
- line VARCHAR(45)
- nextport VARCHAR(45)

Indexes

vessel_programme

- id INT(10)
- vesselname VARCHAR(45)
- voyagenum ber VARCHAR(45)
- esttimearrival VARCHAR(45)
- esttimedeparture VARCHAR(45)
- movesest VARCHAR(45)
- line VARCHAR(45)
- nextport VARCHAR(45)
- yardarea VARCHAR(45)

Indexes

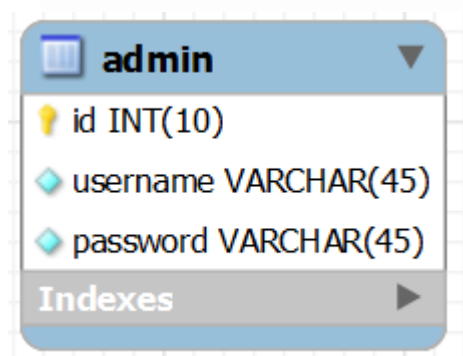
Εικόνα 88: Διάγραμμα E-R βάσης δεδομένων

6.1.2 Πίνακες Βάσης Δεδομένων

Οι πίνακες και τα πεδία τους δημιουργήθηκαν στον MySQL Administrator. Με την βοήθεια του MySQL Query Browser προκύπτει και το script δημιουργίας όλων των πινάκων που θα ακολουθήσουν, άρα και συνολικά της βάσης. Λαμβάνοντας το script δημιουργίας των πινάκων, το οποίο ονομάσαμε CreateTablees, έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε σε οποιοδήποτε υπολογιστή που υποστηρίζει βάση δεδομένων MySQL την δική μας βάση απλά κάνοντας ένα execute το script CreateTablees. Επίσης, με το script αυτό έχουμε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε κάποια Insert με τα οποία θα εισάγουμε κάποιες προκαθορισμένες τιμές όπου είναι απαραίτητο.

Η τελική μορφή την οποία κατέληξε να πάρει η βάση μας, αποτελείται από 9 πίνακες. Κάθε ένας από αυτούς περιέχει κάποια πεδία. Στη συνέχεια θα δούμε αναλυτικά τα πεδία, τις ιδιότητες και την χρήση κάθε πίνακα ξεχωριστά.

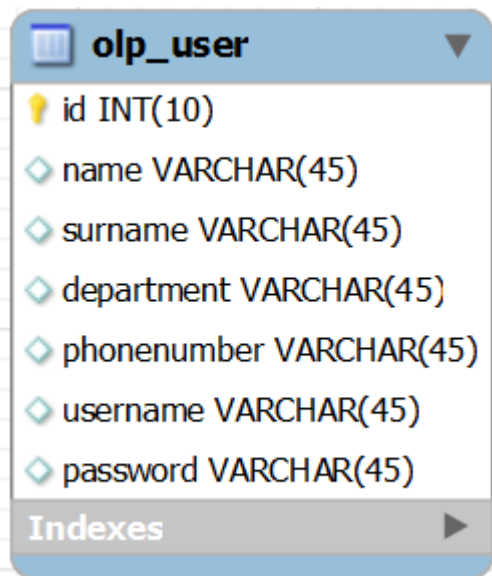
Στην συνέχεια παρουσιάζουμε τους πίνακες της βάσης δεδομένων με αντίστοιχα πεδία τους.



Εικόνα 89 Πίνακας admin

Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

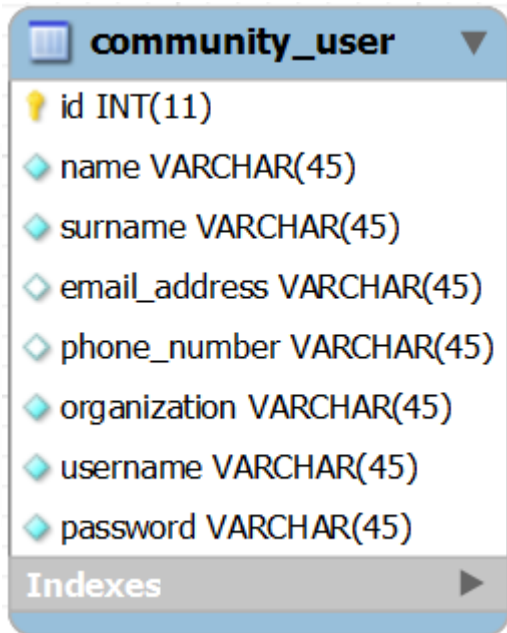
- Id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- Username: Το όνομα χρήστη του διαχειριστή.
- Password: Ο κωδικός πρόσβασης του διαχειριστή.



Εικόνα 90 Πίνακας `olp_user`

Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

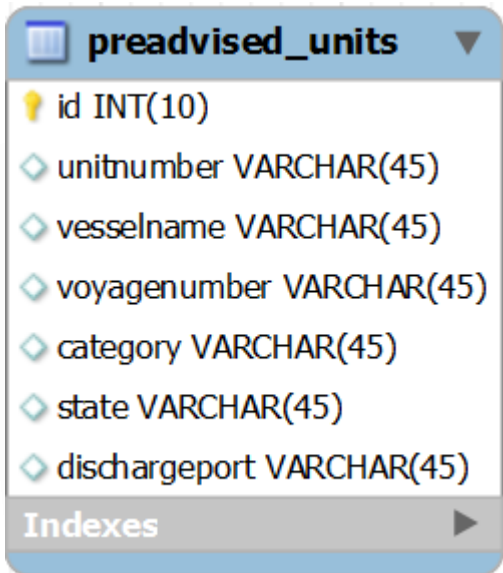
- Id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- Name: Το όνομα του χρήστη Ο.Λ.Π
- Surname: Το επίθετο του χρήστη Ο.Λ.Π
- Department: Το τμήμα που ανήκει ο χρήστης Ο.Λ.Π
- Phonenumber: Ο αριθμός τηλεφώνου του χρήστη
- Username: Το όνομα χρήστη με το οποίο έχει καταχωρηθεί ο χρήστης
- Password: Ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη.



Εικόνα 91 Πίνακας community_user

Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

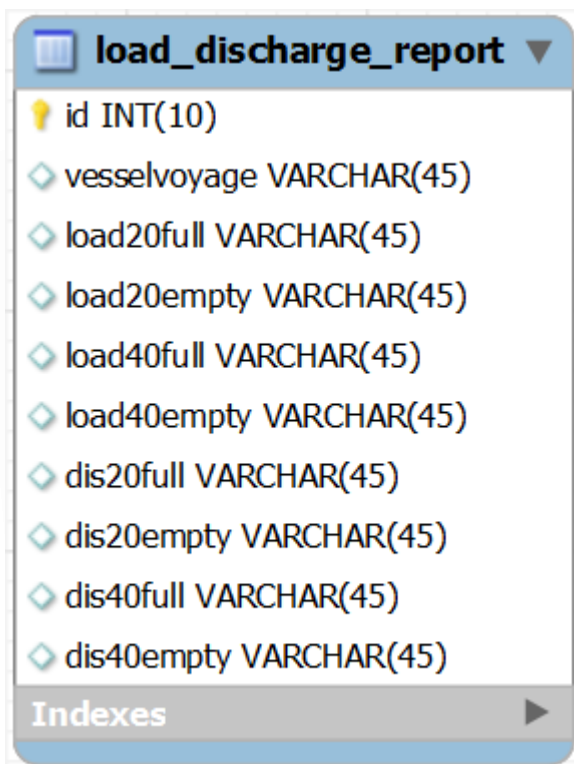
- Id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- Name: Το όνομα του χρήστη.
- Surname: Το επίθετο του χρήστη.
- Email_address: Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του χρήστη.
- Phone_number: Ο αριθμός τηλεφώνου του χρήστη.
- Organization: Η εταιρία στην οποία ανήκει ο χρήστης.
- Username: Το όνομα χρήστη με το οποίο έχει καταχωρηθεί ο χρήστης.
- Password: Ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη.



Εικόνα 92 Πίνακας preadvised_units

Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

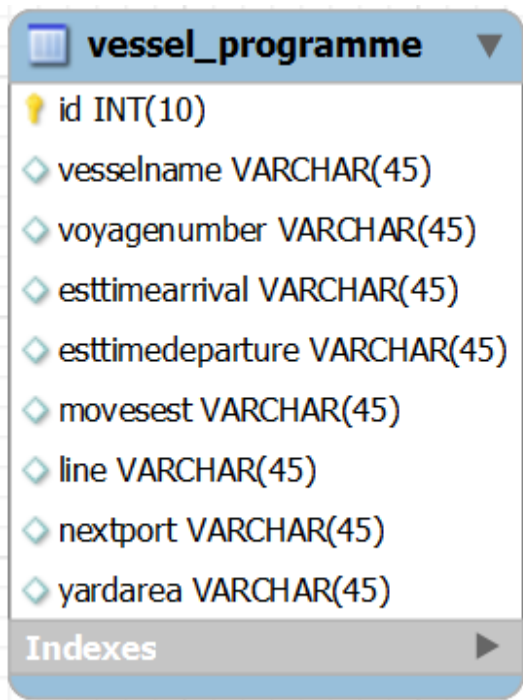
- Id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- Unitnumber: Ο αριθμός του container.
- Vesselname: Το όνομα του πλοίου.
- Voyagenumber: Ο αριθμός του ταξιδιού.
- Category: Η κατηγορία του container (εισαγωγής, εξαγωγής ή transshipment).
- State: Η κατάσταση του container (άδειο-γεμάτο).
- Dischargeport: Λιμάνι εκφόρτωσης.



Εικόνα 93 Πίνακας load_discharged_report

Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

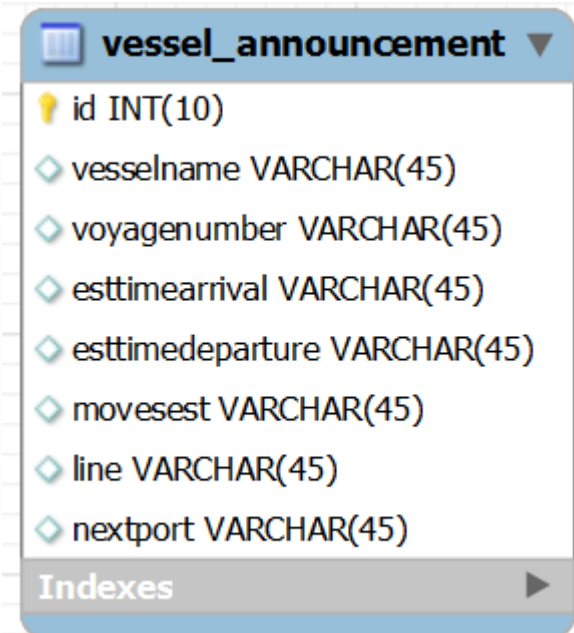
- Id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- Vesselvoyage: Ο αριθμό του ταξιδιού του πλοίου.
- load20full: ποσότητα από containers εικοσάρια γεμάτα για φόρτωση.
- load20empty: ποσότητα από containers εικοσάρια άδεια για φόρτωση.
- load40full: ποσότητα από containers σαραντάρια γεμάτα για φόρτωση.
- load40empty: ποσότητα από containers σαραντάρια άδεια για φόρτωση.
- dis20full: ποσότητα από containers εικοσάρια γεμάτα για εκφόρτωση.
- dis20empty: ποσότητα από containers εικοσάρια άδεια για εκφόρτωση.
- dis40full: ποσότητα από containers σαραντάρια γεμάτα για εκφόρτωση.
- dis40empty: ποσότητα από containers σαραντάρια άδεια για εκφόρτωση.



Εικόνα 94 Πίνακας vessel_programme

Ο πίνακας αποτελείται από τα πεδία:

- id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- vesselname: Το όνομα του πλοίου.
- Voyagenumber: Ο αριθμός του ταξιδιού.
- esttimearrival: Αναμενόμενος χρόνος άφιξης.
- esttimedeparture: Αναμενόμενος χρόνος αναχώρησης.
- movesest: Αναμενόμενος αριθμός κινήσεων.
- line: Ναυτιλιακή γραμμή.
- nextport: Επόμενο λιμάνι.
- yardarea: Περιοχή του προβλήτα που θα δέσει το πλοίο.



