

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ - ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΤΟΜΕΑΣ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του φοιτητή του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας
Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών

Ζολώτα Θεοχάρη του Βασιλείου

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 228051

Θέμα

Ανάλυση και σχεδίαση υποστήριξης επιχειρήσεων μελισσοκομίας
Analysis and design support of beekeeping business

Επιβλέπων

Καθηγητής Αβούρης Νικόλαος

Αριθμός Διπλωματικής Εργασίας:

Πάτρα, Ιούλιος 2020

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Πιστοποιείται ότι η διπλωματική εργασία με θέμα

Ανάλυση και σχεδίαση υποστήριξης επιχειρήσεων μελισσοκομίας
Analysis and design support of beekeeping business

του φοιτητή του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και
Τεχνολογίας Υπολογιστών

Θεοχάρη Ζολώτα του Βασιλείου

(Α.Μ.: 228051)

παρουσιάστηκε δημόσια και εξετάστηκε στο τμήμα
Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών στις

__/__/__

Ο Επιβλέπων

Ο Διευθυντής του Τομέα

Αβούρης Νικόλαος
Καθηγητής

Χούσος Ευθύμιος
Καθηγητής

Περίληψη

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία αναφέρεται στη διαδικασία δημιουργίας μίας διαδικτυακής εφαρμογής η οποία στοχεύει στην υποστήριξη μελισσοκομικών εφαρμογών. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζει τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την έρευνα, την ανάλυση, τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της συγκεκριμένης εφαρμογής.

Αρχικά, παρουσιάζεται η έρευνα που έγινε τόσο με συζήτηση, παρατήρηση και ερωτηματολόγιο σε μελισσοκόμους και μετά συγκρίνονται αντίστοιχες εφαρμογές και στη συνέχεια γίνεται αναφορά στο λογισμικό που επιλέχθηκε για την υλοποίηση της εφαρμογής και τέλος περιγράφονται οι κύριες μέθοδοι αξιολόγησης πριν γίνει χρήση μίας εξ αυτών.

Παράλληλα αναλύεται σε μεγάλο βαθμό ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε τόσο για την εφαρμογή όσο και για τον εξυπηρετητή του συστήματος και παρουσιάζονται όλες οι βιβλιοθήκες που χρειάστηκαν.

Λέξεις κλειδιά: Διαδικτυακή Εφαρμογή, Υποστήριξη, Μελισσοκομία

Abstract

This diploma thesis refers to the process of creating a web application using React, which aims to support beekeeping businesses. The whole research, analysis, design, implement and evaluation processes are presented.

First of all, the questionnaire and then comparisons with similar applications are presented, along with the individual features each app supports. Also, the software used for the application is explained thoroughly, as well as the evaluation method selected.

Furthermore, the source code developed during the implementation and the libraries used are presented and analyzed.

Keywords: Web Application, Support, Beekeeping

Ευχαριστίες

Θεωρώ υποχρέωσή μου, να ευχαριστήσω όλους αυτούς που με βοήθησαν στην έως τώρα ακαδημαϊκή μου σταδιοδρομία.

Πρώτα από όλους, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου που με στηρίζει σε όλη μου τη ζωή.

Επόμενη σε σειρά, έρχεται η γυναίκα μου για την υπομονή που υπέδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης και συγγραφής της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Δε θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Νικόλαο Αβούρη που από την πρώτη μας συνάντηση που του παρουσίασα την ιδέα μου, με ενθάρρυνε και καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της και με κατεύθυνε με τις γνώσεις και την εμπειρία του.

Τέλος, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον εμπνευστή της ιδέας και αγέροχο συνοδηγό μου, από το πρώτο βήμα έως το τελευταίο, που δεν είναι άλλος από το Στρατή Σακκαλή.

Θεοχάρης Ζολώτας

Πάτρα, 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κατάλογος σχημάτων	xv
1 Εισαγωγή	1
1.1 Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας	2
1.1.1 Περιγραφή Θέματος	2
1.1.2 Στόχοι ΔΕ	2
1.2 Μεθοδολογία	3
1.3 Δομή ΔΕ	4
2 Έρευνα και ανάλυση απαιτήσεων.	5
2.1 Παρατήρηση του χρήστη	6
2.1.1 Βασικά στοιχεία μελισσοκομίας	6
2.1.2 Ημερολόγιο μελισσοκόμου.	9
2.2 Έρευνες με ερωτηματολόγιο.	10
2.2.1 Παρουσίαση ερωτηματολογίου.	11
2.2.1.1 Γενικές Ερωτήσεις	11
2.2.1.2 Ερωτήσεις για διαδικτυακή εφαρμογή	12
2.2.1.3 Ερωτήσεις για IoT	12
2.2.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου.	13
2.2.2.1 Γενικές Ερωτήσεις	13
2.2.2.2 Ερωτήσεις για διαδικτυακή εφαρμογή	15
2.2.2.3 Συμπεράσματα ερωτηματολογίου	21
3 Έρευνα σχετικών εφαρμογών.	23
3.1 Διαδικτυακές εφαρμογές	24
3.1.1 beeing.gr	24
3.1.2 beenotes.com	25
3.1.3 apiarybook.com	27
3.1.4 beerm.mybeeline.co	28
3.2 Εφαρμογές κινητών συσκευών.	29
3.2.1 HiveHeepers	29
3.2.2 ApiManager	30
3.3 Πίνακας Σύγκρισης	32

4 Ανάλυση	34
4.1 Συγκέντρωση προδιαγραφών	35
4.1.1 Τεχνολογίες πληροφοριών στη μελισσοκομία	35
4.1.2 Τεχνολογίες ιστού στη μελισσοκομία	35
4.1.3 Δυνατότητες κινητών συσκευών στη μελισσοκομία.	37
4.1.4 Ανακεφαλαίωση προδιαγραφών	37
4.2 Ανάλυση χρηστών και περιβάλλοντος εργασίας	38
4.3 Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος	40
4.4 Μη Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος	40
5 Σχεδίαση	43
5.1 Χάρτης πλοήγησης	44
5.2 Πρωτότυπο	45
5.2.1 Απορριπτέα Σχεδίαση	45
5.2.2 Αρχική Οθόνη	49
5.2.3 Παράθυρο Σύνδεσης Χρήστη	50
5.2.4 Παράθυρο Επιθεώρησης	51
5.2.5 Προβολή κυψελών	52
5.2.6 Ιστορικό	53
5.2.7 Στατιστικά	54
5.2.8 Σημειώσεις	55
5.2.9 Ρυθμίσεις	56
5.2.10 Οργάνωση Οθονών	58
5.3 Σενάρια χρήσης εφαρμογής	59
5.3.1 Σενάριο χρήσης 1	60
5.3.2 Σενάριο χρήσης 2	60
5.3.3 Σενάριο χρήσης 3	61
5.3.4 Σενάριο χρήσης 4	62
5.3.5 Σενάριο χρήσης 5	62
5.3.6 Σενάριο χρήσης 6	63
5.3.7 Σενάριο χρήσης 7	64
5.3.8 Σενάριο χρήσης 8	64
5.3.9 Σενάριο χρήσης 9	65
5.3.10 Σενάριο χρήσης 10	65
6 Υλοποίηση	67
6.1 Είδη εφαρμογών	68
6.1.1 Native Εφαρμογές	68
6.1.2 Hybrid Εφαρμογές	69
6.1.3 Web Εφαρμογές	69
6.2 Τεχνολογίες σχεδιασμού συστημάτων	70
6.3 Είδη τεχνολογιών front end	71
6.4 Είδη τεχνολογιών back end	72
6.4.1 Java	72
6.4.2 PHP	72

6.5 Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε	73
6.5.1 Τεχνολογία front end.	73
6.5.2 Τεχνολογία back end	74
6.5.3 Λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογής	75
6.5.4 Λογισμικό Server	75
6.5.5 Λογισμικό συγγραφής.	75
6.6 Βιβλιοθήκες, Frameworks & Plugins	76
6.7 Screenshots συστήματος	78
7 Αξιολόγηση	88
7.1 Τεχνικές αξιολόγησης	89
7.2 Αξιολόγηση απορριπτέας σχεδίασης	89
7.3 Αξιολόγηση τελικής σχεδίασης	90
7.3.1 Πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου	90
7.3.1.1 Διαδικασία	91
7.3.1.2 Γνωστές παραλλαγές	91
7.3.1.3 Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα	91
7.3.1.4 Μέθοδοι καταγραφής	92
7.3.1.5 Μεθοδολογίες ανάλυσης	92
7.3.2 Διαδικασία αξιολόγησης	93
7.3.3 Ενημέρωση αξιολογητή	93
7.3.4 Διερεύνηση εφαρμογής	93
7.3.5 Υλικό αξιολόγησης	94
7.3.6 Αποτελέσματα αξιολόγησης	94
7.3.6.1 Σενάριο 1	94
7.3.6.2 Σενάριο 2	95
7.3.6.3 Σενάριο 3	95
7.3.6.4 Σενάριο 4	96
7.3.6.5 Σενάριο 5	96
7.3.6.6 Σενάριο 6	96
7.3.6.7 Σενάριο 7	97
7.3.6.8 Σενάριο 8	97
8 Συμπεράσματα/Μελλοντικές επεκτάσεις	99
8.1 Συμπεράσματα	99
8.2 Μελλοντικές επεκτάσεις	100

9 Παράρτημα	102
9.1 Back end	103
9.2 Front end	109
10 Βιβλιογραφία	116

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

1.1	Το μοντέλο του καταρράκτη	3
2.1	Καθήκοντα εργάτριας με βάση την ηλικία της.	8
2.2	Ηλικίες μελισσοκόμων.	13
2.3	Χρόνος ανασχόλησης με μελισσοκομία	14
2.4	Περιφέρειες μελισσοκομείων	14
2.5	Χρήση ή όχι εφαρμογής	15
2.6	Χρήση επί πληρωμής εφαρμογή.	16
2.7	Διαδικτυακές εφαρμογές που χρησιμοποιούν οι χρήστες . .	16
2.8	Συχνότητα χρήσης εφαρμογής	17
2.9	Επιπλέον χαρακτηριστικά εφαρμογής από χρήστες	18
2.10	Αλλαγή εφαρμογής ή χρήση νέας	18
2.11	Επιλογή εφαρμογής	19
2.12	Προτάσεις για σχεδίαση εφαρμογής	20
3.1	Χαρακτηριστικά της διαδικτυακής εφαρμογής "beeing.gr" . .	24
3.2	Η διαδικτυακή εφαρμογή "beeing.gr"	25
3.3	Αρχική οθόνη της εφαρμογής "beenotes.com"	26
3.4	Η εφαρμογή "apiarybook.com"	27
3.5	Η εφαρμογή "beerm.mybeeline.co"	28
3.6	Η εφαρμογή "HiveKeepers for Beekeepers"	29
3.7	Η εφαρμογή "ApiManager"	31
4.1	Desktop Screen Resolutions	41
4.2	Mobile Screen Resolutions.	41
5.1	Χάρτης Πλοήγησης	44
5.2	Πρώτη σχεδίαση : Αρχική σελίδα	46

5.3 Πρώτη σχεδίαση : Μελισσοκομεία	46
5.4 Πρώτη σχεδίαση : Προσθήκη μελισσοκομείου	46
5.5 Πρώτη σχεδίαση : Κυψέλες.	47
5.6 Πρώτη σχεδίαση : Προσθήκη κυψέλης	47
5.7 Πρώτη σχεδίαση : Επιθεώρηση	48
5.8 Αρχική οθόνη	49
5.9 Μενού αρχικής οθόνης.	49
5.10 Σύνδεση χρήστη	50
5.11 Εγγραφή χρήστη.	50
5.12 Επιθεώρηση 1	51
5.13 Επιθεώρηση 2	52
5.14 Τροφοδοσία	52
5.15 Λίστα κυψελών	53
5.16 Ιστορικό	53
5.17 Ιστορικό : Λεπτομέρειες	53
5.18 Στατιστικά 1.	54
5.19 Στατιστικά 2	55
5.20 Σημειώσεις.	56
5.21 Ρυθμίσεις 1	56
5.22 Ρυθμίσεις 2.	57
5.23 Τρόποι Οργάνωσης Εφαρμογής	58
5.24 Οργάνωση Οθονών Πρωτοτύπου	59
6.1 Είδη εφαρμογών	68
6.2 Γλώσσες για ανάπτυξη web εφαρμογών.	70
6.3 Front end vs back end programming	71
6.4 Τεχνολογίες ανάπτυξης web εφαρμογών.	73
6.5 Τεχνολογίες ανάπτυξης εφαρμογών	74
6.6 Κεντρική Σελίδα.	78
6.7 Register.	78
6.8 Forgot password.	79
6.9 Αρχική Σελίδα	79
6.10 Μελίσσια.	80
6.11 Ιστορικό	80
6.12 Λεπτομέρειες Ιστορικού.	81
6.13 Στατιστικά	81
6.14 Ρυθμίσεις	82
6.15 Αλλαγή κωδικού και e-mail	82
6.16 Εισαγωγή νέας επιθεώρησης 1	83
6.17 Εισαγωγή νέας επιθεώρησης 2	84
6.18 Εισαγωγή νέας επιθεώρησης Κουμπιά περιήγησης	85
6.19 Σημειώσεις	85
6.20 Νέα σημείωση	86

8.1 Σύστημα IoT σε κυψέλη	100
9.1 Κεντρική διεργασία back end	103
9.2 Επικοινωνία με τη βάση.	104
9.3 Exceptions.	104
9.4 Λίστα επιθεώρησης	105
9.5 Δημιουργία νέου χρήστη	105
9.6 Αλλαγή κωδικού 1	106
9.7 Αλλαγή κωδικού 2	106
9.8 Πληροφορία που αποστέλλεται στη βάση	107
9.9 Εύρεση κυψελών χρήστη.	108
9.10 Αλλαγή e-mail.	108
9.11 Μορφοποίηση.	109
9.12 Alert μηνύματα	110
9.13 Αρχικοποίηση, σταθερών.	110
9.14 Χρήση Card Component	111
9.15 Χρήση βρόγχου επανάληψης.	111
9.16 Χρήση router	112
9.17 React Component	112
9.18 Link to React Component	113
9.19 Λήψη δεδομένων από βάση.	113
9.20 Εμφάνιση δεδομένων για γραφικές παραστάσεις	114

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και η συνεχής βελτίωση των υπολογιστικών συστημάτων έχει αυξήσει σε μεγάλο βαθμό τις απαιτήσεις για την καλύτερη σχεδίαση διαδραστικών συστημάτων δηλαδή συστημάτων που έχουν ισχυρή αλληλεπίδραση με τον άνθρωπο. Η βελτίωση αυτή δεν έχει να κάνει μόνο με το κομμάτι του υλικού αλλά και με τις δυνατότητες που δίνει ένα σημερινό υπολογιστικό σύστημα στον χρήστη για επικοινωνία, καταγραφή, αποθήκευση δεδομένων και χρήση διάφορων εργαλείων για τη διευκόλυνσή του.

Παρόμοια είναι στις μέρες μας και η εξέλιξη γύρω από τεχνολογίες ιστού, όπου και συναντάμε ολοένα και γρηγορότερες ταχύτητες σύνδεσης, μεγαλύτερη και πιο αξιόπιστη κάλυψη ασυρμάτων δικτύων και πληθώρα APIs (Application Programming Interface) για κάθε είδους εφαρμογή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών για κινητές συσκευές, οι οποίες χρησιμοποιούν σε μεγάλο βαθμό το διαδίκτυο για αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων.

1.1 Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας

Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη μίας εύχρηστης διαδικτυακής εφαρμογής που θα χρησιμοποιηθεί από επαγγελματίες και ερασιτέχνες μελισσοκόμους ώστε να διευκολύνει τις λειτουργίες και διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα σε όλα τα στάδια της μελισσοκομίας.

1.1.1 Περιγραφή Θέματος

Στις μέρες μας, τα smartphones και τα υπολογιστικά συστήματα αποτελούν βασικό εργαλείο στην καθημερινή μας ζωή καθώς πλέον και στο χώρο εργασίας. Μάλιστα, πολλές φορές υπάρχουν περιπτώσεις, που κάποιες διαδικασίες δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν χωρίς τη χρήση υπολογιστών και smartphones. Τα τελευταία δε, αποτελούν πλέον βασικό εργαλείο στην παλάμη κάθε χρήστη και έχουν αντικαταστήσει πολλά άλλα καθημερινά αντικείμενα και συνήθειες. Η χρήση τέτοιων πολυεργαλείων σε επίπεδο εργασίας είναι απαραίτητη για την εξέλιξή της, κυρίως αν αναφερόμαστε σε επαγγέλματα όπως του μελισσοκόμου το οποίο έχει σημαντική σχέση με την καταγραφή και την ανταλλαγή πληροφοριών.

Όμως, παρότι χρήσιμα τέτοια εργαλεία δε μπορούν να χρησιμοποιούνται ανοργάνωτα. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η παροχή μίας πλατφόρμας στους μελισσοκόμους μέσω της οποίας θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν είτε τον υπολογιστή είτε το smartphone τους, με έναν πιο οργανωμένο τρόπο από κλασσικές μεθόδους που μέχρι τώρα χρησιμοποιούν όπως το παραδοσιακό ημερολόγιο. Έτσι, μπορεί να αυξηθεί η αποδοτικότητά τους και χρησιμοποιώντας στο έπακρο όλους τους πόρους και τις δυνατότητες που μας παρέχει η τεχνολογία, να γίνει η ζωή τους ευκολότερη.

1.1.2 Στόχοι ΔΕ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής για υποστήριξη επιχειρήσεων μελισσοκομίας. Πιο συγκεκριμένα, στοχεύει στην υλοποίηση μίας πλατφόρμας που θα επιτρέπει την πιο εύκολη και οργανωμένη αποθήκευση, ανάλυση και επεξεργασία πληροφοριών για όλα τα στάδια της μελισσοκομίας.

Σε κάθε χρήστη θα δίνεται η δυνατότητα αρχικοποίησης όλων των κυφελών τους για όλα τα μελισσοκομικά που διαθέτει και στη συνέχεια θα μπορεί κάθε φορά που κάνει επιθεώρηση να αποθηκεύει τα δεδομένα που τον ενδιαφέρουν. Έτσι, για κάθε κυψέλη θα έχει λεπτομερή εικόνα για την πορεία της στο χρόνο, τις ασθένειες, την απόδοσή της και επιπλέον με πολύ γρήγορο και εύκολο τρόπο θα βλέπει τι έγινε στην τελευταία επιθεώρηση και θα το συγκρίνει με την τρέχουσα.

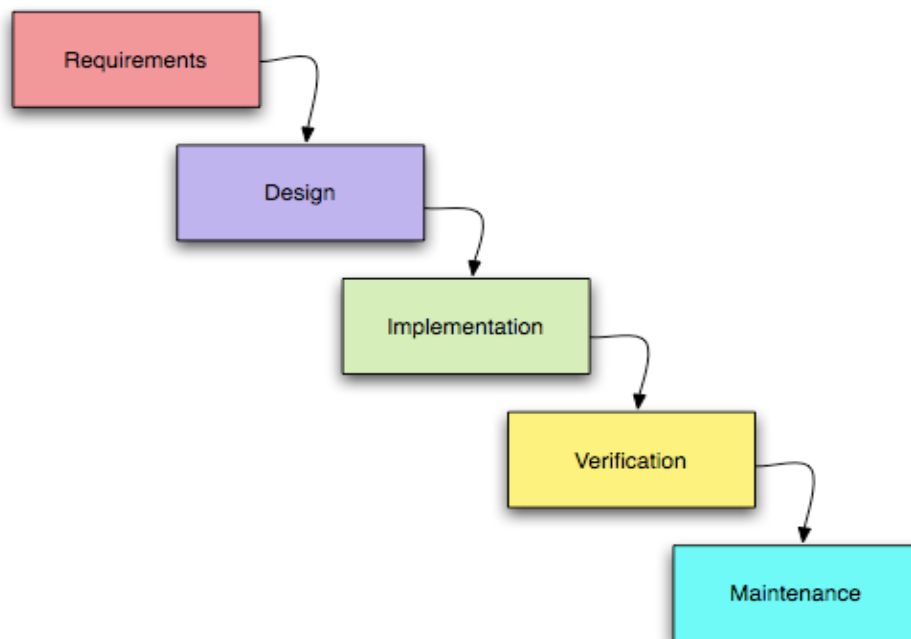
Τέλος, ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να βλέπει στατιστικά και ακόμη, θα γίνεται επισήμανση από την πλατφόρμα στις κυψέλες που χρειάζονται προσοχή.

1.2 Μεθοδολογία

Οποιοδήποτε λογισμικό κατά την ανάπτυξή του περνά μέσα από διάφορα στάδια. Τα στάδια αυτά αποτελούν τον κύκλο ζωής του λογισμικού και υπάρχουν πολλές μεθοδολογίες που τα συνδυάζουν ώστε να δώσουν το τελικό αποτέλεσμα του. Για την ανάπτυξη της πλατφόρμας ακολουθήθηκε μεθοδολογία με ροή που προσεγγίζει την ροή του μοντέλου του καταρράκτη (waterfall model). Επιπλέον, έγινε προσέγγιση σε πληθώρα μελισσοκόμων που λειτούργησαν ως αξιολογητές σε πολλά στάδια της εφαρμογής, τόσο με ερωτηματολόγια όσο και με προσωπική συνέντευξη-συζήτηση. Έτσι, έγινε ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός ώστε να προσεγγίσουμε καλύτερα τη λύση του προβλήματος.

Το μοντέλο του καταρράκτη γενικά περιέχει τα παρακάτω στάδια:

1. Ορισμός Προβλήματος
2. Συγκέντρωση προδιαγραφών – απαιτήσεων
3. Σχεδίαση
4. Υλοποίηση
5. Αξιολόγηση και διόρθωση



Σχήμα 1.1: Το μοντέλο του καταρράκτη

Για το στάδιο του ορισμού του προβλήματος, γίνετε μια σαφής περιγραφή του προβλήματος που καλείτε να επιλύσει η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία. Στο δεύτερο στάδιο γίνεται η συγκέντρωση και η καταγραφή των απαιτήσεων της εφαρμογής και η μελέτη για αντίστοιχες

υλοποιήσεις. Έπειτα περνάμε στη σχεδίαση της εφαρμογής, η οποία και υλοποιήθηκε με τη χρήση ενός εργαλείου σχεδίασης πρωτοτύπων (draw.io). Στη συνέχεια, ακολουθεί η υλοποίησή της και τέλος, έχουμε την τελική αξιολόγηση της εφαρμογής.

Το μοντέλο αυτό έχει ως βασικό μειονέκτημα την αδυναμία λεπτομερούς προδιαγραφής του λογισμικού πριν την υλοποίησή του. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού το πρωτότυπο σχεδιάστηκε με μεγάλη ακρίβεια και υπήρχε συχνή επικοινωνία τόσο με μελισσοκόμους όσο και με τον υπεύθυνο καθηγητή για τυχών αλλαγές του συστήματος. Σε κάθε αλλαγή που προέκυπτε υπήρχε ενημέρωση του πρωτοτύπου ώστε να αυξηθεί η σαφήνεια.

1.3 Δομή ΔΕ

Η δομή της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας ταυτίζεται με τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά την υλοποίησή της. Πιο συγκεκριμένα, το 1ο κεφάλαιο επικεντρώνεται στον ορισμό του προβλήματος που στοχεύει να επιλύσει αυτή η διπλωματική εργασία, στους στόχους της και στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.

Για τη συγκέντρωση των προδιαγραφών και των απαιτήσεων της εφαρμογής πρέπει πρώτα να μελετηθούν οι ήδη υπάρχουσες εφαρμογές που έχουν υλοποιηθεί στο παρελθόν σε σταθερές και κινητές συσκευές, ώστε να επιλεγθούν και να υλοποιηθούν οι πιο χρήσιμες λειτουργίες τους και να καλυφθούν τα κενά που υπάρχουν σε αυτές. Στο 2ο κεφάλαιο λοιπόν, παρουσιάζεται μία σύγκριση μεταξύ παρόμοιων προγραμμάτων και εφαρμογών υλοποιημένων για κινητές ή και σταθερές συσκευές. Έπειτα, στο κεφάλαιο 3 γίνεται έρευνα και ανάλυση απαιτήσεων με ανθρωποκεντρική σχεδίαση. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται χρήση της μεθόδου "παρατήρηση του χρήστη" και ακόμη της μεθόδου "Έρευνες με ερωτηματολόγιο".

Στη συνέχεια, τα συμπεράσματα που προκύπτουν ως προς τις προδιαγραφές της εφαρμογής, μαζί με μια απαραίτητη ανάλυση των απαιτήσεων του συστήματος θα παρουσιαστούν στο 4ο κεφάλαιο. Επιπλέον, στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου που αφορούσε προτάσεις για τη σχεδίαση της εφαρμογής με περισσότερους από εκατό συμμετέχοντες.

Στη συνέχεια, στο 5ο κεφάλαιο θα αναλυθούν οι οθόνες του πρωτοτύπου της εφαρμογής και θα παρουσιαστούν κατάλληλα σενάρια χρήσης ώστε να γίνει σαφές πως καλύπτονται οι υπάρχουσες απαιτήσεις.

Η υλοποίηση θα καλυφθεί στο κεφάλαιο 6 όπου σε πρώτο στάδιο θα παρουσιαστεί το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε στην ανάπτυξη της εφαρμογής, με τις απαραίτητες αιτιολογήσεις και στη συνέχεια θα παρουσιαστούν διάφορα στιγμιότυπα από τη λειτουργία της. Ακόμη, ο κώδικας της εφαρμογής θα αναλυθεί με μεγάλη σαφήνεια στο παράρτημα.

Τέλος, στο κεφάλαιο 7 θα παρουσιαστεί η αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε με τα συμπεράσματα που προέκυψαν και τέλος στο 8ο κεφάλαιο θα συζητηθούν συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Ακολουθώντας τη μεθοδολογία που θέσαμε όσον αφορά τη δομή της εργασίας μας, συνεχίζουμε με την ανάλυση του τελικού χρήστη και πιο συγκεκριμένα θα ασχοληθούμε με τη μέθοδο "παρατήρηση του χρήστη" και μετά με τη μέθοδο "έρευνα με ερωτηματολόγια".

Αρχικά, θα περιγράψουμε τα βασικά στοιχεία της μελισσοκομίας και μετά να αναλύσουμε την καθημερινότητα, τις ενέργειες που κάνει και τις ανάγκες ενός μελισσοκόμου παρατηρώντας τον.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε το ερωτηματολόγιο που ετοιμάσαμε για των εύρεση των αναγκών του τελικού χρήστη και τα αποτελέσματα που λάβαμε

2.1 Παρατήρηση του χρήστη

ΣΤΗΝ προσπάθεια μας για την εύρεση των αναγκών ενός μελισσοκόμου θα εφαρμόσουμε τη μέθοδο "παρατήρηση του χρήστη" (user observation). Η μέθοδος αυτή είναι χρήσιμη στα αρχικά στάδια της έρευνας και της καταγραφής προδιαγραφών χρήστη για την απόκτηση ποιοτικών δεδομένων. Επίσης, είναι χρήσιμη για τη μελέτη των υφιστάμενων εργασιών και διαδικασιών.

Επιπλέον, όσον αφορά τη στρατηγική και το πρωτόκολλο παρατήρησης του χρήστη που ακολουθήσαμε, αυτό δεν είναι άλλο από το "Συνομιλίας/Συζήτησης (conversational)". Ο ερευνητής παρατηρεί το χρήστη κατά την εκτέλεση της εργασίας, αλλά κατά τη διάρκεια της παρατήρησης, και όταν υπάρχει ανάγκη, τον διακόπτει και συνομιλεί μαζί του για να κατανοήσει τις σκέψεις, τις πεποιθήσεις, τα κίνητρα, τα συναισθήματα, τον τρόπο σκέψης του κ.λπ.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία ανάλογα με το πρωτόκολλο που ακολουθείται. Στο Πρωτόκολλο Ομιλούντων Υποκειμένων (Think Aloud Protocol) ζητείται από τους χρήστες να εκφράζονται μεγαλόφωνα ενώ εκτελούν την εργασία και η παρέμβαση του ερευνητή περιορίζεται στο να τους ενθαρρύνει να εκφράζονται μεγαλόφωνα. Αντιθέτως, στη Διερεύνηση Πλαισίου (Contextual Inquiry) ο ερευνητής έχει το ρόλο του «μαθητευόμενου» και όποτε κρίνει απαραίτητο κάνει ερωτήσεις στο χρήστη, ο οποίος έχει το ρόλο του «δασκάλου».

Εμείς διαλέξαμε την τελευταία μέθοδο καθώς με μεγάλη χαρά και ευχαρίστηση οι μελισσοκόμοι διηγούνται την καθημερινότητά τους στα μελίσσια τους και διηγούνται τα παράδοξα που τους έχουν συμβεί. Έτσι, σε ρόλο δασκάλου μας έδειξαν τξ μελισσοκομία από το πρώτο βήμα έως το τελευταίο.

2.1.1 Βασικά στοιχεία μελισσοκομίας

Αρχικά, Οι μέλισσες επικονιάζουν τα φυτά ώστε τα τελευταία να μπορούν να γονιμοποιηθούν και αυτή είναι η βάση της ύπαρξης των μελισσών. Αυτός είναι και ο λόγος που οι κυβερνήσεις ανησυχούν δαπανώντας εκατομμύρια ευρώ και δολάρια για την προστασία των μελισσών, την ανάπτυξη της μελισσοκομίας και άλλες συναφείς δράσεις. Εξαιτίας ακριβώς της επικονιαστικής δραστηριότητάς τους, οι μέλισσες θεωρούνται ως το πλέον σημαντικό οικονομικά έντομο στον πλανήτη μας και ασφαλώς το πιο μελετημένο.

Ακόμη, η παραγωγή μελιού είναι η μία διάσταση και μάλιστα εξαιρετικά θεμελιώδους σημασίας. Ευεργετικές είναι οι συνέπειες τόσο του μελιού όσο και του τσιμπήματος της μέλισσας για τον άνθρωπο και κατ' επέκταση για τη φαρμακευτική.

Οι ενέργειες που διασφαλίζουν την επιβίωση της κυψέλης περιλαμβάνουν την παραγωγή διάφορων προϊόντων, που για τη μέλισσα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο και για τον άνθρωπο συνιστούν εξαιρετική ύλη. Ειδικότερα για τις μέλισσες:

- Το κερί χρησιμεύει ως δομικό υλικό.
- Το μέλι παρέχει την απαραίτητη ενέργεια.
- Η γύρη αποτελεί πηγή πρωτεΐνης.
- Η πρόπολη είναι ένα εξαιρετικό κολλητικό μέσο, με το οποίο γεμίζει κενά στην κυψέλη και παράλληλα έχει αντιβιοτικές και αντιϊκές ιδιότητες.

- Παρασκευάζουν ένα δηλητήριο περίπλοκης σύνθεσης με το οποίο αντιμετωπίζουν φυσικούς εχθρούς, αρπακτικά και εισβολείς συμπεριλαμβανομένων και των μελισσοκόμων.
- Παράγουν φερομόνες με τις οποίες ρυθμίζεται η ζωή στην κυψέλη.
- Παράγουν βασιλικό πολτό, ένα προϊόν υψηλής θρεπτικής αξίας με το οποίο ταΐζουν το μελίσι.
- Παράγουν μετάξι που λειτουργεί ως κουκούλι στα προνυμφικά στάδια.

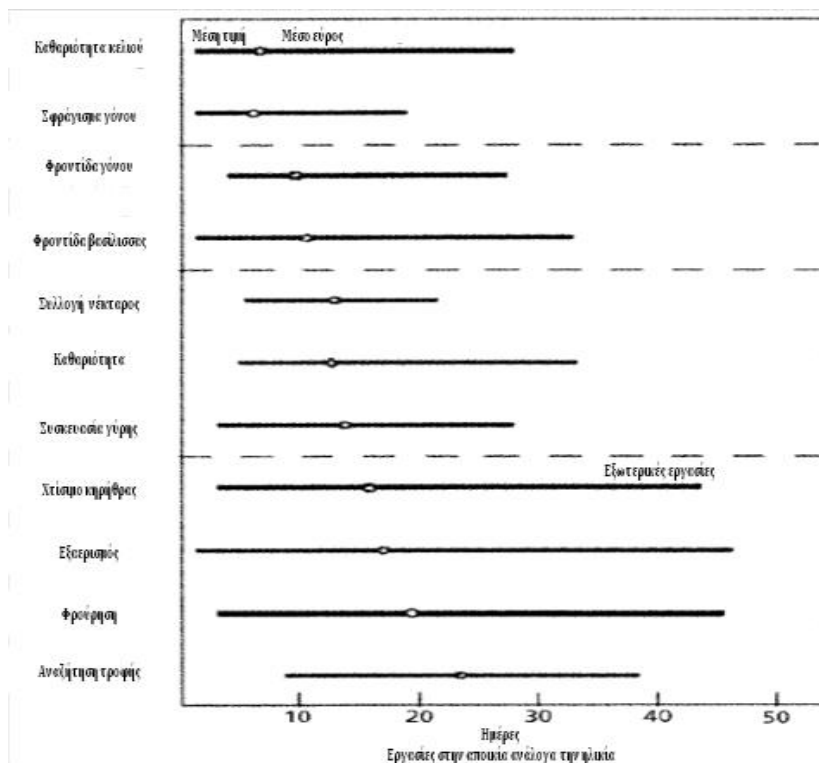
Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με τη ζωή και την ανάπτυξη της μέλισσας. Κάθε τύπος μέλισσας αρχίζει τη ζωή του ως μικρό αυγό το οποίο εναποτίθεται από την βασίλισσα στη βάση ενός κελιού της κηρήθρας. Μετά από 3 μέρες το αυγό εκκολάπτεται και εμφανίζεται η προνυμφική μορφή της μέλισσας. Μέχρι την 6η μέρα η τροφή που παρέχουν αρχικά οι νοσοκόμες μέλισσες είναι ένα ζελέ. Μετά την 6η και ως την 11η μέρα η τροφή των προνυμφών είναι ο βασιλικός πολτός. Αν οι προνύμφες προορίζονται για βασίλισσες τότε θα συνεχίσουν να λαμβάνουν βασιλικό πολτό για τροφή, ενώ για τις άλλες δύο μορφές η τροφή μετά την 12η μέρα είναι ένα μίγμα γύρης και μελιού. Μετά από 5-6 ημέρες (οι 6 αναφέρονται στους κηφήνες) οι εργάτριες σκεπάζουν το κελί και η προνύμφη φτιάχνει γύρω της το κουκούλι με το οποίο θα περάσει στο στάδιο της pupa. Από εκείνη τη χρονική στιγμή θα αρχίσουν οι διαδικασίες μεταμόρφωσης στη γνωστή ενήλικη φάση. Ο χρόνος τελείωσης των μελισσών μπορεί να διαφοροποιηθεί προς τα πάνω ή προς τα κάτω, ανάλογα κυρίως τη θερμοκρασία και τη θρεπτική κατάσταση του μελισσιού. Οπότε η βασίλισσα μπορεί να φτάσει στην τέλεια φάση σε 14-17 ημέρες, ο κηφήνας σε 20-28 μέρες και η εργάτρια σε 16-24 ημέρες. Έχουμε:

- Βασίλισσα: εάν οι κλιματικές συνθήκες το επιτρέψουν η βασίλισσα θα υλοποιήσει μία πτήση ζευγαρώματος, για 5-6 ημέρες μετά την εμφάνιση ως ακμαίο. Στη συνέχεια θα αρχίσει να εναποθέτει αυγά 36 ώρες μετά την επιτυχή πτήση ζευγαρώματος ή συνήθως και σε μεγαλύτερο διάστημα των 36 ωρών. Όσον αφορά το ρόλο της στην κυψέλη αυτός δεν είναι άλλος από τη μάνα. Στην αποικία υφίσταται μόνο μία βασίλισσα. Η βασίλισσα είναι ένα θηλυκό άτομο πλήρως δραστήριο και εννοώ ότι είναι σε θέση να ζευγαρώσει, να εναποθέσει αυγά και αυτές είναι οι μόνες της υποχρεώσεις. Οι εργάτριες μιας ηλικίας είναι υπεύθυνες για την περιποίηση, καθαρισμό και διατροφή της βασίλισσας η οποία δεν είναι ικανή να κάνει αυτές τις δραστηριότητες μόνη της. Μέσω αυτών των εργατριών η βασίλισσα περνάει το χημικό μήνυμα σε ολόκληρη την αποικία και μέσω αυτών των εργατριών το υπόλοιπο μελίσι καταλαβαίνει ότι η βασίλισσα είναι υγιής και εναποθέτει αυγά. Αφού γονιμοποιηθεί η βασίλισσα Η βασίλισσα δεν βγαίνει ποτέ από την κυψέλη εκτός αν συμβεί το φαινόμενο της σμηνοουργίας ή τη βγάλει ο μελισσοκόμος. Κατά την εναπόθεση των αυγών η βασίλισσα μετράει το μέγεθος των κελιών μαζί με τις συνοδούς εργάτριες, θυμάστε εκείνες που περνάνε το χημικό μήνυμα, τοποθετώντας ένα αυγό στη βάση κάθε κελιού. Εάν το κελί έχει μέγεθος εργάτριας τότε θα γονιμοποιήσει το αυγό 21 ημέρες μετά. Με αυτό τον τρόπο θα αναδυθούν οι νέες εργάτριες για τις οποίες γίνεται λόγος στη συνέχεια.

- Κηφήνες:** εκείνοι τρέφονται από τις εργάτριες μέχρι την 7η μέρα. Παραμένουν στην κυψέλη μέχρι την 12-13η μέρα, όταν θα είναι πλέον σεξουαλικά ώριμοι. Κατόπιν, εκτελούν πτήσεις ζευγαρώματος τις απογευματινές ώρες. Απομακρύνονται από την κυψέλη κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου ή σε περιόδους έλλειψης.

Ο κηφήνας προκύπτει από τη μη γονιμοποίηση αυγού, διότι κατά το πέρασμά της η βασίλισσα διαπίστωσε ότι το κελί που είχε αποθέσει αυτό το αυγό είναι ένα μεγαλύτερο κελί κηφήνα. Αποτέλεσμα είναι να εξέλθει ο κηφήνας ως προϊόν παρθενογένεσης. Ο κύριος και εξειδικευμένος ρόλος των κηφήνων είναι το ζευγάρωμα. Στην κυψέλη οι κηφήνες είναι λίγοι και μάλιστα σε ιδιαίτερες περιστάσεις εκδιώκονται κιόλας.
- Εργάτριες:** πρόκειται για την πιο περίπλοκη περίπτωση φυσιολογίας των μελισσών. Η διάρκεια ζωής μια εργάτριας ποικίλει μέσα σε ένα έτος. Κατά το καλοκαίρι ο μέσος χρόνος ζωής είναι 15-38 ημέρες, κατά το χειμώνα μπορεί να είναι 140 μέρες και πλέον. Αυτό εξαρτάται από τις επικρατούσες συνθήκες.

