



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ανάπτυξη Συστήματος
Διαχείρισης Υλικού Εξοπλισμού

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Κυριάκου Παναγιώτη

Επιβλέπων : Κοκολάκης Σπυρίδων

Μέλη εξεταστικής επιτροπής:

Καρύδα Μαρία
Χαραλαμπίδης Ιωάννης

Σάμος, Απρίλιος 2020

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Πρόλογος και ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε για το τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων, στο πλαίσιο του 10ου εξαμήνου του Πανεπιστημίου Αιγαίου στη Σάμο. Η ενασχόληση χρονολογείται στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2019-2020 με ημερομηνία αφετηρίας το Νοέμβριο.

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι η μελέτη και η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος, για την διαρκή διαχείριση υλικού εξοπλισμού του πανεπιστημίου από τους συμμετέχοντες.

Επιβλέπων καθηγητής και υπεύθυνος εργασίας είναι ο Αναπληρωτής καθηγητής κος Κοκολάκης Σπυρίδων, τον οποίο ευχαριστώ θερμά για την ανάθεση και την καθοδήγηση κατά την εκπόνησή της. Επίσης ευχαριστώ πολύ τους φίλους μου Γιάννη Π., Κατερίνα Κ., Βαγγέλη Κ., Κωνσταντίνα Κ., Φρύνη Α., Γιάννη Σ., Γιάννη Ν., Γιάννη Μ. και την οικογένειά μου για την πολύτιμη και αμέριστη τόσο πρακτική όσο και ψυχολογική βοήθειά τους.

© 2020

του

ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Πίνακας περιεχομένων

1	Εισαγωγή.....	1
1.1	Θεωρητική επισκόπηση.....	1
1.2	Αντικείμενο διπλωματικής.....	2
1.3	Σκοπός και στόχοι.....	2
1.4	Δομή της διπλωματικής.....	2
2	Μεθοδολογία ανάπτυξης συστήματος.....	4
2.1	Εισαγωγή στη RUP.....	4
2.2	Βέλτιστες πρακτικές της RUP.....	4
2.3	Επισκόπηση διαδικασίας – Δύο διαστάσεις.....	5
2.4	Εφαρμογή της μεθοδολογίας.....	6
2.4.1	<i>Η φάση της σύλληψης (Inception phase).....</i>	<i>7</i>
2.4.2	<i>Η φάση της επεξεργασίας (elaboration phase).....</i>	<i>9</i>
2.4.3	<i>Η φάση της κατασκευής (construction phase).....</i>	<i>13</i>
2.4.4	<i>Η φάση της μετάβασης (transition phase).....</i>	<i>13</i>
2.5	Ανάλυση συστήματος.....	14
2.5.1	<i>Περιπτώσεις χρήσης.....</i>	<i>14</i>
2.6	Συμπληρωματικά διαγράμματα.....	18
2.6.1	<i>Διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων.....</i>	<i>18</i>
2.6.2	<i>Βάση δεδομένων πληροφοριακού συστήματος.....</i>	<i>19</i>
3	Παρουσίαση του συστήματος.....	20
3.1	scanDesk app.....	20
3.1.1	<i>Login screen.....</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>Scan screen.....</i>	<i>21</i>
3.1.3	<i>Add new equipment screen.....</i>	<i>21</i>
3.1.4	<i>Assign equipment screen.....</i>	<i>23</i>
3.2	scanDesk dashboard.....	28
4	Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.....	33
4.1	Open source mobile development Cordova.....	33
4.1.1	<i>WebView.....</i>	<i>33</i>
4.1.2	<i>Web App.....</i>	<i>33</i>
4.1.3	<i>Cordova Plugins.....</i>	<i>34</i>
4.2	Γλώσσα σήμανσης HTML (HyperText Markup Language).....	35

4.3	Σύνολο εντολών CSS (Cascading Style Sheets).....	35
4.4	Γλώσσα προγραμματισμού Javascript.....	36
4.5	Nodejs.....	37
4.6	Γλώσσα υπολογιστών SQL (Structured Query Language)	37
4.7	Reactjs.....	38
5	Συμπεράσματα	39
5.1	Σύνοψη.....	39
5.2	Μελλοντικές επεκτάσεις.....	39
	Βιβλιογραφία	41

Λίστα Σχημάτων

Εικόνα 1 Δομή διαδικασίας - Δύο διαστάσεις	6
Εικόνα 2 Φάσεις της RUP	7
Εικόνα 3 Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης - Χρήστης	10
Εικόνα 4 Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης - Διαχειριστής	12
Εικόνα 5 – Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων.....	18
Εικόνα 6 - Login page	20
Εικόνα 7 - QRcode scan	21
Εικόνα 8 - Barcode scan	21
Εικόνα 9 - Add new equipment.....	22
Εικόνα 10 - Enter required fields	22
Εικόνα 11 – Successful message of adding new equipment.....	22
Εικόνα 12 - Assign equipment	23
Εικόνα 13 - Assign equipment without creating new owner/location	24
Εικόνα 14 - Select owner from dropdown	24
Εικόνα 15 - Select location from dropdown.....	24
Εικόνα 16 - Enter member required fields.....	25
Εικόνα 17 - Add new member	25
Εικόνα 18 - Successful message of adding new member	26
Εικόνα 19 - Enter location required fields.....	26
Εικόνα 20 - Enter new location.....	26
Εικόνα 21 - Successful message of adding new location	27
Εικόνα 22 - Successful message of assigned equipment	27
Εικόνα 23 - Login screen	28
Εικόνα 24 - Equipments charged screen.....	29
Εικόνα 25 - Add new charge modal	29
Εικόνα 26 - Equipments screen.....	30
Εικόνα 27 - Add new equipment modal.....	30
Εικόνα 28 - Members screen	31
Εικόνα 29 - Add new member modal	31
Εικόνα 30 - Location screen.....	31
Εικόνα 31 - Add new location modal	31
Εικόνα 32 - Αρχιτεκτονική Apache Cordova.....	34
Εικόνα 33 - Παράδειγμα κώδικα HTML.....	35
Εικόνα 34 - Παράδειγμα κώδικα CSS.....	36
Εικόνα 35 - Παράδειγμα κώδικα Javascript.....	36

<i>Εικόνα 36 - Παράδειγμα κώδικα Nodejs</i>	<i>37</i>
<i>Εικόνα 37 - Παράδειγμα κώδικα SQL</i>	<i>38</i>
<i>Εικόνα 38 - Παράδειγμα κώδικα Reactjs.....</i>	<i>38</i>

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1 Εμπλεκόμενοι και οι ρόλοι τους	8
Πίνακας 2 - Περίπτωση χρήσης: Είσοδος χρήστη.....	15
Πίνακας 3 - Περίπτωση χρήσης: Σκανάρισμα QRcode/Barcode	15
Πίνακας 4 - Περίπτωση χρήσης: Χρέωση εξοπλισμού	17
Πίνακας 5 - Βάση δεδομένων πληροφοριακού συστήματος	19

Ακρωνύμια

RUP	Rational Unified Process
UML	Unified Modeling Language
API	Application Programming Interface
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading StyleSheets
SQL	Structured Query Language

Περίληψη

Διανύοντας κανείς τον 21ο αιώνα μπορεί εύκολα να παρατηρήσει ότι η τεχνολογία καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της καθημερινότητας. Οι ηλεκτρονικές συσκευές έχουν αλλάξει ριζικά τους περισσότερους τομείς της ζωής μας, από τη βιομηχανία μέχρι και την εκπαιδευτική διαδικασία, ακόμα και τη διασκέδαση. Στην εποχή που το Internet of Things έχει πάψει να είναι ένα μακρινό όραμα αλλά έχει γίνει πραγματικότητα, είναι παράλογο η γραφειοκρατία να καθυστερεί σημαντικές διαδικασίες. Καθίσταται λοιπόν αναγκαία η αντικατάσταση τους από σύγχρονα συστήματα βασισμένα στη νέα τάξη πραγμάτων.

Παράλληλα, για πολλούς οργανισμούς και αρκετές επιχειρήσεις ο εξοπλισμός αποτελεί τη μεγαλύτερη επένδυση. Το κόστος και η συνεισφορά του στην ομαλή πορεία του εκάστοτε οργανισμού, δε, είναι τόσο μεγάλα που η σωστή και αυστηρή παρακολούθηση της χρήσης τους είναι πολύ σημαντική. Ακόμα πιο συγκεκριμένα, στα πανεπιστήμια είναι τόσο μεγάλη η ανάγκη για ηλεκτρικό εξοπλισμό που πολλές φορές συμβαίνει πολλά διαφορετικά άτομα να χρησιμοποιούν την ίδια συσκευή και αυτός είναι αδιαμφισβήτητος ένας ακόμα λόγος που πρέπει η κάθε συσκευή να παρακολουθείται. Βέβαια η παρακολούθηση αυτή για κάθε ένα κομμάτι εξοπλισμού ξεχωριστά απαιτεί αρκετό χρόνο, ιδιαίτερα εάν βασίζεται σε παρωχημένες διαδικασίες. Προτείνεται λοιπόν η χρήση των QR codes και barcodes, τα οποία τελευταία είναι πολύ δημοφιλή μιας και απαντούν στο πρόβλημα του εκμοντερνισμού, ενώ ταυτόχρονα είναι και πολύ εύχρηστα.

Η διπλωματική εργασία αυτή, στοχεύει στην ανάπτυξη ενός συστήματος - εφαρμογής που θα δίνει τη δυνατότητα διαχείρισης υλικού εξοπλισμού στο διοικητικό προσωπικό του τμήματος ικανοποιώντας όλες τις προαναφερθείσες ανάγκες. Για το λόγο αυτό, θα αναπτυχθεί ένα Dashboard το οποίο θα καταγράφει τη θέση (γραφείο, αίθουσα κ.λπ.) στην οποία βρίσκεται ο εξοπλισμός (υπολογιστές, εκτυπωτές, έπιπλα κ.λπ.) καθώς και τα στοιχεία του χρήστη που το δανείστηκε. Η καταγραφή αυτή θα γίνεται με τη χρήση barcode ενώ θα υποστηρίζεται και η χρήση QR code. Εν ολίγοις, το σύστημα - εφαρμογή Android θα σαρώνει το barcode και θα οδηγεί στον online εντοπισμό του εάν χρησιμοποιείται ήδη ή στη νέα καταχώριση σε περίπτωση που το δανείζεται εκείνη τη στιγμή.

Απώτερος σκοπός αυτής της προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, είναι οι χρήστες - κυρίως καθηγητές - αξιοποιώντας αυτή την εφαρμογή, να συμβάλλουν στη σχεδίαση ενός πληροφοριακού συστήματος συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, εκσυγχρονίζοντας έτσι τον θεσμό της διαχείρισης του υλικού εξοπλισμού που έχει στην κατοχή του.

Λέξεις Κλειδιά: Πληροφοριακό Σύστημα, Διαχείριση Υλικού Εξοπλισμού, QR codes, Barcodes

Abstract

Going through the 21st century, one can easily notice that technology occupies most of everyday life. Electronic devices have changed most areas of our lives radically, from industry to education, and even entertainment. At a time when the Internet of Things has ceased to be a distant vision but has become a reality, it is absurd for the bureaucracy to delay important processes. It is therefore necessary to replace them with modern systems based on the new order of things.

At the same time, for many organizations and several companies, the equipment is the biggest investment. Its cost and contribution to the smooth running of each organization is so great that proper and strict monitoring of their use is very important. More specifically, the need for electrical equipment in universities is so great that it often happens that many different people use the same device and this is undoubtedly another reason why every device should be monitored. Of course, the tracing for each individual piece of the equipment requires a lot of time, especially if it is based on outdated procedures. It is therefore recommended to use QR codes and barcodes, which are very popular lately since they answer the problem of modernism, while at the same time they are very easy to use.

This thesis aims to the development of a system-application which enables the administrative staff to manage the equipment, satisfying all the aforementioned needs. For this reason, a Dashboard will be developed which will record the location (office, room, etc.) where the equipment is located (computers, printers, furniture, etc.) as well as the details of the user who borrowed it (name, e-mail, department, etc.). Barcodes will be the main tool for this process, but the system will support QR codes as well. In short, the Android application system will scan the barcode and lead to its online detection if it is already in use, otherwise it will allow the user to make a new entry and borrow it at the time.

Ultimate goal of this undergraduate thesis , is that this application will help users (mainly professors) contribute to designing an informative system that collects and processes data, thus updating the established order of managing the organization's material equipment.

Keywords: Equipment Management, Tracking Equipment, QR codes, Barcodes

1

Εισαγωγή

1.1 Θεωρητική επισκόπηση

Η παρακολούθηση περιουσιακών στοιχείων είναι ένα σημαντικό μέρος της σύγχρονης διαχείρισης στο χώρο της εργασίας. Εάν ο οργανισμός δεν γνωρίζει τι του ανήκει, δεν μπορεί να ξέρει πόσο δαπανηρή μπορεί να είναι η συγκεκριμένη διαδικασία και αν εξακολουθεί να λειτουργεί σωστά. Η παρακολούθηση των περιουσιακών στοιχείων είναι το πρώτο βήμα για τον προσδιορισμό του συνολικού κόστους ιδιοκτησίας για όλα τα αντικείμενα σε έναν οργανισμό, από μεγάλο εξοπλισμό έως έπιπλα γραφείου και υπολογιστές.

Επειδή η χρήση υπολογιστικών φύλλων για διαχείριση στοιχείων είναι χρονοβόρα και αναποτελεσματική, οι περισσότεροι οργανισμοί χρησιμοποιούν λογισμικό παρακολούθησης των περιουσιακών τους στοιχείων. Το λογισμικό παρακολούθησης περιουσιακών στοιχείων είναι ένα ψηφιακό, κεντρικό σύστημα που επιτρέπει στον οργανισμό να παρακολουθεί σημαντικές λεπτομέρειες για κάθε στοιχείο σε πραγματικό χρόνο.

Έτσι μειώνεται το διοικητικό κόστος, βελτιώνεται η εξυπηρέτηση και δίνει στον οργανισμό μεγαλύτερη ορατότητα στη χρήση, το κόστος και τη συντήρηση του υλικού εξοπλισμού. Το σύστημα διαχείρισης υλικού εξοπλισμού scanDesk το οποίο θα αναλύσουμε και θα υλοποιήσουμε, θα καθιστά εύκολο να δει το Πανεπιστήμιο, που “ζει” όλος ο εξοπλισμός του εντός του χώρου του αλλά και ποιος μπορεί να έχει “χρεωθεί” κάποιον εξοπλισμό. Με το συγκεκριμένο λογισμικό διαχείρισης υλικού εξοπλισμού θα μπορεί να παρακολουθεί οποιονδήποτε αριθμό στοιχείων σε ένα μέρος. Κάθε στοιχείο περιέχει ένα λεπτομερές προφίλ που δείχνει όλα όσα πρέπει να γνωρίζει ο οργανισμός (μοντέλο, σειριακός κωδικός, άτομο που έχει χρεωθεί τον εξοπλισμό κ.α.).

Το πανεπιστήμιο αποτελώντας έναν από τους κυρίαρχους χώρους , καλείται να ανταποκριθεί στις εξελίξεις της σύγχρονης πραγματικότητας, εκσυγχρονίζοντας την παρακολούθηση και

διαχείριση του υλικού του εξοπλισμού μέσω της υλοποίησης ενός πληροφοριακού συστήματος αντάξιο να προσφέρει όσα έχουμε προαναφέρει.