Εικόνα 95 Πίνακας vessel_announcement

Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

- id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- vesselname: Το όνομα του πλοίου.
- Voyagenumber: Ο αριθμός του ταξιδιού.
- esttimearrival: Αναμενόμενος χρόνος άφιξης.
- esttimedeparture: Αναμενόμενος χρόνος αναχώρησης.
- movesest: Αναμενόμενος αριθμός κινήσεων.
- line: Ναυτιλιακή γραμμή.
- nextport: Επόμενο λιμάνι.

arrivaldepartreport	
id	INT(10)
vesselname	VARCHAR(45)
voyagenumber	VARCHAR(45)
arrivaltime	VARCHAR(45)
departtime	VARCHAR(45)
Indexes	

Εικόνα 96 Πίνακας arrivaldepartreport

- id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.
- vesselname: Το όνομα του πλοίου.
- Voyagenumber: Ο αριθμός του ταξιδιού.
- Arrivaltime: Η ώρα που έδесе το πλοίο.
- Departtime: Η ώρα που αναχώρησε το πλοίο.

appointment	
id	INT(10)
vehicleplate	VARCHAR(45)
category	VARCHAR(45)
state	VARCHAR(45)
arrivaltime	VARCHAR(45)
Indexes	

Εικόνα 97 Πίνακας appointment

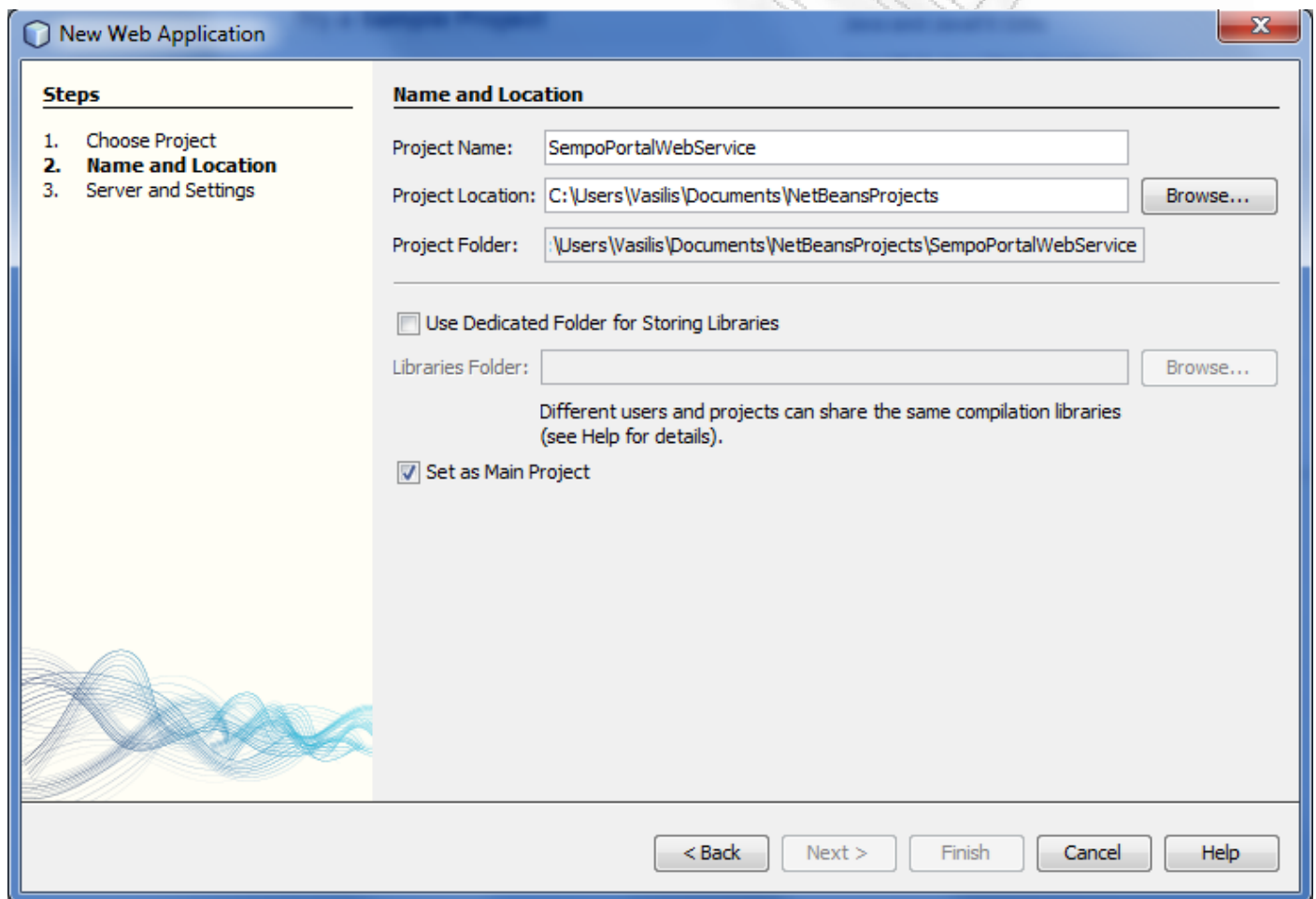
Ο πίνακας αποτελείται από το πεδία:

- id: (primary key): αύξον αριθμός – πρωτεύον κλειδί.

- vehicleplate: Πινακίδα οχήματος μεταφοράς.
- Category: Η κατηγορία του container (εισαγωγής, εξαγωγής ή transshipment).
- State: Η κατάσταση του container (άδειο-γεμάτο).
- arrivaltime: Ώρα άφιξης οχήματος στον σταθμό.

6.2 Ανάπτυξη εφαρμογής

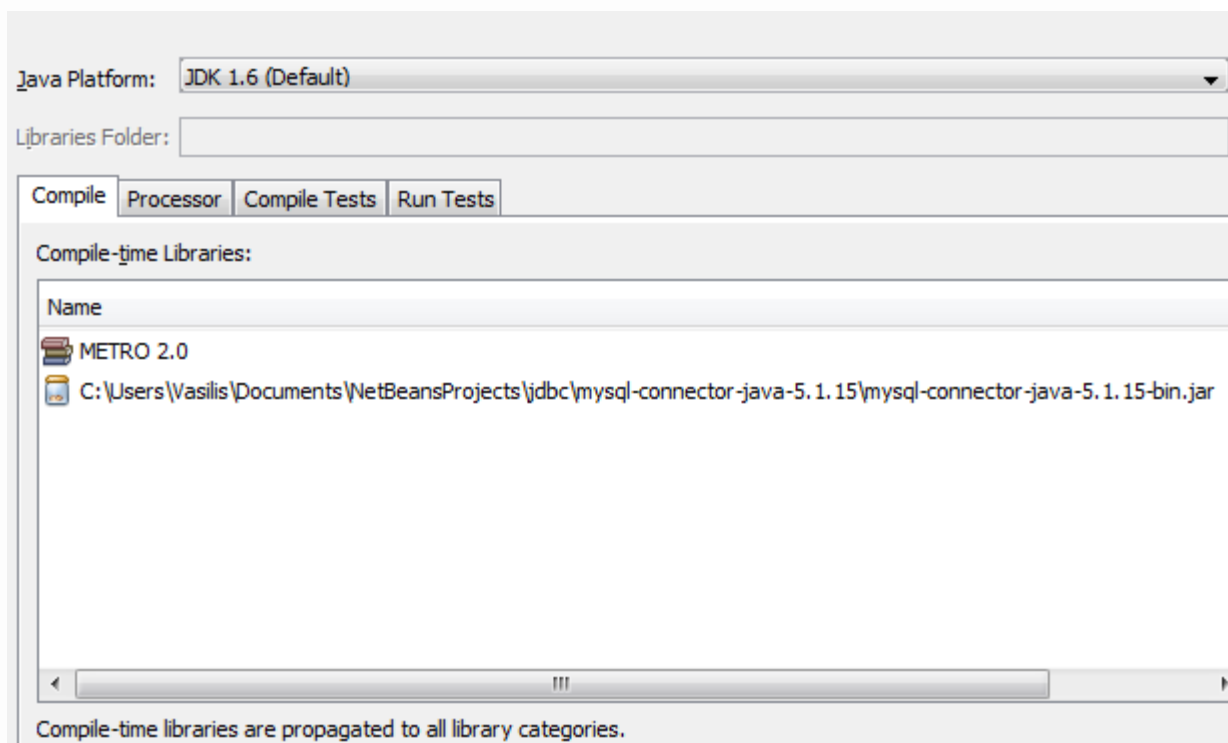
Κυρίως Project



Εικόνα 98 New Web Application

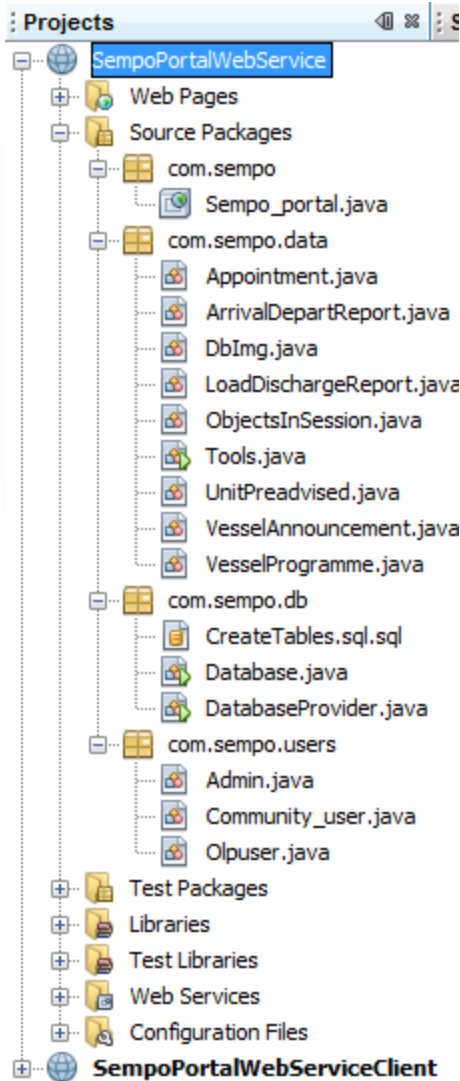
Με τα βήματα αυτά δημιουργήθηκε το κυρίως project CoursesPortalWebService. Αφού δημιουργήθηκε και είναι διαθέσιμο στα projects του NetBeans, ακολουθεί ένα πολύ σημαντικό βήμα. Η

προσθήκη του αρχείου connector για την σύνδεση με την βάση δεδομένων. Ο connector που χρησιμοποιήθηκε είναι ο `mysql-connector-java-5.1.15-bin.jar`. Αυτό φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 99 `mysql-connector-java-5.1.15-bin.jar`

Στη συνέχεια δημιουργήσαμε ένα νέο source package, το οποίο ονομάσαμε `com` και μέσα στο οποίο δημιουργήσαμε τον φάκελο `courses` όπου υλοποιήθηκαν όλα τα αντικείμενα τα οποία είναι απαραίτητα για το σύστημά μας. Για λόγους λειτουργικότητας τα πακέτα αυτά διαχωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, όπως φαίνεται και στην εικόνα :



Εικόνα 100 SempoPortalWebService

Το source Package com περιλαμβάνει τα πακέτα com.sempo, com.sempo.data, com.sempo.db και com.sempo.users. Το τι κάνουν οι κλάσεις των παραπάνω πακέτων αναλύονται στην συνέχεια:

- **com.sempo**

Περιέχει την κλάση Sempo_portal.java που είναι το webservice μας. Περιέχει τις μεθόδους που καλούνται από τις άλλες κλάσεις και είναι υπεύθυνες για την εκτέλεση των queries στην βάση δεδομένων. Παρακάτω φαίνεται τμήμα του κώδικα της κλάσης.

```
/*  
 * To change this template, choose Tools | Templates  
 * and open the template in the editor.  
 */
```

```
package com.sempo;
```

```
import com.sempo.data.DbImg;  
import com.sempo.db.Database;  
import com.sempo.users.Admin;  
import com.sempo.users.Community_user;  
import com.sempo.users.Olpuser;  
import com.sempo.data.VesselAnnouncement;  
import com.sempo.data.VesselProgramme;  
import com.sempo.data.Appointment;  
import com.sempo.data.LoadDischargeReport;  
import com.sempo.data.ArrivalDepartReport;  
import java.util.List;  
import javax.jws.Oneway;  
import javax.jws.WebMethod;  
import javax.jws.WebParam;  
import javax.jws.WebService;
```

```
/**  
 *  
 * @author Vasilis  
 */
```

```
@WebService()  
public class Sempo_portal {
```

```
    private Database db;
```

```
    public Sempo_portal() {
```

```

db = new Database();
}

@WebMethod(operationName = "adminDeleteCommunityUser")
@Oneway
public void adminDeleteCommunityUser(@WebParam(name = "id") int id)
{
    db.adminDeleteCommunityUser(id);
}

@WebMethod(operationName = "community_userCreateNewEntry")
@Oneway
public void community_userCreateNewEntry(@WebParam(name = "username") String username,
@WebParam(name = "password") String password, @WebParam(name = "firstName") String firstName,
@WebParam(name = "lastName") String lastName, @WebParam(name = "tel") String tel,
@WebParam(name = "email") String email, @WebParam(name = "organization") String organization) {
    db.community_userCreateNewEntry(username, password, firstName, lastName, tel, email,
organization);
}

@WebMethod(operationName = "getAdminByUsernameAndPassword")
public Admin getAdminByUsernameAndPassword(@WebParam(name = "username") String username,
@WebParam(name = "password") String password) {
    return db.getAdminByUsernameAndPassword(username, password);
}

@WebMethod(operationName = "getCommunity_userByUsernameAndPassword")
public Community_user getCommunity_userByUsernameAndPassword(@WebParam(name =
"username") String username, @WebParam(name = "password") String password) {
    return db.getCommunity_userByUsernameAndPassword(username, password);
}

