

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων  
Επιστημών**

## **Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα**



**Σχεδίαση Και Ανάπτυξη Συστήματος Καταγραφής και  
Διαχείρισης Περιουσίας Σχολείων**

**Αντρέας Βλαδιμήρου**

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια  
Αγγελική Κοκκινάκη**

**Άγουστος 2012**

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

## **Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών**

**Σχεδίαση Και Ανάπτυξη Συστήματος Καταγραφής και  
Διαχείρισης Περιουσίας Σχολείων**

**Αντρέας Βλαδιμήρου**

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια  
Αγγελική Κοκκινάκη**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε  
προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση

μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών  
στα Πληροφοριακά Συστήματα

από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών  
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου

**Άγουστος 2012**

## Περίληψη

Σε αντίθεση με την επιχειρηματική πρακτική όπου οι πρώτες ύλες και τα ανταλλακτικά είναι ορισμένα (SKU, πλήθος) συγκεντρωμένα σε καλά οριοθετημένους χώρους (αποθήκες) με συγκεκριμένες διαδικασίες (εισόδου εξόδου) στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (σχολεία, γυμνάσια, λύκεια, τεχνικά λύκεια κλπ) υπάρχει πλήθος υλικών που είναι κατανεμημένα σε διάφορους χώρους (γραφεία, αίθουσες, εργαστήρια, γυμναστήρια) δεν είναι μοναδικά ορισμένα (π.χ. το ίδιο είδος ονομάζεται και καταχωρείται με διαφορετικό τρόπο από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς) και υπάρχουν σκαιώδης τρόποι παρακολούθησης της χρήσης/κατανάλωσής τους. Αυτές οι συνθήκες δημιουργούν ένα περιβάλλον όπου δύσκολα μπορεί να στηριχθούν βέλτιστες διαχειριστικές διαδικασίες.

Το προτεινόμενο σύστημα προτείνει ένα νέο τρόπο καταγραφής και διαχείρισης της κινητής περιουσίας του σχολείου. Αποτελείται από μια εφαρμογή σε υπολογιστή χειρός (handheld computer/smartphone), με την οποία γίνεται η καταμέτρηση των διαφόρων υλικών του σχολείου, παραλαβές ειδών από προμηθευτές, δανεισμός/επιστροφές ειδών καθώς και κατανάλωση/διάθεση ειδών. Οι διαδικασίες αυτές γίνονται on-line και είναι άμεσα διαθέσιμες. Επίσης, θα υπάρχει και μια web εφαρμογή η οποία συνδέεται στην ίδια βάση δεδομένων για να γίνεται έλεγχος και επεξεργασία των δεδομένων.

## Summary

Unlike the business practices where the raw materials and spare parts are well organized in warehouses with specific input and output procedures, in educational environments there is a number of materials which are allocated in various locations (offices, warehouses, laboratories, gym rooms) and are not uniquely defined and there are inappropriate ways of monitoring the usage/consumption. These conditions create an environment where optimal management procedures hardly can be supported.

The proposed system supports a new way of handling the resources in educational settings and managing the school fixed assets. It will consist of a handheld/smartphone application with which the school materials can be counted, receipt of goods from suppliers can be added, loan/return of items and also consumption/disposal of materials can be recorded. These procedures can be completed online and can be available immediately. Also, it will consist of a web application interconnected to the same database for the control and process of data.

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα. Αγγελική Κοκκινάκη που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα ενδιαφέρον θέμα καθώς και για την καθοδήγηση και τις πολύτιμες συμβουλές καθ' όλη τη διάρκεια συγγραφής της διατριβής μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Αλέξανδρο Κοφτερό, την κα. Βασιλική Λεωνίδου και την κα. Στάλω Χατζηπιερή για τις πληροφορίες που μου έδωσαν καθώς και τις εισηγήσεις που έκαναν σχετικά με το πληροφοριακό σύστημα που υλοποιήθηκε.

# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή</b> .....	<b>1</b>
1.1	Γενικές Πληροφορίες.....	2
1.2	Κίνητρα Εκπόνησης.....	2
1.3	Στόχοι .....	3
1.4	Δομή.....	3
<b>2</b>	<b>Βιβλιογραφική Επισκόπηση : Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων</b> .....	<b>4</b>
2.1	Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP).....	6
2.2	Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management - SCM)	10
2.3	Συστήματα Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων Επιχειρήσεων (Enterprise Asset Management).....	15
2.4	Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης (Warehouse Management System - WMS).....	22
2.5	Επίλογος .....	28
<b>3</b>	<b>Ανάλυση Απαιτήσεων λογισμικού</b> .....	<b>29</b>
3.1	Οφέλη Ανάλυσης απαιτήσεων .....	30
3.2	Ανάλυση Απαιτήσεων.....	31
3.2.1	Λειτουργίες που θα μπορούν να γίνονται από το προτεινόμενο σύστημα.....	31
3.2.2	Μοντέλο πεδίου προβλήματος (domain modeling).....	32
3.2.3	Περιπτώσεις χρήσης.....	34
3.2.3.1	Περιπτώσεις χρήσης εφαρμογής rocket pc.....	34
3.2.3.2	Περιπτώσεις χρήσης κεντρικής εφαρμογής.....	37
3.2.4	Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (Use case diagrams).....	54
3.2.5	Διαγράμματα ευρωστίας (Robustness diagrams).....	57
3.2.6	Εφαρμογή Διαδικασίας ICONIX.....	69
3.3	Επίλογος.....	71
<b>4</b>	<b>Σχεδιασμός Συστήματος</b> .....	<b>72</b>
4.1	Σχεδίαση λογισμικού με χρήση UML.....	73
4.1.1	Μεθοδολογία ICONIX.....	73
4.2	Διαγράμματα ακολουθίας (Sequence diagrams).....	75
4.3	Διαγράμματα κλάσεων (Class diagrams).....	83

4.4	Επίλογος.....	84
<b>5</b>	<b>Τεχνολογίες Υλοποίησης Συστήματος.....</b>	<b>85</b>
5.1	Λειτουργικό Σύστημα Android.....	86
5.2	Περιβάλλον Ανάπτυξης IDE.....	90
5.3	Προγραμματισμός Web Εφαρμογής.....	91
5.4	Επίλογος.....	94
<b>6.</b>	<b>Πολιτική Εφαρμογής και Αναθεώρηση.....</b>	<b>95</b>
6.1	Προτεινόμενες αλλαγές που υλοποιήθηκαν.....	96
6.2	Μελλοντικές αλλαγές.....	97
6.3	Επίλογος.....	98
<b>7.</b>	<b>Επίλογος.....</b>	<b>99</b>
7.1	Συνεισφορά διατριβής.....	100
7.2	Μελλοντικές επεκτάσεις.....	101
	<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>102</b>
<b>A</b>	<b>Υφιστάμενη Κατάσταση Ελέγχου Αποθέματος Στα Σχολεία.....</b>	<b>105</b>
A.1	Ανάλυση Υφιστάμενης Κατάστασης.....	106
A.1.1	Προβλήματα υφιστάμενης κατάστασης.....	106
A.2	Έγγραφα –Έντυπα Σχολείου.....	110
<b>B</b>	<b>Τεκμηρίωση Βάσης Δεδομένων.....</b>	<b>114</b>
<b>Γ</b>	<b>Οδηγός Χρήσης Συστήματος.....</b>	<b>118</b>
Γ.1	Εφαρμογή Web.....	119
Γ.2	Εφαρμογή Android.....	126
<b>Δ</b>	<b>Ενδεικτικός Κώδικας Visual basic/php/mysql.....</b>	<b>132</b>
Δ.1	Visual basic.....	133
Δ.2	Php.....	134
Δ.3	MySQL.....	136



# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

## 1.1 Γενικές Πληροφορίες

Σε αντίθεση με την επιχειρηματική πρακτική όπου οι πρώτες ύλες και τα ανταλλακτικά είναι καθορισμένα (SKU, πλήθος) συγκεντρωμένα σε καλά οριοθετημένους χώρους (αποθήκες) με συγκεκριμένες διαδικασίες (εισόδου εξόδου) σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα υπάρχει πλήθος υλικών που είναι καταναμεμένα σε διάφορους χώρους του σχολείου (γραφεία, αίθουσες, εργαστήρια, γυμναστήρια) δεν είναι μοναδικά ορισμένα και υπάρχουν σκαιώδης τρόποι παρακολούθησης της χρήσης/κατανάλωσης τους. Αυτές οι συνθήκες δημιουργούν ένα περιβάλλον όπου δύσκολα μπορεί να στηριχθούν βέλτιστες διαχειριστικές διαδικασίες.

## 1.2 Κίνητρα Εκπόνησης

Εντοπίσαμε το πρόβλημα διαχείρισης περιουσίας στα σχολεία και θεωρήσαμε ότι είναι μια ενδιαφέρουσα παραλλαγή του προβλήματος που έχει και πολλές προεκτάσεις εφαρμογής καθώς τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα είναι και πολυπληθή και πολυδιάστατα καθώς καλύπτουν διαφορετικά επίπεδα εκπαίδευση. Το θέμα αυτό χαρακτηρίζεται από πρωτοτυπία από την άποψη ότι δεν έχει ασχοληθεί κανένας με το θέμα της διαχείρισης περιουσίας σχολείων σε συνδυασμό με τις νέες τεχνολογίες στην Κύπρο (και από όσο ξέρουμε ούτε και διεθνώς). Στοχεύουμε στο να σχεδιάσουμε και να αναπτύξουμε ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα που θα εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο για τους άμεσα εμπλεκόμενους καθώς θα βοηθήσει στην ευκολότερη, γρηγορότερη και αποτελεσματικότερη καταγραφή των περιουσιακών στοιχείων όπως επίσης και στον έλεγχο τους.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις κατευθύνουν τους ακόλουθους επιμέρους στόχους:

- Να μελετηθεί βιβλιογραφία σε θέματα σχετικά με υπάρχοντα συστήματα συναφή με το υπό ανάπτυξη σύστημα για να εντοπιστούν κατάλληλες αρχές και βέλτιστες πρακτικές.
- Να εφαρμοστεί κατάλληλη μεθοδολογία για την ανάλυση και σχεδίαση του πληροφοριακού συστήματος.
- Να επιτευχθεί η ανάλυση αναγκών των χρηστών, η σχεδίαση και η ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης περιουσίας σχολείων.
- Να αξιολογηθεί το σύστημα από τους χρήστες και να εξαχθούν συμπεράσματα και εντοπισμός βελτιώσεων.

Οι παραπάνω επιμέρους στόχοι θα αναπτυχθούν στα επόμενα κεφάλαια αυτής της διατριβής. Πριν εστιάσουμε σε κάθε στόχο ξεχωριστά, εξετάζουμε τη δομή της διατριβής.

## 1.3 Στόχοι

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η ανάλυση, σχεδίαση και υλοποίηση ενός υπολογιστικού συστήματος, σχεδιασμένου με βάση τις διαδικασίες που εκτελούνται στα σχολεία πχ. παραλαβή, καταμέτρηση, διάθεση/κατανάλωση και δανεισμός ειδών ούτως ώστε οι διαδικασίες αυτές να γίνονται πιο γρήγορα, πιο εύκολα αλλά και για να γίνεται καλύτερος έλεγχος των περιουσιακών στοιχείων. Επίσης, διάφορες αναφορές (reports) θα κάνουν το έργο της διαχείρισης αποθέματος ευκολότερο προσφέροντας άμεσα , αποτελέσματα για το πού βρίσκεται κάθε είδος, τις ποσότητες που διαθέτει καθώς και ιστορικά όλων των διαδικασιών που εκτελέστηκαν.

## 1.4 Δομή

Το παρόν, κεφάλαιο 1, αποτελεί την εισαγωγή της διατριβής. Στο κεφάλαιο 2 γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση στα πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων ενώ στο κεφάλαιο 3 έχουμε την ανάλυση απαιτήσεων του λογισμικού. Το κεφάλαιο 4 αναλύει το σχεδιασμό του συστήματος. Στο κεφάλαιο 5 αναφέρονται οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του συστήματος. Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζονται οι αλλαγές που έγιναν μετά από πιλοτική εφαρμογή του συστήματος σε σχολείο και οι μελλοντικές αλλαγές που δεν ήταν δυνατόν να υλοποιηθούν στα χρονικά όρια της παρούσας διατριβής. Τέλος, το κεφάλαιο 7 αποτελεί τον επίλογο της διατριβής.

Στη συνέχεια, γίνεται παράθεση της βιβλιογραφίας και ακολουθούν τα παραρτήματα. Στο παράρτημα Α παρουσιάζεται η υφισταμένη κατάσταση ελέγχου και καταγραφής αποθέματος στα σχολεία. Στο παράρτημα Β γίνεται τεκμηρίωση της βάσης δεδομένων ενώ στο παράρτημα Γ υπάρχει ο οδηγός χρήσης του συστήματος με στιγμιότυπα οθόνης. Τέλος, στο παράρτημα Δ παρατίθεται κώδικας που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του συστήματος.

# Κεφάλαιο 2

## Βιβλιογραφική Επισκόπηση: Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες για τα Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων (Enterprise Information Systems - EIS), η κατηγοριοποίησή τους και η συμβολή τους στην υποστήριξη επιχειρησιακών πρακτικών. Γιατί καταφεύγουμε στη βιβλιογραφική επισκόπηση αυτών των συστημάτων τα οποία δεν φαίνονται και πολύ σχετικά με το αντικείμενο της διατριβής; Για δύο κυρίως λόγους. Επειδή το θέμα της διαχείρισης πόρων δεν έχει μελετηθεί επαρκώς σε ένα σχολικό περιβάλλον και το πλησιέστερο διαθέσιμο στη βιβλιογραφία είναι η διαχείριση πόρων σε ένα επιχειρησιακό περιβάλλον. Επίσης, διότι με βάση τα αρχικά εμπειρικά δεδομένα που είχαμε στα χέρια μας παρόλο που η διαχείριση αποθεμάτων είναι σαφώς διαφοροποιημένη στο σχολικό περιβάλλον έχει εν τούτοις πολλές κοινές υποκείμενες αρχές με τη διαχείριση πόρων σε επιχειρηματικό περιβάλλον.

Με τον όρο Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων αναφερόμαστε σε συστήματα που παρέχουν την τεχνολογική πλατφόρμα σε οργανισμούς ώστε να διασυνδέουν και να συντονίζουν τις επιχειρηματικές τους διαδικασίες. Αν αυτή η περιγραφή ακούγεται τόσο γενική ώστε να μπορεί να καλύπτει σχεδόν όλα τα πληροφοριακά συστήματα αξίζει να τονίσουμε τους όρους διασύνδεση, συντονισμός και να ανατρέξουμε για λίγο στα συστήματα που χρησιμοποιούνταν στις επιχειρήσεις.

Από το 1954 που αναπτύχθηκε το πρώτο επιχειρησιακό πρόγραμμα για υπολογιστές, και για τα επόμενα σχεδόν 40 χρόνια, όταν μια επιχειρησιακή λειτουργία χρειαζόταν αυτοματοποιημένες πληροφορίες, χρησιμοποιούσε αυτόνομες εφαρμογές. Η πρώτη εφαρμογή που δημιουργήθηκε ήταν για τη μισθοδοσία (payroll processing). Έπειτα αναπτύχθηκαν και άλλες εφαρμογές λογιστηρίου όπως Γενικό Καθολικό (General ledger), Πληρωτέους Λογαριασμούς (Accounts Payable), Διαχείριση Αποθεμάτων (Inventory Management), Τιμολόγηση Πελατών (Customer Billing). Η κάθε εφαρμογή είχε τη δική της λογική, τα δικά της δεδομένα και τη δική της διεπαφή χρήστη (user interface). Κάθε εταιρία θα μπορούσε να είχε εκατοντάδες διαφορετικές εφαρμογές. Όμως, με τόσα αυτόνομα συστήματα, δεν μπορούσε να γίνει διασύνδεση και συντονισμός δεδομένων και διεργασιών. Για παράδειγμα, μια εταιρία θέλει να συγκρίνει τα δεδομένα παραγωγής με τα δεδομένα πωλήσεων ώστε να περιορίσει την πλεονασματική παραγωγή και αποθέματα.

Εξ' αυτού, αποσπασματικά στην αρχή και πιο συστηματικά αργότερα αναπτύχθηκαν συστήματα που προοριζόταν ως ολοκληρωμένες εφαρμογές για επιχειρήσεις. Κατά τη δεκαετία του 1960, η βιομηχανία στηριζόταν σε παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης αποθεμάτων όπως για παράδειγμα η μέθοδος Οικονομικής Μερίδας Παραγγελίας (Economic Order Quantity) που αντιστοιχεί στο επίπεδο αποθέματος το οποίο ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος τήρησης αποθέματος και κόστος παραγγελιοληψίας. Είναι ένα από τα παλαιότερα κλασσικά μοντέλα προγραμματισμού παραγωγής. Στα τέλη της δεκαετίας του '60 και αρχές της δεκαετίας του '70 εμφανίστηκε μια νέα μέθοδος διαχείρισης απαιτήσεων υλικών, με την ονομασία Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών (Material Requirement Planning – MRP) η οποία χρησιμοποιούσε τις εφαρμογές λογισμικού για την επεξεργασία προγραμματισμού παραγωγής. Στη δεκαετία του '80 εμφανίστηκε ο Προγραμματισμός Παραγωγικών Πόρων (Manufacturing Resources Planning – MRP II) που ήταν επέκταση του Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών (Material Requirement Planning – MRP) λόγω της ανάγκης να ενσωματωθούν στη μέθοδο και άλλοι σχετικοί με την παραγωγική διαδικασία πόροι. Το 1990, η

Gartner Group ήταν η πρώτη που χρησιμοποίησε τον όρο ERP ως μια επέκταση του MRP. Χωρίς να γίνεται αντικατάσταση των πιο πάνω όρων, το ERP ήρθε να αντιπροσωπεύσει ένα μεγαλύτερο σύνολο, απεικονίζοντας την εξέλιξη των ολοκληρωμένων εφαρμογών πέρα από την κατασκευή. Οι προμηθευτές των συστημάτων άρχισαν με την λογιστική (Accounting), τη συντήρηση (Maintenance) και το ανθρώπινο δυναμικό (Human Resources). Μέχρι τα μέσα του '90, τα ERP περιλάμβαναν όλες τις λειτουργίες πυρήνα μιας επιχείρησης. Πέρα από τις εταιρίες, κυβερνήσεις και μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί άρχισαν να χρησιμοποιούν συστήματα ERP. . Για το λόγο αυτό εξετάζουμε τη δομή και οργάνωση των συστημάτων ERP, για να εντοπίσουμε σημεία που θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμα και στη σχεδίαση και ανάπτυξη του δικού μας συστήματος.

Σε αυτό το πλαίσιο, το κεφάλαιο αυτό δομείται ως εξής. Στην ενότητα 2.1 περιγράφονται τα συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων. Στην ενότητα 2.2 περιγράφονται τα Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Στην ενότητα 2.3 αναλύει τα Συστήματα Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων Επιχειρήσεων ενώ στην ενότητα 2.4 παρουσιάζονται τα Συστήματα διαχείρισης Αποθήκης.

## **2.1. Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP)**

Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (Enterprise Resource Planning Systems – ERP) ενσωματώνουν τις εσωτερικές και εξωτερικές πληροφορίες διαχείρισης μεταξύ ενός ολόκληρου οργανισμού, και περιλαμβάνουν τα εξής:

- Finance/Accounting: Γενικό καθολικό (General ledger), πληρωτέους λογαριασμούς (accounts payable), διαχείριση μετρητών (cash management), πάγια στοιχεία (fixed assets), εισπρακτέους λογαριασμούς (accounts receivable), προϋπολογισμός (budgeting) κ.α.
- Human Resources: Μισθοδοσία (Payroll), εκπαίδευση προσωπικού (personnel training), αξιολόγηση προσωπικού (personnel evaluation), και παρουσία προσωπικού (time & attendance) κ.α.
- Manufacturing: Προγραμματισμό απαιτήσεων δυναμικότητας (Capacity Requirements planning), Βασικό προγραμματισμό παραγωγής (Master Production Scheduling), προγραμματισμό απαιτήσεων υλικών (material requirements planning), έλεγχο παραγωγής (shop floor control), κοστολόγηση παραγωγής (cost accounting), δομή προϊόντων (production

- configuration), έλεγχος αλλαγών σχεδίων (design control), βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής (scheduling).
- Supply Chain Management: Διαχείριση αποθεμάτων/αποθηκών (inventory/warehouse management), προγραμματισμό αλυσίδων εφοδιασμού (supply chain planning), διαχείριση εντολών αγοράς (purchase orders management), επιθεώρηση αγαθών (inspection of goods), προγραμματισμό προμηθευτών (supplier scheduling).
  - Project Management: Διαχείριση δραστηριότητας (activity management), κοστολόγηση (costing), τιμολόγηση (billing).
  - Customer Relationship Management: Πωλήσεις και marketing, προμήθειες (commission), επικοινωνία με πελάτες (customer contact), κέντρο τηλεφωνικής εξυπηρέτησης (call center support).
  - Access Control: Διαχείριση προνομίων των χρηστών για τις διάφορες διαδικασίες.

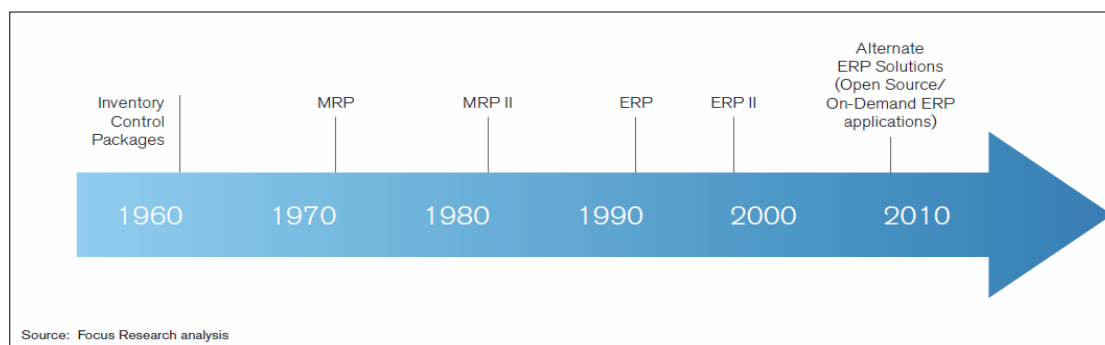


**Εικόνα 2.1 :** Σύστημα ERP (<http://www.erpchronicle.com/>)

Τα ERP συστήματα αυτοματοποιούν αυτές τις δραστηριότητες με μια ολοκληρωμένη εφαρμογή λογισμικού. Ο σκοπός τους είναι να διευκολύνουν τη ροή πληροφοριών μεταξύ όλων των επιχειρησιακών λειτουργιών μέσα στα όρια της οργάνωσης και να διαχειριστούν τις συνδέσεις στους εξωτερικούς μετόχους (stakeholders). Τα συστήματα αυτά, μπορούν να λειτουργήσουν σε διάφορες

συστοιχίες (configurations) υλικού και δικτύου (hardware and network configurations).

Στις αρχές του 2000, επινοήθηκε ο όρος ERP II που περιγράφει βασισμένο στο web λογισμικό (web-based software) το οποίο επιτρέπει και στους υπαλλήλους αλλά και στους συνεργάτες (προμηθευτές και πελάτες) πρόσβαση σε πραγματικό χρόνο στα συστήματα των οργανισμών.



**Εικόνα 2.2 :** Συνοπτικά η εξέλιξη των ERP συστημάτων  
(<http://whatiserp.net/erp-basic-knowledge/erp-system/>)

Τα κυριότερα οφέλη των συστημάτων ERP είναι τα εξής:

- Βελτιώνει την πρόσβαση σε ακριβή και έγκαιρες πληροφορίες
- Ενισχύει τη ροή της δουλειάς, αυξάνει την αποδοτικότητα και μειώνει τη δουλειά που γίνεται σε χαρτί.
- Εντατικοποιεί τους ελέγχους και αυτοματοποιεί τις προειδοποιήσεις με email.
- Παρέχει διεπαφή που είναι φιλική προς τον χρήστη που βασίζεται στον ιστό .
- Βελτιώνει τις διαδικασίες και προωθεί επιχειρησιακές πρακτικές.
- Καθιερώνει μια βάση για νέα συστήματα και ενσωματώνει υπάρχοντα συστήματα.
- Συμβάλει στην καλύτερη οικονομική διαχείριση.

Οι διευθυντές και άλλοι υπεύθυνοι έχουν πρόσβαση σε ακριβείς πληροφορίες επειδή όλα τα συστήματα δουλεύουν με μια κοινή βάση δεδομένων. Τα δεδομένα είναι συγκεντρωμένα σε ένα σημείο. Επίσης τα συστήματα μπορούν να ειδοποιούν αυτόματα τους υπεύθυνους μέσω email σχετικά με κινδύνους ανεπάρκειας στον προϋπολογισμό ή ακόμα και να εφαρμοστούν έλεγχοι για αποτρέψει άτομα να κάνουν υπερβολική σπατάλη του προϋπολογισμού.

Στον πιο κάτω πίνακα βλέπουμε κάποια τεκμηριωμένα οφέλη από τα ERP συστήματα:

	<b><u>Περιγραφή</u></b>	<b><u>Πριν</u></b>	<b><u>Μετά</u></b>
1	<b>Μείωση Εντύπων</b>	Δεν υπάρχει	15,200 λιγότερα έντυπα
2	<b>Διάρκεια κλεισίματος μήνα</b>	10 μέρες	4 μέρες
3	<b>Διάρκεια ημι ετήσιου κλεισίματος</b>	4,5 μήνες	2 μήνες
4	<b>Διαθεσιμότητα αναφορών προϋπολογισμού</b>	Εκτύπωση μηνιαία	Διαθέσιμη online καθημερινά
5	<b>Επιγραμματική Πρόσβαση (Online Access)</b>	315 χρήστες	1,645 χρήστες
6	<b>Δημιουργία κωδικών λογαριασμών</b>	Χειροκίνητα	Αυτόματα
7	<b>Προειδοποιήσεις</b>	0	16
8	<b>Διαδικασία Έγκρισης (Approval Process)</b>	Χειροκίνητα	Ηλεκτρονικά
9	<b>Online Requisitions</b>	775	11,400
10	<b>Απαιτήσεις χαρτιού</b>	12,973	4,323
11	<b>Αυτοδημιούργητες παραγγελίες αγορών</b>	0	11,565
12	<b>Online αποδείξεις</b>	0	6,054
13	<b>Φόρμες αλυσίδων εφοδιασμού</b>	Δεν υπάρχει	Αποκλεισμός 21 εντύπων
14	<b>Μετρικές Απόδοσης</b>	Δεν υπάρχει	Εβδομαδιαία
15	<b>Πολιτικές και διαδικασίες</b>	Ασυνεπής και ατεκμηρίωτα	Online εγχειρίδια
16	<b>Ημέρες ανάμεσα στο letter-of-credit draw down</b>	30	7

**Πίνακας 2.1 :** Τεκμηριωμένα οφέλη από τα συστήματα ERP  
(Dave Swartz, Ken Orgill - " Higher Education ERP : Lessons Learned")

Με τα επιχειρησιακά συστήματα δεν χρειάζεται μια εταιρία να «χτίσει» το δικό της ολοκληρωμένο σύστημα. Μπορεί να το αγοράσει επιλέγοντας ένα από τα

συστήματα που διατίθενται από τους προμηθευτές. Κάθε προμηθευτής προσφέρει περίπου το ίδιο προϊόν: ένα σύνολο από ενότητες εφαρμογών που προσαρμόζονται όλες μαζί. Κάθε ενότητα υποστηρίζει συγκεκριμένες λειτουργίες. Το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών που παράγονται από αυτές τις ενότητες είναι προσβάσιμο από το internet και το intranet. Οι εταιρίες δεν χρειάζεται να εγκαταστήσουν όλες τις ενότητες ενός ERP όμως όσο περισσότερες είναι οι ενότητες που εγκατασταθούν τόσο περισσότερα είναι τα οφέλη αλλά και υψηλότερο το κόστος και το ρίσκο υλοποίησης του έργου.

## 2.2. Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management -SCM)

Η διαχείριση αλυσίδων εφοδιασμού (Supply Chain Management - SCM) είναι η διαχείριση ενός δικτύου διασυνδεδεμένων επιχειρήσεων για την τελική παροχή προϊόντων ή υπηρεσιών στους πελάτες. Η διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας καλύπτει ένα ευρύ φάσμα (από την αποθήκευση των πρώτων υλών, του καταλόγου work-in-process, ως την παράδοση τελειωμένων αγαθών.



Εικόνα 2.3 : Υπηρεσίες που ανήκουν στη Διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού ([http://www-935.ibm.com/services/uk/bcs/html/bcs\\_scmsol.html](http://www-935.ibm.com/services/uk/bcs/html/bcs_scmsol.html))

Η διαχείριση αλυσίδων εφοδιασμού προσπαθεί να βελτιώσει την ροή του υλικού, των πληροφοριών και των οικονομικών πόρων εντός της επιχείρησης και μεταξύ των επιχειρήσεων με τους ακόλουθους τρόπους:

- διαμοιράζοντας πληροφορίες
- κάνοντας κοινό σχεδιασμό και προγραμματισμό
- με συντονισμένη εκτέλεση, και
- συνεργάσιμη παρακολούθηση και έλεγχο
- για να βελτιώσει την ανταγωνιστικότητα σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού.

Στο πλαίσιο της βελτιστοποίησης της διαχείρισης αλυσίδων εφοδιασμού, οι συνεργαζόμενες εταιρείες μπορούν να :

- Κάνουν συντονισμένες επενδύσεις
- Μοιραστούν τη χρήση των πόρων
- Αποφύγουν τους πλεονασμούς, (πχ. στον έλεγχο ποιότητας)
- Συνεργαστούν στην Έρευνα & Ανάπτυξη
- Συνεργαστούν στην πρόβλεψη της ζήτησης των προϊόντων
- Ενσωματώσουν πελάτες και προμηθευτές στη διαδικασία σχεδίασης και ανάλυση αξίας
- Επανασχεδιάσουν δομές και διαδικασίες
- Επαναρυθμίσουν διαδικασίες (πχ διαχείριση αποθέματος) μεταξύ των συνεργαζόμενων μονάδων.

Αν και η βιβλιογραφία εστιάζει κυρίως στα πιθανά πλεονεκτήματα της διαχείρισης αλυσίδων εφοδιασμού, υπάρχουν και οι επικρίσεις που αναδεικνύουν μια σειρά από περιορισμούς

Η βιβλιογραφία διαχείρισης αλυσίδων εφοδιασμού, ο εμπορικός Τύπος (trade press) και οι συμβουλευτικές υπηρεσίες επικρίνονται που περιγράφουν μια λογιστική ουτοπία. Λόγοι αυτής της άποψης είναι:

- Οι περισσότερες προσπάθειες συνεργασίας προκύπτουν μεταξύ οργανωτικών οντοτήτων που ανήκουν στον ίδιο όμιλο και όχι μεταξύ νομικά ανεξάρτητων επιχειρήσεων.
- Τυπικά, συνεργάζονται εντατικά μόνο δύο (και όχι πολλές) οντότητες.
- Πολλές επιχειρήσεις είναι μέρος πολλών αλυσίδων εφοδιασμού, επειδή διαφορετικά δεν θα μπορούσαν να συνειδητοποιήσουν τις οικονομίες κλίμακας (economies of scale).
- Οι αλυσίδες εφοδιασμού φαίνονται διαφορετικές από την οπτική γωνιά του προμηθευτή και διαφορετικές από την οπτική γωνιά του πελάτη.

Η στενή συνεργασία με τους συνεργάτες αλυσίδων εφοδιασμού μπορεί να οδηγήσει σε επιχειρησιακή ακαμψία. Τα πλεονεκτήματα των μηχανισμών της αγοράς, τα «οικονομικά της αντικατάστασης» και η εκτίμηση των επιθετικών προμηθευτών που προσφέρουν ένα καινοτόμο φάσμα προϊόντων χάνονται και έχουν ως αποτέλεσμα το ευκαιριακό κόστος.

Η εγωιστική ή η ανήθικη συμπεριφορά των επιχειρήσεων που συμμετέχουν μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα (έστω προσωρινά) την:

- επιδίωξη σκοπών του συντάιρου που συγκρούονται με τους αντικειμενικούς στόχους της αλυσίδας εφοδιασμού,
- διασπορά των δεδομένων,
- την κυκλοφορία των πληροφοριών των συντάιρων σε τρίτους,
- στρατηγικές για ίδιο όφελος σε βάρος συντάιρων με τους οποίους διαμοιράζονται δεδομένα και
- αποχώρηση από την αλυσίδα εφοδιασμού σε μια ακατάλληλη στιγμή.

Συνήθως, οι επιχειρήσεις συμπεριφέρονται με τρόπο τέτοιο που περιορίζει τους κινδύνους. Τέτοιου είδους συμπεριφορά σε μια αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα αποτελέσματα που διαφορετικά θα ήταν ευνοϊκά για την αλυσίδα εφοδιασμού. Γι' αυτό, η διαχείριση κινδύνου αλυσίδας εφοδιασμού (Supply Chain Risk Management) πρέπει να μελετήσει μέσα βοηθώντας τις επιχειρήσεις να πάρουν περισσότερα ρίσκα για το συμφέρον της αλυσίδας εφοδιασμού, με την υπόσχεση και παροχή υποστήριξης σε αυτή την επιχείρηση αν έρθει κατάσταση υψηλού ρίσκου. Τα μέσα περιλαμβάνουν συμβάσεις που κανονίζουν buy-back διαδικασίες, διαμοιρασμό εσόδων και διαμοιρασμό κόστους.

Η διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού μπορεί να βελτιώσει πολύ την αξία των μετόχων μιας επιχείρησης και μόνο οριακά να βελτιώσει ή ακόμα να μειώσει την αξία μιας άλλης συνεργαζόμενης επιχείρησης. Στην δεύτερη περίπτωση, η επιχείρηση που ευημερεί λιγότερο καλά θα συμμετέχει στην αλυσίδα εφοδιασμού μόνο αν οι συμφωνίες είναι στη σωστή θέση όπου κάνουν την συνεργασία ελκυστική για κάθε μέλος της αλυσίδας εφοδιασμού. Όμως, οι κανόνες για τέτοια αναδιανομή των αξιών μπορεί να είναι δύσκολο να συμφωνηθεί και να εφαρμοστεί. Ένας από τους κανόνες πρέπει να αντισταθμίζει το ευκαιριακό κόστος που προκύπτει για ένα προμηθευτή που μπορεί να πωλήσει τα προϊόντα του σε τρίτους σε υψηλότερα περιθώρια αλλά να πρέπει να τα παραδώσει σε συντάιρο της αλυσίδας εφοδιασμού.

Ένα πλεονέκτημα της στενής συνεργασίας μεταξύ των συνταίρων είναι ο περιορισμός του χρόνου και της ενδιάμεσης αποθήκευσης.

- Οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις με ανεπαρκές προσωπικό και/ή οικονομικούς πόρους θα μπορούσαν να αναγκαστούν να χρησιμοποιήσουν συστήματα αλυσίδων εφοδιασμού από μεγαλύτερες επιχειρήσεις που συνεργάζονται, ακόμα και αν οι πόροι τους είναι ανεπαρκής γι' αυτού του είδους συνεργασία.
- Η υλοποίηση πχ. ενός συμβατικού ERP συστήματος είναι ένα ενδο-επιχειρησιακό έργο για το οποίο μόνο μονάδες που ανήκουν στην ίδια ιεραρχία διαχείρισης χρειάζεται να συντονιστούν. Αντίθετα, η διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού χρειάζεται τα χαρτοφυλάκια έργου (project portfolios), οι προτεραιότητες πόρων και τα σχέδια να συντονιστούν μεταξύ πολλών, πιθανόν ανεξάρτητων οντοτήτων. Η απροθυμία ή οι καθυστερήσεις σε μια επιχείρηση μπορεί να έχουν επιπτώσεις στις δραστηριότητες των συνεταίρων.
- Η ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος διαχείρισης αλυσίδων εφοδιασμού είναι μια σημαντική ανάθεση, με όλους τους κινδύνους σχετικά με την τήρηση των στόχων, των προθεσμιών και των δαπανών του σχεδίου.

Επιπλέον, τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των συστημάτων διαχείρισης αλυσίδων εφοδιασμού, περιλαμβάνουν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Απεικόνιση της πλήρους αλυσίδας εφοδιασμού/δικτύου σε διάφορα επίπεδα λεπτομέρειας.
- Τροποποιήσεις του δικτύου σχετικά με τη μεσολάβηση ή νέα κατανομή στόχων στις συνεργαζόμενες εταιρίες.
- Διαμορφωτής συμφωνιών και συμβάσεων συνδυάζοντας ενότητες κειμένου (πχ. Συμφωνίες επιπέδου εξυπηρέτησης, περίοδοι ειδοποίησης, επίδομα για καθυστερήσεις, ευθύνη για τα αποθέματα που στάλθηκαν).
- Συνεργάσιμος προγραμματισμός επενδύσεων – Διαπραγμάτευση των αναλογιών επένδυσης.
- Αποφάσεις και ενέργειες για να αποφευχθούν οι πολλαπλοί έλεγχοι ποιότητας.
- Διαχείριση των παραλλαγών. Όταν τα προϊόντα προμηθεύονται από διαφορετικούς προμηθευτές, αυτά μπορεί να μην είναι αυστηρώς τα ίδια που οδηγεί σε παραλλαγές.
- Επίδειξη των διαφορών μεταξύ αντικειμένων που μπορούν να αντικατασταθούν το ένα από το άλλο και επεξήγηση των επιπτώσεων πχ. Επιπρόσθετο κόστος που προκλήθηκε από αντικατάσταση.