1.2 Αντικείμενο διπλωματικής

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στη διαδικασία διαχείρισης υλικού εξοπλισμού από το προσωπικό του τμήματος, καθώς η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται σήμερα είναι παρωχημένη. Για το λόγο αυτό, θα αναπτυχθεί ένα σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα το οποίο θα αποτελείται από τα εξής:

- ◇ **Android (mobile και tablet) εφαρμογή:** Θα περιλαμβάνει την καταγραφή και καταχώρηση των στοιχείων του εκάστοτε υλικού στον εξυπηρετητή, είτε με τη χρήση barcode είτε με qrcode. Επίσης, θα καταγράφεται η “χρέωση” του εξοπλισμού σε μέλος του προσωπικού.
- ◇ **Dashboard:** Ο υπεύθυνος του συστήματος ενημερώνεται αυτόματα για την χρέωση οποιουδήποτε υλικού σε κάποιον. Επίσης, του δίνεται η δυνατότητα να καταγράψει ένα καινούργιο εξοπλισμό, ακόμα και να τον χρεώσει σε κάποιον.

1.3 Σκοπός και στόχοι

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση και σχεδίαση ενός πληροφοριακού συστήματος για τη διαχείριση υλικού εξοπλισμού, για το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων.

Ο στόχος της εργασίας αυτής είναι η δημιουργία μιας σύγχρονης και ευέλικτης εφαρμογής-πλατφόρμας διαχείρισης υλικού εξοπλισμού η οποία θα βοηθήσει στον αποδοτικότερο έλεγχο όλων των υλικών του τμήματος.

1.4 Δομή της διπλωματικής

Η παρούσα εργασία αποτελείται από 7 κεφάλαια.

- ◇ Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται μια θεωρητική επισκόπηση για την εργασία όπως επίσης αναφέρονται και οι στόχοι της αυτής.
- ◇ Στο **δεύτερο κεφάλαιο** περιγράφεται η μεθοδολογία πάνω στην οποία θα γίνει η ανάλυση και σχεδίαση του πληροφοριακού μας συστήματος.
- ◇ Στο **τρίτο κεφάλαιο** περιγράφεται η ανάλυση του συστήματος με το αναλυτικό μοντέλο χρήσης.
- ◇ Στο **τέταρτο κεφάλαιο** αναφέρονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος.

- ◇ Στο **πέμπτο κεφάλαιο** περιγράφεται εκτενώς το πληροφοριακό σύστημα με τα απαραίτητα screenshots και επεξηγήσεις.
- ◇ Στο **έκτο κεφάλαιο** εμπεριέχονται οι αναφορές και οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της εργασίας.
- ◇ Στο **έβδομο κεφάλαιο** τοποθετείται το παράρτημα στο οποίο αναφέρονται παράλληλα αποτελέσματα της εργασίας (στη δική μας περίπτωση εγχειρίδιο χρήστη)

2

Μεθοδολογία ανάπτυξης συστήματος

2.1 Εισαγωγή στη RUP

Δεδομένου ότι η ανάπτυξη λογισμικού είναι μια περίπλοκη διαδικασία, η υποστήριξη μιας μεθοδολογίας αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ολοκλήρωση ενός επιτυχημένου έργου. Μια ώριμη επιλογή μέσα από τις μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού είναι η ενοποιημένη διαδικασία (Unified Process) με την εμπορική της παραλλαγή να είναι RUP (Rational Unified Process).

2.2 Βέλτιστες πρακτικές της RUP

Η βιομηχανία λογισμικού πάντα προσπαθούσε να καταλάβει τις βέλτιστες πρακτικές ανάπτυξης λογισμικού προκειμένου να αυξήσει το ποσοστό επιτυχίας των έργων λογισμικού. Η RUP παρουσιάζει και ενσωματώνει τις έξι βέλτιστες πρακτικές της βιομηχανίας λογισμικού για την επίτευξη των στόχων υψηλής ποιότητας, αξιόπιστων και οικονομικά αποδοτικών προγραμμάτων λογισμικού. Αυτές είναι οι εξής:

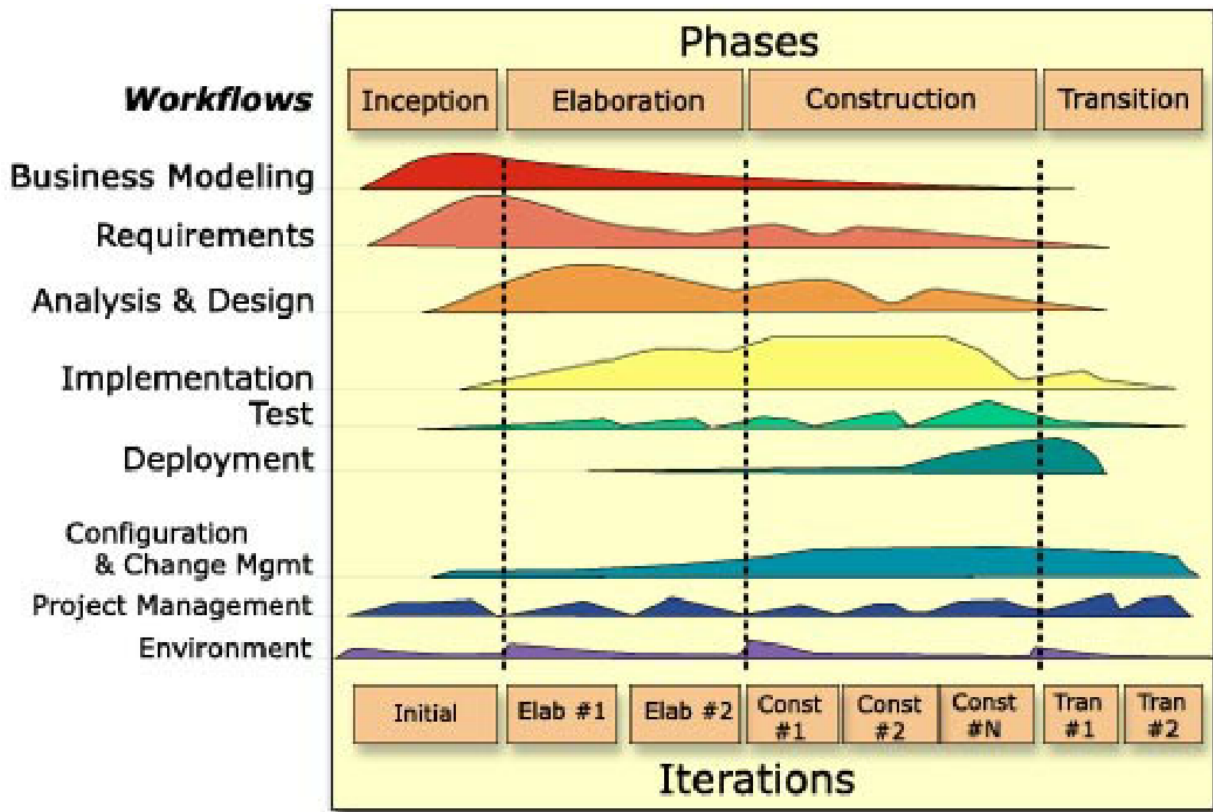
- ◇ **Επαναληπτική ανάπτυξη λογισμικού:** Όλα τα τμήματα του λογισμικού που αναπτύσσονται, ελέγχονται και συμπληρώνονται καθόλη τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου.
- ◇ **Διαχείριση απαιτήσεων:** Η διαχείριση των απαιτήσεων είναι μια συστηματική προσέγγιση για την επίτευξη, την οργάνωση, την επικοινωνία, και τη διαχείριση των μεταβαλλόμενων απαιτήσεων ενός συστήματος.
- ◇ **Χρήση αρχιτεκτονικών βασισμένων σε components**
- ◇ **Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (UML):** Είναι μια γραφική γλώσσα για την οπτικοποίηση, τον καθορισμό, την κατασκευή και την τεκμηρίωση των απαιτήσεων ενός συστήματος. Παρέχει ένα τυπικό μέσο για τη σύνταξη των σχεδιαγραμμάτων του συστήματος καλύπτοντας εννοιολογικά στοιχεία, όπως επιχειρηματικές διαδικασίες και λειτουργίες συστήματος όπως επίσης και σχήματα βάσεων δεδομένων και επαναχρησιμοποιήσιμα στοιχεία λογισμικού.

- ◇ **Έλεγχος ποιότητας λογισμικού:** Η κακή απόδοση και αξιοπιστία είναι δύο συνηθισμένοι παράγοντες που αναστέλλουν δραματικά τον βαθμό αποδοχής των σημερινών εφαρμογών. Η ποιότητα πρέπει να εξετάζεται ξανά και ξανά σε σχέση με τις απαιτήσεις που βασίζονται στην αξιοπιστία, τη λειτουργικότητα και την απόδοση ενός συστήματος. Η RUP μας βοηθάει στο σχεδιασμό, την εφαρμογή, την εκτέλεση, και την αξιολόγηση αυτών των τύπων δοκιμών. Η αξιολόγηση ποιότητας ενσωματώνεται στη διαδικασία, σε όλες τις δραστηριότητες με τη συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων χρησιμοποιώντας αντικειμενικά κριτήρια και δεν αντιμετωπίζονται ως μεταγενέστερη σκέψη ή ως ξεχωριστή δραστηριότητα που εκτελείται από ξεχωριστή ομάδα.
- ◇ **Έλεγχος αλλαγών στο λογισμικό:** Η ικανότητα διαχείρισης των αλλαγών διασφαλίζει ότι κάθε αλλαγή είναι αποδεκτή και η δυνατότητα παρακολούθησης των αλλαγών είναι απαραίτητη σε ένα περιβάλλον στο οποίο δεν μπορούμε να την αποφύγουμε. Η διαδικασία αυτή μας περιγράφει το πως πρέπει να ελέγχουμε και να παρακολουθούμε οποιεσδήποτε αλλαγές στο σύστημα προκειμένου να επιτρέψουμε την επαναληπτική ανάπτυξη.

2.3 Επισκόπηση διαδικασίας – Δύο διαστάσεις

Η διαδικασία αυτή είναι δομημένη βάσει δύο διαστάσεων:

- ◇ **Δυναμική διάσταση:** Ο οριζόντιος άξονας αντιπροσωπεύει το χρόνο και δείχνει τον κύκλο ζωής των πτυχών της διαδικασίας καθώς ξετυλίγεται.
- ◇ **Στατική διάσταση:** Ο κάθετος άξονας αντιπροσωπεύει τις ροές εργασίας. Μία ροή εργασίας είναι μια λογική ομαδοποίηση δραστηριοτήτων.

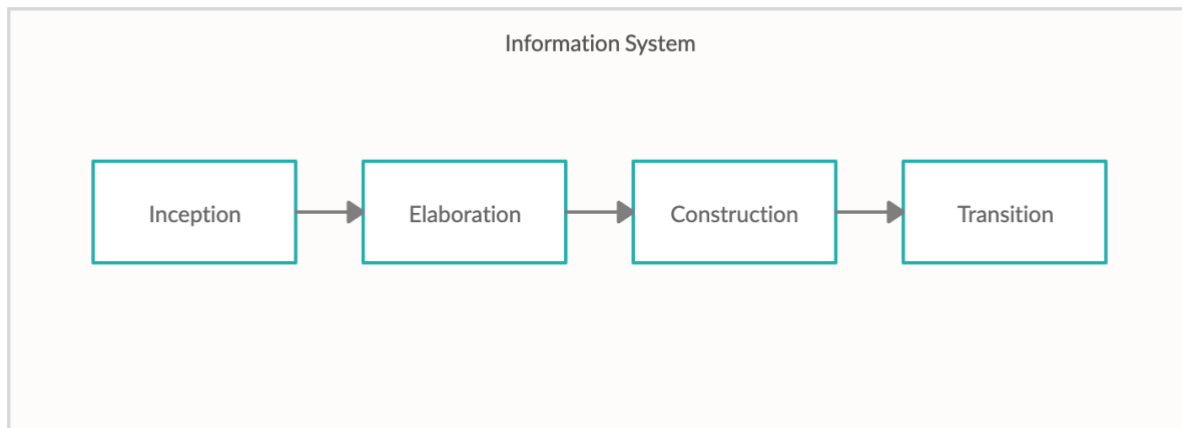


Εικόνα 1 Δομή διαδικασίας - Δύο διαστάσεις

2.4 Εφαρμογή της μεθοδολογίας

Αυτή είναι η δυναμική διάσταση της διαδικασίας. Ο κύκλος ζωής χωρίζεται σε στάδια/φάσεις. Για την μετάβαση από τη μια φάση στην επόμενη βασική προϋπόθεση είναι η ολοκλήρωση της προηγούμενης φάσης. Τα βήματα αυτά είναι τα εξής:

- ◇ **Φάση 0:** Εισαγωγή/Σύλληψη (Inception phase)
- ◇ **Φάση 1:** Επεξεργασία του έργου (Elaboration phase)
- ◇ **Φάση 2:** Κατασκευή (Construction phase)
- ◇ **Φάση 3:** Μετάβαση σε περιβάλλον χρήστη (Transition Phase)



Εικόνα 2 Φάσεις της RUP

2.4.1 Η φάση της σύλληψης (Inception phase)

2.4.1.1 Αντικείμενο και στόχοι της πρώτης φάσης

Ο βασικός και θεμελιώδης στόχος είναι ο ορισμός του έργου. Στη συγκεκριμένη φάση της μεθοδολογίας, θα γίνει αναφορά του υπάρχοντος προβλήματος. Μέσα από την αναφορά αυτή, θα δημιουργηθούν οι ιδέες και οι βασικές απαιτήσεις για την ολοκλήρωση του έργου. Επίσης, θα γίνει αναφορά των εμπλεκόμενων που θα απαρτίζουν τη λειτουργία του έργου ενώ θα αναφερθούμε και στην εκτίμηση επικινδυνότητας και το πλάνο ανάπτυξης αυτού.

Πιο συγκεκριμένα, ο χρήστης θα μπορεί να καταγράφει τη θέση (γραφείο, αίθουσα, κ.λ.π.) όπου βρίσκεται ο υλικός εξοπλισμός. Επίσης, θα καταγράφεται η “χρέωση” του εξοπλισμού σε μέλος του προσωπικού. Η καταγραφή θα γίνεται είτε με τη χρήση barcode είτε με qrcode. Θα δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να σκανάρει με το κινητό του μέσω της Android εφαρμογής οποιοδήποτε αντικείμενο θέλει ο ίδιος και στη συνέχεια να το καταχωρεί στη βάση στην οποία αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα. Στη συνέχεια, θα μπορεί είτε να συνεχίσει με την καταγραφή νέου εξοπλισμού ακολουθώντας την προαναφερθείσα διαδικασία, είτε να προχωρήσει στην χρέωση ενός ήδη καταχωρημένου αντικειμένου σε κάποιο μέλος του προσωπικού του τμήματος.

Εφόσον ολοκληρωθεί ο ορισμός της αρχικής ιδέας, προσδιορίζονται οι εξωτερικές οντότητες που θα αλληλεπιδρούν με το σύστημα. Οι χρήστες που θα έχουν πρόσβαση στο σύστημα και οι διαχειριστές της εφαρμογής είναι οι λεγόμενοι εμπλεκόμενοι (stakeholders). Τέλος, γίνεται η καταγραφή των απαιτήσεων του συστήματος όπως και η επικινδυνότητα αυτού.

2.4.1.2 Βασικές απαιτήσεις του συστήματος

- BA-1 Υποστήριξη διαφορετικών συσκευών ανεξάρτητα από τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την έκδοση λογισμικού του κινητού τηλεφώνου ή το μέγεθος της οθόνης του.
- BA-2 Ενεργή σύνδεση στο Wi-Fi.

- BA-3 Κατάλληλο backend σύστημα που θα περιέχει και θα “σερβίρει” όλα τα δεδομένα στο χρήστη.
- BA-4 Δυνατότητα καταχώρησης εξοπλισμού μέσω scanning barcode/qrcode.
- BA-5 Δυνατότητα χρέωσης εξοπλισμού σε κάποιο μέλος προσωπικού.
- BA-6 Δυνατότητα δημιουργίας καινούργιου μέλους προσωπικού ή καινούργιας τοποθεσίας και αυτόματη καταχώρηση αυτών στη βάση δεδομένων.
- BA-7 Αποθήκευση όλων των επιλογών στη βάση δεδομένων.