```



```
@WebMethod(operationName = "communityUserGetAll")
public List<Community_user> communityUserGetAll() {
    return db.communityUserGetAll();
}
```

```
@WebMethod(operationName = "getDbImg")
public DbImg getDbImg()
{
    return db.getDbImg();
}
}
```

- **com.sempo.data**

Περιέχει τις κλάσεις που σχετίζονται με την βάση δεδομένων και περιλαμβάνει τους getters και setters για να περνάνε τα στοιχεία της βάσης από την μία σελίδα στην άλλη. Τμήμα κώδικα της κλάσης Appointment.java δίνεται παρακάτω:

```
package com.sempo.data;

import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
/**
 *
 * @author Vasilis
 */
```

```
public class Appointment {

    private int id;
    private String vehicleplate;
    private String category;
    private String state;
    private String arrivaltime;

    public Appointment() {
        super();
    }

    public Appointment(int id, String vehicleplate, String category, String state,
        String arrivaltime) {
        super();
        this.id = id;
        this.vehicleplate = vehicleplate;
        this.category = category;
        this.state = state;
        this.arrivaltime = arrivaltime;
    }

    public Appointment(ResultSet rs) throws SQLException
    {
        this.id = rs.getInt("id");
        this.vehicleplate = rs.getString("vehicleplate");
        this.category = rs.getString("category");
        this.state = rs.getString("state");
        this.arrivaltime = rs.getString("arrivaltime");
    }

    public int getId() {
        return id;
    }
}
```

```
public void setId(int id) {
    this.id = id;
}
public String getVehicleplate() {
    return vehicleplate;
}
public void setVehicleplate(String vehicleplate) {
    this.vehicleplate = vehicleplate;
}

public String getCategory() {
    return category;
}

public void setCategory(String category) {
    this.category = category;
}
public String getState() {
    return state;
}
public void setState(String state) {
    this.state = state;
}

public String getArrivaltime() {
    return arrivaltime;
}
public void setArrivaltime(String arrivaltime) {
    this.arrivaltime = arrivaltime;
}
```

Το πακέτο `Sempro.data` περιέχει και την πολύ σημαντική κλάση `DbImg.java`. Η κλάση αυτή όταν καλείται παίρνει ουσιαστικά μια εικόνα της βάσης και την αποθηκεύει σε κατάλληλες λίστες ώστε να ενημερώνεται το `session` και να χρησιμοποιούνται τα στοιχεία στις σελίδες.

- **com.sempo.db**

Το πακέτο αυτό περιλαμβάνει το script δημιουργίας της βάσης δεδομένων CreateTables.sql και το αρχείο DatabaseProvider.java με το οποίο πραγματοποιείται η σύνδεση του web service με την βάση δεδομένων και η οποία είναι static. Με την μέθοδο *DatabaseProvider.getConnection* δημιουργείται μία φορά η σύνδεση και στη συνέχεια χρησιμοποιείται οπουδήποτε μέσα στον κώδικα χωρίς να χρειάζεται *newConnection*. Παρακάτω παρουσιάζεται τμήμα κώδικα του **DatabaseProvider.java**

```
public class DatabaseProvider
{
    private static Connection con;

    private DatabaseProvider()
    {

    }

    public static Connection getConnection()
    {

        if(con == null)
        {

            String url ="jdbc:mysql://localhost:3306/coursesportal?characterEncoding=UTF-
8";

            try {
                try {

                    Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
                } catch (ClassNotFoundException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
                con = DriverManager.getConnection(url,"root", "****");
            }
        }
    }
}
```

```

        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    return con;

```

Στην κλάση Database.java εκτελούνται τα queries και γίνεται η πρόσβαση στην βάση δεδομένων.

```

/*
 * To change this template, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */

package com.sempo.db;

import com.sempo.data.DbImg;
import com.sempo.data.Tools;
import com.sempo.data.VesselAnnouncement;
import com.sempo.data.VesselProgramme;
import com.sempo.data.UnitPreadvised;
import com.sempo.data.Appointment;
import com.sempo.data.LoadDischargeReport;
import com.sempo.data.ArrivalDepartReport;
import com.sempo.users.Admin;
import com.sempo.users.Community_user;
import com.sempo.users.Olpuser;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import java.util.Vector;

/**
 *

```

* @author Vasilis

*/

```
public class Database {

private static enum DBStatementsEnum {
    adminDeleteCommunityUser,
    community_userCreateNewEntry,
    AdminGetByUsernameAndPassword,
    Community_userGetByUsernameAndPassword,
    CommunityUserGetAll,
    VesselProgrammeGetAll,
    VesselannouncementGetAll,

    communityUserCreateNewVesselAnouncement,

    adminDeleteOlpuser,
    OlpuserCreateNewEntry,
    OlpuserUserGetAll,

    OlpuserGetByUsernameAndPassword,

    OlpUserCreateNewVesselProgramme,

    CommunityUserCreateNewUnitPreadvise,
    UnitPreadvisedGetAll,

    CommunityUserCreateNewAppointment,
    AppointmentGetAll,

    CommunityUserCreateNewLoadDischargeReport,
    LoadDischargeReportGetAll,
    OlpUserCreateNewArrivalDepartReport,
    ArrivalDepartReportGetAll
```



```

}

private static PreparedStatement[] dbStatements;

static {

    dbStatements = new PreparedStatement[dbStatementsEnum.values().length];

    dbStatements[dbStatementsEnum.adminDeleteCommunityUser.ordinal()] =
Tools.createPs(DatabaseProvider.getConnection(), "delete from community_user where id=?");
    dbStatements[dbStatementsEnum.community_userCreateNewEntry.ordinal()] =
Tools.createPs(DatabaseProvider.getConnection(), "insert into `community_user` (`name`,`surname`,
`email_address`,`phone_number`,`organization`,`username`,`password`) values(?, ?, ?, ?, ?, ?,?)");
    dbStatements[dbStatementsEnum.AdminGetByUsernameAndPassword.ordinal()] =
Tools.createPs(DatabaseProvider.getConnection(), "SELECT * FROM admin c where username=? and
password=?");
    dbStatements[dbStatementsEnum.Community_userGetByUsernameAndPassword.ordinal()] =
Tools.createPs(DatabaseProvider.getConnection(), "SELECT * FROM community_user c where
username=? and password=?");

public void adminDeleteCommunityUser(int id) {
    PreparedStatement p = dbStatements[dbStatementsEnum.adminDeleteCommunityUser.ordinal()];

    try {
        p.setInt(1, id);
        p.executeUpdate();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

```

    }
}

public void community_userCreateNewEntry(String name, String surname, String email_address, String
phone_number, String organization, String username, String password) {
    PreparedStatement p =
    dbStatements[dbStatementsEnum.community_userCreateNewEntry.ordinal()];

    try {
        p.setString(1,convertToUTF8(name));
        p.setString(2, surname);
        p.setString(3, email_address);
        p.setString(4, phone_number);
        p.setString(5, organization);
        p.setString(6, username);
        p.setString(7, password);
        p.executeUpdate();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

- **com.sempo.users**

Περιλαμβάνει όπως και το πακέτο sempo.data τις κλάσεις που σχετίζονται με την βάση δεδομένων και περιλαμβάνει τους getters και setters για να περνάνε τα στοιχεία της βάσης από την μία σελίδα στην άλλη. Παραθέτουμε τον κώδικα της κλάσης Community_user.java

```

/*
 * To change this template, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.

```

```
*/  
  
package com.sempo.users;  
  
import java.sql.ResultSet;  
import java.sql.SQLException;  
/**  
 *  
 * @author Vasilis  
 */  
public class Community_user {  
    private int id;  
    private String name;  
    private String surname;  
    private String email_address;  
    private String phone_number;  
    private String organization;  
    private String username;  
    private String password;  
  
    public Community_user() {  
        super();  
        // TODO Auto-generated constructor stub  
    }  
  
    public Community_user(int id, String name, String surname, String email_address,  
        String phone_number, String organization, String username, String password) {  
        super();  
        this.id = id;  
        this.name = name;  
        this.surname = surname;  
        this.email_address = email_address;  
        this.phone_number = phone_number;  
        this.organization = organization;  
    }  
}
```

```
this.username = username;
this.password = password;
}

public Community_user(ResultSet rs) throws SQLException
{
    this.id = rs.getInt("id");
    this.name = rs.getString("name");
    this.surname = rs.getString("surname");
    this.email_address = rs.getString("email_address");
    this.phone_number = rs.getString("phone_number");
    this.organization = rs.getString("organization");
    this.username = rs.getString("username");
    this.password = rs.getString("password");
}

public String getEmail_address() {
    return email_address;
}

public void setEmail_address(String email_address) {
    this.email_address = email_address;
}

public int getId() {
    return id;
}

public void setId(int id) {
    this.id = id;
}

public String getName() {
    return name;
}
```

```
}

public void setName(String name) {
    this.name = name;
}

public String getOrganization() {
    return organization;
}

public void setOrganization(String organization) {
    this.organization = organization;
}

public String getPassword() {
    return password;
}

public void setPassword(String password) {
    this.password = password;
}

public String getPhone_number() {
    return phone_number;
}

public void setPhone_number(String phone_number) {
    this.phone_number = phone_number;
}

public String getSurname() {
    return surname;
}

public void setSurname(String surname) {
```

```
this.surname = surname;
}

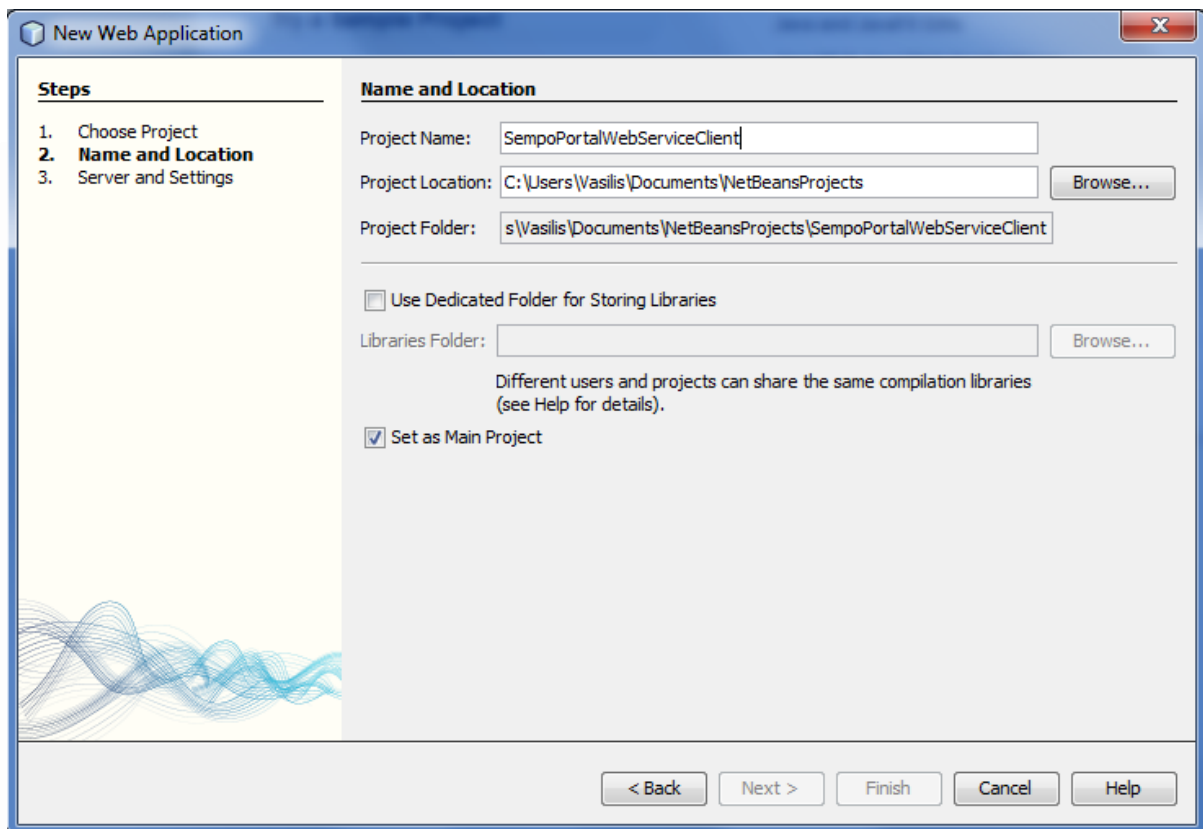
public String getUsername() {
    return username;
}

public void setUsername(String username) {
    this.username = username;
}

@Override
public String toString() {
    return "id: " + id + ", username: " + username + ", password: " + password ;
}
}
```

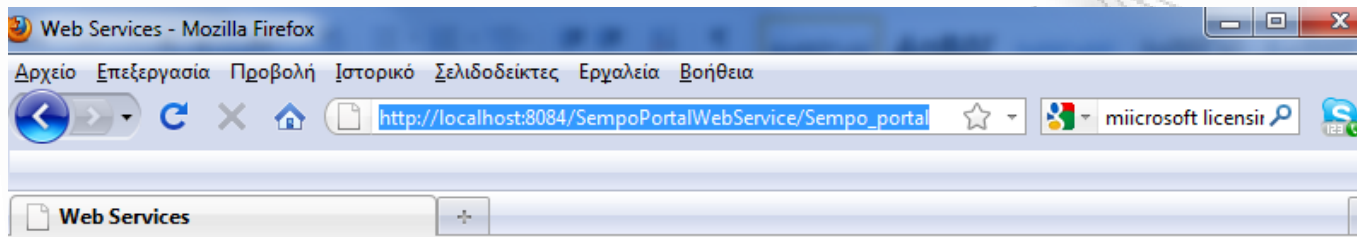
Client Project

Η μεθοδολογία για την δημιουργία του client είναι η ίδια με την δημιουργία του web service project. Αυτό που διαφοροποιείται σε αυτό το Project, SempoPortalWebServiceClient.