Όσον αφορά το ρόλο των εργατριών είναι σίγουρο πολύ πιο σύνθετος από ότι φαίνεται με την πρώτη ματιά. Αρχικά, Η εργάτρια είναι ένα ατελές θηλυκό άτομο το οποίο δεν μπορεί να ζευγαρώσει και γονιμοποιηθεί. Όμως επιτελεί εργασίες πολύ σημαντικές όπως είναι η συλλογή νέκταρ και γύρης από τα άνθη. Οι εργάτριες περνάνε διάφορα στάδια ανάπτυξης όσο περνάει ο χρόνος και μάλιστα αυτά τα στάδια ανάπτυξης συνδέονται με τις εργασίες που πρέπει να κάνουν στο δεδομένο χρονικό σημείο. Στο Σχήμα 3.1 βλέπουμε τις εργασίες που επωμίζεται μια εργάτρια ανάλογα την ηλικία της.



Σχήμα 2.1 : Καθήκοντα εργάτριας με βάση την ηλικία της.

Σε γενικές γραμμές Η εργάτρια τότε είναι ένα εξαιρετικά περίπλοκο πλάσμα το οποίο έχει παραιτηθεί του δικαιώματός του να αναπαραχθεί ως αντάλλαγμα για την περαιτέρω γενετική της εξέλιξη μέσω της βασίλισσας.

2.1.2 Ημερολόγιο μελισσοκόμου

Αρχικά, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο "Διερεύνηση Πλαισίου" ήταν πολύ διασκεδαστικό και παραγωγικό το να μάθουμε ως μαθητές από τους μελισσοκόμους. Οπλιστήκαμε με θάρρος και πολύ αφοσίωση για το στόχο μας και ξεκινήσαμε την πρώτη επαφή με τις μέλισσες.

Συνήθως οι μελισσοκόμοι έχουν πολλά μελισσοκομεία. Ως μελισσοκομείο ορίζεται ένας "οικισμός" από σπίτια μελισσών, όπου τα σπίτια τα ονομάζουν κυψέλες. Οι κυψέλες έχουν μέσα κάθετα τελάρα, που λέγονται πλαίσια και πάνω στα πλαίσια οι μέλισσες κάθονται, γεννάει η βασίλισσα, τοποθετούν το μέλι κτλ κτλ. Οι κυψέλες όπως και τα σπίτια μπορεί να έχουν ορόφους με κάθε όροφο να έχει το μέγιστο 10 πλαίσια. Κάθε μελισσοκομείο βρίσκεται σε διαφορετική περιοχή ώστε να μπορούν οι μέλισσες ευκολότερα να αναζητήσουν τροφή, δηλαδή το νέκταρ από το οποίο παράγουν το μέλι με κατάλληλη επεξεργασία. Πολλές φορές μελισσοκομεία τοποθετούνται σε διαφορετικές περιοχές με διαφορετική βλάστηση ώστε να παράξουν διαφορετικής γεύσης μέλι.

Εφόσον, αναφέραμε τα βασικά χαρακτηριστικά του μελισσοκομείου ας δούμε τώρα τι κάνει ένας μελισσοκόμος κατ' αρχήν στη διάρκεια του έτους συνοπτικά και κατά δεύτερον στις περιόδους που μας ενδιαφέρει περισσότερο, δηλαδή την άνοιξη και το καλοκαίρι. Έχουμε :

- Φθινόπωρο : Είναι η μεταβατική περίοδος για το μελισσοκόμο. Η περίοδος αυτή είναι κατάλληλη για εισαγωγή νέας βασίλισσας και επίσης κύριο μέλημα του μελισσοκόμου είναι να βοηθήσει τις αποκίες του να εξασφαλίσουν αρκετή τροφή για τη δύσκολη περίοδο του χειμώνα, η οποία πλησιάζει. Ακόμη, την περίοδο αυτή, για τους περισσότερους μελισσοκόμους η διαχείριση των μελισσών τους είναι επικεντρωμένη στη ροή μελιού και με την αρχή του φθινοπώρου να σηματοδοτεί τον χρόνο μετακίνησης σε περιοχές με ρείκια ή σε όψιμες καλλιέργειες. Επιπρόσθετα, το φθινόπωρο είναι η περίοδος όπου εμφανίζονται ασθένειες όπως η νοζεμίαση, πράγμα που καθιστά απαραίτητη την ιδιαίτερη προσοχή του μελισσοκόμου και την πραγματοποίηση θεραπειών.
- Χειμώνας : Είναι η περίοδος ξεκούρασης για το μελισσοκόμο. Έχει γίνει ήδη από το φθινόπωρο η μετακίνηση των κυψελών σε μέρος όπου να μπορούν να ξεχειμωνιάσουν χωρίς να απειλούνται από τον καιρό, εισβολείς, ασθένειες. Οπότε, ο μελισσοκόμος ασχολείται ελάχιστα έως και καθόλου με τα μελισσοκομεία και κύριο μέλημα του είναι η τροφοδοσία τους ώστε να μπορέσουν να επιβιώσουν. Ακόμη, τώρα είναι η κατάλληλη περίοδος ώστε να γίνει συντήρηση του εξοπλισμού και αγορά νέου.

- Άνοιξη : Η άνοιξη είναι η δεύτερη πιο δύσκολη περίοδος μετά το καλοκαίρι. Την άνοιξη όταν χτίζεται η αποικία, συλλέγεται γύρη και είναι η περίοδος όπου απαιτείται τροφοδοσία των κυψελών ειδικά στην αρχή της. Όμως, είναι ο περίοδος όπου ανθίζει η βαρρόα μία από τις πιο σημαντικές και επιθετικές ασθένειες για τις μέλισσες. Παρόλα αυτά, ο μεγαλύτερος πονοκέφαλος για τους μελισσοκόμους είναι η σμηνοουργία. Σμηνοουργία πολύ απλά σημαίνει να φύγει ένας μέρος των μελισσών της κυψέλης ή και ολόκληρη και αυτό σημαίνει απώλεια για τους μελισσοκόμους. Επειδή λοιπόν, έχουμε τρομερά γρήγορο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού είναι απαραίτητο να γίνονται συχνές επιθεωρήσεις. Τέλος, η περίοδος της άνοιξης ενδείκνυται για τη μέθοδο της βασιλοτροφίας.
- Καλοκαίρι : Αυτή είναι η δυσκολότερη περίοδος αλλά και ταυτόχρονα η περίοδος όπου οι κόποι όλης της χρονιάς θα δώσουν καρπούς. Όλη η περίοδος αυτή ασχολείται με τις συχνές επιθεωρήσεις και η συλλογή του μελιού. Είναι πάρα πολύ κουραστική και ο μελισσοκόμος ειδικά με μεγάλο αριθμό κυψελών αφοσιώνεται σε αυτό εξ' ολοκλήρου. Στο τέλος του καλοκαιριού, που έχει ολοκληρωθεί η συλλογή μελιού και τα μελίσσια έχουν επανέλθει, πλέον αρχίζουν να ενδιαφέρονται το μελισσοκόμο δύο πράγματα: η αποθήκευση του μελιού και η προετοιμασία των μελισσών για τον επερχόμενο χειμώνα.

2.2 Έρευνες με ερωτηματολόγιο

ΣΤΗ συνέχεια της έρευνας και ανάλυσης απαιτήσεων θα δείξουμε το ερωτηματολόγιο που δημιουργήσαμε και περιμέναμε να μας λύσει τις τελευταίες απορίες που δημιουργήθηκαν καθ' όλη τη διαδικασία αναζήτησης αν και περισσότερο μας βοήθησε στις απορίες μας ώστε να κατασκευαστεί για πλήρης, λειτουργική και εύχρηστη εφαρμογή.

Γενικά, μία έρευνα με ερωτηματολόγιο (survey) περιλαμβάνει την κατασκευή, διανομή και ανάλυση ενός συνόλου ερωτήσεων στους χρήστες. Οι έρευνες αυτές μπορούν να βοηθήσουν στον καθορισμό των χαρακτηριστικών και αναγκών του χρήστη, των πρακτικών εργασίας, των στάσεων του χρήστη απέναντι στο υπό ανάπτυξη σύστημα κ.λπ. Σημαντικά ζητήματα κατά το σχεδιασμό ερωτηματολογίων είναι το μέγεθός του, η δομή του, η σύνταξη και διατύπωσή του, καθώς και ο τύπος των ερωτήσεων που χρησιμοποιούνται (Cairns & Cox, 2008). Ακολουθούν ορισμένες πρακτικές συμβουλές για το σχεδιασμό ερευνών με ερωτηματολόγιο:

1. Το ερωτηματολόγιο πρέπει να είναι όσο πιο σύντομο γίνεται.
2. Πριν τη συμμετοχή, απαιτείται ενημέρωση των χρηστών για το χρόνο που θα απαιτηθεί, για τους στόχους της μελέτης, για ζητήματα ανωνυμίας και για το πώς θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα.
3. Κατά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, η παροχή στο συμμετέχοντα μηχανισμού παρακολούθησης της προόδου συμπλήρωσης είναι σημαντική.

4. Διατύπωση σαφής και συγκεκριμένες ερωτήσεις που δεν καθοδηγούν το συμμετέχοντα επίσης αποφυγή συντομογραφιών στη διατύπωση των ερωτήσεων είναι σημαντικά.

5. Η αρίθμηση και η ομαδοποίηση των ερωτήσεων σε λογικές ενότητες χωρίς να υπάρχουν πολλές ερωτήσεις στην ίδια σελίδα, παίζει σημαντικό ρόλο.

6. Αρχή με ερωτήσεις που μπορούν να απαντηθούν σχετικά γρήγορα και Μην η τοποθέτηση των πιο σημαντικών ερωτήσεων στο τέλος είναι καθοριστική.

7. Η διερεύνηση μίας τουλάχιστον πιλοτικής μελέτης με έναν ή δύο συμμετέχοντες για τον εντοπισμό ερωτήσεων που ίσως παρερμηνευτούν είναι χρήσιμη.

8. Η ερώτηση του συμμετέχοντα εάν ενδιαφέρεται να ενημερωθεί για τα αποτελέσματα της έρευνας ή εάν θέλει να πάρει μέρος σε μία εκ των υστέρων συνέντευξη αποτελεί απαραίτητη στοιχείο.

2.2.1 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου

Αρχικά, το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στη διαδικτυακή πλατφόρμα της Google που ονομάζεται "Google Forms". Αυτό γιατί παρέχει πολλά εργαλεία και δυνατότητες οι οποίες μας εξοικονόμησαν πολύτιμο χρόνο.

Ας δούμε τώρα το ερωτηματολόγιο. Το σύνολο των ερωτήσεων ήταν χωρισμένο σε τρεις θεματικές ενότητες :

1. Γενικές ερωτήσεις
2. Ερωτήσεις που αφορούν τη σχεδίαση και την υλοποίηση του πρώτου μέρους , δηλαδή της διαδικτυακής εφαρμογής
3. Ερωτήσεις που αφορούν τη σχεδίαση και την υλοποίηση της του δεύτερου μέρους της εργασίας μας, δηλαδή την παρακαλούθηση με αισθητήρες μίας κυψέλης (IoT).

Τελικά, το δεύτερο μέρος της εργασίας μας, δεν υλοποιήθηκε λόγω της μεγάλης έκτασης και της αναζήτησης που έγινε ώστε να δημιουργηθεί μία εύχρηστη, λειτουργική και πλήρης εφαρμογή.

2.2.1.1 Γενικές ερωτήσεις

Αρχικά, οι πρώτες ερωτήσεις ήταν για να κατάβουμε το προφίλ του μελισσοκόμου, την εγκυρότητα του δείγματος μελισσοκόμων που απάντησαν και γενικά να δούμε ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά τους, τις ανάγκες τους. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη ερώτηση αφορούσε εάν είναι επαγγελματίας ή ερασιτέχνης. Μετά, ρωτήσαμε την ηλικία του όπου είχε να επιλέξει ανάμεσα σε 5 κατηγορίες : 18-25, 26-35, 36-45, 46-60, άνω των 60.

Στη συνέχεια, η επόμενη ερώτηση απορούσε τα χρόνια ενασχόλησης με τη μελισσοκομία και ήταν διαθέσιμες 4 επιλογές : 0-1, 2-5, 6-10, πάνω από 10 χρόνια. Η επόμενη ερώτηση αφορούσε την περιφέρεια δραστηριότητας του μελισσοκόμου με διαθέσιμες επιλογές όλες τις περιφέρειες της Ελλάδας.

Τέλος, η τελευταία ερώτηση της κατηγορίας αυτής ήταν ο αριθμός των κυψελών του μελισσοκόμου με 7 διαθέσιμες επιλογές : 1-10, 11-30, 31-50, 51-100, 101-200, 201-400, πάνω από 400.

2.2.1.2 Ερωτήσεις για τη διαδικτυακή εφαρμογή

Αρχικά, η πρώτη ερώτηση της κατηγορίας αυτής δεν θα μπορούσε να είναι άλλη από το εάν κράτανε ή όχι σημειώσεις/ημερολόγιο για τις κυψέλες τους. Συνεχίζοντας, η επόμενη ερώτηση αφορούσε μόνο όσους απάντησαν "ναι" στην παραπάνω ερώτηση και αφορούσε τη μέθοδο που χρησιμοποιούν για τις σημειώσεις και είχε πολλές επιλογές : Χαρτί και μολύβι, Διαδικτυακή εφαρμογή και η τρίτη επιλογή είχε ελεύθερη απάντηση. Μετά, προχωράμε σε ερώτηση που απευθυνόταν πάλι μόνο σε όσους απάντησαν "ναι" στην πρώτη ερώτηση και "διαδικτυακή εφαρμογή" στη δεύτερη. Η ερώτηση ήταν εάν η εφαρμογή είναι επί πληρωμή.

Προχωρώντας πρέπει να αναφέρουμε ότι οι επόμενες τρεις ερωτήσεις αφορούσαν πάλι όσους χρησιμοποιούν διαδικτυακή εφαρμογή για σημειώσεις/ημερολόγιο. Αυτές είναι : ποια εφαρμογή χρησιμοποιείτε με ελεύθερη επιλογή απάντησης, πόσο συχνά χρησιμοποιείτε εφαρμογή με επιλογές από 0-6 (καθόλου-πάρα πολύ) και η τελευταία ερώτηση είναι αν είστε ευχαριστημένος με απαντήσεις : "ναι", "όχι", "ναι αλλά θέλει βελτίωση" και ελεύθερη απάντηση. Στη συνέχεια, η επόμενη ερώτηση αφορά το τι διαφορετικό θα θέλανε από μία διαδικτυακή εφαρμογή και είχε ελεύθερη απάντηση. Συνεχίζοντας προχωράμε στην επόμενη ερώτηση που ήταν εάν είστε διατεθειμένος να χρησιμοποιήσετε αν σχεδιαστεί κάτι αξιόλογο ή αν χρησιμοποιείτε ήδη εφαρμογή εάν θα την αλλάζατε αν υπήρχε κάτι καλύτερο, με απαντήσεις "ναι" και "όχι".

Η επόμενη ερώτηση αφορά την επιλογή από δύο επιλογές οι οποίες είναι "Σχεδίαση με πολλές επιλογές, πολλά δεδομένα και πολλές λειτουργίες, γνωρίζοντας ότι θα είναι απαραίτητο να αφιερώνω πολύ χρόνο για την εισαγωγή δεδομένων κάθε φορά" και "Πολύ απλή σχεδίαση με μόνο τα τελείως απαραίτητα δεδομένα και λειτουργίες ώστε να ασχολούμαι ελάχιστα με την εφαρμογή" και μία επιλογή για ελεύθερη απάντηση. Αυτό το ερώτημα ήταν ένα από τα οποία μας ταλαιπώρησαν και ήταν θεμελιώσες στη σχεδίαση της εφαρμογής.

Επιπλέον, η τελευταία ερώτηση αυτής της κατηγορίας αφορούσε εάν η εφαρμογή απαιτούσε σύνδεση στο διαδίκτυο, εάν θα ήταν πρόβλημα, με επιλογές : "ναι", "όχι έχω δεδομένα στο κινητό", "όχι θα περνούσα τα δεδομένα σπίτι" και μία επιλογή για ελεύθερη απάντηση. Τέλος, η τελευταία ερώτηση έχει ελεύθερο πεδίο απαντήσεων και αφορά τις σκέψεις και τις προτάσεις των μελισσοκόμων όσον αφορά τη σχεδίαση εφαρμογής για καταγραφή σημειώσεων/ημερολογίου.

2.2.1.3 Ερωτήσεις για IoT

Προχωρώντας, στην τελευταία κατηγορία ερωτήσεων, η οποία όπως είπαμε και προηγουμένως τελικά δεν αξιοποιήθηκε, έχουμε συνολικά 5 ερωτήσεις.

Αρχικά, η πρώτη ερώτηση αφορά το εάν χρησιμοποιούν εφαρμογή τηλεμετρικής ηλεκτρονικής ζυγαριάς με απαντήσεις "ναι" και "όχι". Η δεύτερη ερώτηση αφορούσε μόνο όσους χρησιμοποιούν τηλεμετρικής ηλεκτρονικής ζυγαριάς και αφορούσε ποια εταιρεία χρησιμοποιούν με ελεύθερη επιλογή κειμένου για απάντηση.

Συνεχίζοντας, η επόμενη ερώτηση αφορούσε το τι άλλο θα ήθελαν από μια εφαρμογή τηλεμετρικής ηλεκτρονικής ζυγαριάς και είχε παραπάνω από μία διαθέσιμες επιλογές οι οποίες ήταν : αποστολή sms με ειδοποιήσεις και μετρήσεις, μέτρηση θερμοκρασίας και υγρασίας στο εσωτερικό της κυψέλης, μέτρηση θερμοκρασίας και υγρασίας στο εξωτερικό της κυψέλης, ένδειξη για πυρκαγιά, κάμερα και μικρόφωνο, αντικλεπτική λειτουργία και gps tracker, όλα τα παραπάνω, τίποτα και η τελευταία επιλογή είχε απάντηση με ελεύθερο κείμενο.

Προχωρώντας η τέταρτη ερώτηση αφορούσε το εάν χρησιμοποιούν άλλη εφαρμογή (π.χ. συναγερμός, σύστημα εντοπισμού) και αν ναι, να απατήσουν τι εφαρμογή και ποια εταιρεία, με διαθέσιμες επιλογές ""ναι", "όχι" και η επιλογή "άλλο" στην οποία μπορούσαν να γράψουν ό,τι ήθελαν. Τέλος, η τελευταία ερώτηση έχει ελεύθερο πεδίο απαντήσεων και αφορά τις σκέψεις και τις προτάσεις των μελισσοκόμων όσον αφορά τη σχεδίαση εφαρμογής τηλεμετρικής ηλεκτρονικής ζυγαριάς.

2.2.2 Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου

Σε συνέχεια με την παρουσίαση του ερωτηματολογίου θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα που προέκυψαν. Όσον αφορά την συμμετοχή αυτή ήταν πολύ μεγαλύτερη του αναμενόμενου με τον αριθμό των ατόμων που συμμετείχαν να ανέρχεται στους 103. Πρέπει να αναφέρουμε ότι η συμμετοχή στο ερωτηματολόγιο είχε μέση διάρκεια συμμετοχής τα 2:30 λεπτά και δεν απαιτούσε εγγραφή για να καταχωρηθεί η απάντηση. Τα αποτελέσματα του παρουσιάζονται στην εξής διεύθυνση :

<https://docs.google.com/forms/d/1D1UfvUfpGjyK698YXrW6ThyZ3qEX02hwMwHO-hTwjOo/viewanalytics>

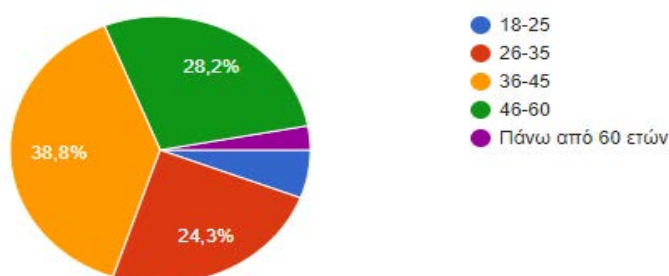
2.2.2.1 Γενικές ερωτήσεις

Αρχικά, στις πρώτες ερωτήσεις ήταν για να κατάβουμε το προφίλ του μελισσοκόμου, την εγκυρότητα του δείγματος μελισσοκόμων που απάντησαν και γενικά να δούμε ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά τους, τις ανάγκες τους.

Είχαμε αξιόπιστο δείγμα απαντήσεων σύμφωνα με τα αποτελέσματα και πήραμε απαντήσεις τόσο απ' όλες τις περιφέρειες όσο και από όλες τις ηλικίες και μάλιστα τόσο από επαγγελματίες και ερασιτέχνες όσο και από μελισσοκόμους με μεγάλο και μικρό αριθμό κυψελών.

Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη ερώτηση που αφορούσε αν είναι επαγγελματίας μελισσοκόμος επικράτησε το "ναι" με ποσοστό το 72,8% και στη δεύτερη που αφορούσε την ηλικία του παρουσιάζουμε τα ποσοστά στο παρακάτω διάγραμμα.

Τι ηλικία έχετε :
103 απαντήσεις

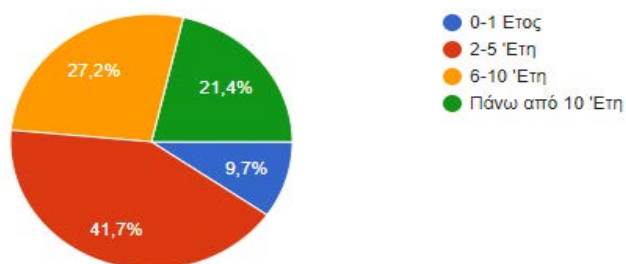


Σχήμα 2.2 : Ηλικίες μελισσοκόμων

Συνεχίζοντας, η τρίτη ερώτηση αφορούσε το χρόνο ανασχόλησης με τη μελισσοκομία. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα :

Πόσο καιρό ασχολείστε με τη μελισσοκομία :

103 απαντήσεις

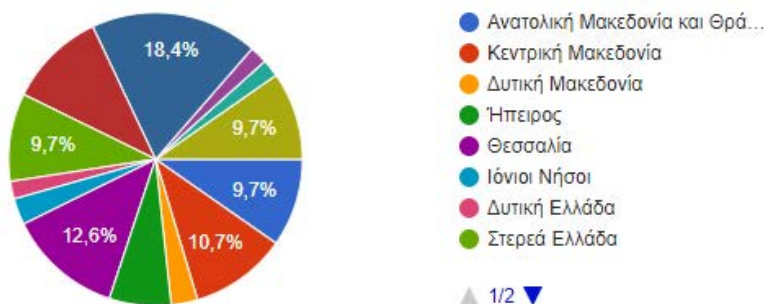


Σχήμα 2.3 : Χρόνος ανασχόλησης με μελισσοκομία

Προχωρώντας, οι επόμενες δύο ερωτήσεις αφορούν το σύνολο των κυψέλων που κατέχουν και την περιφέρεια στις οποίες έχουν τα μελίσσια τους και οι απαντήσεις παρουσιάζονται στα επόμενα διαγράμματα :

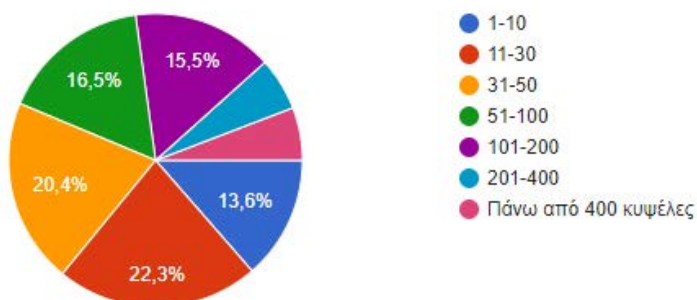
Σε ποια περιφέρεια έχετε τα μελίσσια :

103 απαντήσεις



Πόσες κυψέλες έχετε :

103 απαντήσεις



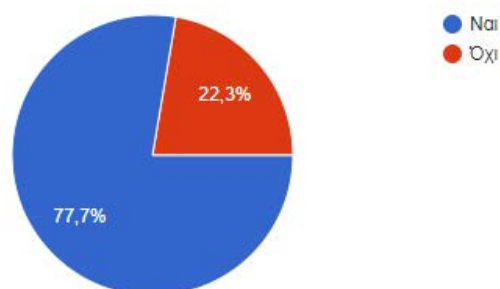
Σχήμα 2.4 : Πάνω : Περιφέρειες μελισσοκομείων
Κάτω : Σύνολο κυψελών

2.2.2.2 Ερωτήσεις για τη διαδικτυακή εφαρμογή

Συνεχίζοντας, η πρώτη ερώτηση που αφορά τις απαντήσεις για τη σχεδίαση της διαδικτυακής εφαρμογής αφορούσε το αν χρησιμοποιούνε εφαρμογή για σημειώσεις/ημερολόγιο και η επόμενη ερώτηση αφορούσε το εάν χρησιμοποιούν εφαρμογή τι χρησιμοποιούν. Οι απαντήσεις που δόθηκαν φαίνονται στα παρακάτω διαγράμματα :

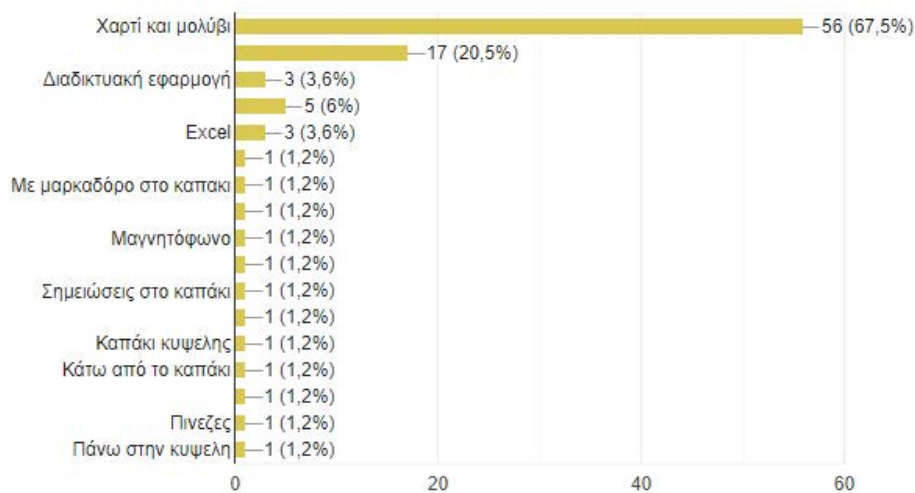
Κρατάτε Σημειώσεις/Ημερολόγιο για τις κυψέλες σας ;

103 απαντήσεις



Αν ναι, τι χρησιμοποιείτε ; (Παραπάνω από μία διαθέσιμες επιλογές)

83 απαντήσεις

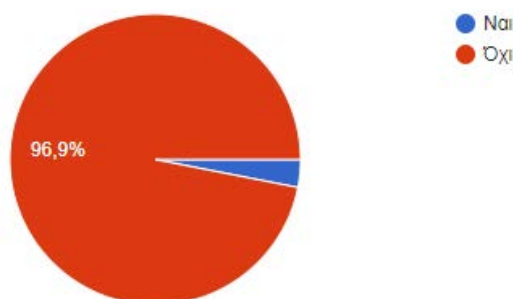


Σχήμα 2.5 : Πάνω : Χρήση ή όχι εφαρμογής
ημερολογίου
Κάτω : Είδος σημειώσεων/
ημερολογίου

Προχωρώντας, η τρίτη ερώτηση της κατηγορίας αυτής αφορούσε όσους χρησιμοποιούν διαδικτυακή εφαρμογή και ήταν εάν η εφαρμογή αυτή είναι επί πληρωμή. Τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα :

Αν χρησιμοποιείτε εφαρμογή για τις σημειώσεις/ημερολόγιο, είναι επί πληρωμή ;

65 απαντήσεις



Σχήμα 2.6 : Χρήση επί πληρωμής εφαρμογή

Συνεχίζοντας, η τέταρτη ερώτηση αφορούσε πάλι όσους χρησιμοποιούν διαδικτυακή εφαρμογή και δεν ήταν άλλη από το να μας πουν την εφαρμογή που χρησιμοποιούν. Τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω :

Αν χρησιμοποιείτε εφαρμογή για τις σημειώσεις/ημερολόγιο, ποια εφαρμογή-ιστοσελίδα χρησιμοποιείτε ;

13 απαντήσεις

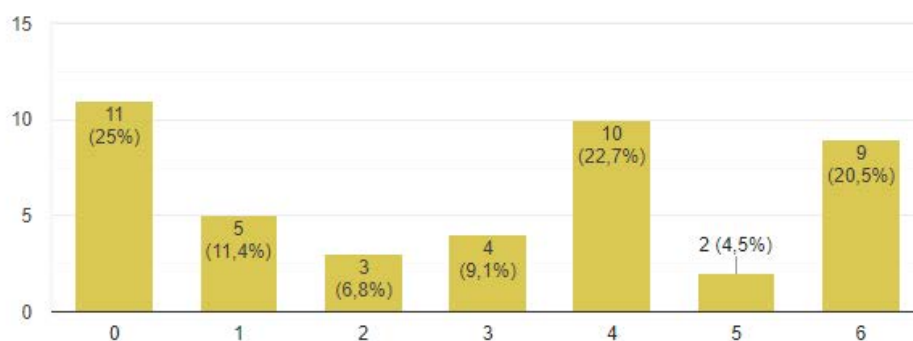
Μελισσοκομικο σημειωματάριο
Beekeeping
Excel
Excel
Apiary book
καμμία...βιβλίο
Beenote
Μελισσοκομικό Σημειωματάριο
Being.gr
Δεν έχει σημασία το θέμα είναι ότι δεν με βολεύει
Καμία
Καμία
Word, Excel

Σχήμα 2.7 : Διαδικτυακές εφαρμογές που χρησιμοποιούν οι χρήστες

Ας δούμε τώρα τις επόμενες δύο ερωτήσεις που αφορούν το χρόνο χρήσης της εφαρμογής και το εάν είναι ευχαριστημένοι. Τα πορίσματα φαίνονται στα παρακάτω διαγράμματα :

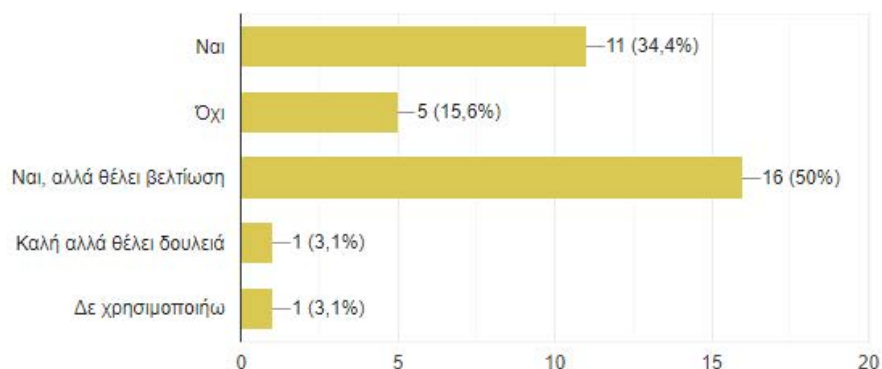
Αν χρησιμοποιείτε εφαρμογή για τις σημειώσεις/ημερολόγιο, πόσο συχνά τη χρησιμοποιείτε ;

44 απαντήσεις



Αν χρησιμοποιείτε εφαρμογή για τις σημειώσεις/ημερολόγιο, είστε ευχαριστημένος ;

32 απαντήσεις



Σχήμα 2.8 : Πάνω : Συχνότητα χρήσης εφαρμογής
Κάτω : Ικανοποίηση από εφαρμογή

Συνεχίζοντας, η επόμενη ερώτηση έχει μεγάλο ενδιαφέρον καθώς ζητήσαμε από τους μελισσοκόμους να μας πουν τι διαφορετικό θα ήθελαν από την εφαρμογή. Οι απαντήσεις φαίνονται παρακάτω :

Τι διαφορετικό θα θέλατε από την εφαρμογή ;

15 απαντήσεις

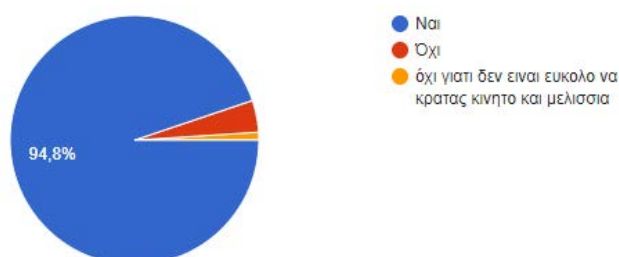
Φωνητική καταχώρηση πληροφοριών στην ελληνική γλώσσα
Όλα καλά
Να είναι εύχρηστη
Ευκολότερη συμπλήρωση
πολλά αλλά...
Απλή σχεδίαση, εύκολη εισαγωγή, χρηστικότητα
Δεν γνωρίζω
Διαφορετικό user interface
Δεν έχω βρει μια που να μαρεσει
Ευχρηστία
Ημερολόγιο σημειώσεων επιθεώρησης ανα κυψελή
Λεπτομερειακή καταγραφή
Ναι σε ρωτάει και να απαντάς για θέματα του μελισσιού
Πιο συγκεκριμένο
Τα έχει τα πάντα για την μελισσοκομία με την σειρά

Σχήμα 2.9 : Επιπλέον χαρακτηριστικά εφαρμογής από χρήστες

Η επόμενη ερώτηση είναι καθοριστικής σημασίας καθώς ρωτήσαμε τους χρήστες εάν είναι διατεθειμένοι να να αλλάξουν την εφαρμογή που χρησιμοποιούν ή εάν δεν χρησιμοποιούν εάν θα το έκαναν εάν σχεδιαζόταν κάτι αξιόλογο. Τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και παρουσιάζονται παρακάτω :

Αν δεν χρησιμοποιείτε εφαρμογή για σημειώσεις/ημερολόγιο, είστε διατεθειμένος να χρησιμοποιήσετε αν σχεδιαστεί κάτι αξιόλογο ; Ή Αν χρησιμοποιείτε ήδη εφαρμογή θα την αλλάζατε αν υπήρχε κάτι καλύτερο;

97 απαντήσεις

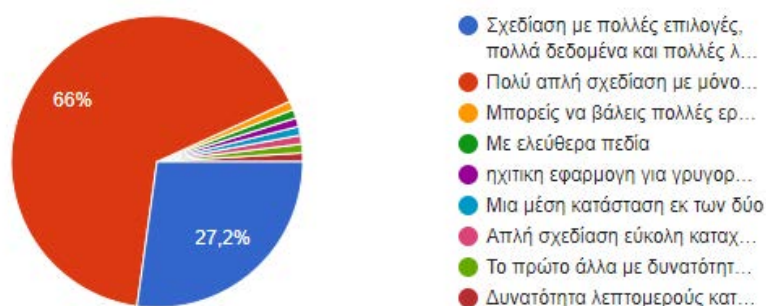


Σχήμα 2.10 : Αλλαγή εφαρμογής ή χρήση νέας

Μετά, θα δούμε τις τρεις τελευταίες ερωτήσεις. Αυτές είναι εξίσου σημαντικές με την πρώτη να ρωτάμε τους χρήστες εάν θα προτιμούσαν απλή σχεδίαση με λίγες λειτουργίες αλλά εύκολη χρήση ή σύνθετη εφαρμογή με πολλές λειτουργίες αλλά πολύπλοκη. Η δεύτερη από το τέλος ερώτηση αφορά τη γνώμη για το εάν η σύνδεση στο διαδίκτυο είναι πρόβλημα για την εφαρμογή. Τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω :

Όσον αφορά σχεδίαση εφαρμογής για σημειώσεις/ημερολόγιο, τι από τα δύο θα προτιμούσατε :

103 απαντήσεις



Αν η εφαρμογή για σημειώσεις/ημερολόγιο απαιτούσε σύνδεση στο διαδίκτυο για την εισαγωγή δεδομένων, θα σας ενοχλούσε;

95 απαντήσεις



Σχήμα 2.11 : Πάνω : Επιλογή εφαρμογής
Κάτω : Σύνδεση στο διαδίκτυο

Τέλος, η κατηγορία αυτή κλείνει με τις προτάσεις των μελισσοκόμων όσον αφορά τη σχεδίαση μίας διαδικτυακής εφαρμογής και είχαν τη δυνατότητα να γράψουν ο,τιδήποτε ήθελαν σε ελεύθερο κείμενο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω :

Γράψτε μας τις σκέψεις σας και τις προτάσεις σας όσον αφορά τη σχεδίαση εφαρμογής για καταγραφή σημειώσεων/ημερολογίου...

16 απαντήσεις

Απλή και χρηστική

Να γίνεται ηχογράφηση την ώρα της επιθεώρησης. Είναι ο μόνος τρόπος να καταγράφονται οι ενδείξεις κάθε κυψέλης σε ώρα δουλειάς και να επαναξιολογούνται-αποθηκεύονται στην εφαρμογή σε δεύτερο χρόνο

Πρέπει να μπορεί να γίνεται customised από το μελισσοκόμο/χρήστη ως προς τι θα καταχωρεί. Γιατί ο καθένας έχει διαφορετικό στυλ εργασίας.

Να είναι απλή...και να έρχετε ειδοποίηση πχ όταν φτάνει η μερα π γενιετε η βασίλισα εφοσον σημειωνουμε εμεις την ημερομηνια εναρξης να μετραει πχ αυτο της μερες 16 και ν ερχετε ειδοποίηση την 16 μερα...ενα απο τ παραδείγματα αυτο..δηλαδη ειδοποιησεις που θα ρυθμιζουμε εμεις την εναρξη και την διαρκεια π θελουμε να εχει και να ερχετε την μερα π θελουμε ειδοποίηση σαν ξυπνητήρι παραδειγμα....και ολη η εφαρμογη να είναι στ ελληνικά

γενικές σημειώσεις

Χρήσιμα πεδία: Ημερομηνία, # κυψέλης, πλήθος πλαισίων, ύπαρξη βασίλισσας ή γόνου, ασθένεια, θεραπεία, τροφοδοσία, ΒΚ, παρατηρήσεις.

Ένα βασικό φύλλο με αριθμό κυψέλης γρήγορη διαμόρφωση με ελεύθερη επιλογή πεδίων από το χρήστη. Είσοδος στην εκάστοτε κυψέλη για σημειώσεις και υπενθύμιση εργασιών

θα πρεπει να μπορούν να εισαχθουν γρηγορα αρκετα δεδομενα... πχ γονος τροφες ποσα τελαρα κλπ

Απλή σχεδίαση, εύκολη εισαγωγή, χρηστικότητα

Δεν έχω εμπειρία

Να μπορεί να μετατρέπει την ομιλία σε κείμενο και να την εισάγει. Να περιγράψω δηλαδή τι βλέπω στο μελίσσι και αυτό να μετατρέπεται σε κείμενο μέσα στο αρχείο μου στην εφαρμογή

Να υπαεχει δυνατοτητα να κρατας μεσο αυτης τα αρχεια σου στο σκληρο δισκο του υπολογιστη. Δυνατοτητα εκτυπωσης αρχειων

ενα ημερολογιο(χαρτι),θα ήταν πιο ευκολο στη χρηση απο ότι μια εφαρμογη.Εκτός και αν υπαρχει και 2ο ατομο παντα για να σημειωνει,πραγμα δύσκολο

Θεωρώ πως πρέπει να είναι εύκολη και απλή η εισαγωγή δεδομένων, να μπορείς να προρυθμίζεις ποιες παραμέτρους θα θες να σημειώσεις και αν θες κάποια στιγμή να μπορείς να προσθέτεις παραμέτρους προς σημείωση. Οι παράμετροι να περνάνε σε λογιστικό φύλλο αυτόματα και να βγαίνουν γραφήματα με τις παραμέτρους για κάθε μελίσσι. Επίσης θα πρέπει να είναι δωρεάν ή πολύ φτηνή ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμη από όλους.