2.4.1.3 Εκτίμηση επικινδυνότητας

Η αρχική ανάλυση κινδύνου πρέπει να συμπεριλάβει όλα τα σημεία που παρουσιάζουν δυσκολία ανάλυσης και ανάπτυξης αλλά και έχουν σημαντικό κίνδυνο αποτυχίας λόγω έλλειψης εμπειρίας. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία μπορεί να παρουσιαστεί ως η καταλληλότερη για το συγκεκριμένο σύστημα με βασικό λόγο αυτόν της επαναληπτικής της διαδικασίας αφού έτσι μειώνονται οι κίνδυνοι αποτυχίας και φτάνουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Είναι απαραίτητο στην πρώτη φάση να υπάρξει πλήρης κατανόηση και συναίνεση ως προς τις βασικές απαιτήσεις του συστήματος προκειμένου όταν αυτό προχωρήσει στη επόμενη, να μην υπάρξουν λάθη. Η μη ορθή συνεννόηση των βασικών απαιτήσεων, μπορεί να αποφέρει προβλήματα με τα deadlines που έχουν δοθεί εξ αρχής και αυτό να καθυστερήσει το έργο ακόμα περισσότερο. Τέλος, ένας σοβαρός κίνδυνος είναι η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα των χρηστών. Έτσι, η τεχνική ομάδα που αναλαμβάνει το κομμάτι της ασφάλειας θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερο βάρος σε αυτό καθώς είναι πολύ εύκολο μια εφαρμογή σε Android να εκτεθεί σε κακόβουλο λογισμικό.

2.4.1.4 Εμπλεκόμενοι (stakeholders)

Ρόλος	Περιγραφή
Διαχειριστής	Η οντότητα αυτή έχει πρόσβαση στα δεδομένα, στους χρήστες της εφαρμογής και πλήρη δικαιώματα για όλες τις διαδικασίες της εφαρμογής.
Μέλος προσωπικού	Το άτομο το οποίο θα σκανάρει barcode/qrcode και θα κάνει καταγραφή, καταχώρηση και χρέωση του υλικού εξοπλισμού.

Πίνακας 1 Εμπλεκόμενοι και οι ρόλοι τους

2.4.1.5 Πλάνο ανάπτυξης του συστήματος

Η RUP είναι γνωστή για την επαναληπτική της διαδικασία. Με αυτό τον τρόπο βοηθάει στην εξάλειψη πιθανών κινδύνων που έχει να αντιμετωπίσει ο προγραμματιστής και το πληροφοριακό σύστημα εν συνεχεία. Ένα πλάνο ανάπτυξης σε αυτή την περίπτωση, με μια εκτενής ανάλυση του συστήματος μπορεί να επιφέρει μεγάλο ποσοστό επιτυχίας ως προς την υλοποίησή του, καθώς θα μπορεί να καθορίσει τις επαναλήψεις που είναι απαραίτητες να γίνονται σε κάθε στάδιο/φάση.

Φάση εισαγωγής (Inception phase)

Επανάληψη 1: Αρχική καταγραφή προβλημάτων τρέχοντος συστήματος, αναφορά όλων των εμπλεκόμενων και εκτίμηση επικινδυνότητας.

Φάση επεξεργασίας (Elaboration phase)

Επανάληψη 1: Σχεδιασμός μοντέλων περιπτώσεων χρήσης και προσδιορισμός μη-λειτουργικών απαιτήσεων.

Επανάληψη 2 : Αναθεωρημένο πλάνο ανάπτυξης όπως επίσης και αναθεωρημένη εκτίμηση επικινδυνότητας.

Φάση κατασκευής (Construction phase)

Επανάληψη 1: Σχεδιασμός γραφικού περιβάλλοντος, υλοποίησης του barcode/qrcode scanning και όλων των επιλογών του χρήστη.

Επανάληψη 2: Σχεδιασμός απαιτήσεων του backend.

Επανάληψη 3: Σύνδεση των συστημάτων μεταξύ τους.

Επανάληψη 4: Έλεγχος πλατφόρμας για ορθή λειτουργία σύμφωνα με τις αρχικές απαιτήσεις.

Φάση μετάβασης (Transition phase)

Επανάληψη 1: Beta version.

Επανάληψη 2: Beta testing και διορθώσεις.

Επανάληψη 2: Κατασκευή εγχειριδίου χρήσης.

2.4.2 Η φάση της επεξεργασίας (elaboration phase)

2.4.2.1 Αντικείμενο και στόχοι της δεύτερης φάσης

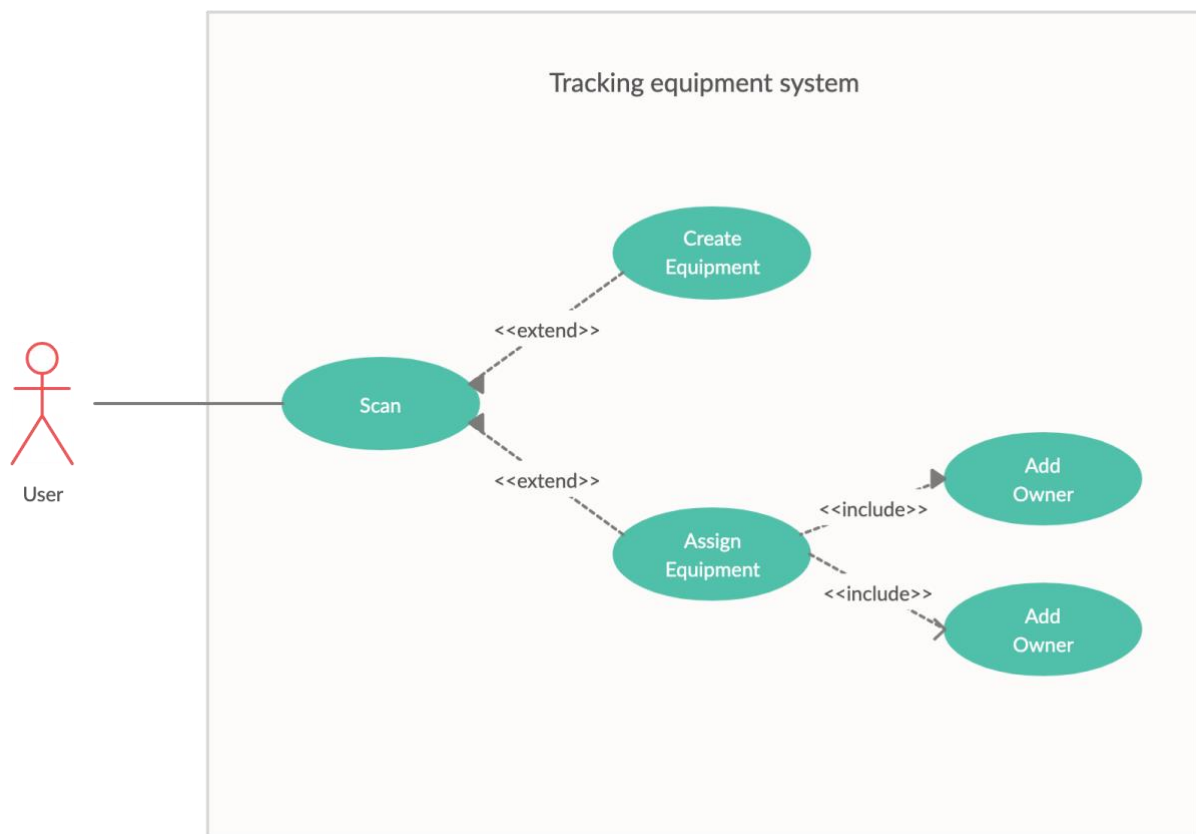
Η φάση της επεξεργασίας είναι η δεύτερη από τις τέσσερις φάσεις της μεθοδολογίας RUP και θεωρείται η πιο κρίσιμη από όλες τις υπόλοιπες. Στόχος της είναι να καθοριστεί η αρχιτεκτονική του συστήματος ώστε να παρέχει μια σταθερή βάση για το μεγαλύτερο μέρος της προσπάθειας σχεδιασμού και υλοποίησης στη φάση της κατασκευής. Η αρχιτεκτονική αναλύεται περισσότερο και εξελίσσεται μέσα από την εξέταση των σημαντικότερων απαιτήσεων και την αξιολόγηση των κινδύνων. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις απαιτήσεις του συστήματος (λειτουργικές απαιτήσεις, μη-λειτουργικές απαιτήσεις και λειτουργίες του διαχειριστή) ενώ στο τέλος πραγματοποιείται ένα αναθεωρημένο πλάνο εκτίμησης επικινδυνότητας.

2.4.2.2 Λειτουργικές απαιτήσεις

Είναι εκείνες οι απαιτήσεις οι οποίες περιγράφουν τις λειτουργικές δυνατότητες ή τις υπηρεσίες του συστήματος. Εξαρτώνται συνήθως από τον τύπο του λογισμικού που χρησιμοποιείται και τους χρήστες αυτού. Τέτοιες είναι:

- ΛΑ-1 Είσοδος στην εφαρμογή με αυθεντικοποίηση.
- ΛΑ-2 Σκανάρισμα qrcode/barcode του διαθέσιμου εξοπλισμού μέσω της κάμερας της κινητής συσκευής.
- ΛΑ-3 Καταχώρηση νέου εξοπλισμού στη βάση δεδομένων.
- ΛΑ-4 Χρέωση ήδη υπάρχοντος εξοπλισμού σε κάποιο μέλος του προσωπικού.
- ΛΑ-5 Δημιουργία καινούργιου μέλους ή τοποθεσίας.
- ΛΑ-6 Επιλογή διαφορετικής γλώσσας μέσα στην εφαρμογή (μελλοντική επέκταση).

Για όλα τα παραπάνω απαιτείται σύνδεση σε κάποιο Wi-Fi ή χρησιμοποίηση δεδομένων κινητού.



Εικόνα 3 Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης - Χρήστης

2.4.2.3 Μη-λειτουργικές απαιτήσεις

Είναι εκείνες οι απαιτήσεις που ορίζουν τις ιδιότητες ενός πληροφοριακού συστήματος όπως την αξιοπιστία, το χρόνο απόκρισης κ.α. Οι μη-λειτουργικές απαιτήσεις μπορεί να είναι πιο κρίσιμες από τις λειτουργικές καθώς αν δεν πληρούνται αυτές τότε το σύστημα δεν έχει καμία ουσία. Με λίγα λόγια, είναι αυτές που περιγράφουν πως το σύστημα θα υποστηρίξει τις λειτουργικές απαιτήσεις. Μερικές από αυτές είναι:

- ΜΛ-1 Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί αδιάλειπτα.
- ΜΛ-2 Η συσκευή πρέπει να λειτουργεί σε συσκευές που διαθέτουν λογισμικό Android.
- ΜΛ-3 Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος στο Internet θα πρέπει να ενημερώνεται με αντίστοιχο μήνυμα.
- ΜΛ-4 Το σύστημα πρέπει να αποκρίνεται σε λιγότερο από 3 δευτερόλεπτα.
- ΜΛ-5 Η εφαρμογή πρέπει να ζητάει άδεια χρήσης για την κάμερα ή τη συλλογή φωτογραφιών της κινητής συσκευής.
- ΜΛ-6 Κάθε χρήστης πρέπει να έχει τα δικά του στοιχεία αυθεντικοποίησης (username, password).
- ΜΛ-7 Πρέπει να γίνεται καλή διαχείρισης αποθηκευτικού χώρου.
- ΜΛ-8 Το user interface της εφαρμογής πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα σε κάθε κινητή συσκευή ανεξαρτήτως το μέγεθος της οθόνης.
- ΜΛ-9 Ασφαλές και αξιόπιστο backend σύστημα στο οποίο θα αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα της εφαρμογής.
- ΜΛ-10 Τα προσωπικά δεδομένα του χρήστη θα πρέπει να προστατεύονται από την εφαρμογή.
- ΜΛ-11 Το σύστημα θα πρέπει να κάνει τους χρήστες να θέλουν να το χρησιμοποιήσουν.
- ΜΛ-12 Το σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιείται από τους χρήστες ακόμα και χωρίς να πραγματοποιείται κάποια εκπαίδευση από κάποιον ειδικό.
- ΜΛ-13 Το σύστημα θα πρέπει να αποτρέπει το χρήστη να εισάγει στοιχεία που δεν ικανοποιούν τον τύπο των αντίστοιχων πεδίων.

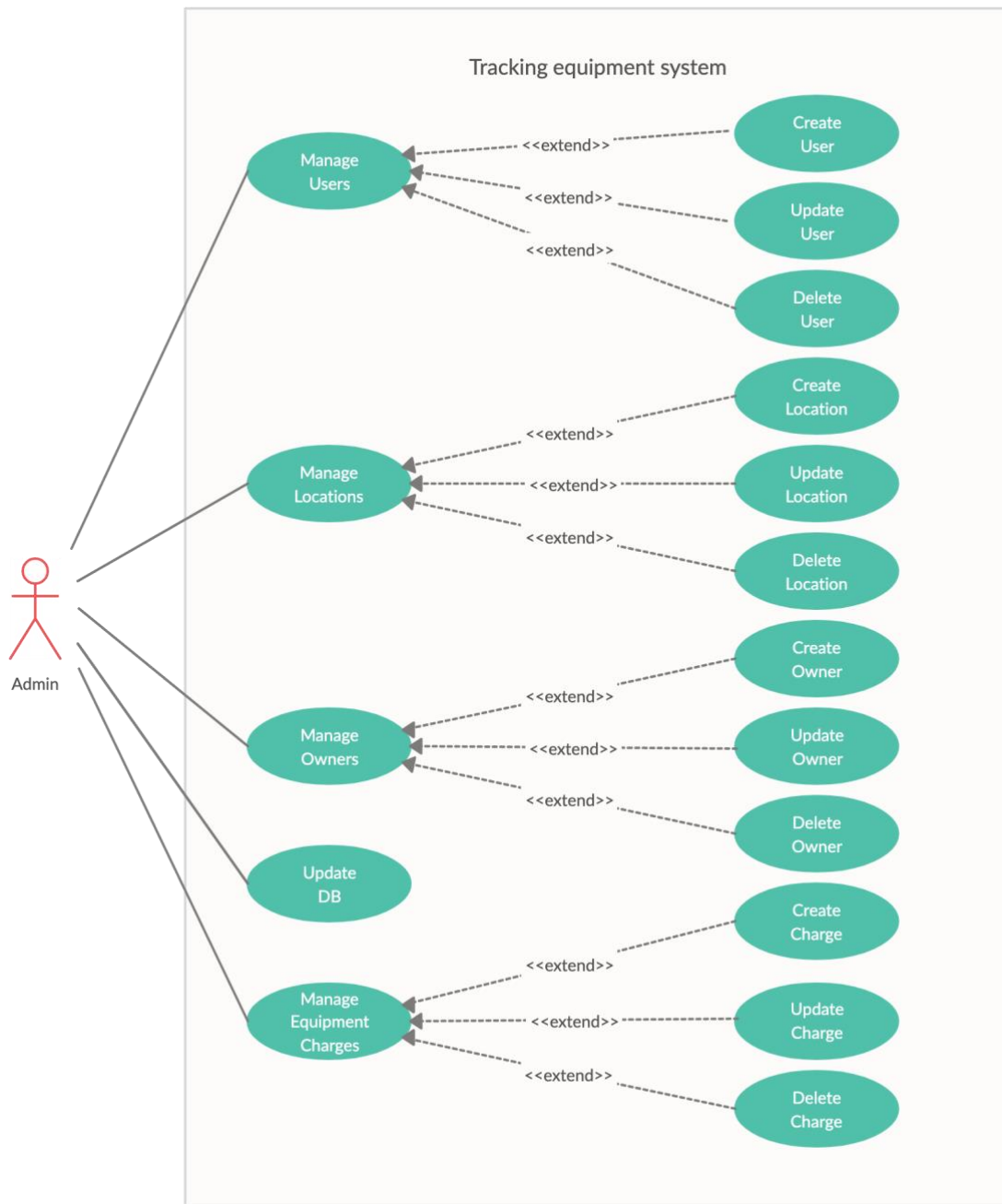
2.4.2.4 Λειτουργίες του διαχειριστή

Ο διαχειριστής είναι αυτός ο οποίος έχει πλήρη πρόσβαση στο backend σύστημα της εφαρμογής. Στο backend αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα της εφαρμογής, όπως:

- ◇ Στοιχεία των χρηστών της εφαρμογής (username, hashed password ,email).
- ◇ Στοιχεία του εξοπλισμού που καταγράφονται στη βάση (brand, model, description, serial number).
- ◇ Στοιχεία των μελών του προσωπικού στους οποίους δίνεται η δυνατότητα να “χρεώνονται” εξοπλισμό (full name, email, phone).
- ◇ Στοιχεία της θέσης όπου βρίσκεται ο υλικός εξοπλισμός (building, address).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο διαχειριστής μπορεί:

- ΛΔ-1 Να δημιουργεί νέους χρήστες προκειμένου να έχουν access στην εφαρμογή.
- ΛΔ-2 Να προσθέτει/ενημερώνει/διαγράφει πληροφορίες μέσα από τη βάση.
- ΛΔ-3 Να διαβάζει τις “χρεώσεις” που έχουν καταγραφεί και όπου θεωρεί χρήσιμο να κάνει τις απαραίτητες διορθώσεις.
- ΛΔ-4 Να ενημερώνει τη βάση δεδομένων όποτε αυτό είναι απαραίτητο.