Εικόνα 101 New Web Application

Για να βεβαιωθούμε ότι το web service λειτουργεί κανονικά, κάνουμε deploy το web service project SempoPortalWebService. Όταν ολοκληρωθεί το deploy, πληκτρολογούμε σε έναν internet browser το URL: http://localhost:8084/SempoPortalWebService/Sempo_portal. Εάν δούμε την παρακάτω οθόνη, το web service λειτουργεί κανονικά και βλέπουμε το WSDL το οποίο μας παράγει.



Web Services

Endpoint	Information
Service Name: {http://sempo.com /} Sempo_portalService	Address: http://localhost:8084/SempoPortalWebService/Sempo_portal
Port Name: {http://sempo.com /} Sempo_portalPort	WSDL: http://localhost:8084/SempoPortalWebService/Sempo_portal?wsdl
	Implementation class: com.sempo.Sempo_portal

Εικόνα 102 web service

6.3 Java Server Pages – Client Interface

Αρχικά θα παρουσιάσουμε τις σελίδες με τις οποίες γίνεται η διαχείριση των χρηστών της εφαρμογής. Για κάθε έναν ρόλο χρήστη υπάρχει ξεχωριστή σελίδα μέσω της οποίας ο χρήστης εισέρχεται στο σύστημα. Οι χρήστες 3 ειδών:

A) Ο Administrator

B) Οι χρήστες που είναι υπάλληλοι του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων (Οι users)

και

Γ) Οι χρήστες που είναι συναλλασσόμενοι με τον Ο.Λ.Π και μπορεί να είναι ναυτιλιακές εταιρίες, εκτελωνιστές, μεταφορείς και θα τους ονομάζουμε community users.

Η διαχείριση των χρηστών γίνεται από τον Administrator. Παρακάτω φαίνεται η Login σελίδα του Administrator όπου δίνει «Όνομα χρήστη» και «κωδικό» και μετά την επιτυχημένη εισαγωγή εισέρχεται στην εφαρμογή.

Είσοδος Administrator

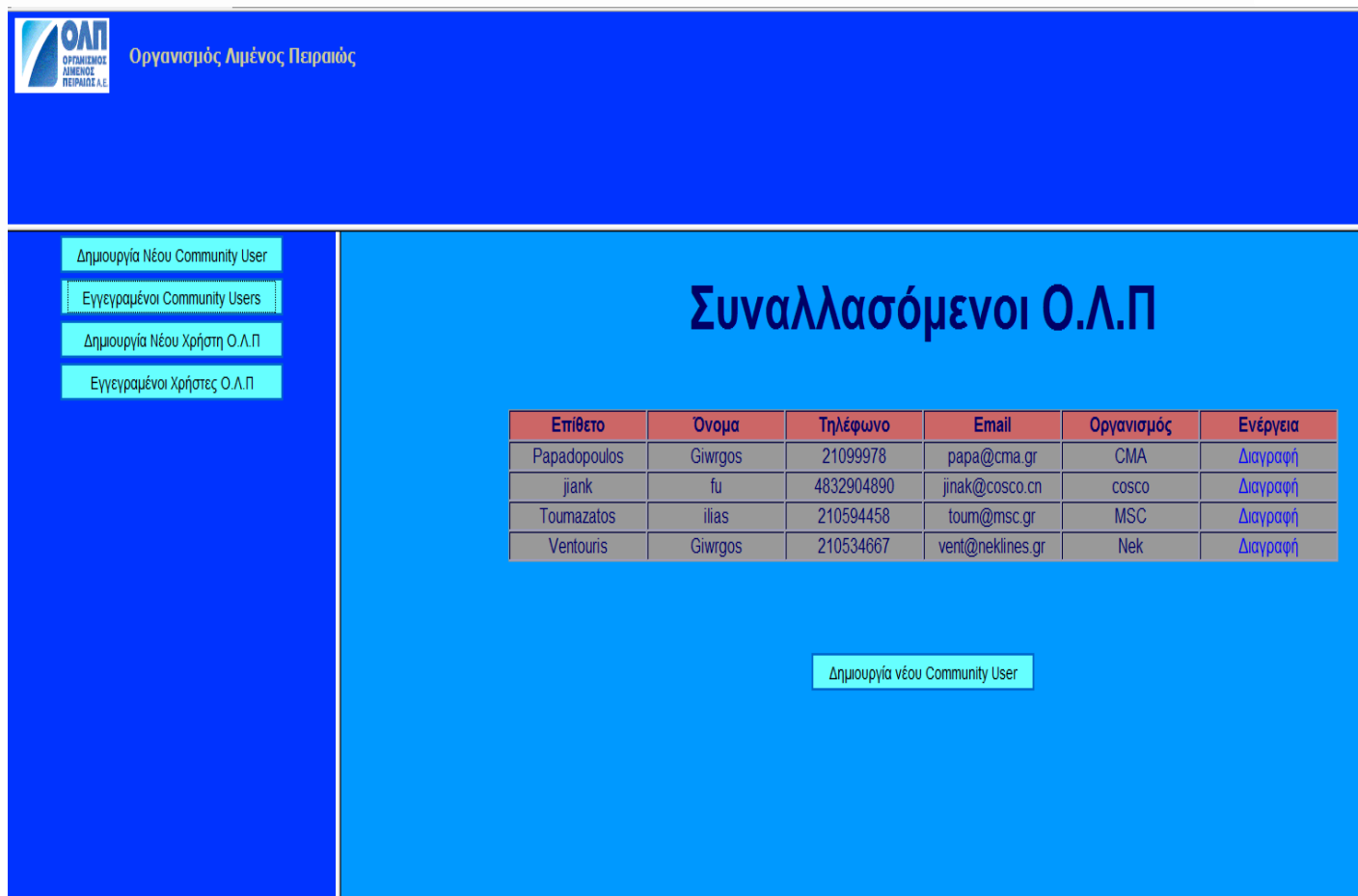
Όνομα χρήστη:	admin
Κωδικός:	••••••
<input type="button" value="Είσοδος"/>	

Εικόνα 103 AdminLogin.jsp

Οι σελίδες έχουν την δομή του frameset και αποτελούνται από ένα οριζόντιο frame με το logo του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων, ένα αριστερό που έχει τις δυνατές επιλογές του χρήστη και το κυρίως που επιλεγμένη επιλογή. Παρατηρούμε ότι ο Administrator έχει τις εξής επιλογές:

- A) Δημιουργία Νέου Community User
- B) Εμφάνιση Εγγεγραμμένων Community Users
- Γ) Δημιουργία Νέου χρήστη Ο.Λ.Π
- Δ) Εμφάνιση Εγγεγραμμένων χρηστών Ο.Λ.Π

Επιλέγοντας «Εμφάνιση Εγγεγραμμένων Community Users» εμφανίζεται η ακόλουθη σελίδα με τους εγγεγραμμένους όπου φαίνονται και τα στοιχεία τους. Στην τελευταία στήλη δίνεται η δυνατότητα για διαγραφή του κάθε χρήστη.



The screenshot shows a web interface for managing Community Users. At the top left, there is a logo for OLP (Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς) and the text "Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς". Below the logo, there are four menu items: "Δημιουργία Νέου Community User", "Εγγεγραμμένοι Community Users", "Δημιουργία Νέου Χρήστη Ο.Λ.Π", and "Εγγεγραμμένοι Χρήστες Ο.Λ.Π". The main content area is titled "Συναλλασόμενοι Ο.Λ.Π" and contains a table with the following data:

Επίθετο	Όνομα	Τηλέφωνο	Email	Οργανισμός	Ενέργεια
Papadopoulos	Giorgos	21099978	papa@cma.gr	CMA	Διαγραφή
jank	fu	4832904890	jnak@cosco.cn	cosco	Διαγραφή
Toumazatos	ilias	210594458	tout@msc.gr	MSC	Διαγραφή
Ventouris	Giorgos	210534667	vent@neklines.gr	Nek	Διαγραφή

Below the table, there is a button labeled "Δημιουργία νέου Community User".

Εικόνα 104 AdminHome.jsp

Επιλέγοντας «Διαγραφή» εμφανίζεται η ακόλουθη σελίδα για επιβεβαίωση διαγραφής του χρήστη. Επιλέγοντας σε αυτή την σελίδα «Διαγραφή» ο χρήστης διαγράφεται. Επιλέγοντας «Άκυρο» επιστρέφουμε στην προηγούμενη σελίδα.

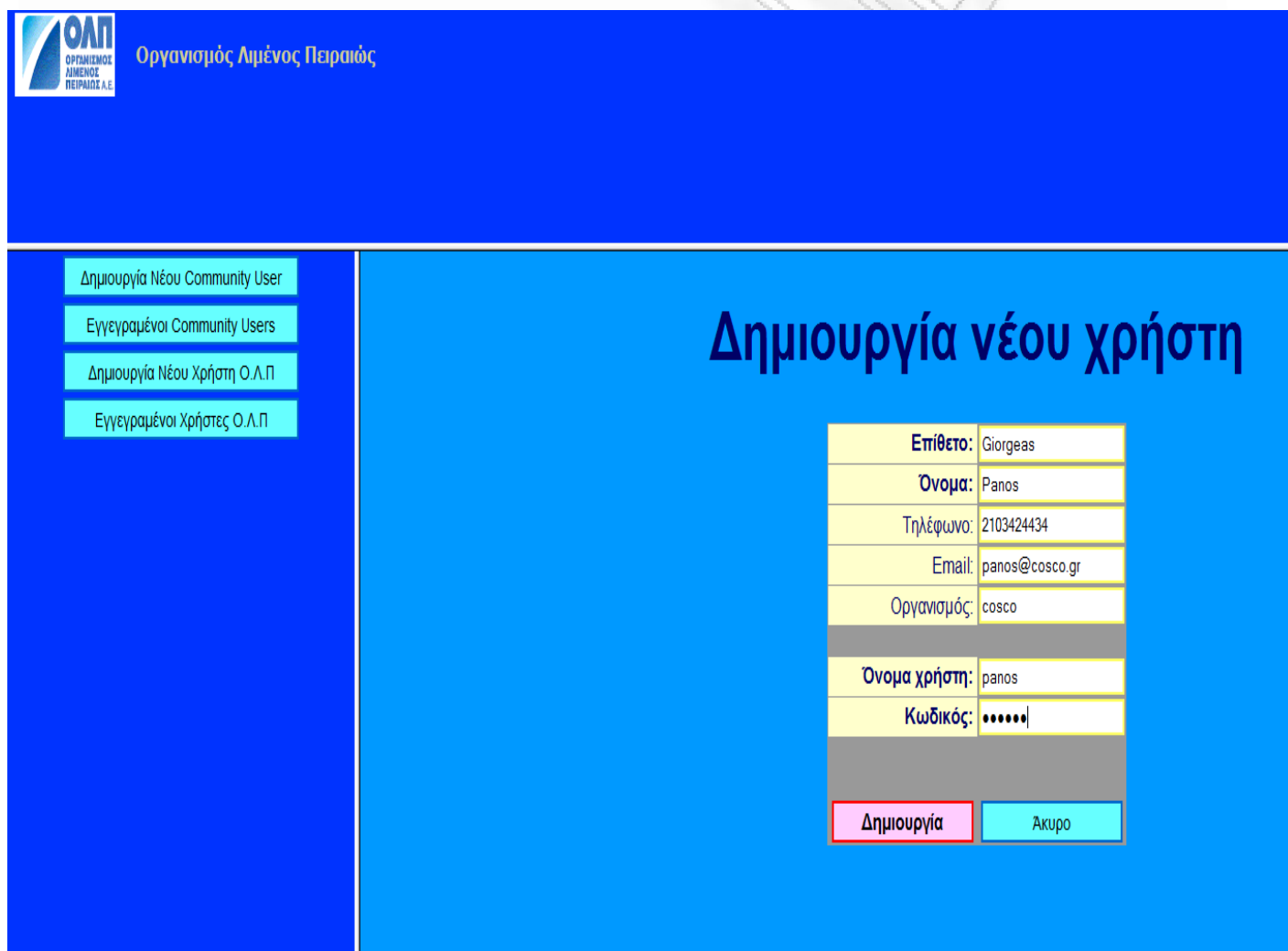
The screenshot shows a web interface for the 'Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς' (Port of Piraeus Organization). The header includes the OLP logo and the organization's name. A left sidebar contains navigation links: 'Δημιουργία Νέου Community User', 'Εγγεγραμμένοι Community Users', 'Δημιουργία Νέου Χρήστη Ο.Λ.Π', and 'Εγγεγραμμένοι Χρήστες Ο.Λ.Π'. The main content area is titled 'Διαγραφή χρήστη' (Delete user) and displays a confirmation form for the user 'Giorgos Papadopoulos'. The form shows the name and surname, and includes two buttons: 'Διαγραφή' (Delete) and 'Άκυρο' (Cancel).