Απλή εφαρμογή με καταγραφή φωνής και δεδομένων όπως ήταν η beenotes. Καλό θα ήταν να έχει διαφορετικές ενότητες (π.χ. βασιλοτροφία, τρυγος) και να συνδύαζε ειδοποιήσεις στο κινητό αυτόματα (π.χ. για την βασιλοτροφία)

Να είναι εύκολη στη χρήση

Σχήμα 2.12 : Προτάσεις για σχεδίαση εφαρμογής

2.2.2.3 Συμπεράσματα ερωτηματολογίου

Συνοψίζοντας, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα όλου του ερωτηματολογίου και θα εξάγουμε συμπεράσματα τα οποία θα μας φανούν χρήσιμα για το (4ο) κεφάλαιο που θα κάνουμε την ανάλυση της εφαρμογής μας.

Αρχικά, όσον αφορά την εγκυρότητα των απαντήσεων και το δείγμα των χρηστών που απάντησαν, είχαμε άτομα τόσο όλων των ηλικιών όσο και απ' όλη την Ελλάδα με πολύ καλό και παρόμοιο ποσοστό. Στη συνέχεια, ο χρόνος ενασχόλησης με τη μελισσοκομία έδειξε ότι πήραμε απαντήσεις τόσο από χρήστες με μικρή εμπειρία και ερασιτέχνες όσο και από επαγγελματίες με μεγάλη εμπειρία και επαγγελματίες ή ερασιτέχνες. Όσον αφορά το πλήθος των κυψελών που έχουν τα ποσοστά έδειξαν ότι είχαμε μελισσοκόμους όλων των κατηγοριών.

Όσον, αφορά το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου με την κατηγορία των ερωτήσεων για τη σχεδίαση της διαδικτυακής εφαρμογής, έχουμε μεγάλο αριθμό χρηστών που κρατάνε σημειώσεις/ημερολόγιο για τις κυψέλες τους πράγμα που μας βεβαιώνει ότι θα βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα. Επιπλέον, όσον αφορά την ερώτηση για το τι χρησιμοποιούν ώστε να κρατάνε σημειώσεις, το 67,5% χρησιμοποιεί χαρτί και μολύβι, το οποίο όχι μόνο είναι για πρόκληση για εμάς καθώς η κλασσική μέθοδος είναι σχεδόν αναντικατάστατη αλλά επίσης είναι και ένα δείγμα ότι δεν υπάρχει κάτι αξιόλογο σε εφαρμογή και αναγκάζονται να χρησιμοποιούν μεθόδους που μπορούμε να τις χαρακτηρίσουμε ακόμη και ξεπερασμένες.

Στη συνέχεια, με την επόμενη ερώτηση διεξάγαμε το συμπέρασμα ότι οι περισσότεροι χρησιμοποιούν εφαρμογή που διατίθεται δωρεάν. Προχωρώντας, πήραμε κάποιο συμπέρασμα για τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν και θα τις αναλύσουμε στο επόμενο κεφάλαιο. Μετά, καταλάβαμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών χρησιμοποιεί από πολύ έως και πάρα πολύ συχνά την εφαρμογή και ακόμη, είτε δεν είναι ευχαριστημένοι είτε είναι μερικώς ευχαριστημένοι περιμένοντας κάποιες αλλαγές και βελτιώσεις.

Η επόμενη ερώτηση ήταν μεγάλης σημασίας καθώς αναμέναμε από τους χρήστες τις βελτιώσεις που θα ήθελαν από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν και τι επιπλέον θα ήθελαν. Από την ερώτηση αυτή καταλάβαμε ότι θέλουν εφαρμογή εύχρηστη, απλή, με εύκολη εισαγωγή δεδομένων και εύκολο user interface. Ακόμη, επιθυμούν ημερολόγιο για καταγραφή των επιθεωρήσεων και να υπάρχει λογική και εύκολη σειρά στην εισαγωγή των δεδομένων.

Προχωρώντας, με την επόμενη ερώτηση θέλαμε να δούμε κατά πόσο είναι διατεθειμένοι να αρχίσουν να χρησιμοποιούν διαδικτυακή εφαρμογή αν σχεδιαστεί κάτι αξιόλογο ή εάν είναι διατεθειμένοι να αλλάξουν την εφαρμογή που χρησιμοποιούν και οι απαντήσεις που πήραμε ήταν θετικές με συντριπτικό ποσοστό 94,8%.

Στη συνέχεια, με τις επόμενες δύο ερωτήσεις συμπεράναμε πρώτον ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (66%) θα ήθελα απλή σχεδίαση με βασικές λειτουργίες και δεύτερον ότι η απαίτηση της σύνδεσης στο διαδίκτυο δεν είναι πρόβλημα (ποσοστό 67,4%).

Τέλος, η τελευταία ερώτηση απαιτούσε από τους χρήστες να γράψουν τις σκέψεις τους και τις προτάσεις τους για τη σχεδίαση μίας διαδικτυακής εφαρμογής και καταλάβαμε ότι επιθυμούν να είναι απλή, εύχρηστη, να έχει σημειώσεις και εύκολα και γρήγορα να εισάγεις τα τελείως απαραίτητα δεδομένα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3

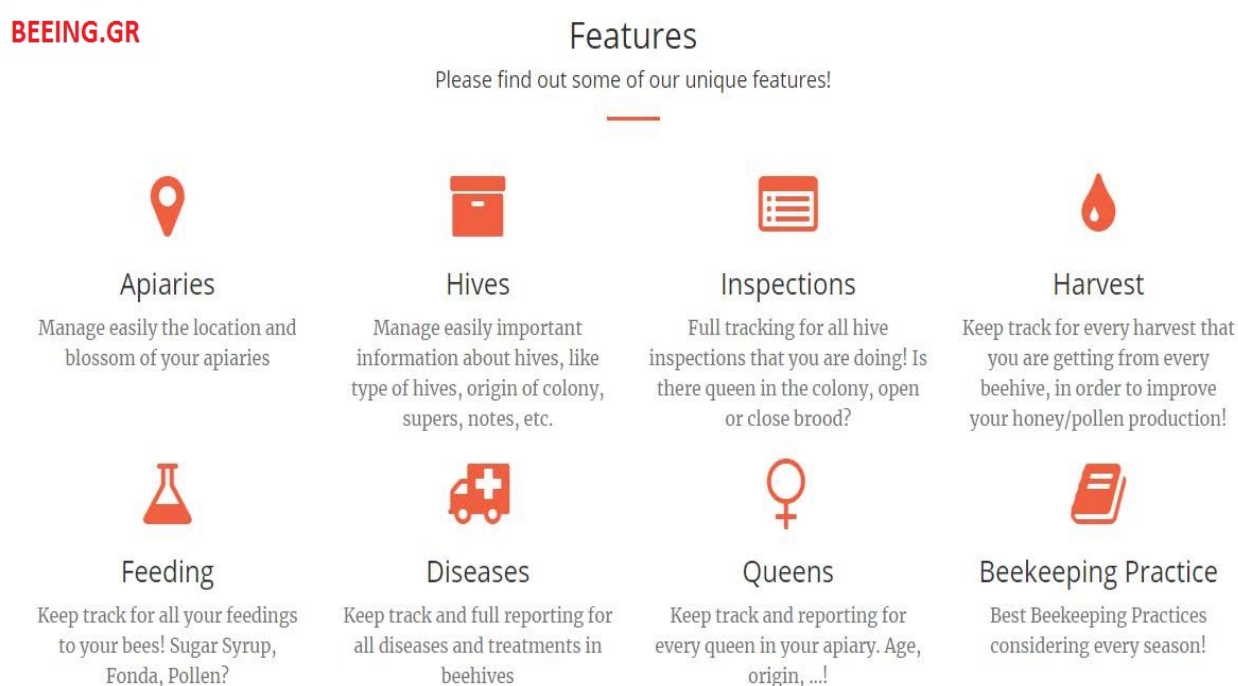
ΕΡΕΥΝΑ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Το επόμενο βήμα, σύμφωνα με το μοντέλο του καταρράκτη, είναι η έρευνα σχετικών εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί. Στην αναζήτηση αυτή θα ερευνηθούν εφαρμογές παρόμοιου περιεχομένου αναπτυγμένες για κινητές συσκευές και διαδικτυακές εφαρμογές. Με την αναζήτηση αυτή αναμένουμε ότι θα γίνει σαφής η αναγκαιότητα ένταξης των τεχνολογιών διαδικτύου στον χώρο της μελισσοκομίας. Τέλος, θα παρουσιαστεί πίνακας (Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών) με τη σύγκρισή των δυνατοτήτων που προσφέρουν αυτές οι εφαρμογές ως προς τις απαιτήσεις του προβλήματος που τέθηκε.

3.1 Διαδικτυακές Εφαρμογές

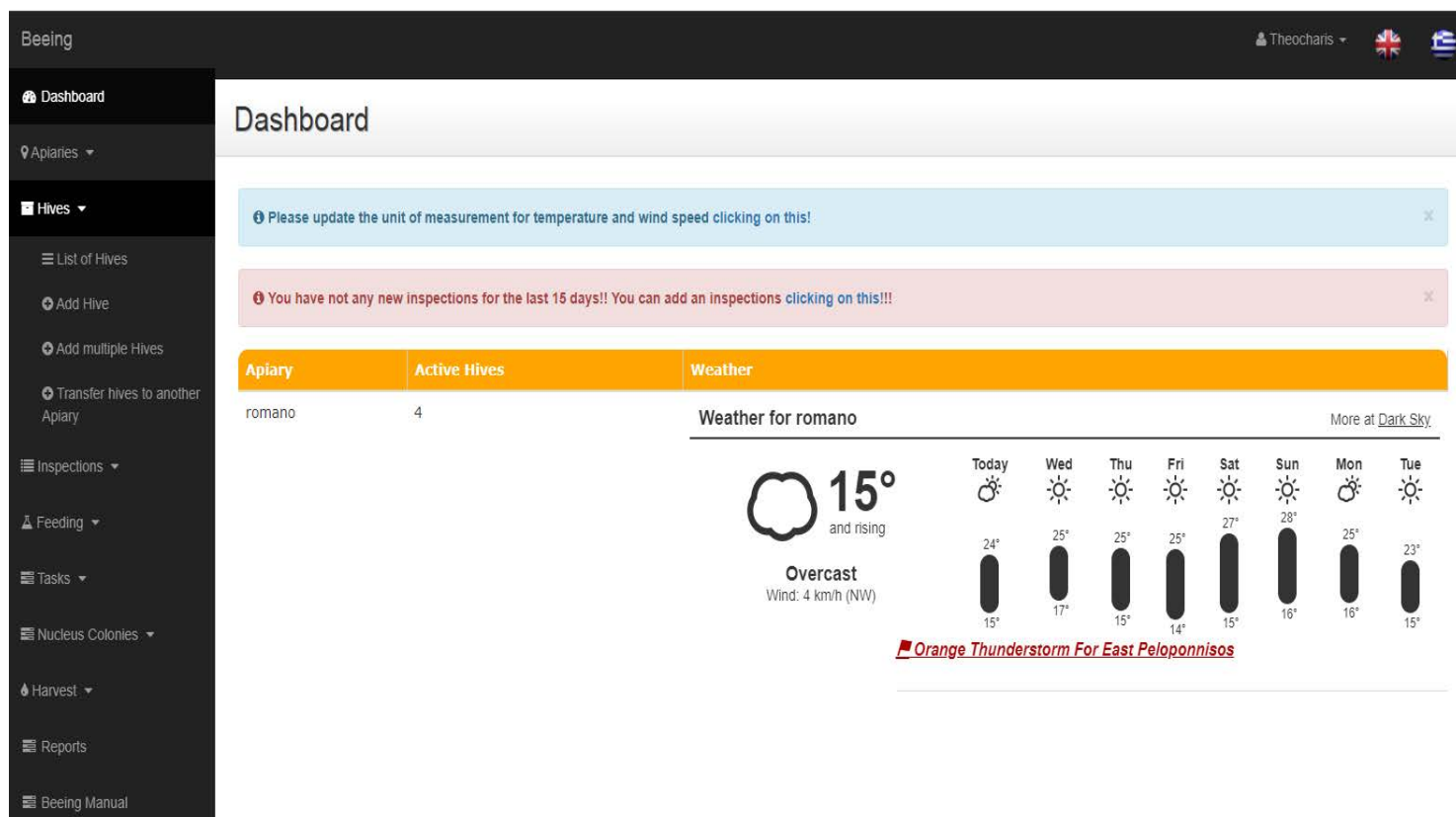
ΣΤΗΝ αναζήτηση των διαδικτυακών εφαρμογών θα επικεντρωθούμε στις επικρατέστερες και μάλιστα θα δοθεί έμφαση στις ελληνικές. Οι εφαρμογές αυτές εντοπίστηκαν σπυχανή αναζήτησης της google αναζητώντας με λέξεις κλειδιά όπως «beekeeping app», «beekeeping diary», κ.ο.κ. .

3.1.1 "beeing.gr"



Σχήμα 3.1: Χαρακτηριστικά της διαδικτυακής εφαρμογής "beeing.gr"

Με τη διαδικτυακή εφαρμογή « beekeeping.gr » ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύσει κάποιο μελισσοκομείο, να εισάγει επιθεώρηση, να εισάγει καινούρια κυψέλη, να εισάγει τροφοδοσία, καθήκοντα, τρύγο και να εξάγει στατιστικά.



Σχήμα 3.2: Η διαδικτυακή εφαρμογή "beeing.gr"

Γενικά, οι κριτικές από τους χρήστες είναι πολύ καλές και είναι από τις πιο δημοφιλείς καθώς είναι και δωρεάν. Αναλυτικά τα στοιχεία της που μας ενδιαφέρουν φαίνονται στον Πίνακα 2.1 (Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών). Το περιβάλλον χρήσης είναι φωτεινό, διαθέτει κεντρική σελίδα και μενού επιλογών και απαιτεί την εγγραφή του χρήστη για οποιαδήποτε χρήση. Η εφαρμογή κάνει χρήση και τεχνολογιών διαδικτύου και προσεγγίζει πολύ καλά το μέσο μελισσοκόμο.

3.1.2 "beenotes.com"

Η εφαρμογή αυτή είναι επίσης ελληνική και είναι πολύ διαφορετική από την "beekeeping.gr" και στοχεύει στην απλούστευση του περιβάλλοντος χρήστη και έχει λειτουργία φωνητικής αναγνώρισης. Αναλυτικότερα, δίνει στους χρήστες τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τις κινητές συσκευές τους για αποθήκευση ηχογραφήσεων και έπειτα κάνει κατηγοριοποίηση με βάση την κυψέλη ώστε ο μελισσοκόμος να ακούσει σε δεύτερο χρόνο την ηχογράφηση και να κάνει εισαγωγή δεδομένων στη διαδικτυακή εφαρμογή.

Γίνεται λοιπόν χρήση και των δυνατοτήτων της κινητής συσκευής και της τεχνολογίας του διαδικτύου αλλά η εφαρμογή είναι χρήσιμη μόνο εάν κάποιος κάνει τις επιθεωρήσεις του με τον τρόπο αυτό και απαιτεί πολύ χρόνο ανασκόλησης. Αναλυτικά τα στοιχεία της που μας ενδιαφέρουν φαίνονται στον Πίνακα 2.1 (Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών).

Αρχική / Κυψέλες

Κυψέλες Προβολή σε λίστα

Επιλέξτε μελισσοκομείο: Ημερομηνία Επιθεώρησης:

☐ Πλαίσια Πληθυσμού: ☐ Κηρήθρες: ☐ Πλαίσια Γόνου: ☐ Πλαίσια που τρυγήθηκαν:

Χρώμα βασιλισσας: ☐ Μπλέ (2020) ☐ Πράσινο (2019) ☐ Κόκκινο (2018) ☐ Κίτρινο (2017) ☐ Άσπρο (2016)

Γενική κατάσταση: ☐ Εξαιρετική ☐ Καλή ☐ Μέτρια ☐ Κακή ☐ Επιθετικό

Ποιότητα Γόνου: ☐ Καλή ☐ Μέτρια ☐ Κακή

Ποσότητα Τροφής: ☐ Αρκετή ☐ Λίγο ☐ Καθόλου

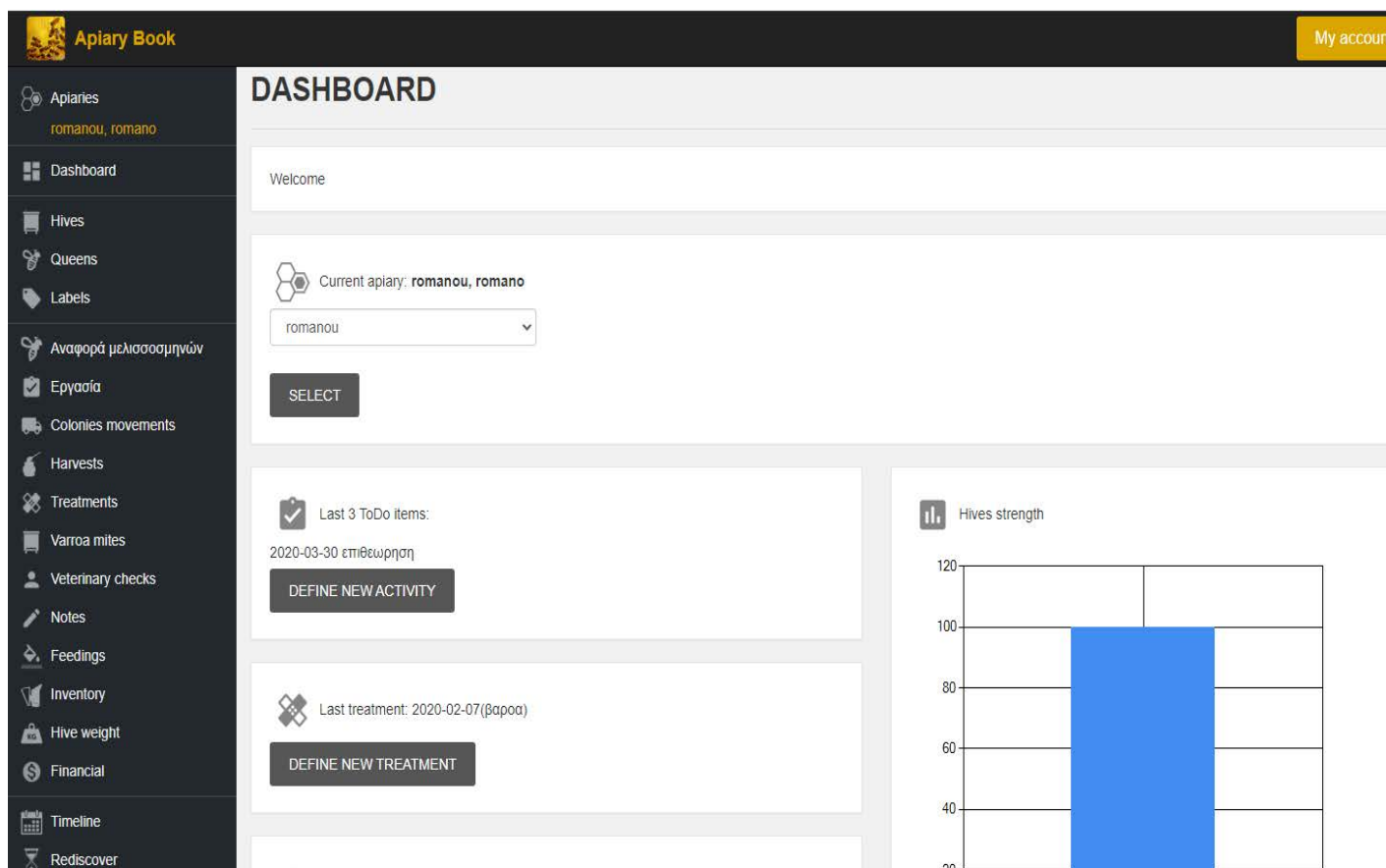
Ασθένειες: ☐ Βαρρρά (Πολύ) ☐ Βαρρρά (Λίγο) ☐ Βαρρρά (Καθόλου) ☐ Ασκοσφαίρωση ☐ Σηψιγονία

Σμηνουργία: ☐ Σμηνουργία ☐ Τάση για σμηνουργία



Σχήμα 3.3: Αρχική οθόνη της εφαρμογής "beenotes.com"
 Πάνω : Στο διαδίκτυο Κάτω : Στο smartphone

3.1.3 "apiarybook.com"



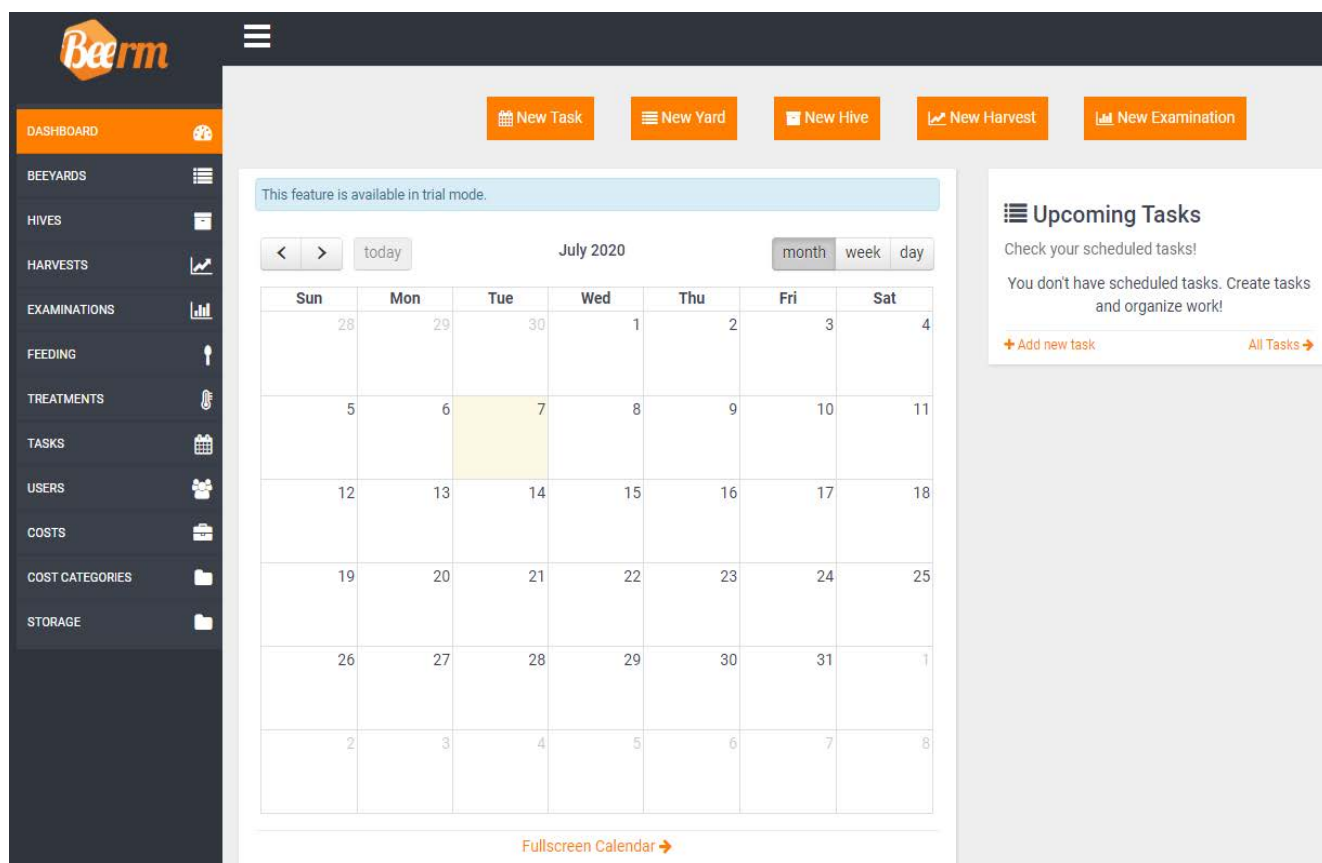
Σχήμα 3.4: Η εφαρμογή "apiarybook.com"

Η εφαρμογή αυτή είναι σχεδιασμένη για να βοηθήσει τους μελισσοκόμους που θέλουν να εισάγουν όσα περισσότερα δεδομένα γίνεται στην εφαρμογή. Η εφαρμογή προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα δημιουργίας γεγονότων και καταγραφής σημειώσεων με τη μορφή κειμένου και ακόμη έχει πάρα πολλές ακόμη λειτουργίες όπως : ημερολόγιο κύκλου φυτών, εισαγωγή τεχνικών εργασιών στις κυψέλες κτλ.

Η εφαρμογή απαιτεί είναι ευρέως διαδεδομένη και παρόλου που έχει πλήρη μετάφραση στην ελληνική γλώσσα, δεν είναι ελληνικής καταγωγής. Διατίθεται δωρεάν για διάστημα ενός μήνα και στη συνέχεια απαιτείται συνδρομή. Ακόμη, διαθέτει και εφαρμογή για smartphones.

Έχει πάρα πολλές λειτουργίες αλλά το αρνητικό είναι ότι απαιτείται πάρα πολύ χρόνο ενασχόλησης μαζί της και εκτός αυτού ακόμη και μια σχετικά απλή λειτουργία είναι δύσκολο να υλοποιηθεί στην πράξη. Αναλυτικά τα στοιχεία της που μας ενδιαφέρουν φαίνονται στον Πίνακα 2.1(Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών).

3.1.4 "beerm.mybeeline.co"



Σχήμα 3.5: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή "beerm.mybeeline.co"

Η εφαρμογή "beerm.mybeeline.co" είναι άλλη μία δημοφιλής επιλογή των μελισσοκόμων της ευρώπης. Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή είναι μεταφρασμένη σε τέσσερις γλώσσες : ελληνικά, κροάτικα, σέρβικα, αγγλικά και περιέχει βασικές λειτουργίες και εύχρηστο μενού.

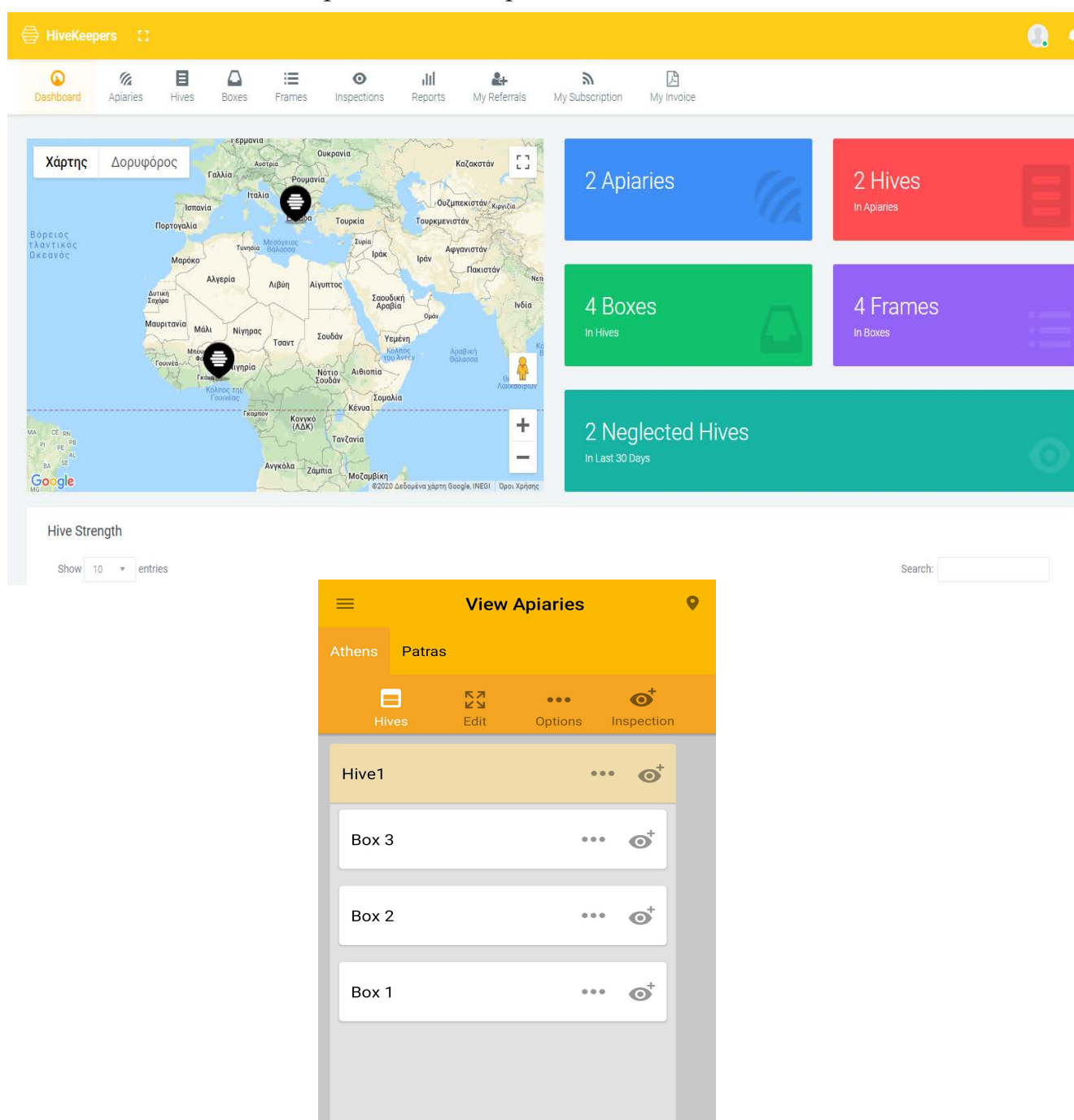
Δεν διαθέτει smartphone app και εκτός των άλλων έχει επιλογή για κατηγορίες εξόδων, στατιστικά για οικονομικά στοιχεία, θεραπεία κυψελών και ακόμη έχει λειτουργία για υλικά αγαθά που βρίσκονται στην αποθήκη του μελισσοκόμου.

Αναλυτικά τα στοιχεία της που μας ενδιαφέρουν φαίνονται στον Πίνακα 2.1(Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών).

3.2 Εφαρμογές κινητών συσκευών

Η έρευνα για αντίστοιχες εφαρμογές σε κινητές συσκευές στοχεύει στο να δείξει τις δυνατότητες που μπορούν να προσφέρουν τα smartphones σε έναν μελισσοκόμο. Θέλουμε να διερευνήσουμε το αν υπάρχει ανάγκη για μία εφαρμογή εξ' ολοκλήρου σε κινητή συσκευή ή ενά μία υβριδική σχεδίαση είναι καλύτερη.

3.2.1 "HiveKeepers for Beekeepers"



Σχήμα 3.6: Η εφαρμογή "HiveKeepers for Beekeepers"
 Πάνω : για κινητές συσκευές, Κάτω : Διαδικτυακή εφαρμογή

Η εφαρμογή απαιτεί έκδοση Android 4.0.3 και νεότερες, έχει μέγεθος 6,4Mb και βρίσκεται στην 1.1.4 έκδοση με τελευταία ενημέρωση στις 4 Σεπτεμβρίου 2018. Για τη λειτουργία της η εφαρμογή απαιτεί πρόσβαση στα κάτωθι στοιχεία της συσκευής:

- Ιστορικό συσκευής και εφαρμογών
- Επαφές
- Τοποθεσία
- Φωτογραφίες/Μέσα/Αρχεία
- Αποθηκευτικός χώρος
- Πληροφορίες σύνδεσης Wi-Fi

Η εφαρμογή έχει 10.000 - 50.000 εγκαταστάσεις και έχει καλές κριτικές από τους χρήστες.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί μία δημοφιλή επιλογή των μελισσοκόμων. Το περιβάλλον χρήσης είναι φωτεινό, διαθέτει κεντρική σελίδα και μενού επιλογών και απαιτεί την εγγραφή του χρήστη για οποιαδήποτε χρήση. Η εφαρμογή διατίθεται δωρεάν για 15 ημέρες και στη συνέχεια απαιτεί πληρωμή. Ακόμη, είναι διαθέσιμη και για iOS συσκευές και επιπλέον έχει και διαδικτυακή εφαρμογή. Το μειονέκτημά της είναι ότι περιέχει μόνο τα πολύ βασικά στοιχεία. Αναλυτικά στοιχεία της που μας ενδιαφέρουν φαίνονται στον Πίνακα 2.1 (Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών).

3.2.2 "ApiManager"

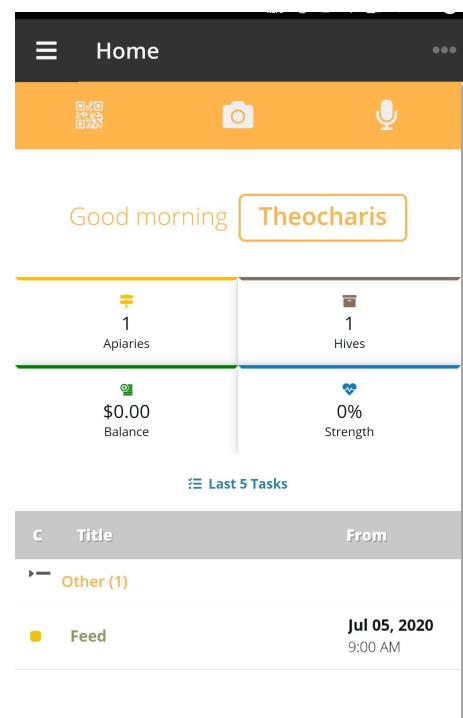
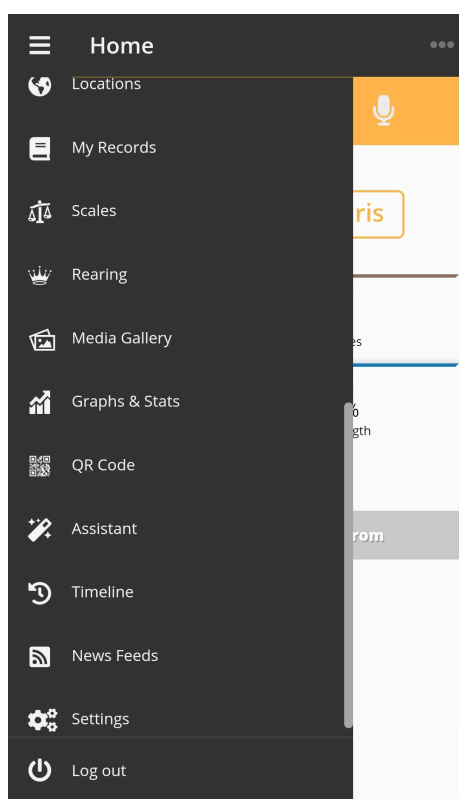
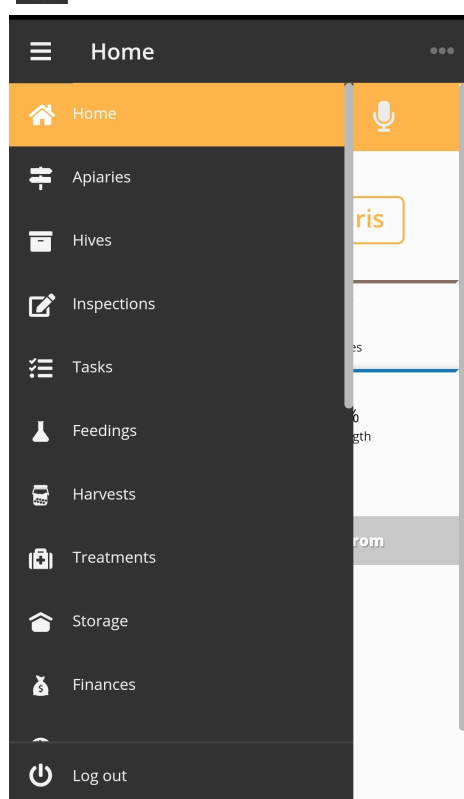
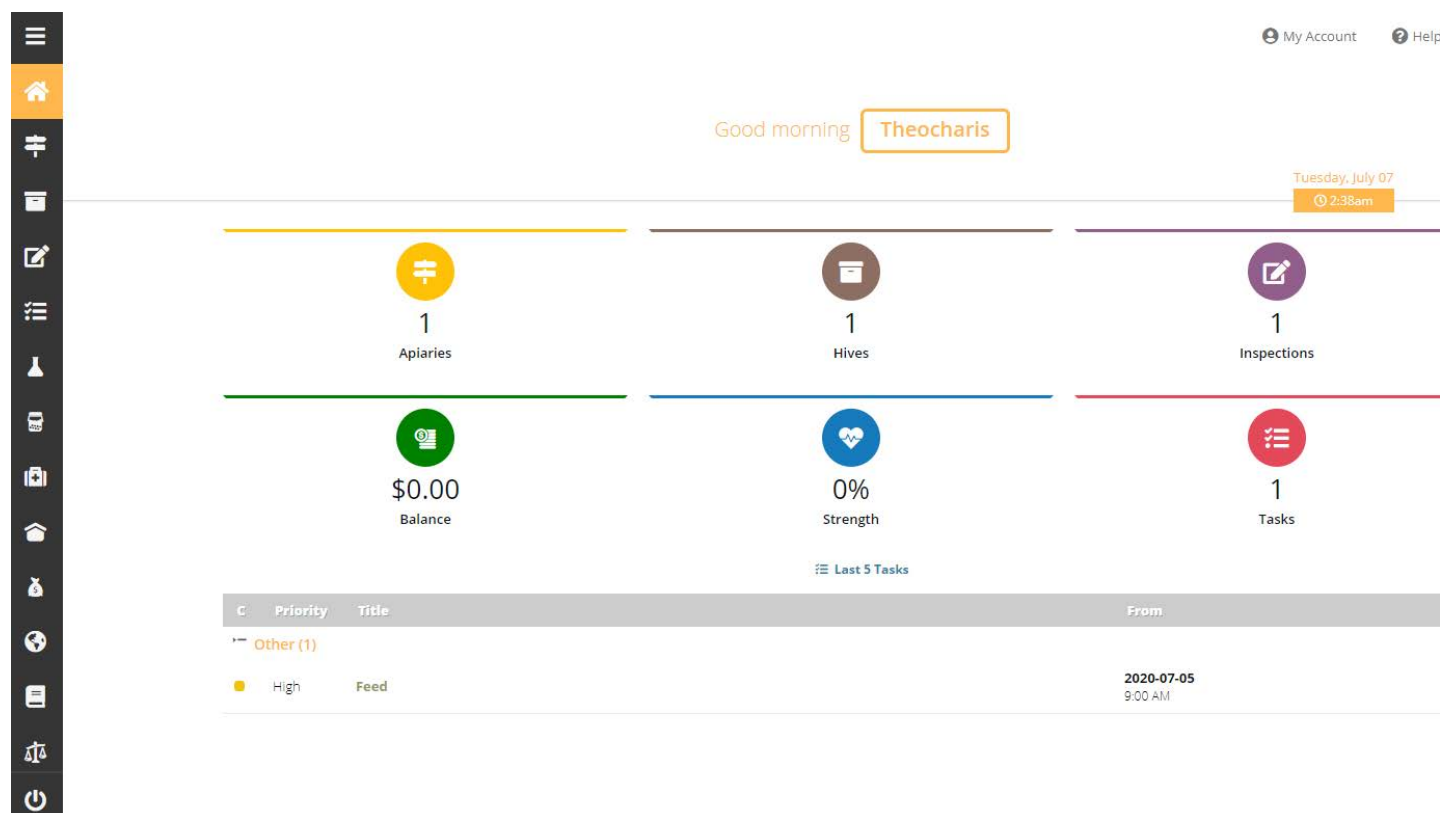
Στην εφαρμογή αυτή τα πράγματα είναι πιο σύνθετα. Κατ' αρχήν υπάρχει εφαρμογή για Android, iOS και διαδικτυακή εφαρμογή. Έχει πολλές επιλογές και λειτουργίες αλλά εξ' αιτίας αυτού είναι σχετικά περίπλοκη και μπερδεύει το χρήστη. Αναλυτικά τα στοιχεία της που μας ενδιαφέρουν φαίνονται στον Πίνακα 2.1 (Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών).