Εικόνα 4 Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης - Διαχειριστής

2.4.2.5 Αναθεωρημένη εκτίμηση επικινδυνότητας

Λόγω της έλλειψης εμπειρίας των εμπλεκόμενων πάνω στο σύστημα απαιτείται στενή και ορθή παρακολούθηση της πορείας εκτέλεσης της εφαρμογής καθώς δεν πρέπει να υπάρξει καμία καθυστέρηση ως προς την ολοκλήρωση του έργου.

2.4.2.6 Αναθεωρημένο πλάνο ανάπτυξης

Φάση εισαγωγής (Inception phase)

Ολοκληρώθηκε

Φάση επεξεργασίας (Elaboration phase)

Ολοκληρώθηκε

Φάση κατασκευής (Construction phase)

Επανάληψη 1: Σχεδιασμός γραφικού περιβάλλοντος, υλοποίησης του barcode/qrcode scanning και όλων των επιλογών του χρήστη.

Επανάληψη 2: Σχεδιασμός απαιτήσεων του backend.

Επανάληψη 3: Σύνδεση των συστημάτων μεταξύ τους.

Επανάληψη 4: Έλεγχος πλατφόρμας για ορθή λειτουργία σύμφωνα με τις αρχικές απαιτήσεις.

Φάση μετάβασης (Transition phase)

Επανάληψη 1: Beta version.

Επανάληψη 2: Beta testing και διορθώσεις.

Επανάληψη 2: Κατασκευή εγχειριδίου χρήσης.

2.4.3 Η φάση της κατασκευής (construction phase)

2.4.3.1 Αντικείμενο και στόχοι της τρίτης φάσης

Η φάση της υλοποίησης αποτελείται από έναν επαναλαμβανόμενο κύκλο εργασιών. Καθορίζονται η ποιότητα και η λειτουργικότητα της εφαρμογής με απώτερο σκοπό την εκπλήρωση της λειτουργικότητας σε μέγιστο βαθμό προκειμένου να βγει ένα σταθερό και έτοιμο για παράδοση προϊόν.

2.4.4 Η φάση της μετάβασης (transition phase)

2.4.4.1 Αντικείμενο και στόχοι της τέταρτης φάσης

Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης προετοιμάζεται το προϊόν το οποίο πρόκειται να παραδοθεί για την τελική του κυκλοφορία. Η συγκεκριμένη φάση περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- ◇ Beta testing

- ◇ Εμπορική προετοιμασία του συστήματος.
- ◇ Διανομή του ολοκληρωμένου έργου.

2.5 Ανάλυση συστήματος

Στην προηγούμενη ενότητα, κάναμε αναφορά στο διάγραμμα περίπτωσης χρήσης και είδαμε πως περιγράφεται η συμπεριφορά του συστήματος από την πλευρά του χρήστη. Στη συγκεκριμένη ενότητα, θα αναλύσουμε το σύστημα που υλοποιήθηκε πάνω στη μεθοδολογία RUP αναφέροντας τις περιπτώσεις χρήσης για κάθε λειτουργία του συστήματος.

2.5.1 Περιπτώσεις χρήσης

2.5.1.1 Είσοδος χρήστη

Χαρακτηριστικά	
Όνομα περίπτωσης χρήσης	Σύνδεση χρήστη στην εφαρμογή scanDesk.
Χειριστής	Απλός χρήστης, Διαχειριστής
Περιγραφή	Ο χειριστής εισάγει το username και το password που του έχουν δοθεί από τον διαχειριστή, προκειμένου να συνδεθεί στην εφαρμογή.
Προϋποθέσεις	Να έχει ανοίξει την εφαρμογή και να είναι εγγεγραμμένος στη ΒΔ.
Μέτα-υποθέσεις	Ο χρήστης συνδέεται στην εφαρμογή και ανακατευθύνεται στην αρχική οθόνη.
Εγγύηση επιτυχίας	Ο χρήστης μπορεί να μπει στην εφαρμογή και να την χρησιμοποιήσει.
Βασική ροή γεγονότων	
1. Ο χρήστης ανοίγει την εφαρμογή και πραγματοποιεί σύνδεση στην εφαρμογή.	
2. Εμφανίζεται στο χρήστη η αρχική σελίδα της εφαρμογής.	
3. Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία (username, password) στη φόρμα που του εμφανίζονται.	
4. Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί για το αν ταιριάζουν με αυτά της εγγραφής στη ΒΔ.	
5. Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία του χρήστη.	
6. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην κεντρική οθόνη της εφαρμογής.	
Εναλλακτική ροή γεγονότων	
1. Ο χρήστης συμπληρώνει λανθασμένα τα στοιχεία πρόσβασης στην εφαρμογή.	
2. Η εφαρμογή εμφανίζει μήνυμα λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων.	
3. Ο χρήστης συμπληρώνει σωστά τα στοιχεία και υποβάλλει την φόρμα.	
4. Πραγματοποιείται ταυτοποίηση του χρήστη.	

5. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην κεντρική οθόνη της εφαρμογής.

Πίνακας 2 - Περίπτωση χρήσης: Είσοδος χρήστη

2.5.1.2 Σκανάρισμα QRcode/Barcode

Χαρακτηριστικά	
Όνομα περίπτωσης χρήσης	Σκανάρισμα qrcode ή barcode με τη χρήση της εφαρμογής scanDesk.
Χειριστής	Απλός χρήστης, Διαχειριστής
Περιγραφή	Ο χειριστής σκανάρει το qrcode/barcode το οποίο βρίσκεται τοποθετημένο πάνω στον εξοπλισμό που θέλει να καταχωρήσει στη ΒΔ.
Προϋποθέσεις	Να έχει ανοίξει την εφαρμογή.
Μέτα-υποθέσεις	Ο χρήστης δημιουργεί μια νέα εγγραφή στη ΒΔ με τον νέο εξοπλισμό που καταχώρησε.
Εγγύηση επιτυχίας	Ο χρήστης μπορεί να καταχωρήσει νέο εξοπλισμό στην ΒΔ.
Βασική ροή γεγονότων	
1. Ο χρήστης σκανάρει με τη χρήση της εφαρμογής μέσω της κάμερας το QRcode/Barcode.	
2. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην οθόνη της προσθήκης νέου εξοπλισμού.	
3. Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία (brand, model, description) στη φόρμα που του εμφανίζεται.	
4. Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.	
5. Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της καταχώρησης του εξοπλισμού.	
6. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα χρέωσης εξοπλισμού.	
Εναλλακτική ροή γεγονότων	
1. Ο χρήστης σκανάρει με τη χρήση της εφαρμογής μέσω της κάμερας το QRcode/Barcode.	
2. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην οθόνη της προσθήκης νέου εξοπλισμού.	
3. Ο χρήστης συμπληρώνει λανθασμένα τα πεδία (brand, model, description) στη φόρμα που του εμφανίζονται.	
4. Η εφαρμογή εμφανίζει μήνυμα λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων.	
5. Ο χρήστης συμπληρώνει σωστά τα στοιχεία και υποβάλλει την φόρμα.	
6. Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.	
7. Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της καταχώρησης του εξοπλισμού.	
8. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα χρέωσης εξοπλισμού.	

Πίνακας 3 - Περίπτωση χρήσης: Σκανάρισμα QRcode/Barcode

2.5.1.3 Χρέωση εξοπλισμού

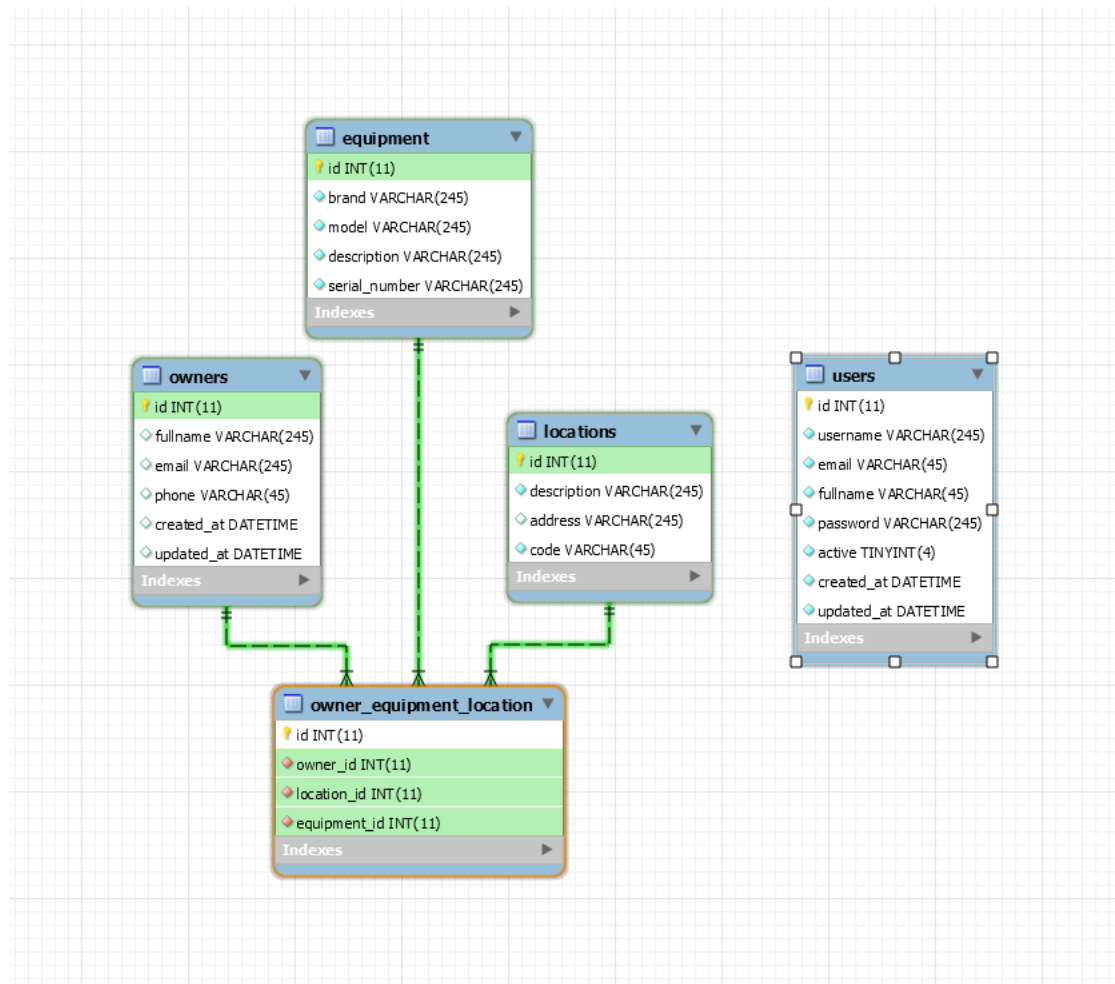
Χαρακτηριστικά	
Όνομα περίπτωσης χρήσης	Χρέωση εξοπλισμού σε μέλος του προσωπικού με τη χρήση της εφαρμογής scanDesk.
Χειριστής	Απλός χρήστης, Διαχειριστής
Περιγραφή	Ο χειριστής χρεώνει τον κατοχυρωμένο εξοπλισμό σε κάποιο μέλος προσωπικού.
Προϋποθέσεις	Να υπάρχει κατοχυρωμένος ο εξοπλισμός που θέλει να χρεώσει ο χρήστης.
Μέτα-υποθέσεις	Ο χρήστης χρεώνει τον εξοπλισμό σε κάποιο μέλος προσωπικού, δημιουργεί μια νέα εγγραφή στη ΒΔ με τον νέο εξοπλισμό που χρέωσε και ανακατευθύνεται στην κεντρική οθόνη.
Εγγύηση επιτυχίας	Ο χρήστης μπορεί να χρεώσει εξοπλισμό σε κάποιο μέλος του προσωπικού.
Βασική ροή γεγονότων Α	
1. Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία από τα dropdown πεδία που είναι διαθέσιμα (owner, location).	
2. Ο χρήστης επιλέγει το μέλος του προσωπικού που επιθυμεί να χρεώσει τον εξοπλισμό.	
3. Ο χρήστης επιλέγει την τοποθεσία που επιθυμεί να χρεώσει τον εξοπλισμό.	
4. Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.	
5. Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της χρέωσης του εξοπλισμού.	
6. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην κεντρική σελίδα.	
Βασική ροή γεγονότων Β	
1. Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία από τα dropdown πεδία που είναι διαθέσιμα (owner, location).	
2. Ο χρήστης επιλέγει το σύμβολο “+” για την προσθήκη νέου μέλους προσωπικού.	
3. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα προσθήκης νέου μέλους προσωπικού.	
4. Ο χρήστης συμπληρώνει τα πεδία (full name, email, phone) στη φόρμα που του εμφανίζονται.	
5. Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί	
6. Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της καταχώρησης του νέου μέλους προσωπικού	
7. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην σελίδα χρέωσης εξοπλισμού.	
8. Ο χρήστης επιλέγει τη νέα προσθήκη που καταχώρησε νωρίτερα στο πεδίο “Select owner”.	
9. Ο χρήστης επιλέγει την τοποθεσία που επιθυμεί να χρεώσει τον εξοπλισμό.	
10. Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.	
11. Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της χρέωσης του εξοπλισμού.	
12. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην κεντρική σελίδα.	

Βασική ροή γεγονότων Γ	
1.	Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία από τα dropdown πεδία που είναι διαθέσιμα (owner, location).
2.	Ο χρήστης επιλέγει το μέλος του προσωπικού που επιθυμεί να χρεώσει τον εξοπλισμό.
3.	Ο χρήστης επιλέγει το σύμβολο “+” για την προσθήκη νέας τοποθεσίας.
4.	Ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα προσθήκης νέας τοποθεσίας.
5.	Ο χρήστης συμπληρώνει τα πεδία (description, code identifier, address) στη φόρμα που του εμφανίζονται.
6.	Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.
7.	Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της καταχώρησης της νέας τοποθεσίας.
8.	Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην σελίδα χρέωσης εξοπλισμού.
9.	Ο χρήστης επιλέγει τη νέα προσθήκη που καταχώρησε νωρίτερα στο πεδίο “Select location”.
10.	Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.
11.	Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της χρέωσης του εξοπλισμού.
12.	Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην κεντρική σελίδα.
Εναλλακτική ροή γεγονότων Α	
1.	Ο χρήστης δεν συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία από τα dropdown πεδία που είναι διαθέσιμα (owner, location).
2.	Η εφαρμογή εμφανίζει μήνυμα λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων.
3.	Ο χρήστης επιλέγει το μέλος του προσωπικού που επιθυμεί να χρεώσει τον εξοπλισμό.
4.	Ο χρήστης επιλέγει την τοποθεσία που επιθυμεί να χρεώσει τον εξοπλισμό.
5.	Ελέγχονται τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.
6.	Επιβεβαιώνονται τα στοιχεία της χρέωσης του εξοπλισμού.
7.	Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην κεντρική σελίδα.

Πίνακας 4 - Περίπτωση χρήσης: Χρέωση εξοπλισμού

2.6 Συμπληρωματικά διαγράμματα

2.6.1 Διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων



Εικόνα 5 – Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων

2.6.2 Βάση δεδομένων πληροφοριακού συστήματος

Όνομα	Πεδία	Περιγραφή
Users	Id, username, email, fullname, password, active, created_at, updated_at	Πίνακας στον οποίο αποθηκεύονται τα απαραίτητα στοιχεία των χρηστών.
Equipment	Id, brand, model, description, serial_number	Πίνακας στον οποίο αποθηκεύονται τα απαραίτητα στοιχεία του υλικού εξοπλισμού.
Owners	Id, fullname, email, phone, created_at, updated_at	Πίνακας στον οποίο αποθηκεύονται τα απαραίτητα στοιχεία των μελών προσωπικού.
Locations	Id, description, address, code	Πίνακας στον οποίο αποθηκεύονται τα απαραίτητα στοιχεία της τοποθεσίας.
Owner_Equipment_Location	Id, owner_id, location_id, equipment_id	Πίνακας στον οποίο αντιστοιχούμε τα αντίστοιχα ids για το ποιος έχει “χρεωθεί” κάποιον εξοπλισμό και σε ποια τοποθεσία.

Πίνακας 5 - Βάση δεδομένων πληροφοριακού συστήματος

3

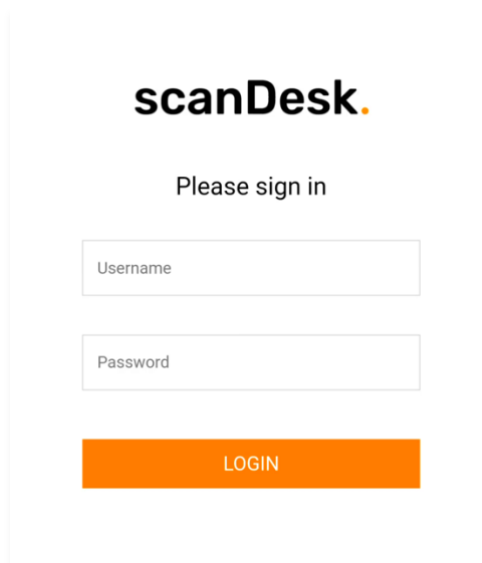
Παρουσίαση του συστήματος

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, θα αναλύσουμε βήμα βήμα την εφαρμογή που υλοποιήσαμε με τη χρήση βοηθητικών στιγμιότυπων (screenshots) και θα αναφερθούν όλες οι λειτουργίες της εφαρμογής που θα έχουν στη διάθεσή τους οι χρήστες. Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί και μια παρουσίαση του dashboard που έχει δημιουργηθεί.

3.1 scanDesk app

3.1.1 Login screen

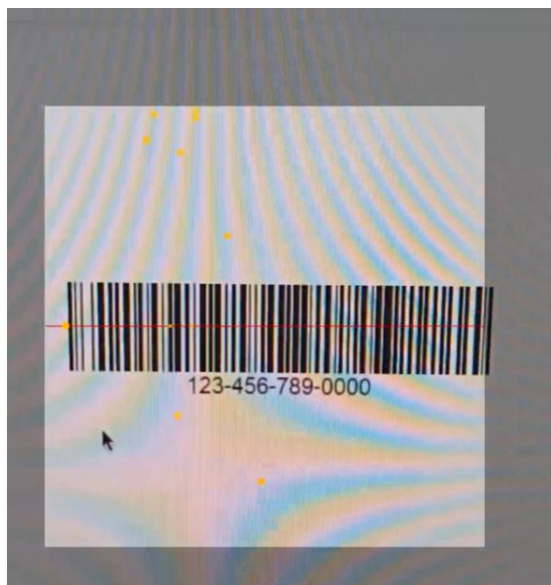
Όταν ο χρήστης ανοίξει την εφαρμογή, η πρώτη διεπαφή που θα του εμφανιστεί είναι αυτή της login σελίδας. Εδώ ο χρήστης πληκτρολογεί τα στοιχεία πρόσβασης που έχει στην κατοχή του, προκειμένου να εισέλθει στην αρχική οθόνη της εφαρμογής. Τα στοιχεία που πρέπει να συμπληρώσει είναι το username του και το password.



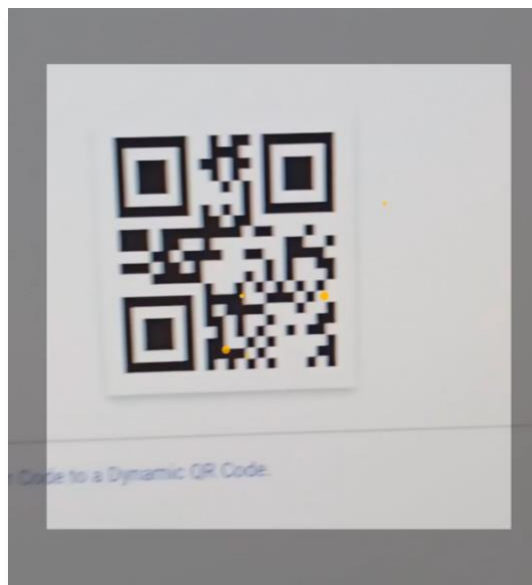
Εικόνα 6 - Login page

3.1.2 Scan screen

Αμέσως επόμενη σελίδα που εμφανίζεται στο χρήστη είναι η βασική λειτουργία της εφαρμογής μας. Αυτή του σκαναρίσματος. Σε αυτή τη σελίδα δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να σκανάρει είτε Qrcode είτε Barcode.



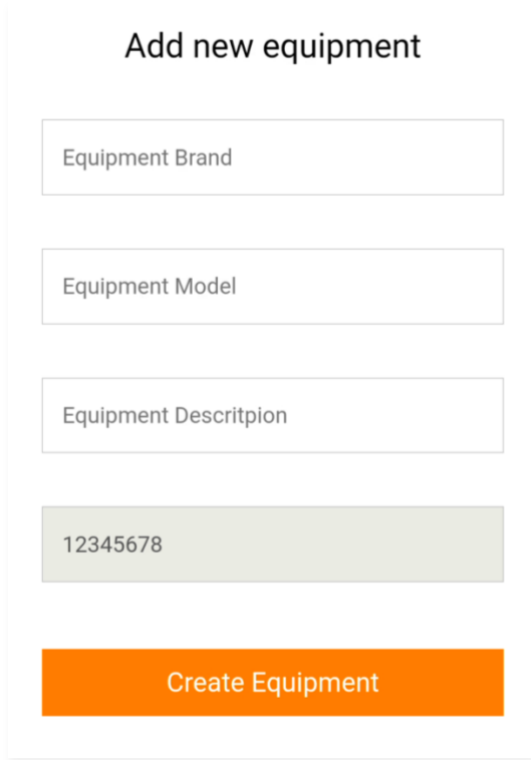
Εικόνα 8 - Barcode scan



Εικόνα 7 - QRcode scan

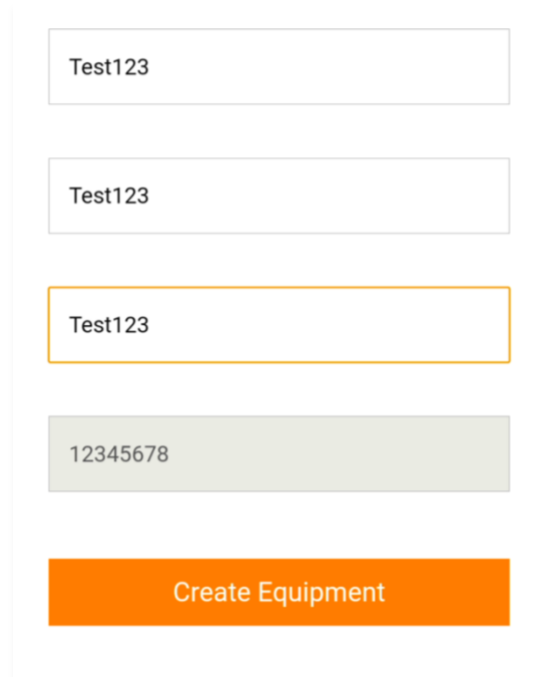
3.1.3 Add new equipment screen

Εάν ο εξοπλισμός δεν έχει καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων τότε θα πρέπει ο χρήστης να τον καταγράψει. Σε αυτή την περίπτωση, εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη (Εικόνα 8) στο χρήστη που τον υποχρεώνει να συμπληρώσει την φόρμα η οποία περιγράφει κάποια χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου εξοπλισμού. Αυτά είναι η μάρκα, το μοντέλο και μια σύντομη περιγραφή του.



The screenshot shows a web form titled "Add new equipment". It contains four input fields: "Equipment Brand", "Equipment Model", "Equipment Description", and a field for the serial number containing the value "12345678". At the bottom is an orange button labeled "Create Equipment".

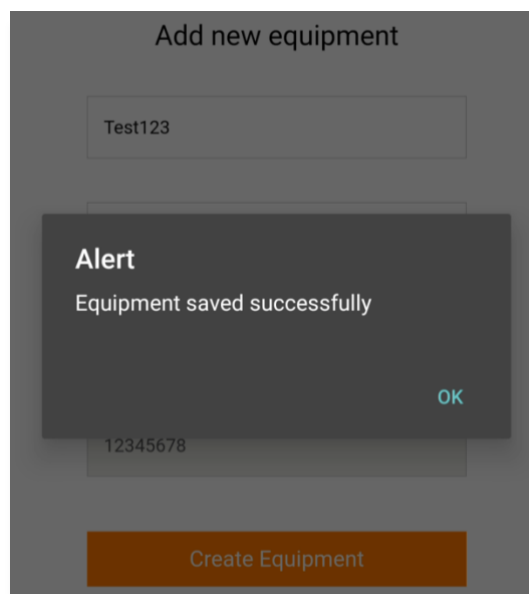
Εικόνα 9 - Add new equipment



The screenshot shows the same "Add new equipment" form, but now the first three input fields ("Equipment Brand", "Equipment Model", and "Equipment Description") contain the text "Test123". The serial number field still contains "12345678" and the "Create Equipment" button is at the bottom.

Εικόνα 10 - Enter required fields

Από το παραπάνω στιγμιότυπο (Εικόνα 8), μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι όντως δεν υπάρχει κάποιος εξοπλισμός στη βάση μας με το συγκεκριμένο serial number (στην περίπτωσή μας αυτό είναι το "12345678"). Έτσι, ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία στα αντίστοιχα κενά πεδία (Εικόνα 9) και πατάει το κουμπί "Create Equipment" προκειμένου να τα καταχωρήσει στη βάση δεδομένων.



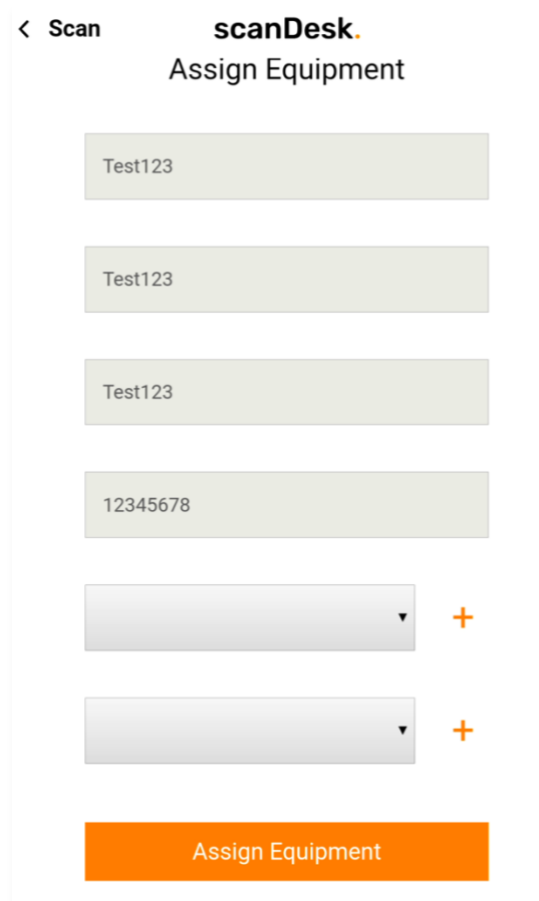
The screenshot shows the "Add new equipment" form with a modal alert box displayed in the center. The alert box has the title "Alert" and the message "Equipment saved successfully", with an "OK" button. The form fields in the background show "Test123" in the first three fields and "12345678" in the serial number field. The "Create Equipment" button is visible at the bottom.

Εικόνα 11 – Successful message of adding new equipment

Αντίστοιχο μήνυμα επιτυχής αποθήκευσης εμφανίζεται πάντα μετά την καταχώρηση (Εικόνα 10).

3.1.4 Assign equipment screen

Στην περίπτωση που ο χρήστης σκανάρει το qrcode/barcode και το serial number υπάρχει στη βάση μας, τότε εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη.



The screenshot shows the 'Assign Equipment' screen in the scanDesk application. At the top, there is a back arrow and the text 'Scan'. Below this, the 'scanDesk.' logo is displayed, followed by the title 'Assign Equipment'. The screen contains a list of equipment items, each with a light green background and a white border. The first three items have the text 'Test123' in the top field and '12345678' in the bottom field. The fourth item has the text '12345678' in the top field and '12345678' in the bottom field. Below the list, there are two dropdown menus with a plus sign next to them. At the bottom of the screen, there is an orange button labeled 'Assign Equipment'.

Εικόνα 12 - Assign equipment

Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού είναι συμπληρωμένα (Εικόνα 11) και αυτό γιατί ο εξοπλισμός είναι ήδη καταχωρημένος στη βάση μας. Σε αυτή λοιπόν την οθόνη, ο χρήστης μπορεί να “χρεώσει” τον εξοπλισμό -που έχει σκανάρει- σε κάποιο μέλος προσωπικού και την τοποθεσία που θα βρίσκεται αυτό.

3.1.4.1 Assign equipment (without creating new owner/location)

Ο χρήστης πατώντας πάνω στα dropdowns που είναι διαθέσιμα μπορεί να επιλέξει:

- ◇ Το μέλος που θα χρεώσει τον εξοπλισμό.
- ◇ Την τοποθεσία που θα βρίσκεται ο εξοπλισμός.

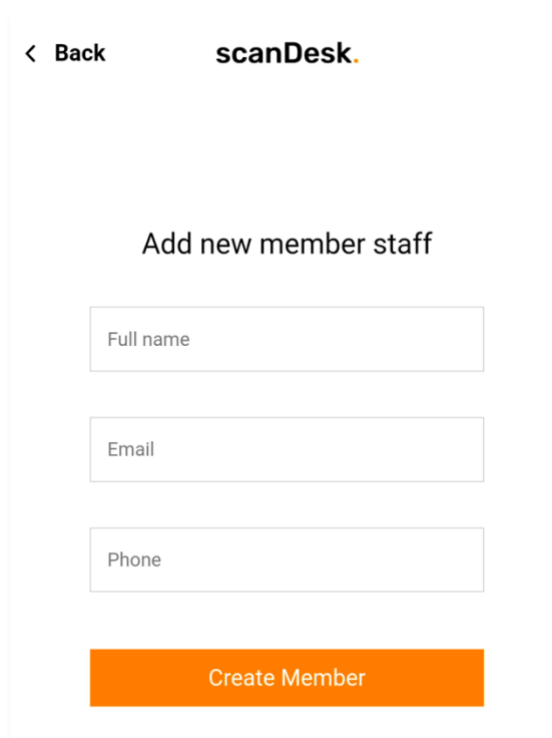
Εικόνα 13 - Assign equipment without creating new owner/location

Εικόνα 14 - Select owner from dropdown

Εικόνα 15 - Select location from dropdown

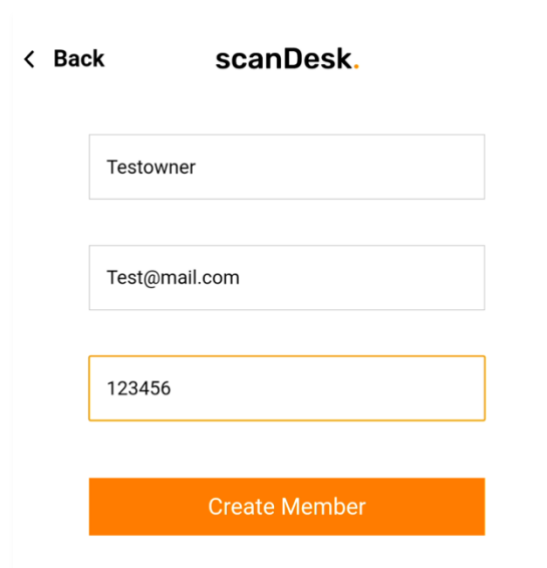
3.1.4.2 Assign equipment (create new owner)

Επίσης δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να προσθέσει νέο μέλος εάν το επιθυμεί. Αυτό γίνεται με το πάτημα του “+” δίπλα από τα dropdowns που υπάρχουν στη φόρμα. Στην περίπτωση αυτή, του εμφανίζονται οι οθόνες που βλέπουμε στα παρακάτω στιγμιότυπα.



The screenshot shows a mobile application interface for 'scanDesk'. At the top, there is a back arrow and the text 'Back', followed by the 'scanDesk.' logo. The main heading is 'Add new member staff'. Below this, there are three input fields: 'Full name', 'Email', and 'Phone'. At the bottom, there is an orange button labeled 'Create Member'.

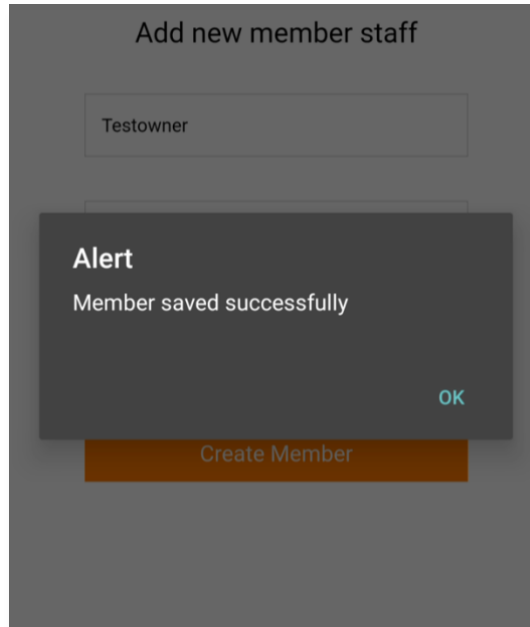
Εικόνα 17 - Add new member



The screenshot shows a mobile application interface for 'scanDesk'. At the top, there is a back arrow and the text 'Back', followed by the 'scanDesk.' logo. Below this, there are three input fields: 'Testowner', 'Test@mail.com', and '123456'. At the bottom, there is an orange button labeled 'Create Member'.

Εικόνα 16 - Enter member required fields

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, τα στοιχεία που πρέπει να συμπληρώσει ο χρήστης είναι το ονοματεπώνυμο του μέλους, το email του και έναν αριθμό τηλεφώνου. Στη συνέχεια, δημιουργεί το μέλος που επιθυμεί πατώντας το κουμπί “Create member” το οποίο αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων και για μελλοντική χρήση.

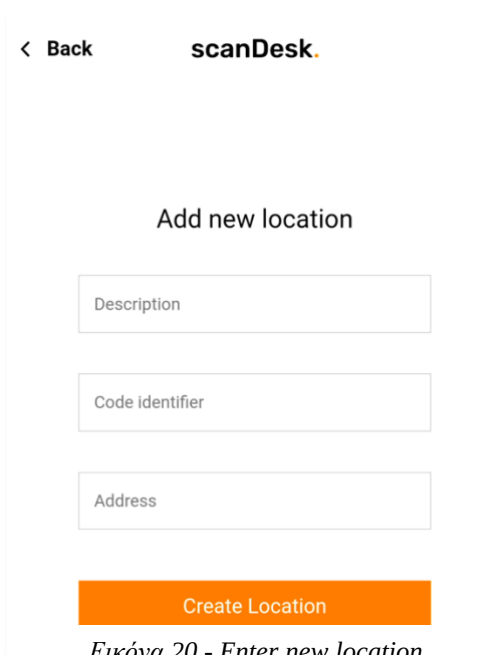


Εικόνα 18 - Successful message of adding new member

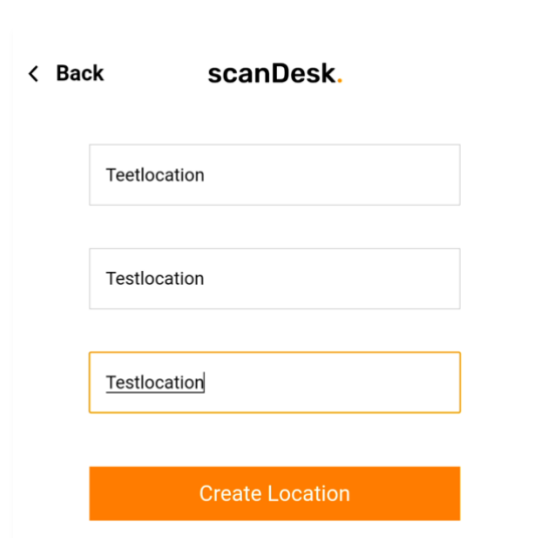
Τέλος, εμφανίζεται και ένα μήνυμα επιτυχής δημιουργίας μέλους (Εικόνα 15).

3.1.4.3 Assign equipment (create new location)

Όπως και με το μέλος προσωπικού, έτσι και με την τοποθεσία δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να προσθέσει καινούργια σε περίπτωση που αυτό επιθυμεί.

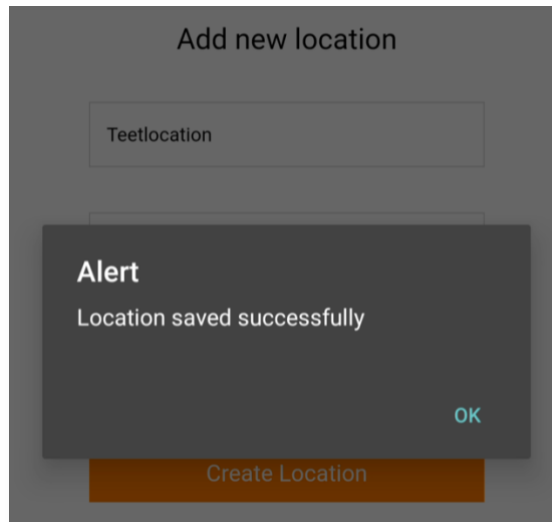


Εικόνα 20 - Enter new location



Εικόνα 19 - Enter location required fields

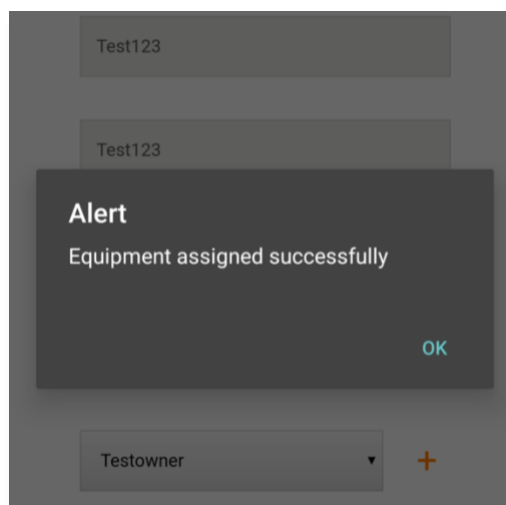
Σε αυτή τη φόρμα τα στοιχεία που πρέπει να συμπληρώσει είναι μια περιγραφή της τοποθεσίας, ένας “κωδικός” για συντομογραφία και μια διεύθυνση. Στη συνέχεια, με το πάτημα του “Create location” δημιουργείται η νέα εγγραφή τοποθεσίας στη βάση μας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε στιγμή από το χρήστη.



Εικόνα 21 - Successful message of adding new location

Όπως και στα προηγούμενα screens, έτσι και εδώ εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα επιτυχής δημιουργίας τοποθεσίας.

Τέλος, όταν ο χρήστης είναι έτοιμος να καταχωρήσει τη νέα χρέωση απλά πατάει το κουμπί “Assign Equipment”, δημιουργείται η αντίστοιχη εγγραφή στη βάση και όπως και στις προηγούμενες προσθήκες έτσι και εδώ έχουμε το αντίστοιχο μήνυμα επιτυχής χρέωσης.

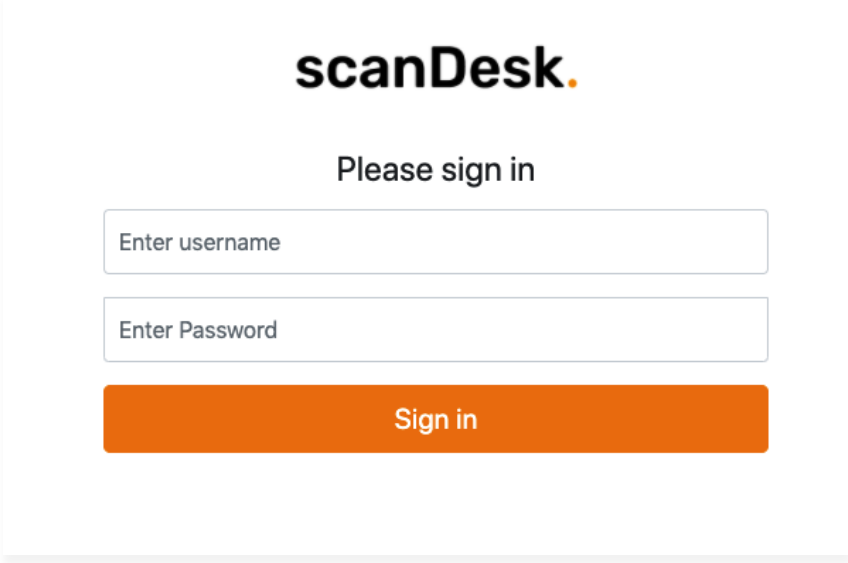


Εικόνα 22 - Successful message of assigned equipment

3.2 scanDesk dashboard

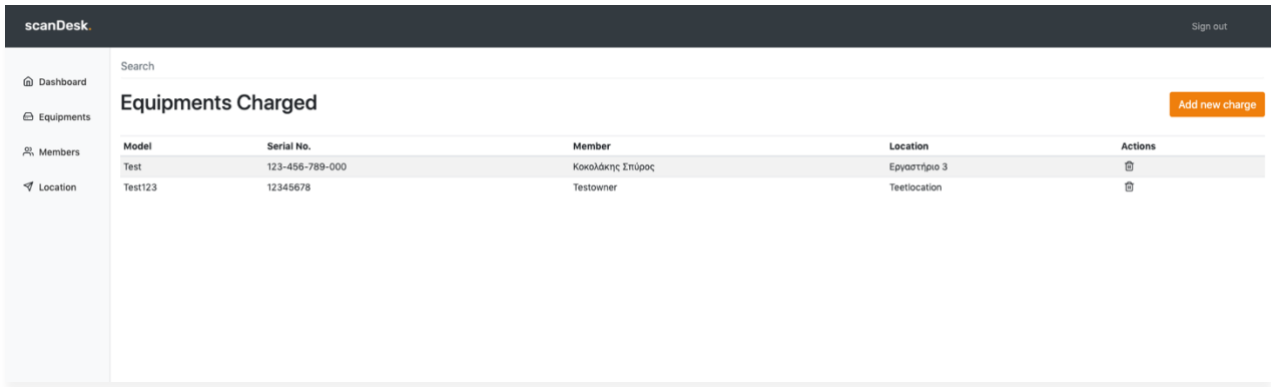
Για λόγους καλύτερης διαχείρισης των υλικών που καταγράφονται από την εφαρμογή, δημιουργήθηκε ένα ακόμα σύστημα το οποίο είναι συνδεδεμένο με την ήδη υπάρχουσα βάση. Ένας πίνακας ελέγχου ή αλλιώς dashboard. Ο πίνακας ελέγχου είναι ένας εύκολος τρόπος για να παρακολουθεί ένας οργανισμός τις σημαντικότερες μετρήσεις με μια ματιά.

Στη συγκεκριμένη ενότητα, θα περιγράψουμε τις λειτουργίες του dashboard και θα αναλύσουμε τη γενικότερη χρήση του πάνω στη διαχείριση και παρακολούθηση του υλικού εξοπλισμού.



Εικόνα 23 - Login screen

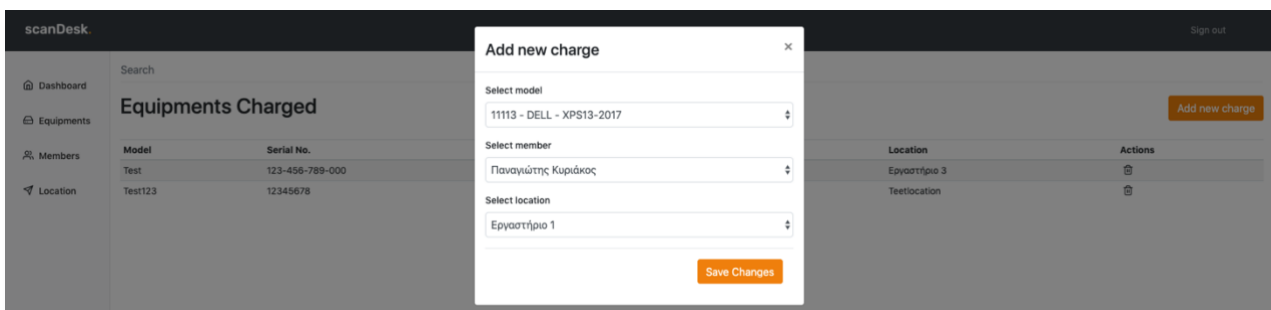
Όπως και στην εφαρμογή που υλοποιήθηκε, έτσι και στον πίνακα εργαλείων η πρώτη οθόνη που εμφανίζεται είναι η login σελίδα. Στη συγκεκριμένη σελίδα, ο διαχειριστής εισάγει τα στοιχεία που του δίνουν πρόσβαση προκειμένου να παρακολουθήσει και να διαχειριστεί τον υλικό εξοπλισμό της σχολής. Τα στοιχεία αυτά δημιουργούνται από τον διαχειριστή μέσω της βάσης δεδομένων, την οποία διαχειρίζεται και αυτή ο ίδιος.



Εικόνα 24 - Equipments charged screen

Ύστερα από την επιτυχημένη είσοδο του διαχειριστή στο σύστημα, εμφανίζεται η παραπάνω οθόνη (Εικόνα 30). Στα αριστερά της σελίδας παρατηρούμε 4 διαφορετικά τμήματα πάνω στα οποία είναι χωρισμένος ο πίνακας ελέγχου. Αυτά είναι τα εξής:

1. **Dashboard:** Η αρχική και κεντρική σελίδα του dashboard στην οποία γίνεται η ολοκληρωμένη παρακολούθηση και διαχείριση του υλικού εξοπλισμού της σχολής. Εδώ ο διαχειριστής μπορεί να παρακολουθήσει ποιο μέλος του τμήματος έχει “χρεωθεί” κάποιο εξοπλισμό, να δημιουργήσει μια καινούργια χρέωση (Εικόνα 31) αλλά και να διαγράψει κάποια εγγραφή εάν το επιθυμεί.



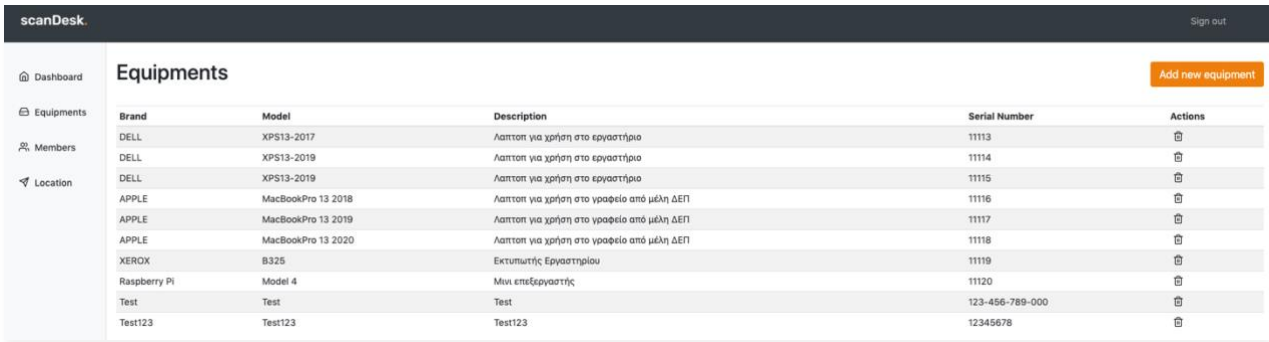
Εικόνα 25 - Add new charge modal

Στο προηγούμενο στιγμιότυπο (Εικόνα 31) όταν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει μια καινούργια χρέωση πατάει το κουμπί “Add new charge”. Στη συνέχεια, ανοίγει ένα modal το οποίο εμφανίζει μια φόρμα με τα αντίστοιχα πεδία που πρέπει να συμπληρώσει ο διαχειριστής. Αυτά είναι τα εξής:

- ◇ Model
- ◇ Member
- ◇ Location

Εφόσον συμπληρωθούν τα πεδία ο διαχειριστής αποθηκεύει την καινούργια εγγραφή στη βάση πατώντας στο κουμπί “Save changes” η οποία στη συνέχεια εμφανίζεται και στη λίστα των χρεωμένων εξοπλισμών.

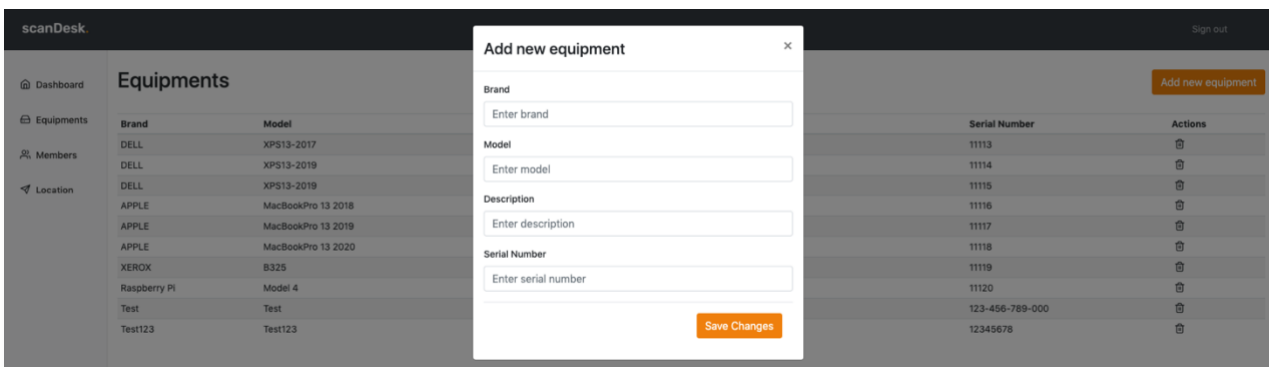
- 2. Equipments:** Η επόμενη σελίδα που μπορεί να επισκεφθεί ο διαχειριστής είναι αυτή των Equipments (Εικόνα 32). Στο συγκεκριμένο τομέα υπάρχει όλος ο υλικός εξοπλισμός ο οποίος είναι αποθηκευμένος στη βάση δεδομένων του συστήματος. Εδώ ο διαχειριστής έχει μια πλήρη εικόνα για τα χαρακτηριστικά του κάθε εξοπλισμού (brand, model, description, serial number). Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να καταχωρείται είτε μέσω της εφαρμογής που υλοποιήθηκε (σκανάρωντας δηλαδή qr codes/barcodes), είτε ο διαχειριστής να προσθέσει από μόνος του τον εξοπλισμό που επιθυμεί χρησιμοποιώντας το κουμπί “Add new equipment”.



Brand	Model	Description	Serial Number	Actions
DELL	XPS13-2017	Λαπτοπ για χρήση στο εργαστήριο	11113	[icon]
DELL	XPS13-2019	Λαπτοπ για χρήση στο εργαστήριο	11114	[icon]
DELL	XPS13-2019	Λαπτοπ για χρήση στο εργαστήριο	11115	[icon]
APPLE	MacBookPro 13 2018	Λαπτοπ για χρήση στο γραφείο από μέλη ΔΕΠ	11116	[icon]
APPLE	MacBookPro 13 2019	Λαπτοπ για χρήση στο γραφείο από μέλη ΔΕΠ	11117	[icon]
APPLE	MacBookPro 13 2020	Λαπτοπ για χρήση στο γραφείο από μέλη ΔΕΠ	11118	[icon]
XEROX	B325	Εκτυπωτής Εργαστηρίου	11119	[icon]
Raspberry Pi	Model 4	Μini επεξεργαστής	11120	[icon]
Test	Test	Test	123-456-789-000	[icon]
Test123	Test123	Test123	12345678	[icon]

Εικόνα 26 - Equipments screen

Στην περίπτωση που ο διαχειριστής επιθυμεί να προσθέσει ο ίδιος τον εξοπλισμό τότε θα χρειαστεί όπως αναφέραμε νωρίτερα να πατήσει το “Add new equipment”. Στη συνέχεια, θα χρειαστεί να συμπληρώσει τα απαραίτητα πεδία που θα του εμφανιστούν στο modal (Εικόνα 33) τα οποία χαρακτηρίζουν τον κάθε εξοπλισμό. Επίσης, μπορεί να διαγράψει οποιαδήποτε εγγραφή επιθυμεί πατώντας πάνω στο εικονίδιο του κάδου.



Add new equipment

Brand
Enter brand

Model
Enter model

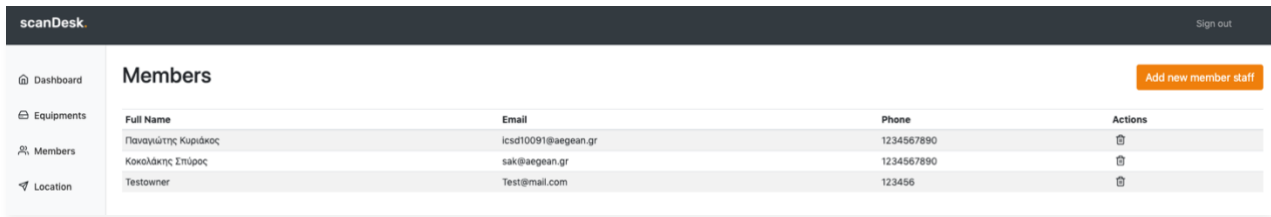
Description
Enter description

Serial Number
Enter serial number

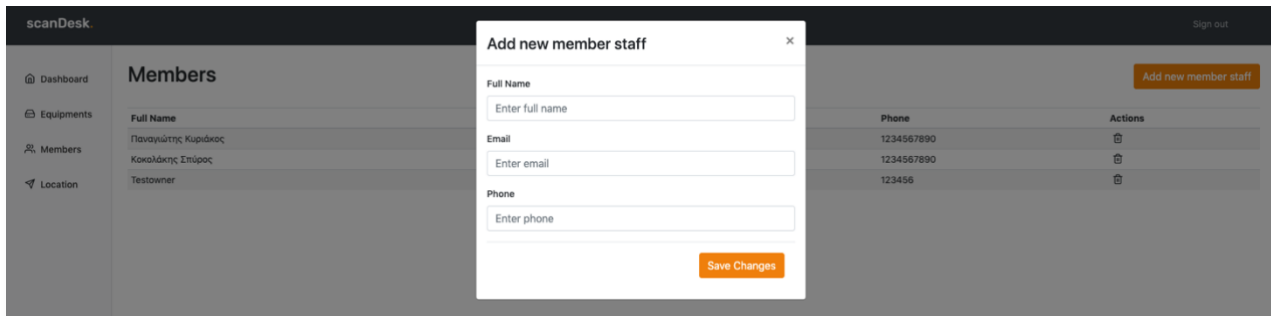
Save Changes

Εικόνα 27 - Add new equipment modal

- 3. Members:** Όπως και στο προηγούμενη ενότητα έτσι και εδώ ο διαχειριστής μπορεί να παρακολουθήσει ποια μέλη του τμήματος είναι εγγεγραμμένα στη βάση μας και να τα επεξεργαστεί – είτε να δημιουργήσει καινούργια είτε να διαγράψει κάποιο από τα ήδη υπάρχοντα. Επομένως η διαδικασία που ακολουθεί εδώ ο διαχειριστής είναι η ίδια με αυτή των Equipments. Αντίστοιχα στιγμιότυπα καταγράφονται παρακάτω.

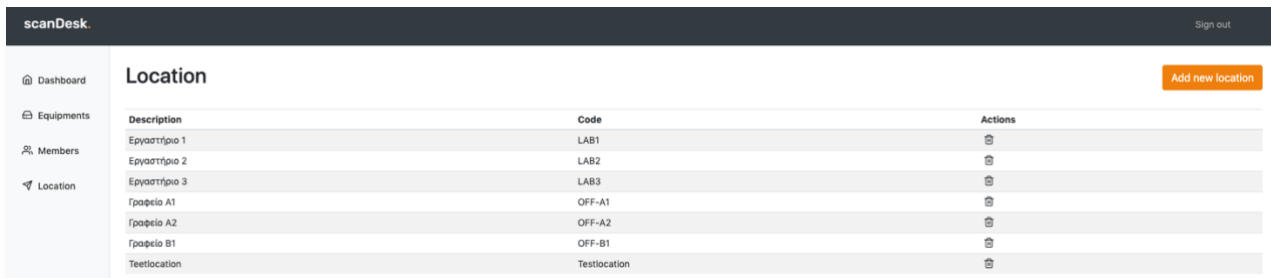


Εικόνα 28 - Members screen

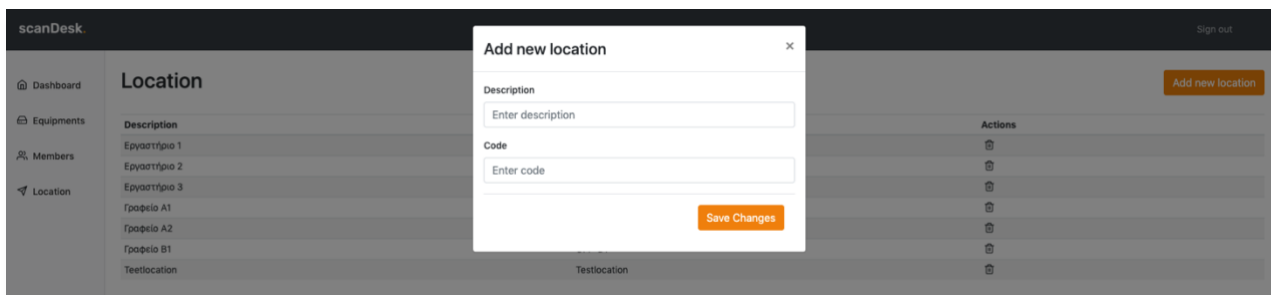


Εικόνα 29 - Add new member modal

4. **Location:** Τέλος, έχουμε και την ενότητα της τοποθεσίας που βρίσκεται ο κάθε εξοπλισμός. Όπως και σε όλες τις προηγούμενες ενότητες έτσι και εδώ ο διαχειριστής μπορεί να χρησιμοποιήσει όλες τις λειτουργίες που είχε και πριν στη διάθεσή του (προσθήκης και διαγραφής τοποθεσίας).



Εικόνα 30 - Location screen



Εικόνα 31 - Add new location modal

Τέλος, υπάρχει και ένα “Sign out” κουμπί στην μπάρα πλοήγησης το οποίο αποσυνδέει τον διαχειριστή από το σύστημα.

4

Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου πληροφοριακού συστήματος, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία.

4.1 Open source mobile development Cordova

Το Cordova είναι ένα πλαίσιο ανάπτυξης ανοιχτού κώδικα για κινητές συσκευές. Επιτρέπει να χρησιμοποιούμε γενικές τεχνολογίες ιστού όπως HTML5, CSS3, και Javascript για πολλαπλές πλατφόρμες ή περιβάλλοντα λογισμικού. Οι εφαρμογές που δημιουργούνται χρησιμοποιούν το εκάστοτε API της πλατφόρμας προκειμένου να έχουν πρόσβαση σε ορισμένες λειτουργίες της συσκευής όπως κάμερα, μικρόφωνο, πυξίδα, σύστημα αρχείων κ.α. Η εφαρμογή που υλοποιείται με το Apache Cordova αποτελείται από τρία μέρη:

- ◇ WebView
- ◇ Web App
- ◇ Cordova Plugins

4.1.1 WebView

Το WebView (HTML rendering engine) επιτρέπει στις εφαρμογές να προβάλουν περιεχόμενο ιστού. Αυτό είναι προ εγκατεστημένο στην εκάστοτε συσκευή. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή δημιουργήσαμε το δικό μας WebView χρησιμοποιώντας δικά μας χαρακτηριστικά του λειτουργικού συστήματος.

4.1.2 Web App

Μέσα στο Web App βρίσκεται ολόκληρο το business logic της εφαρμογής. Εδώ υπάρχει το index.html το οποίο τρέχει την εφαρμογή εμφανίζοντας την σαν σελίδα. Περιέχει όλες τις βιβλιοθήκες οι οποίες είναι απαραίτητες. Επίσης, βρίσκουμε και το config.xml αρχείο το οποίο ελέγχει πολλές πτυχές της συμπεριφοράς της εφαρμογής.

4.1.3 Cordova Plugins

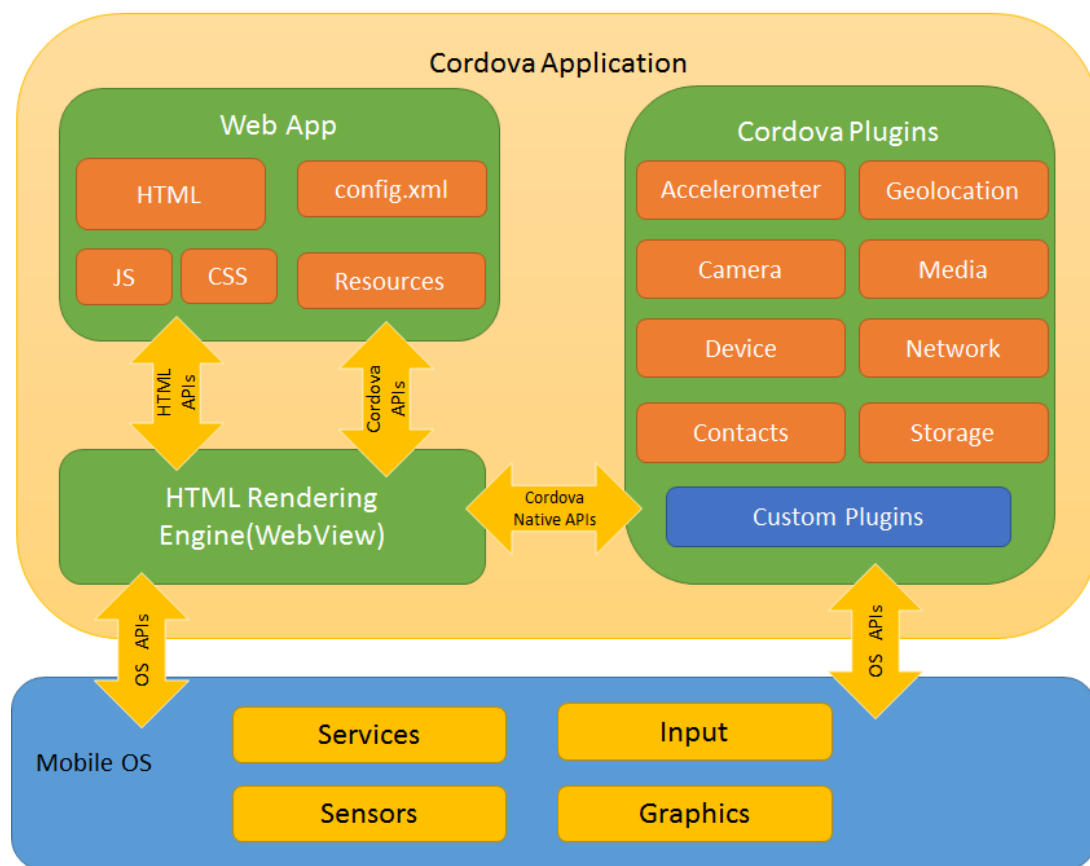
Τα plugins αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του οικοσυστήματος του Cordova. Παρέχουν μια διεπαφή για το Cordova και σύνδεση μεταξύ των συστατικών και του API της πλατφόρμας συσκευής. Εκτός από τα βασικά plugins (Core plugins) που παρέχει το Cordova, υπάρχουν και User plugins τα οποία μπορούν να επεκτείνουν τα χαρακτηριστικά μιας εφαρμογής, μερικά από τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής μας.

4.1.3.1 Cordova Advanced HTTP

Ένα βασικό cordova plugin το οποίο το χρησιμοποιήσαμε για να επικοινωνήσουμε με τον http server μας. Δυστυχώς μέχρι στιγμής μπορούν να το υποστηρίξουν μόνο συσκευές iOS και Android.

4.1.3.2 PhoneGap Plugin BarcodeScanner

Το βασικότερο cordova plugin της εφαρμογής. Ζητάει να έχει access στην κάμερα της κινητής συσκευής προκειμένου να “διαβάσει” είτε το QRcode είτε το barcode για να αναγνωρίσει τον εξοπλισμό που σκάνανε.



Εικόνα 32 - Αρχιτεκτονική Apache Cordova

4.2 Γλώσσα σήμανσης HTML (HyperText Markup Language)

Η HTML είναι η γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες. Δεν είναι γλώσσα προγραμματισμού. Είναι γλώσσα περιγραφής των ιδιοτήτων των στοιχείων που αποτελούν μια ιστοσελίδα. Τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται ένα αρχείο HTML “λένε” στον web browser πως θα εμφανίσει το περιεχόμενο που έχει δημιουργηθεί. Τα στοιχεία αυτά αντιπροσωπεύονται από ετικέτες (tags) τα οποία περιέχουν κομμάτια περιεχομένου όπως “επικεφαλίδα”, “παράγραφος”, “πίνακας” κ.ο.κ. Τέλος, οι web browsers δεν εμφανίζουν τις HTML ετικέτες, αλλά τις χρησιμοποιούν για να κάνουν render το περιεχόμενο της σελίδας.

```
<div class="form_title">Assign Equipment</div>
<input class="form_input" type="text" id="brand" disabled placeholder="Equipment Brand" />
<input class="form_input" type="text" id="model" disabled placeholder="Equipment Model" />
<input class="form_input" type="text" id="description" disabled placeholder="Equipment Description" />
<input class="form_input" type="text" id="barcode" disabled placeholder="" />
<div class="multi_row">
  <select id="locations" class="form_input">
  </select>
  <div class="add_button" onclick="displayCreateOwner()">+</div>
</div>
```

Εικόνα 33 - Παράδειγμα κώδικα HTML

4.3 Σύνολο εντολών CSS (Cascading Style Sheets)

Η CSS ή αλλιώς Cascading Style Sheets (διαδοχικά φύλλα ύφους) είναι μια γλώσσα υπολογιστή. Χρησιμοποιείται για την εμφάνιση ενός εγγράφου που έχει γραφτεί με μια γλώσσα σήμανσης. Ενώ η HTML χρησιμοποιείται για την δομή ενός αρχείου/εγγράφου, η CSS έρχεται και καθορίζει τις διατάξεις των σελίδων, τη χρωματική παλέτα που θα χρησιμοποιηθεί, τη γραμματοσειρά κ.α. Με λίγα λόγια, η HTML θα μπορούσε να είναι τα θεμέλια που έχει κάθε σπίτι και η CSS οι αισθητικές επιλογές αυτού.

```
select#owners, select#locations{
    width: calc(100% - 50px);
    display: inline-block;
}

.add_button{
    line-height: 27px;
    font-size: 27px;
    color: #c0392b;
    border-radius: 50%;
    display: inline-block;
    margin-left: 25px;
    margin-top: 25px;
}
```

Εικόνα 34 - Παράδειγμα κώδικα CSS

4.4 Γλώσσα προγραμματισμού Javascript

Η Javascript είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που μας επιτρέπει να εφαρμόζουμε λειτουργίες σε ιστοσελίδες. Από διαδραστικούς χάρτες, κινούμενα γραφικά 2D/3D μέχρι κατασκευή παιχνιδιών στον browser, μπορούμε να πούμε με σιγουριά ότι εμπλέκεται η Javascript. Είναι το τρίτο στρώμα των τυπικών τεχνολογιών ιστού (HTML, CSS, Javascript), που αναφέραμε και νωρίτερα.

```
var url = `${baseUrl}/api/equipment`;
cordova.plugin.http.setDataSerializer('json');
cordova.plugin.http.sendRequest(url, options, function (response) {
    try {
        alert("Equipment saved successfully")
        getEquipmentByBarcode(window.localStorage.getItem("barcode"))
            .then(function (response) {
                window.localStorage.setItem("equipment", JSON.stringify(response.data));
                window.location = "./assignEquipment.html"
            })
            .catch(function (error) {
                window.location = "./scan.html"
            })
    }
})
```

Εικόνα 35 - Παράδειγμα κώδικα Javascript

4.5 Nodejs

Το Node.js είναι ένα γρήγορο περιβάλλον εκτέλεσης Javascript, το οποίο είναι δημοφιλές για τους διακομιστές και για τις πολλαπλές χρήσεις του σε διάφορες εφαρμογές. Για το λόγο ότι είναι βασισμένο σε runtime Javascript περιβάλλον, δεν σπαταλάει πολλούς πόρους για αναμονή I/O αιτημάτων και έτσι προσφέρει χαμηλή καθυστέρηση και υψηλή απόδοση σε ένα σύστημα.

Υιοθετεί μια διαφορετική προσέγγιση για την υλοποίηση των I/O αιτημάτων. Το Node χρησιμοποιεί events της Javascript τα γνωστά callbacks. Έτσι, όταν ένας browser φορτώσει πλήρως ένα αρχείο, ένας χρήστης πατάει ένα κουμπί, γίνεται ένα αίτημα AJAX και τα events καλούν το συγκεκριμένο callback. Με αυτό τον τρόπο δεν σταματάει η ροή του κώδικα και δεν παραμένει ανενεργός ο επεξεργαστής προκειμένου να εκτελεστεί η λειτουργία που έχει πυροδοτηθεί.

```
app.use('/api', async (req, res, next) => {
  try {
    const token = req.header('x-auth-token')
    //Check if not token
    if (!token) {
      return res.status(401).json({ msg: 'No token, authorization denied.' })
    }
    const decoded = jwt.verify(token, config.jwt.secret);
    res.locals.userId = decoded.id;
    next();
  } catch (e) {
    res.status(401).send({ auth: false, message: e.message });
  }
});
```

Εικόνα 36 - Παράδειγμα κώδικα Nodejs

4.6 Γλώσσα υπολογιστών SQL (Structured Query Language)

Η SQL αποτελεί στις βάσεις δεδομένων μια γλώσσα υπολογιστών, η οποία σχεδιάστηκε για τη διαχείριση δεδομένων. Είναι από τις πιο χρησιμοποιούμενες γλώσσες για τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων αφού περιλαμβάνει δυνατότητες ενημέρωσης δεδομένων, δημιουργίας σχημάτων και σχεσιακών πινάκων όπως επίσης ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα.

```
SELECT
    e.id, e.brand, e.model, e.description, e.serial_number,
    o.id AS owner_id, o.email AS owner_email, o.fullname AS owner_name, o.phone AS owner_phone,
    l.description AS location, l.code AS location_code, l.id AS location_id
FROM equipment e
LEFT JOIN owner_equipment_location oel ON e.id = oel.equipment_id
LEFT JOIN owners o ON o.id = oel.owner_id
LEFT JOIN locations l ON l.id = oel.location_id WHERE e.serial_number = ?
```

Εικόνα 37 - Παράδειγμα κώδικα SQL

4.7 Reactjs

Η React είναι μια βιβλιοθήκη της Javascript που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία user interfaces η οποία δημιουργήθηκε από τους προγραμματιστές του Facebook και είναι open-source. Είναι αυτή που εισήγαγε την έννοια του Virtual DOM. Το Virtual DOM είναι μία αναπαράσταση του πραγματικού DOM που αποθηκεύεται στη μνήμη. Σκοπός του Virtual DOM; Απίστευτη αύξηση της απόδοσης της εφαρμογής.

Το σύστημά του βασίζεται σε components αφού ακολουθεί την αρχιτεκτονική του separations of concerns. Έτσι μπορούμε να χωρίσουμε το UI μας σε ανεξάρτητα κομμάτια (components) τα οποία μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε ξανά και ξανά οπουδήποτε μέσα στον κώδικά μας.

```
const { username, password } = user

const onChange = e => setUser({
  ...user,
  [e.target.name]: e.target.value,
})

const onSubmit = e => {
  e.preventDefault();
  if (username === '' || password === '') {
    showAlert('Please enter all fields.', 'danger')
  } else {
    login({
      username,
      password
    })
  }
}
```

Εικόνα 38 - Παράδειγμα κώδικα Reactjs

5

Συμπεράσματα

5.1 Σύννοψη

Μέρα με τη μέρα, γίνεται φανερή η ανάγκη ελέγχου του εξοπλισμού μέσα σε έναν οργανισμό όλο και περισσότερο. Σχεδιάζονται έτσι και αναπτύσσονται πληροφοριακά συστήματα τα οποία βοηθούν στη συνεχή παρακολούθηση και διαχείριση των πόρων ενός οργανισμού με απώτερο σκοπό την αποφυγή παρωχημένων διαδικασιών.

Στο πλαίσιο αυτής της διπλωματικής εργασίας, παρουσιάστηκε η ανάλυση και ο σχεδιασμός ενός συστήματος για την διαχείριση και την παρακολούθηση του υλικού εξοπλισμού του τμήματος Μηχ/κών Π.Ε.Σ. Αναπτύχθηκε μια πιλοτική Android εφαρμογή για την συγκεκριμένη διαδικασία η οποία θα βοηθήσει μελλοντικά το τμήμα στην καλύτερη και αποδοτικότερη παρακολούθηση του εξοπλισμού της. Ο σχεδιασμός, η ανάλυση και η υλοποίηση του συγκεκριμένου πληροφοριακού συστήματος έγινε με τη χρήση της μεθοδολογίας RUP. Με τη χρήση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας και την επαναληπτική της προσέγγιση -που είναι καλύτερη σε ορισμένες περιπτώσεις από μια προσέγγιση καταρράκτη- καταλήξαμε στην διεκπεραίωση του πλάνου ανάπτυξης της εφαρμογής μας. Ένα από τα μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας είναι το γεγονός ότι τα άτομα που αποτελούν την ομάδα υλοποίησης του πληροφοριακού συστήματος πρέπει να είναι εξειδικευμένα πάνω σε τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται. Παρόλα αυτά, λόγω και του αντικειμένου της σχολής δεν αντιμετωπίσαμε κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα το οποίο να προκαλέσει παρέκκλιση του αρχικού χρονοδιαγράμματος.

5.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Η εφαρμογή που υλοποιήθηκε έφτασε σε ικανοποιητικό βαθμό τις αρχικές απαιτήσεις που είχαν αναφερθεί. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ακόμα κάποιες προτάσεις που μπορούν να βελτιώσουν την εφαρμογή και να την κάνουν πιο αποδοτική αλλά και πιο χρηστική ως προς το χρήστη.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του Apache Cordova, το οποίο βοήθησε αρκετά στην υλοποίηση της κινητής εφαρμογής αφού χρησιμοποιήσαμε τεχνολογίες ιστού όπως HTML5, CSS3 και Javascript. Ένας βασικός λόγος που χρησιμοποιήσαμε το Cordova είναι

διότι σε μελλοντικό στάδιο ο συγκεκριμένος κώδικας (που έχει χρησιμοποιηθεί για το Android) μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να δημιουργηθεί η αντίστοιχη εφαρμογή για iOS συσκευές.

Μια μελλοντική επέκταση που θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί είναι η εξαγωγή και παρουσίαση στατιστικών. Με την κατάλληλη ανάλυση θα μπορούσαμε να εξάγουμε στατιστικά και να τα παρουσιάζουμε στα μέλη του τμήματος.

Ακόμα, σε περίπτωση “χρέωσης” εξοπλισμού σε προσωπικό του τμήματος, καλό θα ήταν να υπάρχει και ένα εύρος ημερομηνίας σε αυτόν που θα χρεωθεί ο εξοπλισμός. Υπό την προϋπόθεση αυτή, καλό θα ήταν ο χρήστης να λαμβάνει ειδοποίηση σε περίπτωση που έχει κρατήσει τον εξοπλισμό παραπάνω από το κανονικό διάστημα, ότι πρέπει να τον επιστρέψει.

Βιβλιογραφία

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

1. Kruchten P., “The Rational Unified Process – An Introduction”, Addison-Wesley 2nd edition, 2000.
2. Kruchten P., “The Rational Unified Process: An Introduction”, Pearson Education Inc., 2003.
3. Βοΐλας Θ., “Analysis, design and development of an educational information system for post secondary education”
4. Ανύσιος Γ., “Διοίκηση έργων πληροφοριακών συστημάτων: Θεωρία και μελέτη περίπτωσης”
5. Καραγιάννης Δ., “Σχεδιασμός πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης υλικών της πολεμικής αεροπορίας”
6. Μαρνελάκης Ε. Δραγατάκη Ε., “Οικονομοτεχνική μελέτη ανάπτυξης λογισμικού σε εταιρεία που εφαρμόζει το σύστημα RUP”
7. Σιάτης Ε., “Ανάλυση και κατασκευή ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης εργασιών συντήρησης μηχανημάτων με τη χρήση της αντικειμενοστραφούς μεθόδου ανάπτυξης RUP”

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. <https://reactjs.org/>
2. <https://nodejs.org/en/>
3. <https://cordova.apache.org/>
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/SQL>
5. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
6. https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf
7. <http://dpinto.cs.buap.mx/semadoo/TP165.pdf>

BIBΛΙΑ

1. Ανάλυση και Σχεδίαση Συστημάτων, Έκδοση 8, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας by Kendall and Kendall