Όνομα:	Giorgos
Επίθετο:	Papadopoulos
<input type="button" value="Διαγραφή"/> <input type="button" value="Άκυρο"/>	

Εικόνα 105 AdminDeleteCommunityUser.jsp

Η επόμενη δυνατή επιλογή είναι η “Δημιουργία Νέου Community User” . Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

- Επίθετο (υποχρεωτικό)
- Όνομα (υποχρεωτικό)
- Τηλέφωνο
- Email
- Οργανισμός
- Όνομα Χρήστη (υποχρεωτικό)
- Κωδικό (υποχρεωτικό)

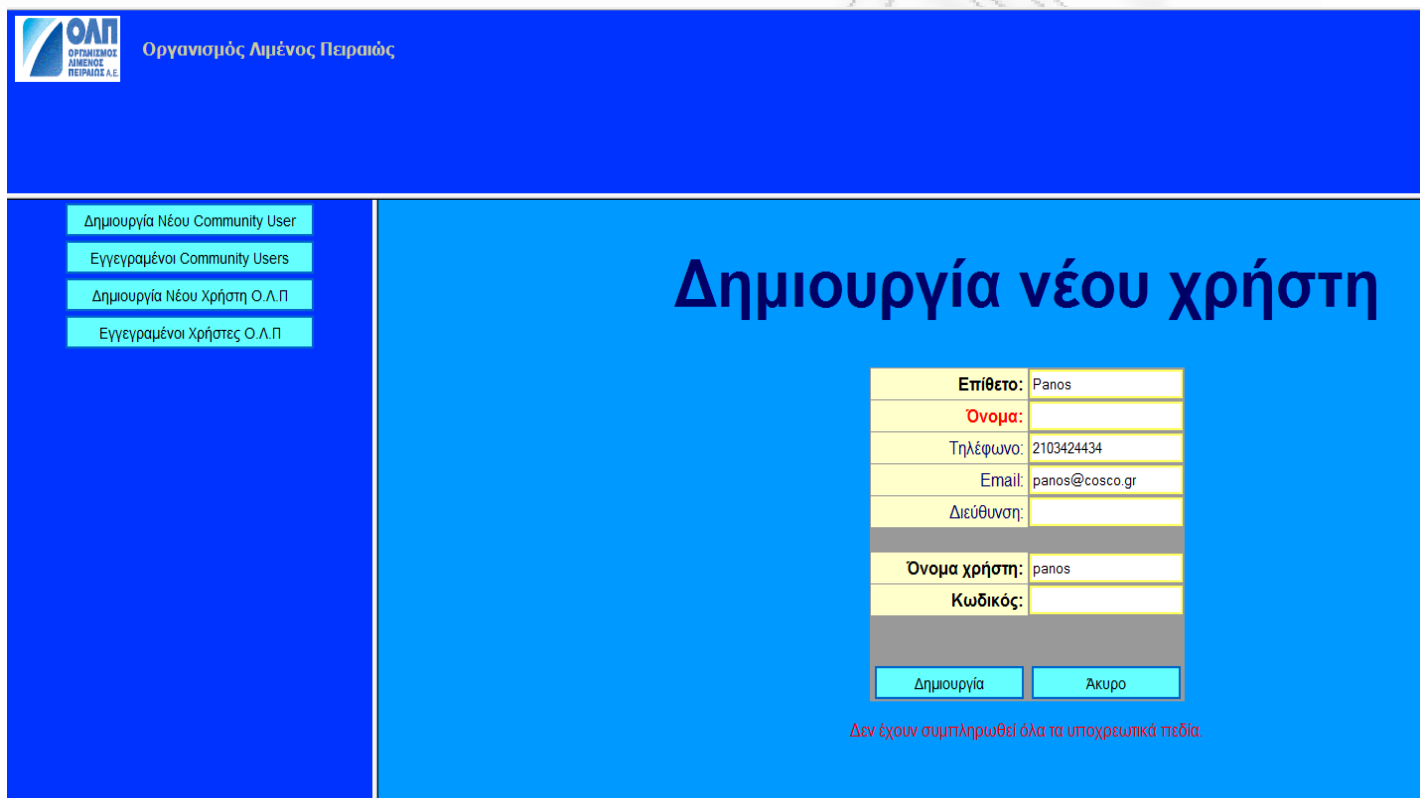


Επίθετο:	Giorgas
Όνομα:	Panos
Τηλέφωνο:	2103424434
Email:	panos@cosco.gr
Οργανισμός:	cosco
Όνομα χρήστη:	panos
Κωδικός:	*****

Δημιουργία Άκυρο

Εικόνα 106 AdminCreateNewCommunityUser.jsp

Τα πεδία που είναι με έντονο χρώμα είναι υποχρεωτικά να συμπληρωθούν. Αν κάποιο πεδίο δεν συμπληρωθεί εμφανίζεται με έντονο κόκκινο χρώμα και στο κάτω μέρος εμφανίζεται το μήνυμα : «Δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα υποχρεωτικά πεδία».



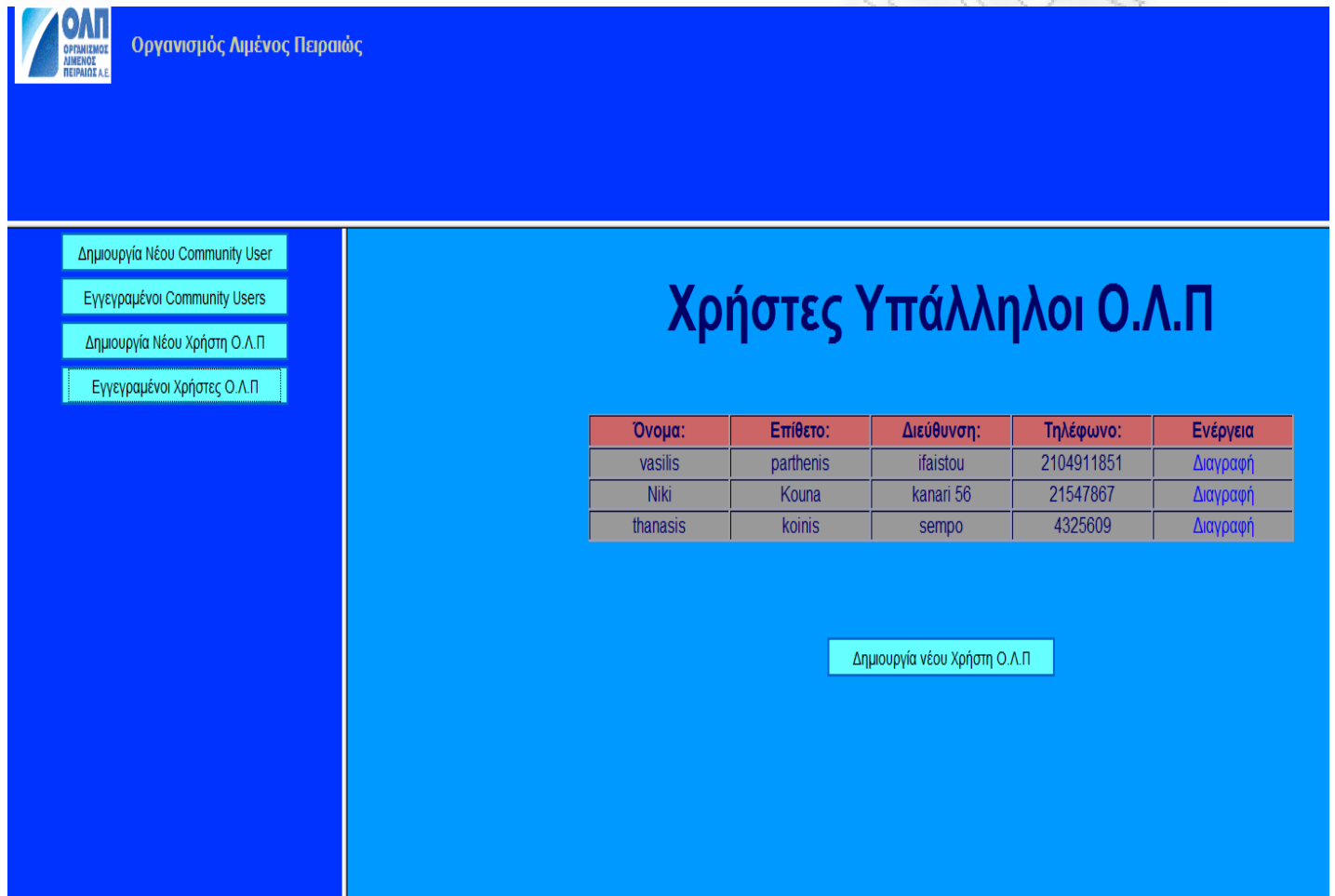
The screenshot shows a web interface for user management. On the left, there is a navigation menu with four items: "Δημιουργία Νέου Community User", "Εγγεγραμμένοι Community Users", "Δημιουργία Νέου Χρήστη Ο.Λ.Π", and "Εγγεγραμμένοι Χρήστες Ο.Λ.Π". The main content area is titled "Δημιουργία νέου χρήστη" (Create new user). It contains a form with the following fields:

Επίθετο:	Panos
Όνομα:	
Τηλέφωνο:	2103424434
Email:	panos@cosco.gr
Διεύθυνση:	
Όνομα χρήστη:	panos
Κωδικός:	

At the bottom of the form are two buttons: "Δημιουργία" (Create) and "Άκυρο" (Cancel). Below the form, a red error message reads: "Δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα υποχρεωτικά πεδία." (Not all required fields have been filled).

Εικόνα 107 AdminCreateCommunity_userFailed.jsp

Επιλέγοντας «Εγγεγραμμένοι Χρήστες Ο.Λ.Π» εμφανίζονται οι χρήστες με τα αντίστοιχα πεδία τους. Και σε αυτή την περίπτωση όπως και στην «Δημιουργία Νέου Community User» υπάρχει η λειτουργικότητα της «διαγραφής» .



The screenshot shows a web interface for the Piraeus Port Authority (OLA). The header includes the OLA logo and the text "Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς". The main content area is titled "Χρήστες Υπάλληλοι Ο.Λ.Π" (OLA Staff Users). On the left, there is a navigation menu with four items: "Δημιουργία Νέου Community User", "Εγγεγραμμένοι Community Users", "Δημιουργία Νέου Χρήστη Ο.Λ.Π", and "Εγγεγραμμένοι Χρήστες Ο.Λ.Π". The main area displays a table of users with columns for Name, Surname, Address, Phone, and Status. Below the table is a button labeled "Δημιουργία νέου Χρήστη Ο.Λ.Π".

Όνομα:	Επίθετο:	Διεύθυνση:	Τηλέφωνο:	Ενέργεια
vasilis	parthenis	ifaistou	2104911851	Διαγραφή
Niki	Kouna	kanari 56	21547867	Διαγραφή
thanasis	koinis	sempo	4325609	Διαγραφή

Εικόνα 108 AdminViewOlpuser.jsp

Για την «Δημιουργία Νέου Χρήστη Ο.Λ.Π» συμπληρώνονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα
- Επίθετο
- Διεύθυνση
- Τηλέφωνο
- Όνομα χρήστη
- Κωδικός

Τα πεδία που είναι με έντονο χρώμα είναι υποχρεωτικά να συμπληρωθούν. Αν κάποιο πεδίο δεν συμπληρωθεί εμφανίζεται με έντονο κόκκινο χρώμα και στο κάτω μέρος εμφανίζεται το μήνυμα : «Δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα υποχρεωτικά πεδία».

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Δημιουργία Νέου Community User

Εγγεγραμμένοι Community Users

Δημιουργία Νέου Χρήστη Ο.Λ.Π

Εγγεγραμμένοι Χρήστες Ο.Λ.Π

Δημιουργία νέου Χρήστη Ο.Λ.Π

Όνομα:	<input type="text"/>
Επίθετο:	<input type="text"/>
Διεύθυνση:	<input type="text"/>
Τηλέφωνο:	<input type="text"/>
Όνομα χρήστη:	<input type="text"/>
Κωδικός:	<input type="text"/>

Δημιουργία Ακυρο

Εικόνα 109 AdminCreateNewOlpUser.jsp

Παρακάτω φαίνεται η σελίδα μέσω της οποίας εισέρχεται στο σύστημα ένας Community User.