- Τοποθεσία αποθήκης. Οι αποφάσεις για τις θέσεις αποθήκευσης πρώτων υλών, προϊόντων κτλ είναι θεμελιώδεις στη διαχείριση αλυσίδων εφοδιασμού.
- Συμφωνίες για τα μεγέθη παρτίδων (lot sizes) και τους κύκλους παραγωγής.
- Διαχείριση των ιεραρχιών των πηγών, συμπεριλαμβανομένου του σταθμού εξυπηρέτησης.
- Συντονισμός των μοντέλων των δεδομένων στις βάσεις δεδομένων, τις αποθήκες δεδομένων και των αγορών δεδομένων (data marts) των συνεργατών της αλυσίδας εφοδιασμού.
- Συντονισμός των μοντέλων διαδικασίας και εργασιακής ροής.
- Συντονισμός των προσαρμοσμένων παραμέτρων.
- Πολλαπλές προσομοιώσεις για την αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων.

Συνοφασμένα με τη διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού είναι και τα πιο κάτω προβλήματα:

- Διαμόρφωση δικτύων διανομής: αποστολές αριθμού, τοποθεσίας και δικτύου των προμηθευτών, εγκαταστάσεις παραγωγής, κέντρα διανομής, αποθήκες εμπορευμάτων και πελάτες.
- Στρατηγική διανομής: Επιλογή βέλτιστου σχεδίου παράδοσης πχ. άμεση αποστολή, pool point shipping, cross docking, άμεση παράδοση στο κατάστημα, κλειστού βρόχου αποστολή. Τρόποι αποστολής πχ. φορέας μηχανών συμπεριλαμβανομένου του φορτίου φορτηγού, LTL (μεταφορά φορτίου λιγότερου από το φορτίο φορτηγού – Less Than truckload shipping).
- Ανταλλαγές στις λογιστικές δραστηριότητες: με στόχο να επιτευχθεί το χαμηλότερο κόστος μεταφορών. Όμως, οι ανταλλαγές μπορεί να αυξήσουν το συνολικό κόστος αν βελτιστοποιείται μόνο μια από τις δραστηριότητες.
- Διαχείριση Πληροφοριών: συμπεριλαμβανομένων αιτημάτων, προβλέψεων, αποθεμάτων, μεταφορών, πιθανών συνεργασιών κτλ.
- Διαχείριση αποθέματος (Inventory Management): Ποσότητα και τοποθεσία του αποθέματος, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών, προϊόντα στη διαδικασία παραγωγής και τελειωμένα αγαθά.
- Ταμειακή ροή: που συμπεριλαμβάνει μεθοδολογίες και όρους πληρωμής για ανταλλαγή κεφαλαίων ανάμεσα στις οντότητες εντός της αλυσίδας εφοδιασμού.

## 2.3. Συστήματα Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων Επιχειρήσεων (Enterprise Asset Management)

Ο όρος Διαχείριση Περιουσιακών Στοιχείων Επιχειρήσεων (Enterprise Asset Management – EAM) καλύπτει τη σχεδίαση, κατασκευή, παροχή, λειτουργία, συντήρηση και αντικατάσταση/αναπλήρωση των εργοστασίων, του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων μιας επιχείρησης. Μπορεί να αναφέρεται στη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων ανάμεσα στα τμήματα, τοποθεσίες, εγκαταστάσεις και σε κάποιες περιπτώσεις επιχειρηματικές μονάδες. Τα συστήματα αυτά μπορούν να βελτιώσουν τη χρήση και απόδοση, να μειώσουν το κόστος επένδυσης, να μειώσουν τα λειτουργικά κόστη, να επεκτείνουν τη ζωή των περιουσιακών στοιχείων και ακολούθως να βελτιώσουν την αποδοτικότητα συνολικού ενεργητικού (Return on Asset – ROA).



**Εικόνα 2.4 :** Διαχείριση Περιουσιακών Στοιχείων  
(<http://wiki.sdn.sap.com/wiki/display/ERPLO/ERP+EAM>)

Οι λειτουργίες της διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων αρχίζουν να δέχονται προγραμματισμό για ολόκληρο το κύκλο ζωής, την κοστολόγηση κύκλου ζωής, προγραμματισμένη και προληπτική συντήρηση και άλλες βιομηχανικές βέλτιστες πρακτικές. Κάποιες επιχειρήσεις ακόμα θεωρούν τη διαχείριση

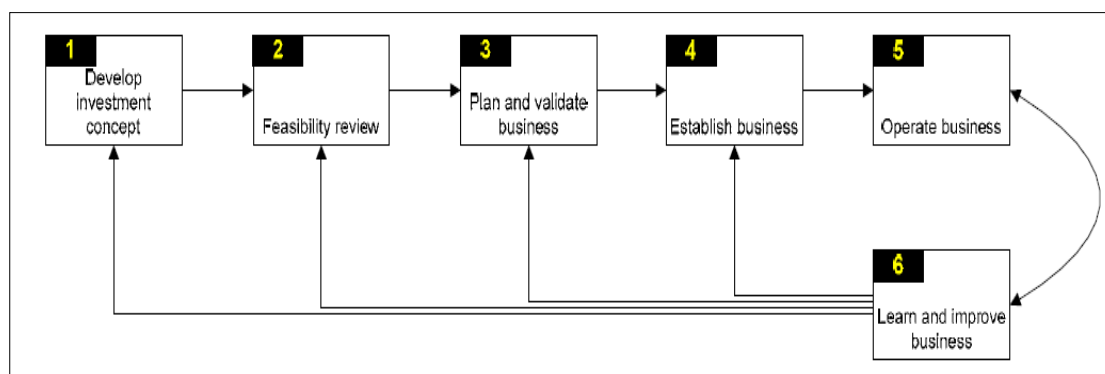
φυσικών περιουσιακών στοιχείων ως ένα όρο περισσότερο που εστιάζει στην επιχείρηση για διαχείριση συντήρησης μέχρι να αρχίσουν να καταλαβαίνουν τις επιπτώσεις που αφορούν όλο τον οργανισμό και τις αλληλεξαρτήσεις με τις διαδικασίες, σχεδίαση, επιδόσεις περιουσιακών στοιχείων, παραγωγικότητα προσωπικού και κόστη κύκλου ζωής.

Η Διαχείριση περιουσιακών στοιχείων επιχειρήσεων είναι τα συστήματα επιχειρηματικών διαδικασιών και δραστηριοποίησης πληροφοριών με τα οποία υποστηρίζουν τη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων ενός οργανισμού όπως:

- Διαχείριση φυσικών περιουσιακών στοιχείων (Physical Asset Management)
- Διαχείριση περιουσιακών στοιχείων τεχνολογίας πληροφοριών (IT Asset Management)
- Διαχείριση ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων (Digital Asset Management)
- Διαχείριση πάγιων περιουσιακών στοιχείων (Fixed Assets Management)

Με τον όρο διαχείριση φυσικών περιουσιακών στοιχείων εννοούμε την πρακτική της διαχείρισης ολόκληρου του κύκλου ζωής (σχεδίαση, κατασκευή, παροχή, λειτουργία, συντήρηση, επιδιόρθωση, τροποποίηση, αντικατάσταση και διάθεση) των φυσικών και υποδομής περιουσιακών στοιχείων όπως δομές, εγκαταστάσεις παραγωγής και υπηρεσιών, ρεύμα, νερό και εγκαταστάσεις μεταχείρισης απόβλητων, δίκτυο διανομής, σύστημα μεταφοράς, κτίρια και άλλα φυσικά περιουσιακά στοιχεία.

Το πιο κάτω μοντέλο επεξηγεί τα στοιχεία εγκατάστασης και λειτουργίας μια επιχείρησης:



Οι προϋποθέσεις για την επιτυχή κινητήρια συντήρηση είναι οι ακόλουθες:

- Μια υγιής τεχνική κατανόηση.

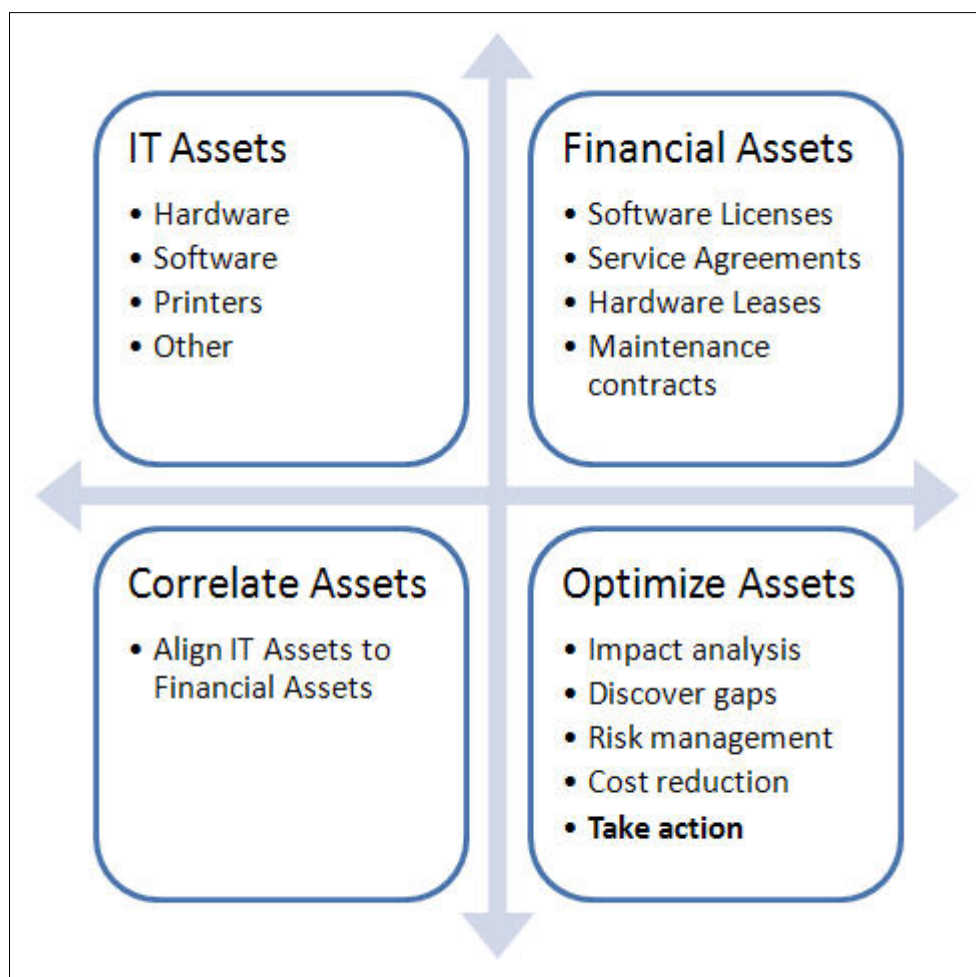
- Προσδιορισμός όλων των σημαντικών για συντήρηση ειδών.
- Η ύπαρξη μιας στερεάς, τεκμηριωμένης στρατηγικής συντήρησης
- Καλά δομημένα έργα συντήρησης.
- Ένα περιεκτικό μοντέλο της επιχείρησης, που παρουσιάζεται σαν μοντέλο που αποτελείται από τμήματα του στοιχειώδες συστήματος. Ένα λογικό διάγραμμα λειτουργεί καλύτερα, μαζί με όλες τις αλληλεξαρτήσεις στοιχείων που εμφανίζονται.
- Κατανομή της ευθύνης και υπευθυνότητας σε κάθε στοιχείο του συστήματος.
- Παραπομπή κάθε στοιχείου του συστήματος στη σχετική οθόνη ή συναλλαγή του συστήματος λογισμικού.
- Κάθε οθόνη ή συναλλαγή να περιγράφεται σε επίπεδο δεδομένων για παράδειγμα τι και πώς μπαίνει σε κάθε πεδίο.
- Τα πιο πάνω να είναι καλά οργανωμένα, φιλικά στην εμφάνιση, και σε γλώσσα του χειριστή.
- Εκπαίδευση, επανεκπαίδευση, και ακόμα λίγη εκπαίδευση για τα πιο πάνω.

Η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων εφαρμόζονται και για να υποστηρίξουν την διαχείριση κύκλου ζωής και τη στρατηγική λήψη αποφάσεων για το περιβάλλον της τεχνολογίας πληροφοριών. Σε αυτή την περίπτωση, τα περιουσιακά στοιχεία περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία λογισμικού (software) και υλισμικού (hardware) που βρίσκονται στο επιχειρησιακό περιβάλλον.



**Εικόνα 2.6 :** Κύκλος ζωής Διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων IT  
(<http://acqual.com/images/IT%20Asset.jpg>)

Συνήθως, η υποδομή Τεχνολογίας Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων έχει πολλά και διαφορετικά περιουσιακά στοιχεία. Νέα περιουσιακά στοιχεία αναπτύσσονται καθημερινά για να υποστηρίξουν τις ανάγκες της εξελισσόμενης επιχείρησης. Η ιχνηλάτηση του αποθέματος υλισμικού και λογισμικού άρχισε να γίνεται μια επιβάρυνση για αρκετούς IT managers. Επιπλέον, η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων τεχνολογίας πληροφοριών μπορεί να βοηθήσει στην εύκολη ιχνηλάτηση των περιουσιακών στοιχείων και στην κατανόηση για το πώς αυτά έχουν αντίκτυπο στην επιχείρηση.



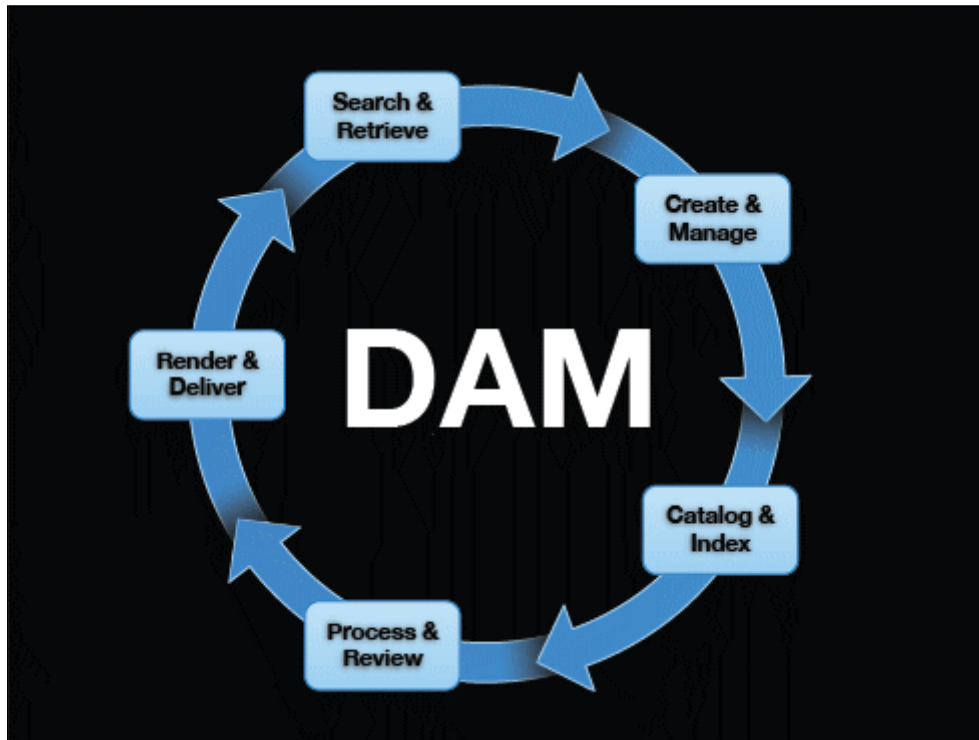
**Εικόνα 2.7:** Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων IT.  
(<http://www.samanage.com/solutions/it-asset-management.html>)

Οι προκλήσεις που εξετάζονται από τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων τεχνολογίας πληροφοριών είναι οι εξής:

- Η καταγραφή του τι περιουσιακά στοιχεία υπάρχουν που βρίσκονται και την διάρθρωση τους.
- Ευκολία στην επιθεώρηση ολόκληρης της υποδομής, και επέκταση των κατάλληλων διαδικασιών διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων υλισμικού (hardware).
- Αλλαγές ιχνηλάτησης στα περιουσιακά στοιχεία, όπως καινούργιους υπολογιστές ή εγκαταστάσεις λογισμικού.
- Σχεδιασμός μετακινήσεων έργων τεχνολογίας πληροφοριών.
- Συσχέτιση των περιουσιακών στοιχείων έναντι των οικονομικών εγγραφών των επιχειρήσεων όπως συμβάσεις και άδειες.

Τα οφέλη συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Μείωση κόστους τεχνολογίας πληροφοριών με την καλύτερη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων τεχνολογίας πληροφοριών.
- Εξασφάλιση συμμόρφωση λογισμικού γνωρίζοντας τι έχει και τι χρησιμοποιεί η επιχείρηση.
- Ευθυγράμμιση τεχνολογίας πληροφοριών με τους σκοπούς της επιχείρησης για να υποστηρίξουν τις αποφάσεις της επιχείρησης όπως αγορές ή ανανεώσεις.
- Βελτίωση παραγωγικότητας με την ενίσχυση της ομάδας διαχείρισης τεχνολογίας πληροφοριών για την εύκολη ιχνηλάτηση και διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων και των αλλαγών τους.
- Ανίχνευση μη εξουσιοδοτημένων ή/και παράνομων λογισμικών.



**Εικόνα 2.8 :** Κύκλος Ζωής Διαχείριση Ψηφιακών Περιουσιακών Στοιχείων  
(<http://cmckinnon.blogs.nuxeo.com/wp-content/uploads/cmckinnon/images/6a010536291c30970b0120a6ead2e5970b-pi.png>)

Τα συστήματα διαχείρισης ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Συστήματα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων εμπορικού ονόματος, με εστίαση στη διευκόλυνση επαναχρησιμοποίησης περιεχομένου εντός μεγάλων οργανισμών. Εδώ το περιεχόμενο είναι σχεδόν όλο marketing ή σχετικό με πωλήσεις, για παράδειγμα η απεικόνιση προϊόντος, λογότυπα, χαρακτηριστικές (fonts).
- Συστήματα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων βιβλιοθήκης, με εστίαση στην αποθήκευση και ανάκτηση μεγάλων ποσοτήτων από σπάνια μεταβαλλόμενων περιουσιακών στοιχείων μέσω (media assets) για παράδειγμα αρχειοθήκευση video και φωτογραφιών.
- Συστήματα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων παραγωγής, εστιάζουν στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων καθώς αυτά δημιουργούνται για μια παραγωγή ψηφιακών μέσων. Συνήθως περιλαμβάνει έλεγχο ροής και γνωρίσματα διαχείρισης έργου (project management features) συνδεδεμένα με την αποθήκευση, τον οργανισμό και τον έλεγχο αναθεώρησης των συχνά μεταβαλλόμενων ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων.

Η διαχείριση πάγιων περιουσιακών στοιχείων είναι μια διαδικασία λογιστικής που έχει σκοπό να ιχνηλατήσει τα πάγια περιουσιακά στοιχεία για σκοπούς χρηματοοικονομικής λογιστικής, προληπτικής συντήρησης και αποφυγής κλοπών. Πολλοί οργανισμοί αντιμετωπίζουν μια σημαντική πρόκληση για να ιχνηλατήσουν τη θέση, ποσότητα, κατάσταση, συντήρηση και κατάσταση απόσβεσης των περιουσιακών στοιχείων τους. Μια δημοφιλής προσέγγιση στην ιχνηλάτηση των πάγιων περιουσιακών στοιχείων χρησιμοποιεί ετικέτες περιουσιακών στοιχείων (asset tags) με σειριακούς αριθμούς, συχνά με barcodes για εύκολη και ακριβή ανάγνωση. Περιοδικά, ο ιδιοκτήτης των περιουσιακών στοιχείων μπορεί να καταγράψει το απόθεμα με ένα κινητό barcode reader και να παράγει μια έκθεση (report).

Πακέτα λογισμικού «Off-the-shelf» για διαχείριση πάγιων περιουσιακών στοιχείων αγοράζονται από επιχειρήσεις μικρές και μεγάλες. Κάποια πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (ERP systems) είναι διαθέσιμα με ενότητες πάγιων περιουσιακών στοιχείων (fixed assets modules).

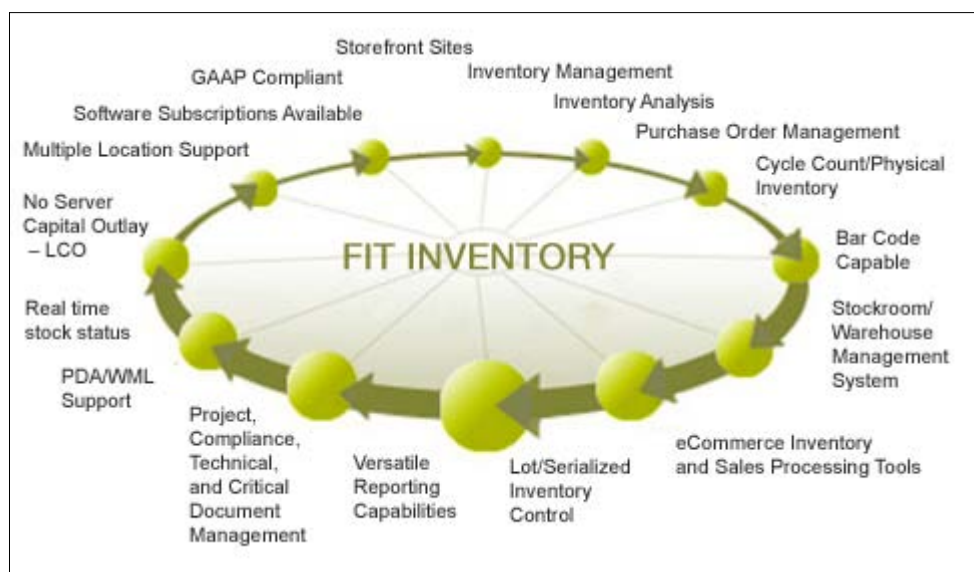
Κάποιες μέθοδοι ιχνηλάτησης αυτοματοποιούν την διαδικασία, όπως με τη χρήση σταθερών scanners για την ανάγνωση των barcodes σε φορητά ή με την προσάρτηση στο περιουσιακό στοιχείο μιας ετικέτας με ραδιοσυχνική αναγνώριση (Radio-Frequency Identification – RFID).

Τα οφέλη της αυτοματοποίησης της διαχείρισης των περιουσιακών στοιχείων είναι τα εξής:

- Ομαλότερη επιθεώρηση: Με όλα τα εφεδρικά έγγραφα πάγιων περιουσιακών στοιχείων διαθέσιμα online από την ενότητα πάγιων περιουσιακών στοιχείων του ERP, οι εσωτερικές και εξωτερικές επιθεωρήσεις γίνονται σε λιγότερο χρόνο και επηρεάζουν λιγότερα άτομα.
- Επιθεωρήσεις χαμηλού κόστους
- Γρηγορότερες επιθεωρήσεις: Η στιγμιαία πρόσβαση στα υποστηριζόμενα έγγραφα κάνει την διαδικασία της επιθεώρησης πιο γρήγορη. Καθυστερήσεις λόγω χαμένων εγγράφων μπορούν να εξαλειφθούν.
- Χαμηλότερα διοικητικά έξοδα: Τα έξοδα μεταφορών εγγράφων εξαλείφονται καθώς και τα έξοδα για χώρους αποθήκευσης.
- Βελτιωμένος έλεγχος και συμμόρφωση
- Πιο ακριβής χρηματοοικονομικές εκθέσεις (financial reporting)

## 2.4. Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης (Warehouse Management System –WMS)

Το «απόθεμα» αναφέρεται σε οποιοδήποτε εμπόρευμα που είναι απαραίτητο για να λειτουργήσει η επιχείρηση. Αυτά τα εμπορεύματα αντιπροσωπεύουν μια μεγάλη μερίδα επένδυσης επιχείρησης και πρέπει να διαχειριστούν σωστά προκειμένου να μεγιστοποιηθούν τα κέρδη. Το απόθεμα αντιπροσωπεύει χρήματα δεσμευμένα μέχρι να ολοκληρωθεί η εμπορική συναλλαγή.



Εικόνα 2.9 : Λειτουργίες Διαχείρισης Αποθήκης (<http://timeislearning.com/wp-content/uploads/2011/11/inventory-management.jpg>)

Τα έξοδα αποθέματος γενικά πηγάζουν στα έξοδα παραγγελιών και στα έξοδα αποθήκευσης. Τα έξοδα παραγγελιών περιλαμβάνουν τους μισθούς αυτών που κάνουν τις αγορές, κόστος για τη γρηγορότερη διακίνηση του αποθέματος κτλ. Τα έξοδα αποθήκευσης περιλαμβάνουν το κόστος του κεφαλαίου που δεσμεύεται στο απόθεμα, έξοδα αποθήκευσης (πχ. ενοίκιο), και έξοδα χειρισμού προϊόντος (πχ. εξοπλισμού), προσωπικό αποθήκης, απώλεια αποθέματος, φόροι κτλ. Στην πραγματικότητα, πολλές μικρές επιχειρήσεις δεν μπορούν να απορροφήσουν τα είδη απωλειών που προκύπτουν από την κακή διαχείριση αποθέματος. Αν τα αποθέματα δεν ελέγχονται, τότε είναι αναξιόπιστα, αναποτελεσματικά και δαπανηρά.

Μερικοί από τους κυριότερους λόγους για να κρατά μια επιχείρηση απόθεμα είναι:

- Προβλεψιμότητα: Προκειμένου να πάρει μέρος στο σχεδιασμό χωρητικότητας και σχεδιασμό παραγωγής πρέπει να γίνει έλεγχος για το πόσες πρώτες ύλες, εξαρτήματα και υποσυναρμολογήσεις επεξεργάζονται σε ένα συγκεκριμένο χρόνο. Το απόθεμα αποθηκεύει προσωρινά αυτά που χρειάζονται για αυτά που θα επεξεργαστούν.
- Διακυμάνσεις της ζήτησης: Το απόθεμα προσφέρει προστασία με την έννοια ότι δε γνωρίζουμε πάντα πόσα θα χρειαστούμε σε μια δεδομένη στιγμή, αλλά δεδομένου επαρκούς αποθέματος μπορεί να ικανοποιηθεί η ζήτηση.
- Αναξιόπιστία προμηθευτών: Το απόθεμα προστατεύει από αναξιόπιστους προμηθευτές ή όταν ένα προϊόν είναι σπάνιο και είναι δύσκολο να εγγυηθεί ένας σταθερός εφοδιασμός.
- Προστασία τιμών: Αγοράζοντας ποσότητες αποθέματος σε κατάλληλο χρόνο, βοηθά στην αποφυγή πληθωρισμού εξόδων. Σημειώνεται ότι με τα συμβόλαια για την διασφάλιση μιας τιμής δεν είναι ανάγκη να γίνεται παραλαβή την στιγμή της αγοράς.
- Εκπτώσεις ποσότητας: Συχνά υπάρχουν διαθέσιμες εκπτώσεις αν αγοράζονται σε μεγάλες ποσότητες παρά σε μικρές.
- Λιγότερα έξοδα παραγγελιών: Αγοράζοντας μεγαλύτερες ποσότητες από ένα προϊόν λιγότερο συχνά, τα έξοδα παραγγελιών είναι λιγότερα παρά να αγοράζονται μικρές ποσότητες συχνά.

Το απόθεμα βασικά εμπίπτει στις γενικές κατηγορίες των πρώτων υλών, των τελικών προϊόντων και των αγαθών σε επεξεργασία.

- Πρώτες ύλες: Χρησιμοποιούνται για να κατασκευαστούν μερικά προϊόντα (partial products) ή τελικά προϊόντα.
- Τελικά προϊόντα: Αυτά είναι προϊόντα έτοιμα για τρέχουσες πωλήσεις σε πελάτες.
- Αγαθά σε επεξεργασία: Είναι τα είδη που από πρώτες ύλες μετατρέπονται σε μερικά προϊόντα (partial products), υποσυναρμολογήσεις και τελικά προϊόντα. Πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο.

Άλλες κατηγορίες αποθεμάτων μπορεί να είναι οι εξής:

- Αναλώσιμα
- Συντήρηση, επισκευή, αντικατάσταση και ανταλλακτικά
- Απόθεμα ασφάλειας: Αυτό το είδος αποθέματος μπορεί να εξυπηρετήσει διάφορους σκοπούς όπως
  - αντιστάθμιση απρόβλεπτης ζήτησης ή/και εφοδιασμού

- να κρατηθεί για αποσύνδεση και διαχωρισμό σε ξεχωριστά κομμάτια, έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα το ένα από το άλλο.
- Πρόβλεψη αποθέματος: Αυτό το απόθεμα παράγεται για την πρόβλεψη μιας προσεχούς εποχής πχ. Ημέρα του Αγίου Βαλεντίνου κτλ.
- Διαβιβαστικό απόθεμα(Transit Inventory): Αυτό είναι απόθεμα καθ' οδόν από μία περιοχή σε άλλη. Θα μπορούσε να υποστηριχτεί ότι μετακίνηση προϊόντων εντός μιας εγκατάστασης είναι διαβιβαστικό απόθεμα.

Για να γίνει η εκτίμηση κόστους του αποθέματος, πρέπει να γίνουν κάποιες παραδοχές σχετικά με το διαθέσιμο απόθεμα. Με βάση τους νόμους για φόρο εισοδήματος, μια εταιρεία μπορεί να κάνει αυτές τις παραδοχές μια φορά κάθε φορολογικό έτος. Ο χειρισμός φόρου συνήθως είναι μια ανησυχία για τον υπεύθυνο του οργανισμού όσον αφορά την αξιολόγηση αποθέματος. Υπάρχουν πέντε κοινές μέθοδοι αξιολόγησης αποθέματος:

1. First-in, First-out (FIFO): Θεωρεί ότι τα αγαθά που θα αγοραστούν πρώτα πρέπει να είναι τα πρώτα που θα χρησιμοποιηθούν ή θα πουληθούν ανεξάρτητα από τον πραγματικό συγχρονισμό χρήσης ή πώλησης τους. Αυτή η μέθοδος είναι πολύ κοντά στην πραγματική φυσική ροή των αγαθών στο απόθεμα.
2. Last-in,First-out (LIFO): Θεωρεί ότι τα πιο πρόσφατα αγορασμένα/αποκτημένα αγαθά είναι τα πρώτα που θα χρησιμοποιηθούν ή πουληθούν ανεξάρτητα από τον πραγματικό συγχρονισμό χρήσης ή πώλησης τους. Αφού τα είδη που αγοράστηκαν συνήθως κοστίζουν περισσότερο από αυτά που αγοράστηκαν στο παρελθόν, αυτή η μέθοδος ταιριάζει καλύτερα με το τρέχων κόστος και τρέχων εισόδημα.
3. Μέθοδος μέσου κόστους (Average Cost Method): Προσδιορίζει την αξία του αποθέματος και του κόστους των αγαθών που πουλήθηκαν υπολογίζοντας ένα μέσο κόστος μονάδας για όλα τα αγαθά που είναι διαθέσιμα για πώληση κατά τη διάρκεια δεδομένης χρονικής περιόδου. Αυτή η μέθοδος θεωρεί ότι το τελικό απόθεμα αποτελείται από όλα τα αγαθά διαθέσιμα για πώληση.
4. Μέθοδος ειδικού κόστους (Specific Cost Method): Θεωρεί ότι ο οργανισμός μπορεί να ιχνηλατήσει το πραγματικό κόστος ενός προϊόντος εντός, δια μέσου και εκτός της εγκατάστασης. Αυτή η ικανότητα επιτρέπει την χρέωση του πραγματικού κόστους ενός δεδομένου προϊόντος στην παραγωγή ή πώληση.
5. Μέθοδος πρότυπου κόστους (Standard Cost Method): Συχνά χρησιμοποιείται από εταιρείες κατασκευής για να δώσει σε όλα τα τμήματα μια ομοιόμορφη αξία για ένα προϊόν σε κάθε σημείο ενός δεδομένου έτους. Αυτή η μέθοδος είναι η καλύτερη δυνατή προσέγγιση βασισμένη σε γνωστά έξοδα. Δεν χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του πραγματικού καθαρού κέρδους ή για σκοπούς φόρου εισοδήματος.

Αν δεν μπορεί να βρεθεί ένα είδος δεν μπορεί να υπολογιστεί ούτε να συμπληρωθεί παραγγελία με αυτό. Αν δεν μπορεί να ελεγχθεί η τοποθεσία των προϊόντων ή των πρώτων υλών τότε η ακρίβεια του αποθέματος θα υποφέρει.

Για να διατηρηθεί η ακρίβεια αποθέματος σε τρέχουσα βάση πρέπει να γίνει:

- Τυποποίηση ολόκληρου του συστήματος εντόπισης θέσης που χρησιμοποιείται σε ολόκληρη την εγκατάσταση
- Ιχνηλάτηση αποθήκευσης και διακίνησης των προϊόντων
- Διατήρηση έγκαιρων εγγραφών αποθήκευσης και διακίνησης όλων των ειδών

Κάποιοι επιπλέον παράγοντες για υψηλότερα επίπεδα ακρίβειας αποθέματος είναι οι ακόλουθοι:

- Εκπαίδευση υπαλλήλων
- Μέτρηση αποθέματος σε συνεχή βάση
- Επαναξιολόγηση
- Διαδικασίες ελέγχου για συμμόρφωση με τα πιο πάνω

Τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών περιγράφονται καλύτερα ως προηγμένη τεχνολογία και λειτουργικές επεξεργασίες που βελτιστοποιούν όλες τις διαδικασίες αποθήκευσης. Αυτές οι διαδικασίες τυπικά αρχίζουν με την απόδειξη από τον προμηθευτή και τελειώνουν με την αποστολή στους πελάτες, και περιλαμβάνουν όλες τις μετακινήσεις αποθέματος και ροές πληροφοριών ενδιάμεσα. Τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών τυπικά έχουν συνδεθεί με μεγαλύτερες, πιο σύνθετες λειτουργίες διανομής. Όμως, ακόμα και μικρές και μεσαίες εταιρείες αναγνωρίζουν όλο και περισσότερο τη σημασία των συστημάτων διαχείρισης αποθηκών στο σημερινό περιβάλλον ολοκληρωμένης διοικητικής μέριμνας (integrated logistics), «ακριβώς στην ώρα» παράδοση (just-in-time delivery) και εκπλήρωση ηλεκτρονικού εμπορίου.

Στην πράξη, επιτυχημένες λύσεις συστημάτων διαχείρισης αποθηκών γενικά είναι σχεδιασμένες να ενώνουν το υλικό (hardware), λογισμικό (software) και περιφερειακό εξοπλισμό υπολογιστών με βελτιωμένες πρακτικές για διαχείριση αποθέματος, χώρου, εργατικών και εξοπλισμό κεφαλαίου στις αποθήκες και τα κέντρα διανομής. Η υλοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης αποθήκης επιτρέπει την αύξηση των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων τους μειώνοντας τα έξοδα εργατικών (labor costs), βελτιώνοντας την εξυπηρέτηση πελατών, αυξάνοντας την ακρίβεια αποθέματος και βελτιώνοντας την ευκαμψία και την αποκριτικότητα. Ένα σύστημα διαχείρισης αποθηκών καθιστά δυνατό μια εταιρεία να διαχειρίζεται το απόθεμα σε πραγματικό χρόνο, με πληροφορίες

τόσο τρέχουσες όσο η τελευταία παραγγελία, αποστολή, ή απόδειξη και μεταφορά ανάμεσα.

- Γρήγορες αλλαγές αποθέματος: Ένα σύστημα διαχείρισης αποθηκών μπορεί να μειώσει τους χρόνους παράδοσης περιορίζοντας την διακίνηση αποθέματος και βελτιώνοντας την ακρίβεια των εγγραφών αποθέματος, υποστηρίζοντας με αυτό τον τρόπο ένα «ακριβώς στην ώρα του» περιβάλλον (Just-In-Time environment – JIT environment). Ως αποτέλεσμα, η ανάγκη για απόθεμα ασφάλειας μειώνεται, το οποίο αυξάνει την αναδιοργάνωση του αποθέματος και την χρησιμοποίηση του κεφαλαίου κίνησης.
- Πιο αποτελεσματική χρήση του διαθέσιμου χώρου αποθήκης: Επιπρόσθετα για την μείωση των αναγκών αποθέματος ασφάλειας, ένα σύστημα διαχείρισης αποθηκών μπορεί συχνά να αυξάνει τον αποθηκευτικό χώρο με πιο αποτελεσματική τοποθέτηση των ειδών σε σχέση με τα σημεία λήψης, συναρμολόγησης, πακεταρίσματος, και αποστολής. Η αυξημένη αποτελεσματικότητα μπορεί να βελτιώσει σημαντικά και την παραγωγικότητα και τα έξοδα συγκράτησης αποθέματος.
- Μείωση της γραφειοκρατικής εργασίας αποθέματος: Η υλοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης αποθηκών πραγματικού χρόνου μπορεί να μειώσει σημαντικά την γραφειοκρατική εργασία που παραδοσιακά είναι συνδεδεμένη με τις λειτουργίες αποθήκης και την εξασφάλιση έγκαιρης και ακριβούς ροής του αποθέματος και των πληροφοριών.
- Βελτιωμένη μέτρηση κύκλου των προϊόντων: Οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν το σύστημα διαχείρισης αποθήκης για να συλλέξουν σχετικά δεδομένα (πχ συχνότητα κίνησης, συγκεκριμένες τοποθεσίες κτλ). Τέτοιου είδους μετρήσεις βελτιώνουν την ακρίβεια των εγγραφών αποθέματος για σκοπούς προγραμματισμού και μειώνουν την ανάγκη για πλήρη, δαπανηρά φυσικά αποθέματα.
- Μείωση εξάρτησης στο προσωπικό αποθήκης: Υλοποιώντας ένα περιεκτικό σύστημα διαχείρισης αποθήκης διευκολύνει την τυποποίηση κινήσεων αποθέματος, μεθόδων συλλογής και τοποθέτηση αποθέματος.).
- Βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών: Βελτιώνοντας τις διαδικασίες από την παραγγελία στην διανομή, οι εταιρείες μπορούν να καθορίσουν επακριβώς τη διαθεσιμότητα των προϊόντων και ρεαλιστικές ημερομηνίες παράδοσης. Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης μπορεί αυτόματα να αναγνωρίσει και να αφήσει απόθεμα back-ordered (παραγγελίες δηλαδή για απόθεμα που δεν είναι διαθέσιμο τώρα αλλά θα είναι διαθέσιμο στο μέλλον) και επίσης μπορεί να μειώσει τις επιστροφές ως αποτέλεσμα την αύξηση της ακρίβειας αποστολής.

- Βελτιωμένη παραγωγικότητα εργασίας: Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης βοηθά στη βελτιστοποίηση της ροής υλικού, τυπικά συγχωνεύοντας διάφορες επιλογές αποθέματος σε ένα ή με «cross docking». Το «cross docking» είναι μια διεργασία η οποία δρομολογεί το εμπόρευμα που έρχεται σε τοποθεσία κοντά στην αποβάθρα (dock) που φεύγει το εμπόρευμα, και έτσι μειώνεται ο χειρισμός αποθήκης.

Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης παρέχουν στοιχεία για:

- Το απόθεμα υπάρχει στην αποθήκη
- Τις παραγγελίες που έχουν αποσταλεί
- Τα στάδια επεξεργασίας των παραγγελιών που εκκρεμούν
- Την παραγωγικότητα του προσωπικού
- Τα αγαθά που έχουν αποσταλεί από την αποθήκη πάνω σε μια δεδομένη περίοδο.

Η διαχείριση αποθήκης μπορεί να προσδιορίσει πόσο απόθεμα υπάρχει στα διάφορα στάδια της επεξεργασίας αντίθετα με την μη αυτοματοποιημένη διαχείριση αποθήκης.

Οι άνθρωποι των πωλήσεων μπορούν να προσδιορίσουν πόσο απόθεμα είναι διαθέσιμο και να το αναφέρουν στο προσωπικό αποθήκης και έτσι να κάνουν καλύτερα τα επίπεδα σχέσης πελατών. Οι υπεύθυνοι πελατών μπορούν να δεσμεύσουν απόθεμα για ένα πελάτη και με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζουν ότι δεν θα αποσταλεί σε κάποιον άλλο. Οι υπεύθυνοι αποθέματος μπορούν να ιχνηλατήσουν συναλλαγές με πολλές λεπτομέρειες για να διαγνώσουν απρόβλεπτες ξαφνικές αλλαγές στο απόθεμα.

Για τους υπεύθυνους αποθήκης: Οι αναφορές παραγωγικότητας για κάθε χειριστή μπορούν τώρα να δημιουργηθούν και να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση παραγωγικότητας βασισμένη στα σχήματα αμοιβής ή στην απόλυση μη παραγωγικών εργαζομένων. Η αποτελεσματική ιχνηλάτηση των δραστηριοτήτων των αποθηκών είναι δυνατή με τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης καθώς παρέχει ένα περιεκτικό σύνολο από αναφορές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το διαδίκτυο δίνοντας λεπτομέρειες για όλες τις δραστηριότητες που συμβαίνουν στην αποθήκη και την επίδραση τους στη διαχείριση αποθέματος. Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης επίσης βοηθούν στον εντοπισμό συμφόρησης στις λειτουργίες, το οποίο μπορεί να αυξήσει την συνολική διεκπεραιωσιμότητα της αποθήκης.

Για τους χειριστές αποθήκης: Τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών παρέχουν γραφικές διεπαφές χρήσης (Graphical User Interface – GUI) όπου τις περισσότερες φορές ο χειριστής έχει μόνο να σαρώσει (scan) τα barcodes. Η προεπιλογή πλοήγησης του δρομέα (cursor) στην οθόνη μιμείται τον τυπικό

κανόνα της επιχείρησης. Έτσι το σύστημα διαχείρισης αποθήκης κάνουν πιο εύκολη την αποστολή του χειριστή και πιο γρήγορη τη διαδικασία εισόδου δεδομένων, αυξάνοντας τη συνολική αποδοτικότητα του χειριστή. Μερικά προγράμματα όπως εντοπισμού και έλκυσης (Locating and Pulling) είναι σχεδιασμένα να «τρέχουν» σε τερματικά ραδιοσυχνοτήτων χειρός (hand-held radio frequency terminals). Αυτά τα τερματικά κάνουν πιο εύκολη την αποστολή αυτών που μαζεύουν τα είδη, αυτών που τα τοποθετούν καθώς και αυτών που τα μεταφέρουν. Τα σύγχρονα προγράμματα συστήματος διαχείρισης αποθήκης έχουν «γραφτεί» με επιπλέον έμφαση στην είσοδο δεδομένων βασισμένη σε scanner για να ελαχιστοποιούν την ανάγκη του πληκτρολογίου και του ποντικιού.

## 2.5. Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν βασικές έννοιες που σχετίζονται με επιχειρηματικές πρακτικές καθώς και βασικά πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, στην ενότητα 2.1 παρουσιάστηκαν τα συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων. Στην ενότητα 2.2 αναλύθηκαν τα Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας ενώ η ενότητα 2.3 αναλύει τα Συστήματα Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων Επιχειρήσεων. Τέλος, στην ενότητα 2.4 παρουσιάζονται τα Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης.

# Κεφάλαιο 3

## Ανάλυση απαιτήσεων λογισμικού

Η ανάλυση απαιτήσεων λογισμικού (software requirements analysis) συνιστά πρακτική διεξοδικού καταρτισμού, επεξεργασίας και εξέτασης στόχων, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υλοποίηση κάθε έργου πληροφορικής. Το κεφάλαιο αυτό δομείται ως εξής. Στην ενότητα 3.1 περιγράφονται τα οφέλη ανάλυσης απαιτήσεων ενώ στην ενότητα 3.2 παρουσιάζεται η Ανάλυση Απαιτήσεων.

### 3.1 Οφέλη ανάλυσης απαιτήσεων

Οι σημαντικότερες ωφέλειες που απορρέουν από τη χρήση της ανάλυσης των απαιτήσεων είναι οργανωτικές, λειτουργικές και οικονομικές, με αυτήν ακριβώς τη σειρά, όχι βάσει σπουδαιότητας αλλά χρονικής ακολουθίας. Η ανάλυση απαιτήσεων συντελεί στην καλή οργάνωση και εκτέλεση του έργου, που με τη σειρά τους εξασφαλίζουν τη λειτουργικότητά του για όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές. Στο τέλος, τα οφέλη αυτά έχουν άμεσο αντίκρισμα στη μείωση του κόστους, τόσο για την επιχείρηση που υλοποιεί το έργο όσο και για τον πελάτη που θα το χρησιμοποιήσει.

Η ανάλυση απαιτήσεων, για οποιοδήποτε έργο πληροφορικής, προσφέρει στο σύνολο των εμπλεκόμενων (προγραμματιστών, αναλυτών, διευθυντών, πελατών, χρηστών) σημαντική ευκαιρία για καλύτερη οργάνωση, προγραμματισμό και διαχείριση του έργου. Τους φέρνει σε επαφή με την πραγματική φύση του έργου, φωτίζει αθέατες πλευρές και αδυναμίες, εντοπίζει τις ελλείψεις, προφυλάσσει και προειδοποιεί. Αναλυτικότερα, ο διευθυντής του έργου γνωρίζει ποια πρέπει να είναι η τελική του μορφή και κατευθύνει τους υφισταμένους του βάσει συγκεκριμένου σχεδίου. Οι προγραμματιστές και οι αναλυτές γνωρίζουν εκ των προτέρων τι ακριβώς πρέπει να δημιουργήσουν, τι και υπό ποιες συνθήκες να δοκιμάσουν. Οι πελάτες είναι προετοιμασμένοι για το τι θα παραλάβουν, γνωρίζουν δηλαδή τι να περιμένουν. Εν ολίγοις, η εξέλιξη του έργου είναι -σε μεγάλο βαθμό- προβλέψιμη και οι δυσάρεστες εκπλήξεις περιορίζονται αισθητά.

Επιπλέον, η ανάλυση απαιτήσεων συμβάλει στον περιορισμό του κόστους υλοποίησης του έργου, καθώς εξασφαλίζει ότι η ολοκλήρωσή του θα γίνει βάσει χρονοδιαγράμματος, πλαισίου και συγκεκριμένων προδιαγραφών. Σε έργα για τα οποία δεν έχει προηγηθεί ανάλυση απαιτήσεων παρατηρούνται φαινόμενα όπως:

- Το πρόγραμμα αποδεικνύεται ότι έχει αρκετά ελαττώματα (bugs), τα οποία πρέπει να διορθωθούν με "μπαλώματα" και τη συγγραφή καινούργιου κώδικα.
- Η εφαρμογή που δημιουργήθηκε αποκλειστικά για ένα συγκεκριμένο πελάτη αποδεικνύεται ελλιπής στην πράξη και χρήζει βελτίωσης.
- Ο πελάτης συνειδητοποίησε την τελευταία στιγμή ότι θέλει το ηλεκτρονικό του κατάστημα να περιέχει και "κάτι ακόμα".

Ασφαλώς, σε αυτά τα τρία παραδείγματα θα μπορούσαν να προστεθούν και πολλά άλλα. Αυτό στο οποίο οφείλουμε να εστιάσουμε είναι ότι η προσθήκη, η βελτίωση, η "επισκευή" σε ένα έργο πληροφορικής αποτελούν ιδιαίτερα

κοστοβόρα και χρονοβόρα υπόθεση. Δεν είναι λίγες οι φορές που η προσθήκη κάποιας νέας εφαρμογής απαιτεί την εκ θεμελίων αναδόμηση και ανασυγκρότηση του προγράμματος, γεγονός που ισοδυναμεί με πολλές εργατοώρες και ασφαλώς κόστος. Για το ζήτημα αυτό διάφορες έρευνες έχουν επισημάνει ότι κάθε εργατοώρα που επενδύεται στην ανάλυση απαιτήσεων εξοικονομεί δεκάδες εργατοώρες για μετέπειτα εργασίες βελτίωσης, αναπροσαρμογής κ.λπ. Ένα ρητό που προφέρεται συχνά από τα χείλη των προγραμματιστών είναι ότι καλύτερα να ξαναγράψεις κώδικα δέκα φορές, παρά να διορθώσεις μία.

## **3.2 Ανάλυση Απαιτήσεων**

### **3.2.1 Λειτουργίες που θα μπορούν να γίνονται από το προτεινόμενο σύστημα**

Στο περιβάλλον που εξετάσαμε το υπάρχον σύστημα διαχείρισης διεκπεραιώνεται με το χέρι και αυτό εκτός από χρονοβόρο, είναι επιρρεπές σε λάθη. Πολλές φορές δεν εφικτό να εξαχθούν πληροφορίες και συνεπώς συμπεράσματα, όπως για παράδειγμα μια πλήρη αναλυτική κατάσταση για το απόθεμα που διαθέτει το σχολείο ή τα είδη που διαθέτει και των οποίων η ποσότητα είναι μικρότερη ενός ορίου (το οποίο σημαίνει ότι το σχολείο θα έπρεπε να προχωρήσει σε παραγγελία). Όπως γίνεται αντιληπτό σε ένα τέτοιο πλαίσιο η διαχείριση των πόρων δεν μπορεί να είναι έλλογη πόσο μάλλον βέλτιστη.

Πιο κάτω αναφέρονται οι λειτουργίες που θα εκτελούνται από το προτεινόμενο σύστημα οι οποίες δεν εφαρμόζονται στην παρούσα κατάσταση διαχείρισης:

#### **A. Εφαρμογή καταγραφής αποθέματος (από rocket pc)**

- Καταγραφή αποθέματος (stock taking) το οποίο γίνεται μια-δύο φορές το χρόνο, θα μπορεί να γίνεται μέσω ενός rocket pc.
- Τοποθεσία ειδών. Κατά την καταγραφή θα ορίζεται και η τοποθεσία ούτως ώστε όταν χρειαστεί, ο υπεύθυνος να ξέρει που ακριβώς βρίσκεται το καθετί.

- Πρόσθεση νέων ειδών. Κατά την καταγραφή πιθανόν να εντοπιστούν είδη που δεν υπάρχουν στο σύστημα, έτσι ο χειριστής θα έχει τη δυνατότητα να τα εισάγει.
- Παραλαβές: Θα μπορούν να γίνονται παραλαβές ειδών, όπου θα προστίθενται στο υπάρχον απόθεμα την στιγμή της παραλαβής.
- Διάθεση ή κατανάλωση ειδών (Disposal or Consumption): Είδη τα οποία καταναλώνονται ή προορίζονται για καταστροφή, θα μπορούν να αφαιρούνται αμέσως από την mobile εφαρμογή ούτως ώστε να έχουμε πάντα ενημερωμένο το απόθεμα.

## **B. Εφαρμογή διαχείρισης αποθέματος**

- Αναλυτική κατάσταση με τα είδη, τις ποσότητες, την αποθήκη και τις τοποθεσίες τους. Επιλογή για εμφάνιση αποτελεσμάτων ανά κατηγορία ειδών ή για μια συγκεκριμένη αποθήκη.
- Αναλυτική κατάσταση για τα είδη που το σχολείο διαθέτει μικρότερη από μια συγκεκριμένη ποσότητα.
- Αναλυτική κατάσταση για το ποιά είδη έχει προμηθευτεί το σχολείο από συγκεκριμένο προμηθευτή (πχ Σχολική Εφορία, Σύνδεσμος γονέων, από ταμείο Διευθυντή).
- Εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε CSV και EXCEL αρχείο για περαιτέρω επεξεργασία.
- Πρόσθεση, Τροποποίηση και Διαγραφή χρηστών.
- Πρόσθεση, Τροποποίηση και Διαγραφή ειδών.
- Πρόσθεση, Τροποποίηση και Διαγραφή Προμηθευτών.
- Πρόσθεση, Τροποποίηση και Διαγραφή αποθηκών.
- Πρόσθεση, Τροποποίηση και Διαγραφή κατηγοριών.
- Εμφάνιση των Παραλαβών, Καταγραφών του αποθέματος ή/και της Διάθεσης/Κατανάλωσης ειδών για χρονική περίοδο ορισμένη από το χρήστη.
- Αναλυτική κατάσταση σχετικά με τη μετακίνηση των ειδών (Items Movement) για όλα τα είδη ή για ένα συγκεκριμένο: Η κατάσταση αυτή θα εμφανίζει όλες τις κινήσεις του είδους/των ειδών με όλες τις δυνατές πληροφορίες (ημερομηνίες, προμηθευτές, ποσότητες κτλ).

### **3.2.2 Μοντέλο πεδίου προβλήματος (domain modeling)**

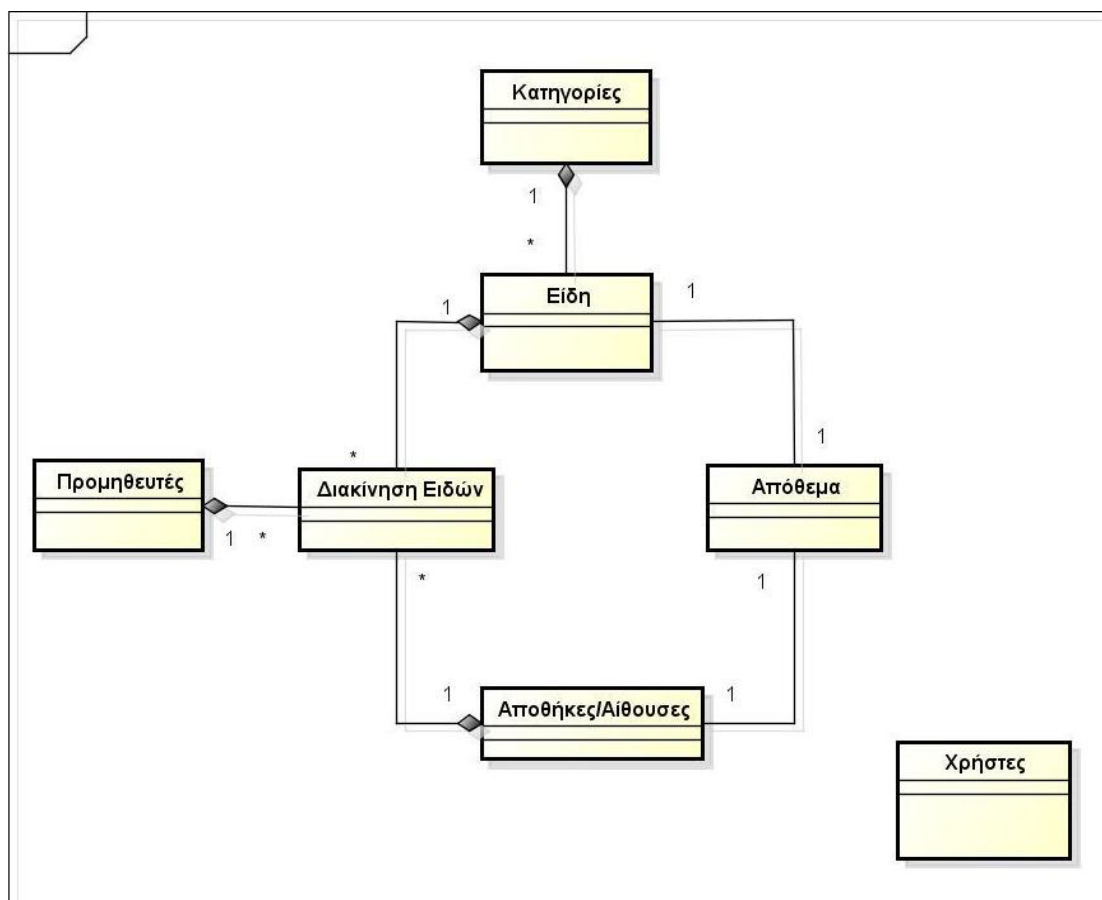
Το πρώτο στάδιο ανάπτυξης ενός συστήματος λογισμικού για το οποίο έχουν δοθεί οι προδιαγραφές από τον πελάτη, είναι στη μεθοδολογία ICONIX η κατασκευή του μοντέλου του πεδίου προβλήματος (domain model). Το μοντέλο αυτό είναι μια γραφική απεικόνιση των οντοτήτων/εννοιών (κλάσεις πεδίου)

που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή των απαιτήσεων του συστήματος καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους.

Για το σύστημα καταγραφής και διαχείρισης παρουσίας σχολείων προκύπτουν οι πιο κάτω κλάσεις:

- Απόθεμα
- Αποθήκη/Αίθουσα
- Είδος
- Προμηθευτής
- Διακίνηση ειδών
- Χρήστες
- Κατηγορίες

Πρωταρχικός στόχος κατά την κατασκευή του μοντέλου του πεδίου προβλήματος είναι ο εντοπισμός σχέσεων μεταξύ των υποψηφίων κλάσεων. Ωστόσο, καθώς στην αντικειμενοστραφή σχεδίαση υπάρχουν πολλά είδη σχέσεων μεταξύ κλάσεων, δεν κρίνεται σκόπιμο στο στάδιο αυτό να απεικονιστούν ιδιαίτερες λεπτομέρειες.



**Διάγραμμα 3.1:** Διάγραμμα Πεδίου Προβλήματος (Αρχικό)

### 3.2.3 Περιπτώσεις χρήσης

Το σύστημα είναι χωρισμένο σε δύο εφαρμογές. Την εφαρμογή καταγραφής αποθέματος που θα λειτουργεί σε pocket pc και την εφαρμογή διαχείρισης του αποθέματος που θα λειτουργεί σε ένα εξυπηρετητή (server). Πιο κάτω φαίνονται ξεχωριστά, οι περιπτώσεις χρήσης για την εφαρμογή στο pocket pc και για την εφαρμογή που θα βρίσκεται στον εξυπηρετητή.

#### 3.2.3.1 Περιπτώσεις χρήσης εφαρμογής pocket pc

##### Περίπτωση χρήσης 1: Είσοδος στο σύστημα

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης πατά το κουμπί για είσοδο στην εφαρμογή.
  2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για εισαγωγή του κωδικού.
  3. Ο χρήστης πληκτρολογεί τον κωδικό του.
  4. Το σύστημα εμφανίζει την κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 1.1:
  - 2α. Ο χρήστης πληκτρολογεί λάθος κωδικό.
  - 2β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους και εμφανίζει τη φόρμα για να εισάγει ξανά ο χρήστης τον κωδικό.

##### Περίπτωση χρήσης 2: Καταγραφή αποθέματος

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα τη δημιουργία νέας καταγραφής.
  2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για επιλογή αίθουσας/αποθήκης
  3. Ο χρήστης επιλέγει την αποθήκη.
  4. Το σύστημα εμφανίζει τα είδη που υπάρχουν στην συγκεκριμένη αποθήκη.
  5. Ο χρήστης επιλέγει είδος.

6. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα για εισαγωγή ποσότητας.
7. Ο χρήστης συμπληρώνει την ποσότητα και πατά αποθήκευση.
8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και επιστρέφει στην φόρμα επιλογής ειδών.

(\* Τα βήματα 5,6,7,8 επαναλαμβάνονται μέχρι να καταγραφούν όλα τα είδη )

9. Ο χρήστης επιλέγει Έξοδο από την καταγραφή αποθέματος.
10. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 2.1:

- 7α. Ο χρήστης πληκτρολογεί μηδενική ποσότητα.
- 7β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους .

### Περίπτωση χρήσης 3: Δημιουργία νέου είδους

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα τη δημιουργία νέου είδους.
2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για είσοδο στοιχείων νέου είδους.
3. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία (κωδικός είδους, περιγραφή είδους, αίθουσα/αποθήκη, κατηγορία, ποσότητα και τοποθεσία) και πατά αποθήκευση
4. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης
5. Ο χρήστης επιλέγει «OK»
6. Το σύστημα αποθηκεύει το είδος και εμφανίζει την κεντρική οθόνη

- Εναλλακτική ροή 3.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 3.2:

- 3α. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλα τα πεδία που απαιτούνται.
- 3β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.

- Εναλλακτική ροή 3.3:

- 3α. Ο χρήστης πληκτρολογεί μηδενική ποσότητα.

3β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.

#### Περίπτωση χρήσης 4: Παραλαβές ειδών

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την Παραλαβή ειδών.
  2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για επιλογή αίθουσας/αποθήκης.
  3. Ο χρήστης επιλέγει την αποθήκη.
  4. Το σύστημα εμφανίζει τα είδη που υπάρχουν στην συγκεκριμένη αποθήκη.
  5. Ο χρήστης επιλέγει είδος.
  6. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα για εισαγωγή ποσότητας.
  7. Ο χρήστης συμπληρώνει την ποσότητα και πατά αποθήκευση.
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και επιστρέφει στην φόρμα επιλογής ειδών.

(\* Τα βήματα 5,6,7,8 επαναλαμβάνονται μέχρι να συμπληρωθεί η παραλαβή)

9. Ο χρήστης επιλέγει Έξοδο από τις Παραλαβές.
  10. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 4.1:

7α. Ο χρήστης πληκτρολογεί μηδενική ποσότητα

7β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους

#### Περίπτωση χρήσης 5: Διάθεση/Κατανάλωση ειδών (Disposal/Consumption)

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την Διάθεση/Κατανάλωση ειδών
  2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για επιλογή αίθουσας/αποθήκης
  3. Ο χρήστης επιλέγει την αποθήκη
  4. Το σύστημα εμφανίζει τα είδη που υπάρχουν στην συγκεκριμένη αποθήκη
  5. Ο χρήστης επιλέγει είδος
  6. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα για εισαγωγή ποσότητας
  7. Ο χρήστης συμπληρώνει την ποσότητα και πατά αποθήκευση

8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και επιστρέφει στην φόρμα επιλογής ειδών

\* Τα βήματα 5,6,7,8 επαναλαμβάνονται για όσα είδη χρειάζεται

9. Ο χρήστης επιλέγει Έξοδο από την Διάθεση/Κατανάλωση ειδών.

10. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 5.1:

7α. Ο χρήστης πληκτρολογεί μηδενική ποσότητα.

7β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.

### **3.2.3.2 Περιπτώσεις χρήσης κεντρικής εφαρμογής**

#### Περίπτωση χρήσης 1: Είσοδος στο σύστημα

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης πατά το κουμπί για είσοδο στην εφαρμογή.

2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για εισαγωγή του κωδικού.

3. Ο χρήστης πληκτρολογεί τον κωδικό του.

4. Το σύστημα εμφανίζει την κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 1.1:

2α. Ο χρήστης πληκτρολογεί λάθος κωδικό

2β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους και εμφανίζει τη φόρμα για να εισάγει ξανά ο χρήστης τον κωδικό

#### Περίπτωση χρήσης 2: Αναλυτική κατάσταση με τα είδη, τις ποσότητες και τις τοποθεσίες τους

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση ειδών».

2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση ειδών»

3. Ο χρήστης επιλέγει αίθουσα/αποθήκη (ή ΟΛΕΣ) και επιλέγει «Εμφάνιση»

4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, τις ποσότητες και τις τοποθεσίες που έχουν επιλεγεί.
  5. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 2.1:
    - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
    - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  - Εναλλακτική ροή 2.2:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL
    - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης
    - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK»
    - 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  - Εναλλακτική ροή 2.3:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL
    - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης
    - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
    - 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

Περίπτωση χρήσης 3: Αναλυτική κατάσταση για τα είδη που το σχολείο διαθέτει μικρότερη από X ποσότητα

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση ειδών με μικρότερη από X ποσότητα».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση ειδών με μικρότερη από X ποσότητα»
  3. Ο χρήστης επιλέγει την ποσότητα που θέλει και πατά «OK».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, την αίθουσα/αποθήκη, τις ποσότητες και τις τοποθεσίες που αντιστοιχούν στην αναζήτηση του χρήστη.
  5. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 3.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

- Εναλλακτική ροή 3.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
- 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
- 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
- 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 3.3:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL
- 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης
- 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

#### Περίπτωση χρήσης 4: Πρόσθεση είδους

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση ειδών».
2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης ειδών».
3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Πρόσθεση είδους».
4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Πρόσθεση είδους».
5. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία του είδους (κωδικό είδους, περιγραφή είδους, κατηγορία, αίθουσα/αποθήκη και ποσότητα) και επιλέγει «Αποθήκευση».
6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
8. Το σύστημα αποθηκεύει το είδος και εμφανίζει την κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 4.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

- Εναλλακτική ροή 4.2:

- 5α. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλα τα πεδία που απαιτούνται.

- 5β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.
- Εναλλακτική ροή 4.3:
  - 5α. Ο χρήστης πληκτρολογεί μηδενική ποσότητα.
  - 5β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.
- Εναλλακτική ροή 4.4:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  - 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 4.5:
  - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
  - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη.

#### Περίπτωση χρήσης 5: Διαγραφή είδους

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση ειδών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης ειδών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Διαγραφή είδους».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Διαγραφή είδους».
  5. Ο χρήστης επιλέγει από τη λίστα το είδος και επιλέγει «Διαγραφή».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «ΟΚ».
  8. Το σύστημα διαγράφει το είδος και εμφανίζει την κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 5.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
- Εναλλακτική ροή 5.2:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
- Εναλλακτική ροή 5.3:

6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»

6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

#### Περίπτωση χρήσης 6: Τροποποίηση είδους

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση ειδών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης ειδών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει την «Τροποποίηση είδους».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Τροποποίηση είδους».
  5. Ο χρήστης τροποποιεί τα στοιχεία του είδους που θέλει (περιγραφή είδους, αίθουσα/αποθήκη, ποσότητα ή/και τοποθεσία) και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «ΟΚ».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
  
- Εναλλακτική ροή 6.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 6.2:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
  - 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη.
  
- Εναλλακτική ροή 6.3:
  - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
  - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

#### Περίπτωση χρήσης 7: Αναλυτική κατάσταση για το ποιά είδη έχει προμηθευτεί το σχολείο από συγκεκριμένο προμηθευτή.

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση προμηθευτών ».

2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση προμηθευτών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει προμηθευτή και επιλέγει «Εμφάνιση».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, την αίθουσα/αποθήκη, τις ποσότητες, την ημερομηνία παραλαβής και τις τοποθεσίες που έχουν επιλεγεί.
  5. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 7.1:
    - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
    - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
  - Εναλλακτική ροή 7.2:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
    - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
    - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK»
    - 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  - Εναλλακτική ροή 7.3:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
    - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
    - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
    - 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

#### Περίπτωση χρήσης 8: Πρόσθεση Χρήστη

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση χρηστών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Χρηστών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Πρόσθεση χρήστη».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Πρόσθεση χρήστη».
  5. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία του χρήστη (όνομα χρήστη - username, κωδικό και ονοματεπώνυμο) και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τα στοιχεία και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .

- Εναλλακτική ροή 8.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 8.2:
  - 5α. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλα τα πεδία που απαιτούνται
  - 5β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους
- Εναλλακτική ροή 8.3:
  - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

#### Περίπτωση χρήσης 9: Διαγραφή χρήστη

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση χρηστών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης χρηστών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Διαγραφή χρήστη».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Διαγραφή χρηστών».
  5. Ο χρήστης επιλέγει από τη λίστα τον χρήστη και επιλέγει «Διαγραφή».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα διαγράφει τον χρήστη και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
- Εναλλακτική ροή 9.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
- Εναλλακτική ροή 9.2:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
- Εναλλακτική ροή 9.3:

- 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

#### Περίπτωση χρήσης 10: Τροποποίηση χρήστη

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση χρηστών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης χρηστών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει την «Τροποποίηση χρήστη».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Τροποποίηση χρήστη».
  5. Ο χρήστης τροποποιεί τα στοιχεία του χρήστη που θέλει (όνομα χρήστη - username, κωδικό και ονοματεπώνυμο) και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «ΟΚ».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και εμφανίζει την κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 10.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 10.2:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
  - 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη
  
- Εναλλακτική ροή 10.3:
  - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
  - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη.

#### Περίπτωση χρήσης 11: Πρόσθεση Προμηθευτή

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Προμηθευτών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Προμηθευτών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Πρόσθεση Προμηθευτών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Πρόσθεση Προμηθευτών».

5. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία του Προμηθευτή(Κωδικό, όνομα, άτομο επικοινωνίας, τηλέφωνο) και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τα στοιχεία και εμφανίζει την κεντρική φόρμα
- Εναλλακτική ροή 11.1:
    - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
    - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  - Εναλλακτική ροή 11.2:
    - 5α. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλα τα πεδία που απαιτούνται.
    - 5β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.
  - Εναλλακτική ροή 11.3:
    - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
    - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

#### Περίπτωση χρήσης 12: Διαγραφή Προμηθευτών

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Προμηθευτών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Προμηθευτών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Διαγραφή Προμηθευτών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Διαγραφή Προμηθευτών».
  5. Ο χρήστης επιλέγει από τη λίστα τον Προμηθευτή και επιλέγει «Διαγραφή».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα διαγράφει τον χρήστη και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
- Εναλλακτική ροή 12.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 12.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
- 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

- Εναλλακτική ροή 12.3:

- 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

### Περίπτωση χρήσης 13: Τροποποίηση Προμηθευτών

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Προμηθευτών».
2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Προμηθευτών».
3. Ο χρήστης επιλέγει την «Τροποποίηση Προμηθευτών».
4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Τροποποίηση Προμηθευτών».
5. Ο χρήστης τροποποιεί τα στοιχεία του Προμηθευτή που θέλει (Κωδικό, όνομα, άτομο επικοινωνίας, τηλέφωνο) και επιλέγει «Αποθήκευση».
6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
7. Ο χρήστης επιλέγει «ΟΚ».
8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .

- Εναλλακτική ροή 13.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

- Εναλλακτική ροή 13.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
- 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη.

- Εναλλακτική ροή 13.3:

- 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
- 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη.

### Περίπτωση χρήσης 14: Πρόσθεση Αποθηκών

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Αποθηκών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Αποθηκών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Πρόσθεση Αποθηκών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Πρόσθεση Αποθηκών».
  5. Ο χρήστης συμπληρώνει τον κωδικό και την περιγραφή της αποθήκης και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τα στοιχεία και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
- Εναλλακτική ροή 14.1:
    - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
    - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  - Εναλλακτική ροή 14.2:
    - 5α. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλα τα πεδία που απαιτούνται.
    - 5β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους.
  - Εναλλακτική ροή 14.3:
    - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
    - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

#### Περίπτωση χρήσης 15: Διαγραφή Αποθηκών

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Αποθηκών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Αποθηκών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Διαγραφή Αποθηκών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Διαγραφή Αποθηκών».
  5. Ο χρήστης επιλέγει από τη λίστα την Αποθήκη και επιλέγει «Διαγραφή».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα διαγράφει τον χρήστη και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
- Εναλλακτική ροή 15.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 15.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
- 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 15.3:

- 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
- 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη.

#### Περίπτωση χρήσης 16: Τροποποίηση Αποθηκών

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Αποθηκών».
2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Αποθηκών».
3. Ο χρήστης επιλέγει την «Τροποποίηση Αποθηκών».
4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Τροποποίηση Αποθηκών».
5. Ο χρήστης τροποποιεί τα στοιχεία της Αποθήκης που θέλει και επιλέγει «Αποθήκευση».
6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
7. Ο χρήστης επιλέγει «ΟΚ».
8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .

- Εναλλακτική ροή 16.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

- Εναλλακτική ροή 16.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

- Εναλλακτική ροή 16.3:

- 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

### Περίπτωση χρήσης 17: Πρόσθεση Κατηγορίας

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Κατηγοριών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Κατηγοριών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Πρόσθεση Κατηγοριών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Πρόσθεση Κατηγοριών».
  5. Ο χρήστης συμπληρώνει τον κωδικό και την περιγραφή της Κατηγορίας και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τα στοιχεία και εμφανίζει την κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 17.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 17.2:
  - 5α. Ο χρήστης δεν συμπληρώνει όλα τα πεδία που απαιτούνται
  - 5β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα λάθους
  
- Εναλλακτική ροή 17.3:
  - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

### Περίπτωση χρήσης 18: Διαγραφή Κατηγοριών

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Κατηγοριών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Κατηγοριών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τη «Διαγραφή Κατηγοριών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Διαγραφή Κατηγοριών».

5. Ο χρήστης επιλέγει από τη λίστα την Κατηγορία και επιλέγει «Διαγραφή».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα διαγράφει τον χρήστη και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
- Εναλλακτική ροή 18.1:
    - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
    - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
  - Εναλλακτική ροή 18.2:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
    - 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
  - Εναλλακτική ροή 18.3:
    - 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
    - 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

#### Περίπτωση χρήσης 19: Τροποποίηση Κατηγοριών

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Διαχείριση Κατηγοριών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Διαχείρισης Κατηγοριών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει την «Τροποποίηση Κατηγοριών».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα «Τροποποίηση Κατηγοριών».
  5. Ο χρήστης τροποποιεί τα στοιχεία της Κατηγορίας που θέλει και επιλέγει «Αποθήκευση».
  6. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  7. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και εμφανίζει την κεντρική φόρμα .
- Εναλλακτική ροή 19.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
- Εναλλακτική ροή 19.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 4β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

- Εναλλακτική ροή 19.3:

- 6α. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ»
- 6β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική οθόνη

Περίπτωση χρήσης 20: Αναλυτική κατάσταση με τις ποσότητες που έχουν γίνει Διάθεση/Κατανάλωση (Disposal/Consumption) για χρονική περίοδο ορισμένη από τον χρήστη

- Βασική ροή:

1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση Διάθεσης/Κατανάλωσης».
2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση Διάθεσης/Κατανάλωσης».
3. Ο χρήστης επιλέγει τις ημερομηνίες (από και μέχρι) που θέλει και πατά «OK».
4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, τις ποσότητες που έγιναν διάθεση/κατανάλωση, την ημερομηνία και την αποθήκη από όπου έχουν αφαιρεθεί που αντιστοιχούν στις ημερομηνίες που επέλεξε ο χρήστης.
5. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 20.1:

- 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
- 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα

- Εναλλακτική ροή 20.2:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL
- 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
- 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
- 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

- Εναλλακτική ροή 20.3:

- 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL
- 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.

- 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
- 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

Περίπτωση χρήσης 21: Εμφάνιση των Παραλαβών για χρονική περίοδο ορισμένη από τον χρήστη

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση Παραλαβών».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση Παραλαβών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τις ημερομηνίες (από και μέχρι) που θέλει και πατά «OK».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, τις ποσότητες των ειδών, την ημερομηνία, τον προμηθευτή και την αποθήκη για όλες τις παραλαβές που αντιστοιχούν στις ημερομηνίες που επέλεξε ο χρήστης.
  5. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 21.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
  
- Εναλλακτική ροή 21.2:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
  - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  - 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 21.3:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
  - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
  - 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

Περίπτωση χρήσης 22: Εμφάνιση των Καταγραφών Αποθέματος για χρονική περίοδο ορισμένη από τον χρήστη

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση Καταγραφών Αποθέματος».
  2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση Καταγραφών Αποθέματος».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τις ημερομηνίες (από και μέχρι) που θέλει και πατά «OK».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, τις ποσότητες των ειδών, την ημερομηνία και την αποθήκη για όλες τις καταγραφές αποθεμάτων που αντιστοιχούν στις ημερομηνίες που επέλεξε ο χρήστης.
  5. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 22.1:
  - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος».
  - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  
- Εναλλακτική ροή 22.2:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
  - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
  - 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 22.3:
  - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
  - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
  - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
  - 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

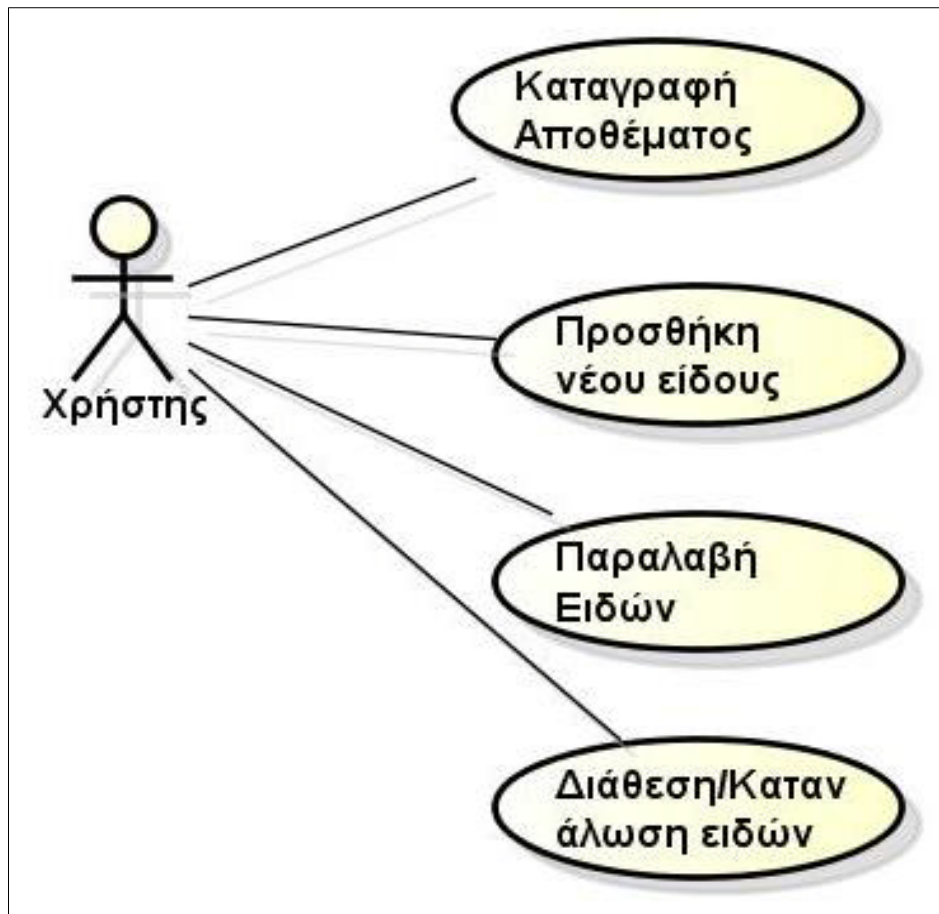
Περίπτωση χρήσης 23: Αναλυτική κατάσταση σχετικά με την μετακίνηση των ειδών (Items movement)

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την «Αναλυτική κατάσταση Μετακίνησης ειδών».

2. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα «Αναλυτική κατάσταση Μετακίνησης ειδών».
  3. Ο χρήστης επιλέγει τις ημερομηνίες (από και μέχρι) που θέλει και πατά «OK».
  4. Το σύστημα εμφανίζει τη λίστα με όλα τα είδη, τις ποσότητες των ειδών, το είδος μετακίνησης (Παραλαβή, Διάθεση/Κατανάλωση ή Καταγραφή Αποθέματος), την ημερομηνία και την αποθήκη για όλες τις μετακινήσεις ειδών που αντιστοιχούν στις ημερομηνίες που επέλεξε ο χρήστης.
  5. Ο χρήστης επιλέγει «Εξοδος».
  6. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
- Εναλλακτική ροή 23.1:
    - 2α. Ο χρήστης επιλέγει «Εξοδος»
    - 2β. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα
  - Εναλλακτική ροή 23.2:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
    - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
    - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «OK».
    - 4δ. Το σύστημα αποθηκεύει το αρχείο στον σκληρό δίσκο και επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.
  - Εναλλακτική ροή 23.3:
    - 4α. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή σε αρχείο CSV ή EXCEL.
    - 4β. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιβεβαίωσης.
    - 4γ. Ο χρήστης επιλέγει «ΑΚΥΡΟ».
    - 4δ. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

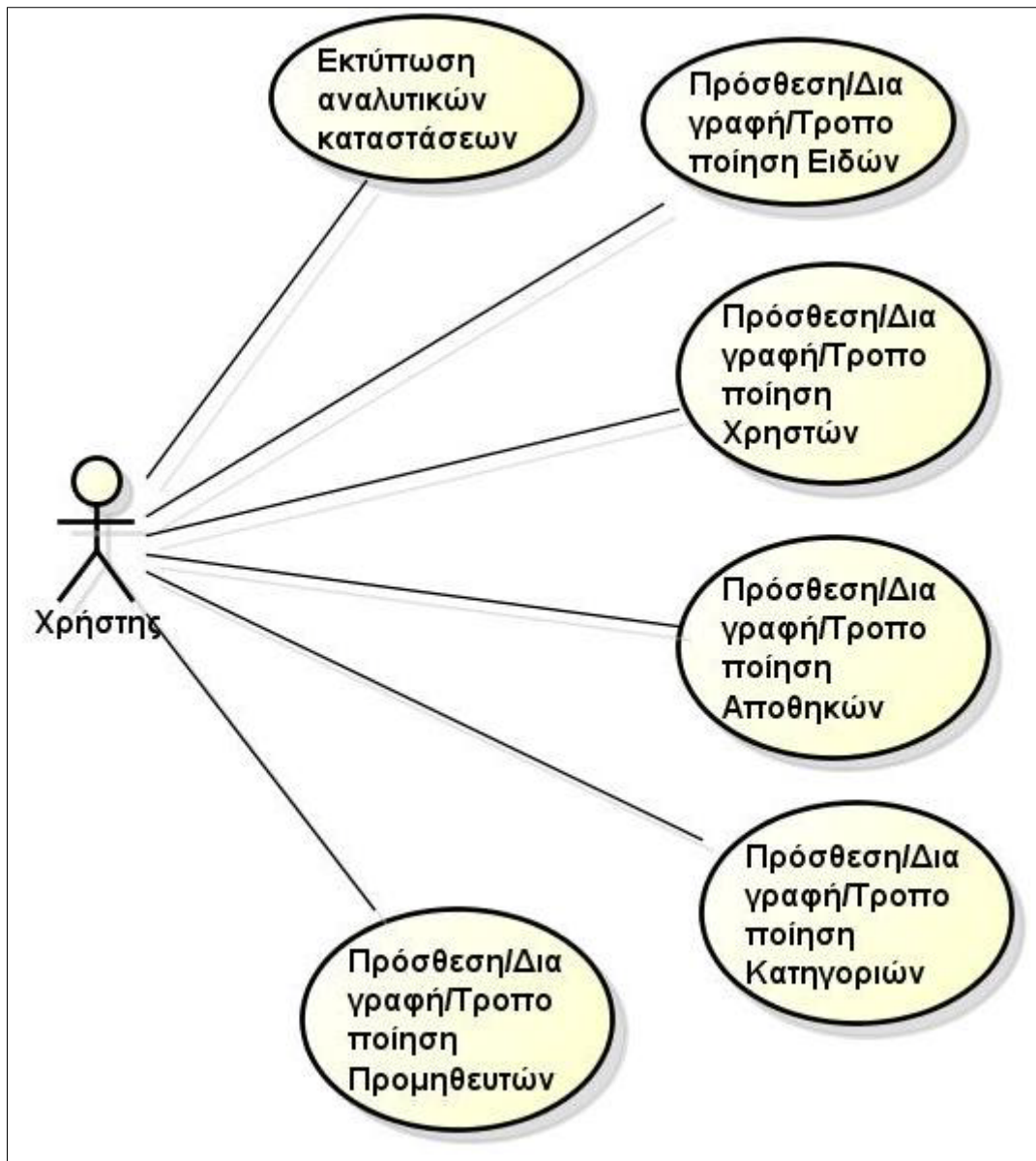
### **3.2.4 Διαγράμματα Περιπτώσεων χρήσης (Use case diagrams)**

- A. Εφαρμογή καταγραφής αποθέματος



**Διάγραμμα 3.2** : Περιπτώσεις χρήσης rocket εφαρμογής

B. Εφαρμογή διαχείρισης αποθέματος

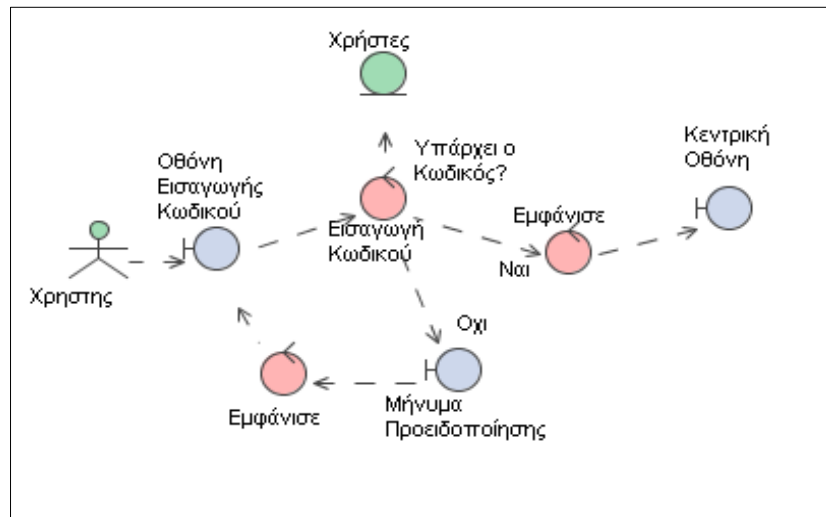


Διάγραμμα 3.3 : Περιπτώσεις χρήσης εξυπηρετητή (server)

### 3.2.5 Διαγράμματα ευρωστίας (Robustness diagrams)

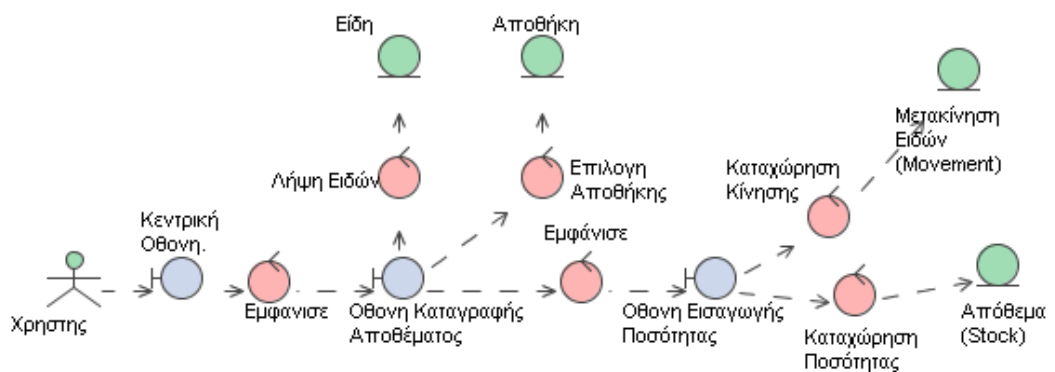
#### A. Εφαρμογή καταγραφής αποθέματος

##### Περίπτωση Χρήσης 1: Είσοδος στο σύστημα



Διάγραμμα 3.4 : Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 1.

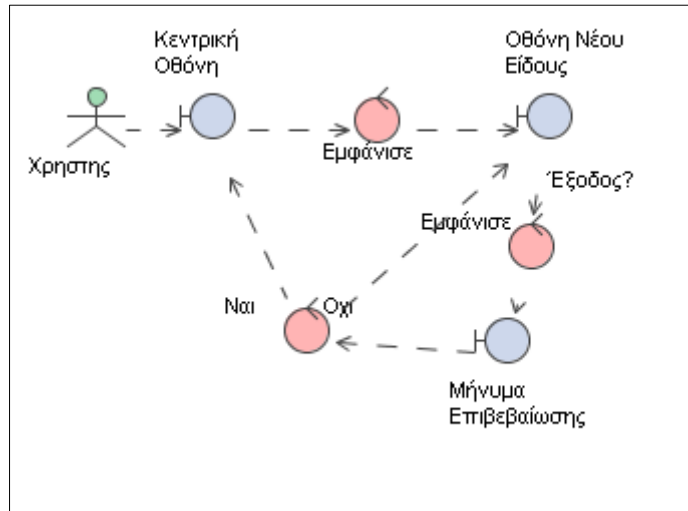
Περίπτωση Χρήσης 2,4,5: Καταγραφή Αποθέματος, Παραλαβή Ειδών, Διάθεση/Κατανάλωση (Η μόνη διαφορά των διαγραμμάτων αυτών είναι η οθόνη που εμφανίζεται αμέσως μετά την κεντρική οθόνη)



Διάγραμμα 3.5 : Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 2,4,5

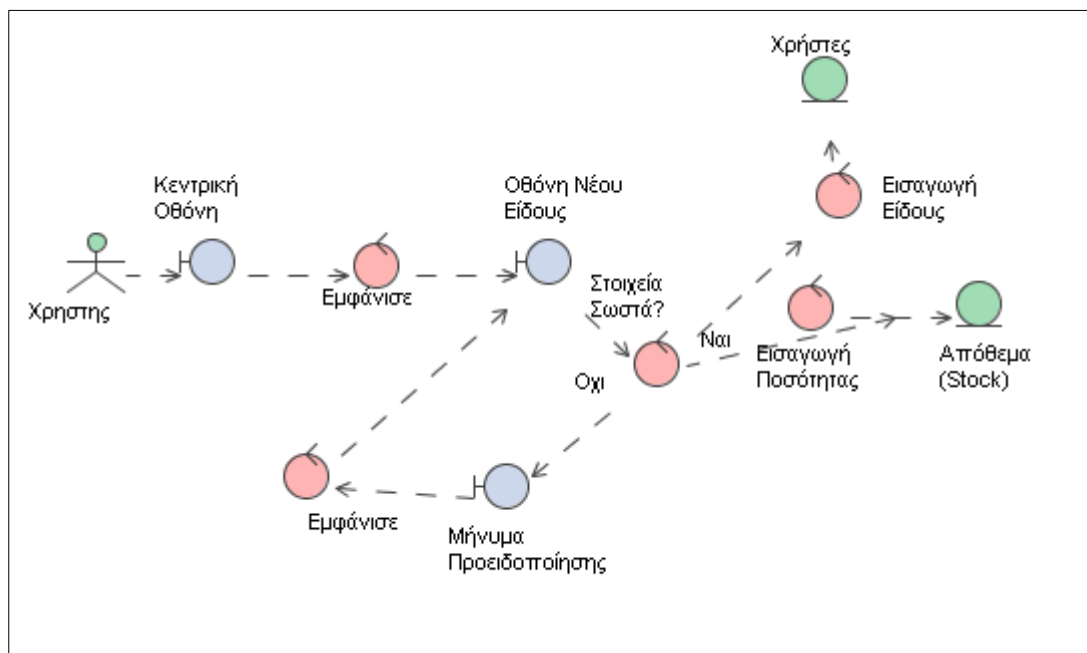


Περίπτωση Χρήσης 3: Εναλλακτική Ροή 1



**Διάγραμμα 3.8 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 3 (εναλλακτική ροή 1)

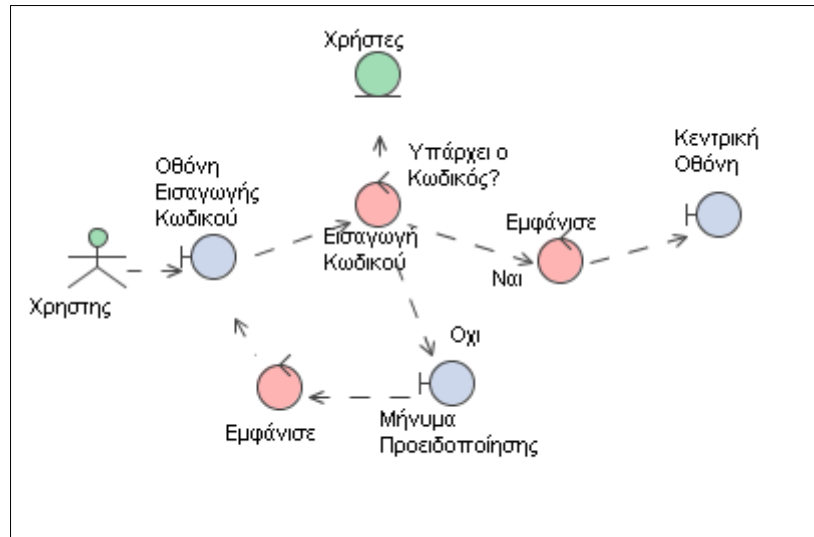
Περίπτωση Χρήσης 3: Εναλλακτική Ροή 2,3



**Διάγραμμα 3.9 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 3 (εναλλακτική ροή 2,3)

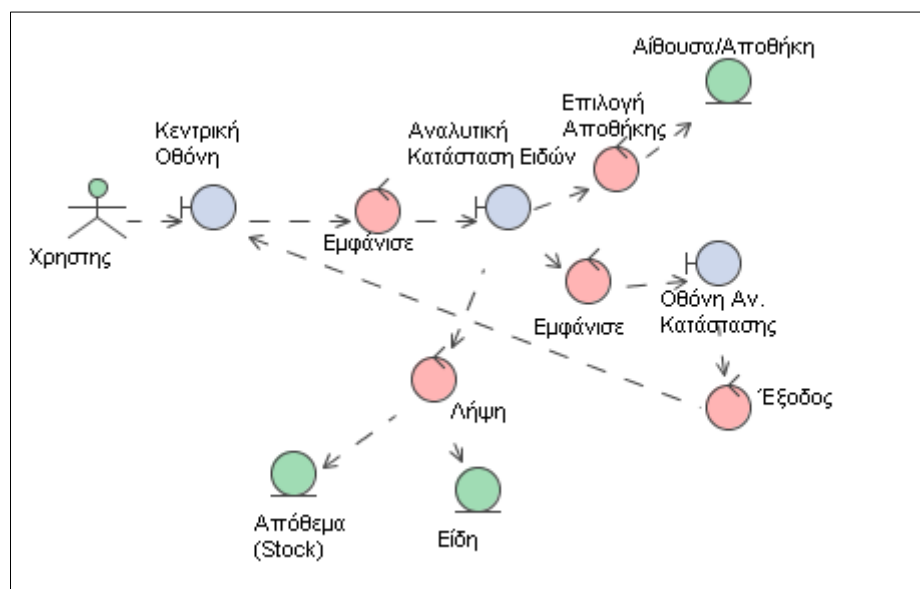
## B. Εφαρμογή Διαχείρισης Αποθέματος

### Περίπτωση Χρήσης 1: Είσοδος στο σύστημα



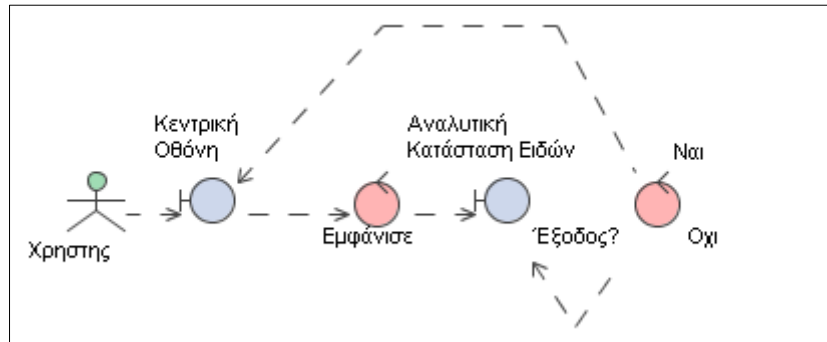
Διάγραμμα 3.10 : Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 1

### Περίπτωση Χρήσης 2: Αναλυτική κατάσταση με τα είδη, τις ποσότητες και τις τοποθεσίες τους



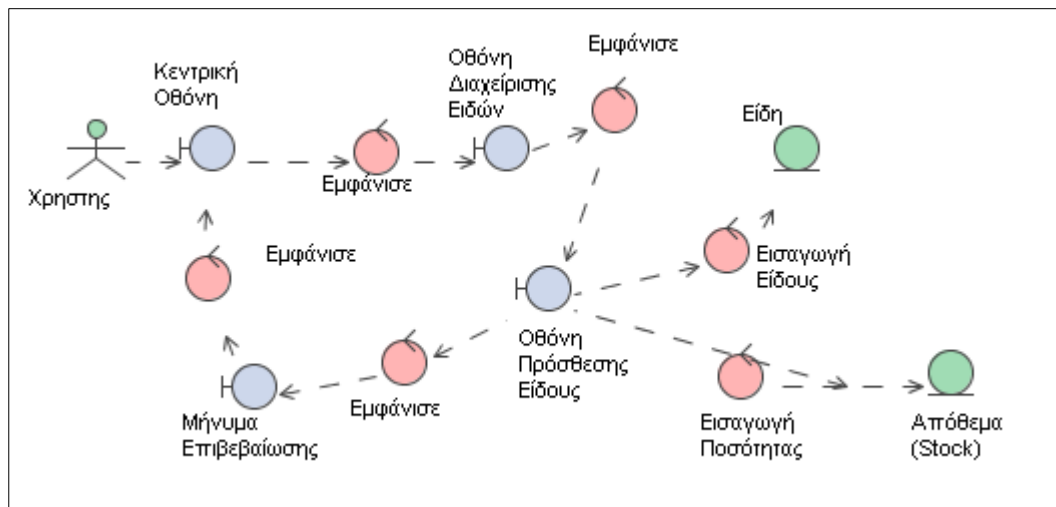
Διάγραμμα 3.11 : Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 2.

Περίπτωση Χρήσης 2: Εναλλακτική ροή 1



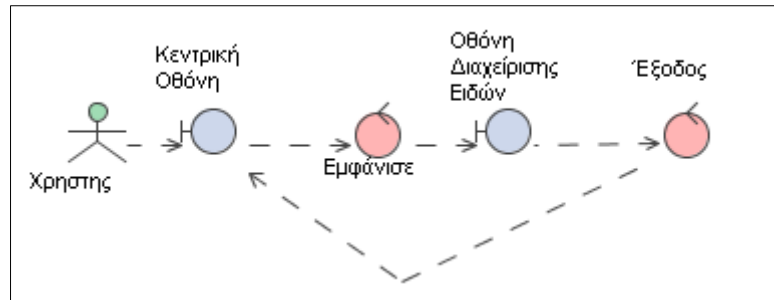
**Διάγραμμα 3.12 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 2 (εναλλακτική ροή 1)

Περίπτωση Χρήσης 4,8,11,14,17: Πρόσθεση είδους, χρήστη, προμηθευτή, αποθήκης, κατηγορίας. Η διαδικασία είναι ακριβώς η ίδια απλά η εγγραφή γίνεται στον ανάλογο πίνακα.



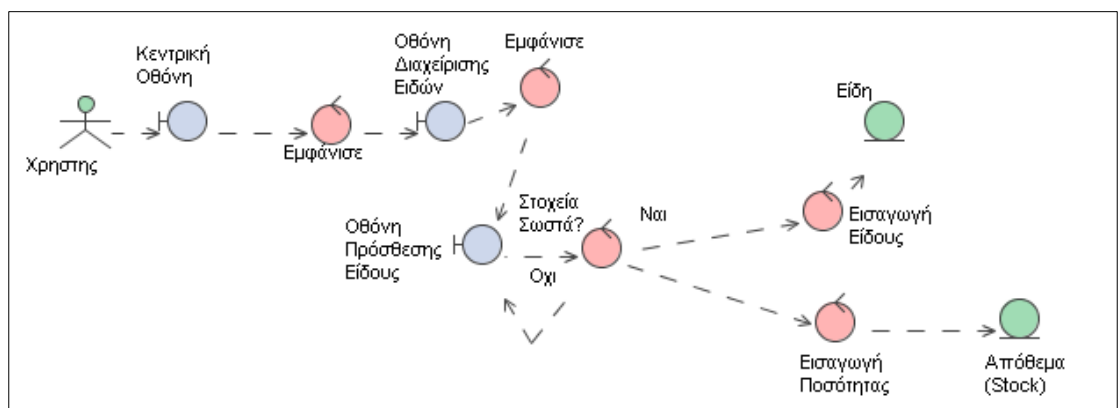
**Διάγραμμα 3.13 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 4,8,11,14,17

Περίπτωση Χρήσης 4,8,11,14,17: Εναλλακτική ροή 1



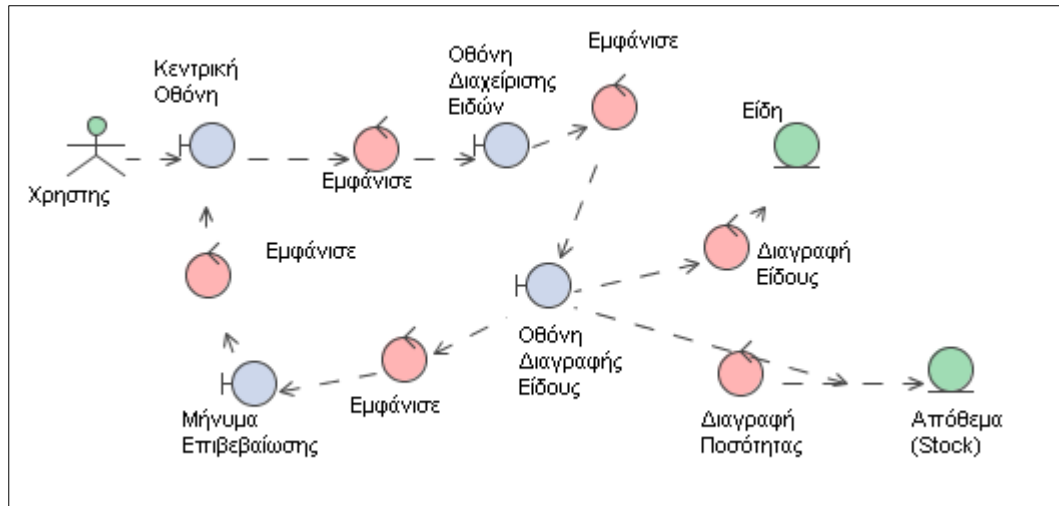
**Διάγραμμα 3.14 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 4,8,11,14,17 (εναλλακτική ροή 1).

Περίπτωση Χρήσης 4,8,11,14,17: Εναλλακτικές ροές 2,3



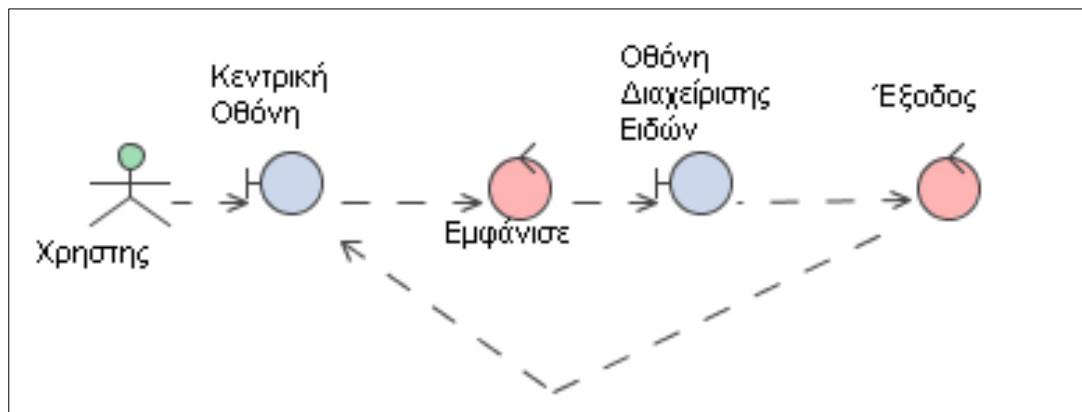
**Διάγραμμα 3.15 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 4,8,11,14,17 (εναλλακτικές ροές 2,3)

Περίπτωση Χρήσης 5,9,12,15,18: Διαγραφή είδους, χρήστη, προμηθευτή, αποθήκης, κατηγορίας. Η διαδικασία είναι ακριβώς η ίδια απλά η εγγραφή γίνεται στον ανάλογο πίνακα.



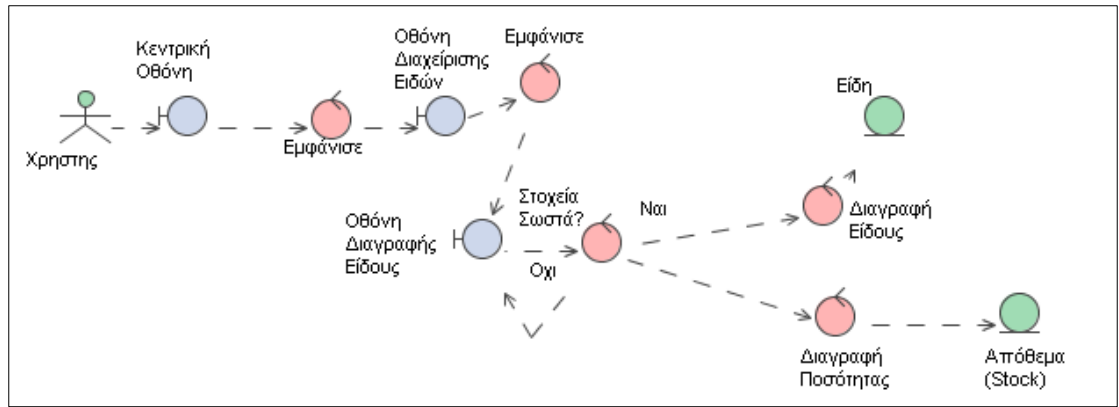
**Διάγραμμα 3.16 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 5,9,12,15,18.

Περίπτωση Χρήσης 5,9,12,15,18: Εναλλακτική ροή 1



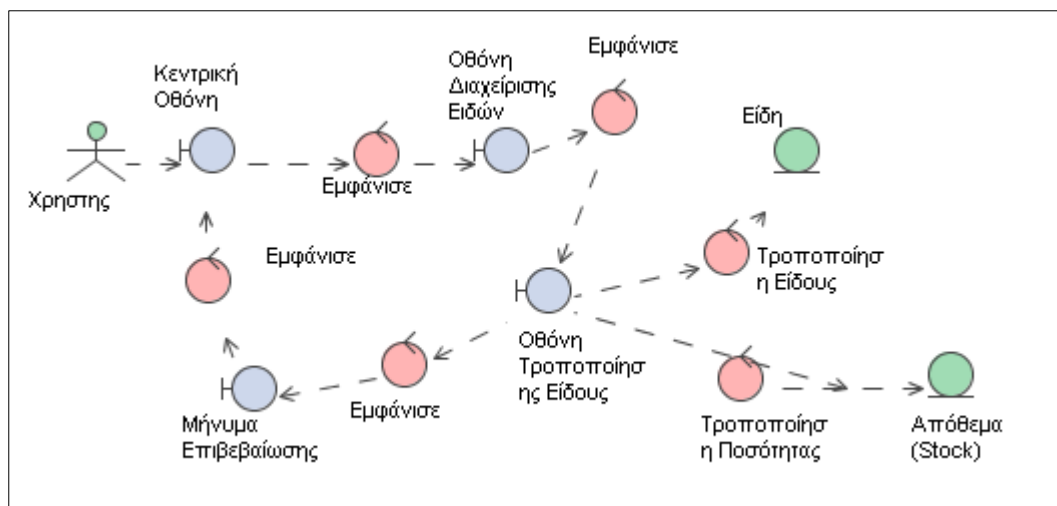
**Διάγραμμα 3.17 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 5,9,12,15,18 (εναλλακτική ροή 1)

Περίπτωση Χρήσης 5,9,12,15,18: Εναλλακτικές ροές 2,3



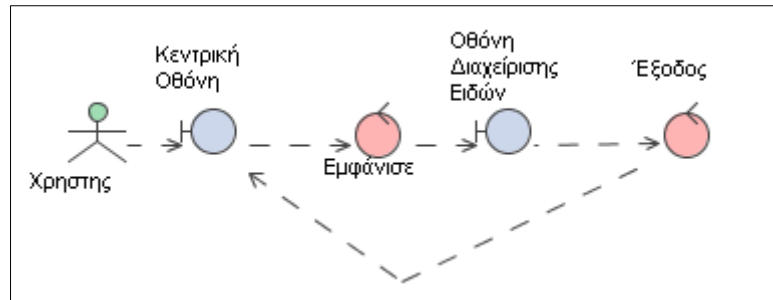
**Διάγραμμα 3.18 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 5,9,12,15,18 (εναλλακτικές ροές 2,3)

Περίπτωση Χρήσης 6,10,13,16,19: Τροποποίηση είδους, χρήστη, προμηθευτή, αποθήκης, κατηγορίας. Η διαδικασία είναι ακριβώς η ίδια απλά η εγγραφή γίνεται στον ανάλογο πίνακα.



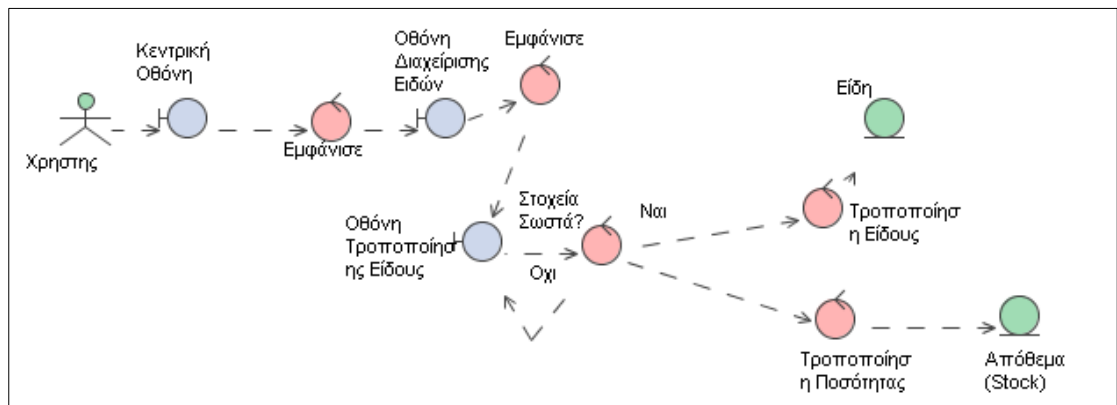
**Διάγραμμα 3.19 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 6,10,13,16,19

Περίπτωση Χρήσης 6,10,13,16,19: Εναλλακτική ροή 1



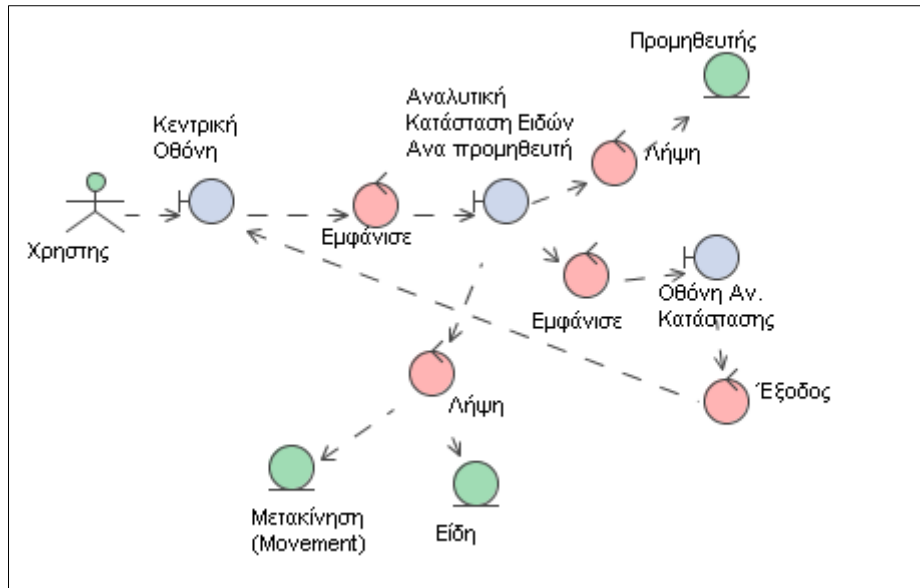
**Διάγραμμα 3.20 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 6,10,13,16,19 (εναλλακτική ροή 1)

Περίπτωση Χρήσης 6,10,13,16,19: Εναλλακτικές ροές 2,3



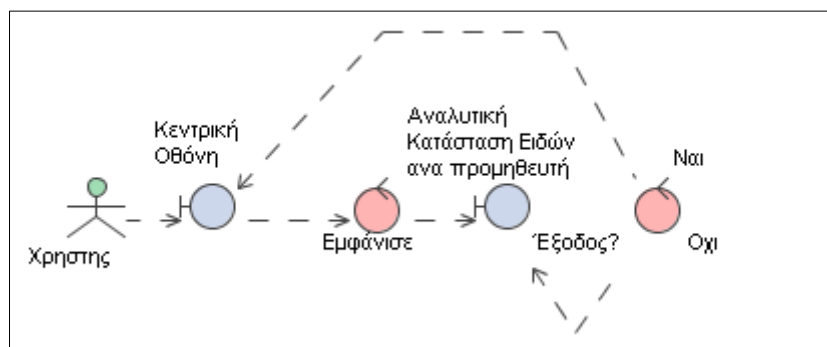
**Διάγραμμα 3.21 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 6,10,13,16,19 (εναλλακτικές ροές 2,3).

Περίπτωση Χρήσης 7: Αναλυτική κατάσταση για το ποια είδη έχει προμηθευτεί το σχολείο από συγκεκριμένο προμηθευτή



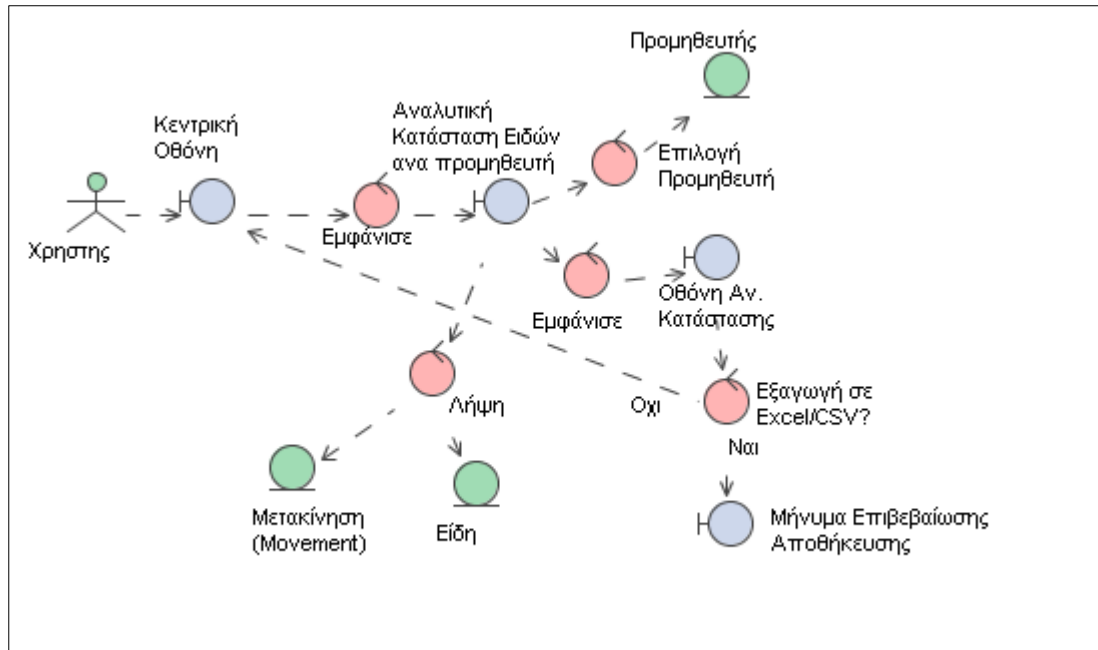
**Διάγραμμα 3.22 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 7

Περίπτωση Χρήσης 7: Εναλλακτική ροή 1



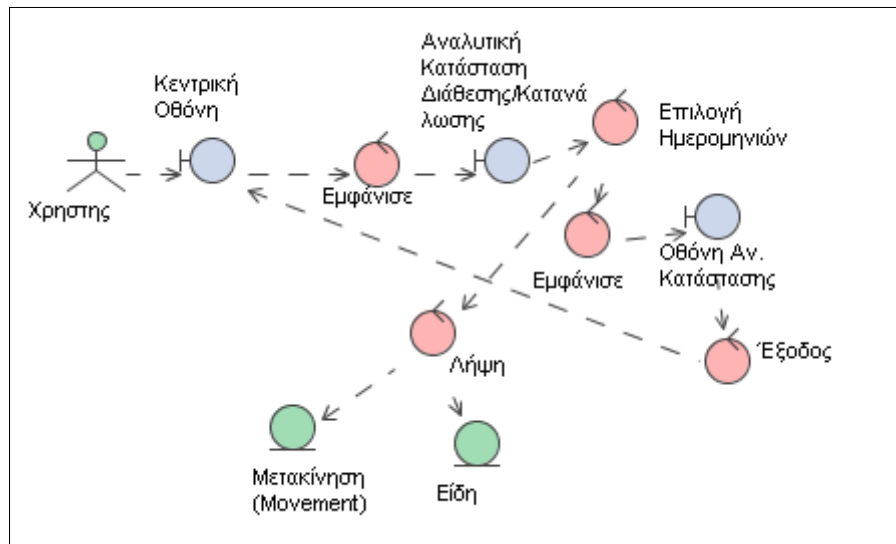
**Διάγραμμα 3.23 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 7 (εναλλακτική ροή 1).

Περίπτωση Χρήσης 7: Εναλλακτικές ροές 2,3



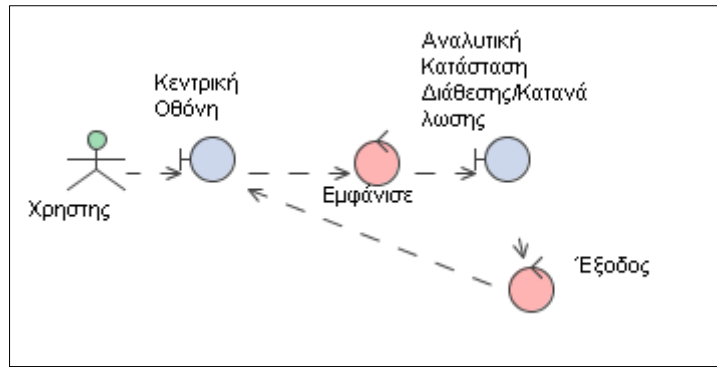
**Διάγραμμα 3.24 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 7 (εναλλακτικές ροές 2,3)

Περίπτωση Χρήσης 20,21,22,23: Αναλυτικές καταστάσεις σχετικά με Διαθέσεις/Καταναλώσεις, Παραλαβές, Καταγραφές αποθεμάτων και μετακίνηση ειδών σε ημερομηνίες ορισμένες από το χρήστη.



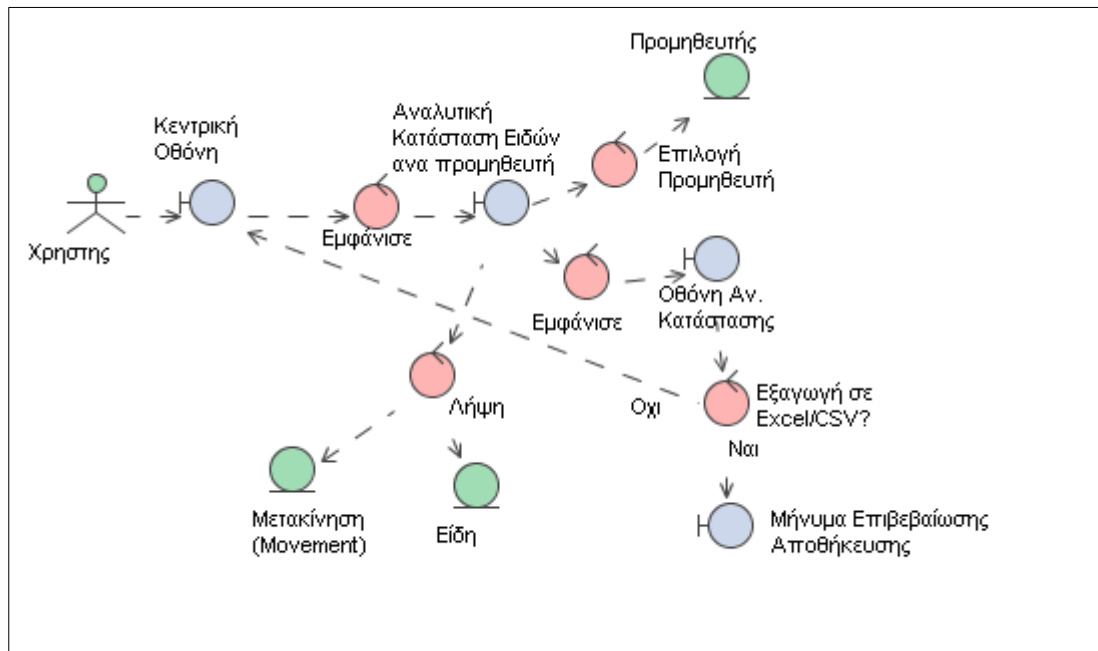
**Διάγραμμα 3.25 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 20,21,22,23

Περίπτωση Χρήσης 20,21,22,23: Εναλλακτική ροή 1



**Διάγραμμα 3.26 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 20,21,22,23 (εναλλακτική ροή 1)

Περίπτωση Χρήσης 20,21,22,23: Εναλλακτικές ροές 2,3



**Διάγραμμα 3.27 :** Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 20,21,22,23 (εναλλακτικές ροές 2,3)

### 3.2.6 Εφαρμογή διαδικασίας ICONIX

Πιο κάτω παρουσιάζεται ενδεικτικά η περίπτωση χρήσης 5 (Παραλαβή Ειδών).

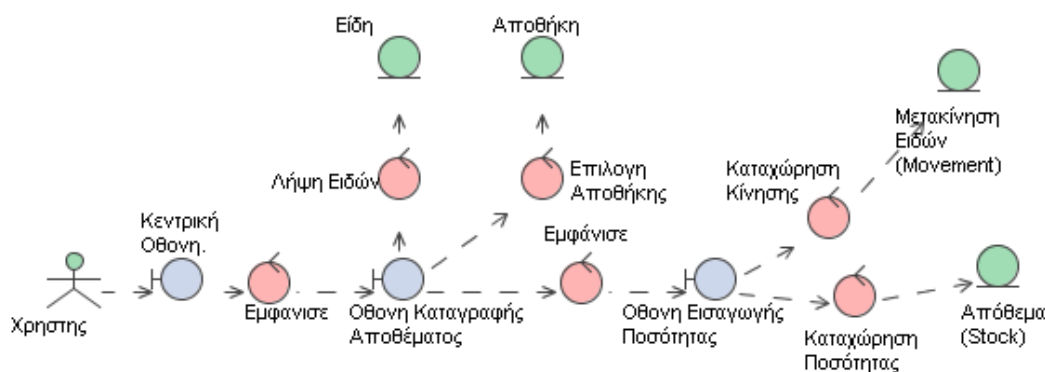
Αρχική Περίπτωση χρήσης 5: Διάθεση/Κατανάλωση ειδών (Disposal/Consumption)

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την Διάθεση/Κατανάλωση ειδών
  2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για επιλογή αίθουσας/αποθήκης
  3. Ο χρήστης επιλέγει την αποθήκη
  4. Το σύστημα εμφανίζει τα είδη που υπάρχουν στην συγκεκριμένη αποθήκη
  5. Ο χρήστης επιλέγει είδος
  6. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα για εισαγωγή ποσότητας
  7. **Ο χρήστης συμπληρώνει την ποσότητα και πατά αποθήκευση**
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και επιστρέφει στην φόρμα επιλογής ειδών

\* Τα βήματα 5,6,7,8 επαναλαμβάνονται για όσα είδη χρειάζεται

9. Ο χρήστης επιλέγει Έξοδο από την Διάθεση/Κατανάλωση ειδών.
10. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

Αρχικό Διάγραμμα Ευρωστίας: Καταγραφή Αποθέματος, Παραλαβή Ειδών, Διάθεση/Κατανάλωση (Η μόνη διαφορά των διαγραμμάτων αυτών είναι η οθόνη που εμφανίζεται αμέσως μετά την κεντρική οθόνη)



**Διάγραμμα 3.28 :** Αρχικό Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 2,4,5

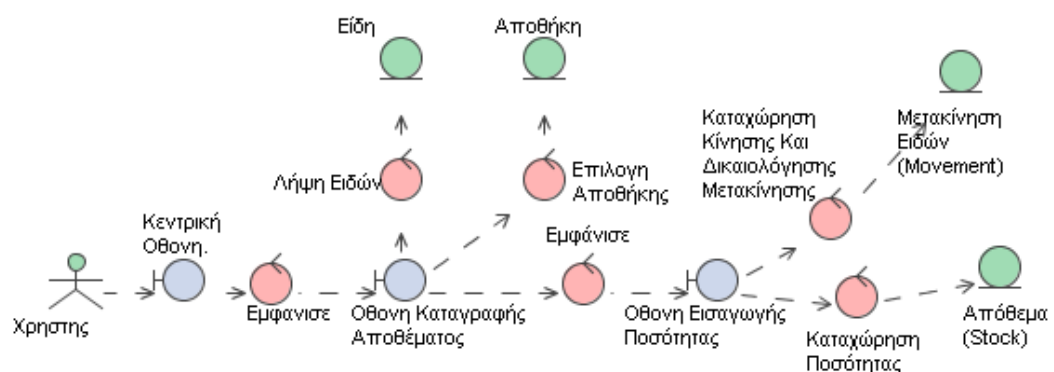
Νέα Περίπτωση χρήσης 5: Διάθεση/Κατανάλωση ειδών (Disposal/Consumption)

- Βασική ροή:
  1. Ο χρήστης επιλέγει από την κεντρική φόρμα την Διάθεση/Κατανάλωση ειδών
  2. Το σύστημα εμφανίζει τη φόρμα για επιλογή αίθουσας/αποθήκης
  3. Ο χρήστης επιλέγει την αποθήκη
  4. Το σύστημα εμφανίζει τα είδη που υπάρχουν στην συγκεκριμένη αποθήκη
  5. Ο χρήστης επιλέγει είδος
  6. Το σύστημα εμφανίζει την φόρμα για εισαγωγή ποσότητας
  7. **Ο χρήστης συμπληρώνει την ποσότητα, επιλέγει το λόγο που θα αφαιρέσει το είδος από την αποθήκη και πατά αποθήκευση**
  8. Το σύστημα αποθηκεύει τις αλλαγές και επιστρέφει στην φόρμα επιλογής ειδών

\* Τα βήματα 5,6,7,8 επαναλαμβάνονται για όσα είδη χρειάζεται

9. Ο χρήστης επιλέγει Έξοδο από την Διάθεση/Κατανάλωση ειδών.
10. Το σύστημα επιστρέφει στην κεντρική φόρμα.

Νέο Διάγραμμα Ευρωστίας: Καταγραφή Αποθέματος, Παραλαβή Ειδών, Διάθεση/Κατανάλωση (Η μόνη διαφορά των διαγραμμάτων αυτών είναι η οθόνη που εμφανίζεται αμέσως μετά την κεντρική οθόνη)



**Διάγραμμα 3.29 :** Νέο Διάγραμμα ευρωστίας περίπτωσης χρήσης 2,4,5

### **3.3 Επίλογος**

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε η ανάλυση των προβλημάτων που υπάρχουν στην υφιστάμενη κατάσταση της καταγραφής και διαχείρισης περιουσίας των σχολείων καθώς και η σχεδίαση του προτεινόμενου συστήματος. Στην ενότητα 3.1 περιγράφονται τα οφέλη ανάλυσης απαιτήσεων. Στην ενότητα 3.2 παρουσιάζεται η Ανάλυση Απαιτήσεων.

# Κεφάλαιο 4

## Σχεδιασμός Του Συστήματος

Το κεφάλαιο αυτό δομείται ως εξής. Στην ενότητα 4.1 αναλύεται η σχεδίαση λογισμικού με χρήση UML ενώ στην ενότητα 4.2 παρουσιάζονται τα διαγράμματα ακολουθίας. Τέλος, στην ενότητα 4.3 αναλύεται το διάγραμμα κλάσεων.

## 4.1 Σχεδίαση Λογισμικού με χρήση UML

Η ενοποιημένη γλώσσα σχεδιασμού (*unified modeling language*) (UML) είναι μια γραφική γλώσσα για την οπτική παράσταση, τη διαμόρφωση προδιαγραφών και την τεκμηρίωση συστημάτων που βασίζονται σε λογισμικό. Η UML στοχεύει στο σχεδιασμό αντικειμενοστραφών συστημάτων. Το σχέδιο είναι μια απλοποιημένη παράσταση της πραγματικότητας.

Σχεδιάζουμε για να μπορέσουμε να καταλάβουμε το σύστημα που αναπτύσσουμε. Έτσι δημιουργώντας ένα σχέδια επιτυγχάνουμε τέσσερις στόχους:

- παριστάνουμε οπτικά το σύστημα που έχουμε ή θέλουμε να κατασκευάσουμε,
- προσδιορίζουμε τη δομή και τη συμπεριφορά του συστήματος,
- δημιουργούμε ένα πρότυπο για να βασίσουμε την κατασκευή του συστήματος,
- τεκμηριώνουμε τις αποφάσεις που λάβαμε.

Σε όλους τους τεχνολογικούς τομείς ο σχεδιασμός βασίζεται σε τέσσερις βασικές αρχές:

- η επιλογή του είδους του σχεδίου έχει επίπτωση στον τρόπο και την μορφή επίλυσης του προβλήματος,
- όλα τα σχέδια εκφράζονται σε διαφορετικές βαθμίδες ακρίβειας,
- τα καλύτερα σχέδια σχετίζονται με την πραγματικότητα,
- ένα είδος σχεδίων δεν είναι ποτέ αρκετό.

Η UML περιλαμβάνει τρία βασικά στοιχεία:

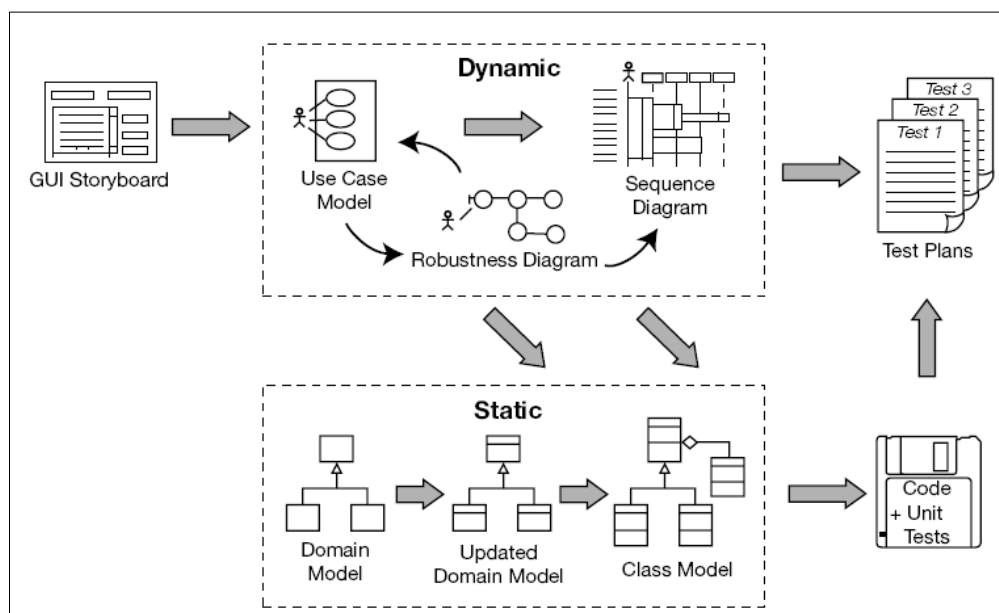
- Οντότητες
- Σχέσεις
- Διαγράμματα

### 4.1.1 Μεθοδολογία ICONIX

Η ICONIX είναι μια μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού που επιτρέπει τη συστηματική μετάβαση από τις αρχικές απαιτήσεις όπως αυτές διατυπώνονται από τον πελάτη, στον κώδικα που τελικά υλοποιεί τις απαιτήσεις αυτές. Είναι μια απλούστερη εκδοχή της ευρέως διαδεδομένης Ενοποιημένης Προσέγγισης (Unified Process). Το μείζον χαρακτηριστικό της μεθοδολογίας ICONIX είναι η επαναληπτικότητα. Αφενός, η διαδικασία είναι επαναληπτική διότι επιτρέπει την παραγωγή λειτουργικού κώδικα για κάθε μια περίπτωση χρήσης του συστήματος ξεχωριστά. Σε κάθε επανάληψη, εξετάζεται μια νέα περίπτωση χρήσης που καταλήγει στην προσθήκη λειτουργικότητας στο τελικό προϊόν.

Αφετέρου, η διαδικασία είναι επαναληπτική διότι επιτρέπει (και υποβοηθά) την επιστροφή από ένα στάδιο της διαδικασίας ανάπτυξης (π.χ. το σχεδιασμό) σε προηγούμενα (π.χ. την ανάλυση απαιτήσεων) με σκοπό την αποσαφήνιση, βελτίωση και διόρθωση προηγούμενων ενεργειών. Η επαναληπτικότητα βρίσκεται στο κέντρο του αντικειμενοστραφούς υποδείγματος προγραμματισμού καθώς αναγνωρίζει ότι ένα μεγάλο σύστημα λογισμικού δεν μπορεί να αναπτυχθεί με μιας και ότι οι αλλαγές σε προηγούμενες επιλογές είναι αναπόφευκτες.

Η φιλοσοφία της μεθοδολογίας ICONIX αποτυπώνεται στο διάγραμμα του πιο κάτω σχήματος.



**Εικόνα 4.1 :** Επισκόπηση Διαδικασίας ICONIX (<http://iconixprocess.com/iconix-process/>)

Το ζητούμενο είναι από τις απαιτήσεις του χρήστη να παραχθεί το τελικό προϊόν, δηλαδή ο λειτουργικός κώδικας. Ο κώδικας παράγεται με τη διαδοχική εκτέλεση και βελτίωση δύο μοντέλων:

α) του στατικού μοντέλου που περιγράφει την αρχιτεκτονική του συστήματος, δηλαδή τις δομικές του μονάδες και τις σχέσεις μεταξύ τους και

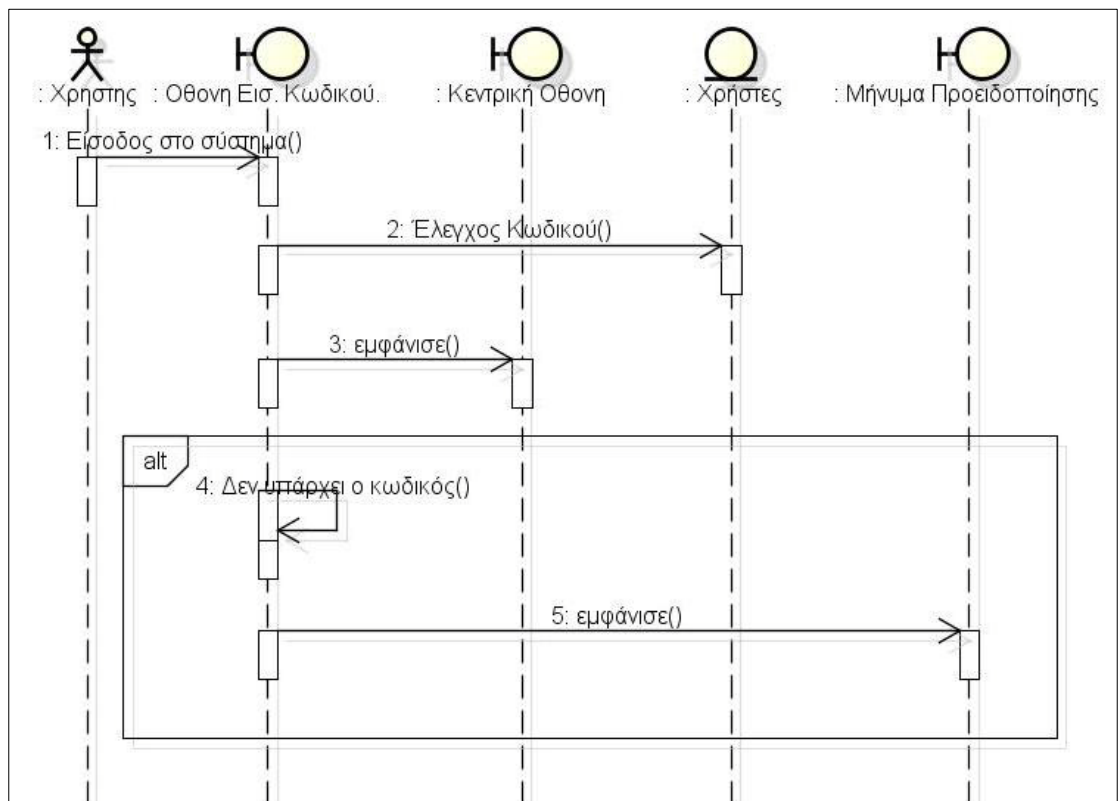
β) του δυναμικού μοντέλου που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι μονάδες αλληλεπιδρούν για την επίτευξη της επιθυμητής λειτουργικότητας. Οι απαιτήσεις του πελάτη/χρήστη του συστήματος θεωρείται ότι διατυπώνονται σε κάποιο αρχικό κείμενο (γνωστό ως απαιτήσεις υψηλού επιπέδου) και ενδεχομένως σε κάποια σκίτσα της επιθυμητής γραφικής διασύνδεσης χρήστη. Η μεθοδολογία ICONIX βασίζεται στην αξιοποίηση ενός υποσυνόλου της UML για τη δημιουργία διαγραμμάτων ως ενδιάμεσα προϊόντα κατά την εξέλιξη του δυναμικού και στατικού μοντέλου του συστήματος που αναπτύσσεται. Συγκεκριμένα, από το σύνολο των διαγραμμάτων της UML, χρησιμοποιούνται τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης, τα διαγράμματα κλάσεων, τα διαγράμματα

ευρωστίας (ειδική περίπτωση των διαγραμμάτων συνεργασίας) και τα διαγράμματα ακολουθίας.

## 4.2 Διαγράμματα ακολουθίας (sequence diagrams)

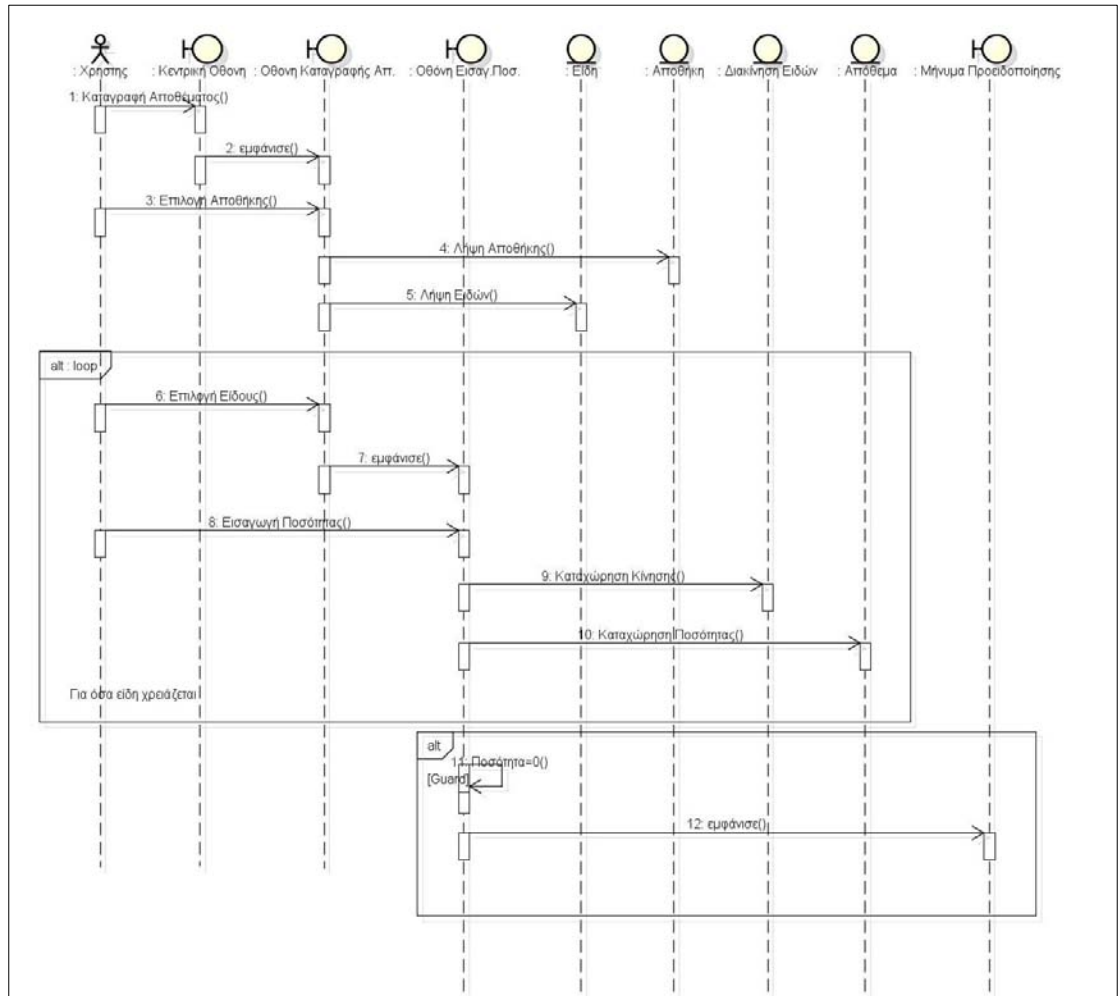
### A. Εφαρμογή καταγραφής αποθέματος

#### Περίπτωση Χρήσης 1: Είσοδος στο σύστημα



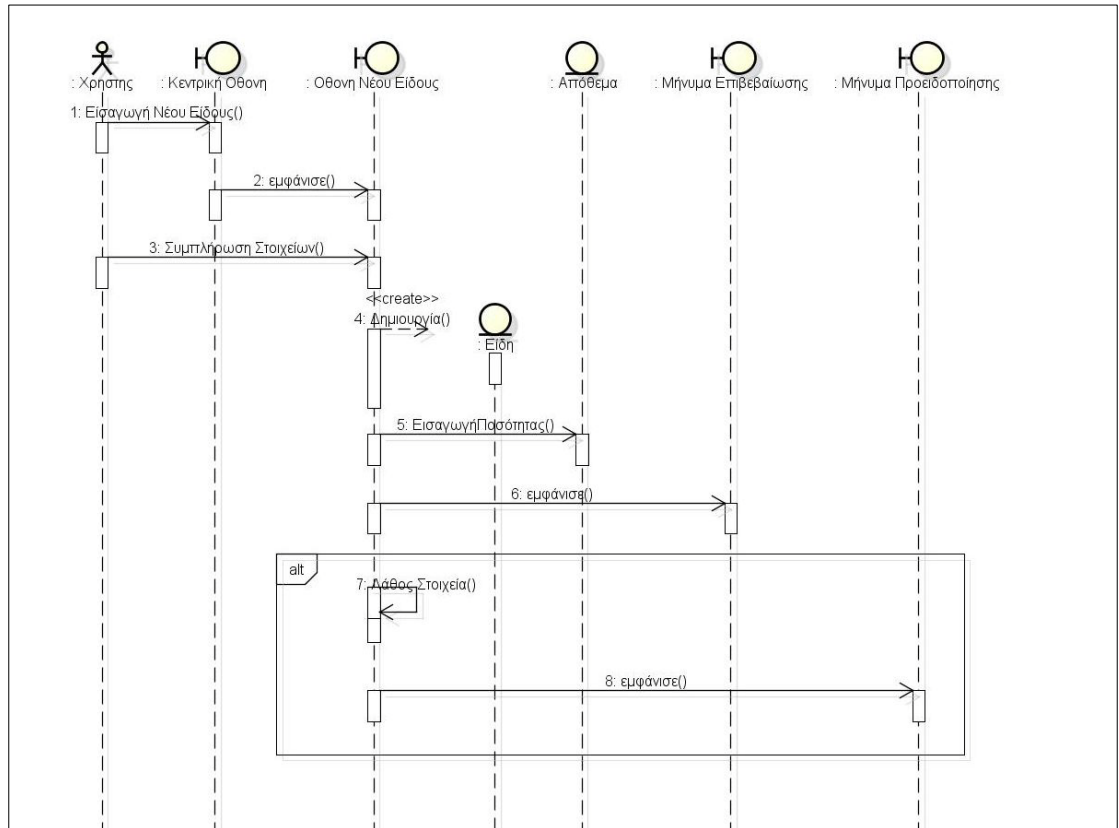
**Διάγραμμα 4.1 :** Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 1.

Περίπτωση Χρήσης 2,4,5: Καταγραφή αποθέματος, Παραλαβές Ειδών, Διάθεση/Κατανάλωση



Διάγραμμα 4.2 : Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 2,4,5.

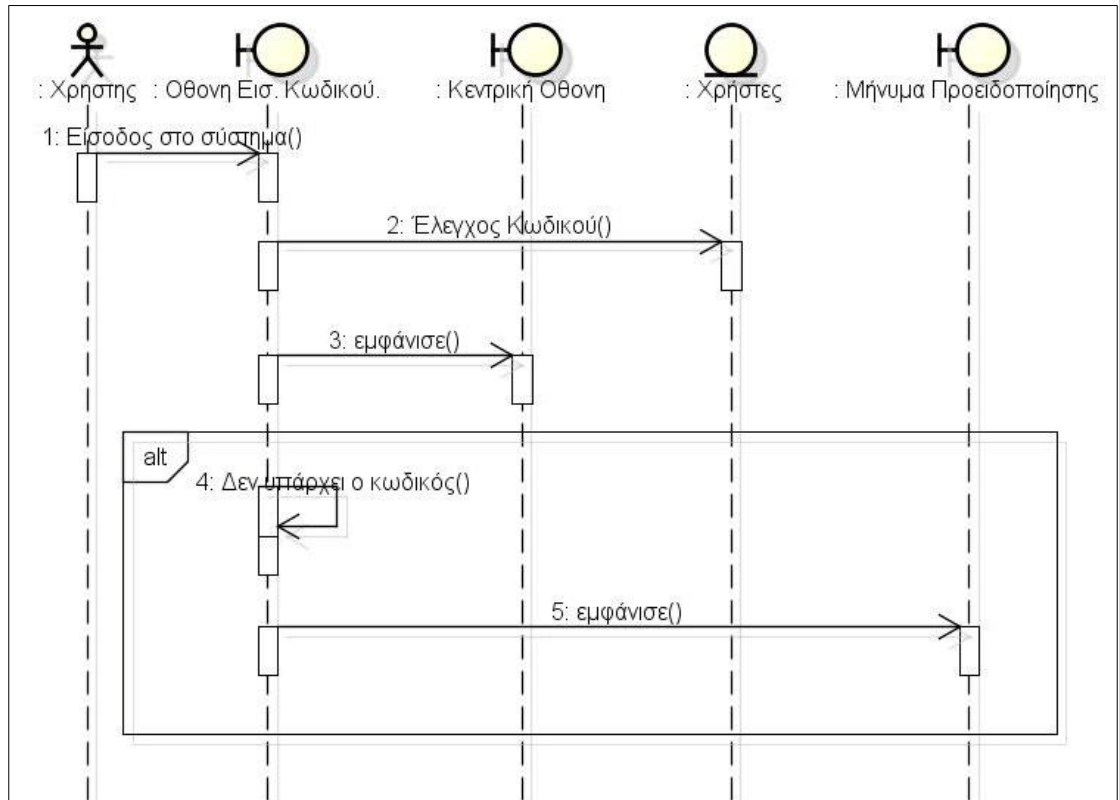
### Περίπτωση Χρήσης 3: Δημιουργία Νέου Είδους



Διάγραμμα 4.3 : Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 3.

## B. Εφαρμογή Διαχείρισης Αποθέματος

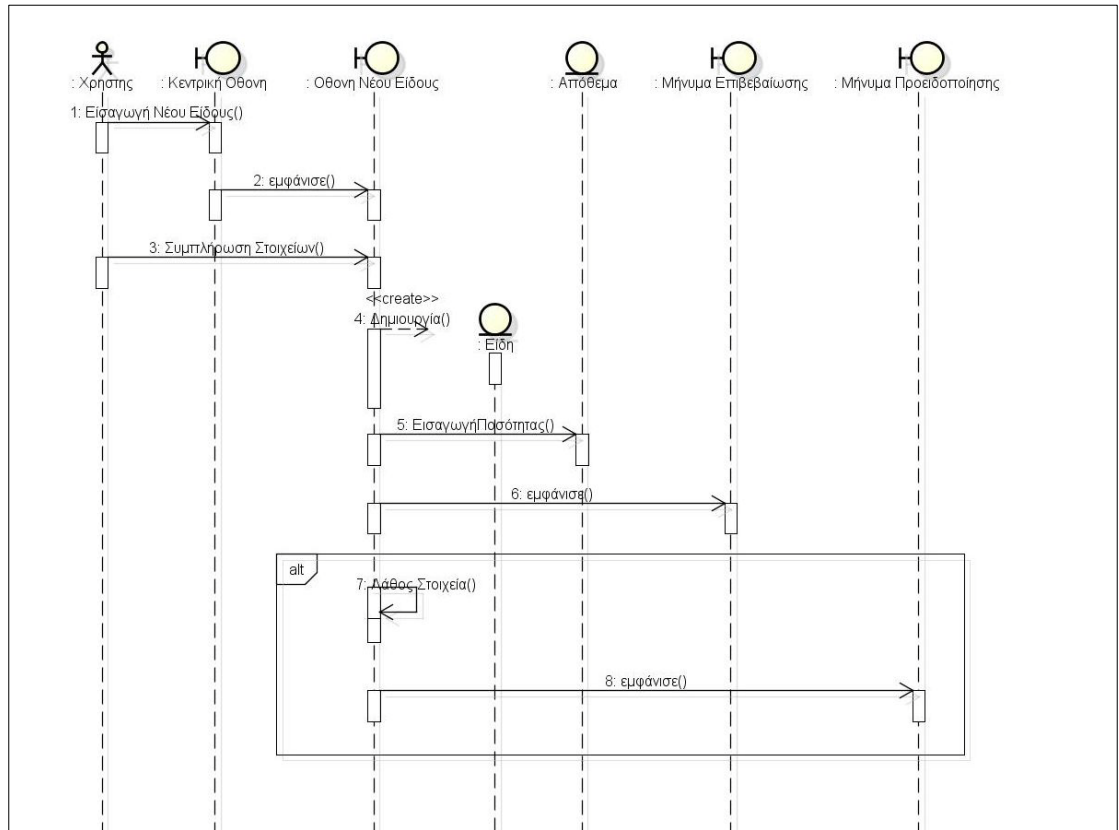
### Περίπτωση Χρήσης 1: Είσοδος στο σύστημα



**Διάγραμμα 4.4 :** Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 1

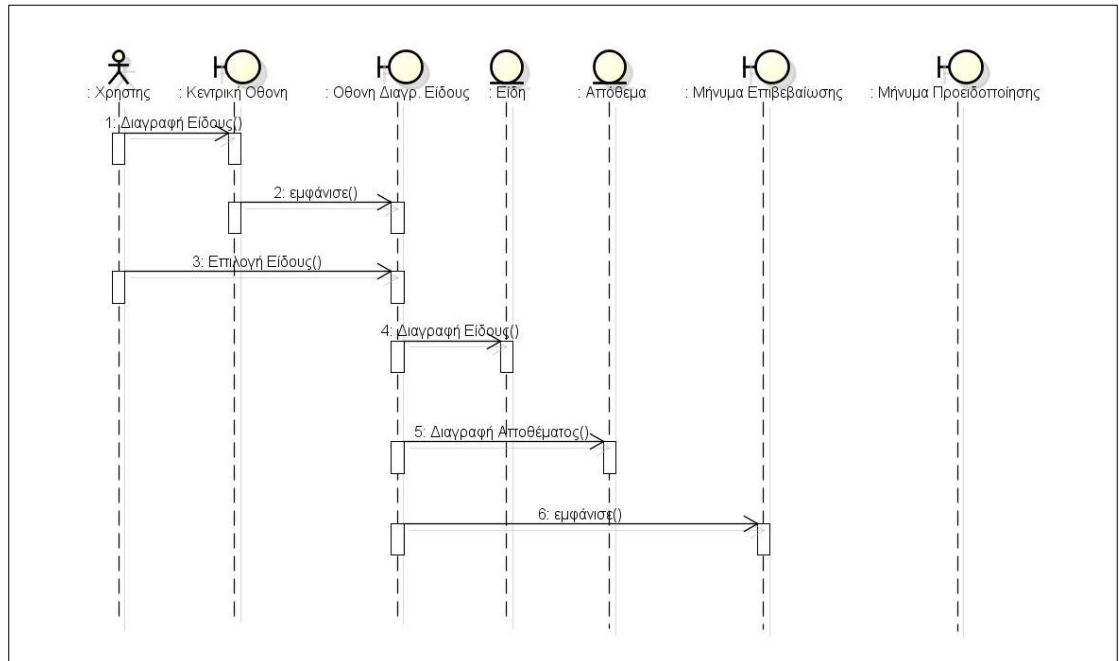


Περίπτωση Χρήσης 4,8,11,14,17: Δημιουργία Νέου Είδους, Χρήστη, Προμηθευτή, Αποθήκης, Κατηγορίας



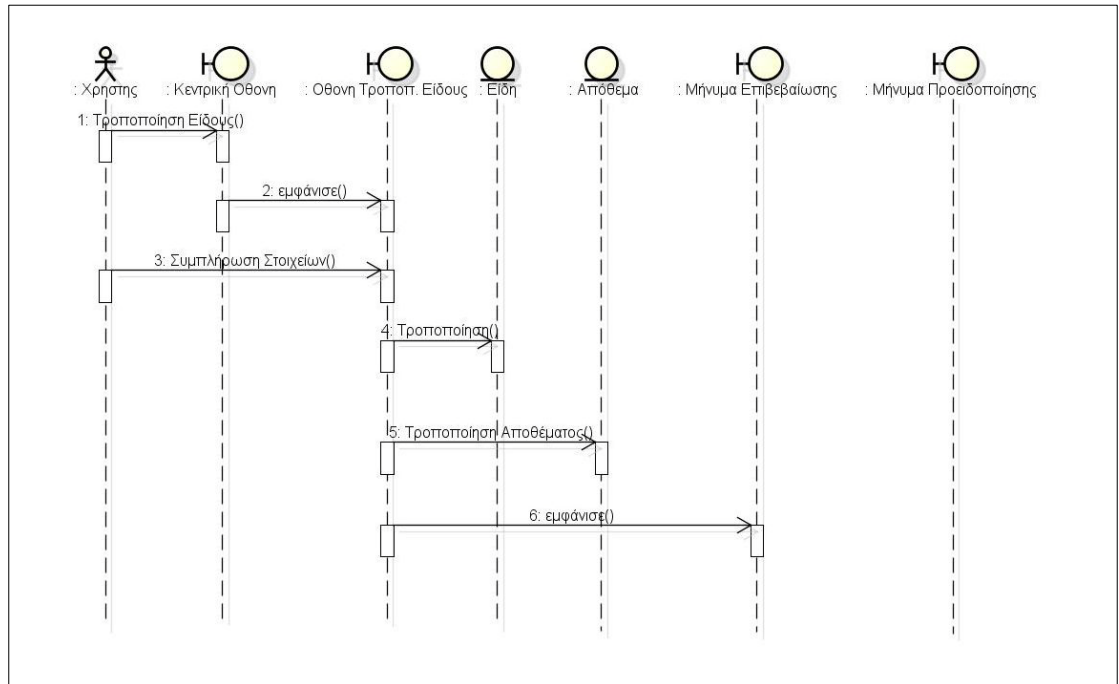
**Διάγραμμα 4.6 :** Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 4,8,11,14,17.

Περίπτωση Χρήσης 5,9,12,15,18: Διαγραφή Νέου Είδους, Χρήστη, Προμηθευτή, Αποθήκης, Κατηγορίας



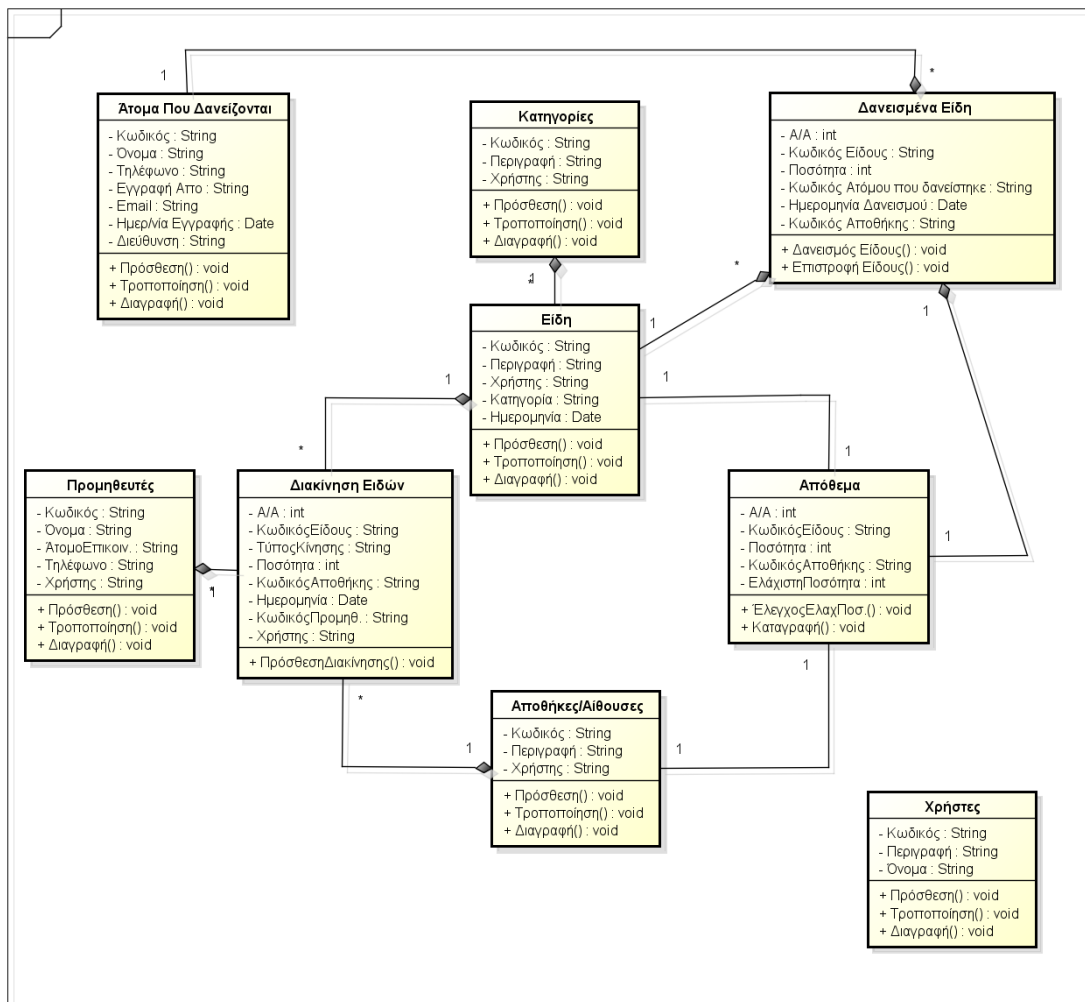
**Διάγραμμα 4.7 :** Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 5,9,12,15,18.

Περίπτωση Χρήσης 6,10,13,16,19: Τροποποίηση Νέου Είδους, Χρήστη, Προμηθευτή, Αποθήκης, Κατηγορίας



**Διάγραμμα 4.8** : Διάγραμμα ακολουθίας περίπτωσης χρήσης 6,10,13,16,19.

## 4.3 Διάγραμμα Κλάσεων (class diagram)



powered by Astah

Διάγραμμα 4.9 : Διάγραμμα κλάσεων (τελικό).

## 4.4 Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα διαγράμματα σύμφωνα με την μεθοδολογία ICONIX. Σε αυτά παραθέτονται και τα διαγράμματα κλάσεων με όλες τις κλάσεις, τις ιδιότητες και τα αντικείμενα. Στην ενότητα 4.1 περιγράφεται η σχεδίαση λογισμικού με χρήση UML. Στην ενότητα 4.2 παρουσιάζονται τα διαγράμματα ακολουθίας. Τέλος στην ενότητα 4.3 αναλύεται το διάγραμμα κλάσεων.

# Κεφάλαιο 5

## Τεχνολογίες Υλοποίησης Συστήματος

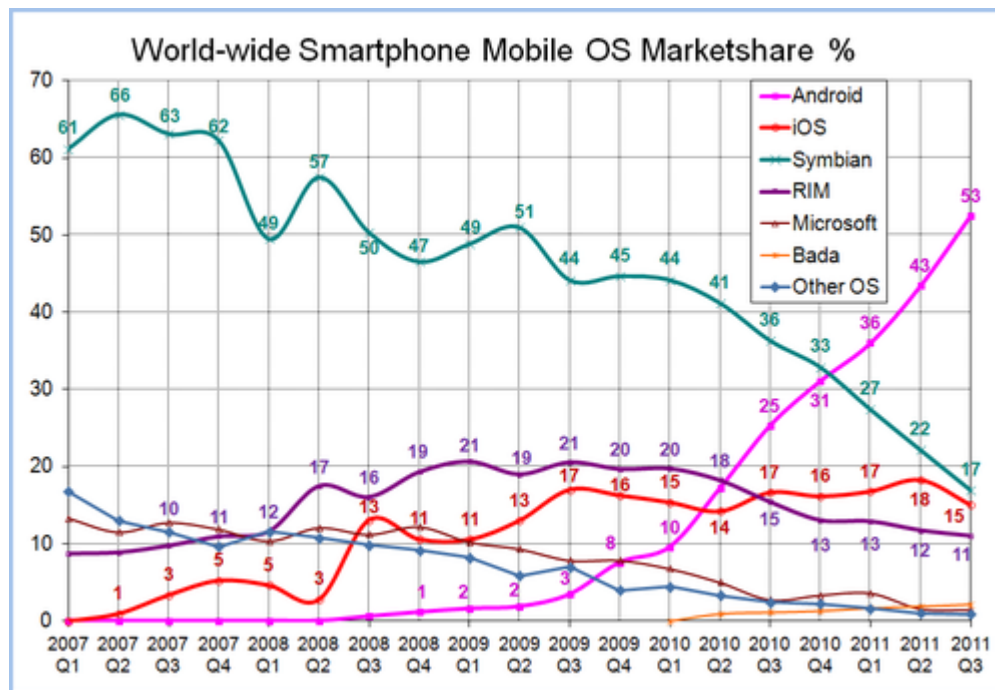
Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι τεχνολογίες και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του συστήματος καταγραφής και διαχείρισης περιουσίας σχολείων. Παρουσιάζονται -σε συντομία- τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή τους.

## 5.1 Λειτουργικό Σύστημα Android

Η mobile εφαρμογή θα υλοποιηθεί σε λειτουργικό Android . Το android είναι ένα open source λειτουργικό σύστημα βασισμένο σε Linux για κινητές συσκευές, smartphones και tablet pc. Είναι γραμμένο σε γλώσσα C, JAVA και C++. Η πρώτη έκδοση BETA κυκλοφόρησε τον Νοέμβριο του 2007 και η πρώτη κανονική έκδοση τον Σεπτέμβριο του 2008. Η τελευταία έκδοση είναι η 4.0.4 Μάρτιο του 2012.

Οι λόγοι που το επέλεξα, μετά από σχετικές έρευνες, είναι οι εξής:

1. Σύμφωνα με την Wikipedia, το μερίδιο αγοράς παγκόσμια για τα λειτουργικά συστήματα των smartphones από τις αρχές του 2007 μέχρι το τέλος του 2011 έχουν διαμορφωθεί ως εξής:



**Εικόνα 5.1:** Το μερίδιο αγοράς παγκόσμια για τα λειτουργικά συστήματα των smartphones, σε ποσοστά τοις εκατό ([http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_operating\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system))

Με βάση τα πιο πάνω στοιχεία, το λειτουργικό Android μετά τα πρώτα δυο χρόνια, άρχισε να έχει σημαντική άνοδο και τελικά να φτάνει στα τέλη του 2011 με μερίδιο πάνω από 50% σε αντίθεση με άλλα λειτουργικά όπως το Symbian το οποίο από την κορυφή που βρισκόταν το 2007-2008 έχει φτάσει σε ένα μερίδιο αγοράς περίπου 17% στα τέλη του 2011.

2. Πολύ σημαντικά είναι τα στατιστικά σχετικά με τις πωλήσεις συσκευών παγκόσμια. Όπως φαίνεται στον πιο κάτω πίνακα, οι πωλήσεις συσκευών android το 2011 έχουν ξεπεράσει το 50% με το αμέσως επόμενο λειτουργικό να φτάνει στο 23,9%.

Quarter	Android	iOS	Symbian	RIM	Microsoft	Bada	Other
2011 Q4 <sup>[6]</sup>	50.9%	23.9%	11.7%	8.8%	1.9%	2.1%	0.8%
2011 Q3 <sup>[4]</sup>	52.5%	15.0%	16.9%	11.0%	1.5%	2.2%	0.9%
2011 Q2 <sup>[6]</sup>	43.4%	18.2%	22.1%	11.7%	1.6%	1.9%	1.0%
2011 Q1 <sup>[7]</sup>	36.0%	16.8%	27.4%	12.9%	3.6%	1.7%	1.6%
2010 Q4 <sup>[8]</sup>	31.1%	16.1%	32.9%	13.1%	3.4%	1.3%	2.2%
2010 Q3 <sup>[4][9]</sup>	25.3%	16.6%	36.3%	15.4%	2.8%	1.1%	2.5%
2010 Q2 <sup>[6][10]</sup>	17.2%	14.2%	41.2%	18.2%	5.0%	0.9%	3.3%
2010 Q1 <sup>[7][11]</sup>	9.6%	15.3%	44.2%	19.7%	6.8%		4.4%
2009 Q4 <sup>[8][12]</sup>	7.6%	16.2%	44.7%	19.7%	7.9%		4.0%
2009 Q3 <sup>[9][13]</sup>	3.4%	17.0%	44.2%	20.5%	7.9%		7.0%
2009 Q2 <sup>[10][14]</sup>	1.8%	13.0%	51.0%	19.0%	9.3%		5.9%
2009 Q1 <sup>[11][15]</sup>	1.6%	10.5%	48.8%	20.6%	10.2%		8.2%
2008 Q4 <sup>[12][16]</sup>	1.1%	10.6%	46.5%	19.3%	12.2%		9.1%
2008 Q3 <sup>[13][17]</sup>	0.6%	13.1%	50.3%	16.1%	11.2%		9.8%
2008 Q2 <sup>[14][18]</sup>		2.8%	57.5%	17.5%	12.1%		10.8%
2008 Q1 <sup>[19]</sup>		4.6%	49.5%	11.6%	10.4%		11.6%
2007 Q4 <sup>[20]</sup>		5.2%	62.3%	10.9%	11.9%		9.6%
2007 Q3 <sup>[21]</sup>		3.4%	63.1%	9.7%	12.8%		11.5%
2007 Q2 <sup>[22]</sup>		1.0%	65.6%	8.9%	11.5%		13.0%
2007 Q1 <sup>[23]</sup>			61.2%	8.7%	13.4%		16.8%

**Πίνακας 5.1:** Οι πωλήσεις smartphones παγκόσμια  
([http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_operating\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system))

3. Μέγεθος οθόνης, μάρκα και τιμή: Πολλές εταιρίες έχουν εγκαταστήσει στις συσκευές τους το λειτουργικό σύστημα android τόσο για κινητά τηλέφωνα όσο και για tablet pc όπως οι Samsung, Dell, LG, Motorola, HTC, Archos, Sony Ericsson, ASUS, ACER κτλ. Το σημαντικό στην περίπτωση αυτή είναι ότι οι μάρκες αυτές διαθέτουν συσκευές από 2,8 ίντσες μέχρι και 10,1 και σε πολύ χαμηλές τιμές. Αν σκεφτούμε ότι η Apple με το iOS είναι η δεύτερη σε πωλήσεις συγκρίνοντας τις τιμές και τις συσκευές που διαθέτουν καταλήγουμε στα εξής:

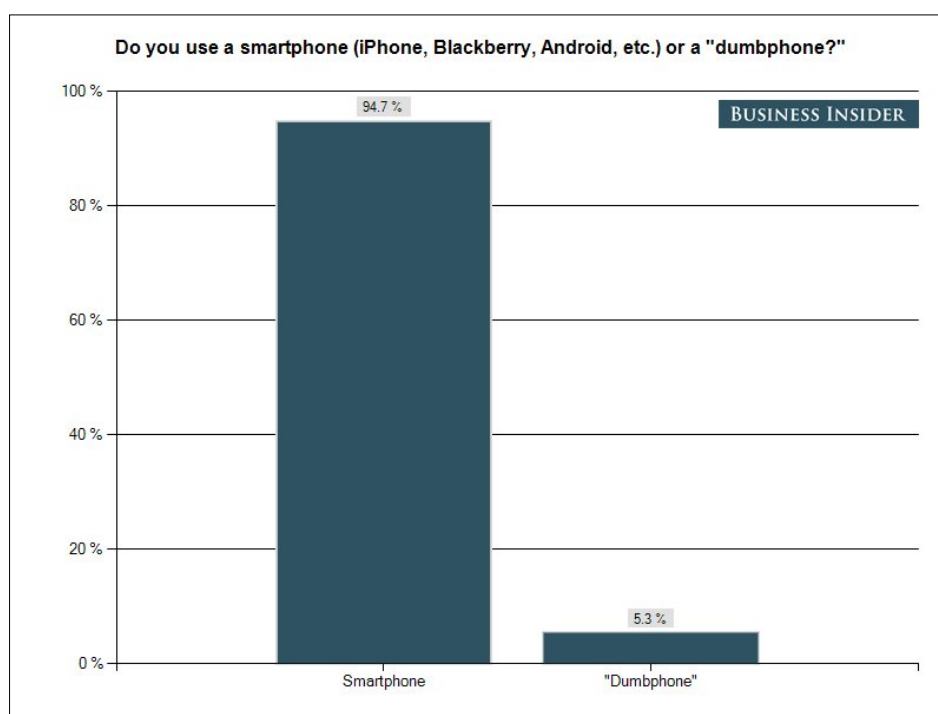
<b>Apple (iOS)</b>			
	<u>Συσκευή</u>	<u>Ίντσες</u>	<u>Τιμή</u>
1	Iphone	3,5	€550 - €860
2	Ipad	9,7	€430 - €830

**Πίνακας 5.2:** Οι συσκευές Apple iOS, το μέγεθος οθόνης και οι τιμές τους.

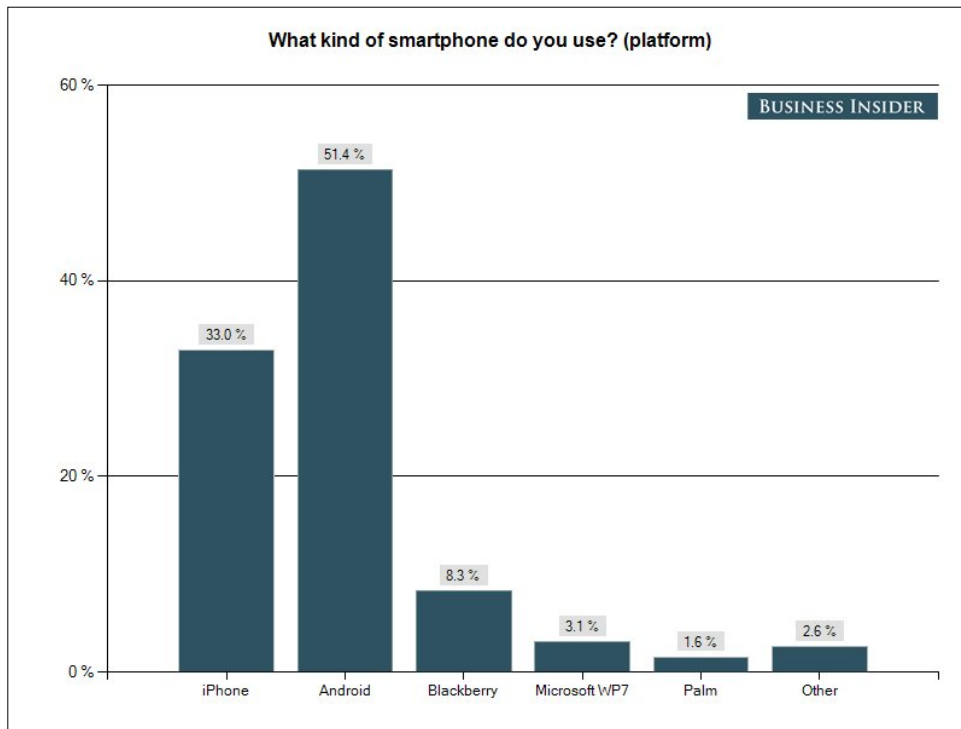
<b>Android (ενδεικτικά κάποιες συσκευές)</b>			
	<u>Συσκευή</u>	<u>Ίντσες</u>	<u>Τιμή</u>
1	Sony Ericsson Xperia X8	3	€130
2	Samsung Galaxy ACE	3,5	€190
3	HTC Sensation XE	4,3	€440
4	ARNOVA 7 G2	7	€155
5	Kindle Fire	7	€265
6	Samsung Galaxy TAB	8,9	€440
7	Archos 101 G9	10,1	€350
8	Motorola XOOM	10,1	€340

**Πίνακας 5.3:** Ενδεικτικά χαρακτηριστικά συσκευών Android OS.

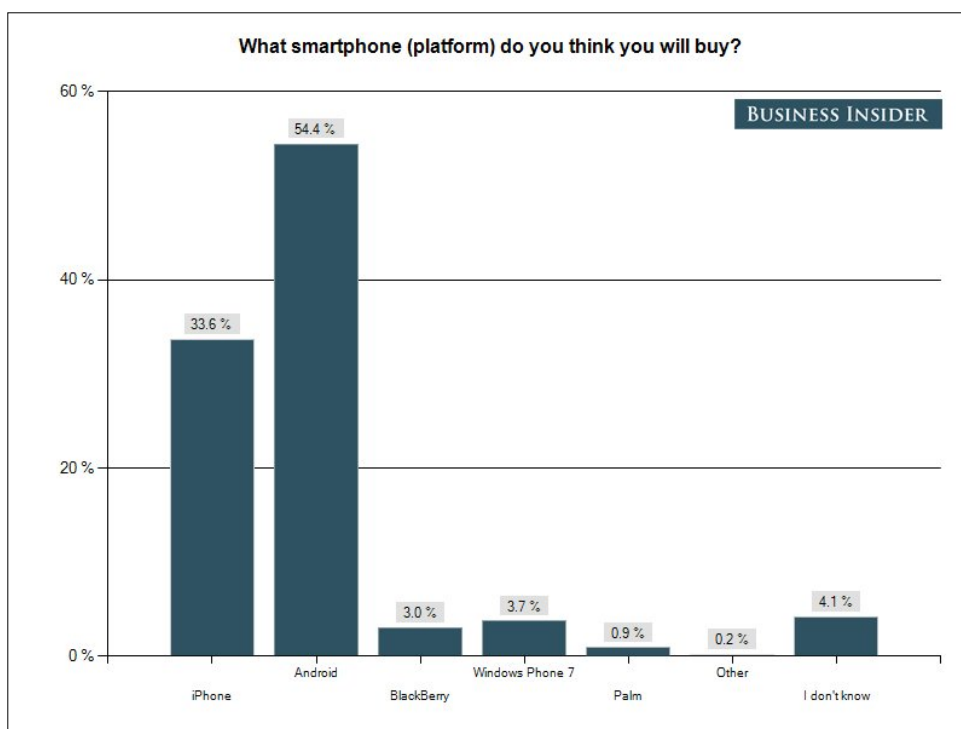
4. Σύμφωνα με έρευνα ([www.businessinsider.com](http://www.businessinsider.com)) σχετικά με την σύγκριση των λειτουργικών Android με τα iPhone, με περισσότερους από 2000 συμμετέχοντες, έχουν εντοπιστεί τα εξής:



**Εικόνα 5.2 :** Σε τι ποσοστό τοις εκατό οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν smartphone  
[\(<http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1>\)](http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1)

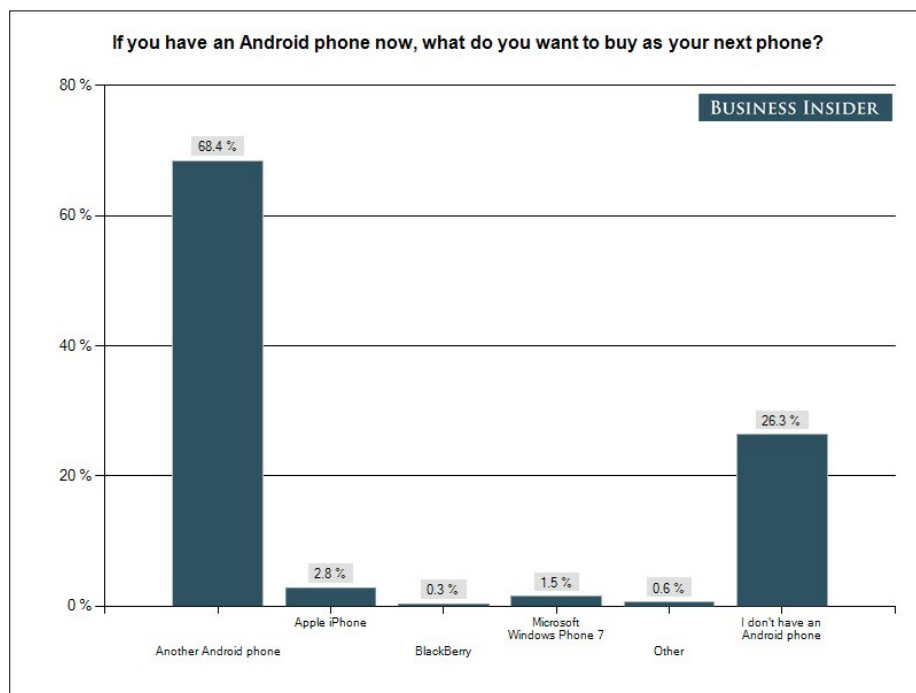


**Εικόνα 5.3:** Είδη smartphone (πλατφόρμα) και συχνότητα χρήσης  
[\(<http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1>\)](http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1)



**Εικόνα 5.4 :** Τι smartphone (πλατφόρμα) θα αγόραζαν οι συμμετέχοντες αν αγόραζαν πρώτη φορά .

(<http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1>)



**Εικόνα 5.5 :** Τι είδος smartphone (πλατφόρμα) θα ήταν το επόμενο που θα αγόραζαν οι συμμετέχοντες αν διαθέτουν ήδη android

(<http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1>)

Με βάση τα πιο πάνω, το συμπέρασμα είναι ότι το δημοφιλέστερο λειτουργικό σύστημα είναι το android με ποσοστά πάνω από 50%. Το 54,4% από τους συμμετέχοντες που δεν διαθέτουν smartphone θα αγόραζαν android λειτουργικό. Επίσης, τα ποσοστά είναι ακόμα μεγαλύτερα σε ερώτηση τι θα ήταν το επόμενο smartphone για αυτούς που διαθέτουν ήδη android με το 68,4% να απαντά ότι θα αγόραζε πάλι android λειτουργικό.

## 5.2 Περιβάλλον Ανάπτυξης IDE

Το λογισμικό (IDE – Integrated Development Environment) Basic4android χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη εφαρμογών για το λειτουργικό Android®. Βασίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic. Τα συγκριτικά του πλεονεκτήματα συνοψίζονται στα εξής:

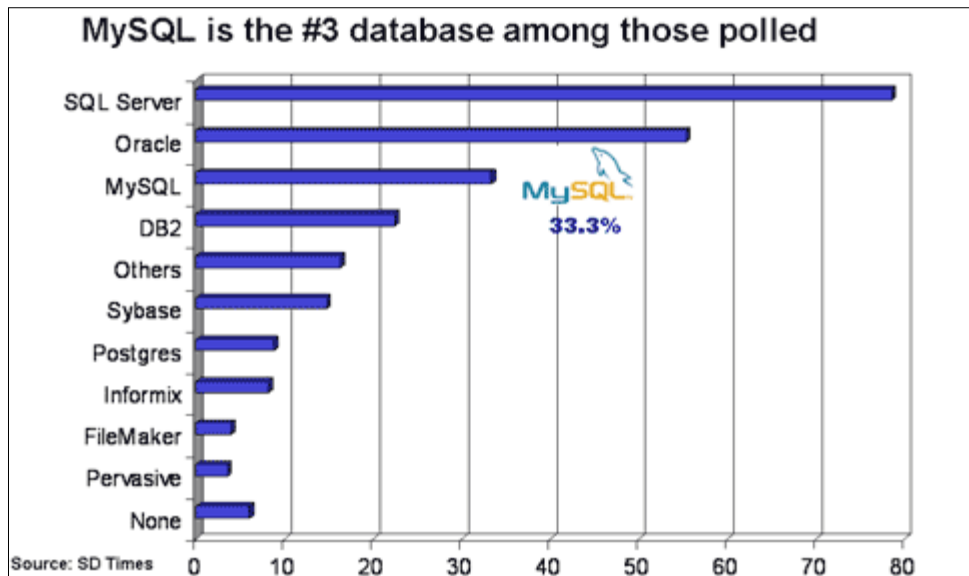
- Χρησιμοποιείται η γλώσσα Visual Basic για ανάπτυξη εφαρμογών στο IDE. Έχει τη δυνατότητα να μεταφράζει σε γλώσσα προγραμματισμού JAVA και έτσι μπορούν να τροποποιηθούν οι εφαρμογές του και να εκτελούνται και σε άλλο περιβάλλον πχ Eclipse.
- Αν και δεν είναι δωρεάν είναι μια πολύ οικονομική λύση αφού στοιχίζει 49 δολάρια αλλά οι φοιτητές έχουν 50% έκπτωση δηλαδή 24,50 δολάρια περίπου 15 ευρώ, ποσό που θεωρείται πολύ μικρό.
- Διαθέτει πάρα πολύ καλό Designer για τον σχεδιασμό των οθόνων βασισμένο στο WYSIWYG (What You See Is What You Get) καθώς υποστηρίζει και εικονικές συσκευές (Android Virtual Devices – AVD). Επίσης υποστηρίζει όλες τις εκδόσεις android από 1,6 μέχρι και 4.
- Διαθέτει ένα φόρουμ με περισσότερα από 20,000 μέλη που είναι σε θέση να βοηθήσουν ή να λύσουν απορίες σχετικά με το λογισμικό.
- Υποστηρίζει σύνδεση με βάσεις δεδομένων όπως MySQL μέσω κωδικοποίησης JSON. Τα queries των βάσεων δεδομένων γίνονται με HTTP requests και όλα τα queries εκτελούνται στον εξυπηρετητή (server) και έτσι δεν χρειάζεται να επιβαρύνεται η mobile εφαρμογή με επιπλέον κώδικα.

## 5.3 Προγραμματισμός Web εφαρμογής

Για την διαδικτυακή εφαρμογή θα χρησιμοποιηθεί η γλώσσα προγραμματισμού PHP και το σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) MySQL.

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιείται περισσότερο παγκόσμια και μετρά περισσότερες από 11 εκατομμύρια εγκαταστάσεις. Το πρόγραμμα τρέχει έναν εξυπηρετητή (server) παρέχοντας πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα σύνολο βάσεων δεδομένων. Ο κωδικός του εγχειρήματος είναι διαθέσιμος μέσω της GNU General Public License, καθώς και μέσω ορισμένων ιδιόκτητων συμφωνιών. Ανήκει και χρηματοδοτείται από μία και μοναδική κερδοσκοπική εταιρία, τη σουηδική MySQL AB, η οποία σήμερα ανήκει στην Oracle.

Ο λόγος που επέλεξα την MySQL πέραν του ότι είναι η πιο διαδεδομένη για web εφαρμογές σε συνδυασμό με την γλώσσα προγραμματισμού PHP, είναι open source και διατίθεται δωρεάν σε σχέση με τον SQL Server και την Oracle.



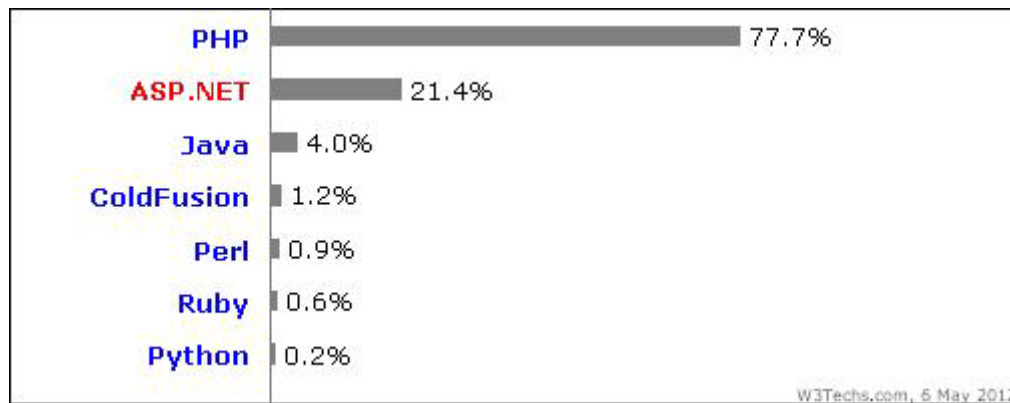
**Εικόνα 5.6 :** Χρήση Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων  
[\(http://www.davidtan.org/oracle-vs-mysql-vs-postgresql/\)](http://www.davidtan.org/oracle-vs-mysql-vs-postgresql/)

Η πιο πάνω εικόνα δείχνει την χρήση των συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων σε ποσοστά τοις εκατό συνολικά (όχι μόνο για web εφαρμογές). Με τις τιμές του SQL Server να ξεκινούν από €800 και της Oracle από €200 για τις ENTERPRISE εκδόσεις, η MySQL φαίνεται να είναι η καλύτερη επιλογή.

Η PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία σελίδων web με δυναμικό περιεχόμενο. Μια σελίδα PHP περνά από επεξεργασία από ένα συμβατό διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού (π.χ. Apache), ώστε να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το τελικό περιεχόμενο, που θα σταλεί στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών σε μορφή κώδικα HTML. Η ιστορία της PHP ξεκινά από το 1994, όταν ένας φοιτητής, ο Rasmus Lerdorf δημιούργησε χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού Perl ένα απλό script με όνομα php.cgi, για προσωπική χρήση. Το script αυτό είχε σαν σκοπό να διατηρεί μια λίστα στατιστικών για τα άτομα που έβλεπαν το online βιογραφικό του σημείωμα. Αργότερα αυτό το script το διέθεσε και σε φίλους του, οι οποίοι άρχισαν να του ζητούν να προσθέσει περισσότερες δυνατότητες. Η γλώσσα τότε ονομαζόταν PHP/FI από τα αρχικά Personal Home Page/Form Interpreter. Το 1997 η PHP/FI έφθασε στην έκδοση 2.0, βασιζόμενη αυτή τη φορά στη γλώσσα C και αριθμώντας περισσότερους από 50.000 ιστότοπους που τη χρησιμοποιούσαν, ενώ αργότερα την ίδια χρονιά οι Andi Gutmans και Zeev Suraski ξαναέγραψαν τη γλώσσα από την αρχή, βασιζόμενοι όμως αρκετά στην PHP/FI 2.0. Έτσι η PHP έφθασε στην έκδοση 3.0 η οποία θύμιζε περισσότερο τη σημερινή μορφή της. Στη συνέχεια, οι Zeev και Andi δημιούργησαν την εταιρεία Zend (από τα αρχικά των ονομάτων τους), η οποία συνεχίζει μέχρι και σήμερα την ανάπτυξη και εξέλιξη της γλώσσας PHP. Ακολούθησε το 1998 η έκδοση 4 της

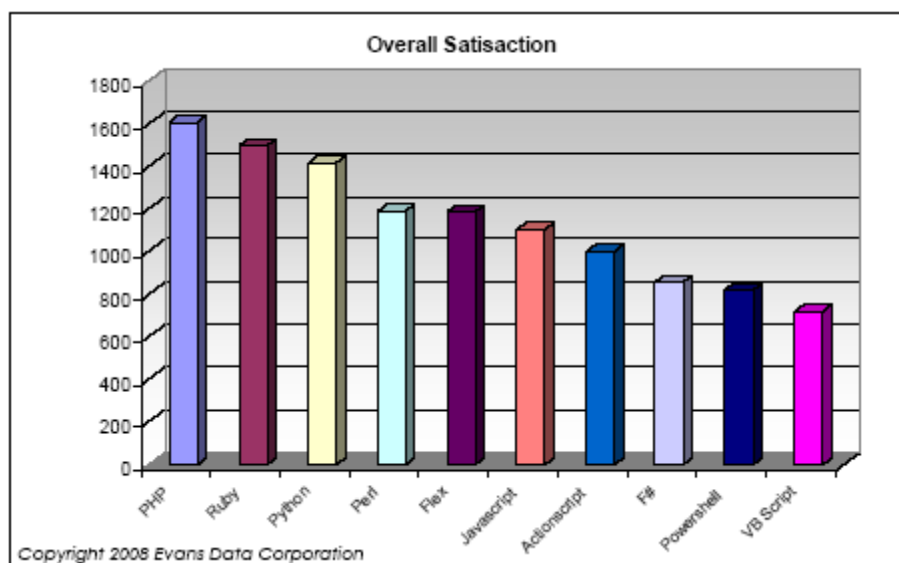
PHP, τον Ιούλιο του 2004 διατέθηκε η έκδοση 5, ενώ αυτή τη στιγμή έχουν ήδη διατεθεί και οι πρώτες δοκιμαστικές εκδόσεις της επερχόμενης PHP 6, για οποιονδήποτε προγραμματιστή θέλει να τη χρησιμοποιήσει. Οι περισσότεροι ιστότοποι επί του παρόντος χρησιμοποιούν κυρίως τις εκδόσεις 4 και 5 της PHP.

Σύμφωνα με το w3techs.com η χρήση της PHP για ιστοσελίδες (προγραμματισμός στη μεριά του εξυπηρετητή - server-side programming) ανέρχεται στο 77,7% (έρευνα Μάιος 2012).



**Εικόνα 5.7 :** Χρήση γλωσσών προγραμματισμού μεριάς εξυπηρετητή για ιστοσελίδες ([http://w3techs.com/technologies/overview/programming\\_language/all](http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all))

Σύμφωνα με την έρευνα της infoQ.com σχετικά με τις γλώσσες scripting, η PHP, Ruby και Python είναι οι προτιμήσεις των προγραμματιστών. Η έρευνα περιλαμβάνει συγκρίσεις στα εξής χαρακτηριστικά γνωρίσματα: ευκολία στη χρήση, χειρισμός εξαιρέσεων (exception handling), συντηρησιμότητα, cross-platform συμβατότητα, διαθεσιμότητα εργαλείων, ποιότητα εργαλείων, απόδοση, διαχείριση μνήμης, ασφάλεια.



**Εικόνα 5.8 :** Αξιολόγηση γλωσσών προγραμματισμού ικανοποίηση συνολικά  
(<http://www.infoq.com/news/2009/03/top-scripting-languages-php-ruby> )

Όπως βλέπουμε στην πιο πάνω εικόνα η PHP είναι η πρώτη σε επιλογή σε συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων στην έρευνα. Επίσης, οι γλώσσες που προτιμούν οι περισσότεροι είναι open source.

Τα πιο πάνω στοιχεία είναι που έπαιξαν ρόλο στην επιλογή γλώσσας προγραμματισμού για την web εφαρμογή, η οποία σε συνδυασμό με το σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων MySQL αποτελούν ένα πολύ δυνατό συνδυασμό.

## 5.4. Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν οι τεχνολογίες και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία του συστήματος καταγραφής και διαχείρισης περιουσίας σχολείων. Οι επιλογές έγιναν με βάση πρόσφατες έρευνες και τεκμηριωμένα άρθρα και μετά από συγκρίσεις πολλών τεχνολογιών και εργαλείων. Πιο συγκεκριμένα στην ενότητα 5.1 αναλύθηκε το λειτουργικό σύστημα android. Στην ενότητα 5.2 παρουσιάστηκε το περιβάλλον ανάπτυξης IDE και τέλος στην ενότητα 5.3 αναλύθηκαν τα εργαλεία και τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της web εφαρμογής.

# **Κεφάλαιο 6**

## **Πιλοτική Εφαρμογή Και Αναθεώρηση**

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι αλλαγές που πρότειναν οι υπεύθυνοι διαχείρισης περιουσίας σχολείου, από τα δύο σχολεία που έγινε πιλοτική εφαρμογή του συστήματος.

## 6.1 Προτεινόμενες Αλλαγές Που Υλοποιήθηκαν

Αφού έγινε πιλοτική εγκατάσταση του συστήματος διαχείρισης περιουσίας σχολείων σε δύο σχολεία (ημερομηνία 21&22/6/2012 στο Δημοτικό Λυκαβητού και Δημοτικό Αγίου Σπυρίδωνα, η παρουσίαση έγινε στους Βασιλική Λεωνίδου, Στάλω Χατζηπιερή και Αλέξανδρο Κοφτερό), έγιναν από τους υπεύθυνους εισηγήσεις για αλλαγές οι οποίες βοηθούν στην καλύτερη και πιο σωστή λειτουργία του συστήματος με βάση τις διαδικασίες που ακολουθούν στα σχολεία για την καταγραφή και διαχείριση περιουσίας.

Οι αλλαγές αυτές παρουσιάζονται πιο κάτω:

- Πρόσθεση πεδίου «Διεύθυνση» στα άτομα που δανείζονται: Στο αρχικό σύστημα υπήρχε το τηλέφωνο και email αλλά όπως ενημερώθηκα, η διεύθυνση είναι επίσης σημαντική σε περίπτωση που θέλει το σχολείο να επικοινωνήσει με κάποιον.
- Από την εφαρμογή Android να μπορεί ο χρήστης να προσθέσει άτομο που θα δανείζεται: Οι χρήστες στους οποίους παρουσιάστηκε πιλοτικά το σύστημα θεώρησαν απαραίτητο να μπορεί κάποιος να προσθέτει άτομα που θα δανείζεται κατ' ευθείαν από την εφαρμογή android ούτως ώστε να μπορούν άμεσα να δανείσουν κάτι χωρίς να χρειαστεί να μεταβούν στο σημείο που βρίσκεται ο κεντρικός υπολογιστής με την web εφαρμογή.
- Όταν κάποιο είδος θα γίνει διάθεση/κατανάλωση θα πρέπει να δίνεται κάποιος λόγος για τον οποίο έγινε: Με βάση τα συγκεκριμένα έγγραφα που πήρα (που παρουσιάζονται στο παράρτημα A2) χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: Δελτίο Περισσευμάτων, Δελτίο Κλαπέντων, Δελτίο Καταστρεμμένων και Δελτίο Ελλειμμάτων.
- Όλες οι λειτουργίες να μπορούν να εκτελούνται από τη web εφαρμογή: Όπως είχε σχεδιαστεί το σύστημα, η διαχείριση ειδών, αποθηκών, χρηστών, προμηθευτών, κατηγοριών, ατόμων που δανείζονται καθώς και οι αναφορές εκτελούνται από τη web εφαρμογή. Η διαχείριση όμως του αποθέματος, παραλαβές, δανεισμοί, διάθεση/κατανάλωση εκτελούνται από την εφαρμογή Android. Όμως και από τα δύο σχολεία που έγινε η εγκατάσταση, πρότειναν να υπάρχει η δυνατότητα για τις λειτουργίες αυτές και από τη web εφαρμογή για διάφορους λόγους π.χ. η μη ύπαρξη android συσκευής στο σχολείο, η απώλεια της συσκευής android καθώς και η απαίτηση να γίνονται διάφορα πράγματα ταυτόχρονα και να μην υπάρχουν αρκετές συσκευές android διαθέσιμες. Έτσι, στην web εφαρμογή έχουν προστεθεί οι «Παραλαβές Ειδών», η «Διάθεση/Κατανάλωση», ο «Δανεισμός» και η «Επιστροφή» τα οποία

συμπληρώνουν την web εφαρμογή ούτως ώστε να εκτελεί όλες τις λειτουργίες.

## 6.2 Μελλοντικές Αλλαγές

Αφού γίνει εγκατάσταση κάποιου συστήματος και λειτουργήσει για κάποιο διάστημα, τότε οι χρήστες είναι σε θέση να προτείνουν σημαντικές αλλαγές στο σύστημα ούτως ώστε αυτό να δουλεύει καλύτερα και πιο λειτουργικά για τον τομέα τον οποίο υλοποιήθηκε.

Πιο κάτω παρουσιάζονται οι μελλοντικές αλλαγές που θα βελτιώσουν ακόμα περισσότερο το σύστημα διαχείρισης περιουσίας σχολείων:

- Στη διαχείριση Ειδών (web εφαρμογή) να υπάρχει φωτογραφία των ειδών: Επειδή συχνά στα σχολεία τα άτομα που κάνουν την καταγραφή και διαχείριση της περιουσίας, δεν γνωρίζουν όλα τα είδη που διαθέτει ένα σχολείο. Έτσι αν πρέπει να γίνει καταμέτρηση για παράδειγμα κάποιου είδους όταν ο χρήστης θα εισάγει την ποσότητα σε συγκεκριμένο είδος, θα μπορεί να επαληθεύσει ότι όντως το αντικείμενο που έχει καταγράψει είναι αυτό που θα εισάγει στο σύστημα το απόθεμα.
- Από τις αναφορές που εμφανίζονται, θα ήταν πιο λειτουργικό το σύστημα αν μπορούσε να εκτυπώσει απ' ευθείας τα έντυπα που παρουσιάζονται στο παράρτημα Α2 δηλαδή τον λόγο που γίνεται η διάθεση/Κατανάλωση ειδών στα αντίστοιχα δελτία: Δελτίο Περισευμάτων, Δελτίο Κλαπέντων, Δελτίο Καταστρεμμένων και Δελτίο Ελλειμμάτων.
- Μεταφορές Αποθηκών/Τοποθεσιών: Πολλές φορές μεταφέρονται είδη από μια αίθουσα σε άλλη ή από μια αποθήκη σε άλλη. Έτσι θα ήταν πολύ χρήσιμο να μπορεί αυτό να γίνεται κατ' ευθείαν από το σύστημα για την καλύτερη διαχείριση του αποθέματος και τις σωστές λειτουργίες.
- Παραγγελίες Ειδών: Αφού το σύστημα έχει τη δυνατότητα να εμφανίζει σε αναφορά τα είδη που διαθέτουν μικρό απόθεμα, θα γινόταν πιο λειτουργικό αν μπορούσαν να γίνονται παραγγελίες ειδών κατ' ευθείαν από το σύστημα με απλά βήματα και να εκτυπώνεται για να παραδοθεί στους υπεύθυνους.

## 6.3 Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν οι αλλαγές που πρότειναν οι υπεύθυνοι διαχείρισης περιουσίας σχολείου, από τα δύο σχολεία που έγινε πιλοτική εφαρμογή του συστήματος . Στην ενότητα 6.1 αναλύονται οι προτεινόμενες αλλαγές που υλοποιήθηκαν, ενώ στην ενότητα 6.2 παρουσιάστηκαν οι μελλοντικές αλλαγές που προτάθηκαν για βελτίωση και καλύτερη λειτουργία του συστήματος διαχείρισης περιουσίας σχολείων.

# Κεφάλαιο 7

## Επίλογος

## 7.1 Συνεισφορά Διατριβής

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή παρουσιάστηκε η ανάπτυξη του συστήματος διαχείρισης περιουσίας σχολείων. Το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε με βάση τις ανάγκες των σχολείων για εύκολη και σωστή διαχείριση των περιουσιακών τους στοιχείων που αφορά την καταμέτρηση, παραλαβή, δανεισμό, διάθεση/κατανάλωση ειδών. Μετά από τον έλεγχο και πιλοτική εφαρμογή του συστήματος, καθώς και τις αλλαγές που έχουν υλοποιηθεί μετά από εισήγηση των τελικών χρηστών, το σύστημα είναι έτοιμο να λειτουργήσει κανονικά στα σχολεία.

Σημαντικό ρόλο κατά την σχεδίαση και ανάπτυξη του συστήματος, έπαιξε η εμπλοκή τελικών χρηστών που είναι άμεσα εμπλεκόμενοι με τις διαδικασίες που εκτελούνται στα σχολεία. Με αυτό τον τρόπο, το σύστημα σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε όσο πιο κοντά στις ανάγκες των σχολείων. Σημαντικό ρόλο έπαιξαν λεπτομέρειες οι οποίες γνωρίζουν μόνο όσοι ασχολούνται με τις συγκεκριμένες διαδικασίες, οι οποίες λεπτομέρειες κάνουν πληρέστερο το σύστημα. Όμως μέσα από την ανατροφοδότηση και τις συνεχείς διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις, υπάρχει κίνδυνος να ξεφύγουμε από τις αρχικές απαιτήσεις και να προκληθούν προβλήματα τόσο στη διαχείριση του έργου όσο και στο χρόνο υλοποίησης κάτι το οποίο είναι πολύ σημαντικό – αν όχι το σημαντικότερο – σε τέτοιες υλοποιήσεις.

Με τη χρήση τεχνολογιών και εργαλείων κυρίως από την κατηγορία του ελεύθερου λογισμικού και λογισμικού ανοικτού κώδικα, καθώς και εργαλείων χαμηλού κόστους που δεν υστερούν σε τίποτα από τα υπόλοιπα, φάνηκε ότι μπορούν να υπάρξουν λύσεις οι οποίες μπορούν να μειώσουν αισθητά το κόστος υλοποίησης. Φυσικά, κάθε υλοποίηση έχει τις δικές της απαιτήσεις και έτσι δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι τα εργαλεία, τεχνολογίες και μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούν την καλύτερη λύση στην ανάπτυξη συστημάτων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνεται επιλογή κατάλληλων εργαλείων, τεχνολογιών και μεθοδολογιών για την ανάπτυξη συστήματος. Οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι τα εξής: διαθέσιμος χρόνος για την υλοποίηση, για που προορίζεται το σύστημα, πολυπλοκότητα και μέγεθος του συστήματος, εξοικείωση με τις τεχνολογίες και εργαλεία, αξιοπιστία συστήματος, σαφήνεια απαιτήσεων, σκοπός του συστήματος.

Μέσα από την παρούσα διατριβή, φάνηκαν τα πλεονεκτήματα τα οποία προσφέρει ένα σύστημα διαχείρισης αποθέματος, το οποίο είναι προσαρμοσμένο στα δεδομένα της επιχείρησης/ οργανισμού που θα το χρησιμοποιεί. Από την πιλοτική εφαρμογή που έγινε σε δύο σχολεία της Λευκωσίας, πήραμε πολύ θετικά σχόλια όσον αφορά την ευκολία χρήσης του

συστήματος, το χρόνο διεκπεραίωσης εργασιών που μειώθηκε αισθητά αλλά και το σημαντικότερο, τη σωστή διαχείριση του αποθέματος, κάτι το οποίο δεν θα μπορούσε να γίνει σε τέτοιο βαθμό χωρίς τη βοήθεια ενός πληροφοριακού συστήματος.

## 7.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Μέσα από την δημιουργία του συστήματος καταγραφής και διαχείρισης περιουσίας σχολείων, έχουν καταγραφεί διαδικασίες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν πολύ το προτεινόμενο σύστημα όπως οι μεταφορές αποθηκών, η παραγγελιοληψία, η εμφάνιση φωτογραφιών των ειδών αλλά και η εκτύπωση εγγράφων που χρησιμοποιούνται από τα σχολεία κατ' ευθείαν από το σύστημα.

Όσον αφορά το μέλλον του αναπτυχθέν πληροφοριακού συστήματος, βρισκόμαστε σε συνομιλίες με άτομα που θα μας φέρουν σε επαφή με τα αρμόδια άτομα του Υπουργείου Παιδείας για την παρουσίαση της εφαρμογής, με σκοπό την επίσημη εγκατάσταση του συστήματος στα σχολεία. Σημαντικό πλεονέκτημα είναι κατά την παρουσίαση της εφαρμογής στο Υπουργείο Παιδείας, να έχουν υλοποιηθεί οι μελλοντικές αλλαγές που έχουν καταγραφεί από τους τελικούς χρήστες κατά την πιλοτική εφαρμογή.

Επίσης, τα σχολεία εκτός από προγράμματα εκπαιδευτικού χαρακτήρα έχουν ανάγκη από συστήματα διοικητικής υποστήριξης και αυτό έγινε αντιληπτό κατά την παρούσα διατριβή και στο μέλλον θα μπορούσε να ξεκινήσει σχετική μελέτη στην κατεύθυνση αυτή σε συνδυασμό με την επέκταση του συστήματος που υλοποιήθηκε, κάτι που θα ήταν πολύ ενδιαφέρον και θα με ενδιέφερε να ασχοληθώ με αυτό το αντικείμενο σε επαγγελματική βάση και αν το επιτρέψουν οι συνθήκες στα πλαίσια μιας διδακτορικής διατριβής.

## Βιβλιογραφία

- [01] Παναγιώτης Παναγιωτόπουλος - “ Εφαρμογή Πολυκριτήριας Μεθοδολογίας AHP Για Την Επιλογή ERP ” – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών – Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας .Αθήνα 2007 σελίδες 268.
- [02] Βαχαρίδης Αθανάσιος - “ Χρήση Συστημάτων ERP Από Τις Ελληνικές Επιχειρήσεις ”- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής Έρευνας , Αθήνα 2006 σελίδες 120.
- [03] Αλέξανδρος Ν. Χατζηγεωργίου- “Ανάπτυξη συστήματος λογισμικού βάσει της μεθοδολογίας ICONIX” - Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο – Αθήνα 2008 σελίδες 189.
- [04] David Frederick Ross “Introduction To Supply Chain Management Technologies (second edition)“. International Standard Book number -13 : 978-1-4398-3753-5. 2011 (Ebook - PDF).
- [05] Barzan Tony Antal – “IT Inventory And Resource Management With OCS Inventory NG 1.02. Eliminate inventorying dilemmas by implementing a free & feasible IT Inventory solution.”. May 2010.
- [06] Manjunath Ramachandra – “Web- Based Supply Chain Management And Digital Signal Processing ” New York 2010.
- [07] J.A. Myburg – “Physical Asset Management Systems Concepts”.
- [08] Andrew S. Targowski & J.Michael Tarn - “ Enterprise Systems Education in the 21<sup>st</sup> century “ USA 2007.
- [09] Alex Sefke - “ IT Asset Management - “How to manage your information technology equipment ” Great Britain 2003.
- [10] G. Knolmayer, P. Mertens, A.Zeier, JT.Dickerbach - “ Supply Chain Management Based On SAP Systems, Architecture And Planning processes”
- [11] Dave Swartz, Ken Orgill - “ Higher Education ERP : Lessons Learned“ 2001.
- [12] Max Muller - “ Essenials Of Inventory Management” 2003.
- [13] Microsoft Dynamic - “ Inventory Management” February 2009.
- [14] <http://en.wikipedia.org>
- [15] [www.sysoptima.com/erp/history\\_of\\_erp.php](http://www.sysoptima.com/erp/history_of_erp.php)
- [16] [www.ebzberatungszentrum.de/pps\\_seiten/sonstiges/erp\\_engl.htm](http://www.ebzberatungszentrum.de/pps_seiten/sonstiges/erp_engl.htm)
- [17] <http://whatiserp.net/erp-basic-knowledge/erp-system/>
- [18] [www935.ibm.com/services/uk/bcs/images/bcs\\_supply\\_chain443.jpg](http://www935.ibm.com/services/uk/bcs/images/bcs_supply_chain443.jpg)
- [19] <http://wiki.sdn.sap.com/wiki/display/ERPLO/ERP+EAM>
- [20] <http://www.ema-inc.com/eam.html>
- [21] <http://acqual.com/images/IT%20Asset.jpg>
- [22] <http://cmckinnon.blogs.nuxeo.com/wpcontent/uploads/cmckinnon/images/6a010536291c30970b0120a6ead2e5970b-pi.png>

- [23] [http://www.sama.org.za/media//DIR\\_36301/PhysicalAssetManagement\\_I\\_Myburg.pdf](http://www.sama.org.za/media//DIR_36301/PhysicalAssetManagement_I_Myburg.pdf)
- [24] <http://www.samanage.com/solutions/it-asset-management.html>
- [25] <http://timeislearning.com/wp-content/uploads/2011/11/inventory-management.jpg>
- [26] [http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_asset\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_asset_management)
- [27] [http://en.wikipedia.org/wiki/Supply\\_chain\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Supply_chain_management)
- [28] <http://www.manageengine.com/products/service-desk/asset-inventory-management.html>
- [29] [http://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse\\_management\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse_management_system)
- [30] [http://it.toolbox.com/wiki/index.php/IT\\_Inventory\\_Management\\_with\\_SA\\_Manage](http://it.toolbox.com/wiki/index.php/IT_Inventory_Management_with_SA_Manage)
- [31] <http://www.inventoryops.com/articles.htm>
- [32] <http://www.barcodesinc.com/articles/what-is-inventory-mangement.htm>
- [33] [http://archive.sba.gov/idc/groups/public/documents/sba\\_homepage/pub\\_mp2\\_2.pdf](http://archive.sba.gov/idc/groups/public/documents/sba_homepage/pub_mp2_2.pdf)
- [34] <http://www.youtube.com/watch?v=qkZQxXJuqKo>
- [35] [http://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse\\_management\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse_management_system)
- [36] [http://www.inventoryops.com/warehouse\\_management\\_systems.htm](http://www.inventoryops.com/warehouse_management_systems.htm)
- [37] <http://it.toolbox.com/blogs/wms-essentials/what-is-warehouse-management-system-wms-18819>
- [38] <http://www.eweek.com/c/a/Mobile-and-Wireless/Android-Beats-iOS-in-Broad-Mobile-Market-10-Reasons-Why-104185/>
- [39] <http://www.lifehack.org/articles/technology/five-reasons-to-choose-an-android-tablet-over-an-ipad.html>
- [40] [http://www.phonearena.com/news/Which-platform-crashes-more-Android-or-iOS\\_id26542](http://www.phonearena.com/news/Which-platform-crashes-more-Android-or-iOS_id26542)
- [41] <http://www.digitzd.com/2010/11/10/10-reasons-i-chose-android-over-an-iphone/>
- [42] [http://www.comscore.com/Press\\_Events/Press\\_Releases/2011/12/comScore\\_Reports\\_November\\_2011\\_U.S.\\_Mobile\\_Subscriber\\_Market\\_Share](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/12/comScore_Reports_November_2011_U.S._Mobile_Subscriber_Market_Share)
- [43] [http://en.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(operating\\_system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
- [44] <http://www.bgr.com/2011/05/19/android-grabs-53-of-global-smartphone-market-share-ios-50-of-application-revenues/>
- [45] <http://www.businessinsider.com/smartphone-survey-results-2011-4?op=1>
- [46] [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_operating\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system)
- [47] <http://halotech.org/showthread.php?405-10-Ways-android-Beats-other-OS-Android-vs-iPhone-and-Windows-Phone>
- [48] <http://www.networkworld.com/news/2011/080111-canalys.html>
- [49] <http://el.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [50] <http://en.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [51] <http://el.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [52] <http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>

- [53] <http://www.davidtan.org/>
- [54] <http://www.upriss.org.uk/perl/cgi/12.pdf>
- [55] [http://w3techs.com/technologies/overview/programming\\_language/all](http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all)
- [56] <http://langpop.com/>
- [57] <http://www.infoq.com/news/2009/03/top-scripting-languages-php-ruby>
- [58] <http://www.kepa.gov.cy/diktiouthite/Portal/PortalDocuments.aspx?DocumentId=a735c138-a74e-483b-8720-31bc9aca7169>
- [59] <https://elearning.cs.unipi.gr/?id=126>
- [60] <http://dmst.aueb.gr/dds/ism/oo/indexw.htm>
- [61] <http://www.dmst.aueb.gr/louridas/lectures/dais/uml/uml.html>
- [62] <http://en.wikipedia.org/wiki/ICONIX>
- [63] [http://en.wikipedia.org/wiki/Agile\\_software\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development)
- [64] <http://www.scribd.com/doc/85521860/7/ICONIX>

# **Παράρτημα Α**

## **Υφιστάμενη Κατάσταση**

### **Ελέγχου Αποθέματος Στα**

#### **Σχολεία**

## **A.1 Ανάλυση Υφισταμένης Κατάστασης**

Αφού επικοινωνήσα με παράγοντες σχολείου, ήρθα σε επαφή με ανθρώπους που έχουν άμεση σχέση με τις διαδικασίες καταγραφής και ελέγχου του αποθέματος και πήρα πληροφορίες σχετικά με τις διαδικασίες που ακολουθούνται καθώς και την κατάσταση που επικρατεί κατά την καταγραφή. Επίσης, μετά από συζητήσεις πήρα πληροφορίες σχετικά με το πώς θα ήταν καλύτερα να λειτουργεί το προτεινόμενο σύστημα, ούτως ώστε οι διαδικασίες να γίνουν πιο εύκολες, να εκτελούνται πιο γρήγορα και κυρίως να δίνει τις κατάλληλες πληροφορίες για σωστή διαχείριση του αποθέματος.

Η διαδικασία που ακολουθείται σήμερα στα σχολεία για τον έλεγχο των περιουσιακών στοιχείων των σχολείων είναι η εξής:

- Οι προμηθευτές προμηθεύουν το σχολείο με τα περιουσιακά στοιχεία.
- Οι καθηγητές γράφουν σε χαρτί από πού πήραν τα περιουσιακά στοιχεία, τα είδη και τις ποσότητες.
- Όταν κάποια από αυτά καταναλωθούν, σπάσουν κτλ τότε ο υπεύθυνος καθηγητής βρίσκει αυτό το χαρτί και αλλάζει την ποσότητα.
- Στο τέλος κάθε έτους, οι υπεύθυνοι καθηγητές μαζεύουν αυτά τα χαρτιά και ελέγχουν τα περιουσιακά στοιχεία και ελέγχουν αν οι ποσότητες που διαθέτουν είναι αυτές που έχουν στο χαρτί. Επίσης, για να έχουν στο τέλος το σωστό απόθεμα, συμπληρώνουν τις σωστές ποσότητες σε περίπτωση λάθους.

### **A.1.1 Προβλήματα της υφισταμένης κατάστασης**

Πιο κάτω αναφέρονται τα προβλήματα που προκύπτουν από την υφισταμένη καταγραφή και έλεγχο του αποθέματος στα σχολεία:

- Τα περιουσιακά στοιχεία και οι ποσότητες καταγράφονται σε χαρτί, το οποίο μπορεί να χαθεί ή να καταστραφεί και έτσι να χαθεί τελείως ο έλεγχος. Πιο κάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποια παραδείγματα:



Ημερομηνία	Λεπτομέρειες	Είδη	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)	Αριθμός φακέλων (no. folders)
22-11-2006	Νέα καταχώρηση	2	1	1	1	1	2	1	2	-	-	-	-	-
22-07-2007	Έρευνα	2	1	1	1	-	2	1	2	-	-	-	-	-
26-10-2007	Νέα καταχώρηση	2	-	-	-	-	2	1	-	2	1	1	1	1
18-3-08	Νέα καταχώρηση	2	1	1	1	-	4	2	2	1	1	1	1	1
20-6-08	Έρευνα	4	1	1	1	-	4	2	2	1	1	1	1	1
19/6/2009	Έρευνα	-*	-*	-*	-*	-	7	-*	2	-*	-*	-*	-*	6*
3/6/2010	Από Εταιρεία Έρευνα (Κανόνι Σειρά)	-	-	-	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-
17.6.2010	Έρευνα	-	-	-	-	1	1	7	-	5	-	-	-	-
16.6.2011	Έρευνα	-	-	-	-	1	1	7	-	5	-	-	-	-

**Εικόνα Α.2:** Τρόπος διαχείρισης του αποθέματος στα σχολεία

Σε περίπτωση αλλαγής κάποιας ποσότητας, πρέπει να ψάξουν για το συγκεκριμένο είδος, και αφού εντοπίσουν σε ποιο χαρτί είναι γραμμένο, να αλλάξουν την ποσότητα ή να την διαγράψουν γράφοντας πάνω από αυτή ή βάζοντας μια γραμμή αντίστοιχα. Αυτό απαιτεί αρκετό χρόνο και με το προτεινόμενο σύστημα θα μπορεί να γίνει πολύ εύκολα σε δευτερόλεπτα, και το απόθεμα θα ενημερώνεται στο κεντρικό σύστημα αμέσως για κάθε αλλαγή.

- Σε περίπτωση καταγραφής αποθέματος, πρέπει να μεταφέρουν μαζί τους όλα τα χαρτιά κτλ και κάθε ένα είδος να ψάχνουν στα χαρτιά για να το ελέγξουν. Αυτό μπορεί να απλοποιηθεί χρησιμοποιώντας ένα rocket pc. Επίσης, αποφεύγεται η εγγραφή ενός είδους σαν δύο διαφορετικά (πχ. εμφάνιση ίδιου είδους σε δύο διαφορετικές τοποθεσίες και να γραφτεί με δύο διαφορετικούς τρόπους). Έχουν εντοπιστεί λάθη στην καταγραφή των ειδών, δηλαδή κάποιος καθηγητής αναγράφει το είδος με μια περιγραφή και ένας άλλος καθηγητής αναγράφει το ίδιο είδος αλλά με διαφορετικό όνομα και έτσι υπάρχει ένα είδος γραμμένο σαν δυο διαφορετικά. Έτσι αμέσως έχουμε λάθος στο απόθεμα. Με το προτεινόμενο σύστημα αυτό θα μπορεί να αποφευχθεί καθώς το κάθε είδος θα διαθέτει τον δικό του μοναδικό κωδικό και έτσι θα μπορεί να γίνεται ένας έλεγχος για το αν καταγράφεται το σωστό είδος.

- Η τοποθεσία των ειδών δεν εμφανίζεται κάπου, κάτι που δυσκολεύει στην εύρεση τους. Διάφορα είδη που βρίσκονται εντός του σχολείου, μπορεί να βρίσκονται σε οποιαδήποτε αίθουσα αλλά οι καθηγητές δεν μπορούν να γνωρίζουν για όλα τα είδη τις τοποθεσίες. Με το προτεινόμενο σύστημα θα υπάρχει η δυνατότητα εύρεσης της τοποθεσίας του είδους καθώς και της ποσότητας που διαθέτει το σχολείο.
- Δεν υπάρχουν αναφορές (αναλυτικές καταστάσεις) σχετικά με τα είδη, τις ποσότητες και την τοποθεσία. Οι αναλυτικές καταστάσεις μπορούν να κάνουν τη ζωή μας πιο εύκολη καθώς μας δίνουν πληροφορίες σε λίγα δευτερόλεπτα που θα μπορούσε να χρειαζόταν μέρες και μήνες να υπολογίσουμε χειροκίνητα. Για παράδειγμα η διακίνηση των ειδών μπορεί να γίνει πολύ εύκολα με το πάτημα ενός κουμπιού ενώ αν γινόταν χειροκίνητα θα έπρεπε να ελεγχθούν όλα τα χαρτιά που διαθέτει το σχολείο με τα είδη, να καταγραφούν οι κινήσεις που έγιναν για το καθένα (καταγραφή, παραλαβή, κατανάλωση κτλ) και τέλος να υπολογιστούν οι ποσότητες για να βρεθεί το τελικό απόθεμα και να καταγραφούν οι κινήσεις. Επίσης, για να μπορούν να παραγγείλουν είδη για τα οποία διαθέτουν μικρές ποσότητες, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος τακτικά για να τα εντοπίζουν. Με το προτεινόμενο σύστημα, όταν ο χρήστης κάνει Login το σύστημα θα τον ενημερώνει για τα προϊόντα τα οποία διαθέτουν ποσότητες χαμηλότερες από ένα συγκεκριμένο αριθμό που θα έχει οριστεί για το κάθε είδος ξεχωριστά.









# **Παράρτημα Β**

## **Τεκμηρίωση Βάσης Δεδομένων**

## Βάση Δεδομένων

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> <b>britems</b>		5	InnoDB	utf8_general_ci	48 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>brperson</b>		3	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>categories</b>		3	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>items</b>		10	InnoDB	utf8_general_ci	48 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>movement</b>		37	InnoDB	utf8_general_ci	80 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>sessions</b>		3	MyISAM	utf8_general_ci	20.4 KiB	136 B
<input type="checkbox"/> <b>stock</b>		5	InnoDB	utf8_general_ci	48 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>suppliers</b>		3	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>users</b>		4	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
<input type="checkbox"/> <b>warehouse</b>		4	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
<b>10 tables</b>	<b>Sum</b>	<b>77</b>	<b>MyISAM</b>	<b>utf8_general_ci</b>	<b>324.4 KiB</b>	<b>136 B</b>

↑ Check All / Uncheck All / Check tables having overhead      With selected: ▾

**Πίνακας Β.1:** Δομή της βάσης δεδομένων

## Πίνακας Δανεισμένων Ειδών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	<b>aa</b>	int(11)		No	None	AUTO_INCREMENT		
2	<b>itemcode</b>	char(15)	utf8_general_ci	No	None			
3	<b>qty</b>	int(11)		No	None			
4	<b>brpcode</b>	char(15)	utf8_general_ci	No	None			
5	<b>date</b>	date		No	None			
6	<b>whscode</b>	char(15)	utf8_general_ci	No	None			

**Πίνακας Β.2:** Δομή του πίνακα δανεισμένων ειδών

## Πίνακας ατόμων που δανείζονται είδη

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	<b>code</b>	int(20)		No	None	AUTO_INCREMENT		
2	<b>name</b>	char(50)	utf8_general_ci	No	None			
3	<b>telephone</b>	char(15)	utf8_general_ci	Yes	NULL			
4	<b>user</b>	char(15)	utf8_general_ci	No	None			
5	<b>email</b>	char(40)	utf8_general_ci	No	None			
6	<b>registration_date</b>	int(20)		No	None			
7	<b>address</b>	char(200)	utf8_general_ci	Yes	NULL			

**Πίνακας Β.3:** Δομή του πίνακα ατόμων που δανείζονται είδη

## Πίνακας Κατηγοριών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	code	int(15)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	description	char(80)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	user	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας B.4:** Δομή του πίνακα κατηγοριών

## Πίνακας Ειδών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	code	int(15)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	description	char(80)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	category	char(30)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
4	date	date			No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
5	user	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
6	barcode	char(40)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας B.5:** Δομή του πίνακα ειδών

## Πίνακας Μετακίνησης Ειδών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	aa	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	itemcode	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	type	char(5)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
4	quantity	int(11)			No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
5	whscode	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
6	date	date			No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
7	suppliercode	char(15)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
8	user	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
9	brby	char(15)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
10	inout	char(5)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
11	description	char(150)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας B.6:** Δομή του πίνακα μετακίνησης ειδών

## Πίνακας Sessions

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	session_id	varchar(200)	utf8_general_ci		No	0		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	username	varchar(150)	utf8_general_ci		Yes			Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	time	varchar(14)	utf8_general_ci		Yes			Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
4	user_id	int(11)			Yes	0		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
5	master	varchar(50)	utf8_general_ci		Yes			Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
6	session_logged_in	tinyint(4)			Yes	0		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας B.7:** Δομή του πίνακα sessions

## Πίνακας Αποθέματος

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	aa	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	itemcode	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	whscode	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
4	quantity	int(11)			No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
5	minqty	int(11)			Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας Β.8:** Δομή του πίνακα αποθέματος

## Πίνακας Προμηθευτών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	code	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	name	char(100)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	contperson	char(50)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
4	telephone	char(15)	utf8_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
5	user	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας Β.9:** Δομή του πίνακα προμηθευτών

## Πίνακας Χρηστών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	username	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	password	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	description	char(80)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
4	master	tinyint(1)			No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
5	user_id	int(20)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
6	registration_date	int(20)			No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
7	email	char(40)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας Β.10:** Δομή του πίνακα χρηστών

## Πίνακας Αποθηκών

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	code	int(20)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
2	description	char(80)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext
3	user	char(15)	utf8_general_ci		No	None		Change Drop Browse distinct values Primary Unique Index Spatial Fulltext

**Πίνακας Β.11:** Δομή του πίνακα αποθηκών

# **Παράρτημα Γ**

## **Οδηγός Χρήσης Συστήματος**


## Γ.1 Εφαρμογή Web

Αφού ο χρήστης πληκτρολογήσει σε ένα web browser [www.oucapp.biz](http://www.oucapp.biz) εμφανίζεται η σελίδα όπου πρέπει να εισάγει τα στοιχεία του για είσοδο στο σύστημα. (username: **ouc** , password: **123456**)

**Σύστημα Διαχείρισης Περιουσίας Σχολείων**


**Είσοδος Στο Σύστημα**

Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία σας για να συνδεθείτε.



Username

Password



ΑΝΟΙΚΤΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΚΥΠΡΟΥ  
[www.ouc.ac.cy](http://www.ouc.ac.cy)

**Εικόνα Γ.1:** Είσοδος στο σύστημα

Αφού ο χρήστης εισάγει τα σωστά στοιχεία και κάνει login τότε εμφανίζεται η κεντρική σελίδα της εφαρμογής.



**Εικόνα Γ.2:** Κεντρική Οθόνη

Αριστερά υπάρχει το κουμπί για Έξοδο από το σύστημα ενώ στα δεξιά παρουσιάζεται ένας μικρός πίνακας που εμφανίζει τα είδη που το σχολείο διαθέτει μικρότερες ή ίσες ποσότητες με τις αντίστοιχες ελάχιστες. Πατώντας πάνω στον τίτλο «Είδη με ελάχιστη ποσότητα» εμφανίζονται τα είδη αυτά αναλυτικά.

Πάνω φαίνεται το μενού στο οποίο εκτελούνται οι διαδικασίες πρόσθεσης, τροποποίησης και διαγραφής Χρήστη, Είδους, Τοποθεσίας, Κατηγορίας, Προμηθευτή και ατόμου που δικαιούται να δανείζεται είδη. Οι οθόνες αυτές είναι παρόμοιες και έχουν τη μορφή της πιο κάτω εικόνας.

ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

## Σύστημα Διαχείρισης Περιουσίας Σχολείων

Κεντρική Σελίδα Χρήστες Διαχείριση Ειδών Τοποθεσίες Κατηγορίες Ειδών Προμηθευτές Διαχείριση Δανειαμού Αναφορές

Εξοδος

### Προμηθευτές

Κεντρική Σελίδα / Προμηθευτές

Αναζήτηση

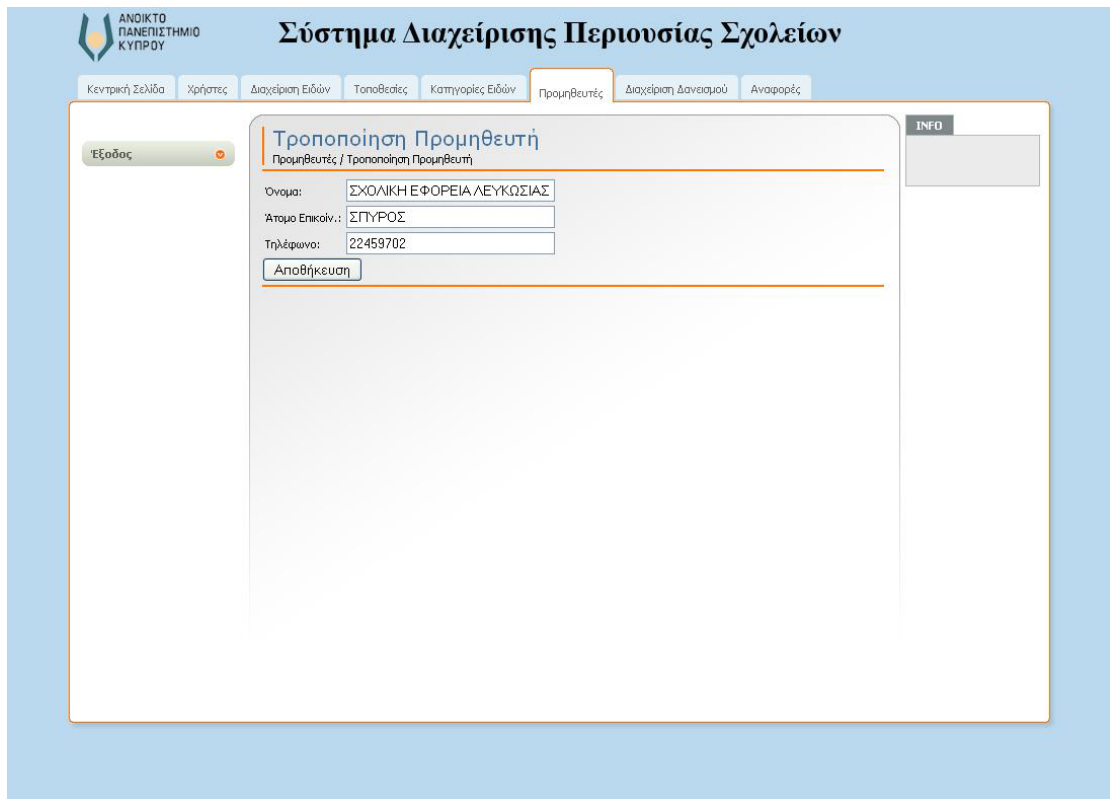
\*Αναζήτηση με βάση τον κωδικό, όνομα, άτομο επικοινωνίας ή τηλέφωνο

A/A	Κωδικός	Όνομα	Άτομο Επικοινων.	Τηλέφωνο	Χρήστης	Τροπ.	Διαγραφή
1	1234	ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΦΟΡΕΙΑ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ	ΣΠΥΡΟΣ	22459702	vasso		
2	1235	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΟΝΕΩΝ	ΠΡΟΕΔΡΟΣ	22756485	vasso		

INFO

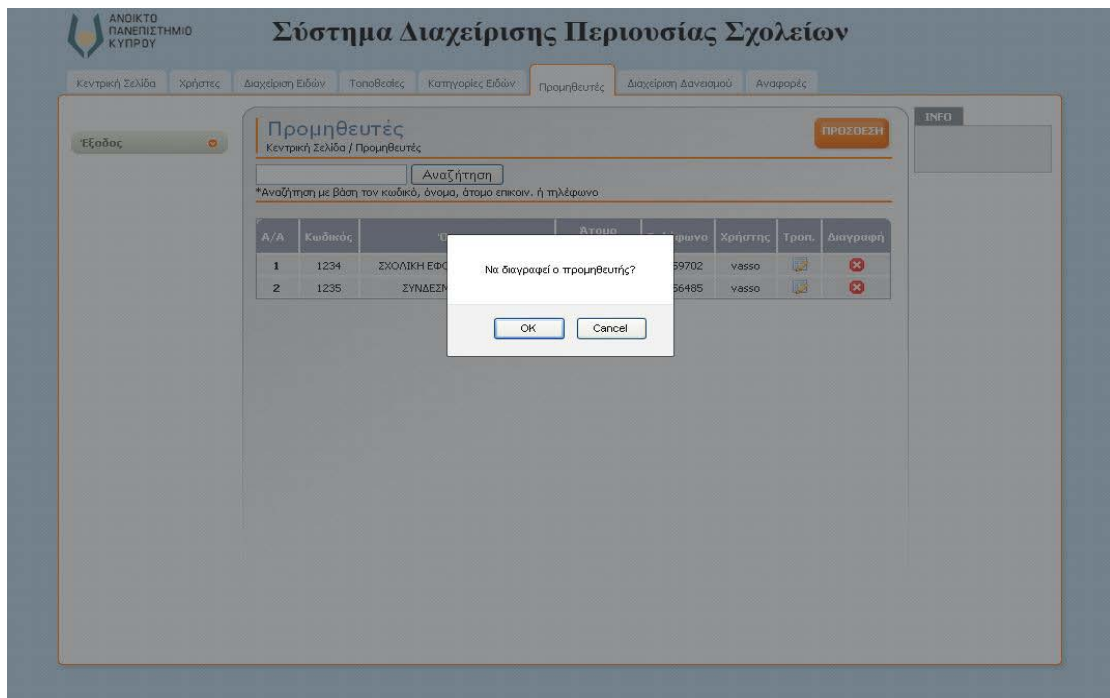
**Εικόνα Γ.3:** Οθόνη Προμηθευτών

Γράφοντας κάτι και πατώντας αναζήτηση, γίνεται αναζήτηση με βάση τα κριτήρια που σημειώνονται κάτω από το κουτί τις αναζήτησης. Πατώντας το κουμπί στη στήλη «τροποποίηση» εμφανίζεται η οθόνη για τροποποίηση του προμηθευτή που επιλέχθηκε.



**Εικόνα Γ.4:** Οθόνη Τροποποίησης Προμηθευτών

Αντίστοιχα, αν ο χρήστης πατήσει το κουμπί κάτω από τη στήλη «Διαγραφή» εμφανίζεται η πιο κάτω οθόνη.



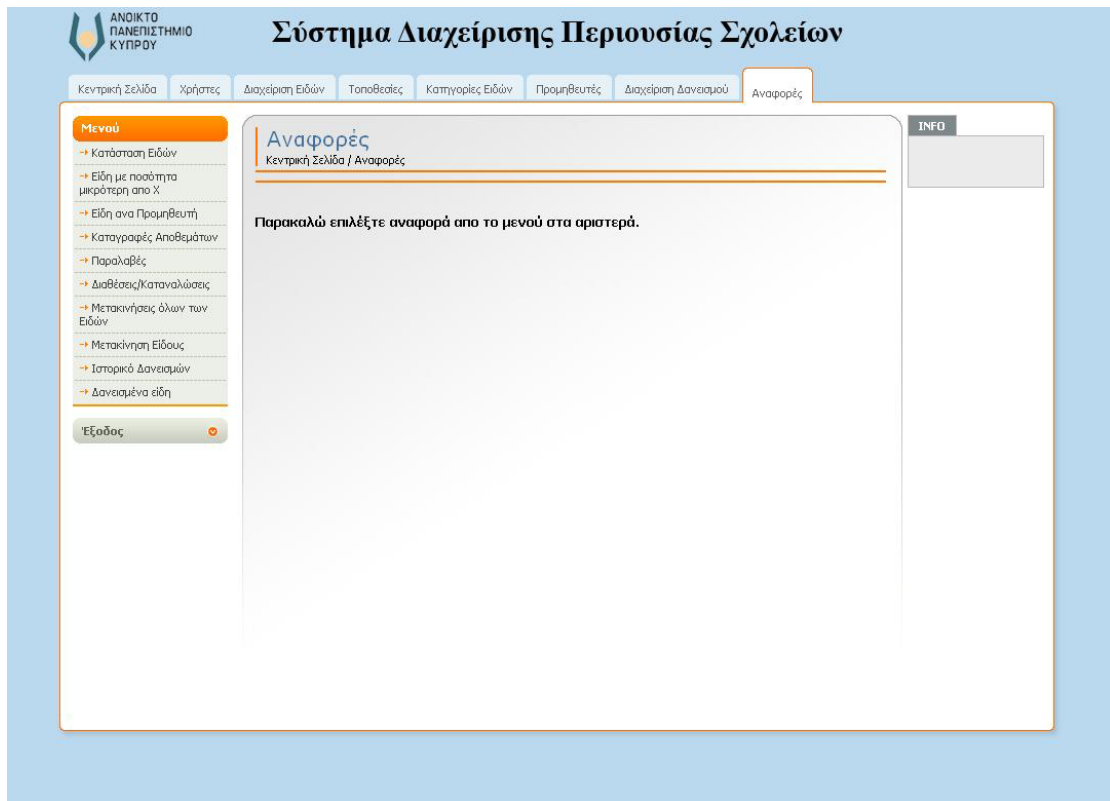
**Εικόνα Γ.5:** Οθόνη Διαγραφής Προμηθευτών

Επίσης, πατώντας το κουμπί «ΠΡΟΣΘΕΣΗ» εμφανίζεται η φόρμα για πρόσθεση νέου προμηθευτή.

The screenshot shows a web application interface for the University of Cyprus. At the top left is the logo of the Open University of Cyprus. The main title is 'Σύστημα Διαχείρισης Περιουσίας Σχολείων'. Below the title is a navigation menu with tabs: 'Κεντρική Σελίδα', 'Χρήστες', 'Διαχείριση Ειδών', 'Τοποθεσίες', 'Κατηγορίες Ειδών', 'Προμηθευτές', 'Διαχείριση Δανεισμού', and 'Αναφορές'. The 'Προμηθευτές' tab is selected. On the left side, there is a sidebar with a 'Εξοδος' button. The main content area is titled 'Πρόσθεση Προμηθευτή' and contains a form with the following fields: 'Κωδικός:', 'Όνομα:', 'Άτομο Επικοινωνίας:', and 'Τηλέφωνο:'. Below these fields are two buttons: 'Αποθήκευση' and 'Καθαρισμός'. On the right side of the form, there is an 'INFO' button.

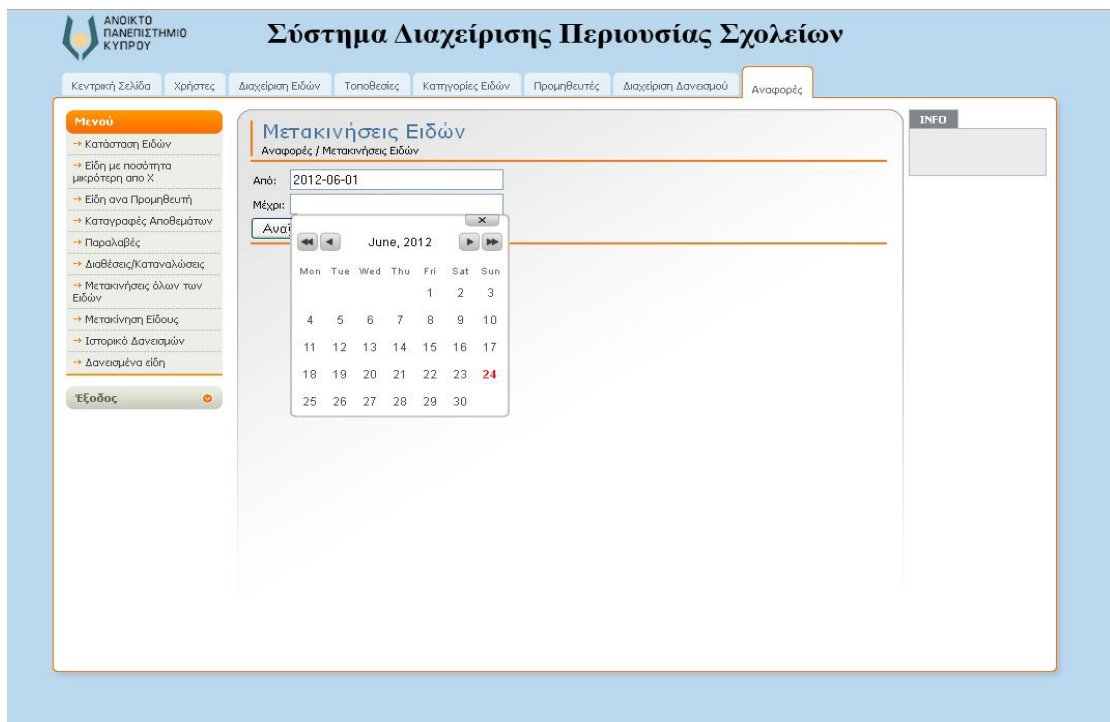
**Εικόνα Γ.6:** Οθόνη Πρόσθεσης Προμηθευτή

Τέλος, υπάρχει η φόρμα των «Αναφορών» όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε 10 αναφορές (reports) για να έχει πλήρες έλεγχο του αποθέματος και το πού βρίσκεται το κάθε είδος κάθε στιγμή.



**Εικόνα Γ.7:** Οθόνη Αναφορών

Για παράδειγμα επιλέγουμε την αναφορά σχετικά με τη μετακίνηση ειδών.



**Εικόνα Γ.8:** Οθόνη Επιλογής Περιόδου Από/Μέχρι

Ο χρήστης επιλέγει ημερομηνίες ΑΠΟ και ΜΕΧΡΙ και πατά «Εμφάνιση»

**Μετακινήσεις Ειδών**  
Επιλογή Ημερ/νίας / Μετακινήσεις Ειδών

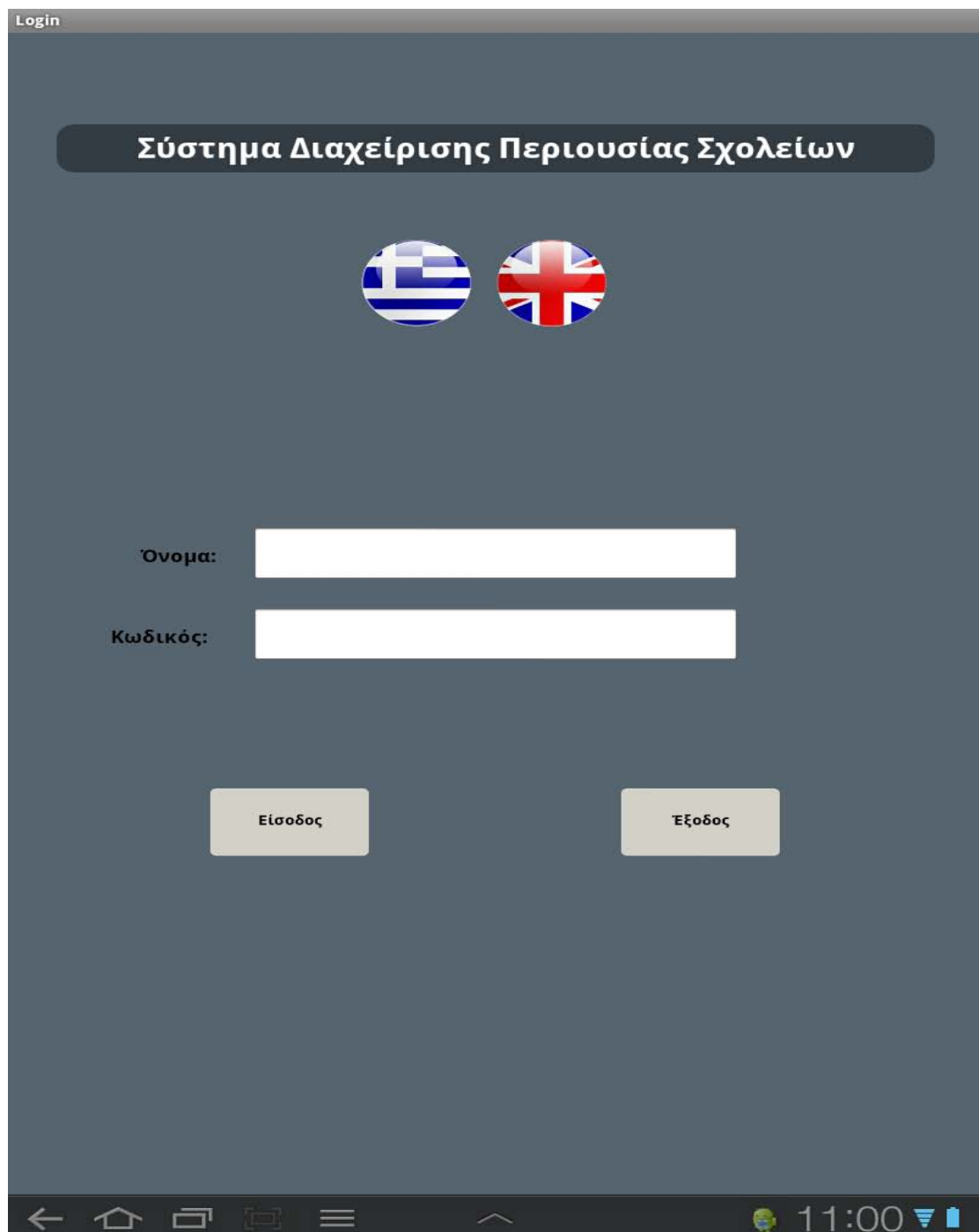
Αναζήτηση \*Αναζήτηση με βάση την κατηγορία ή τοποθεσία

A/A	Κ.Είδους	Περιγραφή	Κατηγορία	Τοποθεσία	Ποσ.	Κίνηση	Προμηθ.	Χρήστης	Ημερ./via
1	60	CD PLAYER	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΑΤΡΟΥ	2	Δανεισμός	N/A	andreas	2012-06-22
2	60	CD PLAYER	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΑΤΡΟΥ	2	Δανεισμός	N/A	andreas	2012-06-22
3	60	CD PLAYER	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΑΤΡΟΥ	12	Παραλαβή	ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΦΟΡΕΙΑ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ	andreas	2012-06-22
4	60	CD PLAYER	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΑΤΡΟΥ	2	Επιστροφή	N/A	andreas	2012-06-22
5	60	CD PLAYER	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΑΤΡΟΥ	1	Διάθ/Καταν.	N/A	andreas	2012-06-22

Εικόνα Γ.9: Οθόνη Αναφοράς «Μετακίνηση Ειδών»

## Γ.2 Εφαρμογή Android

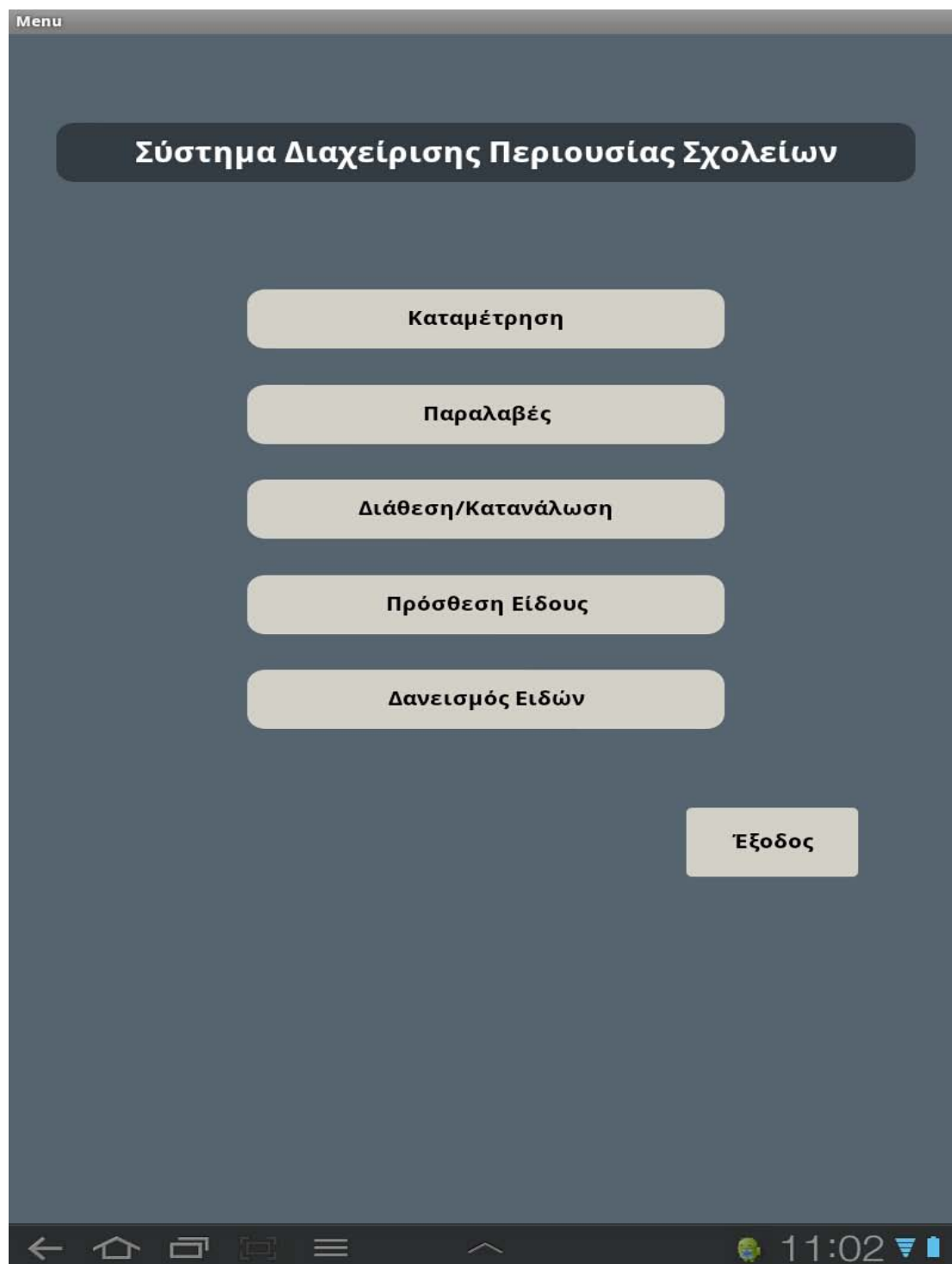
Πατώντας το κουμπί για εκκίνηση του προγράμματος εμφανίζεται η οθόνη για είσοδο στο σύστημα.



Εικόνα Γ.10: Οθόνη Εισόδου

Ο Χρήστης έχει επιλογή μεταξύ Ελληνικής και Αγγλικής γλώσσας. Ανάλογα με το τι θα επιλέξει κατά την είσοδο, θα εμφανίζονται στην αντίστοιχη γλώσσα όλες οι φόρμες.

Πληκτρολογώντας το όνομα και κωδικό, εμφανίζεται το μενού.



Εικόνα Γ.11: Μενού Εφαρμογής

Πατώντας στις «Παραλαβές» εμφανίζεται η πιο κάτω φόρμα.

The screenshot shows a mobile application interface for 'ReceiptOfItems'. It features three dropdown menus for selection: 'Προμηθευτές' (Suppliers), 'Τοποθεσίες' (Locations), and 'Κατηγορίες' (Categories). Below these is a search input field and a button labeled 'Αναζήτηση' (Search). At the bottom of the form is a button labeled 'Επιστροφή' (Back). The device's status bar at the very bottom shows navigation icons, the time 11:02, and battery status.

**Εικόνα Γ.11:** Φόρμα επιλογής ειδών για παραλαβή

Αφού επιλεχθεί ο προμηθευτής, η τοποθεσία που θα τοποθετηθούν τα είδη, ο χρήστης επιλέγει την κατηγορία ειδών για να εμφανιστούν τα αντίστοιχα είδη.

ReceiptOfItems

ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΦΟΡΕΙΑ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΑΣΚΑΛΩΝ

ΕΠΙΠΛΑ

Αναζήτηση

55  
ΘΡΑΝΙΟ ΜΙΚΡΟ

56  
ΘΡΑΝΙΟ ΜΕΓΑΛΟ

57  
ΚΑΡΕΚΛΕΣ ΜΑΘΗΤΗ ΜΙΚΡΕΣ

58  
ΚΑΡΕΚΛΕΣ ΜΑΘΗΤΗ ΜΕΓΑΛΕΣ

59  
ΤΡΑΠΕΖΙ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ

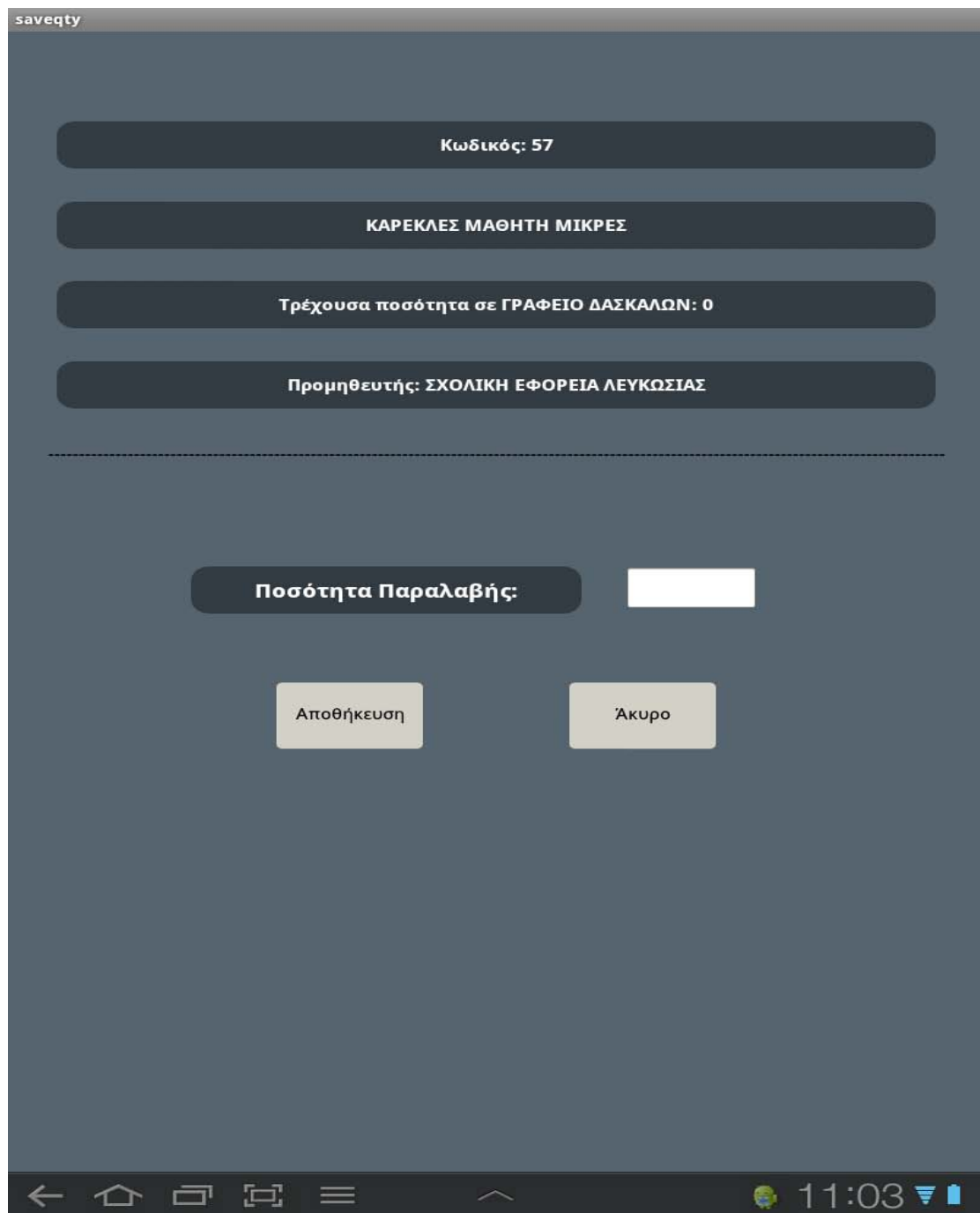
64  
Στρογγυλό θρανίο

Επιστροφή

← ⌂ 📺 📄 ☰ ⏪ 11:03 📶 🔋

**Εικόνα Γ.12:** Φόρμα επιλογής είδους

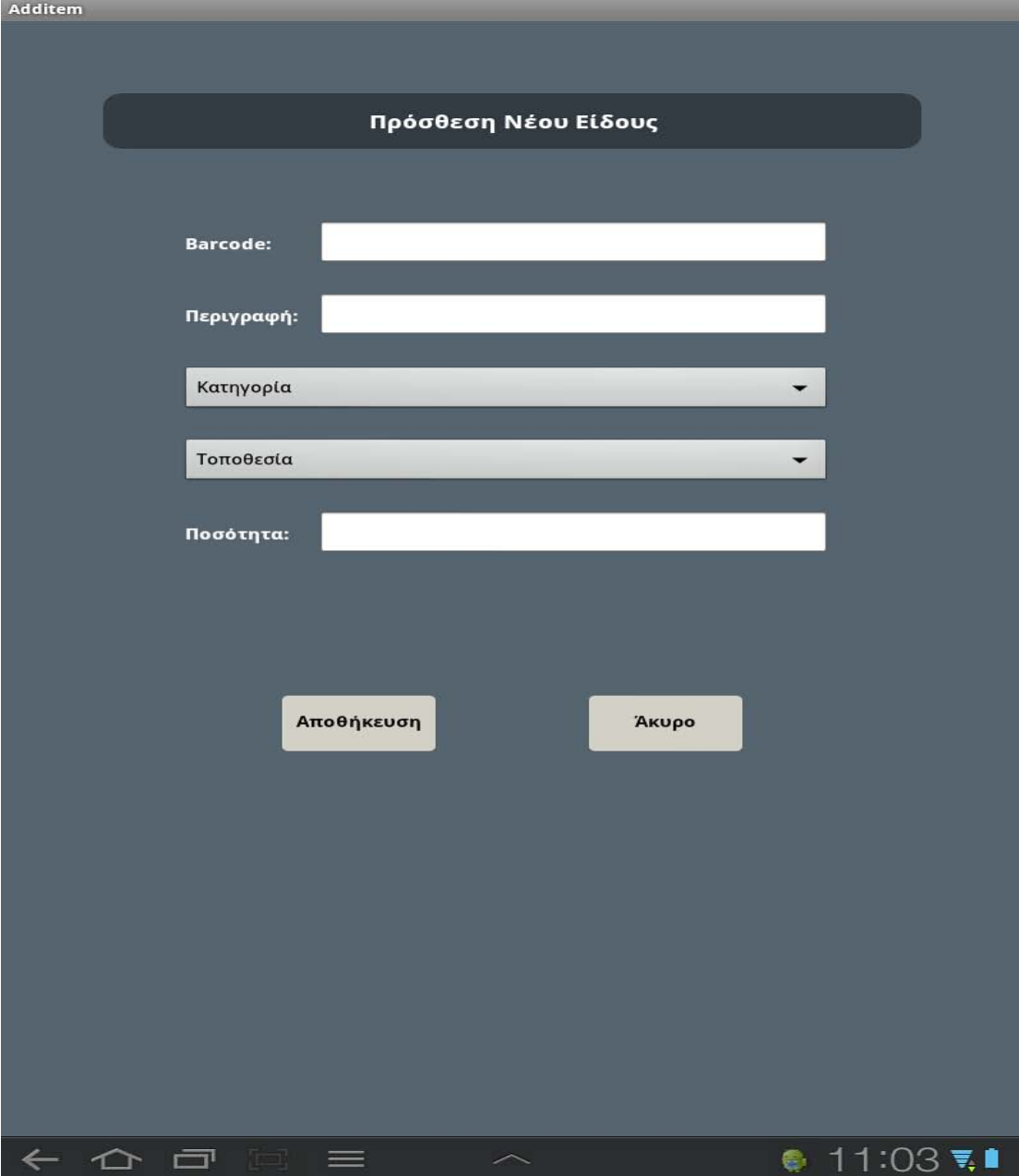
Αφού εμφανιστούν τα είδη (ο κωδικός και η περιγραφή τους), πατώντας πάνω σε ένα είδος ο χρήστης το επιλέγει για παραλαβή και εμφανίζεται η επόμενη οθόνη.



**Εικόνα Γ.13:** Φόρμα επιλογής ποσότητας και επιβεβαίωσης

Στην πιο πάνω φόρμα εμφανίζονται τα στοιχεία του είδους, η τρέχουσα ποσότητα που διαθέτει η τοποθεσία που επέλεξε ο χρήστης καθώς και ο προμηθευτής. Ο χρήστης πληκτρολογεί την ποσότητα και πατά αποθήκευση. Τότε εμφανίζεται η προηγούμενη φόρμα (Εικόνα Β.12) με τις επιλογές που είχε εισάγει ο χρήστης στην αρχή.

Ο χρήστης επίσης έχει τη δυνατότητα να προσθέσει κάποιο είδος που δεν υπάρχει στο σύστημα πατώντας στο «Πρόσθεση Είδους».



The screenshot shows a mobile application interface for adding a new item. The title bar at the top left says 'Add item'. Below it, a dark grey header contains the text 'Πρόσθεση Νέου Είδους'. The form consists of the following elements:

- Barcode:** A text input field.
- Περιγραφή:** A text input field.
- Κατηγορία:** A dropdown menu.
- Τοποθεσία:** A dropdown menu.
- Ποσότητα:** A text input field.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Αποθήκευση' (Save) and 'Άκυρο' (Cancel). The bottom of the screen shows a standard Android navigation bar with icons for back, home, recent apps, and a hamburger menu, along with a status bar displaying the time 11:03 and battery level.

**Εικόνα Γ.14:** Φόρμα πρόσθεσης είδους

# Παράρτημα Δ

## Ενδεικτικός Κώδικας visual basic/php/mysql

Στο πιο κάτω παράρτημα παρουσιάζεται ενδεικτικός κώδικας σε γλώσσα προγραμματισμού visual basic, php καθώς και ερωτήματα mysql.

## Δ.1 Visual Basic

### Εντολές για αποστολή δεδομένων (http requests) και εκτέλεση συγκεκριμένων αρχείων από τον εξυπηρετητή

```
Sub ExecuteRemoteQuery(Query As String, TaskId As Int)

Select TaskId

    Case 1
        Dim req As HttpRequest
        req.InitializePost2(Main.server & "selectbrperson.php",
Query.GetBytes("UTF8"))
        hc.Execute(req, TaskId)
    Case 2
        Dim req As HttpRequest
        Dim str() As Byte
        Dim form As String
        form = "brpname=" & brpName
        str = form.GetBytes("UTF8")
        req.InitializePost2(Main.server & "selectbritems.php",
str)
        hc.Execute(req, TaskId)
    Case 3
        Dim req As HttpRequest
        Dim str() As Byte
        Dim form As String
        form = "brpcode=" & brpCode & "&itemcode=" & itemcode
        str = form.GetBytes("UTF8")
        req.InitializePost2(Main.server &
"selectBRvariables.php", str)
        hc.Execute(req, TaskId)
    Case 4
        Dim req As HttpRequest
        Dim str() As Byte
        Dim form As String
        DateTime.DateFormat="yyyy/MM/dd"
        form =
"whscode=" & whscode & "&itemcode=" & itemcode & "&qty=" & qty & "&type=BR&date="
& DateTime.date(DateTime.Now) & "&user=" & Main.Username1 & "&inout=IN&brpco
de=" & brpCode
        str = form.GetBytes("UTF8")
        req.InitializePost2(Main.server & "insertBRin.php", str)
        hc.Execute(req, TaskId)
    Case 5
        Dim req As HttpRequest
        Dim str() As Byte
        Dim form As String
        form = "desc=" & txtSearch.Text & "&brpname=" & brpName
        str = form.GetBytes("UTF8")
        req.InitializePost2(Main.server & "searchbritems.php",
str)
        hc.Execute(req, TaskId)
    Case 6
        Dim req As HttpRequest
        Dim str() As Byte
        Dim form As String
        form = "brp=" & brpName
        str = form.GetBytes("UTF8")
        req.InitializePost2(Main.server & "selectbrpcode.php",
```

```

str)
                hc.Execute(req, TaskId)
End Select
End Sub

```

## Δ.2 PHP

### Διαδικασία Εισόδου Στο σύστημα (Ταυτοποίηση Χρήστη)

```

<?php
// No direct access
defined('_OUCAPPEXEC') or die('Restricted access');

$task = isset($_POST['task']) ? $_POST['task'] : '';
switch($task) {
    case 'login':
        $db = &MySQLDB::getDBO();
        $username = isset($_POST['username']) ? $_POST['username'] : '';
        $password = isset($_POST['password']) ? $_POST['password'] : '';

        if (!empty($username) )
        {
            $sql = "SELECT user_id, username, password
                    FROM " . USERS_TABLE . "
                    WHERE username = " . $username . """;
        } else {
            // Wrong Password redirect to login page
            message(GENERAL_MESSAGE, ERROR, 'Λάθος username ή
password.Παρακαλώ δοκιμάστε ξανά!', 'Wrong Access Codes');
            redirect("index.php?option=login");
            exit;
        }

        if (!($result = $db->query($sql)) )
        {
            message_die(GENERAL_ERROR, 'Error in obtaining customerdata',
            "", __LINE__, __FILE__, $sql);
        }

        if( $row = $db->fetch_row($result) )
        {
            if($password == $row['password'] )
            {
                $session_id = $sessions->session_begin($row['user_id']);

                if( $session_id )
                {

```

```

        redirect("index.php");
        exit;
    }
}
// Wrong Password redirect to login page
message(GENERAL_MESSAGE, ERROR, 'Λάθος username ή
password.Παρακαλώ δοκιμάστε ξανά!', 'Wrong Access Codes');
redirect("index.php?option=login");
exit;
}
else
{
    // Wrong Password redirect to login page
    message(GENERAL_MESSAGE, ERROR, 'Λάθος username ή
password.Παρακαλώ δοκιμάστε ξανά!', 'Wrong Access Codes');
    redirect("index.php?option=login");
    exit;
}
break;
case 'logout':
$userdata = $sessions->session_user_start();
// session id check
if( $userdata['session_logged_in'] )
{
    $sessions->session_end($userdata['session_id'],
$userdata['user_id']);
    redirect('index.php?option=login');
}

break;
default:
$userdata = $sessions->session_user_start('login');

if (isset($_SESSION['_oucapp']['messages'])) {
    $message = get_message();
}
?>

```

## Δ.3 MySQL

### Αναφορά 1: Κατάσταση Ειδών

```
SELECT items.code AS ITEMCODE, items.description AS ITEMDESC,
categories.description AS CATDESC, IFNULL( warehouse.description, "N/A" ) AS
WHSDESC, IFNULL( stock.quantity, 0 ) AS stockQTY, IFNULL( stock.minqty, 0 )
AS minQTY, IFNULL( sum( britems.qty ) , 0 ) AS BRQTY, IFNULL( sum(
britems.qty ) + stock.quantity, IFNULL( stock.quantity, 0 ) ) AS SUM
FROM items
LEFT JOIN categories ON items.category = categories.code
LEFT JOIN stock ON stock.itemcode = items.code
LEFT JOIN warehouse ON warehouse.code = stock.whscode
LEFT JOIN britems ON britems.itemcode = stock.itemcode
AND britems.whscode = stock.whscode
GROUP BY items.code, warehouse.code
```

### Αναφορά 9: Κατάσταση Μετακίνησης Συγκεκριμένου Είδους

```
$sql = 'SELECT items.code AS ITEMCODE, items.description AS ITEMDESC,
categories.description AS CATDESC, warehouse.description AS WHSDESC,
movement.quantity AS QTY, CASE movement.type WHEN "BR" THEN CASE
movement.inout WHEN "IN" THEN "Επιστροφή" WHEN "OUT" THEN
"Δανεισμός" END
        WHEN "ST" THEN "Κατ.Αποθ."
        WHEN "PI" THEN "Παραλαβή"
        WHEN "CON" THEN "Διάθ/Καταν."
        END AS
TYPE , CASE suppliers.name WHEN "temporary" THEN "N/A" ELSE
suppliers.name END AS SUPPLIER, movement.user AS USER, movement.date AS
DATE
FROM items
INNER JOIN categories ON items.category = categories.code
INNER JOIN movement ON movement.itemcode = items.code
INNER JOIN suppliers ON movement.suppliercode = suppliers.code
INNER JOIN warehouse ON warehouse.code = movement.whscode
WHERE items.code ='. $post['items'];
```