Η εφαρμογή απαιτεί έκδοση Android 4.4 και νεότερες, έχει μέγεθος 2Mb και βρίσκεται στην 1.3.9 έκδοση με τελευταία ενημέρωση στις 3 Απριλίου 2022.

Για τη λειτουργία της η εφαρμογή απαιτεί πρόσβαση στα κάτωθι στοιχεία της συσκευής:

- Μικρόφωνο
- Φωτογραφίες/Μέσα/Αρχεία
- Κάμερα
- Αποθηκευτικός Χώρος

Η εφαρμογή έχει 5.000 - 10.000 εγκαταστάσεις και έχει ελάχιστες κριτικές από τους χρήστες.



Σχήμα 3.7: Η εφαρμογή "ApiManager"

Πάνω : Διαδικτυακή εφαρμογή , Κάτω : για κινητές συσκευές

3.3 Πίνακας Σύγκρισης

Πίνακας 2.1: Πίνακας Σύγκρισης Εφαρμογών

No.	Όνομα	Smartphone	Διαδίκτυο	Εύχρηστη	Παρουσίαση	Πληρότητα
1	Beeing.gr	OXI	NAI	OXI	NAI	NAI
2	beenotes.com	NAI(Android,iOS)	NAI	NAI	NAI	OXI
3	apiarybook.com	NAI(Android,iOS)	NAI	OXI	OXI	NAI
4	beerm.mybeeline.co	OXI	NAI	OXI	OXI	NAI
5	HiveKeepers	NAI(Android,iOS)	NAI	NAI	NAI	OXI
6	ApiManager	NAI(Android,iOS)	NAI	NAI	NAI	NAI

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4

ΑΝΑΛΥΣΗ

Aκολουθώντας το μοντέλο του καταρράκτη σε αυτό το βήμα θα υλοποιηθεί η ανάλυση της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει συγκέντρωση των προδιαγραφών της εφαρμογής που προκύπτουν από τη μελέτη των προηγούμενων κεφαλαίων και θα γίνει ανάλυση των χρηστών που στοχεύει η εφαρμογή και των αναγκών τους.

4.1 Συγκέντρωση προδιαγραφών

Tο πρώτο στάδιο στην ανάλυση μίας εφαρμογής είναι ο σαφής καθορισμός των λειτουργιών που θέλει να καλύπτει. Μέσω της μελέτης των προηγούμενων κεφαλαίων παρατίθενται οι προδιαγραφές που επιλέχθηκαν βασισμένες σε τρεις παράγοντες. Την ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορίας, την ανάπτυξη τεχνολογιών ιστού και τις αυξημένες δυνατότητες των κινητών τηλεφώνων.

4.1.1 Τεχνολογίες πληροφοριών στη μελισσοκομία

Κατά τη διάρκεια μίας επιθεώρησης οι μελισσοκόμοι θα πρέπει να είναι ανά πάσα στιγμή σε θέση να καταγράψουν μία σημείωση, μία αλλαγή στα δεδομένα τις κυψέλης γρήγορα και εύκολα. Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να μπορούν να συγκριθούν με στοιχεία προηγούμενης επιθεώρησης εύκολα ώστε να έχει μελισσοκόμος πλήρη εικόνα για την εξέλιξη της κάθε κυψέλης του στο χρόνο. Παρόμοιες λειτουργίες συναντήθηκαν στις εφαρμογές "beenotes.com" και "HiveKeepers".

Έννουστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) μαζί με μία βάση δεδομένων που θα αποθηκεύει πληροφορίες για τις κυψέλες, τις επιθεωρήσεις και θα εμφανίζει στατιστικά είναι απαραίτητα για την υλοποίηση των στόχων της εφαρμογής. Τόσο οι σημειώσεις όσο και τα στοιχεία επιθεώρησης θα αποτελούν το κύριο περιεχόμενο της βάσης στην οποία θα μεταφέρονται εύκολα και γρήγορα με το κουμπί της υποβολής. Παρόμοια συστήματα διαχείρισης περιεχομένου συναντώνται σε όλες τις εφαρμογές που εξετάσαμε με κάποιες να έχουν περισσότερα δεδομένα και άλλες λιγότερα.

Τέλος, το τελευταίο σημαντικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι για τον μελισσοκόμο οριμένα πεδία όπως οι ασθένειες της κυψέλης και τα στοιχεία επιθεώρησης όπως η ύπαρξη γόνου ημέρας και η ύπαρξη κενών πλαισίων, πρέπει να είναι διαθέσιμη στην εξέλιξη τους σε όλες τις προηγούμενες επιθεωρήσεις. Έτσι θα μπορεί εύκολα να δει ιστορικό και στατιστικά για τη δεδομένη στιγμή της επιθεώρησης να πράξει το καλύτερο δυνατό για την κάθε κυψέλη του.

4.1.2 Τεχνολογίες ιστού στη μελισσοκομία

Αρχικά απαραίτητη για μία τέτοια εφαρμογή είναι η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων στην οποία οι μελισσοκόμοι θα έχουν πρόσβαση μέσω ενός web server. Πιο συγκεκριμένα, ο server θα τρέχει στο παρασκήνιο (backend) και θα υλοποιεί όλες τις απαραίτητες ενέργειες για τη σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή, για την εγγραφή δεδομένων στη βάση, για την εμφάνιση των δεδομένων από τη βάση κτλ. Αντίστοιχες βάσεις και servers είχαν όλες οι εφαρμογές που μελετήθηκαν.

Επιπλέον, η πιο σημαντική προδιαγραφή της εφαρμογής είναι το να μπορούν οι μελισσοκόμοι να αποθηκεύουν και να αναζητούν δεδομένα στη βάση. Η τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση αυτής της προδιαγραφής είναι η τεχνολογία ajax (Asynchronous JavaScript And Xml). Η τεχνολογία αυτή στις μέρες μας χρησιμοποιείται κατά κόρον στο διαδίκτυο σε πολύ διαδεδομένες ιστοσελίδες (π.χ. Facebook, YouTube) και σε παρόμοιου τύπου εφαρμογές και επιτρέπει :

1. Την ανανέωση μιας ιστοσελίδας χωρίς την επαναφόρτωσή της
2. Το να ζητά και να δέχεται δεδομένα από τον server μετά την φόρτωση της σελίδας
3. Το να στέλνει δεδομένα στο server χωρίς να γίνεται κατανοητό απ τον χρήστη

Επίσης στο κομμάτι της επικοινωνίας της εφαρμογής με τον server αξίζει να σημειωθεί η χρήση της τεχνολογίας json. Το json (JavaScript Object Notation) αποτελεί έναν τρόπο σύνταξης για αποθήκευση και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ client και server με τον οποίο βελτιστοποιείτε η επικοινωνία αυτή. Η τεχνολογία αυτή δεν επηρεάζει άμεσα τον χρήστη καθώς αυτός δεν μπορεί κάπως να γνωρίζει τη χρήση της, παρ' όλα αυτά επηρεάζει την όλη εμπειρία του με την εφαρμογή διότι μειώνει σημαντικά τον χρόνο φόρτωσης των δεδομένων του.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής θα χρειαστεί ακόμη πρόσβαση σε κάποια APIs. API (Application Programming Interface) είναι ένα πακέτο συναρτήσεων και διαδικασιών που έχουν πρόσβαση σε λειτουργίες ή δεδομένα μίας άλλης εφαρμογής, λειτουργικού συστήματος ή άλλης συσκευής. Αυξάνοντας έτσι της δυνατότητες μίας εφαρμογής.

Επίσης, σημαντική είναι η χρήση της βιβλιοθήκης "Recharts" για την παρουσίαση των γραφικών παραστάσεων. Πιο συγκεκριμένα, η βιβλιοθήκη αυτή χρησιμοποιήθηκε μετά από πολύ αναζήτηση καθώς τελικά ήταν η μόνη που συνδίαζε χρηστικότητα, αξιοπιστία και δυναμικότητα.

Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία (framework) "Spring Boot" η οποία είναι πολύ δημοφιλής και στοχεύει στην δημιουργία "stand-alone" εφαρμογές. Ακόμη, μειώνει πολύ το χρόνο συγγραφής κώδικα και αυξάνει την παραγωγικότητα.

Παράλληλα, άλλο ένα εργαλείο που αξιοποιήθηκε είναι το "Maven". Χρησιμοποιώντας από την επίσημη ιστοσελίδα μία πρόταση που το περιγράφει έχουμε : "Apache Maven is a software project management and comprehension tool". Το εργαλείο αυτό με πολύ απλή νοοτροπία και λειτουργία μπορεί να δημιουργήσει μία εφαρμογή από το μηδέν και οποιοδήποτε μηχανήμα και αν τρέξει. Πιο συγκεκριμένα, αυτόματα κατεβάζει όλα τα dependencies που απαιτούνται για τη δημιουργία της εφαρμογής και έτσι τρέχει παντού.

Ακόμη, άλλο ένα εργαλείο που βοήθησε πολύ είναι το "Hibernate". Η δουλειά του είναι να κάνει εύκολη τη σύνδεση της εφαρμογής και του server με την βάση. Πιο συγκεκριμένα, αναλαμβάνει όλο το κομμάτι της επικοινωνίας με τη βάση δεδομένων και λειτουργεί μετατρέποντας τους πίνακες σε αντικείμενα.

4.1.3 Δυνατότητες κινητών συσκευών στη μελισσοκομία

Είναι σαφές, μετά τη μελέτη των αντίστοιχων εφαρμογών του 3ου κεφαλαίου, πως οι δυνατότητες που παρέχουν οι κινητές συσκευές μπορούν να φανούν αρκετά χρήσιμες στη μελισσοκομία. Η αλληλεπίδραση των μελισσοκόμων με μία διεπαφή μέσω οθόνης αφής μπορεί να βελτιστοποιήσει την απόδοση της εφαρμογής αν η διεπαφή σχεδιαστεί με κατάλληλο τρόπο. Βασική είναι η ελαχιστοποίηση των ενεργειών που απαιτούνται από πλευράς χρήστη, το οποίο και μπορεί εύκολα να επιτευχθεί με την επεξεργαστική δυνατότητα των σημερινών συσκευών και σωστό σχεδιασμό της διεπαφής. Εμείς δεν θα σχεδιάσουμε εξ' ολοκλήρου μία εφαρμογή για κινητές συσκευές γιατί κάτι τέτοιο θα απευθυνόταν σε περιορισμένο κοινό. Όμως, θα σχεδιάσουμε για διαδικτυακή εφαρμογή με δυνατότητα απεικόνισης κατά το μέγιστο δυνατό τρόπο σε όλες τις κινητές συσκευές και τα tablets.

4.1.4 Ανακεφαλαίωση προδιαγραφών

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα γίνει συγκέντρωση των προδιαγραφών που πρέπει να καλύπτει μία εφαρμογή που στοχεύει στην υποστήριξη των μελισσοκόμων. Οι προδιαγραφές συγκεντρώθηκαν από τη σύγκριση λειτουργιών αντίστοιχων εφαρμογών, τη μελέτη των σύγχρονων παροχών του διαδικτύου και των κινητών συσκευών και τέλος ύστερα από την παρατήρηση του χρήστη και τη μελέτη των απαντήσεων του ερωτηματολογίου. Η εφαρμογή πρέπει να καλύπτει τις εξής δυνατότητες:

1. Βάση δεδομένων : Μία βάση δεδομένων που θα είναι υπεύθυνη για την ασφαλή καταγραφή και εμφάνιση περιεχομένου. Οι μελισσοκόμοι θα μπορούν να προσθέσουν σημειώσεις, να καταχωρήσουν κυψέλες, να αναζητήσουν κυψέλες στη βάση.
2. Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου : Μία διεπαφή ειδικά σχεδιασμένη για τη συγκεκριμένη εφαρμογή που θα επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη επικοινωνία με τη βάση. Στη διεπαφή αυτή κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη ενός χώρου που θα λειτουργεί ως κεντρικό μενού. Στην περιοχή αυτή θα εμφανίζονται όλες οι επιλογές που έχει ο χρήστης και θα είναι διαθέσιμη όπου και να έχει επιλέξει να βρίσκεται κάποια δεδομένη χρονική στιγμή.
3. Μελίσσια : Βασικό στοιχείο είναι να μπορεί κάθε στιγμή ο μελισσοκόμος να δει πόσα μελίσσια έχει καταχωρημένα και βασικά στοιχεία και γι αυτά χωρίς να χρειστεί να δει λεπτομέρειες για επιθεωρήσεις κτλ. Έτσι, με την επιλογή αυτή θα υπάρχει μία λίστα με όλες τις κυψέλες του μελισσοκόμου.
4. Επιθεώρηση : Ίσως και το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της εφαρμογής. Πρέπει με εύκολο τρόπο και χωρίς περιττά δεδομένα να γίνεται η καταγραφή μίας επιθεώρησης και μετά η επεξεργασία και η εμφάνισή της.
5. Ιστορικό : Μία πολύ σημαντική επιλογή είναι να μπορεί να δει ο μελισσοκόμος για κάποιο συγκεκριμένο μελίσσι το ιστορικό των επιθεωρήσεων που έχει κάνει. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορεί να διαγράψει κάποια επιθεώρηση, να αλλάξει κάποια δεδομένα και ακόμη να δει μόνο ορισμένες λεπτομέρειες χωρίς να χρειαστεί να ανοίξει όλη την επιθεώρηση.

6. Σημειώσεις : Η εφαρμογή πρέπει να επιτρέπει τη δημιουργία γενικών σημειώσεων για κάποιο σημαντικό γεγονός, για κάτι που θέλει ως υπενθύμιση ο χρήστης.

7. Στατιστικά : Παροχή εργαλείων σύγκρισης δεδομένων μεταξύ κυψέλων. Ακόμη σύγκριση μεταξύ δεδομένων της ίδιας κυψέλης και παροχή διαγραμμάτων για απόδοση κυψέλης, ασθενειών κτλ.

4.2 Ανάλυση χρηστών και περιβάλλοντος εργασίας

Η ανάλυση χρηστών οφείλει να είναι ένα από τα πρώτα βήματα της δημιουργίας μίας εφαρμογής. Με τη μελέτη αυτή η εφαρμογή γίνεται πιο εύστοχη και εύχρηστη καθώς καλύπτει περισσότερο τις ανάγκες των ατόμων που θα επηρεαστούν από αυτήν. Για την ευχρηστία της εφαρμογής απαραίτητη είναι η απάντηση των παρακάτω ερωτημάτων για τους χρήστες :

1. Ποιοι είναι οι χρήστες, τι γνωρίζουν, τι μπορούν να μάθουν;
2. Τι θέλουν οι χρήστες ή τι έχουν ανάγκη να κάνουν;
3. Ποιο είναι το γενικό υπόβαθρο των χρηστών;
4. Ποιο είναι το πλαίσιο στο οποίο θα εργαστούν;
5. Τι κάνει η εφαρμογή και τι ο χρήστης;

(Patanothai, 2016)

Η συγκεκριμένη εφαρμογή στοχεύει στο σύνολο των ατόμων που ασχολούνται με τη μελισσοκομία. Οι χρήστες μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις ομάδες (Αβούρης, 2000):

1. Πρωτεύοντες χρήστες : αυτοί που θα αλληλοεπιδρούν απευθείας με το σύστημα και οι οποίοι πρόκειται να επηρεαστούν σε μεγάλο βαθμό από το σύστημα. Ορίζονται οι μελισσοκόμοι που θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή
2. Δευτερεύοντες χρήστες : αυτοί που χρησιμοποιούν το σύστημα σπανιότερα ή μέσω ενός ενδιάμεσου. Εμείς δεν έχουμε τέτοιους χρήστες.
3. Τριτεύοντες χρήστες : αυτοί δεν χρησιμοποιούν απευθείας το σύστημα αλλά επηρεάζονται από την εισαγωγή του. Εμείς δεν έχουμε τέτοιους χρήστες.

Μετά τον προσδιορισμό των ομάδων των χρηστών χρειάζεται να γίνει καταγραφή των χαρακτηριστικών τους , τα οποία περιλαμβάνουν (Αβούρης 2000):

1. Ατομικά χαρακτηριστικά: ηλικία, φυσικές ικανότητες/ιδιαιτερότητες, μαθησιακή ικανότητα, γνωσιακή ικανότητα, εμπειρία-δεξιότητες, κίνητρα και φιλοδοξίες, πολιτισμικό υπόβαθρο, φοβίες, προσωπικότητα κ.λπ. Εστιάζοντας στους πρωτεύοντες χρήστες, η εφαρμογή αναφέρεται τόσο σε επαγγελματίες μελισσοκόμους όσο και ερασιτέχνες. Άρα σε άτομα ηλικίας 18-60 με όχι τόσο ανεπτυγμένη μαθησιακή και γνωσιακή ικανότητα και πρόκληση αποτελεί το να χρησιμοποιήσουν ένα εργαλείο για διευκόλυνση της εργασίας τους ή να αλλάξουν αυτό που χρησιμοποιούν ήδη.
2. Χαρακτηριστικά σε σχέση με υπολογιστές: προηγούμενη εμπειρία σε λογισμικό και λειτουργικά συστήματα, εμπειρία σε χρήση συσκευών, προδιάθεση έναντι υπολογιστών και πληροφορικής κ.λπ. Οι πρωτεύοντες χρήστες δεν αποτελούν άτομα με απαραίτητη γνώση και εμπειρία στη χρήση λογισμικών. Παρ' όλα αυτά, όπως είδαμε και στο κεφάλαιο 3 αρκετές είναι οι εφαρμογές που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί για υποστήριξη της μελισσοκομίας. Όμως, σύμφωνα με τα πορίσματα του ερωτηματολογίου μόνο το 20% που είναι ένα μικρό ποσοστό της ομάδας αυτής θα έχει κάποια εμπειρία. Έτσι και αλλιώς, η σχεδίαση οφείλει να καλύπτει στο μέγιστο την ομάδα των πρωτευόντων χρηστών γι' αυτό και θα γίνει όσο πιο απλή γίνεται.
3. Ομαδικά χαρακτηριστικά: στόχοι και αποστολή ομάδας, συνοχή και ομοιογένεια μελών ομάδας, αυτονομία, εξάρτηση από άλλες ομάδες, δομή και δυναμικά χαρακτηριστικά, κύρος, αυτόβουλη ή καταναγκαστική συμμετοχή. Μιας και η εφαρμογή στοχεύει στη διευκόλυνση της εργασίας ενός μελισσοκόμου, δεν έχουμε τέτοια χαρακτηριστικά.

Επίσης για το περιβάλλον της εργασίας το οποίο είναι πολύ σημαντικό γνωρίζουμε ότι πρόκειται για εξωτερικό χώρο εάν ο μελισσοκόμος περάσει τα δεδομένα απ' ευθείας κατά την επιθεώρηση ή αντιθέτως εάν το κάνει στο σπίτι του για το άκρως αντίθετο. Για τον εξωτερικό χώρο, τόσο οι καιρικές συνθήκες, όσο και πολλές φορές η ύπαρξη σκόνης είναι πρόβλημα. Ακόμη, η ειδική στολή που φοράνε ο μελισσοκόμοι, πολλές φορές τα γάντια, το προστατευτικό στο κεφάλι είναι επίσης πολύ σημαντικά προβλήματα που πρέπει να βάλουμε υπόψιν.

4.3 Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος

Η εφαρμογή θα προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα πρόσβασης στη βάση δεδομένων του συστήματος.

Για κάθε απλό χρήστη, θα απαιτείται η εγγραφή του στην εφαρμογή και μετά με τα στοιχεία εισόδου του θα μπορεί να εισέρχεται και να την αξιοποιεί. Κάθε χρήστης λοιπόν, θα μπορεί να προσθέσει και να αναζητήσει μέσω φόρμας τον αριθμό της κυψέλης του. Με το δεδομένο αυτό θα του εμφανίζεται η τελευταία επιθεώρηση και στη συνέχεια θα μπορεί να την επεξεργαστεί ή να δημιουργήσει νέα. Επιπλέον, θα μπορεί να δει το σύνολο των κυψελών του, λίστα με ημερομηνίες επιθεωρήσεων και δυνατότητα προβολής λεπτομερειών, διαγραφής ή επεξεργασίας της επιθεώρησης.

Παράλληλα, θα υπάρχει ειδική επιλογή για στατιστικά δεδομένα που θα αφορούν το σύνολο της εφαρμογής με ενδεικτικά να εμφανίζονται στοιχεία απόδοσης του τρύγου κάθε κυψέλης ή του συνόλου ενός μελισσοκομείου, στοιχεία που θα αφορούν ασθένειες ενός μελισσιού, στοιχεία που θα αφορούν σμηνουργία, κενά πλαίσια και γενικά ο,τιδήποτε είναι χρήσιμο τόσο για τη δεδομένη χρονική στιγμή όσο και για την διευκόλυνση του μελισσοκόμου στο μέλλον.

4.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος

Η εφαρμογή μας καλείτε να λειτουργήσει σε ευρύ φάσμα συσκευών για να καλύψει όλα τα μέλη της μελισσοκομίας. Αυτό σημαίνει ποι-κιλία λειτουργικών συστημάτων και μεγεθών τόσο οθονών όσο και κινητών πράγμα το οποίο θα ληφθεί υπ' όψιν στην επιλογή τρόπου υλοποίησης.

Όμως, μία εφαρμογή όπως την περιγράψαμε είναι αδύνατο να λειτουργήσει βέλτιστα σε όλων των μεγεθών τις οθόνες και αναλύσεις για αυτό αν και λειτουργεί σε όλα τα μεγέθη ως ελάχιστη ανάλυση θα θεωρήσουμε την 720p. Αξίζει να σημειωθεί ότι έγινε έλεγχος για τη λειτουργικότητα της εφαρμογής τόσο σε διαφορετικές οθόνες desktop όσο και σε διαφορετικές οθόνες κινητών συσκευών. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της ιστοσελίδας Statcounter :

<https://gs.statcounter.com/screen-resolution-stats/desktop/worldwide>

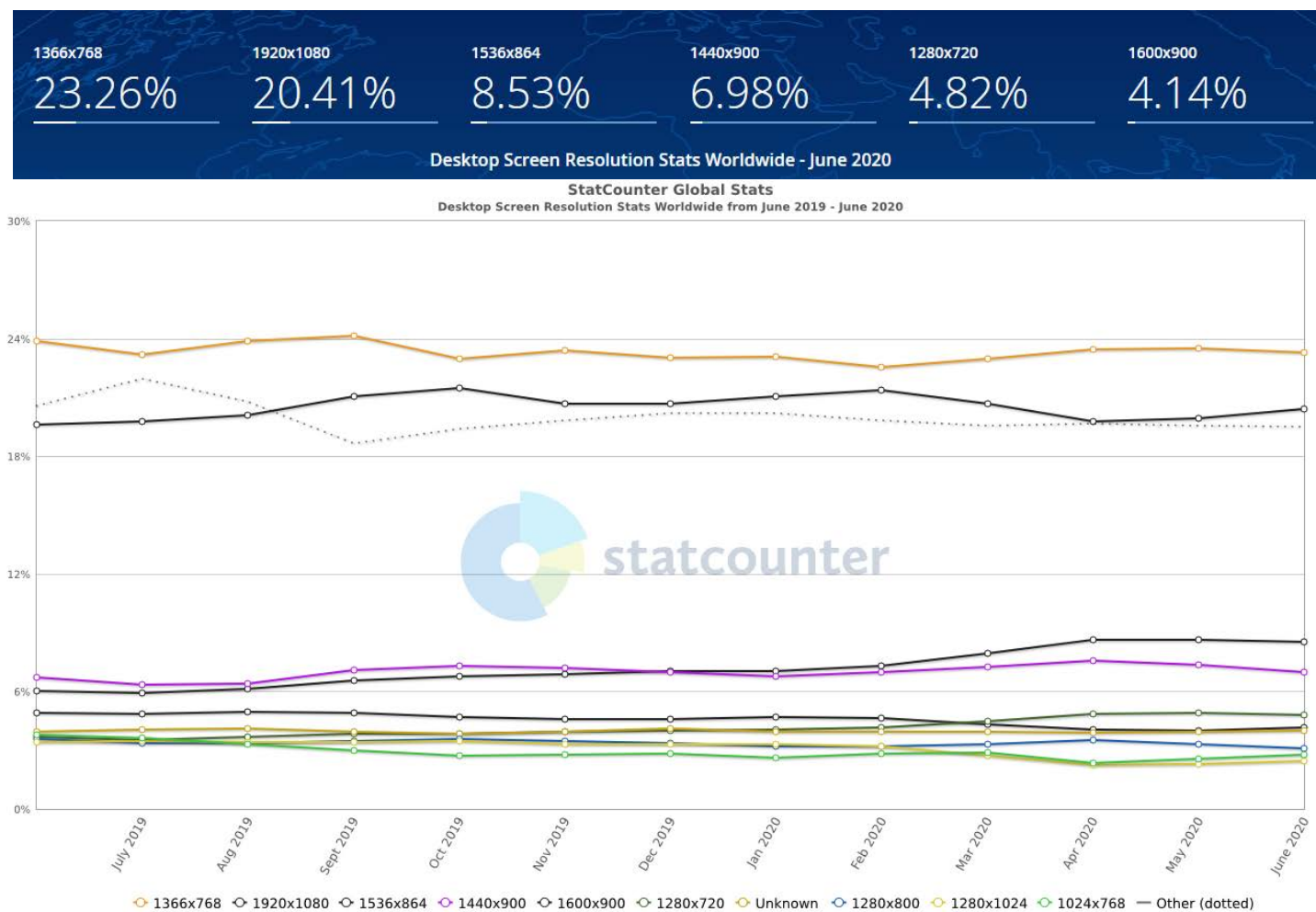
οι περισσότερες οθόνες desktop το 2020 ήταν ανάλυσης 720p.

Όσον αφορά κινητές συσκευές σύμφωνα με μία έρευνα του DeviceAtlas :

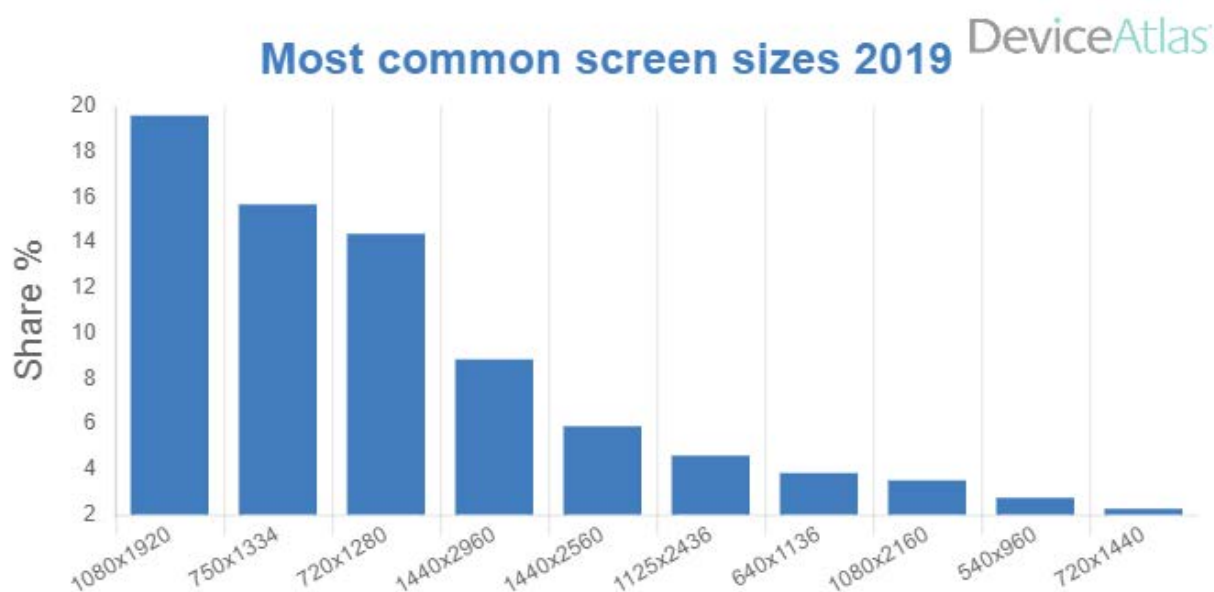
<https://deviceatlas.com/blog/most-used-smartphone-screen-resolutions>

οι περισσότερες από αυτές που εντόπισαν να χρησιμοποιούνται το 2019 είναι με αναλύσεις 1080p.

Από τις απαιτήσεις της εφαρμογής προκύπτει ότι απαιτεί πρόσβαση στο διαδίκτυο είτε μέσω Wi-Fi είτε μέσω παρόχου κινητής τηλεφωνίας, πράγμα το οποίο αν δεν είναι δυνατόν λύνεται πλέον εύκολα, με την παροχή ενός usb wifi stick, είτε καταχωρώντας τα δεδομένα σε δεύτερο χρόνο στο σπίτι.



Σχήμα 4.1: Desktop Screen Resolutions



Σχήμα 4.2: Mobile Screen Resolutions

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

5

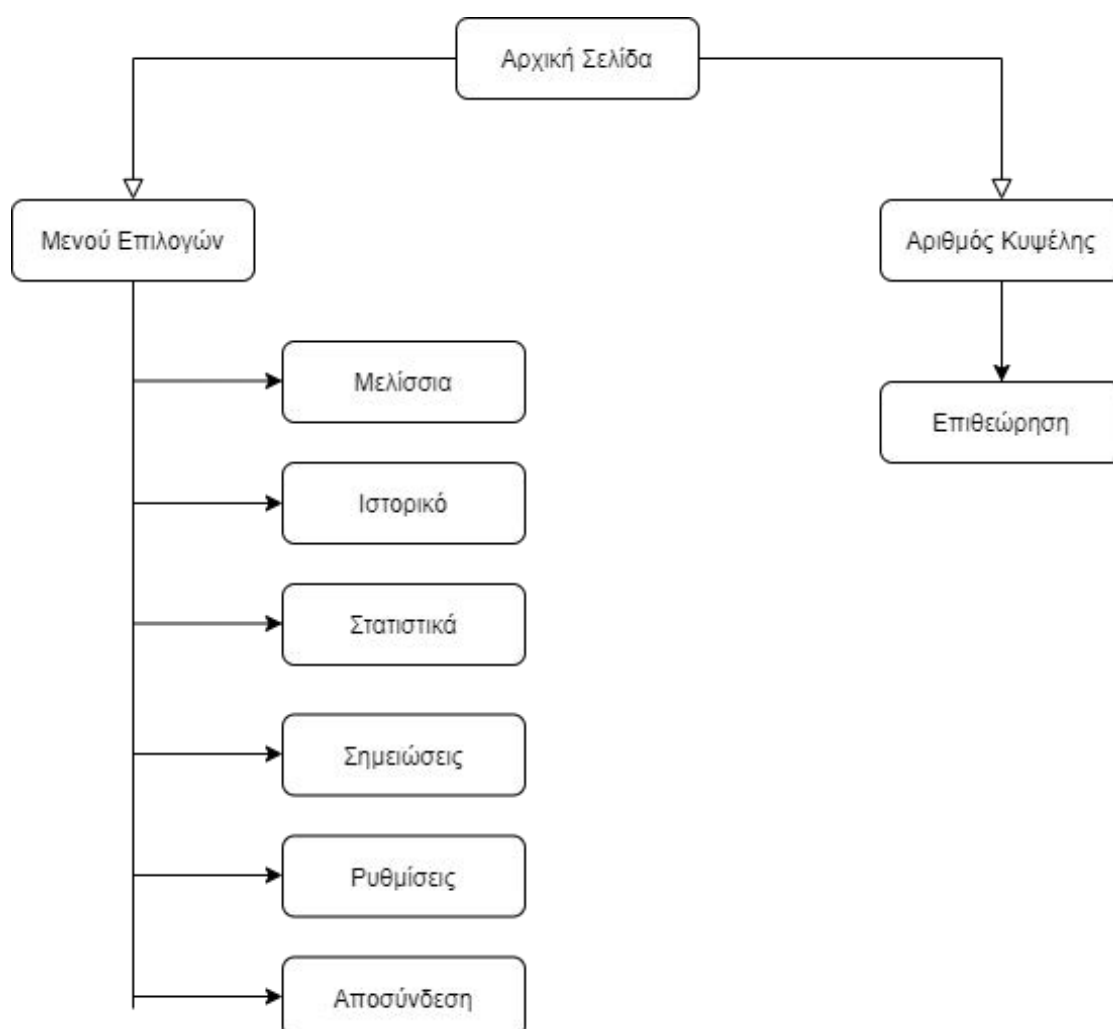
ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Σ ΤΟ συγκεκριμένο κεφάλαιο ξεκινάει η περιγραφή της διαδικασίας ανάπτυξης της εφαρμογής. Αρχικά θα παρουσιαστεί ο χάρτης πλοήγησης της εφαρμογής, έπειτα θα παρουσιαστεί το πρωτότυπο που αναπτύχθηκε στην πρώτη φάση με επεξηγήσεις στο γιατί απορρίφθηκε τελικά. Έπειτα, θα αναλυθεί το τελικό πρωτότυπο και θα επεξηγηθεί κάθε παράθυρο της εφαρμογής και τέλος θα γίνει ανάλυση κάποιων ενδεικτικών σεναρίων χρήσης.

5.1 Χάρτης πλοήγησης

ΧΑΡΤΗΣ πλοήγησης είναι ένα διάγραμμα ροής στο οποίο παρουσιάζεται σε αφαιρετική μορφή η δομή της εφαρμογής και αποτελεί βασικό

κλειδί στην κατανόησή της. Μέσω του χάρτη γίνεται σαφές πως η σχεδίαση επικεντρώθηκε στην παροχή στον χρήστη άμεσης πρόσβασης σε όσων δυνατών περισσότερες επιλογές. Επιπλέον, γίνεται σαφής η δομή της εφαρμογής και κατανοούνται τα βασικά της χαρακτηριστικά.



Σχήμα 5.1: Χάρτης Πλοήγησης

5.2 Πρωτότυπο

ΓΙΑ την καλύτερη προδιαγραφή της τελικής εφαρμογής απαραίτητη είναι η ανάπτυξη ενός πρωτοτύπου που θα λειτουργεί ως βασικός κορμός της σχεδίασής της.

Το πρωτότυπο (prototype) είναι ένας αρχικός σκελετός της εφαρμογής που πρόκειται να παραχθεί. Πάνω σ' αυτόν υλοποιούνται και ελέγχονται όλες οι σχεδιαστικές προδιαγραφές ενώ σταδιακά προστίθεται περιεχόμενο (Δημητριάδης, 2004).

Για την υλοποίηση του πρωτοτύπου χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα draw.io (<https://www.draw.io/>). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα επιτρέπει την προσθήκη ενεργειών στο σχεδιασμένο πρωτότυπο κάνοντάς το ακόμη πιο κατατοπιστικό. Στον σχεδιασμό αυτόν υλοποιήθηκε η κύρια οθόνη της εφαρμογής που περιέχει το μενού επιλογών και την επιλογή εισαγωγής κυφέλης, στην οποία μέσω του μενού προκύπτουν παράθυρα με τις επιθυμητές λειτουργίες.

Πιο συγκεκριμένα, τα παράθυρα που σχεδιάστηκαν πέραν της κύριας οθόνης είναι:

1. Σύνδεση χρήστη
2. Εισαγωγή/Προβολή Επιθεώρησης
3. Προβολή όλων των κυφελών
4. Ιστορικό
5. Στατιστικά
6. Σημειώσεις
7. Ρυθμίσεις

5.2.1 Απορριπτέα Σχεδίαση

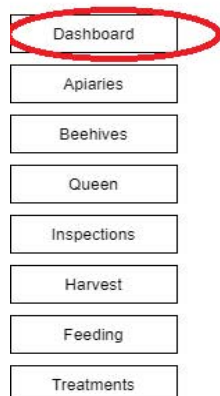
Αρχικά, πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση της σχεδίασης θα παρουσιάσουμε την πρώτη απόπειρα σχεδίασης που έγινε αλλά τελικά απορρίφθηκε.

Επηρεασμένοι από τις υπόλοιπες εφαρμογές και περισσότερο από παρορμητισμό, κάναμε τη σχεδίαση του πρώτου πρωτοτύπου της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα αφού χρησιμοποιήσαμε και αναλύσαμε σε βάθος όλες εφαρμογές καταλήξαμε σε μία σχεδίαση η οποία είχε όλα τα χαρακτηριστικά από τις εφαρμογές που είδαμε και μάλιστα πολλά περισσότερα καθώς έγινε ανάλυση όλων των απαιτήσεων και των λειτουργιών από όλες τους.

Όμως, ενώ είχαμε αφιερώσει πολύ χρόνο για τα παραπάνω, ευτυχώς μέσα σε ένα βράδυ ακυρώθηκαν όλα.

Για να γίνουμε πιο σαφής όταν πήγα και έδειξα τη σχεδίαση, στο φίλο και μελισσοκόμο 30 χρόνια, Στατή Σακκαλή, η απάντηση του ήταν "αν είναι να κάνεις κάτι τέτοιο, μην το κάνεις καθόλου. Υπάρχει ήδη αυτό και μάλιστα δεν δουλεύει.". Εκείνο το βράδυ άλλαξαν όλα. Μπήκαν σκέψεις στο μυαλό μου και ακολούθησε η δημιουργία του ερωτηματολογίου, που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2 και συζήτηση με πολλούς μελισσοκόμους για να δούμε για το αν κάτι τέτοιο θα ήταν χρήσιμο. Τελικά, η απάντηση ήταν αρνητική και σχεδιάστηκε το πρωτότυπο από την αρχή.

Το απορριπτέο πρωτότυπο παρουσιάζεται παρακάτω, ενδεικτικά όμως, χωρίς να παραθέσουμε όλα τα παράθυρα της σχεδίασης.



Message after login

Warning message after login

Danger message after login

Full name Account

Apiary	Active Hives	Last inspection Date
Apiary 1	Number of Beehives Apiary 1	Last inspection Date Apiary 1
Apiary 2	Number of Beehives Apiary 2	Last inspection Date Apiary 2

Σχήμα 5.2: Πρώτη σχεδίαση : Αρχική σελίδα

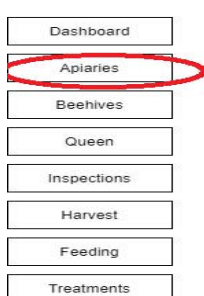


+ New Apiary

Full name Account

Apiary Name	Location	Active Hives	Last Inspection Date	Actions
Apiary 1	Data for Apiary 1	Data for Apiary 1	Data for Apiary 1	View Edit Delete
Apiary 2	Data for Apiary 2	Data for Apiary 2	Data for Apiary 2	View Edit Delete
Apiary 3	Data for Apiary 3	Data for Apiary 3	Data for Apiary 3	View Edit Delete

Σχήμα 5.3: Πρώτη σχεδίαση : Μελισσοκομεία



Add Apiary

Name :

Apiary Type :

Apiary Forage Type :

Description :

Latitude :

Longitude :

Address :

Save

Full name Account

Σχήμα 5.4: Πρώτη σχεδίαση : Προσθήκη μελισσοκομείου

- Dashboard
- Apiaries
- Beehives**
- Queen
- Inspections
- Harvest
- Feeding
- Treatments

Apiary :
+ New Beehive
Full name Account

Beehive Name	Description	Queen	Queen Color	Last Inspection	Installed	Actions
Beehive 1	Data for Beehive 1	Data for Beehive 1	Data for Beehive 1	Data for Beehive 1	Data for Beehive 1	View Edit Delete
Beehive 2	Data for Beehive 2	Data for Beehive 2	Data for Beehive 2	Data for Beehive 2	Data for Beehive 2	View Edit Delete
Beehive 3	Data for Beehive 3	Data for Beehive 3	Data for Beehive 3	Data for Beehive 3	Data for Beehive 3	View Edit Delete

Σχήμα 5.5: Πρώτη σχεδίαση : Κυψέλες

Dashboard
 Apiaries
 Beehives
 Queen
 Inspections
 Harvest
 Feeding
 Treatments

Add Beehive

Name :

Beehive Type :

Apiary :

Bottom :

Colony Source :

Colony Strength :

Material :

Frames :

Notes :

Sun Exposure :

Created Date :

Status :

Save

Full name Account

Σχήμα 5.6: Πρώτη σχεδίαση : Προσθήκη κυψέλης

Dashboard

Apiaries

Beehives

Queen

Inspections

Harvest

Feeding

Treatments

View : Apiary
Name/Beehive

+ New Inspection

Full name Account

Apiary 1

Beehive 1

Date	Description	Details	Actions
Inspection 1	Data Inspection 1	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Nervous Population: Heavy Pollen: Low Honey: High Condition : Good Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete
Inspection 2	Data Inspection 2	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Calm Population: Moderate Pollen: Moderate Honey: Low Condition : Moisture Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete

Beehive 2

Date	Description	Details	Actions
Inspection 1	Data Inspection 1	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Nervous Population: Heavy Pollen: Low Honey: High Condition : Good Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete
Inspection 2	Data Inspection 2	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Calm Population: Moderate Pollen: Moderate Honey: Low Condition : Moisture Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete

Apiary 2

Beehive 1

Date	Description	Details	Actions
Inspection 1	Data Inspection 1	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Nervous Population: Heavy Pollen: Low Honey: High Condition : Good Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete
Inspection 2	Data Inspection 2	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Calm Population: Moderate Pollen: Moderate Honey: Low Condition : Moisture Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete

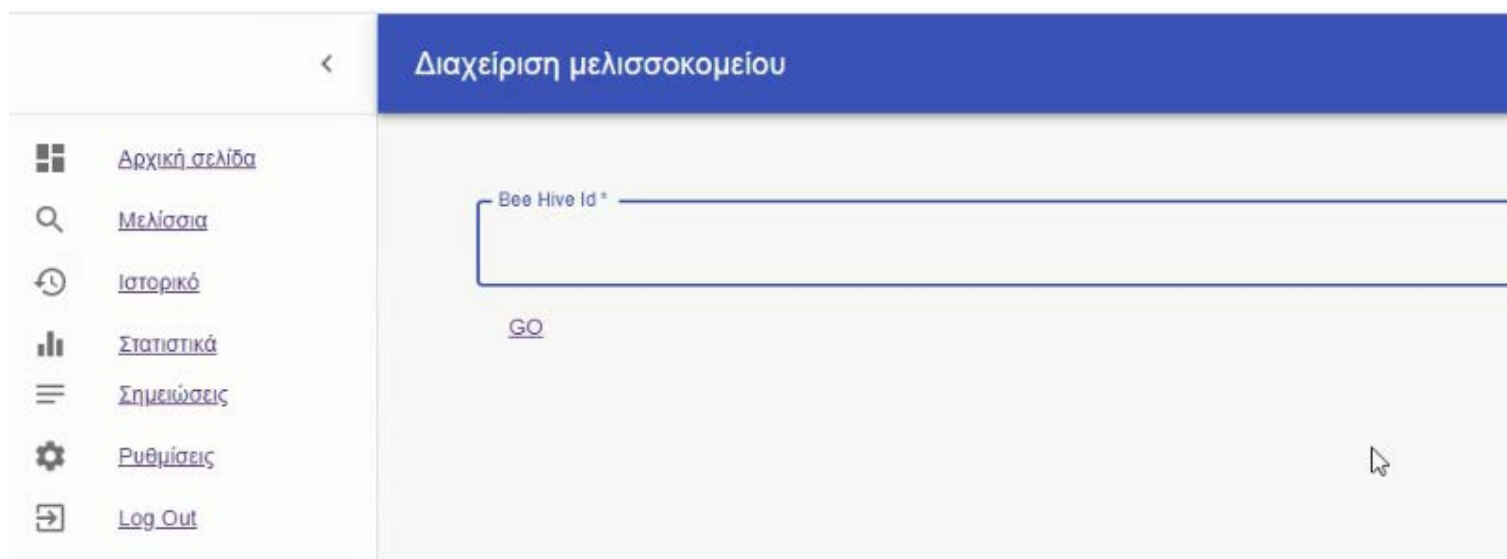
Beehive 2

Date	Description	Details	Actions
Inspection 1	Data Inspection 1	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Nervous Population: Heavy Pollen: Low Honey: High Condition : Good Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete
Inspection 2	Data Inspection 2	Queen Sighted : Yes Eggs Sighted : No Temper: Calm Population: Moderate Pollen: Moderate Honey: Low Condition : Moisture Next Check Date : 99/99/9999	View Edit Delete

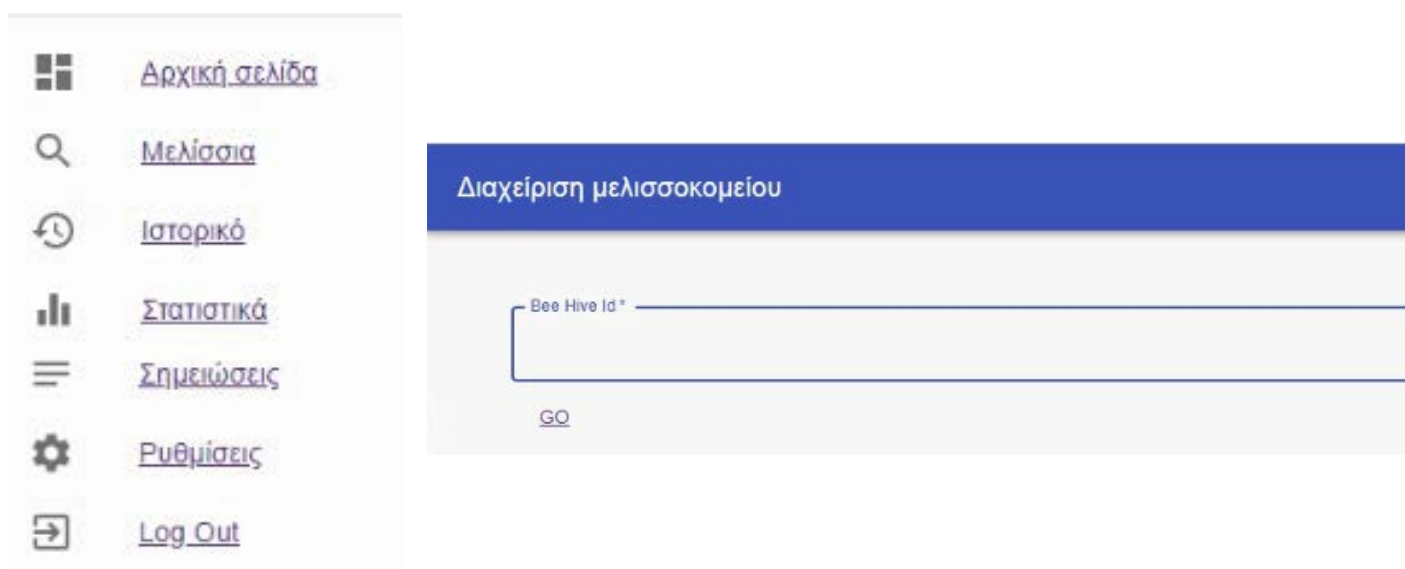
Σχήμα 5.7: Πρώτη σχεδίαση : Επιθεώρηση

5.2.2 Αρχική Οθόνη

Η αρχική οθόνη του πρωτοτύπου αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο είναι το κύριο μενού στα αριστερά της οθόνης, που δίνει πρόσβαση στον χρήστη στις λειτουργίες που έχουν περιγραφεί και οι τυχών επιλογές του θα δημιουργήσουν αντίστοιχα παράθυρα για προβολή και επεξεργασία στο δεύτερο μέρος της οθόνης, την εισαγωγή κυψέλης.



Σχήμα 5.8: Αρχική οθόνη

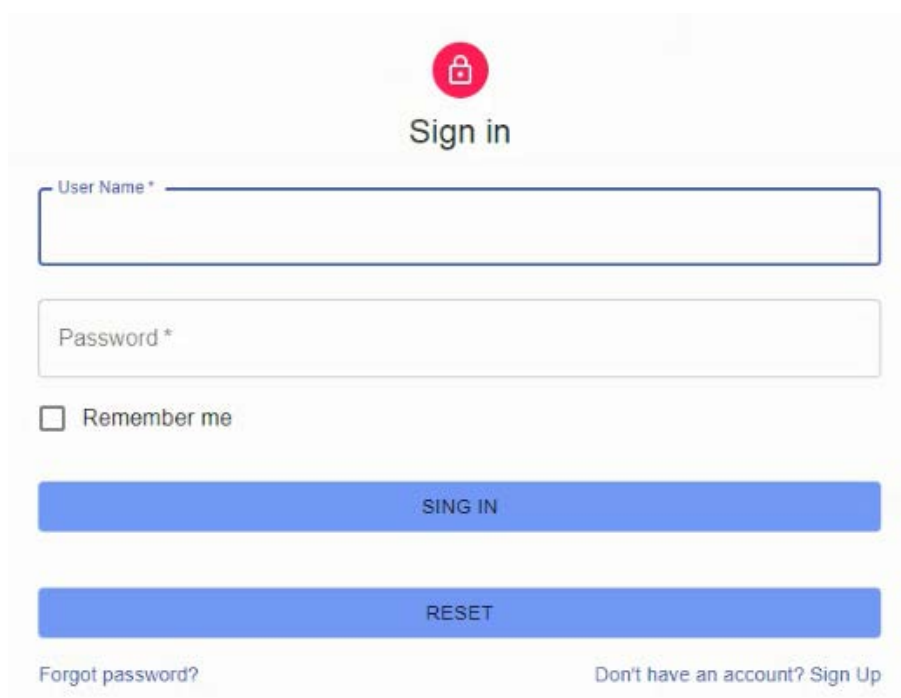


Σχήμα 5.9

Δεξιά : Εισαγωγή κυψέλης
Αριστερά : Μενού αρχικής οθόνης

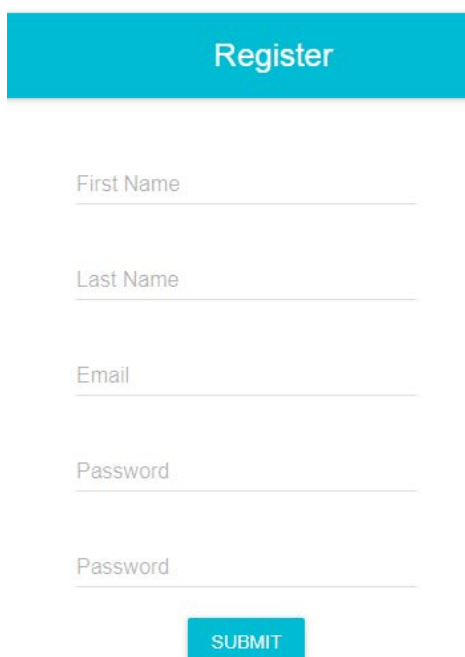
5.2.3 Παράθυρο Σύνδεσης Χρήστη

Κατά τη φόρτωση της σελίδας, εμφανίζεται το παράθυρο σύνδεσης χρήστη, το οποίο ουσιαστικά είναι μία φόρμα σύνδεσης στην οποία ο χρήστης μπορεί να δώσει τα στοιχεία του για σύνδεση στο σύστημα ή να κάνει εγγραφή. Τα παράθυρο φαίνεται παρακάτω :

A sign-in form with a red lock icon and the text "Sign in". It contains two input fields: "User Name *" and "Password *". Below the password field is a checkbox labeled "Remember me". There are two blue buttons: "SIGN IN" and "RESET". At the bottom, there are two links: "Forgot password?" and "Don't have an account? Sign Up".

Σχήμα 5.10: Σύνδεση χρήστη

Αντίστοιχα, το παράθυρο για την εγγραφή του χρήστη και την επιλογή "Ξέχασα τον κωδικό μου" φαίνονται παρακάτω :

A registration form with a blue "Register" button at the top. Below it are five input fields: "First Name", "Last Name", "Email", "Password", and "Password" (repeated). At the bottom is a blue "SUBMIT" button.

Σχήμα 5.11 : Εγγραφή χρήστη

5.2.4 Παράθυρο Επιθεώρησης

Από την αρχική σελίδα, εμφανίζεται η επιλογή εισαγωγής κυψέλης, η οποία οδηγεί σε ένα παράθυρο που είναι και το κύριο μέρος της εφαρμογής μας. Αυτό δεν είναι άλλο από το παράθυρο της επιθεώρησης το οποίο μάλιστα έχει μία ιδιαιτερότητα : αν ο χρήστης εισάγει για πρώτη φορά μία κυψέλη, γίνεται η αρχικοποίηση της κυψέλης και μετά εισάγονται τα στοιχεία επιθεώρησης, εάν όμως ο χρήστης έχει ήδη καταχωρημένη την κυψέλη, τότε θα του εμφανιστούν τα στοιχεία της τελευταίας επιθεώρησης και μάλιστα θα μπορεί εύκολα με ειδικά βελάκια, να δει κάποια επόμενη ή κάποια προηγούμενη ημερομηνία.

Η σχεδίαση του παραθύρου αυτού, φαίνεται παρακάτω :

Επιθεώρηση

Βασικά Στοιχεία

Αριθμός κυψέλης

Όνομα μελισσοκομείου

Ημερομηνία δημιουργίας

Τρόπος δημιουργίας

11

Όνομα μελισσοκομείου

Μάνα

Μάνα κατάσταση

Τρόπος δημιουργίας

Ικανότητα

Γονιμοποιημένη

Ημερομηνία

Επιθεώρηση

Ημερομηνία Ελέγχου

Βασιλικά κελιά

Με γόνο

Με μέλι

Λόγος βασιλικών κελιών

Με γύρη

Κενά

Ασθένειες

Ασθένεια

Φάρμακο

Τρόπος εφαρμογής

Ημερομηνία εφαρμογής

Βαρρόα

Φάρμακο

Τρόπος εφαρμογής

Select a date

Νοζεμίαση

Φάρμακο

Τρόπος εφαρμογής

Select a date

Σχήμα 5.12: Επιθεώρηση 1

Τροφοδοσία ☐

Διάφραγμα ☐

Γυροσυλλέκτης ☐

Σίτα Πρόπολης ☐

Τρύγος ☐

Αφανισμός ☐

Παρατηρήσεις

RESET FORM

SUBMIT

Σχήμα 5.13: Επιθεώρηση 2

Τροφοδοσία ☒

Τροφοδοσία ☐

Ημερομηνία

Είδος τροφοδοσίας

Ποσότητα

Σχήμα 5.14: Επιθεώρηση : Τροφοδοσία

5.2.5 Προβολή κυψελών

Από το μενού επιλογών, εμφανίζεται η επιλογή "μελίσσια", η οποία οδηγεί σε ένα παράθυρο που αυτό που κάνει είναι να δείχνει όλες τις κυψέλες του μελισσοκόμου και ακόμη του δίνει την επιλογή να διαγράψει κάποια από αυτές.

Η σχεδίαση του παραθύρου αυτού, φαίνεται παρακάτω :

Λίστα με τα Μελίσσια

ID	
11	delete
12	delete

Σχήμα 5.15: Λίστα κυψελών

5.2.6 Ιστορικό

Από το μενού επιλογών, άλλη μία επιλογή που εμφανίζεται είναι το "ιστορικό", η οποία οδηγεί σε ένα παράθυρο που αυτό που κάνει είναι να ζητάει από το χρήστη να επιλέξει τον αριθμό της κυψέλης που τον ενδιαφέρει και μετά εμφανίζει όλες τις ημερομηνίες που έχει γίνει επιθεώρηση στη συγκεκριμένη κυψέλη και μάλιστα του δίνει κάποιες επιλογές. Οι επιλογές αυτές είναι : διαγραφή επιθεώρησης, εμφάνιση λεπτομερειών και ανανέωση δεδομένων.

Η σχεδίαση του παραθύρου αυτού, φαίνεται παρακάτω :

Select a beehive 11 ▼				
ID	Ημερομηνία			
95	2020-07-01	delete	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Update
96	2020-07-07	delete	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Update
97	2020-07-12	delete	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Update

Σχήμα 5.16: Ιστορικό

Select a beehive **11** ▼

ID	Ημερομηνία			
95	2020-07-01	delete	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Update
96	2020-07-07		ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Update
97	2020-07-12		ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Update

Λεπτόμεριες για το επιλεγμένο

honey Frames

Empty Frames

Offsprings Frames

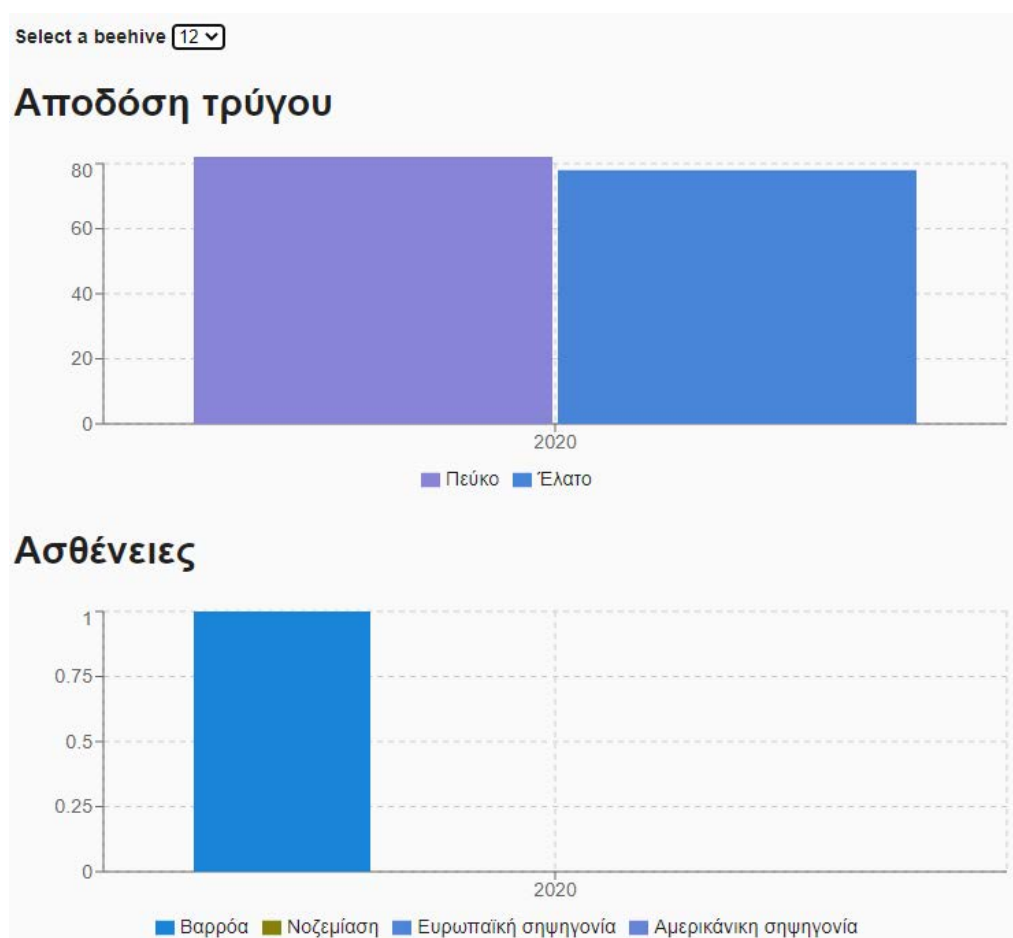
Pollen Frames

Σχήμα 5.17:
Ιστορικό : Λεπτομέρειες

5.2.7 Στατιστικά

Από το μενού επιλογών, η επόμενη επιλογή που εμφανίζεται είναι τα "στατιστικά", η οποία οδηγεί σε ένα παράθυρο που αυτό που κάνει είναι να ζητάει από το χρήστη να επιλέξει τον αριθμό της κυψέλης που τον ενδιαφέρει και μετά εμφανίζει στατιστικά στοιχεία χρήσιμα για αυτόν. Τα στοιχεία που εμφανίζονται ομαδοποιούνται κατά έτος και πιο συγκεκριμένα εμφανίζονται : απόδοση τρύγου σε κάθε φυτό, σύνολο ασθενειών, τροφοδοσία κυψέλης, συνολικός αριθμός σε ποσότητα γύρης και πρόπολης και τέλος πλήθος σμηνουργιών.

Η σχεδίαση του παραθύρου αυτού, φαίνεται παρακάτω :



Σχήμα 5.18: Στατιστικά 1

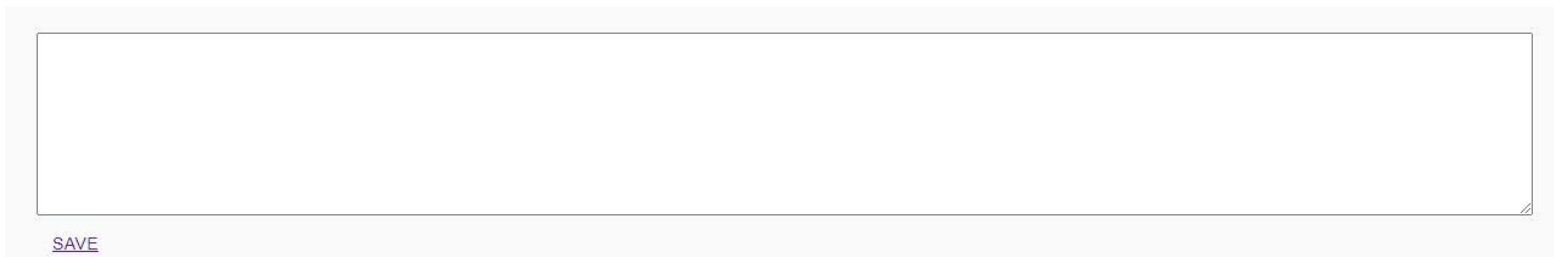


Σχήμα 5.19: Στατιστικά 2

5.2.8 Σημειώσεις

Από το μενού επιλογών, η επόμενη επιλογή που εμφανίζεται είναι οι "σημειώσεις", η οποία οδηγεί σε ένα παράθυρο που αυτό που κάνει είναι να ζητάει από το χρήστη να εισάγει ημερομηνία και περιγραφή. Έτσι, κρατάει τις σκέψεις, τα γεγονότα και γενικά ο,τιδήποτε θέλει χρήστης να αποθηκεύσει.

Η σχεδίαση του παραθύρου αυτού, φαίνεται παρακάτω :

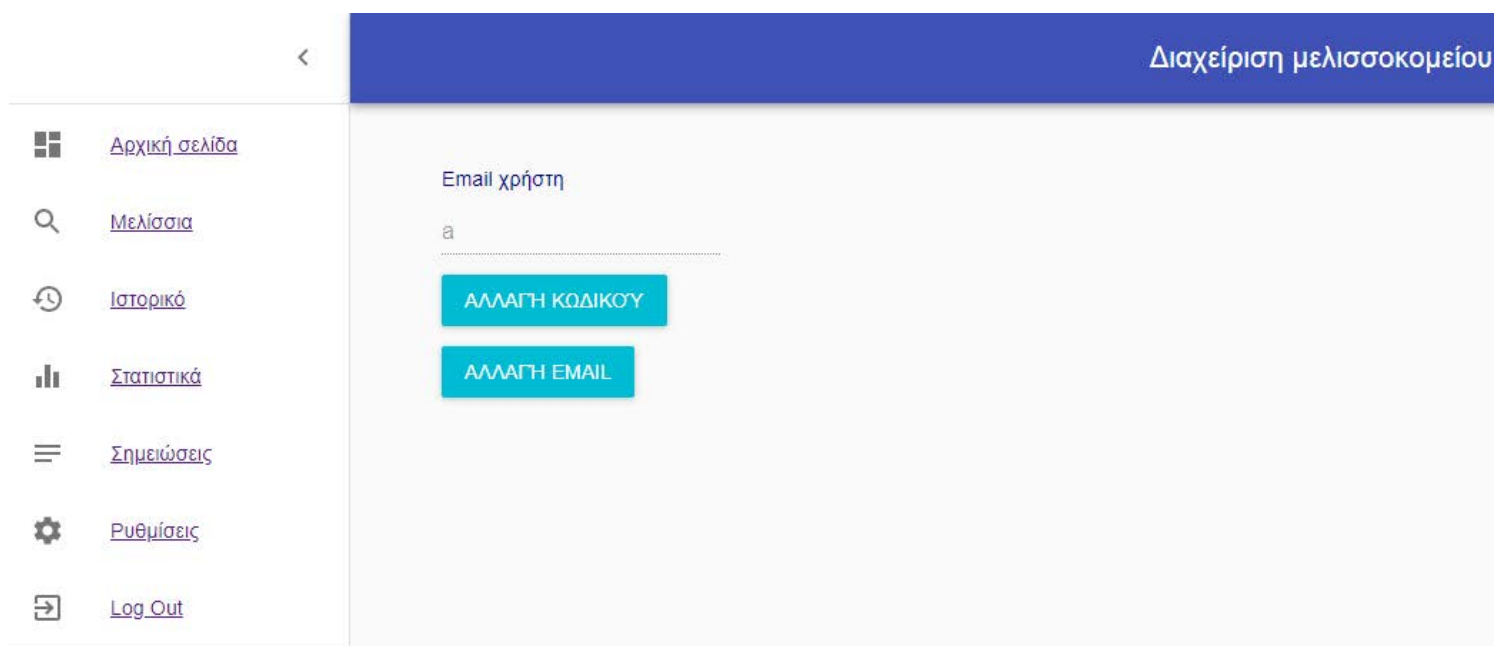


Σχήμα 5.20: Σημειώσεις

5.2.9 Ρυθμίσεις

Από τελευταία από το μενού επιλογών δεν είναι άλλη από την επιλογή "ρυθμίσεις". Η επιλογή αυτή οδηγεί σε ένα παράθυρο που αυτό που κάνει είναι να εμφανίζει τα στοιχεία του χρήστη και να του δίνει τη δυνατότητα αλλαγής username, κωδικού πρόσβασης και e-mail.

Η σχεδίαση του παραθύρου αυτού, φαίνεται παρακάτω :



Σχήμα 5.21: Ρυθμίσεις 1

Αλλαγή κωδικού

email *

Παλιός Κωδικός *

Κωδικός *

Κωδικός *

ΑΚΥΡΩΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Αλλαγή κωδικού

email *

Παλιός Κωδικός *

Νέο email *

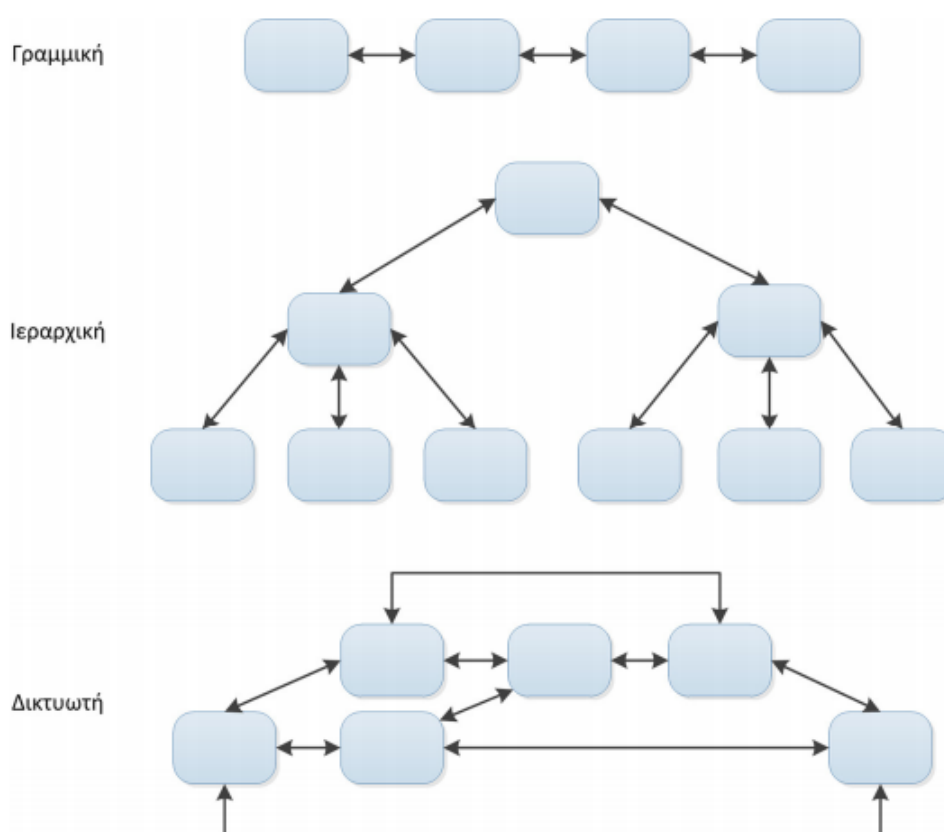
Νέο email *

ΑΚΥΡΩΣΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Σχήμα 5.22: Ρυθμίσεις 2
 Πάνω : Αλλαγή Κωδικού
 Κάτω : Αλλαγή e-mail

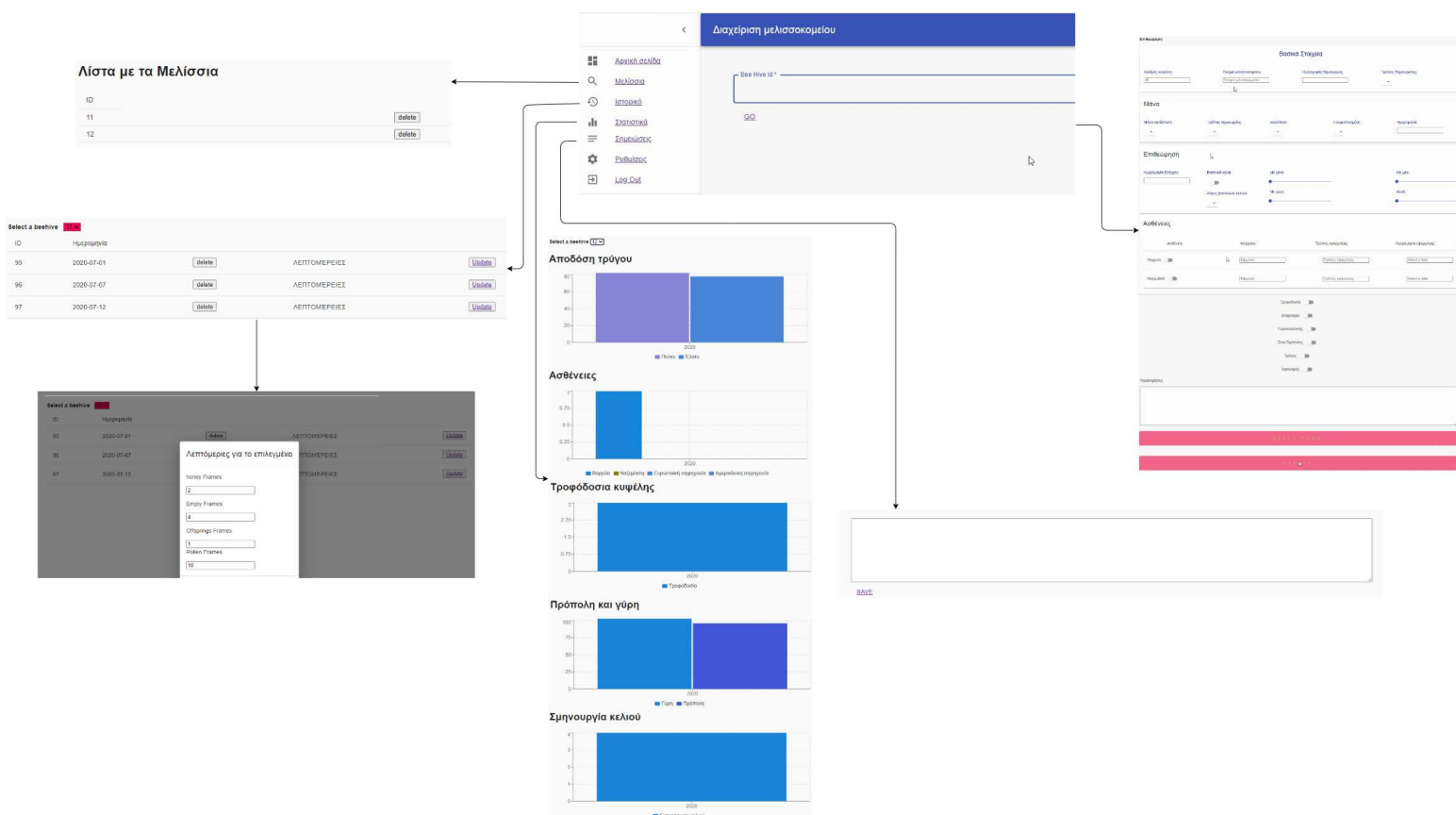
5.2.10 Οργάνωση Οθονών

Για μια πιο αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής και της σύνδεσης των παραθύρων που παρουσιάστηκαν ακολουθεί ένα σχεδιάγραμμα με τον τρόπο που συνδέονται μεταξύ τους τα παράθυρα αυτά. Οι πιο διαδεδομένοι τρόποι οργάνωσης είναι: η γραμμική, η ιεραρχική οργάνωση και η δικτυωτή οργάνωση. Στην εφαρμογή ο τρόπος που ταίριαζε περισσότερο στη δομή που έχει αναλυθεί έως τώρα, ήταν ο ιεραρχικός τρόπος οργάνωσης.



Σχήμα 5.23: Τρόποι Οργάνωσης Εφαρμογής

Αυτός ο τρόπος επιλέχθηκε έτσι ώστε ο χρήστης να έχει πάντα πρόσβαση στην αρχική σελίδα και να μπορεί παράλληλα να επεξεργαστεί περισσότερα παράθυρα που καταλαμβάνουν συγκεκριμένη θέση στη σελίδα. Στην κορυφή της ιεραρχίας των οθονών λοιπόν είναι η αρχική οθόνη που περιέχει το μενού και την επιλογή κυψέλης. Σε αυτήν την οθόνη συνδέονται άμεσα τα περισσότερα από τα παράθυρα που αναλύθηκαν προηγουμένως και υπάρχουν μερικά που προκύπτουν από αυτά.



Σχήμα 5.24: Οργάνωση Οθονών Πρωτοτύπου

5.3 Σενάρια χρήσης εφαρμογής

ΒΑΣΙΚΟ σκοπό να γίνει πιο σαφής ο τρόπος αλληλεπίδρασης του χρήστη με την εφαρμογή, μετά την παρουσίαση των παραθύρων και οθονών που αυτή χρησιμοποιεί, είναι η μελέτη διαφόρων σεναρίων χρήσης της. Στόχος της μελέτης αυτής είναι να ελέγξουμε εάν ο έως τώρα σχεδιασμός καλύπτει τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί και υπακούει βασικές αρχές ευχρηστίας.

5.3.1 Σενάριο χρήσης 1

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να συνδεθεί στο σύστημα.

Πίνακας 5.1: Σενάριο χρήσης No1

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Εισάγει την ιστοσελίδα της εφαρμογής	Ανοίγει η σελίδα και στην κεντρική οθόνη έχει το Log in. Εμφανίζεται η φόρμα σύνδεσης με τον κέρσορα στην επιλογή εισαγωγής username.
Πληκτρολογεί όνομα, κωδικό και πατάει το κουμπί Login	1. Αν τα στοιχεία που δώσει δεν ανήκουν σε κάποιο λογαριασμό, ενημερώνετε με αντίστοιχο μήνυμα. 2. Αν εισάγει σωστά στοιχεία, κλείνει το παράθυρο και εμφανίζεται η κεντρική σελίδα της εφαρμογής.

5.3.2 Σενάριο χρήσης 2

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να εισάγει νέα κυψέλη ή να δει την τελευταία επιθεώρηση κάποιας κυψέλης.

Πίνακας 5.2: Σενάριο χρήσης No2

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται στην επιλογή "εισαγωγή κυψέλης" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα.	
Πληκτρολογεί τον αριθμό κυψέλης πατάει το κουμπί "Go".	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο με τα στοιχεία της κυψέλης, τις επιθεώρησης, των ασθενειών κτλ και • εφόσον είναι η πρώτη φορά που εισάγει τον αριθμό αυτόν, όλα τα δεδομένα είναι άδεια. • Εφόσον υπάρχει η κυψέλη, εμφανίζονται τα στοιχεία της τελευταίας επιθεώρησης

5.3.3 Σενάριο χρήσης 3

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να δει το σύνολο των κυψελών που έχει και να διαγράψει κάποια από αυτές.

Πίνακας 5.3: Σενάριο χρήσης Νο3

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "μελίσσια" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται λίστα με το σύνολο των κυψελών που έχει.
Επιλέγει από το λίστα τον αριθμό της κυψέλης που επιθυμεί να σβήσει και πατάει το κουμπί "delete".	Στην οθόνη του εμφανίζεται μήνυμα ότι πρόκειται να κάνει διαγραφή κάποιας κυψέλης και περιμένει την επιλογή του.
Επιλέγει από το προειδοποιητικό μήνυμα "ναι".	Στην οθόνη του εμφανίζεται μήνυμα ότι έγινε διαγραφή της κυψέλης.

5.3.4 Σενάριο χρήσης 4

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να δει το σύνολο των επιθεωρήσεων που έχει κάνει σε κάποια κυψέλη.

Πίνακας 5.4: Σενάριο χρήσης Νο4

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "ιστορικό" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται επιλογή με λίστα με όλες τις κυψέλες που έχει.
Επιλέγει από το λίστα τον αριθμό της κυψέλης που επιθυμεί να δει	Στην οθόνη του εμφανίζεται λίστα με όλες τις ημερομηνίες των επιθεωρήσεων που έχει πραγματοποιήσει στη συγκεκριμένη κυψέλη. Ακόμη, του δίνονται επιλογές για εμφάνιση λεπτομερειών, διόρθωση ή διαγραφή κάποιας επιθεώρησης.

5.3.5 Σενάριο χρήσης 5

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να διορθώσει κάποιο δεδομένο σε μία επιθεώρηση του παρελθόντος. (Τρόπος Α)

Πίνακας 5.5: Σενάριο χρήσης Νο5

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται στην επιλογή "εισαγωγή κυψέλης" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα, πληκτρολογεί τον αριθμό και πατάει "Go".	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο με τα στοιχεία της κυψέλης, τις επιθεωρήσεις, των ασθενειών κτλ και - Εφόσον είναι η πρώτη φορά που εισάγει τον αριθμό αυτόν, όλα τα δεδομένα είναι άδεια. - Εφόσον υπάρχει η κυψέλη, εμφανίζονται τα στοιχεία της τελευταίας επιθεώρησης
Από τα βελάκια, στη μέση επάνω, βρίσκει την ημερομηνία που θέλει και αλλάζει τα δεδομένα που επιθυμεί.	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο με τα στοιχεία της κυψέλης, τις επιθεωρήσεις, των ασθενειών κτλ με τα δεδομένα των ημερομηνιών που περιηγείται.
Πατάει το κουμπί "submit" και αποθηκεύει τις αλλαγές.	Στην οθόνη εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και πάει στην αρχική σελίδα.

5.3.6 Σενάριο χρήσης 6

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να διορθώσει κάποιο δεδομένο σε μία επιθεώρηση του παρελθόντος. (Τρόπος Β)

Πίνακας 5.6: Σενάριο χρήσης Νο6

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "ιστορικό" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται επιλογή με λίστα με όλες τις κυψέλες που έχει.
Επιλέγει από το λίστα τον αριθμό της κυψέλης που επιθυμεί να διορθώσει.	Στην οθόνη του εμφανίζεται λίστα με όλες τις ημερομηνίες των επιθεωρήσεων που έχει πραγματοποιήσει στη συγκεκριμένη κυψέλη. Ακόμη, του δίνονται επιλογές για εμφάνιση λεπτομερειών, διόρθωση ή διαγραφή κάποιας επιθεώρησης.
Πατάει το κουμπί "Διόρθωση"	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο με τα στοιχεία της κυψέλης, τις επιθεώρησης, των ασθενειών κτλ
Διορθώνει τα δεδομένα και πατάει το κουμπί "Submit".	Στην οθόνη εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και πάει στην αρχική σελίδα.

5.3.7 Σενάριο χρήσης 7

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να δει την ποσότητα μελιού που πήρε από μία κυψέλη το έτος 2020 για όλα τα φυτά που τρύγησε.

Πίνακας 5.7: Σενάριο χρήσης Νο7

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "στατιστικά" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται επιλογή με λίστα με όλες τις κυψέλες που έχει.
Επιλέγει από το λίστα τον αριθμό της κυψέλης που επιθυμεί να δει.	Στην οθόνη του εμφανίζονται όλα τα στατιστικά και ένα από αυτά είναι η ποσότητα του τρύγου για κάθε φυτό.

5.3.8 Σενάριο χρήσης 8

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να εισάγει σε μορφή σημείωσης την ημερομηνία που ξεκίνησε να ανθίζει η κουμαριά.

Πίνακας 5.8: Σενάριο χρήσης Νο8

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "σημειώσεις" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο των σημειώσεων.
Επιλέγει ημερομηνία, από τη λίστα το είδος "πληροφορία" και γράφει στο πεδίο σημειώσεων ό,τι θέλει και πατάει το κουμπί "Save".	Στην οθόνη εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και πάει στην αρχική σελίδα.

5.3.9 Σενάριο χρήσης 9

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να αλλάξει κωδικό πρόσβασης.

Πίνακας 5.9: Σενάριο χρήσης Νο9

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "ρυθμίσεις" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο των ρυθμίσεων.
Πατάει το κουμπί "Αλλαγή κωδικού".	Στην οθόνη του εμφανίζεται το παράθυρο αλλαγής κωδικού.
Πληκτρολογεί τον παλιό κωδικό, και μετά δύο φορές τον καινούργιο και πατάει "Save".	1. Αν είναι σωστός ο παλιός κωδικός ενημερώνει με μήνυμα για την αλλαγή και εμφανίζεται η κεντρική σελίδα της εφαρμογής. 2. Αν δεν είναι σωστά τα στοιχεία, εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και το παράθυρο μένει ως έχει.

5.3.10 Σενάριο χρήσης 10

Στόχος: Ο χρήστης θέλει να αποσυνδεθεί.

Πίνακας 5.10: Σενάριο χρήσης Νο10

Ενέργεια χρήστη	Απόκριση εφαρμογής
Ο χρήστης κατευθύνεται και κάνει κλικ στην επιλογή "Αποσύνδεση" που βρίσκεται στην αρχική σελίδα και πιο συγκεκριμένα στο μενού στα αριστερά.	Στην οθόνη του εμφανίζεται μήνυμα προειδοποίησης και τον ρωτάει αν θέλει να αποσυνδεθεί.
Επιλέξει "Ναι".	Γίνεται αποσύνδεση και εμφανίζεται το παράθυρο σύνδεσης χρήστη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

6

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Σ’Ε αυτό το κεφάλαιο θα μελετηθεί η ανάπτυξη της εφαρμογής. Σε πρώτο στάδιο θα μελετηθεί το είδος της εφαρμογής που αναπτύχθηκε και ποιος ήταν ο κύριος λόγος για αυτήν την επιλογή. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί και αιτιολογηθεί το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της εφαρμογής και τη δημιουργία του server και της βάσης . Έπειτα θα παρουσιαστούν οι βιβλιοθήκες και τα plugins που χρησιμοποιήθηκαν με μία γενική περιγραφή των λειτουργιών τους. Ακόμη θα γίνει μία βασική περιγραφή της δομής της βάσης δεδομένων και θα παρουσιαστούν στιγμιότυπα από τη χρήση της.

6.1 Είδη εφαρμογών

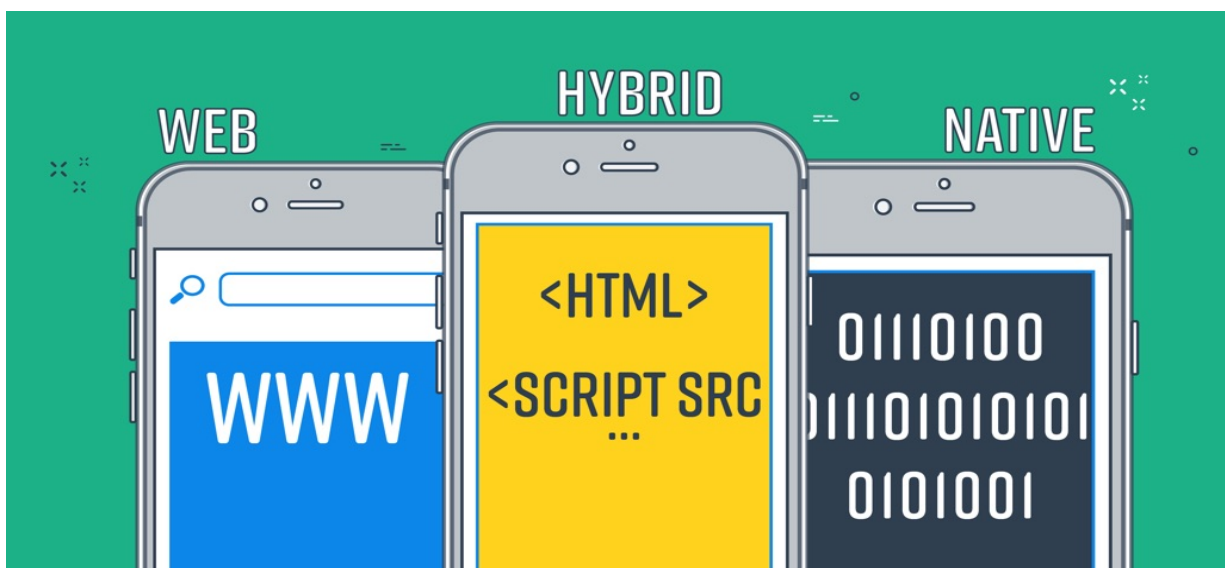
ΓΙΑ να πάρουμε τα πράγματα από την αρχή θα ξεκινήσουμε με τα είδη εφαρμογών που υπάρχουν και θα αναλύσουμε αυτό που επιλέξαμε εμείς για την ανάπτυξη της εφαρμογής, που δεν είναι άλλο από τις web εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, αυτή τη στιγμή κυριαρχούν τριών ειδών εφαρμογές για κινητές συσκευές, ως προς τον τρόπο υλοποίησής τους, οι native εφαρμογές, hybrid εφαρμογές και οι web εφαρμογές.

6.1.1 Native εφαρμογές

Native είναι μία εφαρμογή η οποία έχει αναπτυχθεί για ένα λειτουργικό σε γλώσσα που αυτό δέχεται. Για παράδειγμα, Swift ή Objective-C είναι η γλώσσα που γράφονται οι native εφαρμογές iOS, ή η Java είναι η γλώσσα που γράφονται οι native εφαρμογές Android. Μερικά παραδείγματα native εφαρμογών :

1. Facebook
2. Pinterest
3. The New York Times
4. Pokemon GO

Τα πλεονεκτήματα των native εφαρμογών είναι αρκετά, μιας και ο προγραμματιστής έχει τον πλήρη έλεγχο της συσκευής και η εφαρμογή χρησιμοποιεί στο έπακρον τις υπολογιστικές και αποθηκευτικές δυνατότητες της συσκευής. Όμως η ανάπτυξη μίας εφαρμογής για δύο ή περισσότερες πλατφόρμες απαιτεί το εξ' ολοκλήρου στήσιμό της σε δύο διαφορετικές γλώσσες. Επίσης η μεταφορά της εφαρμογής σε σταθερούς υπολογιστές απαιτεί και αυτή, ως επί το πλείστον, διαφορετικό κώδικα.



Σχήμα 6.1: Είδη εφαρμογών

6.1.2 Hybrid εφαρμογές

Hybrid εφαρμογές είναι εφαρμογές ανεπτυγμένες με τις κύριες γλώσσες προγραμματισμού διαδικτύου html, css, javascript οι οποίες εγκαθίστανται σαν native εφαρμογές και τρέχουν με τη χρήση ενός Webview. Ουσιαστικά οι hybrid εφαρμογές είναι web εφαρμογές που τρέχουν πάνω σε έναν αόρατο browser ο οποίος τους δίνει πρόσβαση σε σχεδόν όλες τις δυνατότητες της συσκευής. Κάποιες από τις πιο γνωστές hybrid εφαρμογές είναι :

1. GMAIL
2. Twitter
3. UBER
4. Instagram

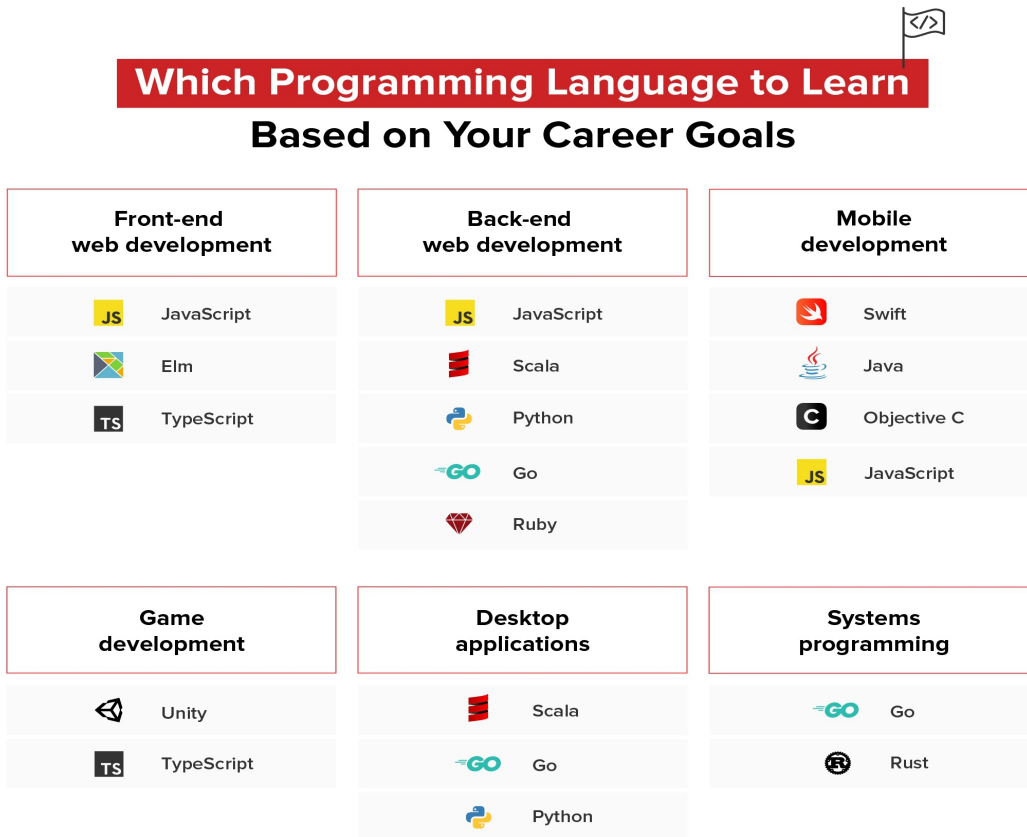
Ο βασικότερος λόγος να επιλέξει ένας προγραμματιστής την ανάπτυξη μίας hybrid εφαρμογής είναι η εύκολη μετάβασή της μεταξύ λειτουργικών. Ο κώδικας της εφαρμογής, με κάποιες μικρές αλλαγές για πολύ συγκεκριμένες εντολές που αφορούν το υλικό αυτό καθε αυτό, θα τρέξει κανονικά στα περισσότερα λειτουργικά. Επίσης, πέραν της εφαρμογής είναι εύκολη η μελλοντική ανάπτυξη μίας διεπαφής για σταθερούς υπολογιστές. Μειονεκτήματα των hybrid εφαρμογών είναι πως δεν αξιοποιούν τις δυνατότητες της συσκευής στο μέγιστο.

6.1.3 Web εφαρμογές

Διαδικτυακή εφαρμογή (web application ή web app) ονομάζεται κάθε εφαρμογή η οποία είναι διαθέσιμη στους χρήστες της μέσω του Διαδικτύου και ο χρήστης χρειάζεται μόνο τον περιηγητή του για να την χρησιμοποιήσει. Οι εφαρμογές αυτές συνήθως εκτελούνται σε ισχυρές υπολογιστικές μηχανές οι οποίες έχουν τον ρόλο του σταθμού εξυπηρέτησης και παρέχουν τις υπηρεσίες τους σε περισσότερους του ενός χρήστη.

Οι τοπικές εφαρμογές υπολογιστών παραμένουν μέχρι και σήμερα οι πιο δημοφιλείς εφαρμογές και αυτό οφείλεται εν μέρη στο ότι οι τοπικές εφαρμογές ήταν και οι πρώτες εφαρμογές που δημιουργήθηκαν. Με την πάροδο του χρόνου όμως όλο και περισσότερες διαδικτυακές εφαρμογές κάνουν την εμφάνισή τους. Συγκρίνοντας τις δυο κατηγορίες εφαρμογών οι χρήστες θα εντοπίσουν τόσο θετικά όσο και αρνητικά στοιχεία και στις δυο και σε συνάρτηση με τις εργασίες που θέλουν η εφαρμογή τους να πραγματοποιεί καλούνται να αποφασίσουν ποια από τις δύο κατηγορίες είναι αυτή που τους ταιριάζει.

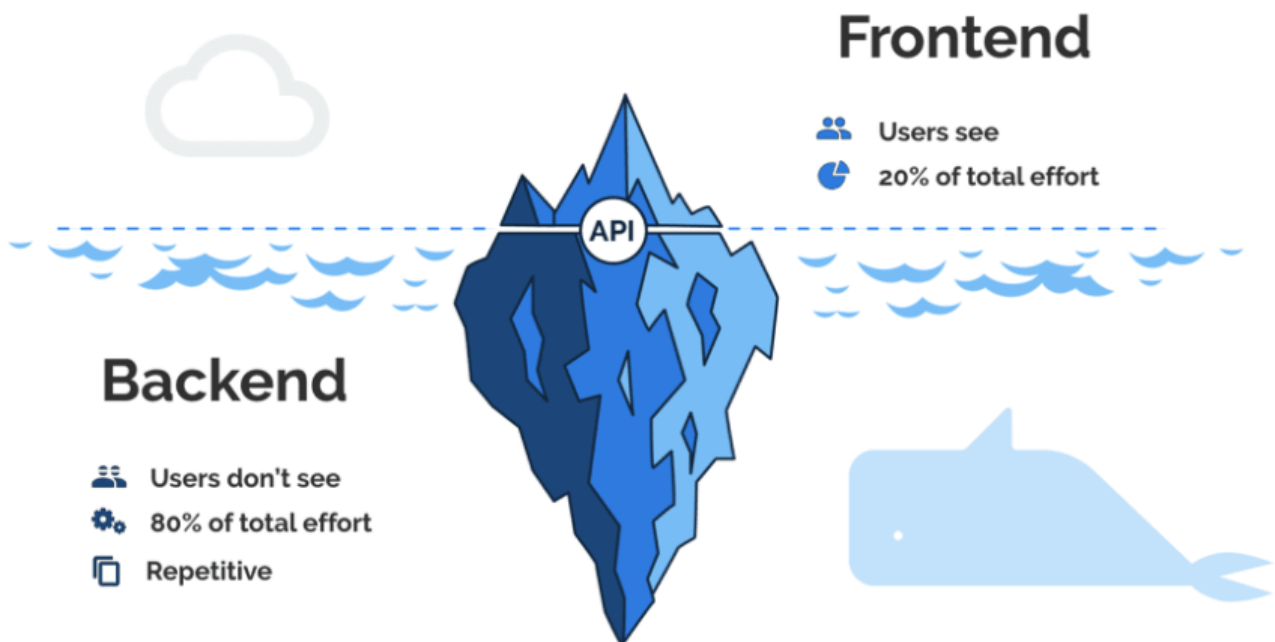
Δημοφιλής για την ανάπτυξη αυτού του είδους εφαρμογών είναι η Javascript, Java, Python. Πιο συγκεκριμένα, στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι κορυφαίες τεχνολογίες για την ανάπτυξη εφαρμογών ανάλογα με το σκοπό που θέλουμε να επιτύχουμε. Στην επόμενη ενότητα του συγκεκριμένου κεφαλαίου θα αναλυθούν λεπτομερώς οι τεχνολογίες για web εφαρμογές.



Σχήμα 6.2: Γλώσσες για ανάπτυξη web εφαρμογών

6.2 Τεχνολογίες Σχεδιασμού Συστημάτων

ΒΑΣΙΚΟΣ στόχος μίας εφαρμογής web είναι η δυνατότητα της να δίνει στον χρήστη ένα σχεδιαστικά εύχρηστο περιβάλλον. Στον κόσμο της ανάπτυξης λογισμικού, οι τεχνολογίες που έχουν προγραμματιστεί εμπίπτουν σε δύο κατηγορίες: όλα όσα βλέπει ο χρήστης και οι διαδικασίες που συμβαίνουν στο παρασκήνιο. Αυτό που βλέπουμε και αλληλοεπιδράμε ως επισκέπτες ενός ιστότοπου ή ως τελικός χρήστης μιας εφαρμογής για κινητά, θεωρείται τεχνολογία front-end. Όλες οι δραστηριότητες πίσω στο παρασκήνιο που παραδίδουν τα δεδομένα και η ταχύτητα με την οποία παρέχονται τα δεδομένα αυτά εμπίπτουν στην τεχνολογία back-end.



Σχήμα 6.3: Front end vs back end programming

6.3 Είδη τεχνολογιών front end

ΣΤΟ διαδίκτυο, αυτή τη στιγμή υπάρχει μόνο μία επιλογή και αυτό είναι το JavaScript.

Αν μιλάτε για front-end όπως σε κάτι άλλο από τον ιστό, τότε υπάρχουν 3 μεγάλες επιλογές αυτή τη στιγμή:

1. Swift, είναι η γλώσσα πρώτης τάξης στο Mac / iOS. Χωρίς μεγάλη χρήση αλλού αυτή τη στιγμή.
2. C sharp, είναι η de facto επιλογή στα Windows, και επίσης το Xamarin το καθιστά διαθέσιμο και για Mac / iOS / Android.
3. Java, είναι διαθέσιμη σχεδόν παντού, αλλά μπορεί να είναι δύσκολο μερικές φορές για να την κάνουμε να συμπεριφέρεται σωστά με κάποιες πλατφόρμες.

Το JavaScript είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο που μπορεί να κάνει πολλά πράγματα για έναν ιστότοπο. Αρχικά, εξουσιάζει τη γενική διαδραστικότητα του ιστότοπου. Το JavaScript καθιστά δυνατή την κατασκευή πλούσιων στοιχείων UI, όπως ρυθμιστικά εικόνες, αναδυόμενα παράθυρα, mega μενού πλοήγησης τοποθεσίας, επικυρώσεις μορφής, καρτέλες και πολλά άλλα.

Μπορεί επίσης να κάνει και πιο λεπτές λειτουργίες. Για παράδειγμα, μπορείτε να κάνετε κλικ σε ένα πλαίσιο ελέγχου σε μια φόρμα

και ανάλογα με το επιλεγμένο πλαίσιο ελέγχου, φορτώνει ένα αναδυόμενο παράθυρο που σας ζητάει μια άλλη ερώτηση. Παρέχει στον ιστότοπο πρόσθετη λειτουργικότητα που δεν επιτυγχάνεται διαφορετικά μόνο με HTML και CSS. Το JavaScript επιτρέπει στις ιστοσελίδες να ανταποκρίνονται στη δραστηριότητα των χρηστών και να ενημερώνουν δυναμικά τους εαυτούς τους και όλα αυτά χωρίς να απαιτείται επαναφόρτιση σελίδας για να αλλάξει την εμφάνισή του.

Υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός βιβλιοθηκών, πλαισίων και άλλων εργαλείων για το frontend, που κυμαίνονται από απλά HTML, CSS και JavaScript σε εργαλεία όπως jQuery, React και Angular, αλλά ο ρόλος του frontend παραμένει ο ίδιος ανεξάρτητα από το εργαλείο που χρησιμοποιείτε. Εμείς επιλέξαμε τη React.

6.4 Είδη τεχνολογιών back end

Ο Προγραμματισμός back-end προγραμματίζει τον διακομιστή να χειρίζεται το αίτημα του χρήστη. Αυτή η διαδικασία δεν είναι ορατή στον χρήστη.

Ένας διακομιστής είναι υπεύθυνος για την εξυπηρέτηση των διάφορων χρηστών. Ο χρήστης μπορεί να είναι ένας ιστότοπος σε ένα πρόγραμμα περιήγησης ή σε μια εφαρμογή για κινητά. Ένα αίτημα πελάτη μπορεί να είναι ο διακομιστής για την εκτέλεση μιας εργασίας και με βάση αυτό που ο πελάτης ζητά ο διακομιστής παρέχει μια απάντηση.

6.4.1 Γλώσσα προγραμματισμού JAVA

Η κοινή αντίληψη και σύμφωνα με τα στατιστικά, η Java είναι η καλύτερη για την δημιουργία web συστημάτων που χρησιμοποιούν σύνθετες ενότητες και συνήθως χρησιμοποιούν ομάδες ανάπτυξης για να υποστηρίξουν. Ένας λόγος για αυτό είναι ότι οι προγραμματιστές σε μεγάλες ομάδες μπορούν συχνά να πάρουν και να τρέξουν με την Java πιο εύκολα λόγω των στενών ελέγχων στη γλώσσα. Η Java, έχει μια καθαρή ανεξαρτησία πλατφόρμας και έναν αρκετά καθορισμένο αριθμό κεντρικών βιβλιοθηκών με τα κατάλληλα πρότυπα ποιότητας. Η ενσωμάτωση είναι σίγουρα η δύναμη της Java. Από τη μία πλευρά, η ίδια η Java είναι σχεδόν "Industry Standard", από την άλλη πλευρά, υπάρχουν πολλές υλοποιήσεις προτύπων στην Java.

6.4.2 Γλώσσα προγραμματισμού PHP

Η PHP είναι πολύ δημοφιλής στην δημιουργία web based συστημάτων για διάφορους λόγους: είναι γλώσσα ανοιχτού κώδικα, εύκολη και γρήγορη εκκίνηση, είναι απλή στην εγκατάσταση και έχει διαθεσιμότητα πολλαπλών πλατφορμών, έχει πολλά frameworks, μεγάλη κοινότητα και πόρους.

6.5 Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε

6.5.1 Τεχνολογία ανάπτυξης του front end του συστήματος

Για την ανάπτυξη του front end μέρους του συστήματος υπάρχουν πληθώρα λογισμικών που μπορεί να επιλέξει ο προγραμματιστής. Κάθε λογισμικό στοχεύει περισσότερο σε κάποια σημεία και δεν δίνει την απαραίτητη προσοχή σε κάποια άλλα. Για παράδειγμα οι τεχνολογίες προγραμματισμού διαδικτύου φημίζονται για τις δυνατότητες που δίνουν στους προγραμματιστές σε ό,τι αφορά την εμφάνιση της εφαρμογής και εστιάζουν περισσότερο στη σχεδίαση του περιβάλλοντός της.

Στο συγκεκριμένο σύστημα επιλέχθηκαν αυτές οι τεχνολογίες. Η επιλογή αυτή έγινε έχει γιατί αυτές οι τεχνολογίες έχουν ως κύριο προτέρημα την εμφάνιση και τον καλό σχεδιασμό της εφαρμογής, για να είναι όσο το δυνατόν καλύτερη η εμπειρία του χρήστη. Η JavaScript είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο που μπορεί να κάνει πολλά πράγματα για έναν ιστότοπο.

Εμείς, για τη δική μας υλοποίηση χρησιμοποιήσαμε τη React. Η React είναι μία βιβλιοθήκη της Javascript η οποία χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη web εφαρμογών και τη δημιουργία διαδραστικών αντικειμένων στα sites. Η React χρησιμοποιεί σύνταξη JSX, ένα συνονθύλευμα JavaScript και HTML. Το JSX απλοποιεί ολόκληρη τη διαδικασία σύνταξης components για τις ιστοσελίδες και η πτυχή HTML επιτρέπει στους προγραμματιστές να εκτελούν λειτουργίες χωρίς να συνδυάζουν συμβολοσειρές.

Αυτό που είναι αξιοσημείωτο στη React είναι ότι προσφέρει τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των components οποιαδήποτε στιγμή. Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό αποτέλεσμα εξοικονόμησης χρόνου. Τα components στη React είναι απομονωμένα και η αλλαγή σε ένα δεν επηρεάζει τα υπόλοιπα. Αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να επαναχρησιμοποιήσουν τα components που δεν παράγουν αλλαγές και καθιστούν τον προγραμματισμό πιο ακριβή, εργονομικό και άνετο για αυτούς.



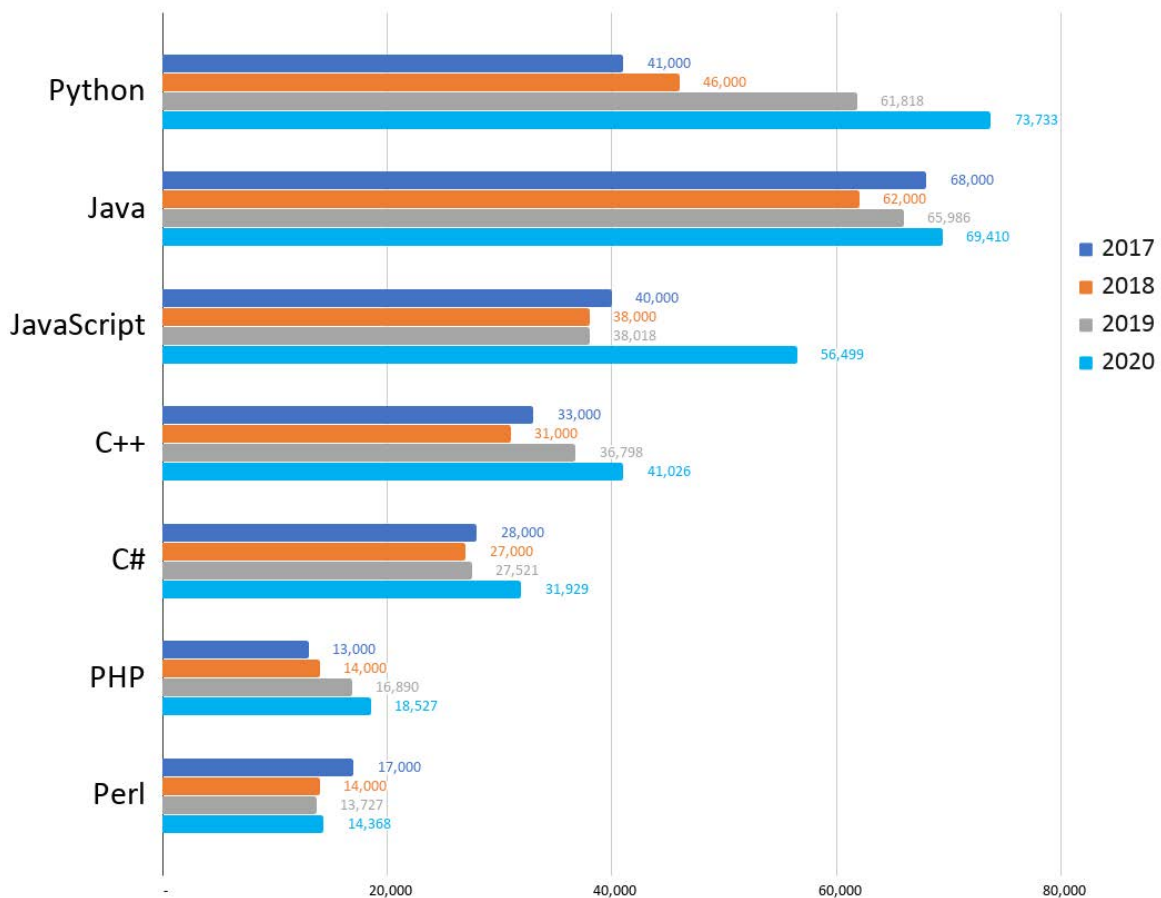
Σχήμα 6.4: Τεχνολογίες ανάπτυξης web εφαρμογών

6.5.2 Τεχνολογία ανάπτυξης του back end του συστήματος

Για την ανάπτυξη του back end κομματιού του συστήματος υπάρχει πληθώρα τεχνολογιών που μπορεί να επιλέξει ο προγραμματιστής. Οι πιο σημαντικές αναλύθηκαν πιο πάνω και τονίστηκαν με λεπτομέρεια οι δυνατότητες της κάθε μίας. Στο συγκεκριμένο σύστημα επιλέχθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Java. Η επιλογή αυτή έγινε γιατί η Java χρησιμοποιείται ευρέως και έχει μια καλά οργανωμένη σύνταξη που είναι λογική ταυτόχρονα.

Μια γλώσσα προγραμματισμού όπως η Java χρησιμοποιείται ευρέως στο διαδίκτυο σε εφαρμογές που χρειάζεται να συνδέονται με τη βάση δεδομένων πολύ συχνά. Επομένως, η κατοχή μιας δυνατότητας που θα μπορούσε να βοηθήσει τη Java να συνδεθεί εύκολα στη βάση δεδομένων είναι υποχρεωτική.

Στα πλεονεκτήματα της Java καταλέγεται ότι είναι απλή, είναι πλήρως αντικειμενοστραφής, με το Compile να γίνεται σε bytecodes μπορεί το Java Virtual Machine (JVM) να εκτελεί τον κώδικα γρήγορα και έτσι να αποδίδει τη μέγιστη απόδοση, επειδή χρησιμοποιεί το JVM μπορεί να εκτελεστεί σε κάθε σύστημα και ακόμη επιτρέπει την ύπαρξη multi-threading.



Σχήμα 6.5: Τεχνολογίες ανάπτυξης εφαρμογών

6.5.3 Λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογής

Αρχικά, μετά την εύρεση των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν για το frond end και το back end, έγινε έρευνα για την εύρεση του κατάλληλου λογισμικού για τη συγγραφή του κώδικα.

Ενδεικτικά, διερευνήθηκαν λογισμικά ανοιχτού κώδικα και πιο συγκεκριμένα το notepad++ και Eclipse τα οποία παρόλο που έδιναν πολλές δυνατότητες δεν ήταν τα κατάλληλα για τη δική μας περίπτωση. Όσον αφορά τα λογισμικά επί πληρωμή δοκιμάστηκε μόνο ένα το οποίο τελικά και επιλέχθηκε. Αυτό δεν είναι άλλο από το IntelliJ IDEA, το οποίο μάλιστα με την ακαδημαϊκή σύνδεση μας έδωσε ένα χρόνο δωρεάν την ultimate έκδοσή του.

6.5.4 Λογισμικό Server

Η εφαρμογή αυτή έχει ως βασικό στόχο τη συγκέντρωση πληροφοριών και την εμφάνισή τους. Για να επιτευχθεί αυτό απαραίτητη ήταν η ύπαρξη ενός εξυπηρετητή παγκοσμίου ιστού και μίας βάσης δεδομένων που θα συγκρατούν τα δεδομένα και θα αναλαμβάνουν τη μεταφορά τους.

Για μέσο αποθήκευσης χρησιμοποιήθηκε μία MySQL βάση δεδομένων. Για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων δημιουργήθηκε σε πρώτη φάση ένα διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων για την εξυπηρέτηση των απαιτήσεων που έχουν παρουσιαστεί.

Το στήσιμο της βάσης και η εκτέλεση του Server έγινε μέσω ubuntu terminal και είναι στο διαδίκτυο από την υπηρεσία του οκεανού (<https://okeanos.grnet.gr>).

6.5.5 Λογισμικό Συγγραφής

Για τη συγγραφή της παρούσας διπλωματικής χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό word της εταιρείας microsoft.

Για τη δημιουργία διαγραμμάτων του συστήματος, του wireframe και γενικά όλων των διαγραμμάτων, χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή draw.io η οποία μετά από έρευνα ήταν η πιο εύχρηστη και εύκολη στην εκμάθηση.

6.6 Βιβλιοθήκες, Frameworks & Plugins

6.6.1 React

Η βιβλιοθήκη της Javascript χρησιμοποιήθηκε για να μορφοποιήσει την εφαρμογή. Η στοίχιση του περιεχομένου, η μορφοποίηση όλων των στοιχείων έχει γίνει με τη βοήθεια κλάσεων που παρέχει η συγκεκριμένη βιβλιοθήκη. Ακόμη, η συγκεκριμένη βιβλιοθήκη επιλέχθηκε καθώς έχει την καλύτερη δυνατή προσαρμοστικότητα στις κινητές συσκευές.

6.6.2 Spring Boot

Το Spring Framework είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα που σκοπό έχει να διευκολύνει την ανάπτυξη J2EE λογισμικού σε μεγάλη έκταση και βασίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού Java.

6.6.3 Hibernate

Το Hibernate Framework είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα που σκοπό έχει να συνδέσει τα αντικείμενα που δημιουργούνται σε μια αντικειμενοστρεφή γλώσσα προγραμματισμού (Java) με τους πίνακες μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων. Η σύνδεση αυτή επιτυγχάνεται με την χρήση επιπρόσθετης πληροφορίας (metadata) που τοποθετείται κατάλληλα (μαζί με τον κώδικα Java ή σε ξεχωριστά xml αρχεία) και περιγράφει την αντιστοιχία μεταξύ των αντικειμένων και της βάσης δεδομένων. Γενικά το Hibernate προσφέρει την αυτόματη μετατροπή της μιας μορφής (αντικείμενα) στην άλλη (σχεσιακή βάση δεδομένων).

6.6.4 Maven

Το Maven είναι ένα πανίσχυρο εργαλείο που προσφέρει αυτοματοποιημένη δημιουργία της build έκδοσης για Java εφαρμογές. Το Maven ανήκει στην εταιρεία Apache Software Foundation και πλέον είναι το πιο δημοφιλές για το σκοπό που δημιουργήθηκε. Αποτελείται από δύο είδη : το πως η εφαρμογή δημιουργήθηκε και τις εξαρτήσεις που έχει. Βασικό είναι ένα αρχείο XML που περιγράφει το πως αναπτύχθηκε ο κώδικας, τις εξαρτήσεις και άλλα εξωτερικά modules και components, τη σειρά εκτέλεσης για να γίνει το build, διευθύνσεις μνήμης και plugins.

6.6.5 Log4j

Το log4j είναι ένα εργαλείο που βοηθάει τον προγραμματιστή να ελέγχει τις εξόδους του συστήματος και τυχών σφάλματα που προκύπτουν. Έτσι, σε περίπτωση προβλήματος σε το εργαλείο αυτό μπορούμε να βρούμε την αιτία και από που προκλήθηκε. Αυτό είναι κάτι πολύ σημαντικό στις μέρες μας που οι εφαρμογές είναι πολλών χιλιάδων ή και εκατομμυρίων πολλές φορές γραμμών.

6.6.6 Java.util Package

Περιέχει συλλογές με frameworks, legacy collection classes, event model, date and time facilities, internationalization, and miscellaneous utility classes. Έτσι, είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο που επεκτείνει πολύ τις δυνατότητες της εφαρμογής μας.

6.6.7 Rest Api

To Representational state transfer (REST) είναι μία αρχιτεκτονική ανάπτυξης εφαρμογών που βοηθάει και θέτει τους περιορισμούς για τη χρήση Web services. Οι Web services που συμμορφώνονται με την αρχιτεκτονική του REST, αποκαλούνται RESTful Web services, παρέχουν διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε συστήματα υπολογιστών στο διαδίκτυο.

6.6.8 Axios

To συγκεκριμένο εργαλείο είναι πλέον πολύ χρήσιμο σε όλες τις εφαρμογές React που χρησιμοποιούν REST API. Το Axios αξιοποιεί το "async and await" για readable asynchronous code. Μεγάλο πλεόνεκτημα του axios είναι το ότι μπορεί να διακόπτει και να ακυρώσει αιτήματα.

6.6.9 React Router

To React Router ενώνει το front end με URL. Έχει πολύ απλό API με πολλές λειτουργίες και πολύ εύκολο κώδικα και δυναμικό route matching.

6.6.10 Recharts

Η Recharts είναι μία βιβλιοθήκη για τη δημιουργία γραφημάτων σε React. Ο κύριος σκοπός της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης είναι η δημιουργία γραφημάτων χωρίς κανένα κόπο με ευκολία και ταχύτητα.

6.6.11 @material-ui

Με τη χρήση της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε React components για γρήγορη και εύκολη ανάπτυξη web εφαρμογών. Με τη χρήση της βιβλιοθήκης αυτής δημιουργείς το δικό σου σύστημα σχεδίασης χωρίς κόπο.

6.7 Screenshots συστήματος

Στη συγκεκριμένη ενότητα θα παρουσιάσουμε στιγμιότυπα εικόνας της εφαρμογής. Ακόμη, ο κώδικας που αποδίδει τα παρακάτω στιγμιότυπα παρουσιάζεται στο παράρτημα σε επόμενο κεφάλαιο.




Sign in

Email *

Password *

☐ Remember me

SIGN IN

RESET

SIGN UP

[Forgot password?](#) [Don't have an account? Sign Up](#)

Copyright © Your Website 2020.

Σχήμα 6.6: Κεντρική Σελίδα

Register

First Name

Last Name

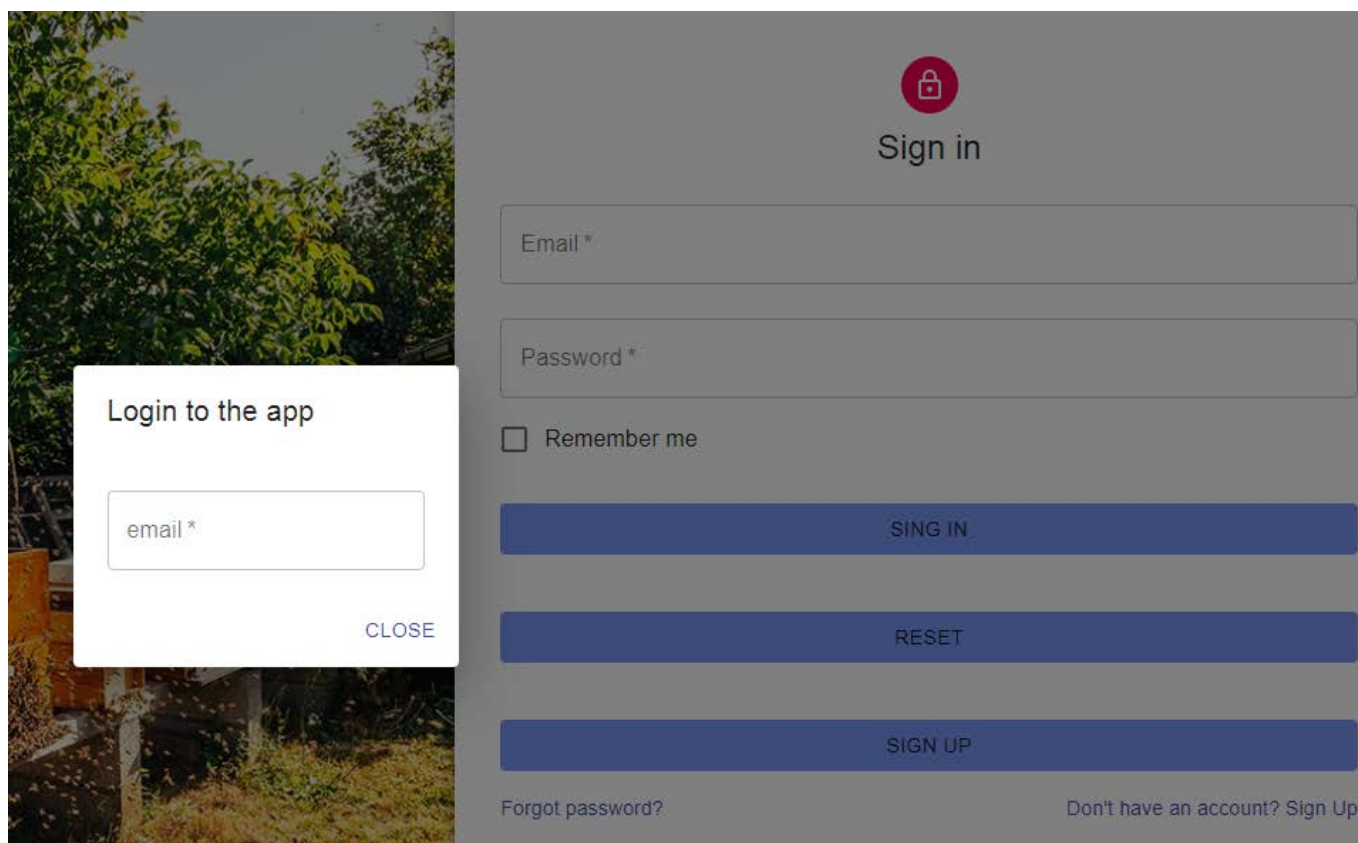
Email

Password

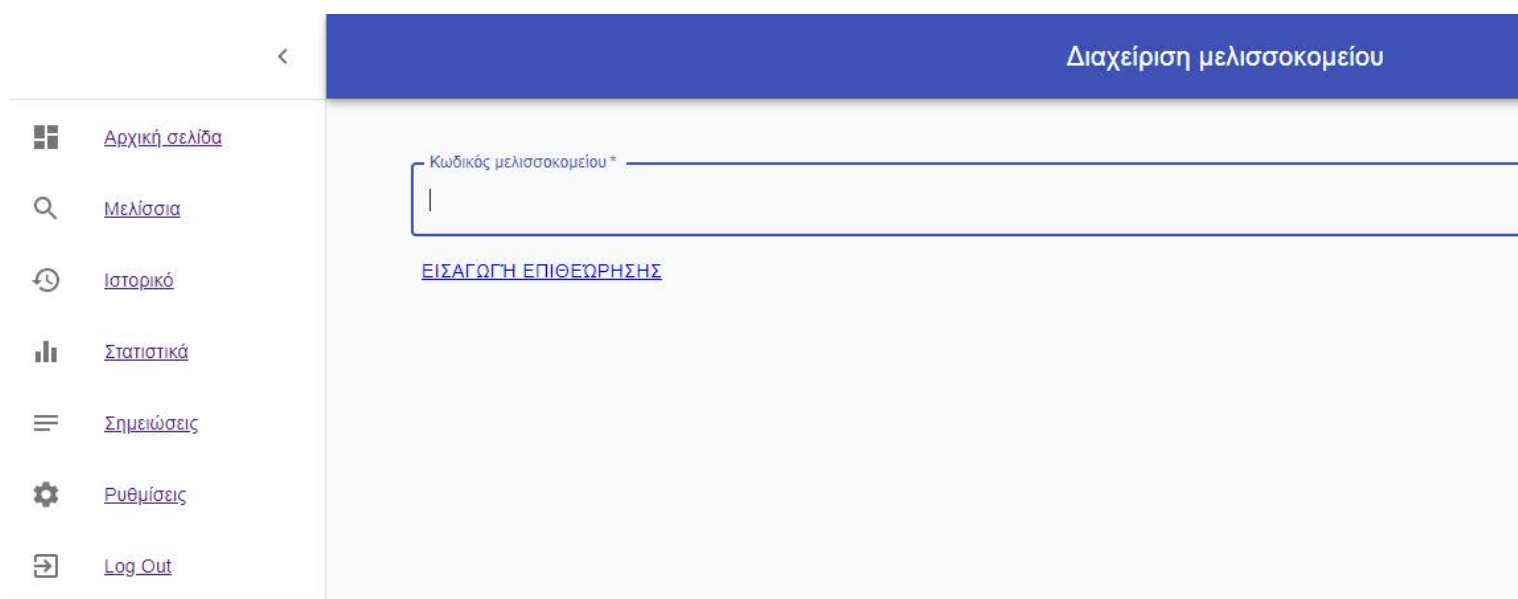
Password

SUBMIT

Σχήμα 6.7: Register



Σχήμα 6.8: Forgot password



Σχήμα 6.9: Αρχική Σελίδα

Διαχείριση μελισσοκομείου	
Λίστα με τα Μελίσσια	
Κωδικός	Διαγραφή
11	<button>Διαγραφή</button>
12	<button>Διαγραφή</button>

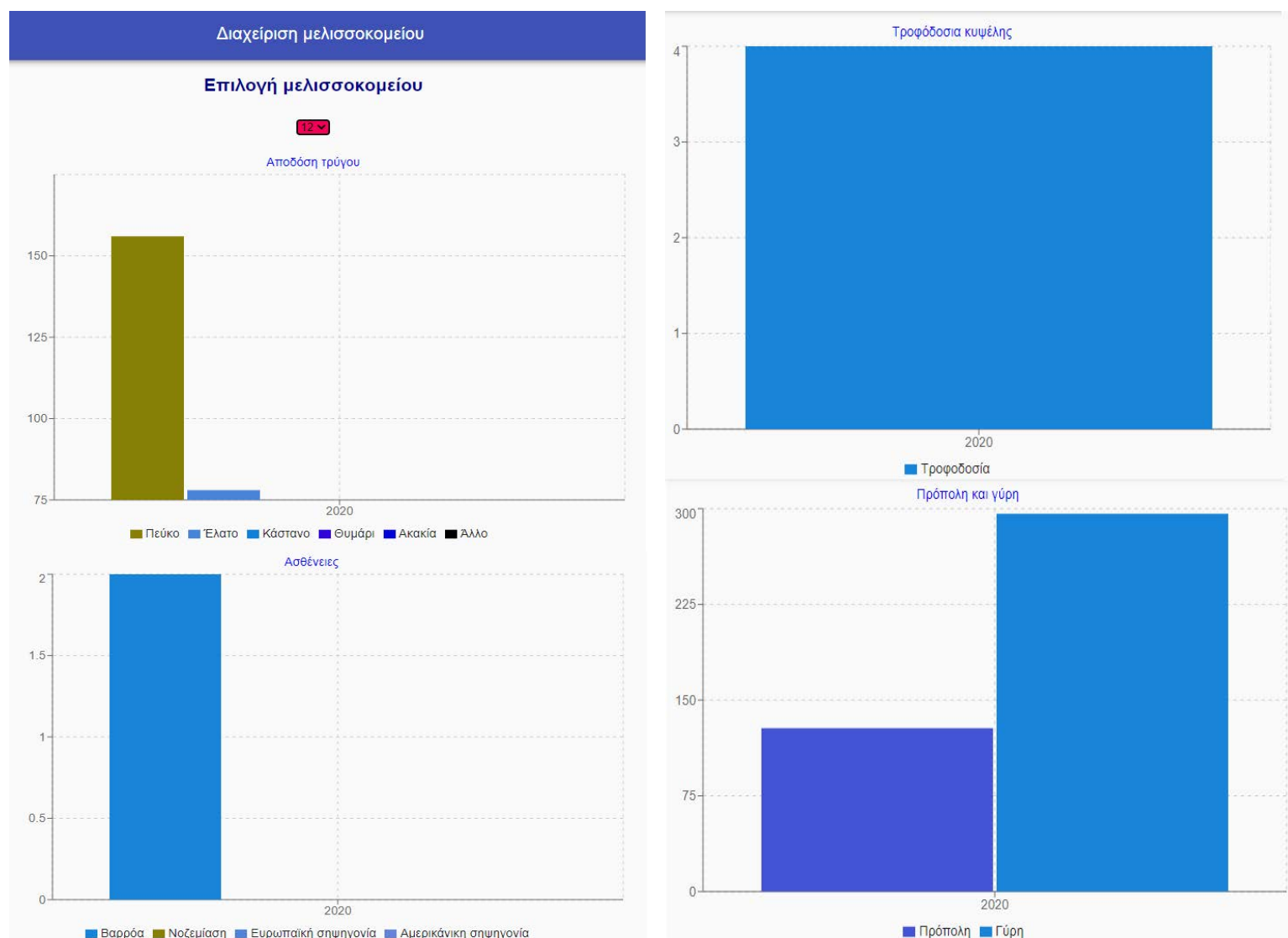
Σχήμα 6.10: Μελίσσια

		Διαχείριση μελισσοκομείου				
		Επιλογή μελισσοκομείου				
		12▼				
		Κωδικός	Ημερομηνία	Διαγραφή	Λεπτομέρειες	Επεξεργασία
 Αρχική σελίδα  Μελίσσια  Ιστορικό  Στατιστικά  Σημειώσεις  Ρυθμίσεις  Log Out		100	2020-06-14	ΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	<button>Επεξεργασία</button>
		98	2020-07-01	ΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	<button>Επεξεργασία</button>
		99	2020-07-07	ΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	<button>Επεξεργασία</button>
		101	2020-07-17	ΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	<button>Επεξεργασία</button>
		102	2020-07-18	ΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	<button>Επεξεργασία</button>

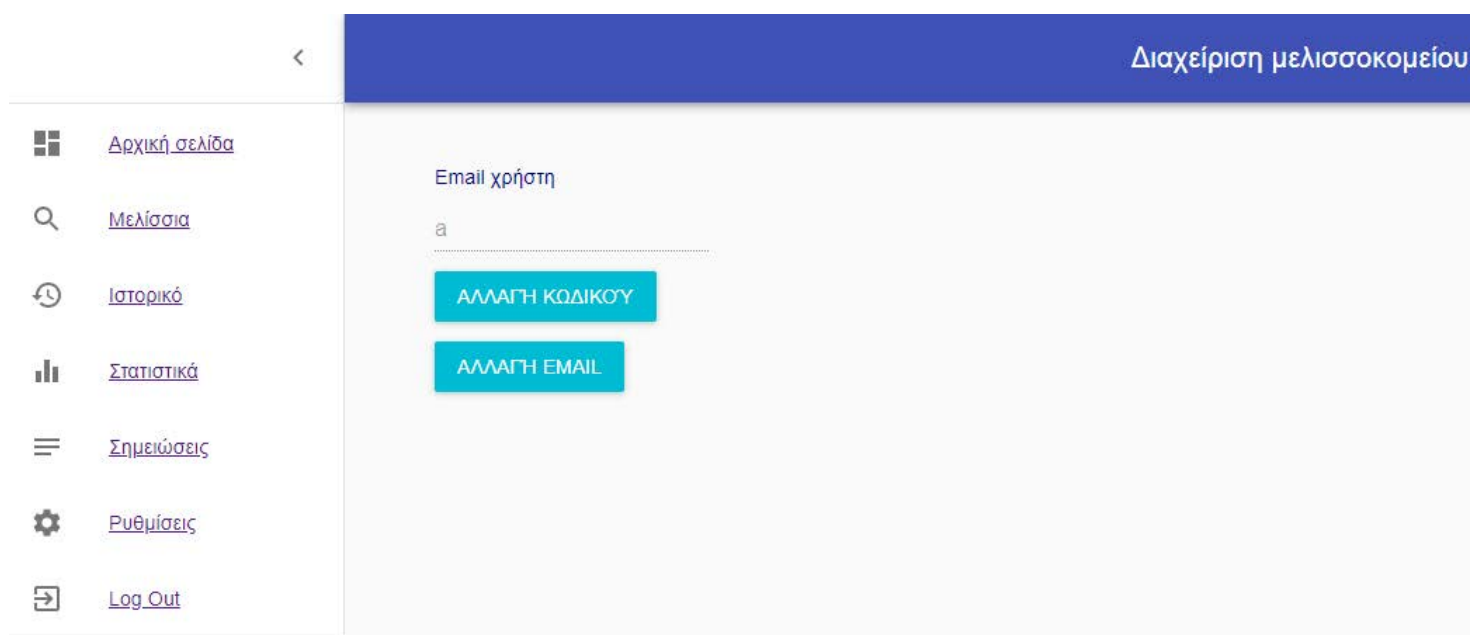
Σχήμα 6.11: Ιστορικό

Επιλογή μελισσοκομείου				
Κωδικός	Ημερομηνία	Λεπτομέρειες	Επεξεργασία	
95	2020-07-0	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Επεξεργασία	
96	2020-07-0	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Επεξεργασία	
97	2020-07-1	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ	Επεξεργασία	

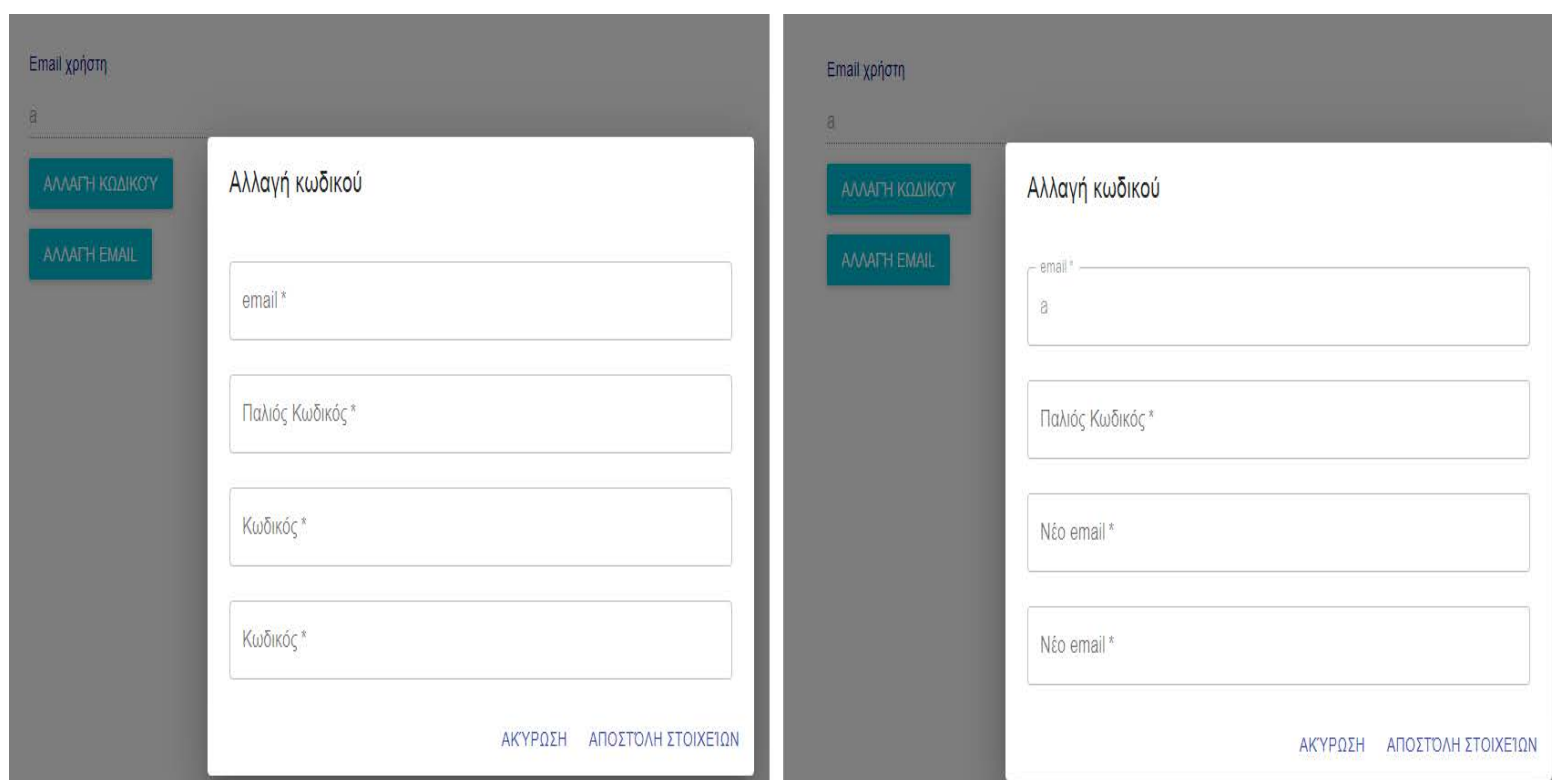
Σχήμα 6.12: Λεπτομέρειες Ιστορικού



Σχήμα 6.13: Στατιστικά



Σχήμα 6.14: Ρυθμίσεις



Σχήμα 6.15: Αλλαγή κωδικού και e-mail

<

Διαχείριση μελισσοκομείου

🏠

Αρχική σελίδα

🔍

Μελίσσια

🕒

Ιστορικό

📊

Στατιστικά

☰

Σημειώσεις

⚙️

Ρυθμίσεις

🚪

Log Out

Βασικά Στοιχεία

Αριθμός κυψέλης

Όνομα μελισσοκομείου

Ημερομηνία δημιουργίας

Τρόπος δημιουργίας

18

Όνομα μελισσοκομείου

Μάνα

Μάνα κατάσταση

Τρόπος δημιουργίας

Ικανότητα

Γονιμοποιημένη

Ημερομηνία

Επιθεώρηση

Ημερομηνία Ελέγχου

Βασιλική κελιά

Με γόνο

Με μέλι

2020-07-19

☐

Με γύρη

Κενά

Λόγος βασιλικών κελιών

Ασθένειες

Ασθένεια

Φάρμακο

Τρόπος εφαρμογής

Ημερομηνία εφαρμογής

Ασθένειες

Φάρμακο

Τρόπος εφαρμογής

2020-07-19

Τροφοδοσία

Διάφραγμα

Γυροσυλλέκτης

Σιπά Πρόπολης

Τρύγος

Αφανισμός

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Παρατηρήσεις

RESET FORM

SUBMIT

Σχήμα 6.16: Εισαγωγή νέας επιθεώρησης 1

Τροφοδοσία 

Τροφοδοσία 

Ημερομηνία

Είδος τροφοδόσιας

▼

Ποσότητα

Διάφραγμα 

Διάφραγμα

Ημερομηνία

Τρόπος δημιουργία

▼

Ημερομηνία Αφαίρεσης

Γυροσυλλέκτης 

Γυροσυλλέκτης

Ημερομηνία

Ποσότητα

Ημερομηνία Αφαίρεσης

Σπιά Πρόπολης 

Σπιά Πρόπολη 

Ημερομηνία

Ποσότητα

Ημερομηνία Αφαίρεσης

Τρύγος 

Ημερομηνία

Φυτό

▼

Πλαίσια Μέλι

Ποσότητα

Απόδοση χρόνιαν

▼

Αφανισμός 

Ημερομηνία

Σχήμα 6.17: Εισαγωγή νέας επιθεώρησης 2

<

Διαχείριση μελισσοκομείου

Αρχική σελίδα

Μελίσσια

Ιστορικό

Στατιστικά

Σημειώσεις

Ρυθμίσεις

Log Out

Προηγούμενη Επιθεώρηση

Ημερομηνία: 2020-07-19

Βασικά Στοιχεία

Αριθμός κυψέλης	Όνομα μελισσοκομείου	Ημερομηνία δημιουργίας	Τρόπος δημιουργίας
12	patras	2020-06-03	Χωρισμός ▾

Μάνα

Μάνα κατάσταση	Τρόπος δημιουργίας	Ικανότητα	Γονιμοποιημένη	Ημερομηνία
Σημαδεμένη ▾	Φυσική ▾	Μέτρια ▾	Ναι ▾	2020-06-07

<

Διαχείριση μελισσοκομείου

Αρχική σελίδα

Μελίσσια

Ιστορικό

Στατιστικά

Σημειώσεις

Ρυθμίσεις

Log Out

Προηγούμενη Επιθεώρηση

Επόμενη Επιθεώρηση

Ημερομηνία: 2020-07-17

Βασικά Στοιχεία

Αριθμός κυψέλης	Όνομα μελισσοκομείου	Ημερομηνία δημιουργίας	Τρόπος δημιουργίας
12	patras	2020-06-03	Χωρισμός ▾

Μάνα

Μάνα κατάσταση	Τρόπος δημιουργίας	Ικανότητα	Γονιμοποιημένη	Ημερομηνία
Σημαδεμένη ▾	Φυσική ▾	Μέτρια ▾	Ναι ▾	2020-06-07

Σχήμα 6.18: Εισαγωγή νέας επιθεώρησης Κουμπιά περιήγησης

<

Διαχείριση μελισσοκομείου

Αρχική σελίδα

Μελίσσια

Ιστορικό

Στατιστικά

Σημειώσεις

Ρυθμίσεις

Log Out

Λίστα με τα Σημειώσεις

Λίστα με τα Σημειώσεις Πληροφορία ▾

Όλα

Κωδικός	Ημερομηνία	Κατηγορία	Λεπτομέρειες
1	2020-07-02T21:00:00.000Z	Πληροφορία	Πληροφορίες
2	2020-06-30T21:00:00.000Z	Πληροφορία	Πληροφορίες
3	2020-06-17T21:00:00.000Z	Προειδοποίηση	Πληροφορίες

Νέα σημείωση

Σχήμα 6.19: Σημειώσεις

Λίστα με τα Σημειώσεις

Όλα

Κωδικός

1

2

Νέα σημείωση

Λίστα με τα Σημειώσεις

Κατηγορία

Λεπτομέρειες

Πληροφορία

Πληροφορίες

Πληροφορία

Πληροφορίες

Νέα σημείωση

Ημερομηνία

2020-06-18

Κατηγορία

Πληροφορία

Προειδοποίηση

Κίνδυνος

CLOSE

Σχήμα 6.20: Νέα σημείωση

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση ευχρηστίας ενός συστήματος γενικά στοχεύει στο να προκύψουν υποδείξεις και προτάσεις ικανές να βελτιώσουν τον σχεδιασμό του ή και να συγκριθεί η ποιότητα του με άλλα ανταγωνιστικά συστήματα.

Η ευχρηστία ενός συστήματος έχει παραδοσιακά συσχετιστεί με την ευκολία χρήσης και την ευκολία εκμάθησής του καθώς και το βαθμό βοήθειας που δίνει στους χρήστες του κατά τη διάρκεια αλληλεπίδρασής τους με αυτό. (Dix et al. 2003)

Οι μέθοδοι που μπορούν να εφαρμοστούν για μια αξιολόγηση είναι αρκετές. Επιχειρώντας μια ομαδοποίηση των μεθόδων αξιολόγησης, μπορεί κανείς να διακρίνει τρεις μεγάλες κατηγορίες: τις μεθόδους επιθεώρησης από ειδικούς σε θέματα αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή (usability inspection methods), τις μεθόδους δοκιμής και αποτίμησης από χρήστες (user testing methods) και τις αναλυτικές μεθόδους αξιολόγησης (analytic methods). (Αβούρης, 2000)

Ακόμη, συνηθισμένο φαινόμενο είναι η χρήση ενός συνδυασμού μεθόδων αξιολόγησης για το σύστημα στοχεύοντας στον εντοπισμό περισσότερων σφαλμάτων σε όλη τη διάρκεια ανάπτυξής του. Στη συνέχεια του κεφαλαίου παρατίθενται οι κύριες τεχνικές αξιολόγησης της χρήσης φορητών εφαρμογών και αναλύεται η αξιολόγηση που υλοποιήθηκε στο σύστημά μας.

7.1 Τεχνικές αξιολόγησης

1. Αξιολόγηση από ειδικούς:

Σε αυτές τις μεθόδους κοινό στοιχείο είναι η απαιτούμενη ύπαρξη εμπειρικής γνώσης υπό μορφή κανόνων, checklists, από τους αξιολογητές. Οι μέθοδοι αυτές μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης της εφαρμογής και έχουν ως βασικό πλεονέκτημα το αρκετά χαμηλότερο κόστος από μεθόδους που χρησιμοποιούν πραγματικούς χρήστες. Οι πιο γνωστές μέθοδοι αξιολόγησης από ειδικούς είναι η ευρετική αξιολόγηση, που βασίζεται στους δέκα ευρετικούς κανόνες που έχουν προταθεί από τους (Nielsen, Molich, 1990) και το γνωσιακό περιδιάβασμα (cognitive walkthrough, Lewis et al. 1990) που προσομοιώνει τις γνωστικές διεργασίες ενός τυπικού χρήστη σε ένα τυπικό σενάριο αλληλεπίδρασης με το σύστημα.

2. Αξιολόγηση από τελικούς χρήστες:

Στις μεθόδους αυτές η αξιολόγηση βασίζεται στην αλληλεπίδραση τελικών χρηστών με την εφαρμογή. Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι είναι η μέθοδος μέτρησης απόδοσης στην οποία δίνονται στους χρήστες ένα σύνολο ενεργειών να εκτελέσουν και σε κάθε ενέργεια εντοπίζονται τυχόν σφάλματα και καταγράφονται οι χρόνοι εκτέλεσης, ο αριθμός ενεργειών κ.ά., το πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου όπου ζητείται από τους χρήστες να εξωτερικεύουν τις σκέψεις τους κατά τη διάρκεια χρήσης του συστήματος και τα ερωτηματολόγια που στοχεύουν στη διερεύνηση πιθανών ανησυχιών και παρανοήσεων των χρηστών.

3. Αναλυτικές μέθοδοι αξιολόγησης:

Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται σε προβλεπτικά μοντέλα που στηρίζονται στο μοντέλο του ανθρώπινου επεξεργαστή (Human Information Processing), απλοποίηση του GOMS(Goals, Operators, Methods, Selection) ή το μοντέλο πληκτρολογήσεων KLM(Keystroke Level Model), ή εμπειρικά προβλεπτικά μοντέλα, όπως ο Νόμος Fitts, καθώς και άλλα μοντέλα που περιγράφουν τη συμπεριφορά των χρηστών σε ειδικές περιπτώσεις, (Miller Remington, 2004). Επιτρέπουν εκτιμήσεις με σημαντική ακρίβεια για το χρόνο υλοποίησης βασικών εργασιών καθώς επίσης σύγκριση εναλλακτικών σχεδιασμών με χαμηλό κόστος μιας και δεν απαιτείται πρόσβαση σε λειτουργικό πρωτότυπο του συστήματος.

7.2 Αξιολόγηση Απορριπτέας Σχεδίασης

Η αρχική σχεδίαση της εφαρμογής, η οποία πριν περάσει στην πράξη απορρίφθηκε, είχε αξιολογηθεί με τη διερευνητικές μεθόδους. Πιο συγκεκριμένα, ο φίλος και ο άνθρωπος που ευθύνεται για το θέμα αυτής της διπλωματικής, ύστερα από προσωπική συζήτηση και όχι τόσο ως συνέντευξη, μας εξήγησε ότι η σχεδίαση που είχαμε κάνει ήταν παρομοιότυπη με άλλες που υπήρχαν ήδη και ο ίδιος είχε δοκιμάσει πολλάκις στο παρελθόν, χωρίς όμως να καταφέρει τελικά να κάνει χρήση τους.

Για να γίνουμε πιο σαφής, επηρεασμένοι από τις υπόλοιπες εφαρμογές και περισσότερο από παρορμητισμό, κάναμε τη σχεδίαση του πρώτου πρωτοτύπου της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα αφού χρησιμοποιήσαμε και αναλύσαμε σε βάθος όλες εφαρμογές καταλήξαμε σε μία σχεδίαση η οποία είχε όλα τα χαρακτηριστικά από τις εφαρμογές που είδαμε και μάλιστα πολλά περισσότερα καθώς έγινε ανάλυση όλων των απαιτήσεων και των λειτουργιών από όλους. ασμένοι από τις υπόλοιπες εφαρμογές και περισσότερο από παρορμητισμό, κάναμε τη σχεδίαση του πρώτου πρωτοτύπου της εφαρμογής.

Τελικά, η σχεδίαση αυτή, η οποία παρουσιάστηκε λεπτομερώς στο κεφάλαιο (2), απορρίφθηκε, καθώς με χρήση διερευνητικών μεθόδων (συνέντευξη και ερωτηματολόγιο) καταλάβαμε ότι δεν θα εξυπηρετούσε το σκοπό της.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου παρουσιάζονται στο παρακάτω link :

<https://docs.google.com/forms/d/1D1UfvUfpGjyK698YXrW6ThyZ3qEX02hwMwHO-hTwjOo/viewanalytics>

7.3 Αξιολόγηση Τελικής Σχεδίασης

Η αξιολόγηση της τελικής εφαρμογής έγινε μετά από έρευνα και μετά από την παρότρυνση του καθηγητή κ. Αβούρη, με χρήση πειραματικών μεθόδων. Πιο συγκεκριμένα, για την καλύτερη σχεδίαση και για να επιτύχουμε την πρόκληση που από την πρώτη στιγμή θέσαμε, να κάνουμε μια εφαρμογή εύκολη, πλήρη και εύχρηστη, χρησιμοποιήσαμε το πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου (think aloud ή talk aloud).

7.3.1 Πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου

Στο πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου (think aloud ή talk aloud), οι χρήστες εξωτερικεύουν με προφορικό λόγο τις σκέψεις τους κατά τη διάρκεια της χρήσης του συστήματος (Lewis, 1982). Μέσω αυτής της μεθόδου, οι χρήστες δίνουν την ευκαιρία στον υπεύθυνο της αξιολόγησης να κατανοήσει το πώς αντιλαμβάνονται την αλληλεπίδραση με το προς εξέταση σύστημα. Είναι μια χαμηλού κόστους μέθοδος αναγνώρισης των παρερμηνειών που κάνουν οι χρήστες σχετικά με τη διεπιφάνεια χρήσης.

Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδος, καθώς εμπλέκει τους τελικούς χρήστες και προσφέρει άμεση ανατροφοδότηση ποιοτικού χαρακτήρα (με τη μορφή σχολίων) σχετικά με το σχεδιασμό της εφαρμογής που αξιολογείται (Jorgensen, 1990). Μειονέκτημα της μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι δεν είναι πολύ φυσικό για τους χρήστες να σκεφτούν μεγαλοφώνως. Επίσης, είναι δύσκολο για τους πεπειραμένους χρήστες να εκφράσουν με λόγια τη διαδικασία απόφασής τους δεδομένου ότι εκτελούν μέρος της εργασίας τους αυτόματα (Shiffrin & Dumais, 1981 • Schneider & Shiffrin, 1977).

Συνέπεια του γεγονότος αυτού είναι και η δυσκολία ένταξής της σε ένα πλάνο αξιολόγησης ευχρηστίας που εστιάζεται σε ποσοτικές μετρήσεις από-δοσης.

Πιο συγκεκριμένα, ας δούμε αναλυτικά το πρωτόκολλο αυτό.

Αρχικά, οι χρήστες καλούνται να εκφράσουν μεγαλόφωνα τις σκέψεις, απόψεις και τα συναισθήματα τους ενώ αλληλεπιδρούν με το σύστημα. Η μέθοδος απαιτεί σχετικά λίγους πόρους, έχει δε αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική.

7.3.1.1 Διαδικασία

- (α) Ορίζουμε στους χρήστες τις εργασίες που πρέπει να εκτελέσουν
- (β) Τους ζητάμε να εκφράσουν μεγαλόφωνα τις σκέψεις τους ενώ εκτελούν την εργασία που τους έχει ανατεθεί.
- (γ) Οι σκέψεις των χρηστών καταγράφονται συγχρόνως με τις ενέργειες τους.
- (δ) Στη συνέχεια γίνεται ανάλυση και σχολιασμός του υλικού.

7.3.1.2 Γνωστές παραλλαγές του πρωτοκόλλου

- Πρωτόκολλο κρίσιμης απόκρισης (critical response): Ο χρήστης εκφέρει άποψη μεγαλόφωνα μόνο κατά τη διάρκεια προκαθορισμένης εργασίας, τμήματος του όλου έργου.
- Πρωτόκολλο περιοδικής καταγραφής (periodic report): Ο χρήστης περιγράφει μεγαλόφωνα τη σκέψη του μόνο αφού εκτελέσει ένα συγκεκριμένο έργο, ώστε να μην διαταράσσεται η ομαλή εκτέλεση του έργου.

7.3.1.3 Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα:

- Ο αξιολογητής συνάγει συμπεράσματα για το νοητικό μοντέλο του χρήστη.
- Αν η ακολουθία ενεργειών του χρήστη είναι διαφορετική από την αναμενόμενη για την εκτέλεση του έργου, συνάγεται ότι το σύστημα δεν είναι αρκετά σαφές.
- Γίνεται η καταγραφή της ορολογίας που ο χρήστης χρησιμοποιεί, ώστε να ελεγχθεί αν αυτή είναι σε αντιστοιχία με αυτή που έχει χρησιμοποιηθεί στα εγχειρίδια και στη διεπιφάνεια του συστήματος.

Μειονεκτήματα:

- η μεγαλόφωνη έκφραση σκέψεων ίσως διαταράσσει τη συγκέντρωση του χρήστη, π.χ. μαθητής μικρής ηλικίας που προσπαθεί να λύσει ένα δύσκολο πρόβλημα.
- Είναι δύσκολο σε πεπειραμένους χρήστες να εκφράσουν όλες τις σκέψεις τους αφού έχουν αυτοματοποιήσει πολλές ενέργειες τους, Όσον

7.3.1.4 Μέθοδοι καταγραφής

- Σημειώσεις αξιολογητή : Η λιγότερο δαπανηρή μέθοδος, περιορίζεται από την ταχύτητα γραφής
- Ηχογράφηση υποκειμένων : Χρήσιμη σε πρωτόκολλα της κατηγορίας "ομιλούντων υποκειμένων". Δύσκολος συγχρονισμός με πληροφορία άλλης μορφής (π.χ οπτική πληροφορία)
- Βιντεοσκόπηση υποκειμένων : Ακριβής και παραστατική αλλά σχετικά ενοχλητική για τους χρήστες. Απώλεια λεπτομέρειας όπως εκφράσεις προσώπου κλπ (όταν χρησιμοποιείται σταθερή κάμερα) που καταγράφονται μόνο με κοντινότερη λήψη. Ανάγκη συγχρονισμού με εικόνα από την οθόνη του υπολογιστή.
- Καταγραφή συμβάντων στον υπολογιστή (computer logging) : Καταγραφή σε επίπεδο πληκτρολόγησης. Υλικό μεγάλου όγκου => η ανάλυση του είναι ιδιαίτερα επίπονη διαδικασία.
- Καταγραφή συμβάντων από τους χρήστες (user logging) μέσω των προσωπικών τους ημερολογίων ή αναφορών : Δίνει ενδιαφέρουσες πληροφορίες εκ των έσω. Δυνατότητα διασταύρωσης πληροφοριών με μελέτη πολλών χρηστών. Τραχύς (έλλειψη λεπτομέρειας) και υποκειμενικός χαρακτήρας

7.3.1.5 Μεθολογίες ανάλυσης

Εξέταση της εκτελεσθείσας εργασίας εκ των υστέρων (post task walkthrough) : Το καταγεγραμμένο υλικό παρουσιάζεται στους χρήστες αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εργασίας. Ζητείται αιτιολόγηση των αντιδράσεων των χρηστών (π.χ. σιωπή χρήστη μετά από κάποια εσφαλμένη ενέργεια).

Πλεονεκτήματα

- Ο αναλυτής έχει χρόνο να δώσει έμφαση στα κρίσιμα σημεία-συμβάντα της διαδικασίας
- Μειώνεται ο χρόνος διακοπών κατά τη διαδικασία των ομιλούντων υποκειμένων

Μειονεκτήματα

- Μπορεί να οδηγήσει σε εκ των υστέρων αυθαίρετη διερμηνεία των συμβάντων)

7.3.2 Διαδικασία αξιολόγησης

Στο πλαίσιο της αξιολόγησης, έγινε εύρεση της εφαρμογής, με την οποία θα γίνει η σύγκριση βασικών λειτουργιών, μιας από τις καλύτερες εφαρμογές που βρέθηκε στο κεφάλαιο (3) και αυτή δεν είναι άλλη από τη διαδικτυακή εφαρμογή "ariarybook.com".

Στη συνέχεια με την βοήθεια ενός έμπειρου μελισσοκόμου θέσαμε κάποια σενάρια ώστε να ζητήσουμε από το χρήστη να τα εκτελέσει και στις δύο εφαρμογές ώστε να μπορέσουμε να τις συγκρίνουμε.

Τέλος, τα αποτελέσματα των εκάστοτε σεναρίων των δύο αυτών προγραμμάτων θα αναλυθούν και στη συνέχεια θα συγκριθούν ώστε να προκύψουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του καθενός καθώς και ποιο σύστημα καλύπτει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις ανάγκες μίας μελισσοκομικής επιχείρησης, βάση των προδιαγραφών που έχουν δοθεί.

7.3.3 Ενημέρωση αξιολογητή

Ο αξιολογητής ενημερώθηκε για τα εξής :

1. το κοινό στο οποίο στοχεύει η εφαρμογή και τα χαρακτηριστικά του
2. οι στόχοι της εφαρμογής και οι λειτουργίες που θέλουμε να παρέχει.
3. ένα τυπικό πλαίσιο χρήσης της εφαρμογής. Το οποίο είναι η χρήση της σε εξωτερικό χώρο αλλά και σε εσωτερικό.

7.3.4 Διερεύνηση εφαρμογής

Αφού δόθηκε η ηλεκτρονική διεύθυνση της εφαρμογής, στον αξιολογητή δόθηκε αρκετός χρόνος περιήγησης στην εφαρμογή χωρίς να του ζητηθεί κάποια ενέργεια ώστε να εξοικειωθεί με τον τρόπο λειτουργίας της. Έπειτα δόθηκαν στον αξιολογητή 8 αντιπροσωπευτικά σενάρια χρήσης της εφαρμογής και του ζητήθηκε η προσπάθεια υλοποίησής τους. Ο αξιολογητής χρησιμοποιούσε την εφαρμογή και προσπάθησε να υλοποιήσει τους στόχους μόνος του. Τα σενάρια που ζητήθηκαν είναι τα εξής :

1. Δημιουργήστε λογαριασμό και συνδεθείτε στην εφαρμογή.
2. Προσθέστε νέα επιθεώρηση με ημερομηνία 15/07/2020 στην κυψέλη με αριθμό 8, με στοιχεία της επιθυμίας σας αρκεί να συμπληρωθούν όλα τα πεδία.
3. Προσθέστε νέα επιθεώρηση με ημερομηνία 10/07/2020 στην κυψέλη με αριθμό 10, με στοιχεία της επιθυμίας σας αρκεί να συμπληρωθούν όλα τα πεδία.
4. Προσθέστε νέα επιθεώρηση με ημερομηνία 17/07/2020 στην κυψέλη με αριθμό 8, με στοιχεία της επιθυμίας σας αρκεί να συμπληρωθούν όλα τα πεδία.
5. Προσθέστε νέα σημειώση προειδοποίησης για την ημερομηνία 18/07/2020 με κείμενο "πιθανή καταιγίδα".
6. Κάντε επεξεργασία της επιθεώρησης με ημερομηνία 15/07/2020 τις κυψέλης νούμερο 8.

7. Δείτε τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν τον τρύγο της κυψέλης με αριθμό 8.

8. Κάντε αλλαγή του κωδικού πρόσβασης.

7.3.5 Υλικό αξιολόγησης

Στη συνέχεια, επόμενο βήμα είναι η παρουσίαση της αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, αφού καθορίστηκαν τα σενάρια και ο χρήστης τα αφομίωσε προχωρήσαμε στη διαδικασία της αξιολόγησης. Έτσι, καταγράψαμε έναν έμπειρο μελισσοκόμο να χρησιμοποιεί με τα δοθέντα σενάρια και τις δύο εφαρμογές.

Το βίντεο για την αξιολόγηση της εφαρμογής "apiarybook.com" βρίσκεται στο παρακάτω link :

<https://www.youtube.com/watch?v=a933-rJ8NwM&t=3s>

Παρομοίως, το βίντεο για την αξιολόγηση της δικής μας εφαρμογής βρίσκεται στο παρακάτω link :

<https://www.youtube.com/watch?v=OPtrzqj66-Q>

Η αξιολόγηση της εφαρμογής μας σε κινητές συσκευές είναι στο παρακάτω link :

<https://www.youtube.com/watch?v=QfhDMapT23U>

7.3.6 Αποτελέσματα αξιολόγησης

Στη συνέχεια, το επόμενο βήμα είναι η έρευνα των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης ώστε να εξάγουμε συμπεράσματα και να διορθώσουμε την εφαρμογή μας.

Ας δούμε ένα ένα τα σενάρια χωριστά ώστε να γίνει η σύγκριση και να εξάγουμε συμπεράσματα.

7.3.6.1 Σενάριο 1

Αρχικά, το πρώτο σενάριο, αυτό που ζητούσε ήταν η εγγραφή και η σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή.

Παρατηρούμε ότι και στις δύο περιπτώσεις ο χρήστης δεν δυσκολεύτηκε τόσο να βρει το πεδίο για την εγγραφή, όσο και να την ολοκληρώσει. Η μόνο διαφορά είναι ότι στην εφαρμογή "apiarybook.com" για την επιτυχής είσοδο στο σύστημα ήταν απαραίτητη η επαλήθευση του mail που έδωσε ο χρήστης.

Αποτέλεσμα σεναρίου 1: Ισοπαλία

7.3.6.2 Σενάριο 2

Συνεχίζοντας, το δεύτερο σενάριο, αυτό που ζητούσε ήταν η προσθήκη νέας επιθεώρησης με ημερομηνία 15/07/2020 στην κυψέλη με αριθμό 8, με στοιχεία της επιθυμίας σας αρκεί να συμπληρωθούν όλα τα πεδία. Αυτό ήταν ένα σενάριο που όπως φαίνεται έδειξε τη διαφορά των δύο υλοποιήσεων.

Στην εφαρμογή "apiarybook.com" ο χρήστης για να εισάγει νέα κυψέλη έπρεπε να πάει στην κατηγορία "Hives", μετά να επιλέξει το "ADD" και να συμπληρώσει 11 πεδία για τη δημιουργία της κυψέλης. Μετά, για την εισαγωγή της επιθεώρησης δυσκολεύτηκε αρκετά καθώς δεν υπήρχε συντόμευση στο μενού στα αριστερά και έπρεπε να πάει στο "Hives", μετά στο "DETAILS" και από εκεί να επιλέξει "HIVE INSPECTION" και μετά "ADD". Εδώ τα πεδία είναι 27 με τα περισσότερα από αυτά να είναι απαραίτητα να συμπληρωθούν.

Στη δική μας εφαρμογή τα πράγματα ήταν πολύ εύκολα. Κατ' αρχήν, από την αρχική σελίδα γράφοντας τον αριθμό 8 αυτόματα κατευθύνεσαι στη σελίδα της επιθεώρησης. Επειδή είναι η πρώτη φορά, πρέπει να συμπληρωθούν όλα τα πεδία, όπως γενικά στοιχεία κτλ που στο σύνολό τους είναι 18.

Αποτέλεσμα σεναρίου 2: Νίκη δική μας

7.3.6.3 Σενάριο 3

Συνεχίζοντας, το τρίτο σενάριο ήταν παρόμοιο με το προηγούμενο και αυτό που ζητούσε ήταν η προσθήκη νέας επιθεώρησης με ημερομηνία 10/07/2020 στην κυψέλη με αριθμό 10, με στοιχεία της επιθυμίας σας αρκεί να συμπληρωθούν όλα τα πεδία.

Στην εφαρμογή "apiarybook.com" ο χρήστης για να εισάγει νέα κυψέλη έπρεπε να πάει στην κατηγορία "Hives", μετά να επιλέξει το "ADD" και να συμπληρώσει 11 πεδία για τη δημιουργία της κυψέλης. Μετά, για την εισαγωγή της επιθεώρησης δυσκολεύτηκε αρκετά καθώς δεν υπήρχε συντόμευση στο μενού στα αριστερά και έπρεπε να πάει στο "Hives", μετά στο "DETAILS" και από εκεί να επιλέξει "HIVE INSPECTION" και μετά "ADD". Εδώ τα πεδία είναι 27 με τα περισσότερα από αυτά να είναι απαραίτητα να συμπληρωθούν.

Στη δική μας εφαρμογή τα πράγματα ήταν πολύ εύκολα. Κατ' αρχήν, από την αρχική σελίδα γράφοντας τον αριθμό 10 αυτόματα κατευθύνεσαι στη σελίδα της επιθεώρησης. Επειδή είναι η πρώτη φορά, πρέπει να συμπληρωθούν όλα τα πεδία, όπως γενικά στοιχεία κτλ που στο σύνολό τους είναι 18.

Αποτέλεσμα σεναρίου 3: Νίκη δική μας

7.3.6.4 Σενάριο 4

Παρόμοια με τα δύο προηγούμενα, αυτό που ζητούσε το σενάριο 4 ήταν η προσθήκη νέας επιθεώρησης με ημερομηνία 17/07/2020 στην κυψέλη με αριθμό 8, με στοιχεία της επιθυμίας σας αρκεί να συμπληρωθούν όλα τα πεδία.

Στην εφαρμογή "apiarybook.com" ο χρήστης αν και αρχικά μπερδεύτηκε λίγο τελικά το κατάφερε και για να εισάγει νέα κυψέλη έπρεπε να πάει στην κατηγορία "Hives", μετά στο "DETAILS" και από εκεί να επιλέξει "HIVE INSPECTION" και μετά "ADD". Εδώ τα πεδία είναι 27 με τα περισσότερα από αυτά να είναι απαραίτητο να συμπληρωθούν.

Στη δική μας εφαρμογή τα πράγματα ήταν πολύ εύκολα. Κατ' αρχήν, από την αρχική σελίδα γράφοντας τον αριθμό 8 αυτόματα κατευθύνεσαι στη σελίδα της επιθεώρησης με ημερομηνία 15/07/2020. Επειδή είναι η δεύτερη φορά που εισάγει την κυψέλη αυτή, είναι ήδη συμπληρωμένα όλα τα πεδία, όπως γενικά στοιχεία, μάνα κτλ και το μόνο που έχει να κάνει είναι να αλλάξει ημερομηνία επιθεώρησης και μετά όποιο δεδομένο επιθυμεί.

Αποτέλεσμα σεναρίου 4: Νίκη δική μας

7.3.6.5 Σενάριο 5

Στη συνέχεια, αυτό που ζητούσε το σενάριο 5 ήταν η προσθήκη νέας σημείωσης προειδοποίησης για την ημερομηνία 18/07/2020 με κείμενο "πιθανή καταιγίδα".

Στην εφαρμογή "apiarybook.com" ο χρήστης έπρεπε να πάει στην κατηγορία "Notes" του μενού αριστερά, μετά "ADD". Εδώ τα πεδία είναι 3 και είναι απαραίτητο να συμπληρωθούν όλα.

Στη δική μας εφαρμογή τα πράγματα ήταν παρόμοια. Από το μενού στα αριστερά έπρεπε να επιλέξει την επιλογή "Σημειώσεις" και μετά "Νέα σημείωση". Εδώ όπως και στην άλλη εφαρμογή τα πεδία είναι 3 και είναι απαραίτητο να συμπληρωθούν όλα.

Αποτέλεσμα σεναρίου 5: Ισοπαλία

7.3.6.6 Σενάριο 6

Στη συνέχεια, αυτό που ζητούσε το σενάριο 6 ήταν η επεξεργασία της επιθεώρησης με ημερομηνία 15/07/2020 τις κυψέλης νούμερο 8.

Στην εφαρμογή "apiarybook.com" ο χρήστης αν και αρχικά μπερδεύτηκε λίγο τελικά το κατάφερε και για να επεξεργαστεί ημερομηνία επιθεώρησης, έπρεπε να πάει στην κατηγορία "Hives", μετά στο "DETAILS" και από εκεί να επιλέξει "HIVE INSPECTION" και μετά να βρει την ημερομηνία και να πατήσει "EDIT".

Στη δική μας εφαρμογή τα πράγματα ήταν πολύ εύκολα. Κατ' αρχήν, από την αρχική σελίδα γράφοντας τον αριθμό 8 αυτόματα κατευθύνθηκε στη σελίδα της επιθεώρησης με ημερομηνία 15/07/2020. Με τα βελάκια πάνω πάτησε "προηγούμενη επιθεώρηση" και πήγε στην ημερομηνία που έπρεπε να επεξεργαστεί.

Αποτέλεσμα σεναρίου 6: Νίκη δική μας

7.3.6.7 Σενάριο 7

Προχωρώντας, αυτό που ζητούσε το σενάριο 7 ήταν η προβολή των στατιστικών που αφορούν τον τρύγο της κυψέλης με αριθμό 8.

Στην εφαρμογή "apiarybook.com" ο χρήστης αν και έψαξε πολύ ανακάλυψε όταν δεν υπήρχε αυτή η δυνατότητα.

Στη δική μας εφαρμογή τα πράγματα ήταν πολύ εύκολα. Κατ' αρχήν, από το μενού στα αριστερά επέλεξε "Στατιστικά". Με τα βελάκια επέλεξε τον αριθμό της κυψέλης 8 και πάνω πάνω είδε το ζητούμενο διάγραμμα.

Αποτέλεσμα σεναρίου 7: Νίκη δική μας

7.3.6.8 Σενάριο 8

Το τελευταίο σενάριο, αυτό που ζητούσε ήταν η αλλαγή του κωδικού πρόσβασης του χρήστη.

Παρατηρούμε ότι και στις δύο περιπτώσεις ο χρήστης δεν δυσκολεύτηκε τόσο να βρει το πεδίο των Ρυθμίσεων/Λογαριασμού, όσο και να την ολοκληρώσει την αλλαγή του κωδικού. Και στις δύο εφαρμογές υπήρχαν τα ίδια πεδία.

Αποτέλεσμα σεναρίου 1: Ισοπαλία

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

8.1 Συμπεράσματα

ΣΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΟΥΤΟ, ΑΠΟΡΟΥΣΑΜΕ ΝΑ ΠΟΥΜΕ ΟΤΙ ΔΙΚΗ ΜΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗ υπερτερεί σε πολλά σημεία της εφαρμογής "apiarybook.com" και αποτελεί μια καινοτόμα πρόταση για χρήση στη μελισσοκομία. Από πλευρά χρηστών δεν απαιτεί καμία προγραμματιστική γνώση και καλύπτει κάποιες από τις βασικές απαιτήσεις των μελισσοκόμων μειώνοντας όσο γίνεται τη συμπλήρωση φορμών. Από την ανάλυση των δεδομένων της αξιολόγησης έγινε φανερό η χρησιμότητα της μεθόδου που επιλέχθηκε, καθώς εντοπίστηκαν αρκετά βασικά προβλήματα της εφαρμογής "apiarybook.com" που σχετίζονται με το γεγονός ότι η εφαρμογή είναι πολύ φορτωμένη σε δεδομένα και ειδικά σε εξωτερικό χώρο είναι αδύνατο να χρησιμοποιηθεί. Ακόμη, εντοπίστηκαν πολλά προβλήματα της εφαρμογής που σχετίζονται με τη συνέπεια και την πλοήγηση του συστήματος.

Η δική μας εφαρμογή εστιάζει σε βασικά δεδομένα και λειτουργίες με σκοπό τη χρήση της τόσο σε περιβάλλον υπαίθρου όσο και στο σπίτι. Στόχος μας ήταν η δημιουργία μίας εφαρμογής εύκολης, απλής και πλήρους και ελπίζουμε ότι επιτύχαμε το σκοπό μας. Αξίζει να αναφέρουμε ότι για την εισαγωγή δεδομένων δεν χρειάζεται η χρήση πληκτρολογίου ώστε να μειωθεί ο χρόνος εισαγωγής δεδομένων και να διευκολυνθεί ο μελισσοκόμος ειδικά όταν είναι στην ύπαιθρο και κάνει χρήση της εφαρμογής. Παράλληλα, όλη η σχεδίαση και τα χρώματα είναι κατάλληλα για χρήση στον ήλιο.

8.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ σύστημα απαραίτητη είναι η προσθήκη περισσότερων λειτουργιών αλλά σε μία έκδοση professional. Ενδεικτικά, η προσθήκη λειτουργιών που αφορούν οικονομικά στοιχεία, στοιχεία που αφορούν ελέγχους από κτηνιάτρους και εργαστήρια ανάλυσης, στοιχεία για αποθεματικό σε υλικά, ένα ημερολόγιο για ανάθεση εργασιών και καθηκόντων είναι ορισμένα από εργαλεία που θα είναι χρήσιμα.

Όμως, οι λειτουργίες αυτές αν και χρήσιμες είναι πράγματα που δεν είναι απαραίτητα για έναν μελισσοκόμο. Είναι απλά για όσους θέλουν να ασχοληθούν περισσότερο με τον υπολογιστή και τα στοιχεία για να έχουν καλύτερη καταγραφή και έλεγχο των κυψελών τους.

Παράλληλα, άλλη μία σημαντική λειτουργία που θα μπορούσε να απογειώσει κυριολεκτικά την εφαρμογή μας, είναι η δημιουργία δυνατοτήτων IoT. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσε να σχεδιαστεί ένα σύστημα μέτρησης θερμοκρασίας και υγρασίας εσωτερικά και εξωτερικά της κυψέλης. Ακόμη, σημαντική είναι η προσθήκη δυνατότητας μέτρησης βάρους και ακόμη, αντικλεπτική λειτουργία. Επιπλέον, με τα σύγχρονα μέσα είναι εύκολο να γίνει εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης με κάμερες με μικρόφωνο ώστε να ελέγχει ανά πάσα στιγμή ο μελισσοκόμος τι γίνεται στα μελισσοκομεία του.

Όλα τα παραπάνω δεδομένα θα ήταν καλό να μπορούν να αποστέλλονται σε μορφή μηνύματος στο κινητό του μελισσοκόμου και ειδικά στην περίπτωση κλοπής πρέπει να υπάρχει σειρήνα και καλό θα ήταν και σύστημα συναγερμού.

Έτσι, με την προσθήκη ενός portal στην ήδη υπάρχουμε εφαρμογή μας, θα μπορούσε ο μελισσοκόμος να βλέπει ανά πάσα στιγμή όλα τα δεδομένα και να παρακολουθεί real time τα μελισσοκομεία του.



Σχήμα 8.1 : Σύστημα IoT σε κυψέλη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

9

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΤο παράρτημα θα παρουσιαστούν πιο αναλυτικά τμήματα του κώδικα που αναπτύχθηκε για την εφαρμογή. Τα τμήματα του κώδικα θα είναι αντιπροσωπευτικά για το πως υλοποιήθηκαν οι βασικότερες λειτουργίες της εφαρμογής.

9.1 Back end

Σ την αρχή θα ξεκινήσουμε να παρουσιάσουμε τον κώδικα για τις βασικές λειτουργίες του back end.

Η ανάπτυξη έγινε με τη χρήση Java και Spring boot. Η σύνδεση με τη βάση έγινε με τη χρήση του hibernate και η δημιουργία του ανεξάρτητου προγράμματος με τη χρήση Maven.

Ας δούμε τώρα τον κώδικα για όλες τις απαραίτητες λειτουργίες του back end της εφαρμογής μας.

```
1 package gr.beekeepingApp.Server;
2
3
4
5 import org.apache.log4j.Level;
6 import org.apache.log4j.Logger;
7 import org.springframework.boot.SpringApplication;
8 import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
9 import org.springframework.boot.autoconfigure.domain.EntityScan;
10 import org.springframework.context.annotation.ComponentScan;
11 import org.springframework.data.jpa.repository.config.EnableJpaRepositories;
12
13
14 @SpringBootApplication
15 @ComponentScan("gr.beekeepingApp")
16 @EntityScan("gr.beekeepingApp")
17 @EnableJpaRepositories("gr.beekeepingApp")
18
19 public class MainServer {
20     public static final Logger logger = Logger.getLogger("logger");
21
22     public static void main(String[] args) {
23         logger.info("BeeHives server started");
24         logger.setLevel(Level.ALL);
25         SpringApplication.run(MainServer.class, args);
26
27         //FinancialCategories cat=new FinancialCategories();
28         // cat.createObject();
29     }
30
31 }
```

Σχήμα 9.1 : Κεντρική διεργασία back end

```
package gr.beekeepingApp.dao;

import gr.beekeepingApp.model.entities.BeeGlueEntity;
import gr.beekeepingApp.model.entities.BeehivesEntity;
import gr.beekeepingApp.model.entities.DiaphragmEntity;
import gr.beekeepingApp.model.entities.PollencollectorEntity;
import org.springframework.data.repository.CrudRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;

import java.util.List;

@Repository
public interface BeeGlueDao extends CrudRepository<BeeGlueEntity, Integer> {

    @Override
    List<BeeGlueEntity> findAll();

    @Override
    <S extends BeeGlueEntity> S save(S s);

}
```

Σχήμα 9.2 : Επικοινωνία με τη βάση

```
package gr.beekeepingApp.exceptions;

import ...

@ResponseStatus(code = HttpStatus.NOT_FOUND, reason = "No Projects for this User")
public class NoProjectsFoundException extends RuntimeException {

    public NoProjectsFoundException() { super(); }

    public NoProjectsFoundException(String message) { super(message); }

    public NoProjectsFoundException(String message, Throwable cause) { super(message, cause); }

    public NoProjectsFoundException(Throwable cause) { super(cause); }

}
```

Σχήμα 9.3 : Exceptions


```

@ResponseBody
@PostMapping(value = "/getIns")
public List<InsDetailShort> getIns(@RequestBody String appariedID) {

    List<InsDetailShort> list = new ArrayList<>();

    //List<InspectionEntity> list = insDao.findByBeehivesByBeehivesId(curEntity);
    System.out.println("Degub msg login Data to String " + appariedID);

    System.out.println("Degub msg login Data to String " + beeHiveDAO.findByApiariesId(Integer.parseInt(appariedID)));

    BeehivesEntity b1 = beeHiveDAO.findByApiariesId(Integer.parseInt(appariedID));
    List<InspectionEntity> bH = insDao.findByBeehivesByBeehivesId(b1);
    bH.sort(Comparator.comparing(InspectionEntity::getDate));

    for (InspectionEntity b : bH) {
        //System.out.println("name "+b);

        list.add(new InsDetailShort(b.getId().toString(), b.getDate()));
    }

    return list;
    //return null;
}

```

Σχήμα 9.4 : Λίστα επιθεώρησης

```

@ResponseBody
@PostMapping("/user")
public String create(@RequestBody DataForCreateUser userData) {

    UsersEntity newUser = new UsersEntity();
    newUser.setId(0);
    newUser.setName(userData.getEmail());
    newUser.setDescription(userData.getFirst());
    newUser.setPassword(userData.getPassword());
    userDao.save(newUser);

    return "Done";
}

```

Σχήμα 9.5 : Δημιουργία νέου χρήστη

```
package gr.beekeepingApp.model;

public class NewPass {

    String email;
    String password;
    String oldPass;

    @Override
    public String toString() {
        return "NewPass{" +
            "email='" + email + '\'' +
            ", password='" + password + '\'' +
            ", oldPass='" + oldPass + '\'' +
            '}';
    }

    public String getEmail() { return email; }

    public void setEmail(String email) { this.email = email; }

    public String getPassword() { return password; }

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

    public String getOldPass() { return oldPass; }

    public void setOldPass(String oldPass) { this.oldPass = oldPass; }
```

Σχήμα 9.6 : Αλλαγή κωδικού 1

```
@ResponseBody
@PostMapping("/changePass")
public String changePass(@RequestBody NewPass userData) {

    UsersEntity listUsers = userDao.findByName(userData.getEmail());

    if (listUsers == null) {
        return "Error";
    }
    if (listUsers.getPassword().equals(userData.getOldPass())) {
        listUsers.setPassword(userData.getPassword());
        userDao.save(listUsers);

        return "Done";
    }

    return "error";
}
```

Σχήμα 9.7 : Αλλαγή κωδικού 2


```

package gr.beekeepingApp.model;

import java.sql.Date;

public class insceptionReport {

    // private String BasicInfoImerominiaDimiourgia; //undefined
    private String basicNameBeeHive; // "name from the db";
    private String basicNumberBeeHive; // "1"
    private String basikilaKelliaTroposDhmiourgia;
    private Date basicInfoImerominiaDimiourgia;

    private String mamaOptionsDimiourgia;
    private String manaIkanothta;
    private String manaGonoimopoihmenh;
    private Date manaHmeromhnia;
    private String manaKatastash;

    private Date insDate;
    private String insBasilikaKelia;
    private String insCellGono;
    private String insCellGiri;
    private String insHoney;
    private String insEmptyCells;
    private String moreDetail6;
    private String insLogoDhmiourgiasBasilikonKelio;
    private String illFarmakoGiaBarroa;1
    private String illTropowEfarmogiw;
    private String illBarroa;
    private Date illdeployFarkakoGiaBalboa;
    private String trofodosiaPosotita;
    private String trofodosiaFlag;
    private Date trofodosiaDate;

```

Σχήμα 9.8 : Πληροφορία που αποστέλλεται στη βάση

```
@ResponseBody
@PostMapping(value = "/getBeeperUser")
public List<String> getBeeHives(@RequestBody String name) {

    List<String> list = new ArrayList<>();

    System.out.println("Debug msg login Data to String " + name);

    System.out.println("Debug msg login Data to String " + userDao.findByName(name).getId());

    List<BeehivesEntity> bH = beeHiveDAO.findAllByUsersByUsersId(userDao.findByName(name));

    for (BeehivesEntity b1 : bH) {
        System.out.println("name " + b1.getApiariesId());

        list.add(b1.getApiariesId().toString());
    }

    return list;
    //return null;
}
```

Σχήμα 9.9 : Εύρεση κυψελών χρήστη

```
@ResponseBody
@PostMapping("/changeEmail")
public String changeEmail(@RequestBody NewPass userData) {

    System.out.println("Console " + userData.toString());
    UsersEntity listUsers = userDao.findByName(userData.getEmail());

    if (listUsers == null) {
        return "Error";
    }

    if (listUsers.getPassword().equals(userData.getOldPass())) {
        listUsers.setName(userData.getPassword());
        userDao.save(listUsers);

        return "Done";
    }

    return "error";
}
```

Σχήμα 9.10 : Αλλαγή e-mail

9.2 Front end

Σ τη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τον κώδικα για τις βασικές λειτουργίες του front end.

Η ανάπτυξη του κώδικα έγινε με τη χρήση της βιβλιοθήκης της Javascript, React. Ενδεικτικά, έχει χρήση του @material-ui για τη μορφοποίηση, του React Router για τη δυναμική ανακατεύθυνση, του Axios για τη αλληλεπίδραση με τη βάση, του Recharts για τα διαγράμματα.

Ας δούμε τώρα τον κώδικα για όλες τις απαραίτητες λειτουργίες του front end της εφαρμογής μας.

```
.button {  
  background: #ec5990;  
  color: burlywood;  
  text-transform: uppercase;  
  border: none;  
  margin-top: 40px;  
  padding: 20px;  
  font-size: 14px;  
  font-weight: 100;  
  letter-spacing: 10px;  
  display: block;  
  appearance: none;  
  border-radius: 4px;  
  width: 100%;  
}
```

Σχήμα 9.11 : Μορφοποίηση

```
<Dialog
  open={this.state.open}
  onClose={this.handleClose}
  aria-labelledby="alert-dialog-title"
  aria-describedby="alert-dialog-description"
>
  <DialogTitle id="alert-dialog-title">{"Login to the app"}</DialogTitle>
  <DialogContent>
    <DialogContentText id="alert-dialog-description">
      Error during the login
    </DialogContentText>
  </DialogContent>
  <DialogActions>
    <Button onClick={this.handleClose} color="primary">
      Close
    </Button>
  </DialogActions>
</Dialog>
```

Σχήμα 9.12 : Alert μηνύματα

```
export const troposDhmiourgias = [
  {value: "Σμηνουργία", label: "Σμηνουργία"},
  {value: "Χωρισμός", label: "Χωρισμός"},
  {value: "Αγορά", label: "Αγορά"},
  {value: "Βασίλοτροφία", label: "Βασίλοτροφία"},
],

export const logosDhmiourgiasBk = [
  {
    value: "Αντικατάσταση", label: "Αντικατάσταση"
  },
  {
    value: "Ορφάνιας", label: "Ορφάνιας"
  },
  {
    value: "Σμηνουργίας", label: "Σμηνουργίας"
  }
],
```

Σχήμα 9.13 : Αρχικοποίηση, σταθερών

```

<Card className="card">
  <CardHeader
    subheader=""
  />
  <CardMedia
    className="media"
    image="/static/images/cards/paella.jpg"
    title="Paella dish"
  />
  <CardContent>
    <section>

      <label>Ημερομηνία</label>
      <Controller
        as={<ReactDatePicker dateFormat="yyyy-MM-dd"/>}
        control={control}
        valueName="selected"
        onChange={([selected]) => selected}
        name="afanismosDate"
        className="input"
        defaultValue={new Date(todos.afanismos)}
        //defaultValue={new Date(todos.afanismos)}
      />

    </section>

  </CardContent>
</Card>

```

Σχήμα 9.14 : Χρήση Card Component

```

{ins && (
  <div>
    {/*<Title> Επιθεωρήσεις</Title>*/}
    <Table size="small">
      <TableHead>
        <TableRow>
          <TableCell style={{textAlign: 'center', color: 'blue'}}><h3>Κωδικός</h3></TableCell>
          <TableCell style={{textAlign: 'center', color: 'blue'}}><h3>Ημερομηνία</h3></TableCell>
          <TableCell style={{textAlign: 'center', color: 'blue'}}><h3>Διαγραφή </h3></TableCell>
          <TableCell style={{textAlign: 'center', color: 'blue'}}><h3>Λεπτομέρειες </h3></TableCell>
          <TableCell style={{textAlign: 'center', color: 'blue'}}><h3>Επεξεργασία</h3></TableCell>
        </TableRow>
      </TableHead>
      <TableBody>
        {ins.map(row => (
          <TableRow>

```

Σχήμα 9.15 : Χρήση βρόγχου επανάληψης


```

<card>
  <Switch>
    {<Route exact path='/m1' component={App}/>}
    {<Route exact path="/" component={MainPage} key={new Date().toString()}>}

    {<Route path='/m1/:issueID/:name' component={ (props) => (
      |   <App timestamp={new Date().toString()} {...props} />
    )} />}

    <Redirect from="/m/:issueID/:name" to="/m1/:issueID/:name" />

    {<Route exact path='/m2' component={MainPage}/>}

    {/*{<Route exact path='/Statistics' component={Chart1}/>}*/}

    <Route path='/Statistics' render={({propsData}) => <Chart1 {...prosData} isAuthed={true} />} />

    <Route path='/Notes' render={({propsData}) => <Notes {...prosData} isAuthed={true} />} />

    <Route path='/Settings' render={({propsData}) => <Setting {...prosData} isAuthed={true} />} />

    {<Route exact path='/ThinkSpeak' component={ThinkSpeak}/>}
    {/*{<Route exact path='/m' component={BeeHiveOfUser}/>}*/}

    <Route path='/m' render={({propsData}) => <BeeHiveOfUser {...prosData} isAuthed={true} />} />

    <Route path='/history' render={({propsData}) => <History {...prosData} isAuthed={true} />} />

    {/*<Route path='/Logout' component={()=>{}}*/}
    {/*   const history = createHistory();*/}
    {/*   history.go(0);*/}*/}

  </Switch>
</card>

```

Σχήμα 9.16 : Χρήση router

```

import React from "react";

export default ({renderCount}) => (
  <>
    <span className="counter">Render Count: {renderCount}</span>
    <b className="h1">
      Ειθεώρηση
    </b>
    <p style={{fontSize: 14, lineHeight: 1.3}}>
    </p>
  </>
);

```

Σχήμα 9.17 : React Component

```
<ListItem button>
  <ListItemIcon>
    <NotesIcon/>
  </ListItemIcon>
  <Link to='/Notes'>Σημειώσεις </Link>
  { /*<ListItemText primary="Create Issues" />*/ }
</ListItem>
```

Σχήμα 9.18 : Link to React Component

```
function getData() {
  let temp1 = prosData.name;

  axios.post( url: 'http://localhost:8082/getNotes', temp1.valueOf(),

    var dataFiltered = resp.data;

    setTodos(resp.data);
    console.log(todos);
    //setFlagGetData(true);
  });
}
```

Σχήμα 9.19 : Λήψη δεδομένων από βάση

```
{queenFlag === true &&
<div align={'center'}>
  <label style={{textAlign: 'center', color: 'blue'}}> Τροφόδοσια κυψέλης</label>
  <BarChart width={730} height={450} data={queen[0].data}>
    <CartesianGrid strokeDasharray="4 4"/>
    <XAxis allowDuplicatedCategory={false} type={"category"} dataKey="name"/>
    <YAxis allowDataOverflow={true} scale={'auto'}/>
    <Tooltip/>
    <Legend/>

    {/*<Bar data={data2} dataKey="b" fill="#82ca9d"/>*/}
    {/*<Bar dataKey="amt" fill="#82ca9d" />*/}
    {queen.map(dataRow => (
      <Bar data={dataRow.data} dataC dataKey="value" name={dataRow.name} fill={dataRow.color}/>
    ))}
  </BarChart>
</div>
}
```

Σχήμα 9.20 : Εμφάνιση δεδομένων για γραφικές παραστάσεις

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Αβούρης Νικόλαος, Κατσάνος Χρήστος, Τσέλιος Νικόλαος, Μουστάκας Κωνσταντίνος (2016). Εισαγωγή στην αλληλεπίδραση ανθρώπου - υπολογιστή. Εκδόσεις Καλλίπος.
- [2] Αβούρης Νικόλαος. (2000). Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου – Υπολογιστή. Εκδόσεις Δίαυλος.
- [3] Rogers Yvonne, Sharp Helen, Preece Jennifer (2015). Σχεδίαση Διαδραστικότητας - Επεκτείνοντας την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή
- [4] Κουτσαμπάσης Παναγιώτης. Αξιολόγηση διαδραστικών συστημάτων με επίκεντρο τον χρήστη
- [5] Java.util Package in Java : <https://www.geeksforgeeks.org/java-util-package-java/>
- [6] REST API Tutorial : <https://restfulapi.net/>
- [7] Apache Log4j : <https://logging.apache.org/log4j/2.x/>
- [8] log4j - Sample Program : https://www.tutorialspoint.com/log4j/log4j_sample_program.htm
- [9] Welcome to Apache Maven : <https://maven.apache.org/>
- [10] What is Maven? : <https://stackabuse.com/what-is-maven/>
- [11] Spring Boot : <https://spring.io/projects/spring-boot>
- [12] Spring Boot Tutorial for Beginners (Java Framework) : <https://www.youtube.com/watch?v=vtPkZShrvXQ>
- [13] Spring Boot - Introduction : https://www.tutorialspoint.com/spring_boot/spring_boot_introduction.htm

- [23] IntelliJ IDEA : <https://www.jetbrains.com/idea/>
- [24] Creating your first Java application with IntelliJ IDEA (2020) : https://www.youtube.com/watch?v=H_XxH66lm3U
- [25] Using Axios with React : <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/react-axios-react>
- [26] How to use Axios with React : <https://www.youtube.com/watch?v=oQnojIyTXb8>
- [27] IntelliJ IDEA : <https://www.jetbrains.com/idea/>
- [28] Creating your first Java application with IntelliJ IDEA (2020) : https://www.youtube.com/watch?v=H_XxH66lm3U
- [29] Using Axios with React : <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/react-axios-react>
- [30] Εισαγωγή στο JSX : <https://el.reactjs.org/docs/introducing-jsx.html>
- [31] React Tutorial : <https://www.w3schools.com/react/>
- [32] Learn React JS - Full Course for Beginners - Tutorial 2019: <https://www.youtube.com/watch?v=DLX62G4lc44>
- [33] ReactJS Tutorial : <https://www.tutorialspoint.com/reactjs/index.htm>
- [34] A Look At 5 of the Most Popular Programming Languages of 2019 : <https://stackify.com/popular-programming-languages-2018/>
- [35] Top 7 Programming Languages Of 2020 : <https://www.codingdojo.com/blog/top-7-programming-languages-of-2020>
- [36] How to use Axios with React : <https://www.youtube.com/watch?v=oQnojIyTXb8>
- [37] Why Should You Use Java for Your Backend Infrastructure? : <https://www.devteam.space/blog/why-should-you-use-java-for-your-backend-infrastructure/>
- [38] The Backend Using Java With Spring : <https://milanwittpohl.com/projects/tutorials/full-stack-web-app/the-backend-with-java-and-spring>
- [39] An introduction to React Programming Language : <https://www.greycampus.com/blog/programming/introduction-to-react-programming-language>

- [40] Top 10 Backend Frameworks for Web Development in 2020 : <https://www.decipherzone.com/blog-detail/top-10-best-backend-frameworks-for-web-development-in-2020>
- [41] View desktop screen resolution market share by platform : <https://gs.statcounter.com/screen-resolution-stats/desktop/worldwide>
- [42] Oceanos : <https://cyclades.oceanos.grnet.gr/ui/>
- [43] React.js and Spring Data REST : <https://spring.io/guides/tutorials/react-and-spring-data-rest/>
- [44] Spring Boot, MySQL, JPA, Hibernate Restful CRUD API Example | Java Techie : <https://www.youtube.com/watch?v=IucFDX3RO9U>
- [45] Spring Boot | Restful API | JPA | Hibernate | MySQL CRUD Tutorial : <https://www.youtube.com/watch?v=7NDohpda7YU>
- [46] Recharts : <https://recharts.org/en-US/>
- [47] REACT DASHBOARD - Semantic Ui React - Recharts and Big Calendar | Daily Codementor 4 : <https://www.youtube.com/watch?v=e0cZz7rh7Y>
- [48] React - The Complete Guide (incl Hooks, React Router, Redux) : <https://www.udemy.com/course/react-the-complete-guide-incl-redux/>
- [49] React JS Web Development - The Essentials Bootcamp : <https://www.udemy.com/course/react-js-and-redux-mastering-web-apps/>
- [50] Kirupa Chinnathambi (2016). Learning React.
- [51] Ανδρέας Παπασταύρου (2019). Μελισσοκομία : <https://agronomist.gr/courses/melissokomia/>
- [52] Ερωτηματολόγιο : <https://docs.google.com/forms/d/1D1UfvUfpGjyK698YXrW6ThyZ3qEX02hwMwHO-hTwjOo/viewanalytics>