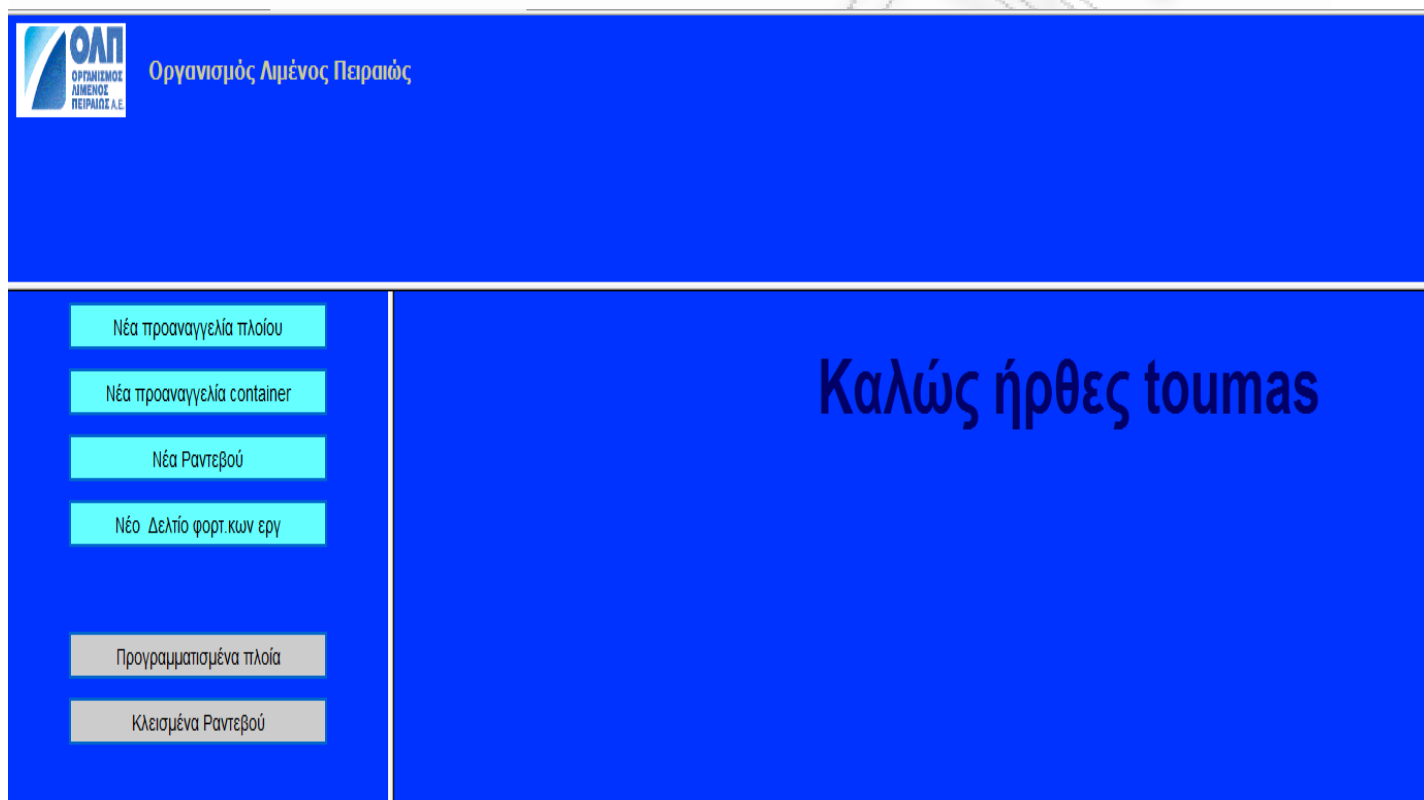
Είσοδος Community User

Όνομα χρήστη:	toomas
Κωδικός:	●●●●●●
<input type="button" value="Είσοδος"/>	

Εικόνα 110 CommunityUserLogin.jsp

Οι επιλογές που έχει ένας community user από την εφαρμογή είναι:

- Νέα προαναγγελία πλοίου
- Νέα προαναγγελία container
- Νέα ραντεβού
- Νέο Δελτίο Φορτοεκφορτωτικών Εργασιών
- Προγραμματισμένα Πλοία
- Κλεισμένα Ραντεβού



Εικόνα 111 CommunityUserHome.jsp

Επιλέγοντας «Νέα Προαναγγελία Πλοίου» συμπληρώνονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα Πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης
- Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης
- Εκτιμώμενες κινήσεις
- Ναυτιλιακή Εταιρία
- Επόμενο Λιμάνι

ΟΛΠ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΛΙΜΕΝΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ Κ.Ε.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέα προαναγγελία πλοίου

Νέα προαναγγελία container

Νέα Ραντεβού

Νέο Δελτίο φορτ.κων εργ

Προγραμματισμένα πλοία

Κλεισμένα Ραντεβού

Δημιουργία Προαναγγελίας Πλοίου

Όνομα πλοίου:	<input type="text"/>
Αριθμός ταξιδιού:	<input type="text"/>
Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης:	<input type="text"/>
Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης:	<input type="text"/>
Εκτιμώμενες Κινήσεις:	<input type="text"/>
Ναυτιλιακή Εταιρία:	<input type="text"/>
Επόμενο Λιμάνι:	<input type="text"/>

Εικόνα 112 CommunityUserCreateNewVesselAnnouncement.jsp

Τα πεδία που είναι με έντονο χρώμα είναι υποχρεωτικά να συμπληρωθούν. Αν κάποιο πεδίο δεν συμπληρωθεί εμφανίζεται με έντονο κόκκινο χρώμα και στο κάτω μέρος εμφανίζεται το μήνυμα : «Δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα υποχρεωτικά πεδία».

ΟΜΙ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΛΙΜΕΝΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ Α.Ε.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέα προαναγγελία πλοίου
Νέα προαναγγελία container
Νέα Ραντεβού
Νέο Δελτίο φορτ.κων εργ

Προγραμματισμένα πλοία
Κλεισμένα Ραντεβού

Δημιουργία Προαναγγελίας Πλοίου

Όνομα πλοίου:	VOLOS
Αριθμός ταξιδιού:	
Εκπώμενος Χρόνος Αφίξης:	15032011 0700
Εκπώμενος Χρόνος Αναχώρησης:	17032011 1900
Εκπώμενες Κινήσεις:	321
Ναυπλιακή Εταιρεία:	MSC
Επόμενο Λιμάνι:	VALENCIA

Δημιουργία Άκυρο

Δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα υποχρεωτικά πεδία.

Εικόνα 113 CommunityUserCreateNewVesselAnouncementFailed.jsp

Επιλέγοντας «Νέα Προαναγγελία Container» συμπληρώνονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Container
- Όνομα Πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Κατηγορία Container
- Έμφορτο/Κενό
- Λιμάνι Εκφόρτωσης

The screenshot shows the OLP (Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς) web application. The header includes the OLP logo and the text "Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς". On the left side, there is a navigation menu with buttons for "Νέα προαναγγελία πλοίου", "Νέα προαναγγελία container", "Νέα Ραντεβού", "Νέο Δελτίο φορτ.κων εργ", "Προγραμματισμένα πλοία", and "Κλεισμένα Ραντεβού". The main content area is titled "Δημιουργία Προαναγγελίας Ε/Κ" and contains a form with the following fields:

Αριθμός Ε/Κ:	<input type="text"/>
Όνομα πλοίου:	<input type="text"/>
Αριθμός ταξιδιού:	<input type="text"/>
Κατηγορία Ε/Κ:	<input type="text"/>
Έμφορτο/Κενό:	<input type="text"/>
Λιμάνι Εκφόρτωσης:	<input type="text"/>

At the bottom of the form, there are two buttons: "Δημιουργία" (Create) and "Άκυρο" (Cancel).

Εικόνα 114 CommunityUserCreateNewUnitPreadvise.jsp

Επιλέγοντας «Νέο Ραντεβού» συμπληρώνονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Νταλίκας
- Κατηγορία Container
- Έμφορτο/Κενό
- Αναμενόμενη Ώρα Εισόδου στην Πύλη

The screenshot shows the OLP (Organismos Limenos Pireaios) website interface. The header is blue with the OLP logo and the text 'Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς'. The main content area is also blue and features a sidebar on the left with several buttons: 'Νέα προαναγγελία πλοίου', 'Νέα προαναγγελία container', 'Νέα Ραντεβού' (highlighted), 'Νέο Δελτίο φορτ.κων εργ', 'Προγραμματισμένα πλοία', and 'Κλεισμένα Ραντεβού'. The main area displays the title 'Δημιουργία Ραντεβού Μεταφορέα' and a form with the following fields: 'Αριθμός Νταλίκας', 'Κατηγορία Ε/Κ', 'Έμφορτο/Κενό', and 'Αναμενόμενη Ώρα εισόδου στην Πύλη'. At the bottom of the form are two buttons: 'Δημιουργία' (highlighted in red) and 'Άκυρο'.

Εικόνα 115 CommunityUserCreateNewAppontment.jsp

Επιλέγοντας «Νέο Δελτίο Φορτοεκφορτωτικών Εργασιών» συμπληρώνονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Ταξιδιού
- Αριθμός Έμφορτων 20' (Φόρτωση)
- Αριθμός Κενών 20' (Φόρτωση)
- Αριθμός Έμφορτων 40' (Φόρτωση)
- Αριθμός Κενών 40' (Φόρτωση)
- Αριθμός Έμφορτων 20' (Εκφόρτωση)
- Αριθμός Κενών 20' (Εκφόρτωση)
- Αριθμός Έμφορτων 40' (Εκφόρτωση)
- Αριθμός Κενών 40' (Εκφόρτωση)

Νέα προαναγγελία πλοίου

Νέα προαναγγελία container

Νέα Ραντεβού

Νέο Δελτίο φορτ.κων εργ

Προγραμματισμένα πλοία

Κλεισμένα Ραντεβού

Δημιουργία Δελτίου φορτ.κων εργασιών

Αριθμός Ταξιδιού:		
Φόρτωση	Αριθμός έμφορτων 20':	
	Αριθμός κενών 20':	
	Αριθμός έμφορτων 40':	
	Αριθμός κενών 40':	
Εκφόρτωση	Αριθμός έμφορτων 20':	
	Αριθμός κενών 20':	
	Αριθμός έμφορτων 40':	
	Αριθμός κενών 40':	
Δημιουργία		Άκυρο

Εικόνα 116 CommunityUserCreateNewLoadDischargeReport.jsp

Επιλέγοντας «Προγραμματισμένα Πλοία» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα Πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης
- Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης
- Εκτιμώμενες κινήσεις
- Ναυτιλιακή Εταιρεία
- Επόμενο Λιμάνι
- Σημείο Προσόρμισης

ΟΛΠ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΛΙΜΕΝΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ Α.Ε.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέα προαναγγελία πλοίου

Νέα προαναγγελία container

Νέα Ραντεβού

Νέο Δελτίο φορτ. κων. εργ.

Προγραμματισμένα πλοία

Κλεισμένα Ραντεβού

Πρόγραμμα Πλοίων Ο.Λ.Π

Όνομα πλοίου	Αριθμός ταξιδιού	Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης	Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης	Εκτιμώμενες Κινήσεις	Ναυτιλιακή Εταιρεία	Επόμενο Λιμάνι	Σημείο Προσόρμισης
MSC ACRA	MACRA54A	17032011:1700	18032011:1700	4236	MSC	JAD	A1
MSC DAIANNA	DAI563	19032011:1700	20032011:1700	2356	MSC	VAL	A2
MSC DANIELA	DAN543	22032011:1700	24032011:1700	5443	MSC	GDF	

Δημιουργία νέας Προαναγγελία

Εικόνα 117 CommunityUserViewVesselprogramme.jsp

Επιλέγοντας «Κλεισμένα Ρανταβού» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Νταλίκας
- Κατηγορία Container
- Έμφορτο/Κενό
- Αναμενόμενη Ώρα Εισόδου στην Πύλη

Αριθμός Νταλίκας:	Κατηγορία ΕΙΚ:	Έμφορτο/Κενό:	Αναμενόμενη Ώρα εισόδου στην Πύλη:
YMZ8903	IMPORT	FULL	18:00
ZKN9889	TRANSIP	EMPTY	15:30
FLM4930	EXPORT	FULL	11:00

Εικόνα 118 CommunityUserViewAppointments.jsp

Ο χρήστης Ο.Λ.Π εισέρχεται στην εφαρμογή από την ακόλουθη οθόνη.

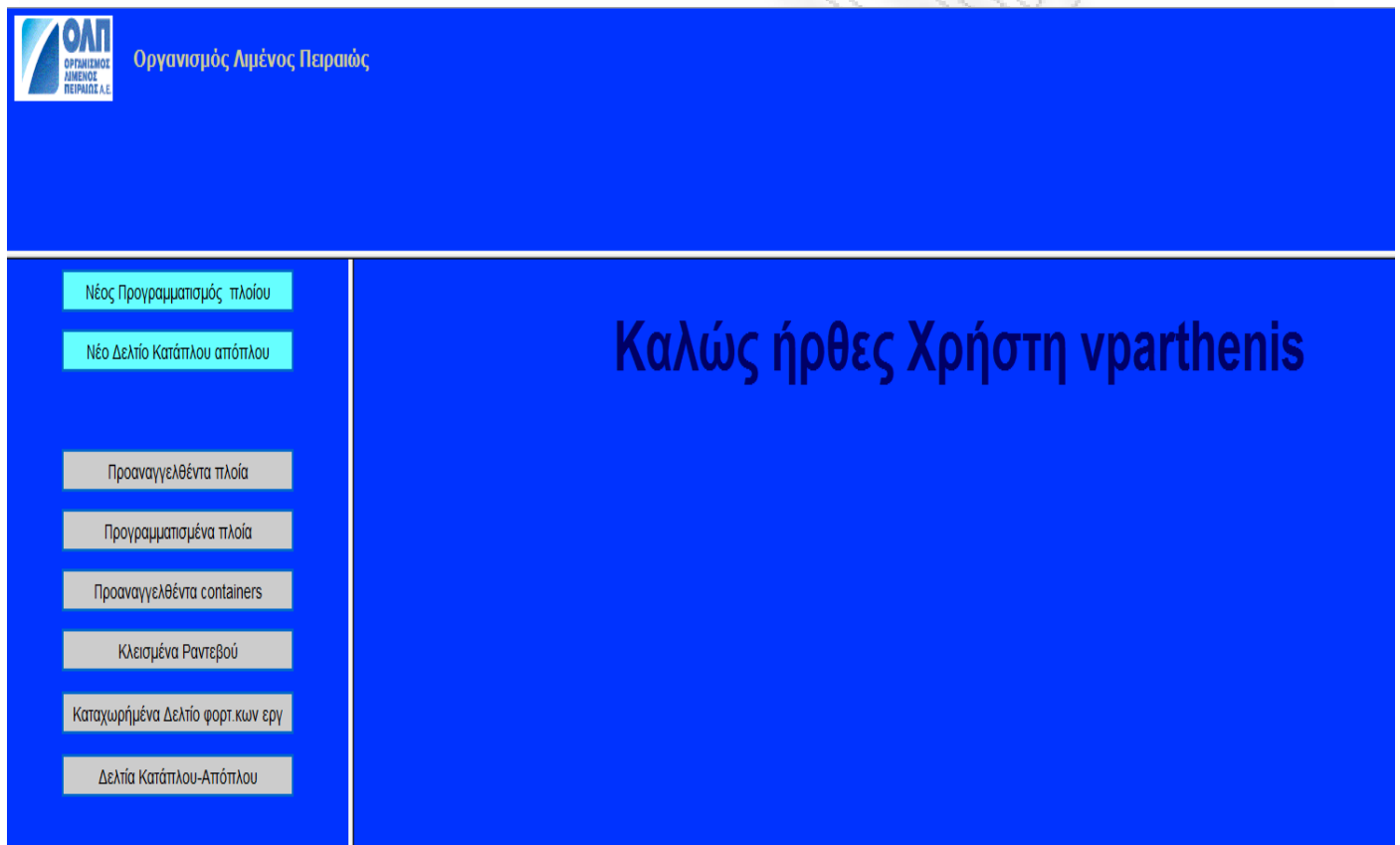
Είσοδος Χρήστη Ο.Λ.Π

Όνομα χρήστη:	vparthenis
Κωδικός:	••••••
<input type="button" value="Είσοδος"/>	

Εικόνα 119 OlpUserLogin.jsp

Οι επιλογές που έχει ένας χρήστης Ο.Λ.Π από την εφαρμογή είναι:

- Νέος προγραμματισμός Πλοίου
- Νέο Δελτίο Κατάπλου Απόπλου
- Προαναγγελθέντα Πλοία
- Προγραμματισμένα Πλοία
- Προαναγγελθέντα Containers
- Κλεισμένα Ραντεβού
- Καταχωρημένα Δελτία Φορτοεκφορτωτικών Εργασιών
- Δελτίο Κατάπλου-Απόπλου



Εικόνα 120 OlpUserHome.jsp

Επιλέγοντας «Νέος προγραμματισμός Πλοίου» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης
- Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης
- Εκτιμώμενες Κινήσεις
- Ναυτιλιακή Εταιρία
- Επόμενο Λιμάνι
- Σημείο Προσόρμισης

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ. κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Δημιουργία Προγράμματος Πλοίου

Όνομα πλοίου:	<input type="text"/>
Αριθμός ταξιδιού:	<input type="text"/>
Εκτιμώμενος Χρόνος Αφίξης:	<input type="text"/>
Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης:	<input type="text"/>
Εκτιμώμενες Κινήσεις:	<input type="text"/>
Ναυπλιακή Εταιρία:	<input type="text"/>
Επόμενο Λιμάνι:	<input type="text"/>
Σημείο Προσδόρμησης:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Δημιουργία"/> <input type="button" value="Άκυρο"/>	

Εικόνα 121 OlpUserCreateNewVesselProgramme.jsp

Επιλέγοντας «Νέο Δελτίο Κατάπλου Απόπλου» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Χρόνος Άφιξης
- Χρόνος Αναχώρησης

ΟΛΠ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΛΙΜΕΝΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ Α.Ε.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέος Προγραμμασμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρήμένα Δελτία φορτ. κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Δημιουργία Δελτίου Κατάπλου απόπλου

Όνομα πλοίου:	<input type="text"/>
Αριθμός ταξιδιού:	<input type="text"/>
Χρόνος Άφιξης:	<input type="text"/>
Χρόνος Αναχώρησης:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Δημιουργία"/> <input type="button" value="Άκυρο"/>	

Εικόνα 122 OlpUserCreateNewArrivalDepartureReport.jsp

Επιλέγοντας «Προαναγγελθέντα Πλοία» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης
- Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης
- Εκτιμώμενες Κινήσεις
- Ναυτιλιακή Εταιρεία
- Επόμενο Λιμάνι

ΕΡΡΑΥΑ



Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ.κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Προαναγγελίες Πλοίων Ο.Λ.Π

Όνομα πλοίου	Αριθμός ταξιδιού	Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης	Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης	Εκτιμώμενες Κινήσεις	Ναυτιλιακή Εταιρεία	Επόμενο Λιμάνι
NOTOS	NOTOS430	22032011:1700	25032011:1700	5432	ADAMIS	REW
PONTOS	PONTOS549	29032011:1700	01042011:1700	4123	BORLINES	THS
MSC ACRA	MACRA54A	17032011:1700	18032011:1700	4236	MSC	JAD
MSC DAIANNA	DAI563	19032011:1700	20032011:1700	2356	MSC	VAL
MSC DANIELA	DAN543	22032011:1700	24032011:1700	5443	MSC	GDF
JODI	JODI54	01042011:1700	03042011:1700	4231	MSC	TGS
VOLOS	VOLOS345A	15032011 0700	17032011 1900	321	MSC	VALENCIA

Εικόνα 123 OlpUserViewPreadvise.jsp

Επιλέγοντας «Προγραμματισμένα Πλοία» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Εκτιμώμενος Χρόνος Άφιξης
- Εκτιμώμενος Χρόνος Αναχώρησης
- Εκτιμώμενες Κινήσεις
- Ναυτιλιακή Εταιρία
- Επόμενο Λιμάνι
- Σημείο Προσόρμισης

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ.κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Πρόγραμμα Πλοίων Ο.Λ.Π

Όνομα πλοίου	Αριθμός ταξιδιού	Εκπνόμενος Χρόνος Αφίξης	Εκπνόμενος Χρόνος Αναχώρησης	Εκπνόμενες Κινήσεις	Ναυπλιακή Εταιρεία	Επόμενο Λιμάνι	Σημείο Προσόρμησης
MSC ACRA	MACRA54A	17032011:1700	18032011:1700	4236	MSC	JAD	A1
MSC DAIANNA	DAI563	19032011:1700	20032011:1700	2356	MSC	VAL	A2
MSC DANIELA	DAN543	22032011:1700	24032011:1700	5443	MSC	GDF	

Δημιουργία νέου Προγραμματισμού Πλοίου

Εικόνα 124 OlpUserViewVesselprogramme.jsp

Επιλέγοντας «Προαναγγελίες Ε/Κ» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Ε/Κ
- Όνομα πλοίου
- Αριθμός ταξιδιού
- Κατηγορία Ε/Κ
- Έμφορτο/Κενό
- Λιμάνι Εκφόρτωσης

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ.κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Προαναγγελίες Ε/Κ

Αριθμός Ε/Κ	Όνομα πλοίου	Αριθμός ταξιδιού	Κατηγορία Ε/Κ	Έμφορτο/Κενό	Λιμάνι Εκφόρτωσης
MSCU4532856	ADELE	ADEL23G	EXPORT	FULL	DOV
MSCU3489032	VOLOS	VOLOS368A	EXPORT	EMPTY	VAL

Εικόνα 125 OlpUserViewPreadvise.jsp

Επιλέγοντας «Κλεισμένα Ραντεβού» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Νταλίκας
- Κατηγορία Ε/Κ
- Έμφορτο /Κενό
- Αναμενόμενη ώρα εισόδου στην πύλη

ΟΛΠ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΛΙΜΕΝΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ Α.Ε.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ.κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Κλεισμένα Ραντεβού Μεταφορά

Αριθμός Νταλίκας:	Κατηγορία Ε/Κ:	Έμφορτο/Κενό:	Αναμενόμενη Ώρα εισόδου στην Πύλη:
YMZ8903	IMPORT	FULL	18:00
ZKN9889	TRANSIP	EMPTY	15:30
FLM4930	EXPORT	FULL	11:00

Εικόνα 126 OlpUserViewAppointment.jsp

Επιλέγοντας «Καταχωρημένα Δελτία Φορτοεκφορτωτικών Εργασιών» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Αριθμός Ταξιδιού
- Αριθμός Έμφορτων 20' (Φόρτωση)
- Αριθμός Κενών 20' (Φόρτωση)
- Αριθμός Έμφορτων 40' (Φόρτωση)
- Αριθμός Κενών 40' (Φόρτωση)
- Αριθμός Έμφορτων 20' (Εκφόρτωση)
- Αριθμός Κενών 20' (Εκφόρτωση)
- Αριθμός Έμφορτων 40' (Εκφόρτωση)
- Αριθμός Κενών 40' (Εκφόρτωση)



Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ.κων εργ.

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Δελτία φορτ.κων εργασιών

Αριθμός Ταξιδιού	Αριθμός έμφορτων 20'	Αριθμός κενών 20'	Αριθμός έμφορτων 40'	Αριθμός κενών 40'	Αριθμός έμφορτων 20'	Αριθμός κενών 20'	Αριθμός έμφορτων 40'	Αριθμός κενών 40'
ANNA543A	870	789	789	809	9	67	879	9
VOLOS423	789	89	980	890	678	68	78	7

Εικόνα 127 OIpUserViewLoadDischargeReport.jsp

Επιλέγοντας «Δελτίο Κατάπλου-Απόπλου» εμφανίζονται τα παρακάτω πεδία:

- Όνομα Πλοίου
- Αριθμός Ταξιδιού
- Χρόνος Άφιξης
- Χρόνος Αναχώρησης

ΟΛΠ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΛΙΜΕΝΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ Α.Ε.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς

Νέος Προγραμματισμός πλοίου

Νέο Δελτίο Κατάπλου απόπλου

Προαναγγελθέντα πλοία

Προγραμματισμένα πλοία

Προαναγγελθέντα containers

Κλεισμένα Ραντεβού

Καταχωρημένα Δελτία φορτ. κων εργ

Δελτία Κατάπλου-Απόπλου

Δελτία Κατάπλου απόπλου

Όνομα πλοίου:	Αριθμός ταξιδιού:	Χρόνος Άφιξης:	Χρόνος Αναχώρησης:
MSC ACRA	ACRA342A	17032011:1700	18032011:1700
MSC DANIELA	DAN453A	17022011:1800	17022011:1700

Εικόνα 128 OlpUserViewArrivalDepartureReport.jsp

Με την εργασία αυτή μελετήθηκαν ένα σύνολο διαδικασιών στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων Ο.Λ.Π, πραγματοποιήθηκε η βελτιστοποίηση και αυτοματοποίηση τους, και διεξάχθηκαν κάποια συμπεράσματα με το τέλος της μελέτης περίπτωσης.

7.1 Αξιολόγηση Εφαρμογής - Συμπεράσματα

Η βελτιστοποίηση των διαδικασιών βασίστηκε σε 2 άξονες. Στην εισαγωγή ενός λογισμικού που στηρίζεται στην τεχνολογία των web services για την διασύνδεση των χρηστών και την απομακρυσμένη επικοινωνία τους αλλά και στην αυτοματοποίηση των πυλών με την χρήση RFID και OCR συστημάτων. Τα προβλήματα στην επικοινωνία των εμπλεκόμενων μερών πριν την βελτιστοποίηση για την ολοκλήρωση των διαδικασιών ήταν πολλά αφού η επικοινωνία βασιζόταν στην αποστολή και λήψη Φαξ, στην τηλεφωνική επικοινωνία αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις στην ανταλλαγή σημειώσεων σε πρόχειρο χαρτί. Όπως είναι εμφανές μια επικοινωνία σαν και αυτή περιορίζει τους χρήστες στην πρόσβαση στην πληροφορία μόνο στις εργάσιμες μέρες και ώρες καθώς επίσης περιορίζει τον κεντρικό έλεγχο της, δημιουργώντας διάφορες εστίες παραπληροφόρησης. Στην πράξη τα προβλήματα που προκύπτουν στην συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών είναι πολλά και καταπολεμούνται μερικώς με την χρήση μεγαλύτερου ανθρωπίνου δυναμικού που αυξάνει το κόστος εργασίας, χωρίς όμως και πάλι να καταφέρνει την εκτέλεση των διαδικασιών με αποδοτικό τρόπο. Για τον λόγο αυτό έγινε η προσπάθεια βελτιστοποίησης των διαδικασιών με την χρήση καινοτόμων τεχνολογιών.

Η τεχνολογία των Web Services με την δημιουργία του Portal δίνει την δυνατότητα απομακρυσμένης επικοινωνίας των χρηστών κάθε στιγμή. Οι χρήστες αυτοί είναι είτε υπάλληλοι του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων Ο.Λ.Π είτε Συνεργάσιμοι με αυτόν. Αιτήσεις που προηγουμένως συμπληρώνονταν σε φύλλο χαρτί και αποστέλλονταν με φαξ στον παραλήπτη όπως η νέα προαναγγελία πλοίου, η νέα προαναγγελία container, το νέο Ραντεβού, το νέο Δελτίο φορτ/κών εργασιών, τώρα πλέον συμπληρώνονται ηλεκτρονικά με οποιονδήποτε υπολογιστή έχει πρόσβαση στο internet. Ανακοινώσεις και πίνακες όπως προγραμματισμένα πλοία, κλεισμένα ραντεβού που υπήρχε πληροφόρηση προηγουμένως μόνο κατόπιν τηλεφωνικής επικοινωνίας, πλέον οι χρήστες έχουν πρόσβαση στην πληροφορία αυτή μέσω του web.

Η διαδικασία εισόδου και εξόδου εμπορευματοκιβωτίων από την πύλη του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων αυτοματοποιήθηκε με αποτέλεσμα να γίνεται πιο γρήγορα και με πλήρη καταγραφή των συμβάντων αλλά και των εισερχόμενων-εξερχόμενων εμπορευματοκιβωτίων (Ε/Κ) και οχημάτων. Η φωτογράφιση των εισερχόμενων-εξερχόμενων οχημάτων και Ε/Κ δεν μπορεί πλέον να αφήσει κανένα περιθώριο σε αμφισβητήσεις για χτυπημένα, ανοιχτά και χωρίς σφραγίδα Ε/Κ. Όλη η διαδικασία πλέον καταγράφεται με την βοήθεια ηλεκτρονικού εξοπλισμού, η διαδικασία εκτελείται ταχύτατα ενώ το ωράριο λειτουργίας της πύλης μπορεί να επεκταθεί.

Συμπερασματικά λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι οι βελτιστοποιημένες διαδικασίες συμβάλλουν στην αποδοτικότερη λειτουργία του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων με πολλαπλό τρόπο. Σε μια εποχή που το θαλάσσιο εμπόριο γνωρίζει ιδιαίτερη άνθηση, ο ανταγωνισμός των λιμένων αυξάνεται, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η εισαγωγή νέων τεχνολογιών και ο εκσυγχρονισμός του τρόπου λειτουργίας τους. Σε ένα περιβάλλον όπως είναι ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων διάφορες ετερογενείς τεχνολογίες πρέπει να συνυπάρχουν και να συνεργάζονται αρμονικά. Η τεχνολογία των web services που επιλέχτηκε για τον σκοπό αυτό προσφέρει διασύνδεση των συστημάτων ώστε οι πληροφορίες να ανταλλάσσονται ακόμα και μεταξύ συστημάτων που λειτουργούν σε εντελώς διαφορετικές πλατφόρμες.

7.2 Μελλοντικές βελτιώσεις

Αν και το σύστημα αυτοματοποιεί σε μεγάλο βαθμό όπως προείπαμε τις διαδικασίες του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων, υπάρχουν σαφώς πολλά περιθώρια βελτίωσης.

Για παράδειγμα θα ήταν καλό, σε μια ενδεχόμενη προσπάθεια αναβάθμισης, ο αριθμός των αιτήσεων που καταφθάνουν στη βάση, να ανανεώνεται αυτόματα χωρίς να χρειάζεται refresh από τον χρήστη. Σε μια τέτοια περίπτωση θα χρειαζόταν κώδικας AJAX με χρήση Javascript που να «μιλάει» με τον server ανά τακτά χρονικά διαστήματα κλπ. Είναι αρκετά περίπλοκη και εξειδικευμένη διαδικασία και ξεφεύγει από τα όρια μιας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Ένα ακόμα σημείο που θα έκανε την εφαρμογή αποδοτικότερη είναι η δυνατότητα εισαγωγής και εκτέλεσης των edi μηνυμάτων απομακρυσμένα από τις ναυτιλιακές εταιρίες. Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσε ο Συναλλασσόμενος να κάνει προαναγγελίες Ε/Κ μαζικά και εν συνεχεία να εξετάζει από την σελίδα που ήδη έχει υλοποιηθεί αν αυτές εκτελέστηκαν με επιτυχία.

Βιβλιογραφία

- Cerami, E. (2002). *Web Services Essentials Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI & WSDL*. O'Reilly.
- CHAN, P. (2002). *Java Examples from The Java Developers*. Imanac 1.4. Pearson Education, Inc.
- CHAPPELL, D. A. (2002). *Java Web Services*. O'Reilly & Associates.
- Marshall, C. a. (1999). *Designing qualitative research (3d Edition)*. Sage Publications.
- PAPAZOGLU, M. P. (2008). *Web Services: Principles and Technology*, Pearson Prentice Hall. WALUYO, A. B, TANIAR, D., RAHAYU, W. & SRINIVASAN, B. 2008. *Mobile serviceoriented architectures for NN-queries*. Network and Computer Applications.
- WEERAWARANA, S. (2005). *WEB SERVICES PLATFORM ARCHITECTURE*. PEARSON Education.
- ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ. (2009). *Πτυχιακή Εργασία ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΥΓΕΙΑΣ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ*. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (2008). *Κατανομημένα Συστήματα, Σημειώσεις μαθήματος. Κατανομημένα Συστήματα Universal Description and Discovery Integration (UDDI)*. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ, Μ. (2009a). *Δικτυοκεντρικά ΠΣ, Σημειώσεις Μαθήματος. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων*. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- ΜΑΡΚΑΤΟΣ. (2005). *SOA and Web Services. Διπλωματική εργασία*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- ΠΟΥΛΗ. (2005). *ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ, ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ*. ΑΘΗΝΑ: Ε.Μ.Π.
- ΠΟΥΛΗΜΕΝΟΠΟΥΛΟΥ, Μ. (2009). *Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Διαδικτύου, Σημειώσεις Μαθήματος. Web Services*. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Ανάκτηση από <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/#intro>.
- Ανάκτηση από <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/#intro>.
- Ανάκτηση από <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/#intro>.
- Ανάκτηση από http://www.w3schools.com/SOAP/soap_example.asp.
- Ανάκτηση από <http://www.w3.org/TR/wsdl>.
- Ανάκτηση από <http://www.w3.org/TR/wsdl20/>.
- Ανάκτηση από www.ektelonistis.com.gr/view_cat.php?cat_id=249.
- Ανάκτηση από www.e-ktelonistis.gr/index.php?option=com_joomap&Itemid=37.
- Ανάκτηση από www.ektelonismos.com/services.htm.
- Ανάκτηση από <http://eur-lex.europa.eu/el/index.htm>.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Μέρος Α

1. Εσωτερική Δομή

Από πόσα τμήματα αποτελείται ο Οργανισμός:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ & ΔΙΕΥΘΥΝΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΟΝΤΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ

ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Δ/ΝΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (ΣΕΜΠΟ)

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧ.ΠΡΟΓΡΑΜ.

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧ/ΣΗΣ-ΕΣΟΔ.

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧ.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤ.ΕΠΙΣΚ.ΜΗΧ.

Δ/ΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΣΧΕΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΜΕΤΟΧΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜ. ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Δ/ΝΣΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Δ/ΝΣΗ ΝΟΜΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΒ.&ΓΝΩΜΟΔ.

ΤΜΗΜΑ ΔΙΚΑΣΤ.ΕΝΕΡΓ.

Δ/ΝΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣ/ΣΗΣ-ΔΙΚ/ΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛ.ΕΥΚΟΛ.

ΤΜΗΜΑ ΕΣΟΔΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ & ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧ. ΑΥΤ/ΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧ.ΕΜΠΟΡ/ΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΤΑΜ.& ΑΖΗΤ.

ΤΜΗΜΑ ΕΣΟΔΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΕΞΥΠ/ΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ & ΕΚΜ/ΣΗΣ ΧΩΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧ. ΧΩΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΚΤΟΠΛΟΪΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΣΟΔΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΫΠ.-ΚΟΣΤ/ΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΙΣΠΡ.-ΠΛΗΡΩΜ.

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΦΑΛ.ΑΠΑΙΤ.

ΤΜΗΜΑ ΑΣΦΑΛ.&ΖΗΜΙΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔ.&ΕΠΙΜΟΡΦ.

Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΑΝΤΑΛ.ΕΦΟΔ.ΑΝΑΛ.

ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΒ.ΠΑΡΟΧ.ΥΠΗΡ.

Δ/ΝΣΗ ΕΡΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΘΑΛΑΣ. ΕΡΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΧΕΡΣ. ΕΡΓΩΝ.

ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤ.ΕΠΙΣΚ.ΕΓΚ/ΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΚ.& ΚΑΤΑΣΚ

ΤΜΗΜΑ ΚΙΝ.&ΣΥΝΤ.ΜΗΧ/ΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧ.ΥΛΙΚ.& ΕΦΟΔ.

Δ/ΝΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΔΙΚΤΥΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧ.ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΣΤ.-ΒΑΣ.ΔΕΔΟΜ.

ΤΜΗΜΑ ΔΙΚΤ.-ΤΗΛ/ΝΙΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΦΟΡΤΟΕΚΦ/ΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜ.ΠΛΟΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΑΣΦ.ΛΙΜΕΝ.ΕΓΚΑΤ.

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

A.1 Πόσους εργαζόμενους έχει η επιχείρηση;

A.2 Υπάρχουν υποκαταστήματα; Αν ναι πόσα;

A.3 Ποίος είναι ο τζίρος της εταιρίας (προαιρετικά); -----

A.4 Περιγράψτε τους τομείς στους οποίους
δραστηριοποιείται η επιχείρησή σας: -----

A.5 Περίπου πόσους πελάτες έχετε: -----

Μέρος Β

Διεργασία	Ερώτηση	Περιγραφή	Διάρκεια (σε λεπτά)
1	Περιγράψτε τις βασικές διαδικασίες (ενέργειες) που σχετίζονται με τον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων ;		
2	Ποιοι εμπλέκονται ;		
3	Πως εμπλέκονται;		

4	Που καταχωρείτε-καταγράφετε τα στοιχεία.		
5	Αν το σύστημα δεν είναι διαθέσιμο πως γίνεται η καταχώρηση-αναζήτηση;		
6	Υπάρχουν άλλες εταιρίες που υποστηρίζουν τις διαδικασίες;		
7	Έχει κάποια άλλη υπηρεσία ή συναλλασσόμενοι πρόσβαση στο πληροφοριακό σύστημα του Ο.Λ.Π;		
8	Αν ναι, πως;		
9	Αποθηκεύονται τα δεδομένα αυτά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανά πάσα στιγμή;		
10	Σε τι μορφή αποθηκεύονται ;		
11	Ποιοί έχουν πρόσβαση σε αυτά τα αρχεία;		
12	Υπάρχουν διαφορετικά δικαιώματα σε χρήστες του πληροφοριακού συστήματος;		
13	Ποιοι είναι οι τρόποι επικοινωνίας για τις διαδικασίες που μας περιγράφεται;		

14	Ποιοί εμπλέκονται και πως;		
15	Πως γίνονται οι πληρωμές;		
15	Αν ναι, πότε και από ποιές συνθήκες ;		
17	Υπάρχει διαφορετική αντιμετώπιση σε ευαίσθητες κατηγορίες εμπορευμάτων;		
18	Πως χειρίζεστε τέτοιες περιπτώσεις.		
19	Άνοιγμα για έλεγχο εμπορευμάτων πραγματοποιεί ο Ο.Λ.Π		
20	Ποιο είναι το ωράριο λειτουργίας;		
21	Υπάρχει real-time αποτύπωση των εργασιών;		
22	Αν ναι, από ποιούς;		
23	Τι διαδικασία χρειάζεται για να παραδοθεί ένα Ε/Κ		
24	Ποιοι εμπλέκονται και πως;		

25	Πως γίνεται η επικοινωνία με τις άλλες υπηρεσίες του οργανισμού;		
----	--	--	--

Μέρος Γ

Υπάρχουν πιστεύεται σημεία στις διαδικασίες που δημιουργούν καθυστέρηση και επιβραδύνουν την ολοκλήρωσή της;

Το πληροφοριακό σας σύστημα επικοινωνεί με άλλα εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα;

Έχετε επικοινωνία για τον τρόπο λειτουργίας ξένων λιμένων; Οι διαδικασίες σας έχουν ομοιότητες-διαφορές;

Ποιους νόμους-κανονισμούς λαμβάνεται υπόψη στην λειτουργία του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων και στις συναλλαγές που κάνετε με τους συναλλασσόμενους;

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΝΑ