

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΡΔΙΩΝ
ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ**

Θεόδωρος Κυριάκου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ιανουάριος 2021

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Ανάπτυξη Υποσυστήματος Διαχείρισης Βαρδιών και Κινητής Εφαρμογής
για την Υπηρεσία Ασθενοφόρων**

Θεόδωρος Κυριάκου

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Κωνσταντίνος Παττίχης

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων
απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου
Κύπρου

Ιανουάριος 2021

Ευχαριστίες

Φέρνοντας εις πέρας τη Διπλωματική μου Εργασία, θα ήθελα να ευχαριστήσω ένα προς ένα τα άτομα που συνέβαλαν, βοήθησαν και ήταν δίπλα μου στο απαιτητικό και δύσκολο αυτό διάστημα.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μας Δρ. Κωνσταντίνο Παττίχη που με εμπιστεύτηκε και που μου έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον και σημαντικό θέμα, καθώς και για την καθοδήγηση και τις συμβουλές που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της Διπλωματικής μου Εργασίας.

Θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου και στον συμφοιτητή και συνεργάτη μου Ανδρέα Παναγιώτου, με τον οποίο είχαμε μια άψογη συνεργασία. Μαζί, είχαμε εργαστεί πάμπολλες φορές μέχρι πρωίας, με σκοπό να φτάσουμε στη σωστή υλοποίηση της εφαρμογής μας, αντιμετωπίζοντας όλες τις δυσκολίες που προέκυπταν.

Ακολούθως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη του EHealth Lab του Πανεπιστημίου Κύπρου, Δρ. Ευθύβουλο Κυριάκου και Δρ. Ζήνωνα Αντωνίου, οι οποίοι βρίσκονταν μαζί μας σε όλες τις συναντήσεις στην Υπηρεσία Ασθενοφόρων και μας έδωσαν τις κατευθυντήριες πληροφορίες για εγκατάσταση του συστήματος εκεί.

Στην συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή του Πανεπιστημίου Κύπρου Δρ. Γιάννη Δημόπουλο, ο οποίος μας συμβούλεψε και μας πρότεινε διάφορους αλγόριθμους που θα βοηθούσαν στην έναρξη της Διπλωματικής μας Εργασίας.

Θα ήταν παράλειψη αν δεν ευχαριστούσα την Υπεύθυνη της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων κα Ριάνα Κωνσταντίνου, τον Υπεύθυνο του προγράμματος βάρδιας νοσοκόμων κων Σάκη Θεοδοσίου, καθώς και όλα τα μέλη της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων, για την άψογη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό το διάστημα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου την οικογένειά μου, τους φίλους μου, καθώς και όλα τα άλλα κοντινά μου πρόσωπα, γιατί ήταν δίπλα μου όλο αυτό το διάστημα και μου συμπαραστέκονταν, μου έδιναν δύναμη, κίνητρο και ελπίδα, καθώς όλοι ξέραμε ότι η Διπλωματική Εργασία ήταν το πιο σημαντικό και δύσκολο μέρος σε όλο το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών μου.

Περίληψη

Ο εκσυγχρονισμός των Δημοσίων Υπηρεσιών, ειδικά των Υπηρεσιών Υγείας, είναι αναμφισβήτητα ένα θέμα που πρέπει να μας απασχολεί ιδιαίτερα. Αυτή η Διπλωματική Εργασία έχει συμβάλει σε αυτόν τον σκοπό, αφού δημιουργήσαμε λογισμικό αυτοματοποίησης βαρδιών των νοσηλευτών της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων Κύπρου, καθώς και εφαρμογή Android, έτσι ώστε οι νοσηλευτές να λαμβάνουν ειδοποιήσεις σχετικά με υπερωρίες για κάλυψη κενής θέσης. Επίσης, κάθε νοσηλευτής μέσω της εφαρμογής, μπορεί να δει το υπάρχον πρόγραμμά του, καθώς και να αναζητήσει παλαιότερα προγράμματα που έχει δουλέψει. Τέλος, μπορεί να δει στατιστικά στοιχεία για τις βάρδιες του για τον μήνα που θα επιλέξει.

Οι καινοτομίες αυτές έχουν ως αποτέλεσμα την αισθητή εξοικονόμηση χρόνου, χρόνου ο οποίος αφιερώνεται πια εξ' ολοκλήρου στους ασθενείς. Πέραν τούτου, παρατηρείται σημαντική εξοικονόμηση σε χαρτική ύλη, αφού όλα πλέον γίνονται ηλεκτρονικά. Το γεγονός ετούτο ισοδυναμεί με εξοικονόμηση χρήματος, προστατεύοντας παράλληλα και το περιβάλλον.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
1.1	Παρουσίαση προβλήματος	1
1.2	Συνεισφορά στην επίλυση του προβλήματος	2
1.3	Δομή Διπλωματικής Εργασίας	3
Κεφάλαιο 2	Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογία.....	5
2.1	Εισαγωγή	5
2.2	Λογισμικά Ανάπτυξης	5
2.2.1	PyInstaller	5
2.2.2	Apache Cordova	6
2.2.3	MySQLWorkbench	6
2.3	Απαιτούμενες Τεχνολογίες	7
2.3.1	Python	7
2.3.2	MySQL	7
2.3.3	HTML	7
2.3.4	CSS	8
2.3.5	JavaScript	8
2.3.6	PHP	9
2.3.7	JSON	9
2.3.8	Firebase Cloud Messaging	9
Κεφάλαιο 3	Απαιτήσεις Συστήματος και Προδιαγραφές.....	11
3.1	Αναγκαιότητα ανάλυσης απαιτήσεων και προδιαγραφών	11
3.2	Τρόποι συλλογής απαιτήσεων	12
3.2.1	Επί τόπου επίσκεψη	12
3.2.2	Δειγματοληπτική συλλογή προηγούμενων προγραμμάτων	12
3.2.3	Συνέντευξη με την Υπεύθυνη της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων	13
3.3	Είδη Απαιτήσεων Συστήματος	13
3.3.1	Λειτουργικές Απαιτήσεις	13
3.3.1.1	Απαιτήσεις επιβλέποντα / επιβλέπουσας λειτουργού του νοσοκομείου	13
3.3.1.2	Απαιτήσεις χειριστή προγράμματος	17
3.3.1.3	Απαιτήσεις νοσηλευτών	18

3.3.2 Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις	18
Κεφάλαιο 4 Μοντέλο / Μεθοδολογία και Σχεδίαση Συστήματος	20
4.1 Μοντέλο LUCID (Logical User-Centered Interactive Design)	20
4.2 Σχεδίαση Συστήματος	21
4.3 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagrams)	22
4.3.1 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης - Λογισμικού Διαχείρισης Βαρδιών	24
4.3.1.1 Είσοδος στο Σύστημα και αλλαγή Κωδικού Πρόσβασης	24
4.3.1.2 Προβολή, Αναζήτηση και Ανανέωση Προγράμματος	24
4.3.1.3 Νέο Πρόγραμμα Εβδομάδας	25
4.3.1.4 Πρόσθεση και Αφαίρεση Νοσηλευτή	26
4.3.1.5 Αλλαγή Περιορισμών Προγράμματος και Προβολή Αργιών	26
4.3.1.6 Αίτηση συγκεκριμένης βάρδιας	27
4.3.2 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης – Εφαρμογής Android	28
4.3.2.1 Δημιουργία λογαριασμού, είσοδος και ανάκτηση Κωδικού	28
4.3.2.2 Προβολή και αποδοχή αιτημάτων	29
4.3.2.3 Προβολή και αλλαγή στοιχείων προφίλ και ρυθμίσεων	29
4.3.2.4 Προβολή ιστορικού και στατιστικών βαρδιών	30
4.4 Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων	31
4.4.1 Βάσεις Λογισμικού Διαχείρισης Βαρδιών	31
4.4.2 Βάσεις Εφαρμογής Android	32
Κεφάλαιο 5 Υλοποίηση και Αξιολόγηση Λογισμικού.....	33
5.1 Εισαγωγή	34
5.2 Έλεγχος και Αποφυγή Σφαλμάτων	34
5.3 Παρουσίαση Οθόνης Λογισμικού με Screenshots	35
5.3.1 Αρχική Οθόνη – Είσοδος στο Σύστημα	35
5.3.2 Αλλαγή Ονόματος Χρήστη και Κωδικού Πρόσβασης στο Σύστημα	36
5.3.3 Στοιχεία Επικοινωνίας Προγραμματιστή	36
5.3.4 Κεντρικό Menu	37
5.3.5 Προβολή / Ανανέωση / Αναζήτηση Προγράμματος	38
5.3.6 Άνοιγμα Προγράμματος σε Excel	39
5.3.7 Προσθήκη νέου Ατόμου	39

5.3.8 Διαγραφή Ατόμου	39
5.3.9 Οθόνη με Περιορισμούς Προγράμματος	40
5.3.10 Αιτήσεις Νοσηλευτών	40
5.3.11 Διαχείριση ατόμων που δεν βγάζουν νυκτέρια	41
5.4 Παρουσίαση Οθόνης Εφαρμογής Android με Screenshots	41
5.4.1 Οθόνη έναρξης	41
5.4.2 Οθόνη εισόδου χρήστη	42
5.4.3 Οθόνη εγγραφής νέου χρήστη	42
5.4.4 Οθόνη πληροφοριών	43
5.4.5 Οθόνη ανάκτησης κωδικού	43
5.4.6 Οθόνη κεντρικού μενού	44
5.4.7 Οθόνη προβολής αιτημάτων	44
5.4.8 Οθόνη ιστορικού αιτημάτων	45
5.4.9 Οθόνη στοιχείων χρήστη	45
5.4.10 Οθόνη προγράμματος χρήστη	46
5.4.11 Οθόνη στατιστικών εργασίας χρήστη	46
5.4.12 Οθόνη ιστορικού εργασίας χρήστη	47
5.4.13 Οθόνη αλλαγής ρυθμίσεων	48
5.4.14 Οθόνη προβλήματος σύνδεσης	49
5.4.15 Παράδειγμα παραλαβής notification	49
5.5 Αξιολόγηση Λογισμικού και Εφαρμογής	50
5.5.1 Ερωτηματολόγιο SUS (System Usability Scale)	50
5.5.2 Απαντήσεις Ερωτηματολογίων	50
5.5.2.1 Υποσύστημα Διαχείρισης Βαρδιών	50
5.5.2.2 Εφαρμογή Android	54
5.5.3 Αποτελέσματα Αξιολόγησης	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Συμπεράσματα	58
6.1 Γενικά Συμπεράσματα	58
6.2 Μελλοντική εργασία	59
Βιβλιογραφία	61
Παράρτημα Α	A-1
Παράρτημα Β	B-1
Παράρτημα Γ	Γ-1
Παράρτημα Δ	Δ-1

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Παρουσίαση προβλήματος	1
1.2 Συνεισφορά στην επίλυση του προβλήματος	2
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας	3

1.1 Παρουσίαση προβλήματος

Ένα από τα πιο σοβαρά προβλήματα που επιλύθηκε με την εφαρμογή του Γενικού Σχεδίου Υγείας είναι και η καταχώρηση των στοιχείων που αφορούν τους ασθενείς σε βάσεις δεδομένων. Τώρα πια καταργήθηκε η αρχειοθέτηση σε φακέλους, η οποία συνεπαγόταν χάσιμο πολύτιμου χρόνου και οδηγούσε, ουκ ολίγες φορές, σε μη σωστή ενημέρωση για το ιστορικό του ασθενούς λόγω της δυσανάγνωστης γραφής ορισμένων ιατρών. Πλην όμως, παρέμεινε άλυτο το πρόβλημα της ηλεκτρονικής διοίκησης των νοσοκομειακών μονάδων. Δηλαδή, ο καταρτισμός των προγραμμάτων εργασίας ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού εξακολουθεί να γίνεται στο “χέρι”, με ό,τι κι αν αυτό σημαίνει: χρονοτριβή, ανάλωση σε ζητήματα άλλα λιγότερο σημαντικά από αυτά της φροντίδας των ασθενών, δυσκολία στη συνεννόηση - συνέναιση όταν προκύψουν έκτακτες ανάγκες, ανεπάρκεια στην αρχειοθέτηση.

Η επίλυση του προβλήματος αυτού όσον αφορά τις βάρδιες των νοσηλευτών στη Υπηρεσία Ασθενοφόρων, υπήρξε η προτεραιότητά μας, μιας και σε αυτό το τμήμα το κάθε δευτερόλεπτο που αξιοποιείται προς όφελος των ασθενών είναι υψίστης σημασίας. Πέραν τούτου, όταν οι υπεύθυνοι του τμήματος ρωτήθηκαν, επισήμαναν πως όταν κάποιος παραστεί ανάγκη να απουσιάσει, ξεκινάει ολόκληρη διαδικασία εξεύρεσης ατόμου που θα τον αντικαταστήσει στην εργασία του. Διαφάνηκε λοιπόν η απουσία εφαρμογής που θα επιμελείται την άμεση εξεύρεση αντικαταστάτη. Η εφαρμογή μάλιστα ετούτη, αν είχε τη δυνατότητα να ενημερώνει αυτόματα για την αλλαγή και το ήδη καταρτισμένο πρόγραμμα, οι γραφειοκρατικές εργασίες των υπευθύνων όχι απλώς θα ελαχιστοποιούνταν, αλλά σχεδόν θα εκμηδενίζονταν.

1.2 Συνεισφορά στην επίλυση του προβλήματος

Δημιουργήσαμε λογισμικό χρησιμοποιώντας την προγραμματιστική γλώσσα Python, το οποίο δημιουργεί το εβδομαδιαίο πρόγραμμα του προσωπικού του Τμήματος Ασθενοφόρων σε κάθε μία από τις επαρχίες μας. Φροντίσαμε ώστε να ικανοποιούνται όλες οι απαιτήσεις του τμήματος, για παράδειγμα δηλαδή το ποιος θα είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος αριθμός υπαλλήλων που θα εργάζεται πρωί / απόγευμα / νύχτα ανά ημέρα, διαφοροποιημένος κιόλας τα σαββατοκυρίακα. Δώσαμε, μάλιστα, τη δυνατότητα στον χρήστη να αλλάζει τον ελάχιστο / μέγιστο αυτόν αριθμό, αφού θα χειρίζεται το πρόγραμμα διαδραστικά. Μεριμνήσαμε ώστε να δίνεται το απαιτούμενο Night Off μετά από νυκτέρι, να δίνεται εβδομαδιαία ένα Day Off, όπως και να δίνεται μετά από ολοήμερη εργασία (πρωί και απόγευμα), όχι απαραίτητα την επομένη, ολοήμερη άδεια Ddue. Δώσαμε επιπλέον τη δυνατότητα στον χρήστη να ορίσει ποια άτομα δε θέλει να εκτελούν νυκτερινές βάρδιες, ενώ τα υπόλοιπα άτομα θα κάνουν όλοι από ένα τουλάχιστον νυκτέρι. Βάλαμε ως προϋπόθεση κανείς να μην εργάζεται και Σάββατο απόγευμα και Κυριακή απόγευμα. Το πρόγραμμα επιμετρά και τις ημέρες στις οποίες κάποιος εργάστηκε αργία και κάθε δύο τέτοιες ημέρες δίνεται άδεια Dex. Επιμεληθήκαμε και του μηνιαίου προγράμματος. Συγκεκριμένα, ο κάθε ένας εργαζόμενος στο τμήμα, μία Κυριακή να κάνει νυκτερινή βάρδια, μία να έχει Night Off, μία να έχει Day Off και μία να εργάζεται πρωί ή / και απόγευμα.

Συν τοις άλλοις, αν και δε μας ζητήθηκε, θελήσαμε να φτιάξουμε βάσεις δεδομένων στις οποίες να φυλάγονται οι πληροφορίες για τις αργίες των προηγούμενων τριών χρόνων και έτσι να αποφεύγεται η επανάληψη του ίδιου είδους βάρδιας σε κάποιο άτομο στη συγκεκριμένη αργία. Ως εκ τούτου, το πρόγραμμα γίνεται “δικαιότερο”. Επίσης, αν και πάλι δε μας ζητήθηκε, δώσαμε τη δυνατότητα της εκ των προτέρων επιλογής της βάρδιας ή /και άδειας, για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των εργαζομένων σε περιπτώσεις που υφίστανται ειδικοί λόγοι για κάτι τέτοιο. Βεβαίως, δώσαμε στον χειριστή το δικαίωμα της εκ των υστέρων τροποποίησης του προγράμματος, όταν για κάποιο λόγο το επιθυμεί. Τέλος, βεβαιωθήκαμε πως το πρόγραμμα λειτουργεί απρόσκοπτα, ακόμα και όταν προστεθούν μέλη στο προσωπικό ή αφαιρεθούν μέλη από αυτό.

Στη συνέχεια, σε συνεργασία με το φοιτητή του τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου Ανδρέα Παναγιώτου, κατασκευάσαμε εφαρμογή με τη βοήθεια της οποίας η Προϊσταμένη του Τμήματος θα ενημερώνει όλους τους νοσηλευτές ότι πρέπει να καλυφθεί μια συγκεκριμένη βάρδια, η οποία για κάποιο λόγο κενώθηκε. Η βάρδια θα καλυφθεί από τον πρώτο εργαζόμενο που θα αποδεκτεί το αίτημα και αμέσως θα ενημερωθεί και ο υπεύθυνος

του προγράμματος για την αλλαγή. Το πρόγραμμα οι εργαζόμενοι θα έχουν τη δυνατότητα να διαβάζουν από το κινητό τους. Οι ειδοποιήσεις που λαμβάνει η εφαρμογή γίνονται μέσω του λογισμικού που έχει αναπτύξει ο συμφοιτητής μου. [22]

Στην εφαρμογή, υπάρχει και η επιλογή της παρουσίασης στατιστικών. Ακριβολογώντας, ο κάθε ένας που τον αφορά θα μπορεί να δει πόσο τοις εκατόν των ημερών ενός συγκεκριμένου μήνα εργάστηκε στο κάθε είδος βάρδιας. Με τον τρόπο αυτόν, θα διαφαίνεται και το αμερόληπτο στον καταρτισμό του προγράμματος.

Εν ολίγοις, μια διαδικασία που για χρόνια απαιτούσε χρόνο, τηλεφωνήματα, υποσημειώσεις των υποσημειώσεων, αρχειοθέτηση θα γίνεται σε λίγα δευτερόλεπτα και η αρχειοθέτηση θα είναι μόνιμη και χωρίς την ανάγκη συνειδητής προσπέλασής της. Και ειδικά σε ένα τμήμα που ο χρόνος δεν είναι απλώς χρήμα, είναι μάλλον Ζωή.

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία απαρτίζεται από έξι κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο, το οποίο είναι το εισαγωγικό, γίνεται η παρουσίαση του προβλήματος της εξαγωγής “στο χέρι” προγράμματος βαρδιών νοσοκόμων και της δυσκολίας εύρεσης αντικαταστάτη βάρδιας, όταν για κάποιο λόγο αυτή ακυρωθεί. Παρουσιάζεται δε η δική μας συνεισφορά στην επίλυση του προβλήματος αυτού, μέσω κατασκευής λογισμικών και εφαρμογής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο δίνεται πληροφόρηση για την τεχνογνωσία που χρειαστήκαμε στην όλη μας προσπάθεια.

Στο τρίτο κεφάλαιο επισημαίνονται οι λειτουργικές και οι μη λειτουργικές απαιτήσεις του λογισμικού και της εφαρμογής που κληθήκαμε να ικανοποιήσουμε. Γίνεται επίσης αναφορά στους τρόπους εκμείευσης των απαιτήσεων αυτών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται λεπτομερώς ο σχετικός σχεδιασμός για την ακριβή υλοποίηση του λογισμικού και της εφαρμογής.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά η λειτουργία του συστήματος, καθώς και το τι αποκάλυψε η αξιολόγηση που ακολούθησε.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο, γίνεται εξαγωγή συμπερασμάτων για το τι η υλοποίηση προσέφερε, όπως επίσης και απαρίθμηση ιδεών, που στο μεταξύ γεννήθηκαν, για περαιτέρω βελτίωσή της. Επιπρόσθετα, εκφράζονται και κάποιες προτάσεις για τροποποίηση του λογισμικού και της εφαρμογής, ώστε να εξυπηρετούν και άλλους οργανισμούς που αντιμετωπίζουν παρόμοιο με το υπό μελέτη πρόβλημα.

Κεφάλαιο 2

Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογία

2.1 Εισαγωγή	5
2.2 Λογισμικά Ανάπτυξης	5
2.2.1 PyInstaller	5
2.2.2 Apache Cordova	6
2.2.3 MySQLWorkbench	6
2.3 Απαιτούμενες Τεχνολογίες	7
2.3.1 Python	7
2.3.2 MySQL	7
2.3.3 HTML	7
2.3.4 CSS	8
2.3.5 JavaScript	8
2.3.6 PHP	9
2.3.7 JSON	9
2.3.8 Firebase Cloud Messaging	9

2.1 Εισαγωγή

Για την υλοποίηση του λογισμικού και της εφαρμογής για τα κινητά τηλέφωνα, ήταν απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν ποικίλα λογισμικά ανάπτυξης καθώς και να υπάρχει η γνώση των κατάλληλων τεχνολογιών, έτσι ώστε να μπορέσουμε να επιτύχουμε τον στόχο μας.

2.2 Λογισμικά Ανάπτυξης

2.2.1 PyInstaller

Το PyInstaller διαβάζει ένα αρχείο Python και αναλύει τον κώδικα, έτσι ώστε να ξέρει ποιες βιβλιοθήκες χρειάζεται για να εκτελεσθεί. Στη συνέχεια, δημιουργεί αντίγραφα από όλα αυτά τα αρχεία, συμπεριλαμβανομένου και του ενεργού διερμηνέα της Python, και τα τοποθετεί μαζί με τον κώδικά μας σε ένα εκτελέσιμο αρχείο (Εικ. 2.1). Έτσι, ο χρήστης μπορεί να

εκτελέσει το λογισμικό που δημιουργήθηκε, χωρίς να έχει εγκαταστήσει στον υπολογιστή του τον διερμηνέα της Python ή οποιαδήποτε βιβλιοθήκη. [14]



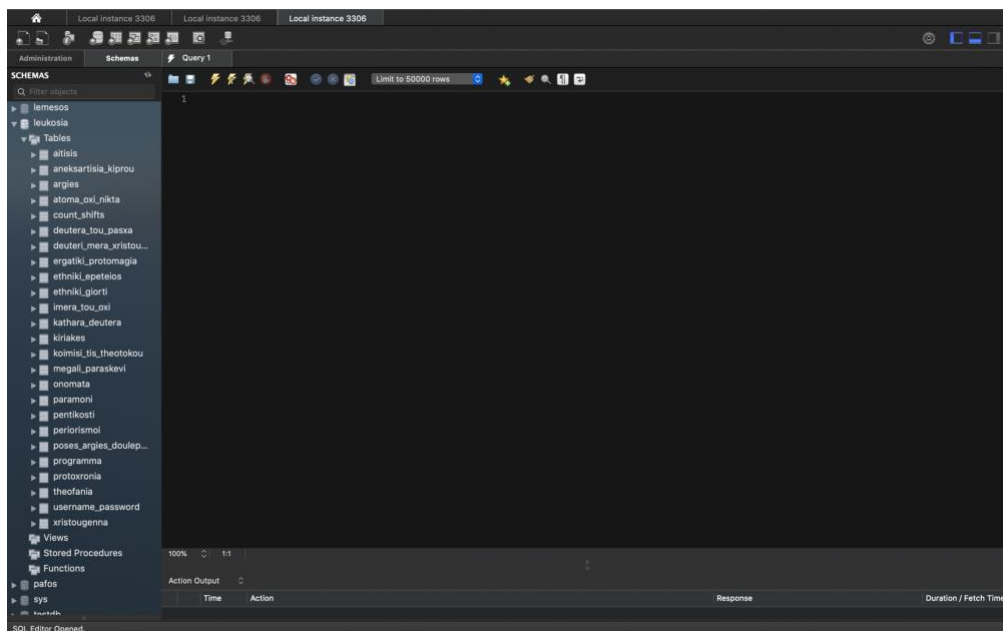
Εικ. 2.1 Μετατροπή python αρχείου σε εκτελέσιμου με την χρήση του PyInstaller

2.2.2 Apache Cordova

Το Apache Cordova είναι ένα ανοικτού τύπου λογισμικό, το οποίο σου επιτρέπει να δημιουργείς εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιώντας HTML, CSS, JavaScript. Έτσι, είναι συμβατό και για Android και για iOS χωρίς να χρειάζεται να ξαναγράφεις κώδικα από την αρχή. Επιπλέον, με την χρήση της γλώσσας σήμανσης HTML, δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στο hardware της συσκευής στην οποία τρέχει η εφαρμογή, όπως λόγου χάρη στους αισθητήρες, στην κάμερα και στο GPS. Επιπρόσθετα, οι εφαρμογές που εξάγονται χαρακτηρίζονται ως υβριδικές, λόγω του ότι δεν είναι απόλυτα native applications, αφού δεν χρησιμοποιούν άμεσα την πλατφόρμα την οποία τρέχουν, αλλά επίσης δεν είναι ούτε καθαρά web-based. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης και εισαγωγής προσθηκών (plugins), οι οποίες εκτελούν διάφορες άλλες διαδικασίες. [4]

2.2.3 MySQLWorkbench

Το MySQLWorkbench (Εικ. 2.2) είναι ένα εργαλείο το οποίο παρέχει ένα οπτικό περιβάλλον, το οποίο καθιστά πολύ εύκολη την διαχείριση των βάσεων δεδομένων. Επιπρόσθετα, σου επιτρέπει να ενώνεσαι με εξωτερικό server ή και ακόμη να δημιουργήσεις έναν τοπικό server. [13]



Εικ.2.2 Εργαλείο MySQLWorkbench

2.3 Απαιτούμενες Τεχνολογίες

2.3.1 Python

Η Python είναι μια open source, υψηλού-επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού, στην οποία έχεις στη διάθεση σου χιλιάδες βιβλιοθήκες, που κάνουν την εγγραφή κώδικα πάρα πολύ εύκολη. Η Python δημιουργήθηκε στα τέλη του 1980 από τον Guido van Rossum [9] και τώρα έχει γίνει ίσως η πιο γνωστή γλώσσα προγραμματισμού, αφού έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο κώδικας να είναι ευανάγνωστος και ως εκ τούτου, να είναι πολύ πιο επαναχρησιμοποιήσιμος και διατηρήσιμος από τις υπόλοιπες γλώσσες προγραμματισμού. [12]

2.3.2 MySQL

Η MySQL δημιουργήθηκε από την Oracle Corporation σαν ένα open source σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Μια βάση δεδομένων είναι μια δομημένη συλλογή από δεδομένα, τα οποία μπορεί να είναι από ελάχιστα και απλά έως και εκατομμύρια και πολύπλοκα. Για να έχουμε πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα και να μπορούμε να τα επεξεργαστούμε και να τα τροποποιήσουμε, χρειαζόμαστε ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Έτσι, θα μπορούμε να χρησιμοποιούμε αυτά τα στοιχεία μέσα στις εφαρμογές μας. [7]

2.3.3 HTML

Η HTML δημιουργήθηκε από τους Tim Berners-Lee και Robert Cailliau το 1989. Το ακρόνυμο αυτό ερμηνεύεται ως Hyper Text Markup Language. Συγκεκριμένα, είναι η γλώσσα στην οποία είναι γραμμένες οι περισσότερες ιστοσελίδες. Με το HyperText, εννοούμε ότι μέσα στο αρχείο μας υπάρχουν σύνδεσμοι με τους οποίους μπορούμε να μετακινηθούμε σε άλλο σημείο του αρχείου μας ή και ακόμη σε σημείο άλλου εγγράφου. Το Markup Language, είναι ο τρόπος που οι υπολογιστές επικοινωνούν μεταξύ τους για να ελέγξουν τον τρόπο επεξεργασίας και παρουσίασης του κειμένου. Για να γίνει αυτό, η HTML χρησιμοποιεί τα tags και τα attributes.

Τα tags χρησιμοποιούνται για να σηματοδοτήσουν την αρχή και το τέλος κάποιου στοιχείου και συνήθως περικλείονται σε μονά εισαγωγικά. Ένα παράδειγμα ενός ανοίγματος tag είναι το: <h1>. Παράδειγμα κλεισίματος tag είναι το: </h1>.

Τα attributes έχουν την μορφή των tags αλλά περιλαμβάνουν και επιπρόσθετη πληροφορία. Ένα παράδειγμα από attributes είναι το: . [11]

2.3.4 CSS

Το CSS δημιουργήθηκε το 1994 από την World Wide Web Consortium (W3C) και τα αρχικά του σημαίνουν Cascading Style Sheets [3]. Το CSS χρησιμοποιείται για να περιγράψει πώς πρέπει να παρουσιάζονται τα στοιχεία μέσα από την HTML στην οθόνη. Είναι πολύ βοηθητικό, αφού χρησιμοποιώντας το πετυχαίνεις εξοικονόμηση αρκετού χρόνου, επειδή μπορείς να αλλάξεις την παρουσία πολλών στοιχείων με μια εντολή. [18]

2.3.5 JavaScript

Η JavaScript είναι μια υψηλού-επιπέδου δυναμική γλώσσα προγραμματισμού, η οποία χρησιμοποιείται και για client-side και για server-side [10] και δημιουργήθηκε από τον Brendan Eich το 1995 [6]. Η HTML και το CSS δίνουν δομή και στυλ σε μια ιστοσελίδα, ενώ ο σκοπός της JavaScript είναι να κάνει της ιστοσελίδες διαδραστικές. [10]

Παραδείγματα της χρήσης JavaScript είναι: η εμφάνιση και η απόκρυψη πληροφοριών με το πάτημα κάποιου κουμπιού, η εμφάνιση του αντίστροφου του χρόνου μέτρησης για κάτι ή ακόμη και η αλλαγή του χρώματος συγκεκριμένου κουμπιού όταν το ποντίκι περνά από πάνω του (hover). Γενικά, σκοπός της είναι να “ζωντανεύει” την ιστοσελίδα ή το application, και να το φέρνει πιο κοντά στον χρήστη. [10]

2.3.6 PHP

Η PHP δημιουργήθηκε το 1994 από τον Rasmus Lerdorf και τα αρχικά της σημαίνουν Hypertext Preprocessor [1]. Η PHP είναι server-side γλώσσα προγραμματισμού και χρησιμοποιείται για να διαχειρίζεται δυναμικά δεδομένα και βάσεις δεδομένων, να κρυπτογραφεί δεδομένα ή και ακόμη να απαγορεύει σε ορισμένους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε κάποια μέρη της ιστοσελίδας μας. Μερικά χαρακτηριστικά που έχει η PHP είναι η απλότητά της, η αποδοτικότητά της και η ασφάλειά της, αφού ο PHP κώδικας δεν παρουσιάζεται στο αρχείο που στέλνει ο server στον web browser μας. [17]

2.3.7 JSON

Το JavaScript Object Notation (JSON) χρησιμοποιείται για μεταφορά δεδομένων σε web εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, όταν ανταλλάσσονται δεδομένα μεταξύ server και browser, αυτά τα δεδομένα πρέπει να είναι σε μορφή κειμένου. Γι' αυτό, επειδή το JSON είναι σε μορφή κειμένου, μπορούμε να μετατρέψουμε οποιοδήποτε αντικείμενο της JavaScript σε JSON και να το στείλουμε στον server. Επίσης, μπορούμε να κάνουμε και το αντίστροφο. Δηλαδή, να μετατρέψουμε οποιοδήποτε JSON που πήραμε από τον server και να το κάνουμε αντικείμενο της JavaScript. [19]

2.3.8 Firebase Cloud Messaging

Το Firebase είναι μια πλατφόρμα, την οποία αγόρασε η Google το 2014. Μια από τις υπηρεσίες τις είναι το Firebase Cloud Messaging (FCM). Αυτό είναι ένα εργαλείο, που είναι συμβατό σε όλες τις συσκευές και σου επιτρέπει να κάνεις αποστολή μηνυμάτων και ειδοποιήσεων.

Το FCM αποτελείται από 4 στοιχεία:

1. Τα εργαλεία για τη σύνταξη ή δημιουργία αιτημάτων / μηνυμάτων
2. Το FCM Backend, που δέχεται τα αιτήματα και τα αποστέλλει
3. Το transport-layer, που δρομολογεί τα μηνύματα στη συσκευή
4. Το FCM SDK, που βρίσκεται στη συσκευή του χρήστη και προβάλλει τα μηνύματα ή τις ειδοποιήσεις.

Η υλοποίηση του μηνύματος ή / και της ειδοποίησης μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

1. Από το περιβάλλον του Firebase
2. Από FCM API

Τέλος, το FCM δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας θεμάτων (topics). Έτσι, δίνεται η επιλογή αποστολής μηνυμάτων ή ειδοποιήσεων μόνο σε συσκευές που είναι εγγεγραμμένες στο συγκεκριμένο topic. [4]

Κεφάλαιο 3

Απαιτήσεις Συστήματος και Προδιαγραφές

3.1 Αναγκαιότητα ανάλυσης απαιτήσεων και προδιαγραφών	11
3.2 Τρόποι συλλογής απαιτήσεων	12
3.2.1 Επί τόπου επίσκεψη	12
3.2.2 Δειγματοληπτική συλλογή προηγούμενων προγραμμάτων	12
3.2.3 Συνέντευξη με την Υπεύθυνη της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων	13
3.3 Είδη Απαιτήσεων Συστήματος	13
3.3.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις	13
3.3.1.1 Απαιτήσεις επιβλέποντα / επιβλέπουσας λειτουργού του νοσοκομείου	13
3.3.1.2 Απαιτήσεις χειριστή προγράμματος	17
3.3.1.3 Απαιτήσεις νοσηλευτών	18
3.3.2 Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις	18

3.1 Αναγκαιότητα ανάλυσης απαιτήσεων και προδιαγραφών

Πριν από τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός οποιουδήποτε συστήματος είναι επιβεβλημένη και η ενδελεχής ανάλυση των απαιτήσεων, καθώς και των προδιαγραφών. Κι αυτό γιατί καταρχάς πρέπει να πεισθεί ο προγραμματιστής για την αναγκαιότητα της εκπόνησης ενός τέτοιου συστήματος, με την έννοια του ότι αξίζει τον κόπο η όλη προσπάθεια και ότι όντως θα προσφέρει κάτι ουσιαστικό στον πελάτη. Αυτό μπορεί να είναι: ακρίβεια στη διεκπεραίωση, ελαχιστοποίηση χρόνου διεκπεραίωσης, παραλληλοποίηση διαδικασιών, αμεσότητα, αποφυγή γραφειοκρατικών διαδικασιών, ασφαλής φύλαξη στοιχείων, καινοτομία ή και οτιδήποτε άλλο διευκολύνει και ομορφαίνει τη ζωή μας. Επίσης, θα πρέπει να πεισθούν προγραμματιστής και πελάτης πως το κόστος παραγωγής του συστήματος δεν είναι τέτοιο που να ξεπερνά το κέρδος που θα επιφέρει. Από το σημείο αυτό και έπειτα, η ακριβής γνώση των απαιτήσεων του συστήματος θα διευκολύνει τα μέγιστα στην υλοποίησή του. Έτσι, στο στάδιο της αξιολόγησης οι τροποποιήσεις θα είναι μηδαμινές και σίγουρα δε θα είναι ριζικές, ενώ θα μπορεί εκ των προτέρων να καθοριστεί το κόστος. Παράλληλα, η καταγραφή της λίστας των απαιτήσεων θα κατοχυρώσει και τον προγραμματιστή και τον πελάτη, ώστε η συνεργασία τους να επισφραγίζεται με αξιοπιστία.

Στην δική μας την περίπτωση ο στόχος ήταν σαφής: η αυτοματοποίηση της δημιουργίας του προγράμματος εργασίας των νοσοκόμων και η επικαιροποίησή του σε έκτακτες αλλαγές. Το δε κόστος βεβαίως και θα ήτανε μηδαμινό, ενώ η χρήση του προγράμματος προδιαγραφόταν διαχρονική. Με μικρές μάλιστα τροποποιήσεις θα μπορούσε να εφαρμοστεί και σε άλλους οργανισμούς. Ο καθορισμός των απαιτήσεων ήταν ότι απέμενε για να προχωρήσουμε στο σχεδιασμό του.

3.2 Τρόποι συλλογής απαιτήσεων

Για τη συλλογή των απαιτήσεων του πελάτη υπάρχουν ποικίλοι τρόποι. Στη δική μας περίπτωση θεωρήσαμε ως πιο δόκιμους: την επί τόπου επίσκεψη, τη δειγματοληπτική συλλογή προηγούμενων προγραμμάτων και τη συνέντευξη με την επιβλέπουσα λειτουργό του Τμήματος Υπηρεσίας Ασθενοφόρων για το θέμα.

3.2.1 Επί τόπου επίσκεψη

Επισκεφθήκαμε επί τόπου το Τμήμα Υπηρεσίας Ασθενοφόρων. Ο εκεί υπεύθυνος για το πρόγραμμα των νοσοκόμων μας έδωσε πληροφορίες για τον αριθμό των νοσοκόμων του τμήματος σε κάθε επαρχία, καθώς και για τους περιορισμούς που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν κατά τον καταρτισμό του προγράμματος, έτσι ώστε και να τηρούνται οι κανονισμοί για το ωράριο εργασίας των εργαζομένων και να μην υπάρχει καταπόνηση κάποιων εργαζομένων ή αντίθετα ευνοϊκή μεταχείριση υπέρ κάποιων άλλων. Καταγράψαμε όλους τους περιορισμούς που μας δόθηκαν και ενημερωθήκαμε για τους συμβολισμούς που χρησιμοποιούν στο πρόγραμμά τους, με σκοπό να τους υιοθετήσουμε, μιας και με αυτούς είναι εξοικειωμένοι. Μας επεξηγήθηκε το αναρτημένο στην πινακίδα πρόγραμμα της εβδομάδας, καθώς και το ήδη δημιουργημένο πρόγραμμα της επόμενης εβδομάδας και είδαμε στην πράξη το πώς εφαρμόζονταν οι περιορισμοί που μας ζητήθηκαν. Νοσηλευτές της συγκεκριμένης βάρδιας, εν τη παρουσία του υπεύθυνου προγράμματος, απάντησαν με αμεσότητα και ακρίβεια σε διευκρινιστικές μας ερωτήσεις.

3.2.2 Δειγματοληπτική συλλογή προηγούμενων προγραμμάτων

Κατά την επίσκεψή μας στο Τμήμα Υπηρεσίας Ασθενοφόρων, ζητήσαμε και μας δόθηκαν παλαιότερα προγράμματα, στα οποία διαγράφηκαν τα ονόματα για εξασφάλιση εχεμύθειας και αντικαταστάθηκαν από αριθμούς. Ζητήσαμε κάποια από αυτά να είναι διαδοχικά, ώστε να διαπιστώσουμε και μηνιαία τι γίνεται. Επίσης ζητήσαμε κάποια από τα προγράμματα να

περιέχουν και ημερομηνίες με αργίες, καθώς και τα προγράμματα της αμέσως προηγούμενης χρονιάς που περιείχαν τις αντίστοιχες αργίες. Η μελέτη τους μας βοήθησε στη σύνταξη της λίστας των απαιτήσεων.

3.2.3 Συνέντευξη με την Υπεύθυνη της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων

Διευθετήσαμε συνάντηση με την επιβλέπουσα λειτουργό του Τμήματος Υπηρεσίας Ασθενοφόρων για το θέμα που μας αφορά. Στην μεταξύ μας συζήτηση, διαπιστώθηκε το πρόβλημα της άμεσης εξεύρεσης ατόμου για να αντικαταστήσει σε βάρδια άλλο άτομο που λόγω έκτακτου προβλήματος αδυνατεί να τη διεκπεραιώσει. Με τον συμφοιτητή – συνεργάτη μου αποφασίσαμε να υλοποιήσουμε λογισμικό [22] και εφαρμογή άμεσης ανταπόκρισης σε τέτοιο κάλεσμα και να φροντίσουμε ώστε το ήδη υπάρχον πρόγραμμα να τροποποιείται και να κοινοποιείται διορθωμένο σε όλους τους νοσηλευτές του τμήματος. Στη συνάντηση επιβεβαιώθηκε και η τελική λίστα με τις απαιτήσεις του προγράμματος που καλούμασταν να ικανοποιήσουμε.

3.3 Είδη Απαιτήσεων Συστήματος

Οι Απαιτήσεις ενός Συστήματος κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: τις Λειτουργικές Απαιτήσεις και τις Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις. [21]

3.3.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις

Οι Λειτουργικές Απαιτήσεις ενός Συστήματος αναφέρονται στο τι θα πρέπει να κάνει το σύστημα, στο πώς θα πρέπει να αντιδρά σε συγκεκριμένες εισόδους και στο πώς θα πρέπει να συμπεριφέρεται σε ορισμένες καταστάσεις. [21]

Στην περίπτωσή μας, ταξινομήσαμε τις απαιτήσεις αυτές ανάλογα με το ποιος τις θέτει ως προτεραιότητα.

3.3.1.1 Απαιτήσεις επιβλέποντα / επιβλέπουσας λειτουργού του Τμήματος Υπηρεσίας Ασθενοφόρων

Οι απαιτήσεις της επιβλέπουσας λειτουργού της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων, αλλά και του καθενός επιβλέποντος λειτουργού που μελλοντικά θα την αντικαταστήσει, αποσκοπούν όλες

στην εύρυθμη λειτουργία του τμήματος και χωρίς φυσικά να παραβιάζονται τα δικαιώματα των εργαζομένων. Παρακάτω, παρατίθεται αναλυτική παρουσίαση αυτών.

Χρήση κωδικού πρόσβασης: Για αποφυγή οποιασδήποτε παρέμβασης στις βάσεις δεδομένων και στον καταρτισμό προγράμματος, θα πρέπει να υπάρχει κωδικός πρόσβασης στο σύστημα. Τον κωδικό θα πρέπει να γνωρίζει μόνο ο επιβλέπων / η επιβλέπουσα λειτουργός, ο χειριστής του προγράμματος και ο αναπληρών τον χειριστή του προγράμματος. Ο χρήστης του λογισμικού θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αλλαγής του κωδικού πρόσβασης.

Ύπαρξη ελάχιστου και μέγιστου αριθμού ατόμων που θα έχουν πρωινή / απογευματινή/ νυκτερινή βάρδια σε μια μέρα (M / E / N αντίστοιχα): Το πρόγραμμα θα πρέπει να ελέγχει τον αριθμό των ατόμων που θα εκτελούν πρωινή βάρδια, ώστε να μην ξεπερνάει κάποιον συγκεκριμένο μέγιστο αριθμό, αλλά και να μην είναι μικρότερος από κάποιον συγκεκριμένο ελάχιστο αριθμό. Ακριβώς το ίδιο πρέπει να ελέγχει και για τον αριθμό των ατόμων που θα εκτελούν απογευματινή βάρδια, αλλά και για τον αριθμό των ατόμων που θα εκτελούν νυκτερινή βάρδια. Οι αριθμοί σαφώς και είναι δυνατόν να είναι διαφορετικοί μεταξύ τους. Επίσης, οι οριακοί αυτοί αριθμοί ενδέχεται να είναι διαφορετικοί τα σαββατοκύριακα από τις καθημερινές. Πρώτιστα δε, θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα εύκολης τροποποίησης από τον χειριστή του προγράμματος, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες της Υπηρεσίας.

Μετά από νυκτερινή βάρδια να δίνεται υποχρεωτικά Night Off (O): Όταν κάποιος νοσηλευτής κάνει νυκτερινή βάρδια, εννοείται μέχρι τις πρώτες πρωινές ώρες, το υπόλοιπο της μέρας να μην του ανατίθεται ποτέ άλλη βάρδια. Είναι το λεγόμενο Night Off.

Να δίνεται υποχρεωτικά ένα και μόνο ένα Day Off σε κάθε νοσηλευτή (D): Κάθε νοσηλευτής δικαιούται και επιβάλλεται να έχει ακριβώς μία μέρα της βδομάδας κατά την οποία δε θα εργαστεί καθόλου. Είναι ουσιαστικά η μέρα που αντικαθιστά την Κυριακή της πλειοψηφίας των εργαζομένων.

Το Day Off να είναι μετά από Night Off: Κάθε νοσηλευτής δικαιούται να έχει το Day Off του μετά από Night Off, εκτός και αν ο ίδιος προτιμά διαφορετικά.

Μετά από ολόημερη βάρδια (ME) να δίνεται ολόημερη άδεια Ddue: Το τελευταίο διάστημα, η Υπηρεσία υιοθέτησε το θεσμό της ολόημερης βάρδιας, πρωινής και απογευματινής δηλαδή. Σε αυτήν όμως την περίπτωση, θα πρέπει να δίνεται αναγκαστικά και ολόημερη άδεια Ddue, όχι όμως υποχρεωτικά την επόμενη ημέρα. Υποχρεωτικά όμως, για

οποιαδήποτε εβδομάδα, ο αριθμός των ολοήμερων βάρδιών ME πρέπει να συμπίπτει με τον αριθμό των ολοήμερων αδειών Ddue.

Όλοι οι νοσηλευτές να κάνουν μία τουλάχιστον νυκτερινή βάρδια την εβδομάδα: Δεν πρέπει να υπάρχει νοσηλευτής, εκτός και αν για κάποιο λόγο απαλλάσσεται από την εν λόγω υποχρέωση, που σε δεδομένη εβδομάδα να μην κάνει τουλάχιστον μία νυκτερινή βάρδια.

Ο προϊστάμενος / η προϊσταμένη του τμήματος δεν κάνει νυκτερινή βάρδια: Ο προϊστάμενος ή η προϊσταμένη του τμήματος θα πρέπει να απαλλάσσονται από την υποχρέωση του να κάνει νυκτερινή βάρδια. Το πρόγραμμα όμως πρέπει να έχει τη δυνατότητα να απαλλάσσει και κάποιο άλλο ή κάποια άλλα άτομα από τούτη την υποχρέωση, αφού στην πράξη υπάρχουν, για λόγους που δε μας αφορούν, τέτοιες περιπτώσεις.

Όποιος νοσηλευτής δουλέψει δύο μέρες αργίας να παίρνει μία μέρα άδεια Dex: Ο νοσηλευτής, ο οποίος θα δουλέψει δύο μέρες αργίας, δικαιούται να πάρει ολοήμερη άδεια Dex. Η άδεια αυτή θα δίνεται όποτε βολεύεται η Υπηρεσία. Ενδεχομένως όμως και να αιτηθεί την άδεια ετούτη, οπότε θα του δοθεί εκ των προτέρων, αν ο προϊστάμενος / η προϊσταμένη αποδεκτεί το αίτημα.

Να μην εργάζεται κανένας νοσηλευτής και Σάββατο και Κυριακή απόγευμα: Κανένα μέλος του νοσηλευτικού προσωπικού να μην εργάζεται και τις δύο μέρες του Σαββατοκυριακού σε απογευματινή βάρδια.

Εναλλαξιμότητα στις βάρδιες των Κυριακών του ίδιου μήνα: Αν είναι εφικτό, ο κάθε ένας από τους νοσηλευτές να έχει, μέσα στον ίδιο μήνα και βάρδια Κυριακής που να είναι πρωινός ή / και απογευματινός και βάρδια Κυριακής που να είναι νυκτερινός και βάρδια Κυριακής που να είναι Night Off και βάρδια Κυριακής που να είναι Day Off ή Dex ή Ddue.

Εναλλαξιμότητα στις βάρδιες της ίδιας αργίας σε μια τετραετία: Αν είναι εφικτό, ο κάθε ένας από τους νοσηλευτές να έχει, μέσα στην ίδια τετραετία και βάρδια συγκεκριμένης αργίας που να είναι πρωινός ή / και απογευματινός και βάρδια της ίδιας αργίας που να είναι νυκτερινός και βάρδια της ίδιας αργίας που να είναι Night Off και βάρδια της ίδιας αργίας που να είναι Day Off ή Dex ή Ddue.

Οι ώρες εργασίας των νοσηλευτών να είναι στα πλαίσια που προνοούν τα σχέδια υπηρεσίας τους: Το άθροισμα των ωρών του καθενός νοσηλευτή στο εβδομαδιαίο

πρόγραμμα να μην υπερβαίνει ή να μην υπολείπεται των ωρών που ο νοσηλευτής οφείλει να εργάζεται.

Να υπάρχει πρόνοια ώστε να προστίθεται ή να αφαιρείται νοσηλευτής χωρίς να επηρεάζονται οι προϋποθέσεις για τους άλλους: Ανά πάσα στιγμή μπορεί να προσλαμβάνεται στο τμήμα νοσηλευτής ή να μετακινείται από το τμήμα νοσηλευτής. Ο καταρτισμός του προγράμματος δεν πρέπει να επηρεάσει τις προϋποθέσεις που τέθηκαν για αυτόν και για τους άλλους.

Να δημιουργηθεί εφαρμογή για ειδοποίηση εύρεσης αντικαταστάτη βάρδιας: Αν κάποιος παρουσιάσει επείγον πρόβλημα στο να κάνει τη βάρδια του, ο επιβλέπων / η επιβλέπουσα λειτουργός να ειδοποιεί μέσω του λογισμικού [22] την εφαρμογή που υπάρχει στο τηλέφωνο του κάθε ενός νοσηλευτή για την κένωση βάρδιας. Ο επιβλέπων / η επιβλέπουσα και οι νοσηλευτές να λαμβάνουν σχετική ειδοποίηση πλήρωσης της κενωθείσας βάρδιας από τον πρώτο νοσηλευτή που θα ανταποκριθεί στο κάλεσμα. Το επικαιροποιημένο πρόγραμμα να κοινοποιείται σε όλους.

Η εφαρμογή που θα δημιουργήσουμε, να δείχνει τα προγράμματα που βγάζει το λογισμικό: Μόλις ο χειριστής του λογισμικού βγάλει το πρόγραμμα της νέας εβδομάδας, η εφαρμογή αυτόματα θα φέρνει τα στοιχεία του νέου προγράμματος στις οθόνες των κινητών τηλεφώνων των νοσηλευτών. Με αυτόν τον τρόπο, όλοι απευθείας θα έχουν πρόσβαση στο καινούριο πρόγραμμα δίχως να χρειάζονται τυπώματα. Τέλος, κάτι που είναι πολύ σημαντικό, όταν γίνει κάποια αλλαγή στο υπάρχον πρόγραμμα, θα ανανεώνεται απευθείας και στην εφαρμογή. Έτσι, ανά πάσα στιγμή όλοι θα έχουν το πιο πρόσφατο πρόγραμμα.

Η εφαρμογή που θα δημιουργήσουμε, να δείχνει ιστορικό από προγράμματα: Οι νοσηλευτές θα μπορούν ανά πάσα στιγμή να αναζητούν κάποιο παλιό πρόγραμμα που δούλεψαν. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο, καθώς συχνά αναρωτιούνται το τι δούλεψαν παλαιότερα, ειδικά σε ημέρες που ήταν αργίες. Έτσι, με αυτό τον τρόπο, θα έχουν άμεσα πρόσβαση μέσω της εφαρμογής.

Η εφαρμογή που θα δημιουργήσουμε, να δείχνει στατιστικά στοιχεία για τις βάρδιες: Οι νοσηλευτές θα έχουν την δυνατότητα να βλέπουν στατιστικά στοιχεία για έναν επιλεγμένο μήνα, τα οποία θα δείχνουν πόσες πρωινές βάρδιες έχουν εκπληρώσει, πόσες απογευματινές κ.τ.λ. Με αυτόν τον τρόπο, θα βλέπουν και οι ίδιοι πόσο καλά καταρτισμένο και δίκαιο είναι το πρόγραμμά τους.

Να υπάρχει δυνατότητα αλλαγής του προγράμματος, αν ζητηθεί: Αν λόγω χάρη θέλουν δύο νοσηλευτές να ανταλλάξουν βάρδιες για κάποιον λόγο, να δίνεται η δυνατότητα στο χειριστή του προγράμματος να το κάνει χωρίς να επηρεαστεί το πρόγραμμα των υπολοίπων. Στο αρχείο να κρατηθεί το τελικό πρόγραμμα.

Να λαμβάνονται υπόψιν οι άδειες (L) που έχουν εγκριθεί από τον προϊστάμενο / την προϊσταμένη: Αν κάποιος ζητήσει και έχει εγκριθεί άδεια σε συγκεκριμένες ημερομηνίες, ο χειριστής του προγράμματος να τις περνά και το πρόγραμμα να τις θεωρεί οριστικές.

3.3.1.2 Απαιτήσεις χειριστή προγράμματος

Οι απαιτήσεις του χειριστή του προγράμματος αφορούν κυρίως την ευκολία στην προσθήκη - τροποποίηση δεδομένων και στη διαχρονική φύλαξή τους.

Αν απαιτείται προσθήκη ή τροποποίηση δεδομένων να μη χρειάζεται παρέμβαση του προγραμματιστή για να καταρτιστεί το πρόγραμμα: Αν λόγω χάρη έρθει στο τμήμα κάποιος νοσηλευτής, ο χειριστής απλώς να περάσει το όνομά του. Αν πάλι φύγει κάποιος νοσηλευτής, ο χειριστής απλώς να διαγράψει το όνομά του. Αν χρειαστεί να αυξηθεί ή να μειωθεί ο μέγιστος ή ο ελάχιστος αριθμός των ατόμων που θα κάνουν πρωινή λόγω χάρη βάρδια κατά τα σαββατοκυρίακα, αυτός να αλλάξει απλώς έναν αριθμό, τον οποίο μάλιστα να εντοπίζει χωρίς δυσκολία.

Να έχει τη δυνατότητα να ορίζει τις εγκεκριμένες άδειες όποτε θέλει: Αν κάποιος νοσηλευτής πάρει εγκεκριμένη άδεια, ο χειριστής να περνάει μόνο την ημερομηνία έναρξης της άδειάς του και την ημερομηνία λήξης της άδειάς του και όχι μία μία ημερομηνία ξεχωριστά. Αυτό μάλιστα να μπορεί να γίνεται ακόμα και μήνες πριν από την έναρξη της άδειας. Θα πρέπει επίσης να μπορεί να ορίζει εκ προοιμίου συγκεκριμένο είδος βάρδιας σε νοσηλευτή την οποιαδήποτε ημέρα την ζητήσει, αν φυσικά έχει τη συγκατάθεση του προϊστάμενου / της προϊσταμένης. Επί παραδείγματι, θα μπορεί κάποιος να ζητήσει την τάδε ημερομηνία να κάνει το Day Off του, γιατί εκείνη την ημέρα θα εγχειρισθεί κάποιο συγγενικό του άτομο. Ο χειριστής απλά θα πρέπει να περνά την ημερομηνία και το είδος βάρδιας που ο αιτούμενος επιθυμεί να έχει σε αυτήν.

Να έχει εύκολη πρόσβαση σε όλα τα προηγούμενα προγράμματα: Τα προγράμματα πρέπει να φυλάγονται με τρόπο, που όταν ζητηθεί από κάποιον τι είδους βάρδια είχε ο κάθε νοσηλευτής σε συγκεκριμένη ημερομηνία, ο χειριστής να είναι σε θέση να δίνει άμεσα την

απάντησή του. Αυτό διευκολύνει κυρίως την ανταπόκριση σε αιτήματα της Νομικής Υπηρεσίας ή του Γενικού Λογιστηρίου.

3.3.1.3 Απαιτήσεις νοσηλευτών

Οι απαιτήσεις των νοσηλευτών εστιάζονται στη διαφύλαξη των δικαιωμάτων τους, στη συνέχεια ύπαρξης των “άτυπων διευκολύνσεων” που τους παραχωρούνταν για προσωπικούς λόγους και στην εξασφάλιση ίσης μεταχείρισης ανάμεσά τους.

Να μην παραβιάζονται τα κεκτημένα δικαιώματά τους: Αυτά αφορούν και το άθροισμα των ωρών εργασίας τους σε μία εβδομάδα, αλλά και τα δικαιώματά τους τα σχετικά με τα Night Off, τα Day Off, τα Ddue, τα Dex.

Όταν, αραιά και πού, ζητήσουν κάποια διευκόλυνση στο πρόγραμμά τους, να την έχουν: Έτσι, θα αποφεύγουν να παίρνουν άδεια εκείνη την ημέρα.

Το πρόγραμμα να είναι δίκαια κατανοημένο: Το πρόγραμμα να “αντιμετωπίζει” τους πάντες στα ίσα. Να μην είναι λόγου χάρη κάποιος για τρεις συνεχόμενες χρονιές σε νυκτερινή βάρδια την παραμονή της Πρωτοχρονιάς και κάποιος άλλες τις αντίστοιχες ημερομηνίες να είναι πάντοτε πρωινός. Για την επιβεβαίωση της ακριβοδίκαιης κατανομής του προγράμματος, στην εφαρμογή θα εμφανίζονται τα στατιστικά των βαρδιών όλων των νοσοκόμων, για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα ζητηθεί.

3.3.2 Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις

Οι Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις ορίζουν ιδιότητες του Συστήματος και περιορισμούς. Οι ιδιότητες είναι συνυφασμένες με την αξιοπιστία του Συστήματος, τον χρόνο απόκρισης, τις απαιτήσεις αποθηκευτικού χώρου και πολλά άλλα. Οι περιορισμοί συνήθως αναφέρονται στις δυνατότητες συσκευών εισόδου-εξόδου, χωρίς σαφώς να αποκλείονται και άλλου είδους περιορισμοί. [21]

Ιδιότητα αξιοπιστίας: Το πρόγραμμα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις αυτών που το ζήτησαν, υπό τις όποιες περιστάσεις και ιδιαίτερες παραμέτρους.

Ιδιότητα μικρού χρόνου απόκρισης: Το πρόγραμμα θα χρησιμοποιείται μια φορά τη βδομάδα και άρα σε δευτερόλεπτα θα εμφανίζει το αποτέλεσμα. Συνεπώς, η ιδιότητα αυτή θα

υπάρχει εκ των πραγμάτων, μιας και οι μέχρι τώρα διαδικασίες που χρησιμοποιούνταν ήταν και γραφειοκρατικές και χρονοβόρες.

Ιδιότητα χρηστικότητας: Το πρόγραμμα θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άτομο με στοιχειώδεις γνώσεις χειρισμού υπολογιστή. Ακόμα και αν δεν του επεξηγηθεί ο χειρισμός, η μορφή διαδραστικότητας να είναι τέτοια, που να είναι αυτονόητη η επιτυχής διαχείρισή του.

Ιδιότητα ευελιξίας: Το πρόγραμμα θα πρέπει να προσαρμόζεται εύκολα στις διαφοροποιήσεις των αναγκών του τμήματος.

Ιδιότητα σεβασμού δεοντολογίας: Στο χειρισμό του προγράμματος, θα πρέπει να έχει πρόσβαση μόνο ο χειριστής του προγράμματος και ο αναπληρωτής χειριστής του προγράμματος. Στην ανάγνωση των προγραμμάτων, θα πρέπει να έχουν πρόσβαση μόνον οι νοσηλευτές του τμήματος.

Περιορισμοί: Κανένας. Έγινε έλεγχος των παρεχόμενων υπολογιστών του τμήματος και διαπιστώθηκε από την αρχή πως δε χρειάζονται περαιτέρω ενίσχυση.

Κεφάλαιο 4

Μοντέλο / Μεθοδολογία και Σχεδίαση Συστήματος

4.1 Μοντέλο LUCID (Logical User-Centered Interactive Design)	20
4.2 Σχεδίαση Συστήματος	21
4.3 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagrams)	22
4.3.1 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης - Λογισμικού Διαχείρισης Βαρδιών	24
4.3.1.1 Είσοδος στο Σύστημα και αλλαγή Κωδικού Πρόσβασης	24
4.3.1.2 Προβολή, Αναζήτηση και Ανανέωση Προγράμματος	24
4.3.1.3 Νέο Πρόγραμμα Εβδομάδας	25
4.3.1.4 Πρόσθεση και Αφαίρεση Νοσηλευτή	26
4.3.1.5 Αλλαγή Περιορισμών Προγράμματος και Προβολή Αργιών	26
4.3.1.6 Αίτηση συγκεκριμένης βάρδιας	27
4.3.2 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης – Εφαρμογής Android	28
4.3.2.1 Δημιουργία λογαριασμού, είσοδος και ανάκτηση Κωδικού	28
4.3.2.2 Προβολή και αποδοχή αιτημάτων	29
4.3.2.3 Προβολή και αλλαγή στοιχείων προφίλ και ρυθμίσεων	29
4.3.2.4 Προβολή ιστορικού και στατιστικών βαρδιών	30
4.4 Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων	31
4.4.1 Βάσεις Λογισμικού Διαχείρισης Βαρδιών	31
4.4.2 Βάσεις Εφαρμογής Android	32

4.1 Μοντέλο LUCID (Logical User-Centered Interactive Design)

Για το σύστημα που υλοποιήσαμε χρησιμοποιήσαμε ένα ανθρωποκεντρικό μοντέλο ανάπτυξης συστημάτων, το μοντέλο LUCID. Με την έννοια ανθρωποκεντρικό, εννοούμε ότι επικεντρωνόμαστε στους χρήστες του συστήματός μας και στις εργασίες που κάνουν. Σε όλα τα στάδια του σχεδιασμού παίρνουμε τις αντιδράσεις και τις ανατροφοδοτήσεις τους μέσω προτύπων και προσομοιωτών. Η μεθοδολογία LUCID αποτελείται από έξι φάσεις οι οποίες είναι:

Φάση 1^η: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος

Πρώτα, δημιουργούμε την αρχική ιδέα και δηλώνουμε τον στόχο του συστήματός μας. Στη συνέχεια, ορίζουμε τους τυπικούς χρήστες, τις τεχνικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους, το πλάνο, καθώς και το χρονοπρόγραμμα.

Φάση 2^η: Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων

Σε αυτή τη φάση, γίνεται η ανάλυση των χρηστών του συστήματος καθώς και η ανάλυση των απαιτήσεων τους. Στην συνέχεια, ορίζονται οι πρώτες προδιαγραφές και η επίλυση τεχνικών προβλημάτων και περιορισμών.

Φάση 3^η: Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη

Σε αυτό το στάδιο, δημιουργούνται οι βασικές οθόνες (κεντρική οθόνη, βασικές οθόνες διεργασιών) που θα υπάρχουν στο σύστημα, χρησιμοποιώντας εργαλεία γρήγορης προτοτυποποίησης. Τέλος, παίρνουμε τις πρώτες ανατροφοδοτήσεις από τους χρήστες για την ευχρηστία του συστήματος.

Φάση 4^η: Επαναληπτικός σχεδιασμός και βελτίωση πρωτοτύπου

Σε αυτό το στάδιο ουσιαστικά, διευρύνουμε, διορθώνουμε και βελτιώνουμε το πρωτότυπο που δημιουργήσαμε στην προηγούμενη φάση και το μετατρέπουμε σε ένα πλήρες σύστημα. Παίρνουμε μετρήσεις ευχρηστίας από τους τελικούς χρήστες και δημιουργούμε τις λεπτομερείς προδιαγραφές.

Φάση 5^η: Ανάπτυξη συστήματος

Σε αυτό το σημείο, υλοποιούμε το σύστημα σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίσαμε στην προηγούμενη φάση και δημιουργούμε εγχειρίδια χρήσεων και tutorials για τους χρήστες, έτσι ώστε να μπορούν να μάθουν και να χειρίζονται το σύστημά μας.

Φάση 6^η: Υποστήριξη αρχικής λειτουργίας

Τέλος, δίνουμε έμφαση στο να εκπαιδεύσουμε τους χρήστες του συστήματος, να καταγράψουμε απρόσμενες συμπεριφορές στο σύστημά μας και να γίνεται η συντήρησή του.
[23]

4.2 Σχεδίαση Συστήματος

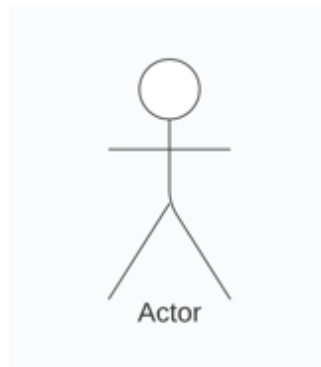
Η σωστή σχεδίαση ενός συστήματος είναι μια πάρα πολύ σημαντική διαδικασία. Προφανώς, ένα σύστημα πρέπει να σχεδιάζεται με γνώμονα την ευχρηστία του και τη φιλικότητά του προς τον χρήστη. Η ευχρηστία κερδίζει το χρήστη ως “πελάτη” του συστήματος, αλλά επίσης

δημιουργεί μεγαλύτερη ανοχή σε σφάλματα (fault tolerance). Η UML (Unified Modeling Language) είναι ένα χρήσιμο εργαλείο σχεδίασης συστημάτων λογισμικού. Στόχος της είναι να οπτικοποιήσει τη σχεδίαση του συστήματος λογισμικού. Ο πιο γνωστός τύπος διαγράμματος που διαθέτει η UML είναι τα Use Case Diagrams. [15]

4.3 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagrams)

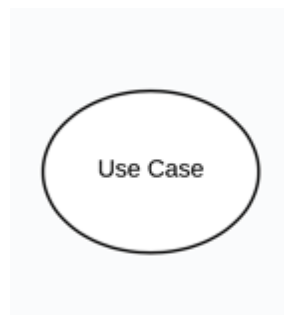
Ο σκοπός ενός διαγράμματος περίπτωσης χρήσης στο UML είναι να δείξει τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους ένας χρήστης μπορεί να αλληλοεπιδράσει με ένα σύστημα. Αποτελείται από τα πιο κάτω κύρια μέρη: [5]

Actor: Είναι κάθε οντότητα που παίζει ρόλο στο σύστημά μας. Μπορεί να είναι ένα άτομο, ένας οργανισμός ή ένα εξωτερικό σύστημα. Πιο κάτω (Εικ. 4.1) φαίνεται το σχήμα που χρησιμοποιείται.



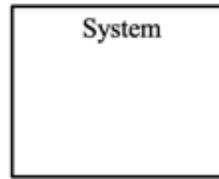
Εικ. 4.1: Actor σε Use Case Diagram

Use Case: Αντιπροσωπεύει μια λειτουργία ή μια ενέργεια εντός του συστήματος. Στην πιο κάτω εικόνα (Εικ. 4.2) φαίνεται το σχήμα που χρησιμοποιείται.



Εικ. 4.2: Use Case σε Use Case Diagram

System: Χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την εφαρμογή ή το λογισμικό και δείχνει ποιες ενέργειες γίνονται μέσα σε αυτό. Παρακάτω (Εικ. 4.3) φαίνεται το σχήμα που χρησιμοποιείται.



Εικ. 4.3: System σε Use Case Diagram

Association: Δείχνει μια επικοινωνία μεταξύ Actor και Use Case. Για να το συμβολίσουμε χρησιμοποιούμε μια γραμμή (Εικ. 4.4).



Εικ. 4.4: Association Relationship σε Use Case Diagram

Include: Δείχνει την εξάρτηση μεταξύ Base Use Case και Included Use Case. Όταν εκτελεσθεί το Base Use Case, θα εκτελεσθεί και το Included Use Case. Δηλαδή, το πρώτο δεν μπορεί να εκτελεσθεί χωρίς να εκτελέσει και το δεύτερο (Εικ. 4.5).



Εικ. 4.5: Include Relationship σε Use Case Diagram

Extend: Δείχνει τη σχέση μεταξύ Base Use Case και Included Use Case. Αν εκτελεσθεί το Base Use Case, κάποιες φορές θα εκτελεσθεί και το Included Use Case. Δηλαδή, η μόνη διαφορά με το προηγούμενο παράδειγμα, είναι ότι δεν εκτελείται απαραίτητα κάθε φορά (Εικ. 4.6).



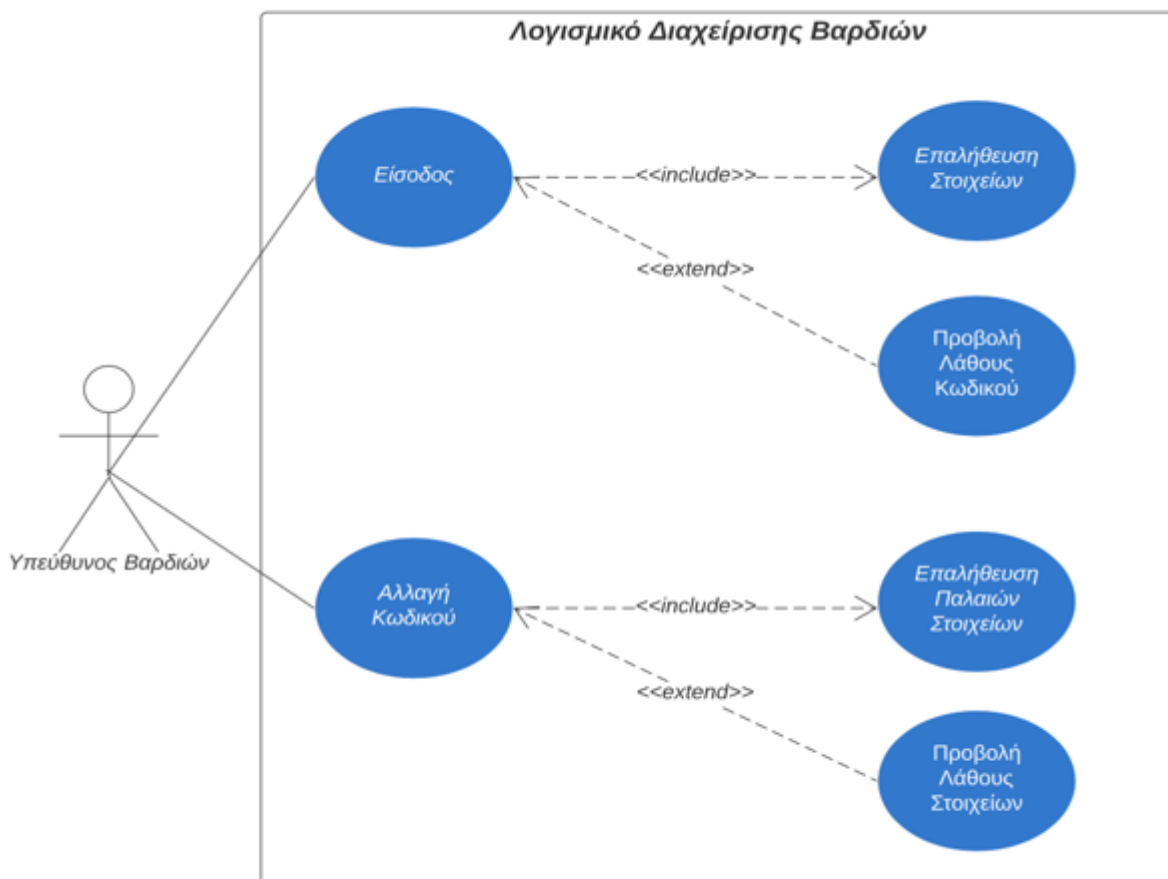
Εικ. 4.6: Extend Relationship σε Use Case Diagram

4.3.1 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης - Λογισμικού Διαχείρισης Βαρδιών

4.3.1.1 Είσοδος στο Σύστημα και αλλαγή κωδικού πρόσβασης

Μέσω της επιλογής “Είσοδος”, ο χειριστής του λογισμικού θα συμπληρώνει τα στοιχεία πρόσβασης και θα γίνεται η επαλήθευση των στοιχείων. Αν είναι σωστά, θα του επιτραπεί να εισέλθει στο σύστημά μας, διαφορετικά θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους.

Μέσω της επιλογής “Αλλαγή Κωδικού”, ο χειριστής του λογισμικού θα συμπληρώνει τα στοιχεία που χρειάζονται για να εισέλθει στο σύστημα. Αν είναι σωστά, θα βάλει τα καινούρια στοιχεία που θέλει, διαφορετικά θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους. (Εικ. 4.7)



Εικ. 4.7: Σενάριο – Είσοδος στο σύστημα και Αλλαγής Κωδικού

4.3.1.2 Προβολή, Αναζήτηση και Ανανέωση Προγράμματος

Ο χειριστής του λογισμικού, μπορεί να επιλέξει να του εμφανιστεί το τελευταίο πρόγραμμα που δημιουργήθηκε. Πέραν τούτου, μπορεί αν θέλει, να αναζητήσει με την ημερομηνία κάποιο παλαιότερο πρόγραμμα. Μπορεί επίσης να ανανεώσει οποιοδήποτε πρόγραμμα επιθυμεί,

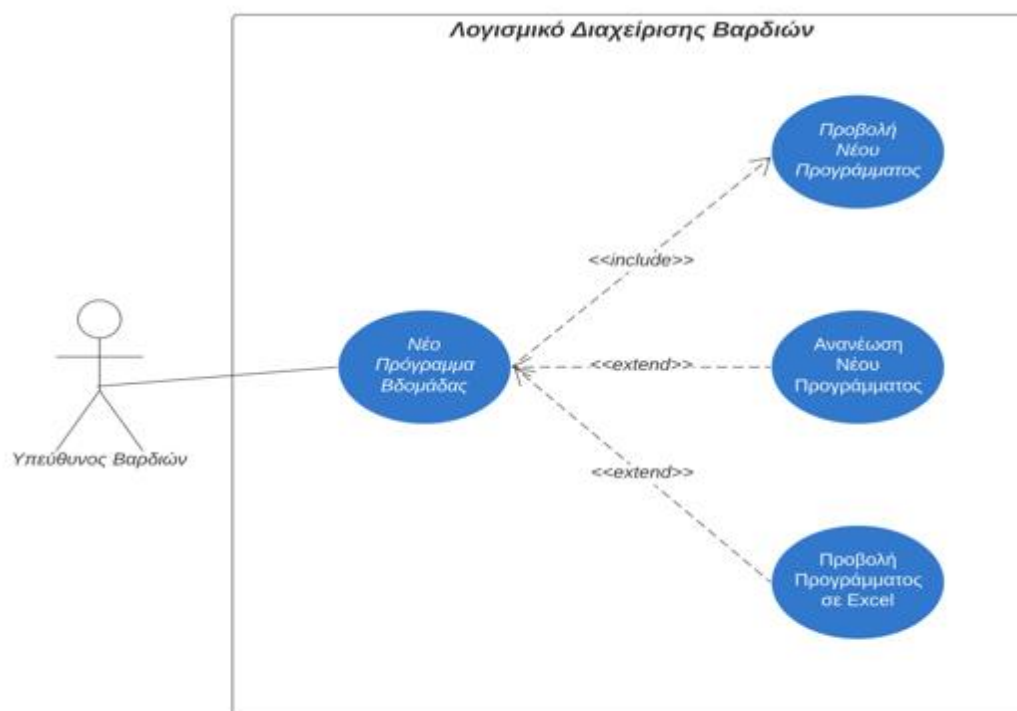
βάζοντας τα κατάλληλα δεδομένα. Τέλος, έχει την δυνατότητα να ανοίξει το πρόγραμμα σε excel. (Εικ. 4.8)



Εικ. 4.8: Σενάριο – Προβολή, Αναζήτηση και Ανανέωση Προγράμματος

4.3.1.3 Νέο Πρόγραμμα Εβδομάδας

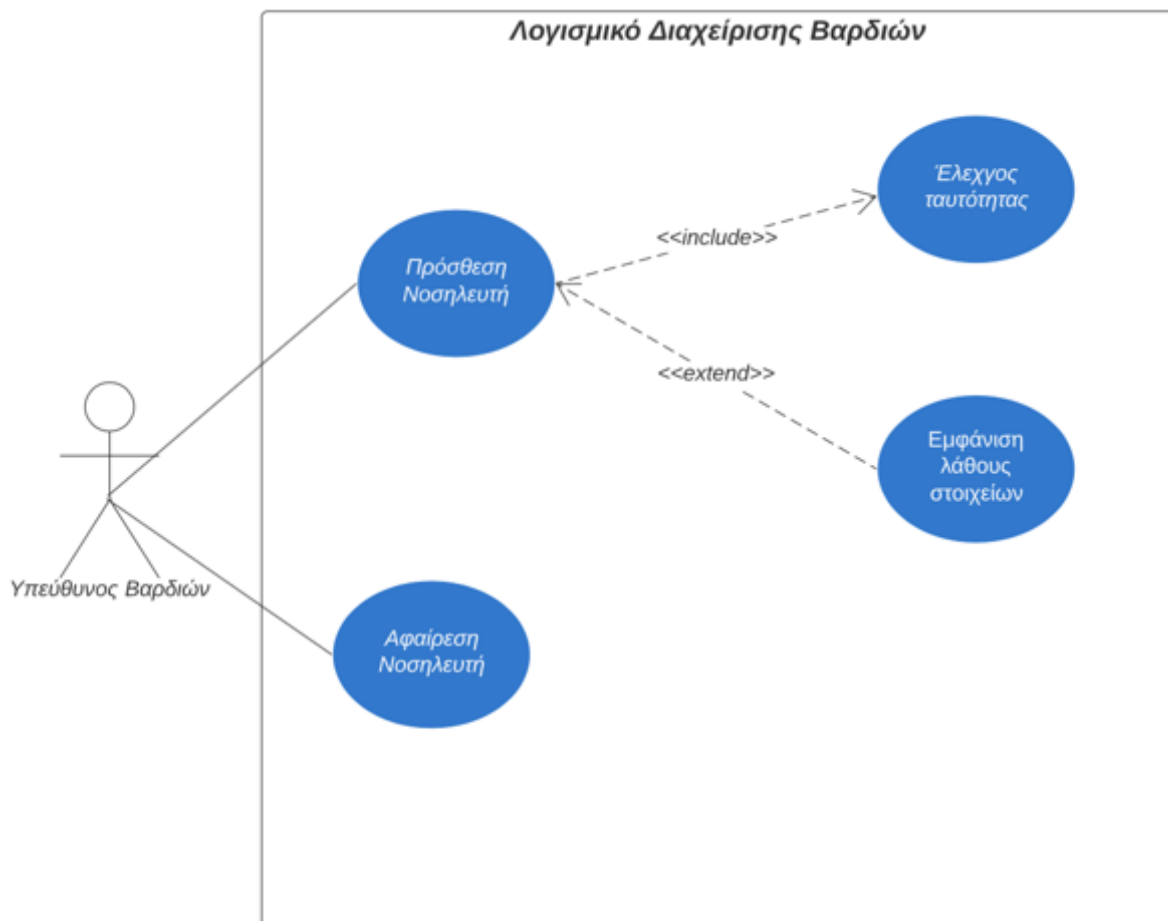
Ο χειριστής του λογισμικού, έχει την επιλογή της δημιουργίας του προγράμματος της νέας βδομάδας. Μπορεί επίσης να ανανεώσει το πρόγραμμα αυτό, κάνοντας τις αλλαγές που θέλει. Συν τοις άλλοις, θα μπορεί να ανοίξει το πρόγραμμα σε excel. (Εικ. 4.9)



Εικ. 4.9: Σενάριο – Νέο Πρόγραμμα βδομάδας

4.3.1.4 Πρόσθεση και Αφαίρεση Νοσηλευτή

Ο χειριστής του λογισμικού, έχει την επιλογή να προσθέσει ή και να αφαιρέσει οποιοδήποτε νοσηλευτή χρειάζεται. Κατά την προσθήκη νοσηλευτή, το σύστημα θα ελέγξει αν η ταυτότητα του είναι μοναδική στο σύστημα. Κατά την διαγραφή κάποιου νοσηλευτή, το σύστημα απλά θα εμφανίσει στην οθόνη μια λίστα με όλα τα ονόματα των νοσηλευτών και ο χειριστής θα επιλέξει το όνομα αυτού που θέλει να αφαιρέσει. (Εικ. 4.10)



Εικ. 4.10: Σενάριο – Πρόσθεση και Αφαίρεση Νοσηλευτή

4.3.1.5 Αλλαγή Περιορισμών Προγράμματος και Προβολή Αργιών

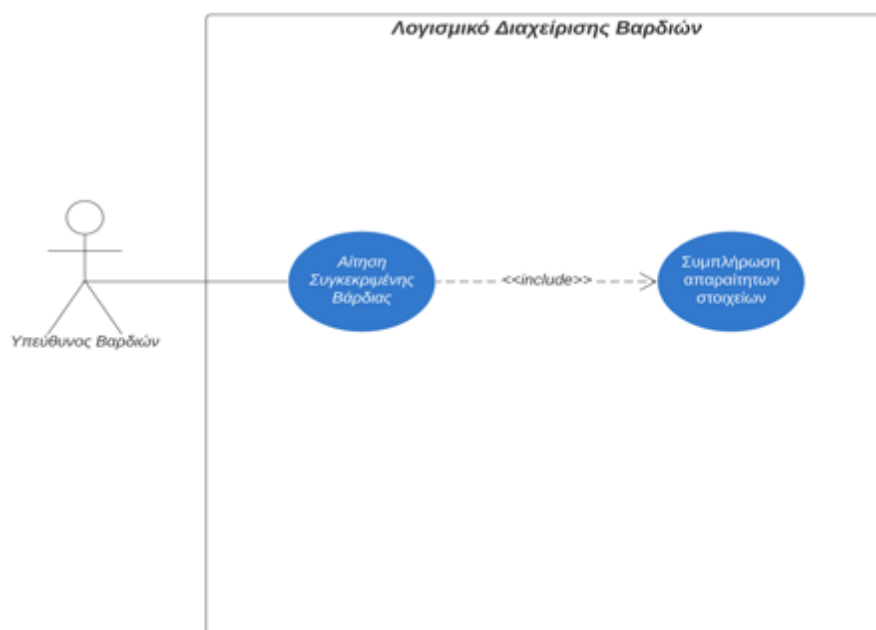
Ο χειριστής του λογισμικού, έχει την επιλογή της αλλαγής των περιορισμών του προγράμματος. Δηλαδή, μπορεί να ορίσει τον μέγιστο και τον ελάχιστο αριθμό νοσηλευτών, που χρειάζεται για κάθε βάρδια την κάθε ημέρα. Επίσης, έχει την δυνατότητα εμφάνισης των δημόσιων αργιών αλλά δεν χρειάζεται να τις ανανεώνει, καθώς ανανεώνονται από μόνες τους μέσω Abstract's Public Holiday API. (Εικ. 4.11)



Εικ. 4.11: Σενάριο – Αλλαγή Περιορισμών Προγράμματος και Προβολή Αργιών

4.3.1.6 Αίτηση συγκεκριμένης βάρδιας

Ο χειριστής του λογισμικού, έχει την δυνατότητα προκαθορισμού του είδους της βάρδιας που θα δουλέψει συγκεκριμένος νοσηλευτής. Επιπλέον, μπορεί να ορίσει αν σε συγκεκριμένη ημερομηνία θα είναι κάποιος νοσηλευτής με άδεια. Δηλαδή, σε τέτοιες περιπτώσεις, θα περαστεί στο σύστημα το ονοματεπώνυμο, το είδος της βάρδιας / την άδεια και την ημερομηνία που την θέλει. (Εικ. 4.12)

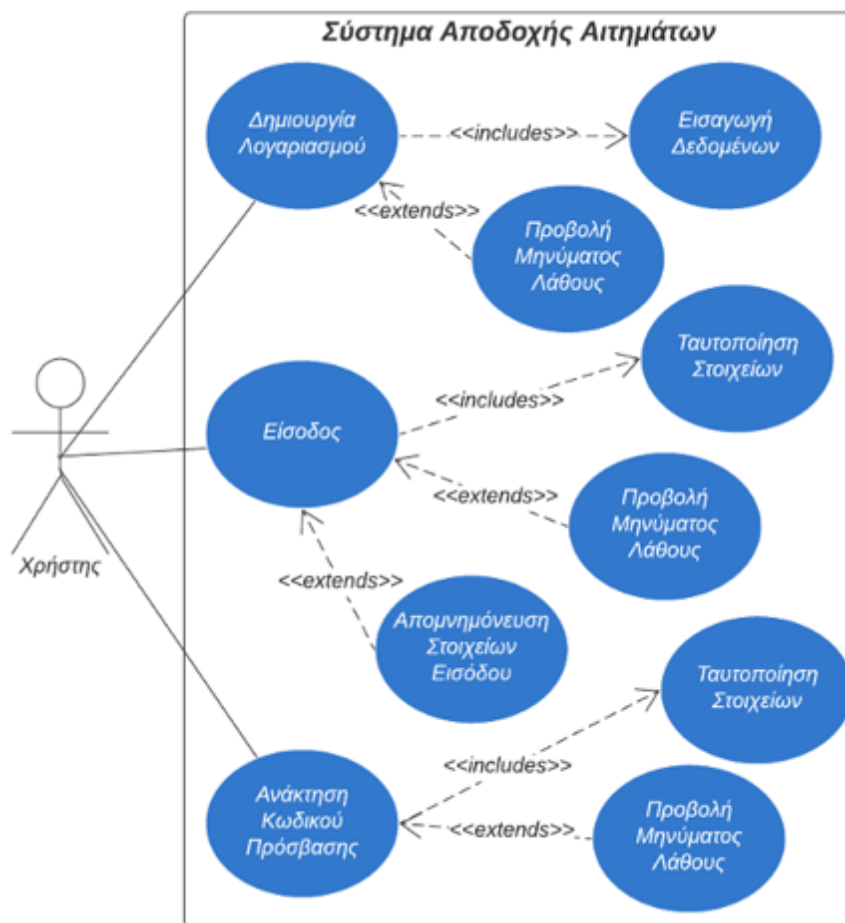


Εικ. 4.12: Σενάριο – Αίτηση συγκεκριμένης βάρδιας

4.3.2 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης - Εφαρμογής Android

4.3.2.1 Δημιουργία λογαριασμού, είσοδος και ανάκτηση κωδικού

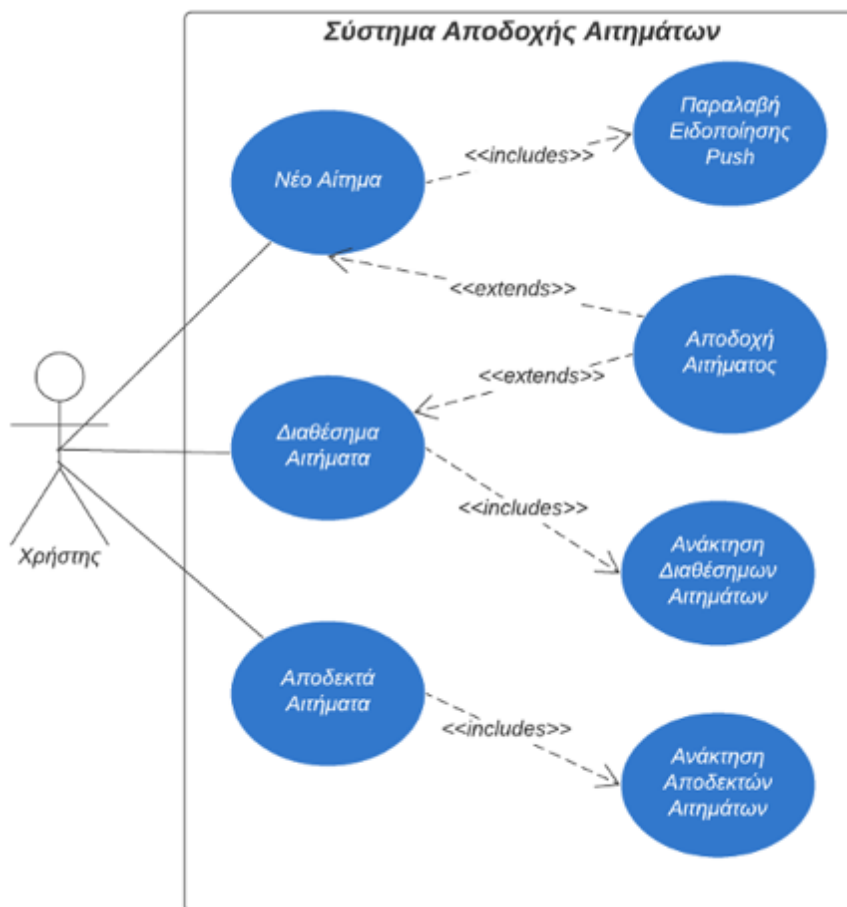
Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει λογαριασμό, να συνδεθεί στον λογαριασμό του, καθώς επίσης και να ανακτήσει τον κωδικό πρόσβασης του λογαριασμού του. Αρχικά, πατώντας το κουμπί “Εγγραφή”, ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη εγγραφής (Εικ 5.15) και πρέπει να συμπληρώσει τα απαραίτητα στοιχεία, τα οποία είναι: ο κωδικός ενεργοποίησης, το username, το password, το email, το ονοματεπώνυμο, ο αριθμός ταυτότητας, ο αριθμός κινητού τηλεφώνου και η πόλη διαμονής. Στη συνέχεια, μετά από έλεγχο για εγκυρότητα των στοιχείων, ο λογαριασμός δημιουργείται και ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη εισόδου (Εικ 5.14), στην οποία εισάγοντας το username και το password του, μπορεί να συνδεθεί με τον λογαριασμό του. Να σημειώσουμε επίσης, ότι υπάρχει η δυνατότητα απομνημόνευσης των στοιχείων εισόδου, έτσι ώστε να μην χρειάζεται επανάληψη της εισαγωγής τους. Τέλος, μέσα από την οθόνη εισόδου, ο χρήστης, πατώντας το κουμπί “Ξεχάσατε τον κωδικό σας;”, μεταφέρεται στην οθόνη ανάκτησης κωδικού (Εικ 5.17), στην οποία συμπληρώνοντας το email και την ταυτότητά του θα λάβει ένα email με πληροφορίες για την ανάκτηση του κωδικού πρόσβασής του. (Εικ. 4.13)



Εικ. 4.13: Σενάριο – Δημιουργία λογαριασμού, είσοδος και ανάκτηση κωδικού

4.3.2.2 Προβολή και αποδοχή αιτημάτων

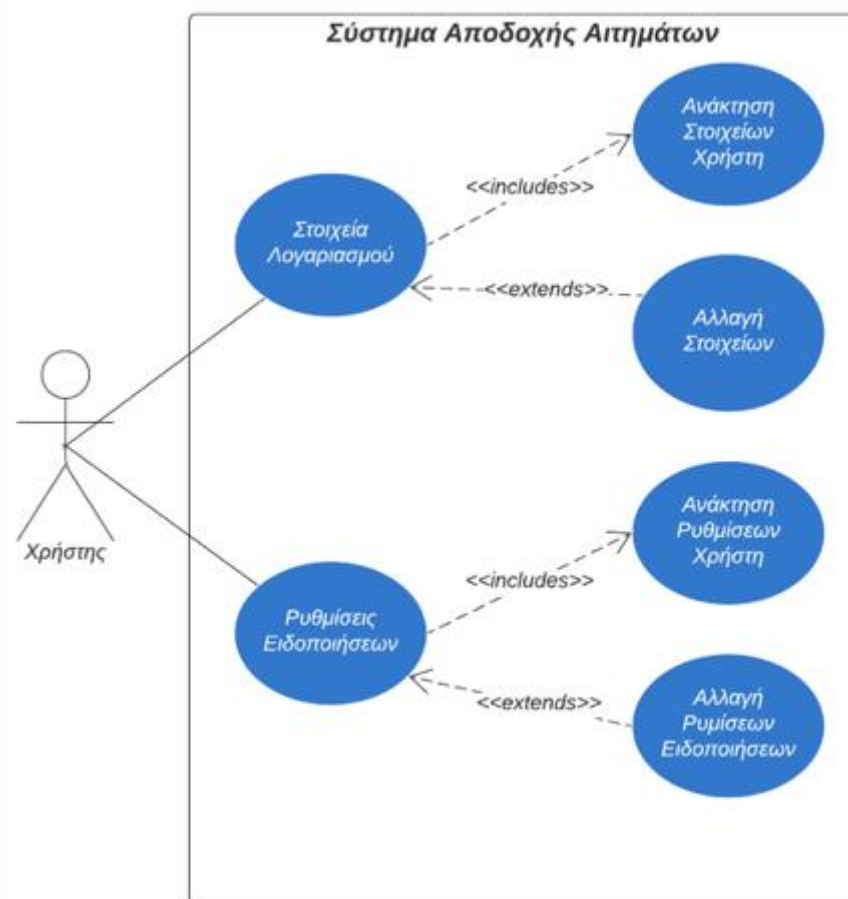
Ο χρήστης, αφού συνδεθεί στην εφαρμογή χρησιμοποιώντας τον λογαριασμό του, μέσω της οθόνης αιτημάτων (Εικ 5.19), μπορεί να δει τα ανοικτά αιτήματα και επίσης να αποδεχτεί κάποιο από αυτά πατώντας το κουμπί “ΑΠΟΔΟΧΗ” στο αντίστοιχο αίτημα. Έπειτα, το αίτημα θα μεταφερθεί στην οθόνη ιστορικού αιτημάτων (Εικ 5.20), η οποία περιέχει όλα τα αιτήματα που αποδέχτηκε ο χρήστης στο παρελθόν. Επίσης, όπως φαίνεται και στην εικόνα (Εικ 5.27), ο χρήστης μπορεί να λαμβάνει ειδοποιήσεις (push notifications) κάθε φορά που υπάρχει κάποιο νέο αίτημα. (Εικ. 4.14)



Εικ. 4.14: Σενάριο – Προβολή και αποδοχή αιτημάτων

4.3.2.3 Προβολή και αλλαγή στοιχείων προφίλ και ρυθμίσεων

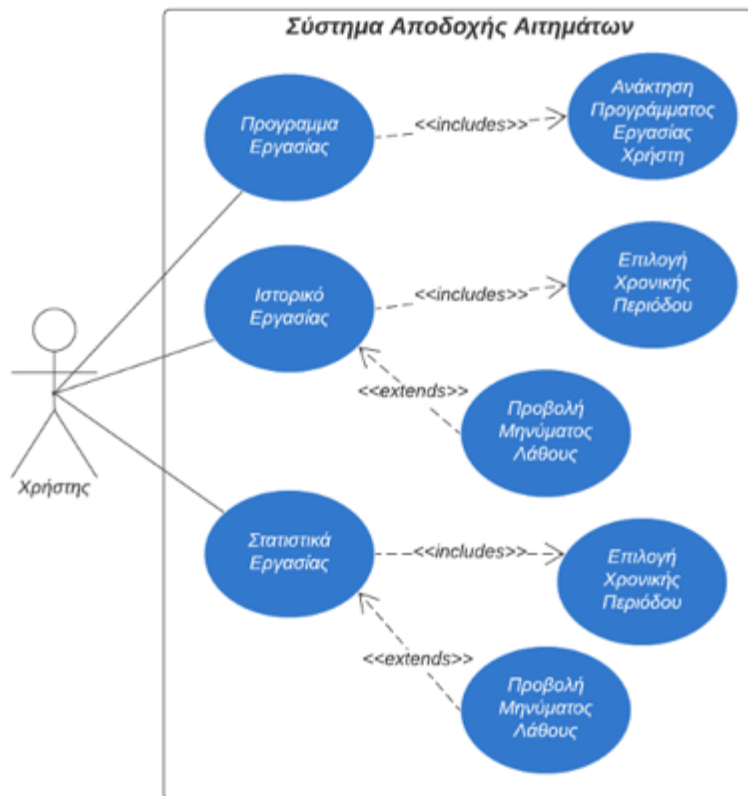
Ο χρήστης, μέσω της οθόνης προφίλ (Εικ 5.21), μπορεί να περιηγηθεί στα στοιχεία του προφίλ του και να τα ανανεώσει όπου χρειάζεται. Επίσης, μέσω της οθόνης ρυθμίσεων (Εικ 5.25), ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τις επαρχίες για τις οποίες επιθυμεί να λαμβάνει ειδοποιήσεις για νέα αιτήματα εκπλήρωσης υπερωρίας. (Εικ. 4.15)



Εικ. 4.15: Σενάριο – Προβολή και αλλαγή στοιχείων προφίλ και ρυθμίσεων

4.3.2.4 Προβολή ιστορικού και στατιστικών βαρδιών

Ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει το ιστορικό των βαρδιών του και να δει τα στατιστικά που τις αφορούν. Αρχικά, μέσω της οθόνης ιστορικού βαρδιών (Εικ 5.24) και πατώντας το κουμπί “ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ”, θα εμφανιστεί πλαίσιο εισαγωγής της χρονικής περιόδου, για την οποία θα παρουσιαστεί το ιστορικό βαρδιών. Στη συνέχεια, θα δει να προβάλλονται οι βάρδιες του ανά εβδομάδα κατά την επιλεγμένη χρονική περίοδο. Επιπρόσθετα, μέσω της οθόνης στατιστικών (Εικ 5.23) και πατώντας το κουμπί “ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΜΗΝΑ/ΧΡΟΝΟ”, θα εμφανιστεί πλαίσιο εισαγωγής του μήνα και της χρονολογίας που ο χρήστης επιθυμεί να εμφανιστούν στατιστικά εργασίας. Τέλος, με την κατάλληλη επιλογή από τον χρήστη, εμφανίζεται γραφική παράσταση, η οποία περιέχει στατιστικά για τις βάρδιες που δούλεψε ο χρήστης κατά τον επιλεγμένο μήνα και και το επιλεγμένο έτος. (Εικ. 4.16)



Εικ. 4.16: Σενάριο – Προβολή ιστορικού και στατιστικών βαρδιών

4.4 Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων

4.4.1 Βάσεις Λογισμικού Διαχείρισης Βαρδιών

Όπως φαίνεται πιο κάτω (Εικ. 4.17), στον πίνακα “onomata” συμπεριλαμβάνονται τα ονοματεπώνυμα όλων των νοσηλευτών και οι ταυτότητες τους. Στον πίνακα “programma” είναι καταγεγραμμένες οι βάρδιες των νοσηλευτών για την κάθε ημερομηνία. Στον πίνακα “count_shifts” φαίνεται ο αριθμός των νοσηλευτών που ήταν σε κάθε είδος βάρδιας για κάθε ημερομηνία. Στον πίνακα “username_password” είναι αποθηκευμένα τα κρυπτογραφημένα στοιχεία του χρήστη με τα οποία συνδέεται. Στον πίνακα “aitisis” καταχωρούνται τα ονόματα όσων νοσηλευτών έχουν έγκριση συγκεκριμένης βάρδιας ή άδειας σε συγκεκριμένη ημερομηνία. Στον πίνακα “poses_argies_douplepsan” υπάρχουν τα ονόματα των νοσηλευτών και ο αριθμός των αργιών που δούλεψαν χωρίς ακόμα να πάρουν την άδεια που δικαιούνται. Στον πίνακα “kiriakes” υπάρχουν τα ονόματα όλων των νοσηλευτών καθώς και το τι δούλεψαν τις προηγούμενες Κυριακές του τρέχοντος μήνα, έτσι ώστε να αποφεύγεται η επανάληψη του ίδιου είδους βάρδιας. Στον πίνακα “argies” είναι αποθηκευμένες οι αργίες της τρέχουσας χρονιάς, οι οποίες ανανεώνονται αυτόματα. Τέλος, για κάθε αργία υπάρχει ξεχωριστός πίνακας στον οποίο αποθηκεύονται τα ονοματεπώνυμα των νοσηλευτών, με το είδος της βάρδιας που έκαναν την συγκεκριμένη αργία κατά τα τρία τελευταία έτη.

Κεφάλαιο 5

Υλοποίηση και Αξιολόγηση Λογισμικού

5.1 Εισαγωγή	34
5.2 Έλεγχος και Αποφυγή Σφαλμάτων	34
5.3 Παρουσίαση Οθόνης Λογισμικού με Screenshots	35
5.3.1 Αρχική Οθόνη – Είσοδος στο Σύστημα	35
5.3.2 Αλλαγή Ονόματος Χρήστη και Κωδικού Πρόσβασης στο Σύστημα	36
5.3.3 Στοιχεία Επικοινωνίας Προγραμματιστή	36
5.3.4 Κεντρικό Menu	37
5.3.5 Προβολή / Ανανέωση / Αναζήτηση Προγράμματος	38
5.3.6 Άνοιγμα Προγράμματος σε Excel	39
5.3.7 Προσθήκη νέου Ατόμου	39
5.3.8 Διαγραφή Ατόμου	39
5.3.9 Οθόνη με Περιορισμούς Προγράμματος	40
5.3.10 Αιτήσεις Νοσηλευτών	40
5.3.11 Διαχείριση ατόμων που δεν βγάζουν νυκτέρια	41
5.4 Παρουσίαση Οθόνης Εφαρμογής Android με Screenshots	41
5.4.1 Οθόνη έναρξης	41
5.4.2 Οθόνη εισόδου χρήστη	42
5.4.3 Οθόνη εγγραφής νέου χρήστη	42
5.4.4 Οθόνη πληροφοριών	43
5.4.5 Οθόνη ανάκτησης κωδικού	43
5.4.6 Οθόνη κεντρικού μενού	44
5.4.7 Οθόνη προβολής αιτημάτων	44
5.4.8 Οθόνη ιστορικού αιτημάτων	45
5.4.9 Οθόνη στοιχείων χρήστη	45
5.4.10 Οθόνη προγράμματος χρήστη	46
5.4.11 Οθόνη στατιστικών εργασίας χρήστη	46
5.4.12 Οθόνη ιστορικού εργασίας χρήστη	47
5.4.13 Οθόνη αλλαγής ρυθμίσεων	48
5.4.14 Οθόνη προβλήματος σύνδεσης	49
5.4.15 Παράδειγμα παραλαβής notification	49
5.5 Αξιολόγηση Λογισμικού και Εφαρμογής	50

5.5.1 Ερωτηματολόγιο SUS (System Usability Scale)	50
5.5.2 Απαντήσεις Ερωτηματολογίων	50
5.5.2.1 Υποσύστημα Διαχείρισης Βαρδιών	50
5.5.2.2 Εφαρμογή Android	54
5.5.3 Αποτελέσματα Αξιολόγησης	57

5.1 Εισαγωγή

Η φάση της υλοποίησης του λογισμικού και της εφαρμογής, είναι το πιο σημαντικό στάδιο της διπλωματικής μας εργασίας, αφού από τα λόγια περνούμε στις πράξεις. Βέβαια, απαραίτητη προϋπόθεση για να υλοποιηθεί σωστά το σύστημά μας και να καλύπτει εκατόν τοις εκατόν τις ανάγκες των πελατών μας, υπήρξε η πλήρης κατανόηση των απαιτήσεων των χρηστών και η δημιουργία ενός καλού σχεδιασμού.

Κύριος στόχος μας ήταν η δημιουργία φιλικού προς τον χρήστη περιβάλλοντος και η δημιουργία συστήματος, το οποίο θα καλύπτει όλες τις ανάγκες των πελατών μας. Για να βεβαιωθούμε για την επίτευξη του στόχου μας, χρειάστηκε να γίνουν πολλές επισκέψεις, έτσι ώστε ο χρήστης, αφού δοκιμάσει το σύστημα, να το αξιολογήσει μέσω ερωτηματολογίου. Η αξιολόγηση από την Υπεύθυνη της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων παρατίθεται στο τέλος αυτού του κεφαλαίου.

5.2 Έλεγχος και Αποφυγή σφαλμάτων

Για να βεβαιωθούμε ότι το σύστημα που υλοποιήσαμε είναι το σωστό και βγάζει τα ορθά αποτελέσματα, προχωρήσαμε σε εξονυχιστικούς ελέγχους. Σκοπός των ελέγχων του λογισμικού, ήταν η επιβεβαίωση ότι το πρόγραμμα επιδεικνύει την αναμενόμενη συμπεριφορά και η ανακάλυψη πιθανών σφαλμάτων (defects) πριν από την χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Για να γίνει αυτό κάναμε δύο είδη δοκιμών

1. Δοκιμές Ανάπτυξης (Development Testing)
 - ⇒ Το σύστημα ελέγχεται κατά την ανάπτυξη για τον εντοπισμό σφαλμάτων και ελαττωμάτων (bugs and defects).
2. Δοκιμές Χρηστών (User Testing)

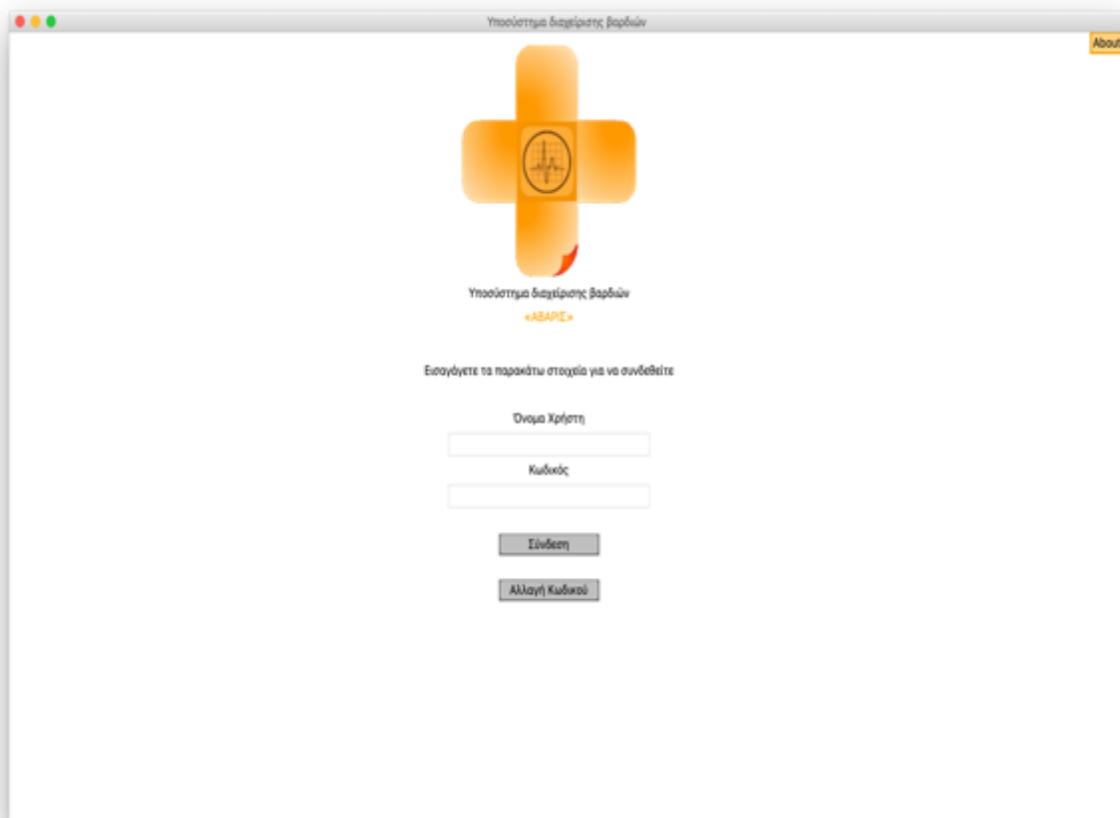
⇒ Οι τελικοί χρήστες ελέγχουν το σύστημα στο δικό τους περιβάλλον.

Στο στάδιο αυτό λάβαμε επίσης σοβαρά υπόψιν την Επαλήθευση (Verification) και την Επικύρωση (Validation).

- Για την επαλήθευση: έπρεπε να σιγουρευτούμε πως το λογισμικό συμμορφώνεται με ότι ορίσαμε στην αρχή της φάσης. Απαντήσαμε δηλαδή την ερώτηση
⇒ “Φτιάχνουμε σωστά το προϊόν;”
- Για την επικύρωση: έπρεπε να σιγουρευτούμε ότι το λογισμικό κάνει αυτό που απαιτεί πραγματικά ο χρήστης. Εν ολίγης, απαντήσαμε στην ερώτηση
⇒ “Φτιάχνουμε το σωστό προϊόν;” [20]

5.3 Παρουσίαση Οθόνης Λογισμικού με Screenshots

5.3.1 Αρχική Οθόνη – Είσοδος στο Σύστημα



Εικ. 5.1: Αρχική Οθόνη – Είσοδος στο σύστημα

Μόλις ο χρήστης εκκινήσει το λογισμικό, θα του εμφανιστεί η οθόνη που φαίνεται στην (Εικ. 5.1), όπου του ζητείται το “Όνομα Χρήστη” και ο “Κωδικός” για να μπορέσει να εισέλθει στο σύστημα. Αυτό γίνεται για να μην μπορεί ο οποιοσδήποτε να εισέλθει χωρίς να έχει πρόσβαση.

Επίσης, έχει και την επιλογή για αλλαγή κωδικού εάν το επιθυμεί ο χρήστης. Εάν πατήσει το κουμπί “About” γίνεται προβολή των στοιχείων του προγράμματος.

5.3.2 Αλλαγή Ονόματος Χρήστη και Κωδικού Πρόσβασης στο Σύστημα

Εικ. 5.2: Αλλαγή στοιχείων πρόσβασης

Όταν ο χρήστης πατήσει στην επιλογή “Αλλαγή Κωδικού” της αρχικής οθόνης, θα εμφανιστεί το παράθυρο που φαίνεται στην (Εικ. 5.2). Από αυτό, ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να συμπληρώσει τα υπάρχοντα στοιχεία και να προσθέσει τα καινούρια που επιθυμεί. Στην περίπτωση που έχει ξεχάσει τα στοιχεία του, μπορεί να πατήσει στην επιλογή “Ξεχάσατε τα στοιχεία;” και θα εμφανιστούν οδηγίες με το τι πρέπει να κάνει, έτσι ώστε να λυθεί το πρόβλημα.

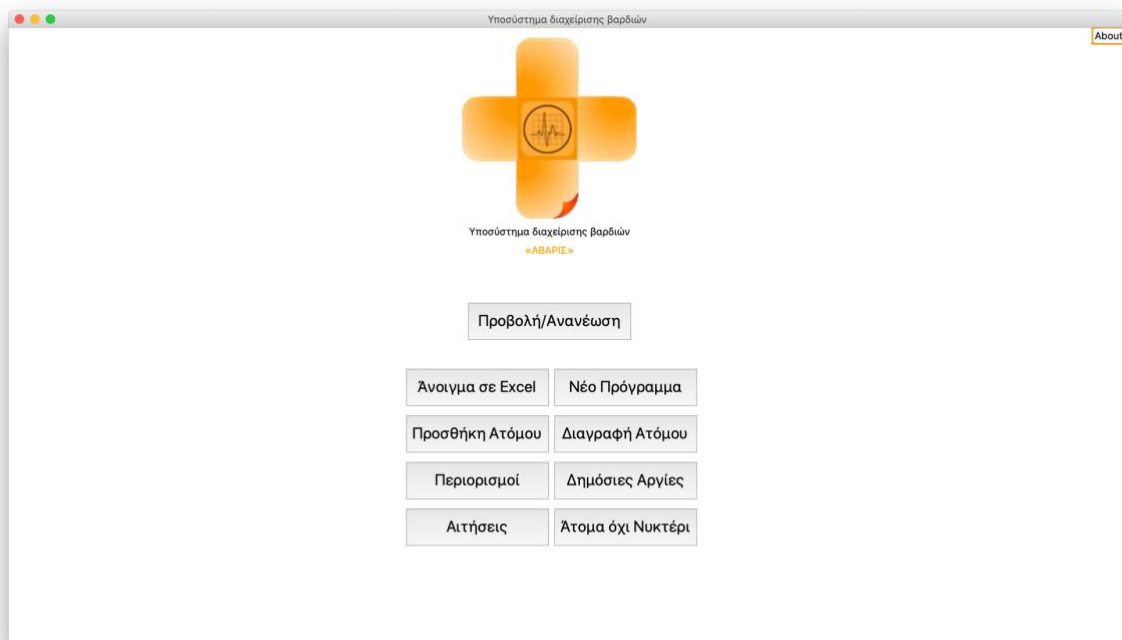
5.3.3 Στοιχεία Επικοινωνίας Προγραμματιστή



Εικ. 5.3: Πληροφορίες Προγράμματος

Όταν ο χρήστης πατήσει στο κουμπί “About”, θα εμφανιστεί το παράθυρο που φαίνεται στην (Εικ. 5.3). Από αυτό, ο χρήστης θα μπορεί να δει τα στοιχεία του προγραμματιστή, με τον οποίο έτσι θα μπορέσει να επικοινωνήσει για επίλυση πιθανών αποριών του.

5.3.4 Κεντρικό Menu



Εικ. 5.4: Κεντρικό Menu

Όταν ο χρήστης συμπληρώσει σωστά τα στοιχεία και καταφέρει και συνδεθεί, θα εμφανιστεί η οθόνη που φαίνεται στην (Εικ. 5.4), στην οποία θα παρουσιάζονται όλες οι δυνατές

επιλογές που έχει στην διάθεσή του. Αυτές είναι: Προβολή/Ανανέωση, Άνοιγμα σε Excel, Νέο Πρόγραμμα, Προσθήκη Ατόμου, Διαγραφή Ατόμου, Περιορισμοί, Δημόσιες Αργίες, Αιτήσεις και Άτομα όχι Νυκτέρι.

5.3.5 Προβολή / Ανανέωση / Αναζήτηση Προγράμματος

	21/12/2020	22/12/2020	23/12/2020	24/12/2020	25/12/2020	26/12/2020	27/12/2020
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
Ddue	Ddue	D	ME	N	O	E	N
ME	ME	N	O	D	Ddue	ME	Ddue
N	N	O	Ddue	Ddue	ME	D	ME
O	D	ME	N	O	Ddue	N	O
D	L	E	Ddue	ME	N	O	L
Dex	0	0	0	0	0	0	0
L	1	0	0	0	0	0	1

Εικ. 5.5: Προβολή Νέου Προγράμματος – Παράδειγμα

Ο χρήστης, πατώντας στο κουμπί “Προβολή/Ανανέωση”, μπορεί να δει το πρόγραμμα της νέας εβδομάδας (Εικ. 5.5). Από εδώ, έχει την ευχέρεια να αλλάξει οποιαδήποτε βάρδια επιθυμεί και πατώντας το κουμπί “Update” να κάνει ανανέωση του προγράμματος και διόρθωση των σχετικών αριθμών. Έχει επίσης τη δυνατότητα να αναζητήσει την ημερομηνία που επιθυμεί να δει το πρόγραμμα και αυτό θα του εμφανιστεί δίπλα από το υπάρχον πρόγραμμα. Αυτό μπορεί να το κάνει για όσα προγράμματα θέλει. Δηλαδή, μπορεί να ανοίξει και τρία και τέσσερα και πέντε παράθυρα από προγράμματα αν το επιθυμεί. Τέλος, σε κάθε παράθυρο που ανοίγει, υπάρχει η επιλογή του “Update”, που λειτουργεί όπως εξηγήσαμε πιο πάνω. Παράδειγμα από την προβολή δύο προγραμμάτων φαίνεται στην (Εικ. 5.6).

	21/12/2020	22/12/2020	23/12/2020	24/12/2020	25/12/2020	26/12/2020
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
Ddue	Ddue	D	ME	N	O	E
ME	ME	N	O	D	Ddue	ME
N	N	O	Ddue	Ddue	ME	D
O	D	ME	N	O	Ddue	N
D	L	E	Ddue	ME	N	O
Dex	0	0	0	0	0	0
L	1	0	0	0	0	0

	30/11/2020	1/12/2020	2/12/2020	3/12/2020	4/12/2020	5/12/2020
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
Ddue	Ddue	Ddue	D	N	O	ME
ME	N	O	Ddue	ME	N	O
N	N	O	ME	Ddue	E	D
O	ME	ME	N	O	O	Ddue
D	O	N	O	D	M	N
Dex	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0

Εικ. 5.6: Προβολή Νέου Προγράμματος και Αναζήτηση Προγράμματος – Παράδειγμα

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Νέο Πρόγραμμα” από την κεντρική οθόνη, θα δημιουργηθεί το πρόγραμμα για την νέα εβδομάδα. Μετά την δημιουργία του, θα εμφανιστεί στην οθόνη το παράθυρο που είδαμε στην (Εικ. 5.5), και για το οποίο ισχύουν όλα όσα προαναφέραμε (Update, Αναζήτηση Προγράμματος).

5.3.6 Άνοιγμα Προγράμματος σε Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1		21/12/2020	22/12/2020	23/12/2020	24/12/2020	25/12/2020	26/12/2020	27/12/2020			21/12/2020	22/12/2020	23/12/2020	24/12/2020	25/12/2020	26/12/2020	27/12/2020
2		Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή			Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
3		Όδω	D	ME	N	O	E	N		ME=	1	1	1	1	1	1	1
4		ME	N	O	D	Όδω	ME	Όδω		E=	1	2	1	1	1	2	1
5		N	O	Όδω	Όδω	ME	D	ME		N=	1	1	1	1	1	1	1
6		D	ME	N	O	Όδω	N	O		O=	0	1	1	1	1	1	1
7		L	E	Όδω	ME	N	O	L		D=	1	1	0	1	0	1	0
8										L=	0	0	0	0	0	0	0
9																	
10																	

Εικ. 5.7: Προβολή Νέου Προγράμματος σε excel – Παράδειγμα

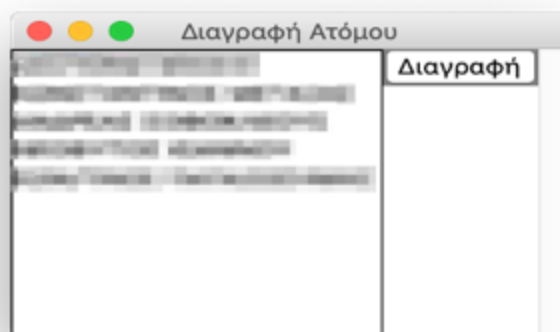
Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Άνοιγμα σε Excel” από την κεντρική οθόνη, θα εμφανιστεί σε excel το τελευταίο πρόγραμμα που είναι διαθέσιμο. Να σημειώσουμε εδώ, ότι κάθε φορά που δημιουργείται νέο πρόγραμμα, αποθηκεύεται και σε excel file στο directory που τρέχει το λογισμικό μας. (Εικ. 5.7)

5.3.7 Προσθήκη νέου Ατόμου

Εικ. 5.8: Προσθήκη Νέου Ατόμου

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Προσθήκη Ατόμου” από την κεντρική οθόνη, θα εμφανιστεί το παράθυρο που φαίνεται στην (Εικ. 5.8). Από εκεί, θα συμπληρώσει το Ονοματεπώνυμο και την Ταυτότητα του νέου νοσηλευτή και πατώντας το κουμπί “Προσθήκη” θα τον προσθέσει στο σύστημά μας και θα τον συμπεριλάβει στο επόμενο πρόγραμμα.

5.3.8 Διαγραφή Ατόμου



Εικ. 5.9: Διαγραφή Ατόμου

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Διαγραφή Ατόμου” από την κεντρική οθόνη, θα εμφανιστεί το παράθυρο της (Εικ. 5.9). Από εκεί, θα επιλέξει το ονοματεπώνυμο του νοσηλευτή από την λίστα που θα εμφανίζεται και πατώντας το κουμπί “Διαγραφή” θα τον αφαιρέσει από το σύστημά μας και δεν θα τον συμπεριλάβει στο επόμενο πρόγραμμα.

5.3.9 Οθόνη με Περιορισμούς Προγράμματος

Περιορισμοί			
Min M (Καθημερινές)	Max M (Καθημερινές)	Min M (Σαββατοκύριακο)	Max M (Σαββατοκύριακο)
1	3	1	2
Min E (Καθημερινές)	Max E (Καθημερινές)	Min E (Σαββατοκύριακο)	Max E (Σαββατοκύριακο)
1	3	1	2
Min N (Καθημερινές)	Max N (Καθημερινές)	Min N (Σαββατοκύριακο)	Max N (Σαββατοκύριακο)
1	2	1	2
Max Dex			
1			
Ανανέωση			

Εικ. 5.10: Προβολή και Ανανέωση Περιορισμών - Παράδειγμα

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Περιορισμοί” από την κεντρική οθόνη, θα του ανοίξει το παράθυρο της (Εικ. 5.10). Από εκεί, θα έχει την δυνατότητα να δει όλους του περιορισμούς του προγράμματος (ελάχιστα/μέγιστα για κάθε είδος βάρδιας), τόσο για καθημερινές όσο και για Σαββατοκύριακα. Κυρίως δε, θα μπορεί να αλλάξει οποιοδήποτε περιορισμό επιθυμεί πατώντας το κουμπί “Ανανέωση”.

5.3.10 Αιτήσεις Νοσηλευτών

Εικ. 5.11: Προβολή/Προσθήκη/Διαγραφή Αιτήσεων - Παράδειγμα

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Αιτήσεις” από την κεντρική οθόνη, θα του ανοίξει το παράθυρο που φαίνεται στην (Εικ. 5.11). Από εκεί, θα έχει την δυνατότητα να δει όλες τις αιτήσεις που υπάρχουν στο σύστημά μας. Όπως φαίνεται και στο παράδειγμά μας, ο διαχειριστής για να προσθέσει καινούριο αίτημα, θα πρέπει να συμπληρώσει το ονοματεπώνυμο του νοσηλευτή / αιτητή, το είδος βάρδιας/ την άδεια, την ημερομηνία που θέλει να αρχίζει η συγκεκριμένη βάρδια ή η άδεια και την ημερομηνία που θα τελειώνει. Μπορεί να προσθέσει όσα αιτήματα επιθυμεί, καθώς και να διαγράψει συγκεκριμένα ή όλα τα αιτήματα. Κατά την δημιουργία προγράμματος για εβδομάδα στην οποία υπάρχει ημερομηνία με αίτημα, θα περαστεί αυτόματα το αίτημα.

5.3.11 Διαχείριση ατόμων που δεν βγάζουν νυκτέρια

Εικ. 5.12: Επιλογή Ατόμων που δεν βγάζουν Νυκτέρια - Παράδειγμα

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Άτομα όχι Νυκτέρι” από την κεντρική οθόνη, θα του εμφανιστεί το παράθυρο που φαίνεται στην (Εικ. 5.12). Στη δεξιά στήλη αυτού, θα παρουσιάζονται τα ονοματεπώνυμα των ατόμων που βγάζουν νυκτέρια. Μπορεί ο χρήστης του λογισμικού να επιλέξει οποιοδήποτε ονοματεπώνυμο νοσοκόμου επιθυμεί από την δεδομένη στήλη και πατώντας το κουμπί “<<” να το μεταφέρει στην αριστερή στήλη και έτσι ο συγκεκριμένος νοσοκόμος δεν θα βγάζει νυκτέρια. Ισχύει επίσης και το ακριβώς αντίστροφο (από την αριστερή στήλη να μεταφερθεί στην δεξιά στήλη).

5.4 Παρουσίαση Οθόνης Εφαρμογής Android με Screenshots

5.4.1 Οθόνη έναρξης



Εικ. 5.13: Οθόνη Έναρξης

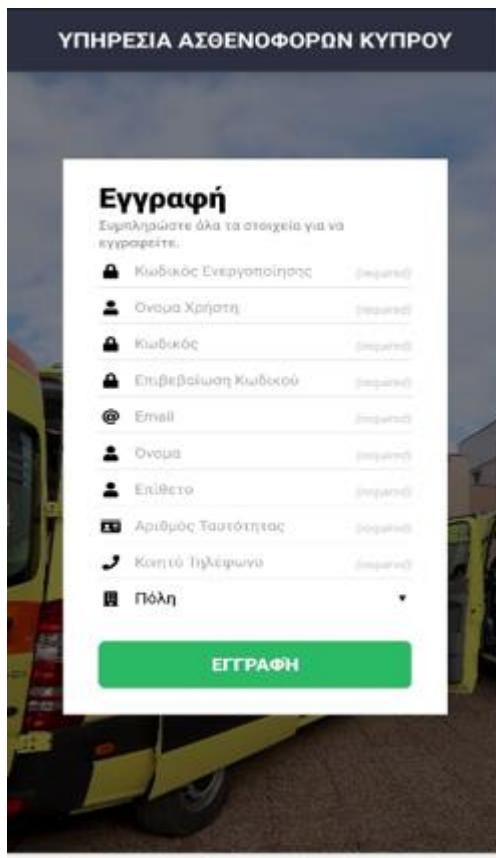
5.4.2 Οθόνη εισόδου χρήστη

Εισάγοντας το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης στην οθόνη εισόδου που φαίνεται στην (Εικ. 5.14), ο χρήστης μπορεί να συνδεθεί στο λογαριασμό του. Στην ίδια οθόνη εμφανίζεται επίσης το κουμπί για αποθήκευση των στοιχείων ταυτοποίησης, έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται αυτόματη σύνδεση, χωρίς να απαιτείται επανεισαγωγή των στοιχείων.



Εικ. 5.14: Οθόνη εισόδου χρήστη

5.4.3 Οθόνη εγγραφής νέου χρήστη



Εικ. 5.15: Οθόνη εγγραφής νέου χρήστη

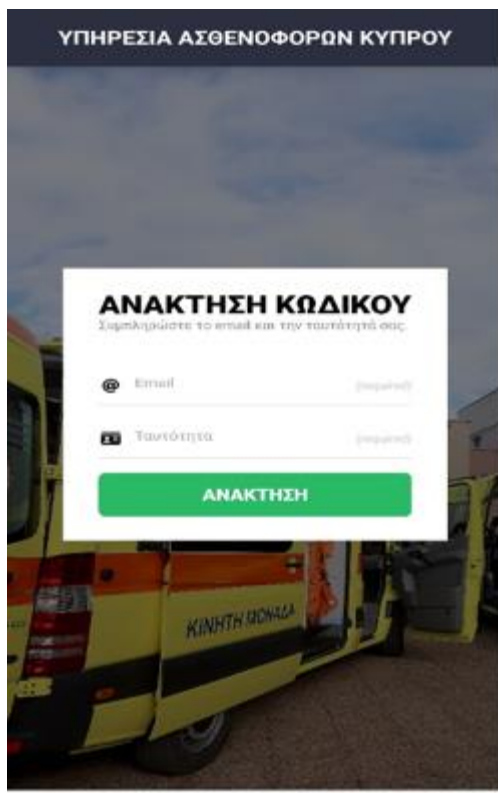
5.4.4 Οθόνη πληροφοριών

Στην οθόνη πληροφοριών του συστήματος ή αλλιώς “About page” (Εικ. 5.16), αναγράφεται η έκδοση της εφαρμογής και τα στοιχεία των προγραμματιστών.



Εικ. 5.16: Οθόνη πληροφοριών

5.4.5 Οθόνη ανάκτησης κωδικού

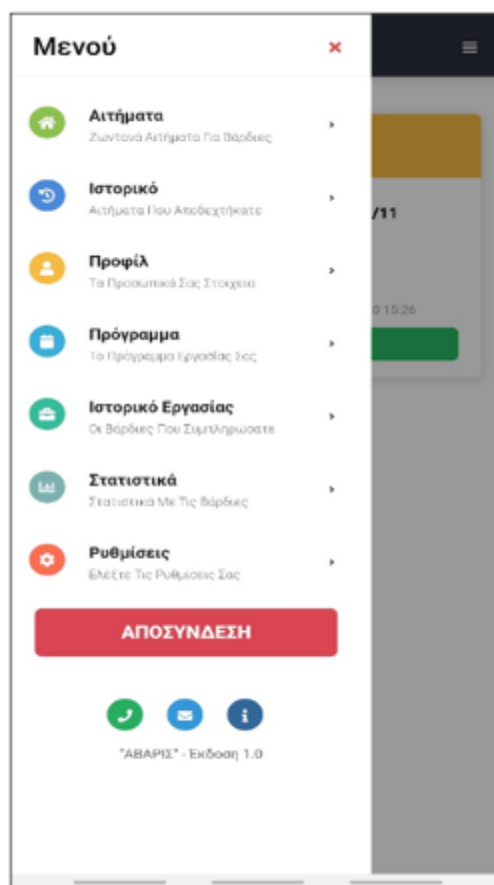


Στην οθόνη ανάκτησης του κωδικού πρόσβασης για τον λογαριασμό του χρήστη (Εικ. 5.17), συμπληρώνεται το email και ο αριθμός ταυτότητας του χρήστη. Μετά από επαλήθευση των στοιχείων ετούτων, ο χρήστης λαμβάνει email με πληροφορίες για την ανάκτηση του λογαριασμού του.

Εικ. 5.17: Οθόνη ανάκτησης κωδικού

5.4.6 Οθόνη κεντρικού μενού

Στην οθόνη κεντρικό μενού της εφαρμογής (Εικ. 5.18), ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στην εφαρμογή. Περιέχει τις επιλογές: «Αιτήματα», «Ιστορικό», «Προφίλ», «Πρόγραμμα», «Ιστορικό», «Εργασίας», «Στατιστικά» και «Ρυθμίσεις», καθώς επίσης και το κουμπί αποσύνδεσης από τον λογαριασμό.



Εικ. 5.18: Οθόνη κεντρικού μενού

5.4.7 Οθόνη προβολής αιτημάτων

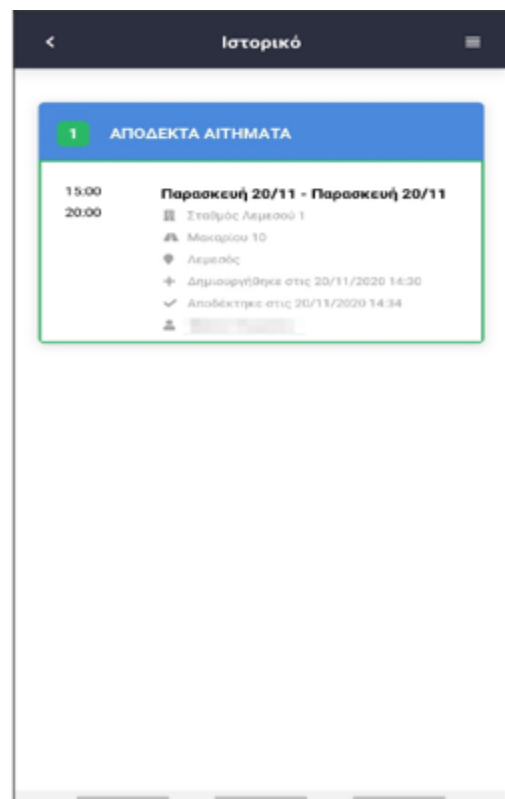


Στην οθόνη προβολής αιτημάτων (Εικ. 5.19) παρουσιάζονται τα ανοικτά αιτήματα τα οποία ο χρήστης μπορεί να αποδεχτεί. Για κάθε ανοικτό αίτημα, διευκρινίζεται η ημερομηνία καθώς και η ώρα της βάρδιας προς αναπλήρωση. Επιπρόσθετα, αναφέρεται το όνομα του σταθμού, η τοποθεσία του σταθμού και η ημερομηνία δημιουργίας του αιτήματος.

Εικ. 5.19: Οθόνη προβολής αιτημάτων

5.4.8 Οθόνη ιστορικού αιτημάτων

Στην οθόνη ιστορικού αιτημάτων (Εικ. 5.20) φαίνονται τα αιτήματα τα οποία ο χρήστης έχει αποδεχτεί στο παρελθόν. Για κάθε αίτημα, εμφανίζεται: η ημερομηνία, η ώρα της υπερωρίας, το όνομα του σταθμού, η τοποθεσία του σταθμού, η ημερομηνία δημιουργίας του αιτήματος και η ημερομηνία αποδοχής του αιτήματος.



Εικ. 5.20: Οθόνη ιστορικού αιτημάτων

5.4.9 Οθόνη στοιχείων χρήστη

Στην οθόνη στοιχείων χρήστη (Εικ. 5.21) παρουσιάζονται τα στοιχεία του χρήστη, τα οποία εισήγαγε κατά τη διάρκεια εγγραφής του. Δίνεται η δυνατότητα αλλαγής των παρακάτω στοιχείων: επίθετο, αριθμός τηλεφώνου και πόλη διαμονής.

Εικ. 5.21: Οθόνη στοιχείων χρήστη

5.4.10 Οθόνη προγράμματος χρήστη

Στην οθόνη προγράμματος χρήστη (Εικ. 5.22) παρουσιάζονται οι βάρδιες του χρήστη για την τρέχουσα εβδομάδα καθώς και για την επόμενη εβδομάδα. Για κάθε εβδομάδα, αναγράφεται ανά ημέρα το είδος βάρδιας που πρέπει να εκπληρώσει ο χρήστης.

Εικ. 5.22: Οθόνη προγράμματος χρήστη

5.4.11 Οθόνη στατιστικών εργασίας χρήστη

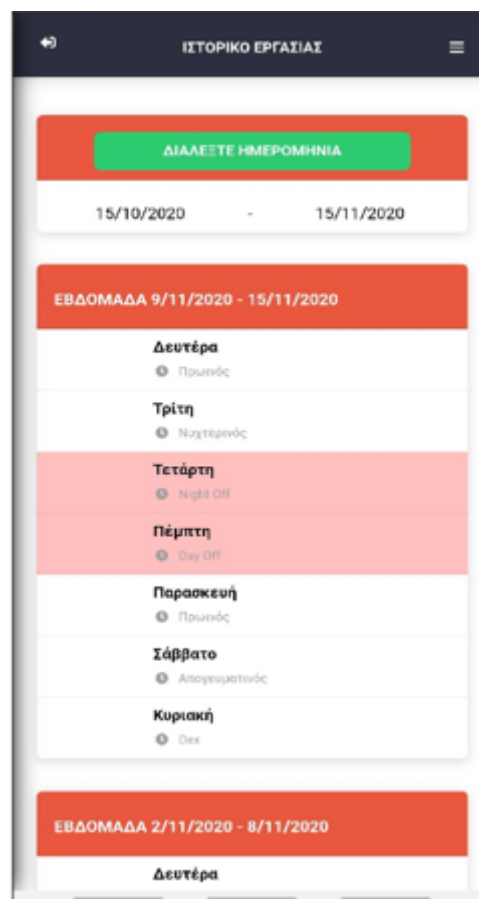


Στην οθόνη στατιστικών εργασίας χρήστη (Εικ. 5.23) παρουσιάζονται στατιστικά που αφορούν το ποσοστό στο κάθε είδος βάρδιας που δούλεψε ο χρήστης κατά την επιλεγμένη χρονική περίοδο.

Εικ. 5.23: Οθόνη στατιστικών εργασίας χρήστη

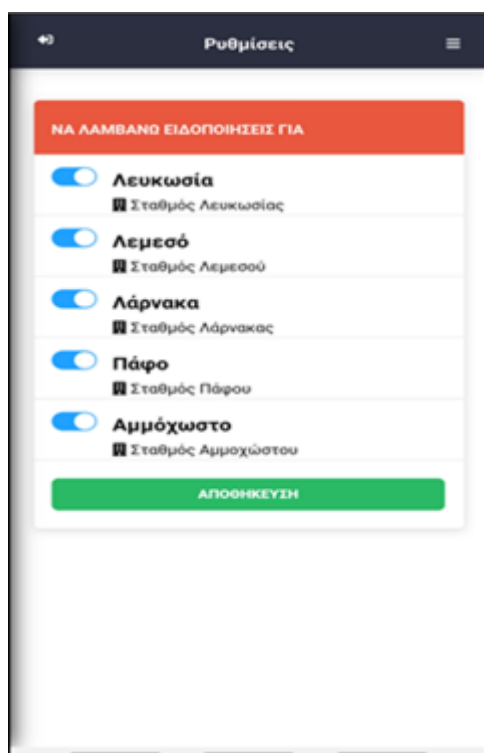
5.4.12 Οθόνη ιστορικού εργασίας χρήστη

Στην οθόνη ιστορικού εργασίας χρήστη (Εικ. 5.24), φαίνονται ανά εβδομάδα τα προγράμματα εργασίας του χρήστη για την επιλεγμένη χρονική περίοδο.



Εικ. 5.24: Οθόνη ιστορικού εργασίας χρήστη

5.4.13 Οθόνη αλλαγής ρυθμίσεων

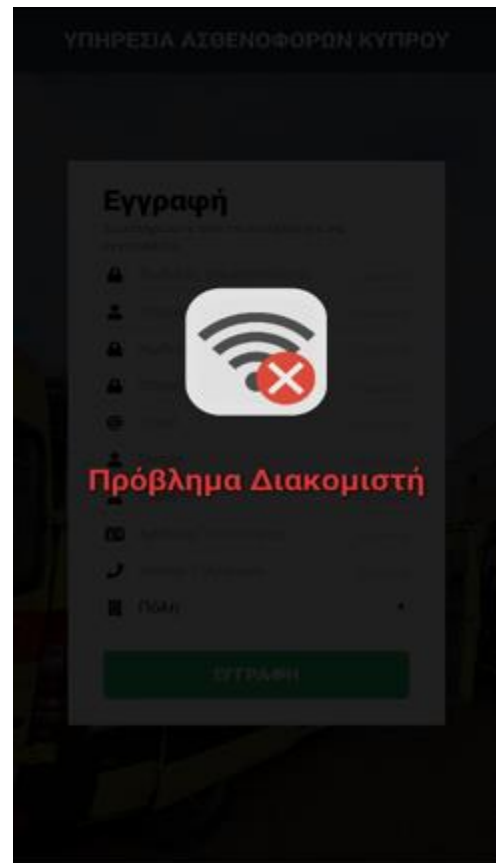


Στην οθόνη αλλαγής ρυθμίσεων (Εικ. 5.25), εμφανίζονται οι ρυθμίσεις της εφαρμογής και δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να επιλέξει τις πόλεις για τις οποίες επιθυμεί να λαμβάνει ειδοποιήσεις για αιτήματα εκπλήρωσης υπερωρίας.

Εικ. 5.25: Οθόνη αλλαγής ρυθμίσεων

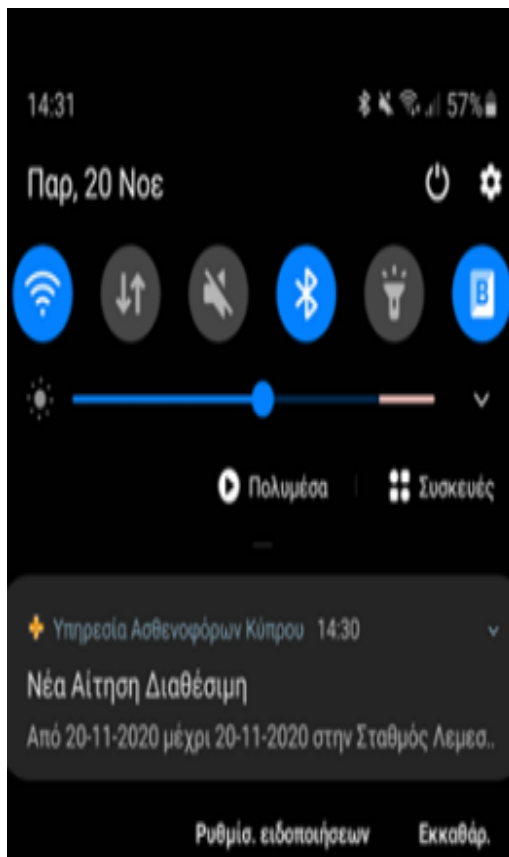
5.4.14 Οθόνη προβλήματος σύνδεσης

Στην οθόνη προβλήματος σύνδεσης (Εικ. 5.26) παρουσιάζεται μήνυμα προειδοποίησης του χρήστη πως δεν υπάρχει ενεργή σύνδεση με τον διακομιστή. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε σε πρόβλημα σύνδεσης διαδικτύου είτε σε σφάλμα του διακομιστή. Τέλος, η οθόνη αυτή εμφανίζεται στην εφαρμογή, οποτεδήποτε εντοπιστεί ότι δεν υπάρχει ενεργή σύνδεση.



Εικ. 5.26: Οθόνη προβλήματος σύνδεσης

5.4.15 Παράδειγμα παραλαβής notification



Στο παράδειγμα παραλαβής notification (Εικ. 5.27), εμφανίζεται η ειδοποίηση που λαμβάνουν στα κινητά τους όσοι έχουν εγκαταστημένη την εφαρμογή, όταν υπάρχει νέο αίτημα

Εικ. 5.27: Παράδειγμα παραλαβής notification

5.5 Αξιολόγηση Λογισμικού και Εφαρμογής

5.5.1 Ερωτηματολόγιο SUS (System Usability Scale)

Για την αξιολόγηση του λογισμικού και της εφαρμογής μας χρησιμοποιήσαμε το ερωτηματολόγιο SUS. Το SUS δημιουργήθηκε από τον John Brooke το 1986 και είναι ένα γρήγορο και αξιόπιστο εργαλείο για την μέτρηση της χρησιμότητας. Περιλαμβάνει ένα σύνολο από δέκα ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση έχει πέντε επιλογές, που κυμαίνονται από το “Διαφωνώ Απόλυτα” μέχρι το “Συμφωνώ Απόλυτα”. Στο τέλος, μέσω ενός απλού τύπου που θα περιγράψουμε πιο κάτω, εξάγεται το ποσοστό χρησιμότητας του λογισμικού. [2]

5.5.2 Απαντήσεις Ερωτηματολογίων

Πιο κάτω, φαίνονται οι απαντήσεις της Υπεύθυνης του Τμήματος Ασθενοφόρων κυρίας Ριάνας Κωνσταντίνου, που λήφθηκαν μέσω Google Forms και που αφορούν το Υποσύστημα Διαχείρισης Βαρδιών και την εφαρμογή για τα κινητά τηλέφωνα. Οι πρώτες δέκα ερωτήσεις του κάθε ερωτηματολογίου είναι οι ερωτήσεις του SUS. Οι υπόλοιπες είναι επιπρόσθετες ερωτήσεις που εμείς θέσαμε.

5.5.2.1 Υποσύστημα Διαχείρισης Βαρδιών

Κλίμακα χρηστικότητας συστήματος (SUS)

Παρακαλώ συμπληρώστε τις πιο κάτω γενικές ερωτήσεις.

Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ συχνά αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Βρήκα το σύστημα άσκοπο περίπλοκο. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Νομίζω ότι το σύστημα είναι εύκολο στη χρήση. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Πιστεύω ότι θα χρειάζομαι την υποστήριξη ενός τεχνικού προσώπου για να μπορέσω να χρησιμοποιήσω αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Βρήκα ότι οι διάφορες λειτουργίες σε αυτό το σύστημα ήταν καλά ενσωματωμένες. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Υπήρχε υπερβολική ασυνέπεια σε αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθαιναν να χρησιμοποιούν αυτό το σύστημα πολύ γρήγορα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Βρήκα το σύστημα πολύ δύσκολο στη χρήση. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Ένιωσα πολύ αυτοπεποίθηση χρησιμοποιώντας το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Έπρεπε να μάθω πολλά πράγματα για να μπορέσω να ξεκινήσω με αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Παρακαλώ συμπληρώστε τις πιο κάτω ερωτήσεις που αφορούν τις λειτουργίες του λογισμικού.

Είναι χρήσιμο το λογισμικό για την δημιουργία των βαρδίων υπηρεσίας. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Εξοικονομείται σημαντικός χρόνος με την χρησιμοποίηση του λογισμικού για την δημιουργία των βαρδίων υπηρεσίας. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Γίνονται ευκολότερα οι αλλαγές στα προγράμματα βαρδίων με την χρήση του λογισμικού. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Είναι εύκολες οι αλλαγές στους περιορισμούς του προγράμματος *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Προσθέτεις και αφαιρείς εύκολα προσωπικό *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Σημειώνονται εύκολα οι εγκεκριμένες αιτήσεις για άδεια ή συγκεκριμένη βάρδια. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Υπάρχει σημαντική εξοικονόμηση χαρτικής ύλης, λόγω του ότι η δημιουργία και οι τροποποιήσεις του προγράμματος βαρδιών γίνονται μέσω του λογισμικού. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Με την χρήση του λογισμικού και της εφαρμογής είναι ευκολότερη η πρόσβασή σας σε όλα τα προηγούμενα προγράμματα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Θα προτείνετε το λογισμικό σε παρόμοιες υπηρεσίες που βγάζουν με παρόμοιο τρόπο τις βάρδιες τους; *

☒ Ναι
☐ Όχι

Αν απαντήσατε "Όχι" στην παραπάνω ερώτηση, παρακαλώ συμπληρώστε τον λόγο.

Θα μπορούσε να γίνει κάποια αλλαγή έτσι ώστε να γίνει καλύτερο το λογισμικό; *

☐ Ναι
☒ Όχι

Αν απαντήσατε "Ναι" στην παραπάνω ερώτηση, παρακαλώ συμπληρώστε τις προτάσεις σας.

Αν επιθυμείτε, παρακαλώ όπως συμπληρώσετε όποιες δήποτε άλλες πληροφορίες.

5.5.2.2 Εφαρμογή Android

Κλίμακα χρηστικότητας συστήματος (SUS)

Παρακαλώ συμπληρώστε τις πιο κάτω γενικές ερωτήσεις.

Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ συχνά αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Βρήκα το σύστημα άσκοπο περίπλοκο. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Νομίζω ότι το σύστημα είναι εύκολο στη χρήση. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Θα χρειάζομαι την υποστήριξη ενός τεχνικού προσώπου για να μπορέσω να χρησιμοποιήσω αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Βρήκα ότι οι διάφορες λειτουργίες σε αυτό το σύστημα ήταν καλά ενσωματωμένες. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Υπήρχε υπερβολική ασυνέπεια σε αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθαιναν να χρησιμοποιούν αυτό το σύστημα πολύ γρήγορα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Βρήκα το σύστημα πολύ δύσκολο στη χρήση. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Ένιωσα πολύ αυτοπεποίθηση χρησιμοποιώντας το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Έπρεπε να μάθω πολλά πράγματα για να μπορέσω να ξεκινήσω με αυτό το σύστημα. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Παρακαλώ συμπληρώστε τις πιο κάτω ερωτήσεις που αφορούν τις λειτουργίες της εφαρμογής.

Η δημιουργία νέου λογαριασμού ήταν εύκολη διαδικασία *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Η περιήγηση μέσω του μενού της εφαρμογής είναι περίπλοκη. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☒	☐	☐	☐	☐	Συμφωνώ Απόλυτα

Η αποδοχή κάποιου αιτήματος ήταν εύκολη και κατανοητή διαδικασία. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Η προβολή του ιστορικού και των στατιστικών εργασίας ήταν βοηθητική και έγκυρη. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Η λήψη ειδοποιήσεων για νέα αιτήματα ήταν αποτελεσματική. *

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ Απόλυτα	☐	☐	☐	☐	☒	Συμφωνώ Απόλυτα

Αν επιθυμείτε, παρακαλώ όπως συμπληρώσετε όποιες δήποτε άλλες πληροφορίες.

5.5.3 Αποτελέσματα Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση του συστήματος για το SUS γίνεται με τον πιο κάτω τρόπο:

- Όταν ο αριθμός της ερώτησης είναι μονός (1, 3, ... , 9), αφαιρούμε 1 από τον βαθμό που έχει βάλει σαν απάντηση.
- Όταν ο αριθμός της ερώτησης είναι ζυγός (2, 4, ... , 10), αφαιρούμε από το 5 τον βαθμό που έχει βάλει σαν απάντηση.
- Βρίσκουμε το συνολικό άθροισμα από τα δύο πιο πάνω και πολλαπλασιάζουμε με τον αριθμό 2.5 [16]

Τόσο για το Υποσύστημα Διαχείρισης Βαρδιών, όσο και για την εφαρμογή για τα κινητά τηλέφωνα, η βαθμολογία μας είναι η πιο κάτω

$$\Rightarrow (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1)$$

$$\Rightarrow 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 40$$

$$\Rightarrow 40 * 2.5 = 100$$

Σύμφωνα λοιπόν με το ερωτηματολόγιο SUS, ο βαθμός αξιολόγησής μας είναι 100 με ανώτατο βαθμό το 100. Τέλος, από τις απαντήσεις στις υπόλοιπες ερωτήσεις πέραν του SUS, διαπιστώνουμε ότι οι “πελάτες” μας έχουν μείνει πλήρως ικανοποιημένοι με το σύστημα που έχουμε υλοποιήσει με τον συμφοιτητή μου Ανδρέα Παναγιώτου.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Γενικά Συμπεράσματα	58
6.2 Μελλοντική εργασία	59

6.1 Γενικά συμπεράσματα

Η Κύπρος, ως κράτος - μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οφείλει να παρέχει, μέσω όλων των φορέων, υπηρεσίες τέτοιες που να μαρτυρούν υψηλό επίπεδο. Το ποσοστό των ατόμων με κυπριακή καταγωγή που διαπρέπουν σε ποικίλα πεδία, είτε στη πατρίδα μας είτε στο εξωτερικό, είναι εχέγγυο για την εύκολη επίτευξη του στόχου αυτού. Η εφαρμογή του ΓΕ.Σ.Υ. έχει συνδράμει, με ριζοσπαστικές αλλαγές, στη συγκεκριμένη προσπάθεια στον τομέα της Υγείας. Υπολείπονται οι “λεπτομέρειες”, που θα επιταχύνουν ακόμα πιο πολύ τις διαδικασίες παρεχόμενης προσφοράς στον τομέα αυτό. “Λεπτομέρειες”, που κάνουν όμως τη διαφορά.

Με μια από τις “λεπτομέρειες” αυτές καταπιαστήκαμε και εμείς. Ο ηλεκτρονικός καταρτισμός του προγράμματος βαρδιών των νοσοκόμων της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων είναι πια γεγονός, όπως επίσης γεγονός είναι και η άμεση ενημέρωση των ενδιαφερομένων στις περιπτώσεις έκτακτης αντικατάστασης βάρδιας. Η διαχρονική φύλαξη των προγραμμάτων, η τήρηση στατιστικών, η εύκολη αλλά ασφαλής πρόσβαση όλων των ενδιαφερομένων στα στατιστικά είναι καταστάσεις πρωτόγνωρες στα κρατικά νοσηλευτήρια και ακριβώς αυτό είναι το οποίο επιδιώκαμε. Τώρα πια οι λειτουργοί του υπό αναφοράν τμήματος θα νοιάζονται αποκλειστικά και μόνο για θέματα που αφορούν τους ασθενείς τους.

Τα δικαιώματα των εκεί εργαζομένων εξακολουθούν να διασφαλίζονται, οι υποχρεώσεις τους εξακολουθούν να υφίστανται, πλην όμως, από τούδε και στο εξής, θα υπάρχουν και αδιάψευστες αποδείξεις για τη διασφάλιση των δικαιωμάτων και τη διεκπεραίωση των υποχρεώσεών τους. Κι αυτό γιατί στο λογισμικό έχει μόνο πρόσβαση ο υπεύθυνος των βαρδιών.

Πέραν της εξοικονόμησης κυριολεκτικά ζωτικής σημασίας χρόνου, δεν παρουσιάζεται πλέον η οικονομική σπατάλη που οφειλόταν σε μηνύματα - τηλεφωνήματα για συνεννόηση σε περιπτώσεις αλλαγών, αλλά και η σπατάλη χαρτικής ύλης για τις σχετικές με το πρόγραμμα βαρδιών ενημερώσεις και αρχειοθετήσεις. Κι αν η συγκεκριμένη εξοικονόμηση φαντάζει μικρή και άρα ίσως να χαρακτηρίζεται ως επουσιώδης, με την εφαρμογή παρόμοιου λογισμικού σε όλες τις κρατικές υπηρεσίες που χρησιμοποιούν συστήματα βάρδιας, η εξοικονόμηση σε χρήμα θα είναι πέραν της σεβαστής.

Το εύχρηστο του χειρισμού του λογισμικού απαλλάσσει τον νυν χειριστή του από την υποχρέωση, σε περίπτωση μετακίνησης ή αποχώρησής του από το Τμήμα Ασθενοφόρων, να εκπαιδεύσει κάποιον άλλον για το καθήκον αυτό. Το μόνο που θα πρέπει να κάνει είναι να του αποκαλύψει τον κωδικό αποδοχής!

Η αμεροληψία που “επιδεικνύει” το λογισμικό στην κατασκευή του προγράμματος βαρδιών, ενισχύει το αίσθημα εμπιστοσύνης ανάμεσα στους νοσηλευτές του τμήματος. Δημιουργείται έτσι “καλό κλίμα”, που κατά κανόνα αυτό μετουσιώνεται σε καλύτερη απόδοση.

Εισηγήσεις για τροποποιήσεις δεν είχαμε από τον χειριστή, μιας και ικανοποιήθηκαν όλες οι συμφωνηθείσες απαιτήσεις. Όλα όμως τα προγράμματα επιδέχονται βελτιώσεις και εμείς θα εισηγηθούμε κάποιες από αυτές, στις οποίες ευελπιστούμε πως θα προβούμε σε μεταγενέστερο στάδιο.

6.2 Μελλοντική εργασία

Μετά από την αξιολόγηση του λογισμικού και της εφαρμογής, αναδύθηκαν καινούριες ιδέες προς υλοποίηση.

Άμεση ικανοποίηση αιτημάτων νοσηλευτών τμήματος: Στην εφαρμογή, να εισαχθεί και επιλογή αιτήματος βάρδιας. Χρησιμοποιώντας την επιλογή αυτή κάποιος νοσηλευτής, θα μπορεί να αιτηθεί συγκεκριμένη άδεια. Η αίτησή του θα φτάνει άμεσα στον προϊστάμενο / την προϊσταμένη. Το μόνο που θα έχει να κάνει αυτός / αυτή είναι να επιλέξει ανάμεσα στο “αποδέχομαι” και στο “δεν αποδέχομαι”. Η απάντηση θα καταλήγει στον αιτούντα νοσηλευτή. Αν η απάντηση είναι αρνητική, θα συνοδεύεται και από δικαιολογία. Να προσθέσουμε εδώ πως θα υπάρχει ευρετήριο επιλογών δικαιολογίας, που θα καλύπτει όλες τις πιθανές περιπτώσεις. Αν αντίθετα η απάντηση είναι θετική, θα διαβάζεται από το λογισμικό και θα λαμβάνεται υπόψιν, χωρίς τη μεσολάβηση του χειριστή. Επίσης, με τον ίδιο τρόπο, θα υπάρχει και πρόνοια για ανταλλαγή βαρδιών, μετά από ήδη αναρτημένο πρόγραμμα.

Καταρτισμός προγράμματος κεντρικά: Με την υλοποίηση της πιο πάνω αλλαγής, το πρόγραμμα είναι δυνατόν να καταρτίζεται εξ ολοκλήρου κεντρικά και όχι σε κάθε επαρχία ξεχωριστά. Εν ολίγοις, θα υπάρξει πλήρης αυτοματοποίηση.

Διακριτικό για τις βάρδιες που τέθηκαν μετά από αίτημα του νοσηλευτή: Για ορθολογιστικότερη ερμηνεία των στατιστικών, πρέπει να διακρίνονται με κάποιο τρόπο στην παρουσίαση του προγράμματος οι βάρδιες που τέθηκαν είτε εκ των προτέρων είτε εκ των υστέρων. Έτσι, αν διαφαίνεται κάποιου είδους “αδικία”, οι ενδιαφερόμενοι θα είναι βέβαιοι πως συνέτρεχαν ειδικοί λόγοι που την “επέβαλλαν”. Η διάκριση θα είναι εμφανής με τη χρησιμοποίηση διαφορετικών χρωμάτων.

Χρησιμοποίηση προγράμματος βαρδιών νοσοκόμων και σε άλλα τμήματα των κρατικών ή ιδιωτικών νοσηλευτηρίων: Το λογισμικό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα τμήματα, κρατικά ή ιδιωτικά. Φυσικά θα υπόκειται κάθε φορά σε μικροαλλαγές, ώστε να υπακούει στο εργασιακό καθεστώς του τμήματος στο οποίο θα εφαρμοστεί.

Χρησιμοποίηση παρόμοιου προγράμματος και σε άλλα τμήματα ή οργανισμούς ή υπηρεσίες με προσωπικό που δεν έχει συγκεκριμένο ωράριο εργασίας: Με άλλοτε ασήμαντες και άλλοτε πολυπλοκότερες τροποποιήσεις, το λογισμικό μπορεί να αποτελέσει εργαλείο για καταρτισμό προγράμματος βάρδιας ιατρών, φαρμακοποιών, τηλεφωνητών, γραμματειακού ή βοηθητικού προσωπικού νοσοκομείων ή κλινικών. Με παρόμοιες αλλαγές είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί στο Αστυνομικό Σώμα και στην Πυροσβεστική Υπηρεσία. Επίσης, δεν θα ήταν αβάσιμο αν λέγαμε πως θα μπορούσε να έχει εφαρμογή και σε ιδιωτικές επιχειρήσεις όπως ξενοδοχεία, γυμναστήρια, πολυκαταστήματα. Μάλιστα, θα λέγαμε πως, ουκ ολίγες φορές, η προσαρμογή του προγράμματος στα δεδομένα τους θα είναι έως και ευκολότερη.

Κατασκευή αντίστοιχου προγράμματος στην αγγλική γλώσσα: Αν οι βάσεις δεδομένων και τα αντίστοιχα μηνύματα τροποποιηθούν ώστε χρησιμοποιούν την αγγλική γλώσσα αντί της ελληνικής, το λογισμικό είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί και από ξένες εταιρείες.

Βιβλιογραφία

- [1] A Brief History Of PHP. [online] Available at: <https://ifj.edu.pl/private/krawczyk/php/intro-history.html>
- [2] Affairs, A., 2021. System Usability Scale (SUS) | Usability.Gov. [online] Usability.gov. Available at: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>
- [3] Bopdesign.com. 2021. [online] Available at: <https://www.bopdesign.com/bop-blog/2013/06/the-importance-of-w3c-standards/>
- [4] Cordova.apache.org. 2021. Apache Cordova. [online] Available at: <https://cordova.apache.org>
- [5] Creately Blog. 2020. Use Case Diagram Tutorial (Guide With Examples) - Creately Blog. [online] Available at: <https://creately.com/blog/diagrams/use-case-diagram-tutorial/>
- [6] Developer.mozilla.org. 2021. Javascript Basics - Learn Web Development | MDN. [online] Available at: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics
- [7] Dev.mysql.com. 2021. Mysql :: Mysql 5.7 Reference Manual :: 1.2.1 What Is Mysql?. [online] Available at: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html>
- [8] Firebase. 2021. Firebase Cloud Messaging. [online] Available at: <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging>
- [9] GeeksforGeeks. 2021. History Of Python - Geeksforgeeks. [online] Available at: <https://www.geeksforgeeks.org/history-of-python/>
- [10] Hackreactor.com. 2021. [online] Available at: <https://www.hackreactor.com/blog/what-is-javascript-used-for>
- [11] Html.com. 2021. Home. [online] Available at: https://html.com/#What_is_HTML

- [12] Lutz, M., 2019. Learning Python. 4th ed. United States of America: O'Reilly Media, p.3.
- [13] Mysql.com. 2021. Mysql :: Mysql Workbench. [online] Available at: <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- [14] PyPI. 2021. Pyinstaller. [online] Available at: <https://pypi.org/project/pyinstaller/>
- [15] Repository.kallipos.gr. 2020. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ. [online] Available at: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3982/1/01_chapter_13.pdf
- [16] Thomas, N., 2021. How To Use The System Usability Scale (SUS) To Evaluate The Usability Of Your Website. [online] Usabilitygeek.com. Available at: <https://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>
- [17] Tutorialspoint.com. 2021. PHP - Introduction - Tutorialspoint. [online] Available at: https://www.tutorialspoint.com/php/php_introduction.htm
- [18] W3schools.com. 2021. CSS Introduction. [online] Available at: https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp
- [19] W3schools.com. 2021. JSON Introduction. [online] Available at: https://www.w3schools.com/js/js_json_intro.asp
- [20] Καπιτσάκη, Γ., 2019. ΕΠΛ343 - Έλεγχος Λογισμικού.
- [21] Καπιτσάκη, Γ., 2019. ΕΠΛ343 - Μηχανική Απαιτήσεων.
- [22] Παναγιώτου, Α., 2021. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΡΔΙΩΝ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ. Προπτυχιακό. Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- [23] Τσαπατσούλης, Ν., 2014. ΕΠΛ435 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων.

Παράρτημα Α

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΡΔΙΩΝ

**Υποσύστημα διαχείρισης βαρδιών και ειδοποιήσεων για εκπλήρωση
υπερωρίας**

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ

Email: tkyria06@cs.ucy.ac.cy

Περιεχόμενα

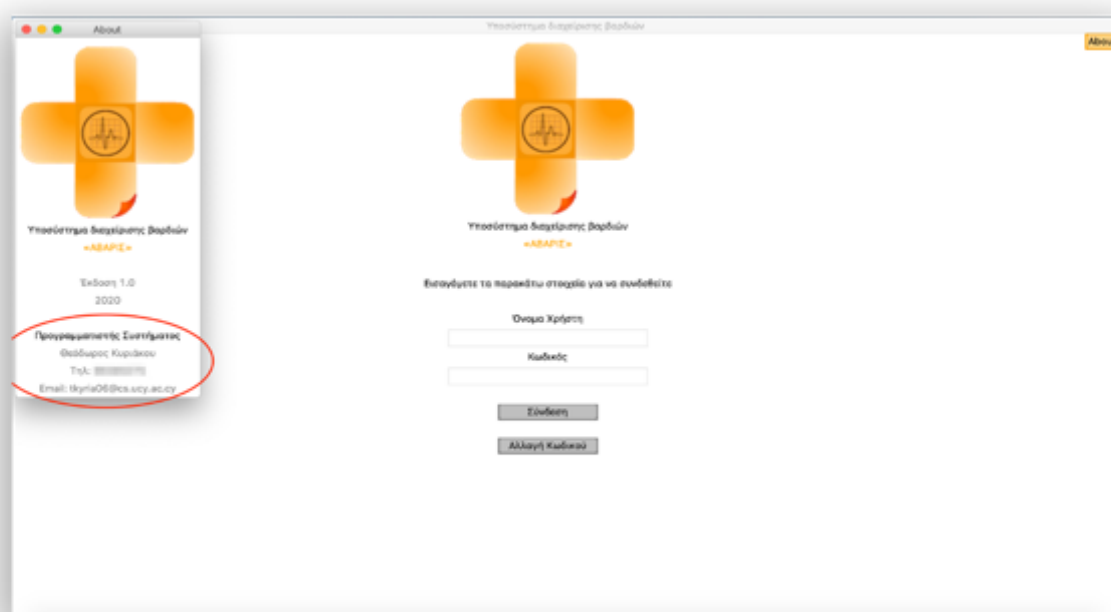
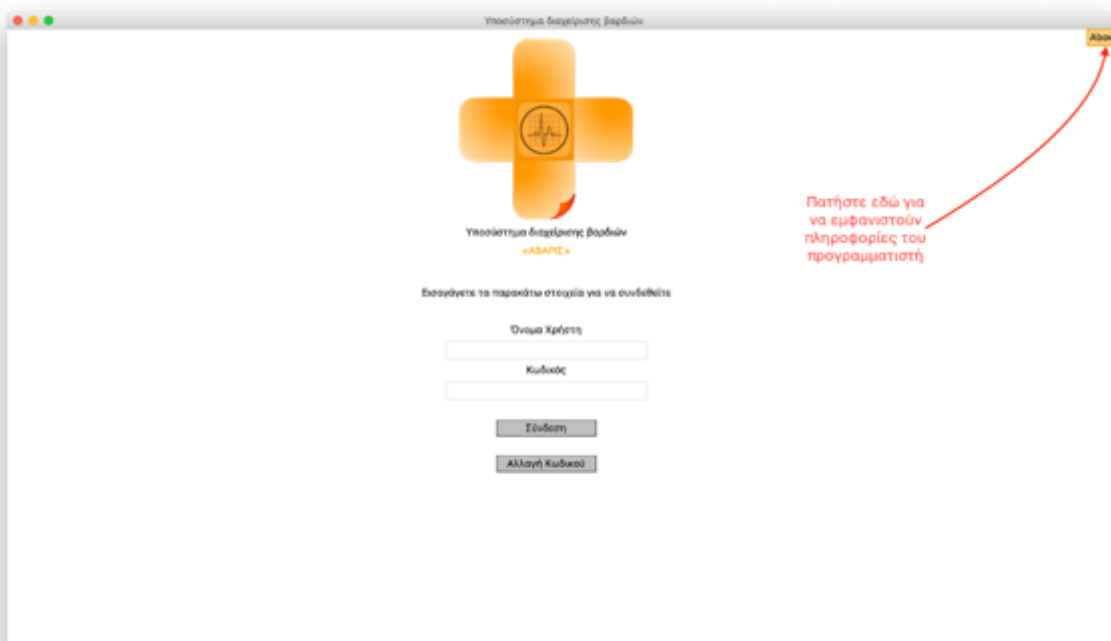
1. Οδηγίες-Κανόνες	A-3
2. Πληροφορίες προγραμματιστή για επικοινωνία	A-3
3. Σύνδεση στο Σύστημα	A-4
4. Αλλαγή Κωδικού	A-4
5. Προβολή / Ανανέωση Προγράμματος	A-6
6. Προβολή / Ανανέωση παλαιότερου Προγράμματος	A-7
7. Άνοιγμα σε Excel	A-8
8. Νέο Πρόγραμμα	A-8
9. Προσθήκη νέου ατόμου	A-9
10. Διαγραφή Ατόμου	A-10
11. Περιορισμοί Προγράμματος	A-11
12. Δημόσιες Αργίες	A-12
13. Αιτήματα για άδεια / συγκεκριμένη βάρδια	A-13
14. Άτομα που δεν βγάζουν νυκτέρι	A-15

1. Οδηγίες-Κανόνες

Να μην μετακινηθεί το πρόγραμμα από τον φάκελο που είναι εγκατεστημένο

ΝΑ ΒΑΖΕΤΕ ΜΟΝΟ ΛΑΤΙΝΙΚΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΒΑΡΔΙΕΣ (π.χ. Μ, Ε, ΜΕ, Ν, Ο, D, Ddue, Dex, L)

2. Πληροφορίες Προγραμματιστή για Επικοινωνία



3. Σύνδεση στο Σύστημα

Υποσύστημα διαχείρισης βιβλίων

Υποσύστημα διαχείρισης βιβλίων
«ΑΒΑΡΙΣ»

Εισαγάγετε τα παρακάτω στοιχεία για να συνδεθείτε

Όνομα Χρήστη
username

Κωδικός

Είσοδος

Αλλαγή Κωδικού

Συμπληρώστε σωστά τα στοιχεία και πατήστε "Σύνδεση"

4. Αλλαγή Κωδικού

Υποσύστημα διαχείρισης βιβλίων

Υποσύστημα διαχείρισης βιβλίων
«ΑΒΑΡΙΣ»

Εισαγάγετε τα παρακάτω στοιχεία για να συνδεθείτε

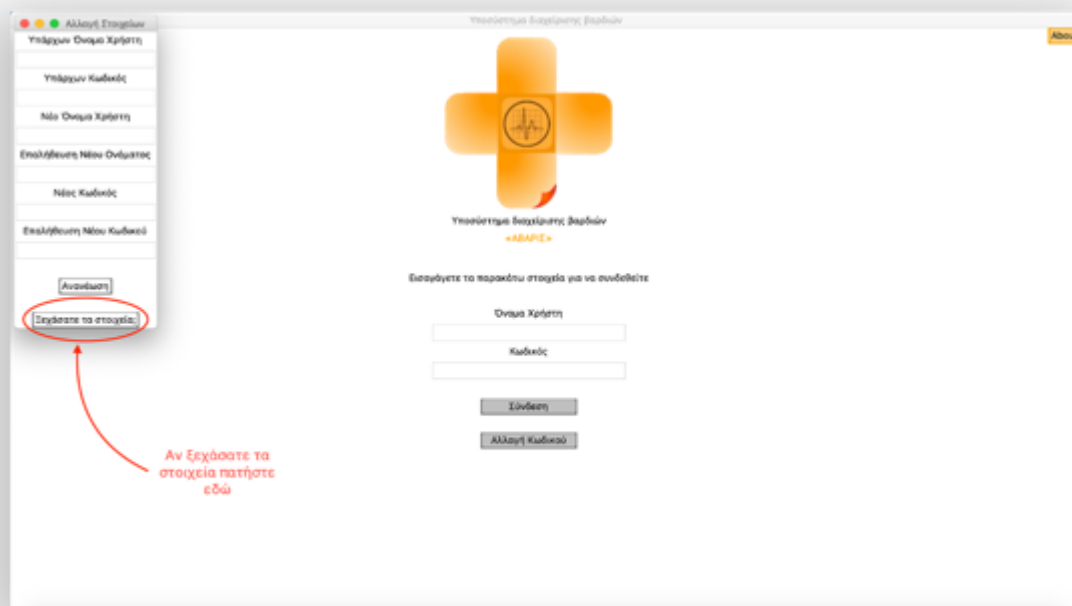
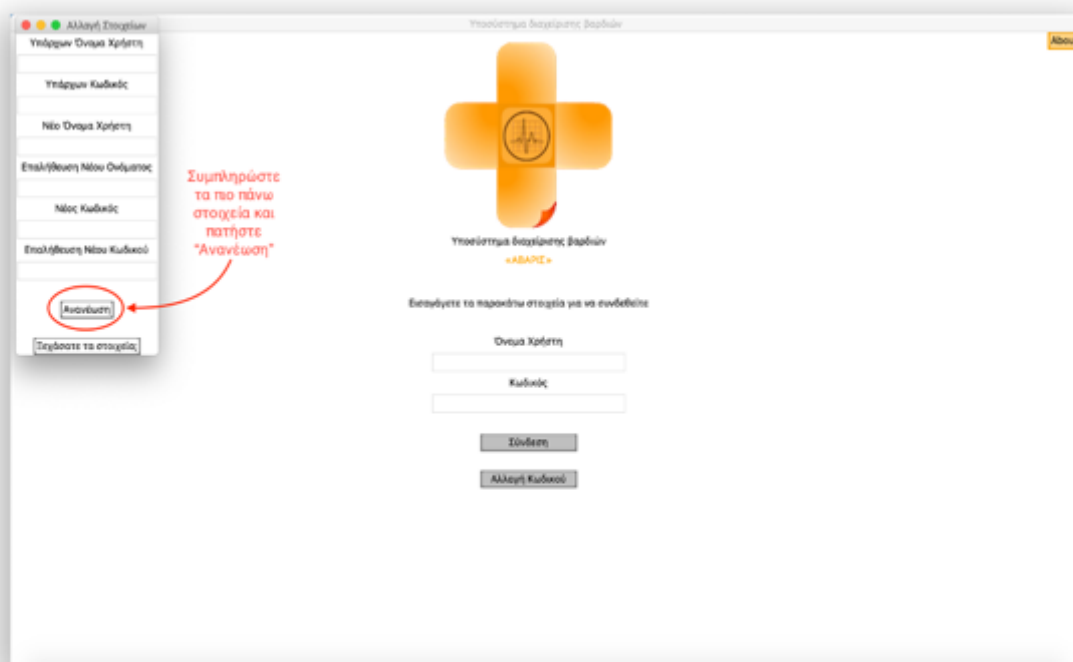
Όνομα Χρήστη

Κωδικός

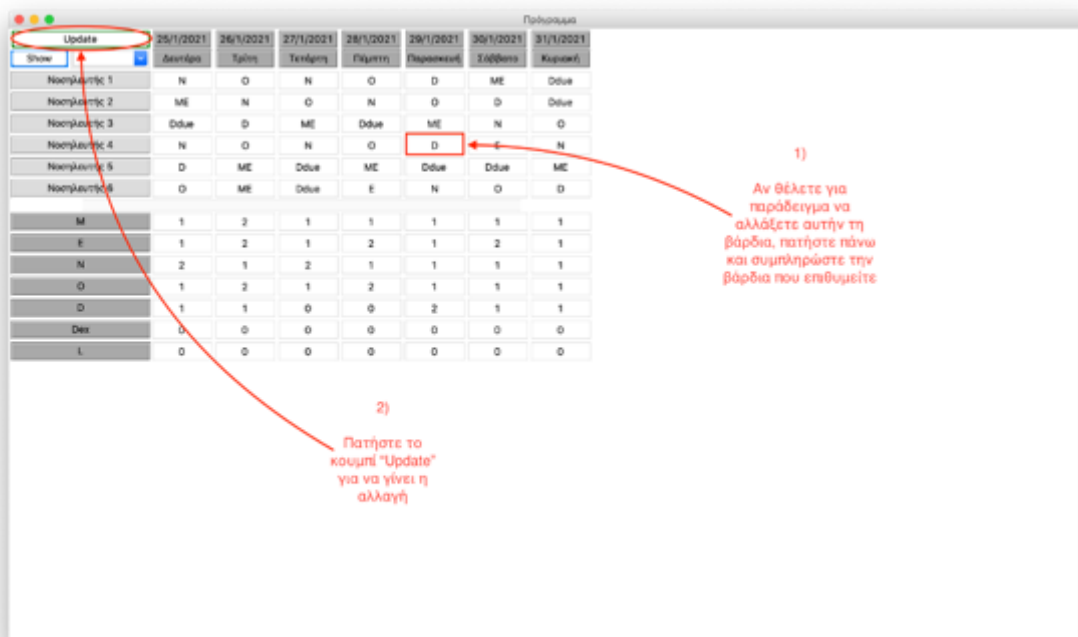
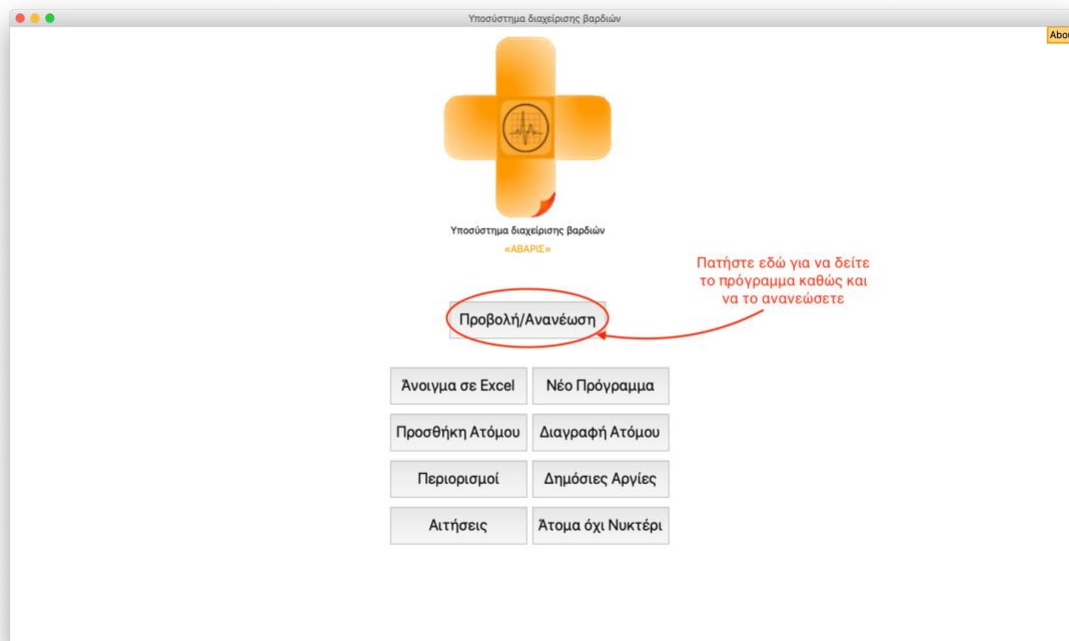
Είσοδος

Αλλαγή Κωδικού

Πατήστε εδώ για να αλλάξετε τα στοιχεία εισόδου



5. Προβολή / Ανανέωση Προγράμματος



6. Προβολή / Ανανέωση Παλαιότερου Προγράμματος

Update
Show

	25/1/2021	26/1/2021	27/1/2021	28/1/2021	29/1/2021	30/1/2021	31/1/2021
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
Νοσ1	N	O	N	O	O	ME	Ddue
Νοσ2	ME	N	O	N	O	O	Ddue
Νοσ3	Ddue	O	ME	Ddue	ME	N	O
Νοσ4	N	O	N	O	O	E	N
Νοσ5	O	ME	Ddue	ME	Ddue	Ddue	ME
Νοσ6	O	ME	Ddue	E	N	O	O
M	1	2	1	1	1	1	1
E	1	2	1	2	1	2	1
N	2	1	2	1	1	1	1
O	1	2	1	2	1	1	1
D	1	1	O	O	2	1	1
Dex	O	O	O	O	O	O	O
L	O	O	O	O	O	O	O

Όταν πατήσετε εδώ, από κάτω θα εμφανιστούν όλα τα παλαιότερα προγράμματα που υπάρχουν στη βάση (οι ημερομηνίες που δείχνει είναι οι Δευτέρες)

Update
Show

	25/1/2021	26/1/2021	27/1/2021	28/1/2021	29/1/2021	30/1/2021
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
Νοσ1	N	O	N	O	O	ME
Νοσ2	ME	N	O	N	O	O
Νοσ3	Ddue	O	ME	Ddue	ME	N
Νοσ4	N	O	N	O	O	E
Νοσ5	O	ME	Ddue	ME	Ddue	Ddue
Νοσ6	O	ME	Ddue	E	N	O
M	1	2	1	1	1	1
E	1	2	1	2	1	2
N	2	1	2	1	1	1
O	1	2	1	2	1	1
D	1	1	O	O	2	1
Dex	O	O	O	O	O	O
L	O	O	O	O	O	O

Επιλέγοντας την ημερομηνία που θέλετε, πατώντας "Show" θα εμφανιστεί στα δεξιά το πρόγραμμα που επιθυμείτε

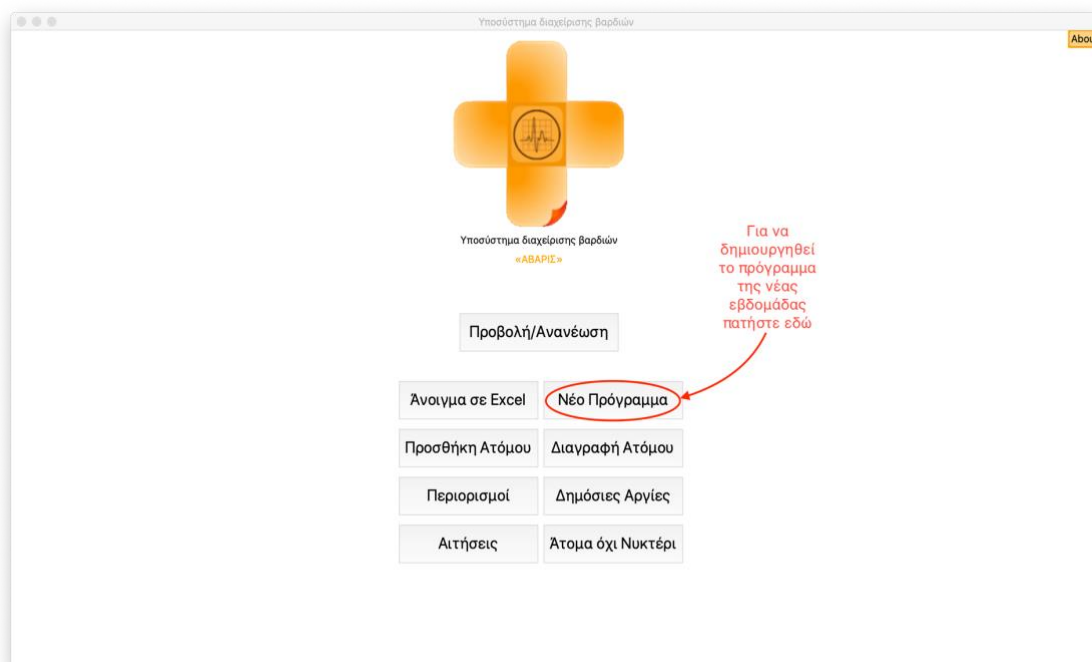
Μπορείτε να μετακινήσετε δεξιά και αριστερά τα προγράμματα αν δεν χωράνε στην οθόνη και τα δύο

Μπορείτε να ανανεώσετε και το παλαιότερο πρόγραμμα όπως εξηγήσαμε πιο πάνω

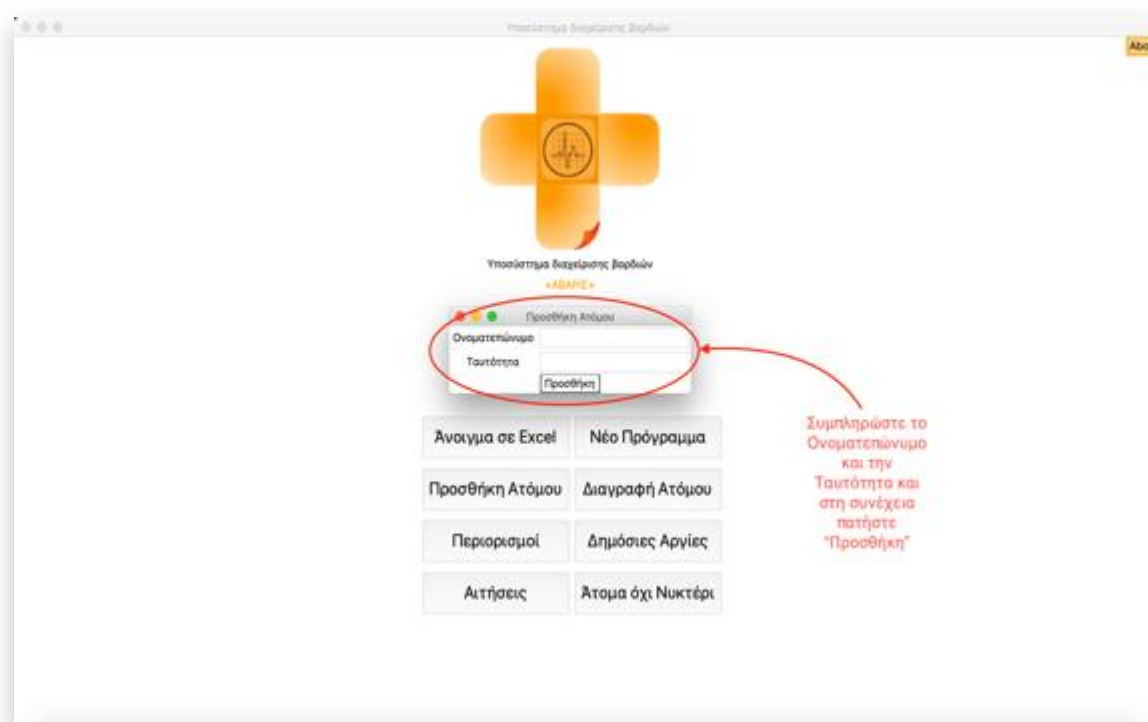
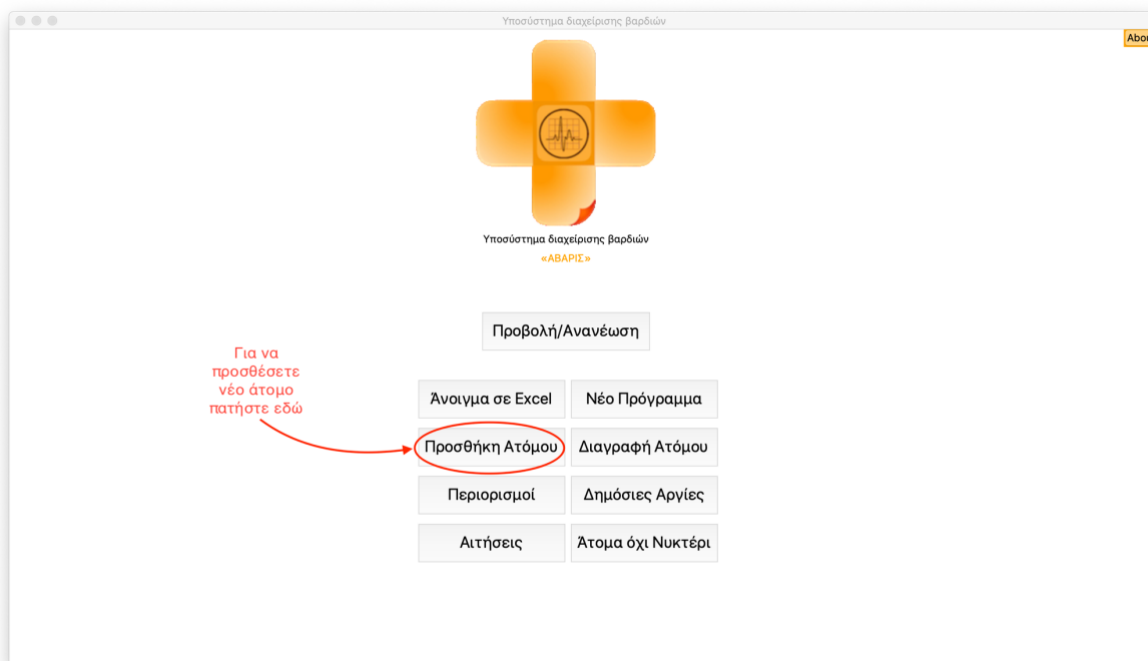
7. Άνοιγμα σε Excel



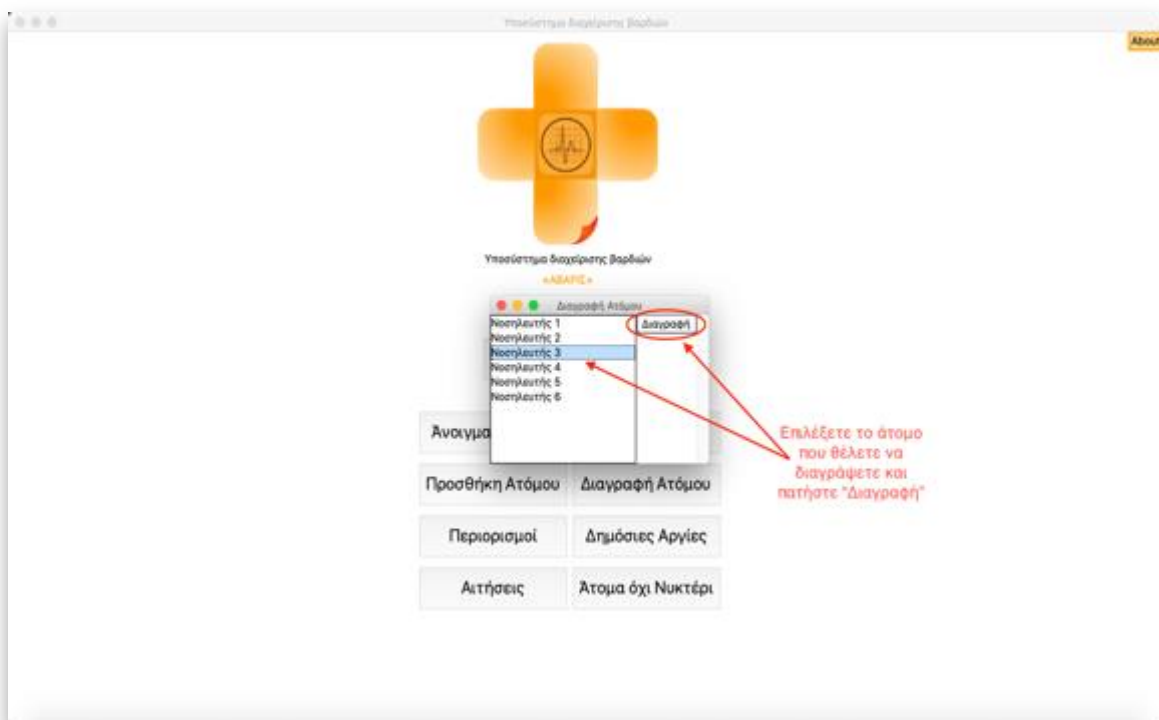
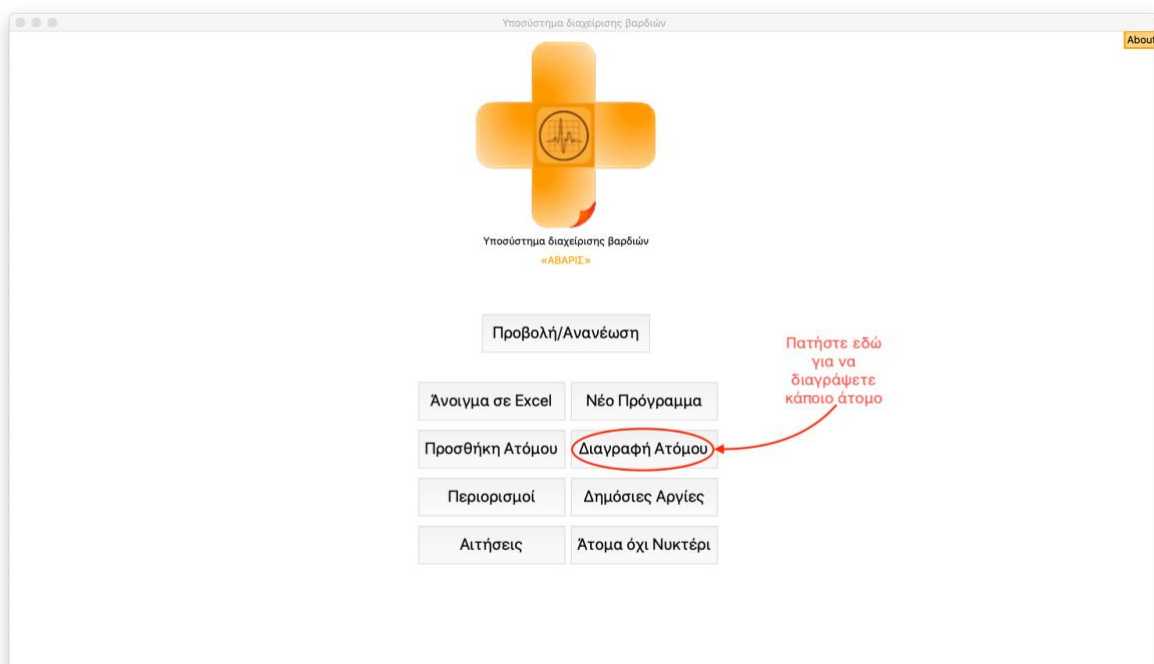
8. Νέο Πρόγραμμα



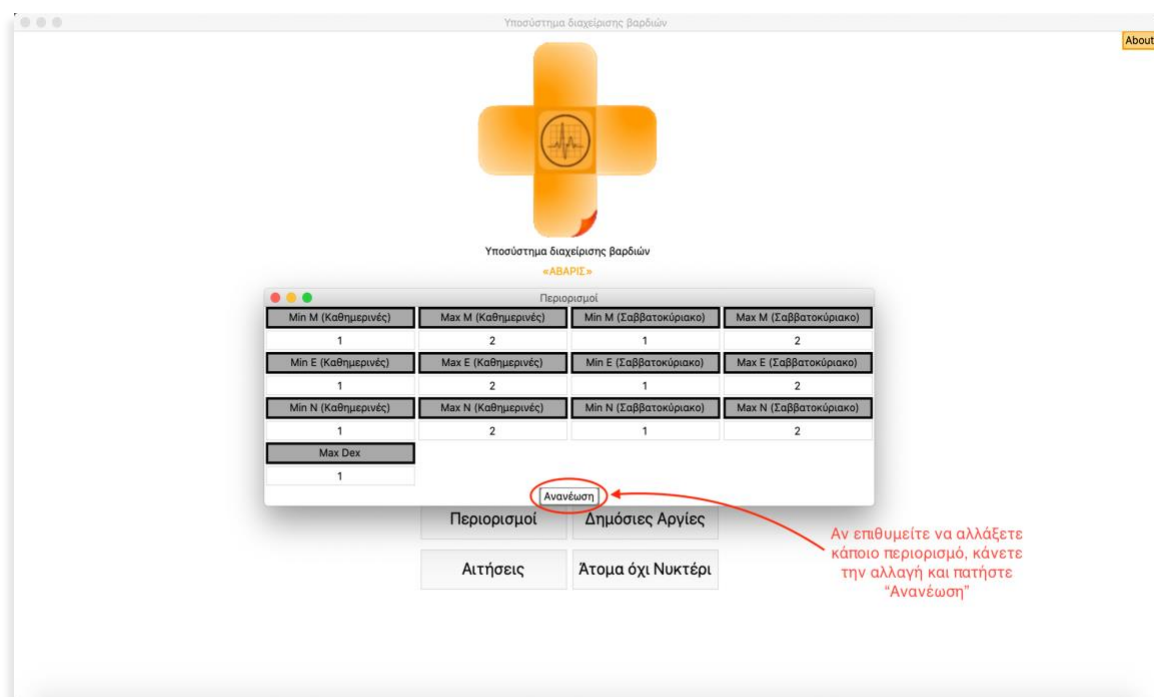
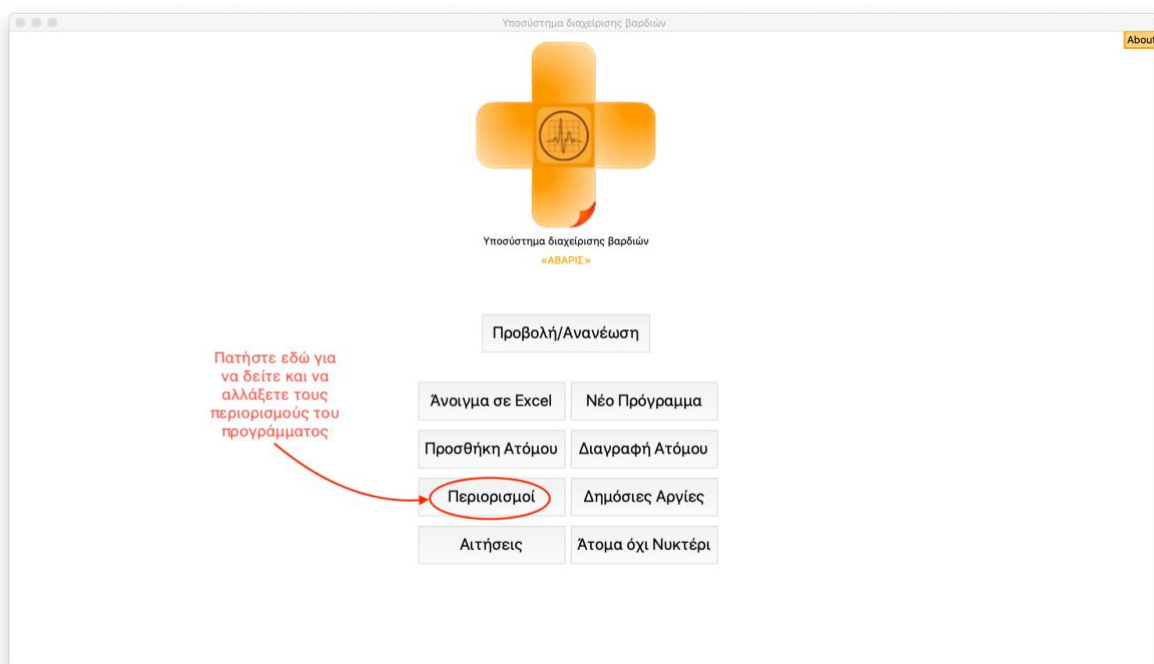
9. Προσθήκη νέου ατόμου



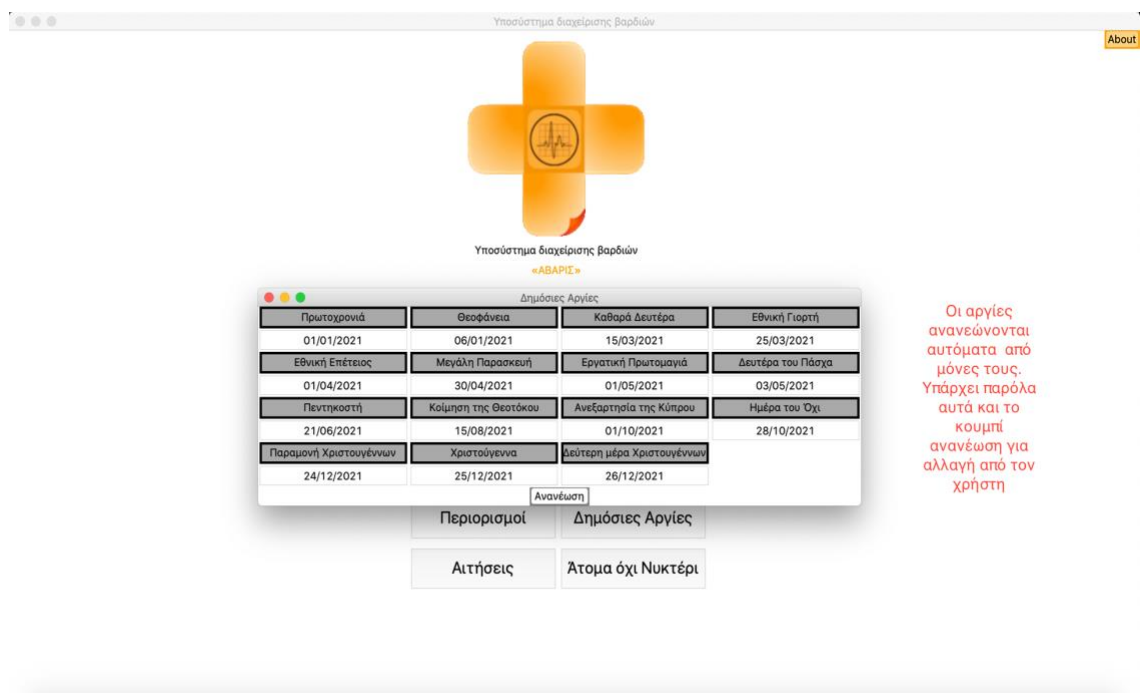
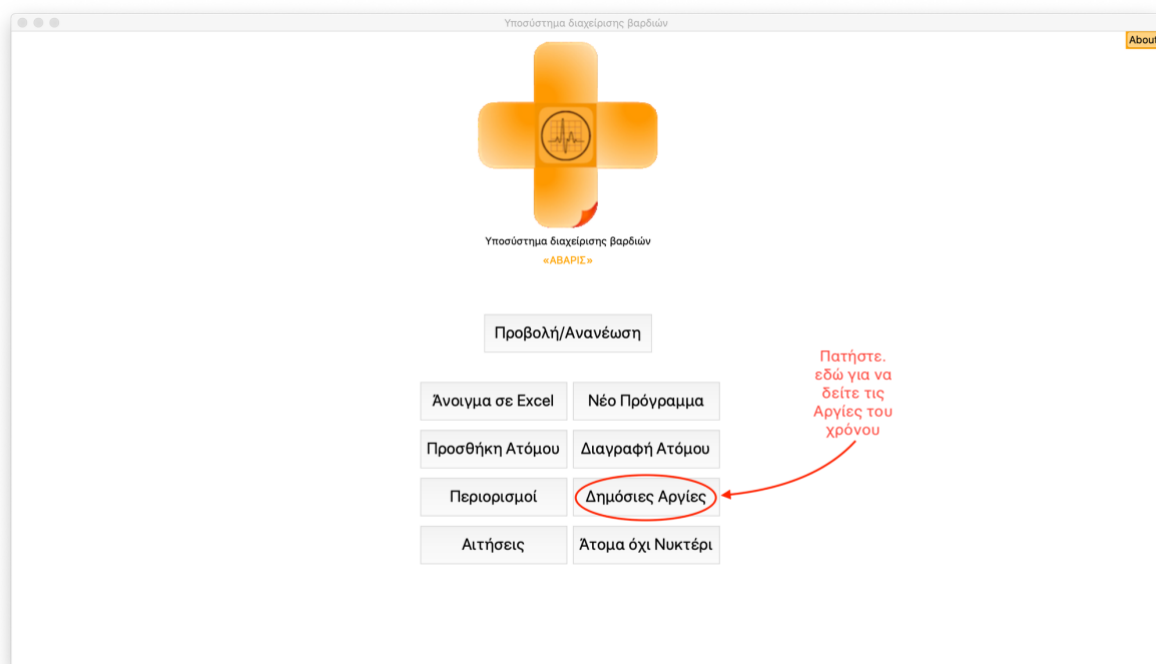
10. Διαγραφή ατόμου



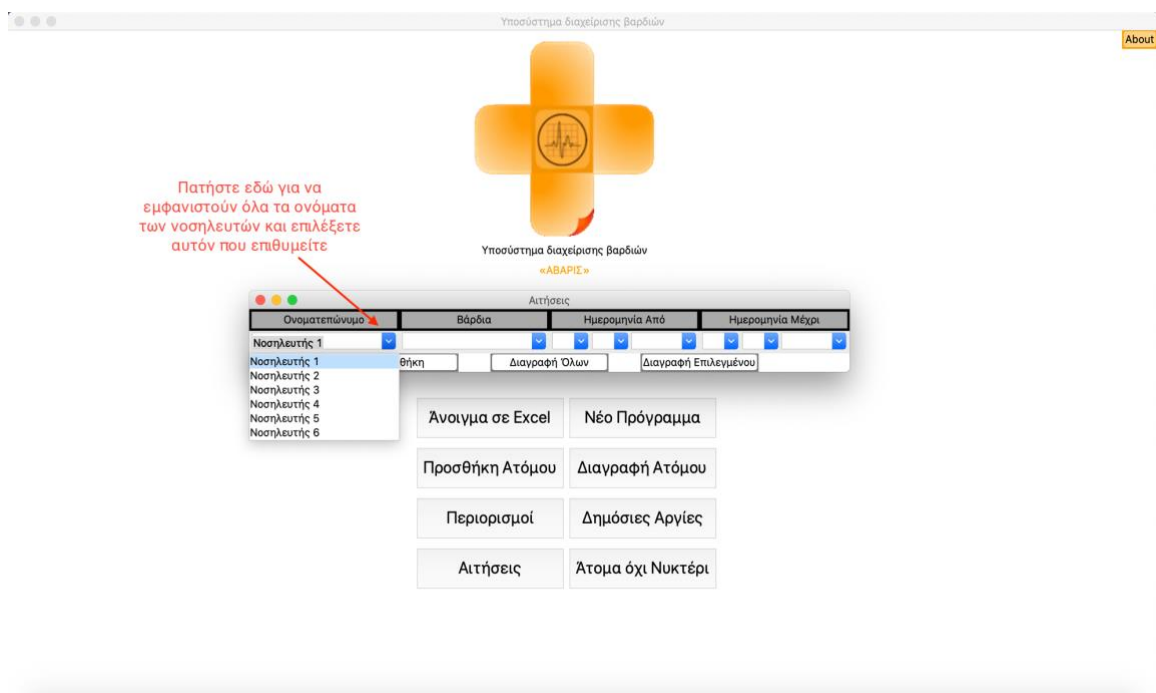
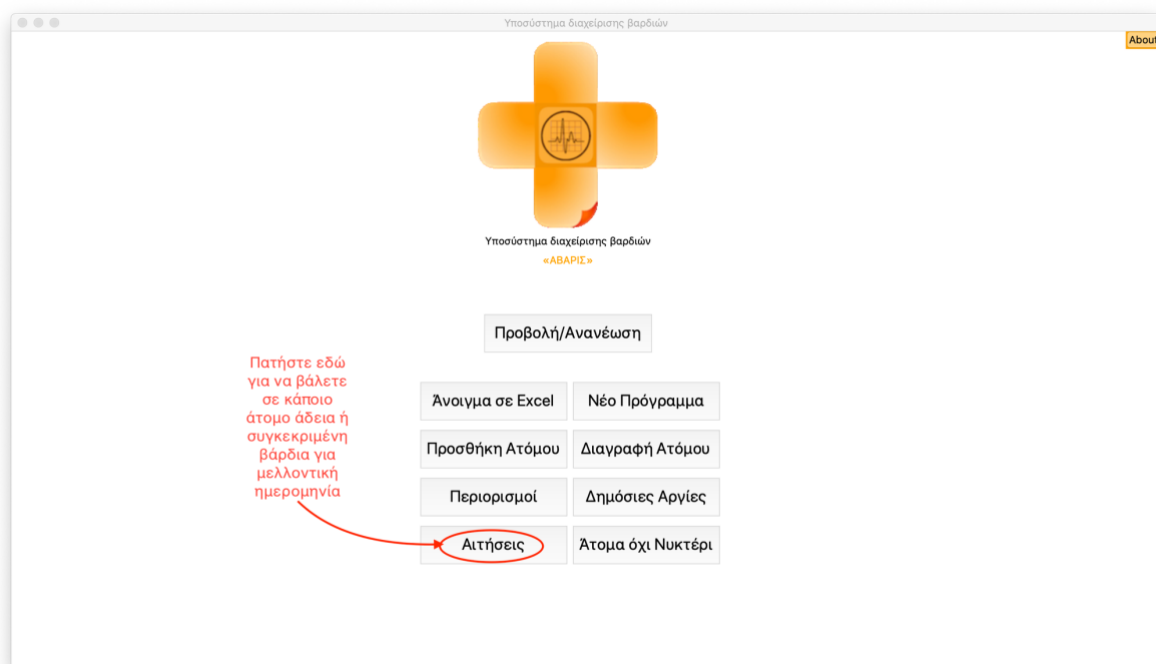
11. Περιορισμοί Προγράμματος

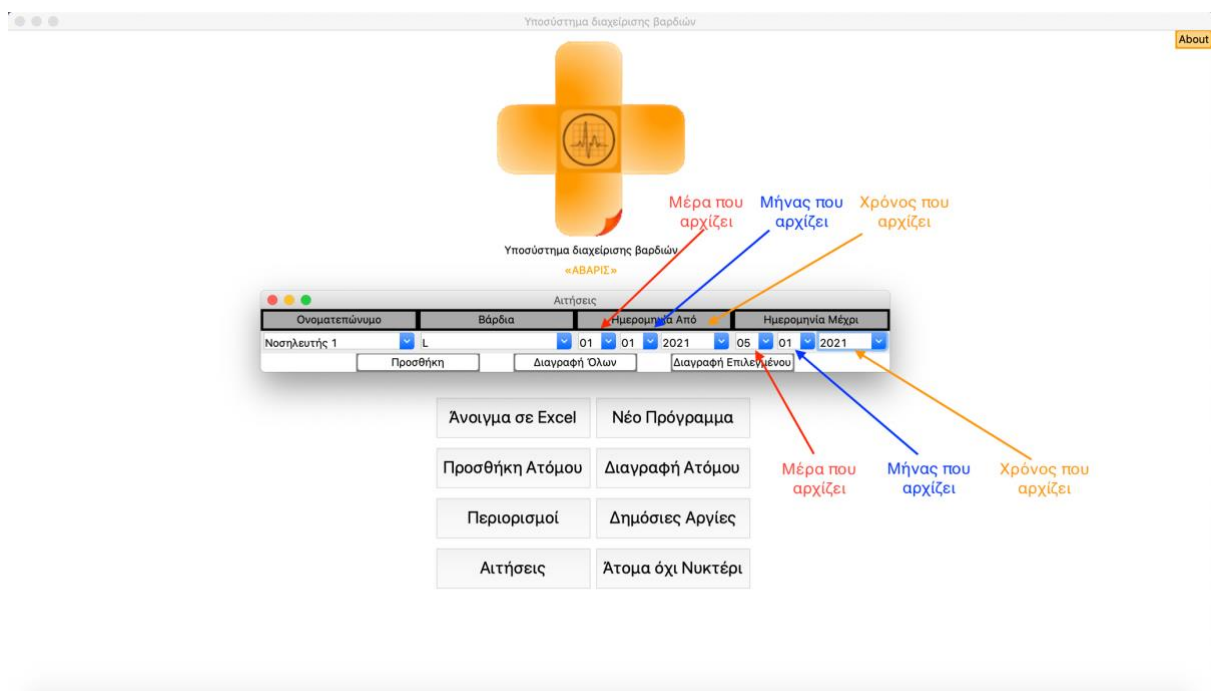
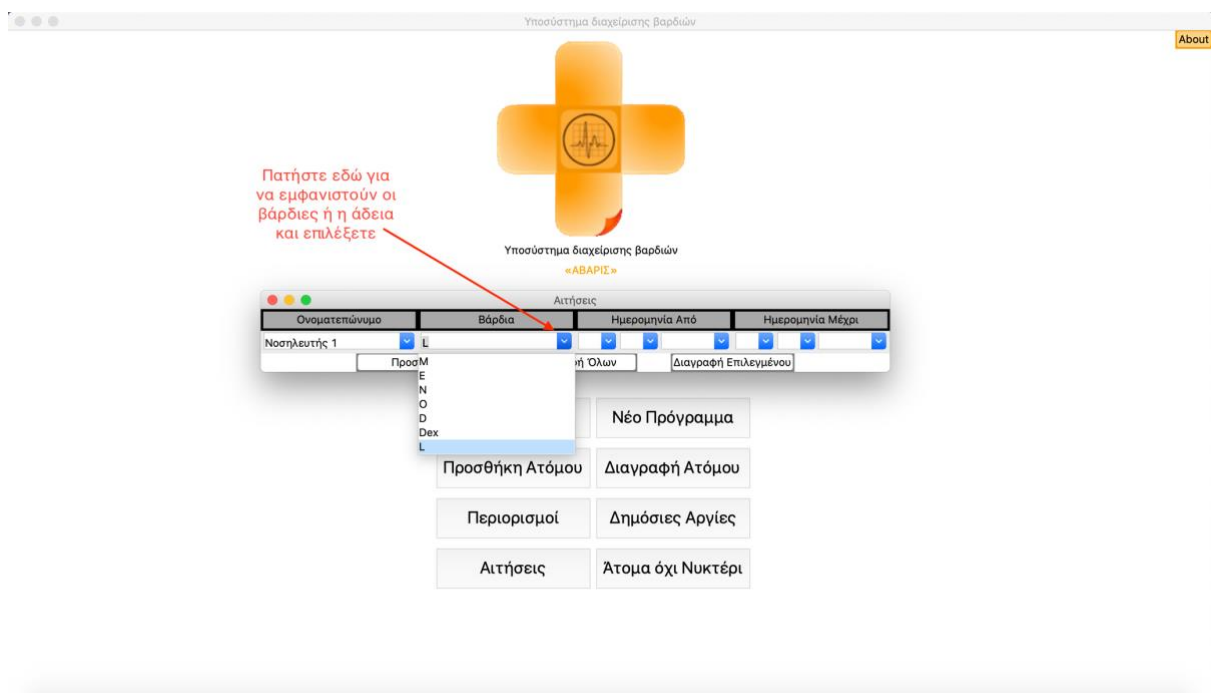


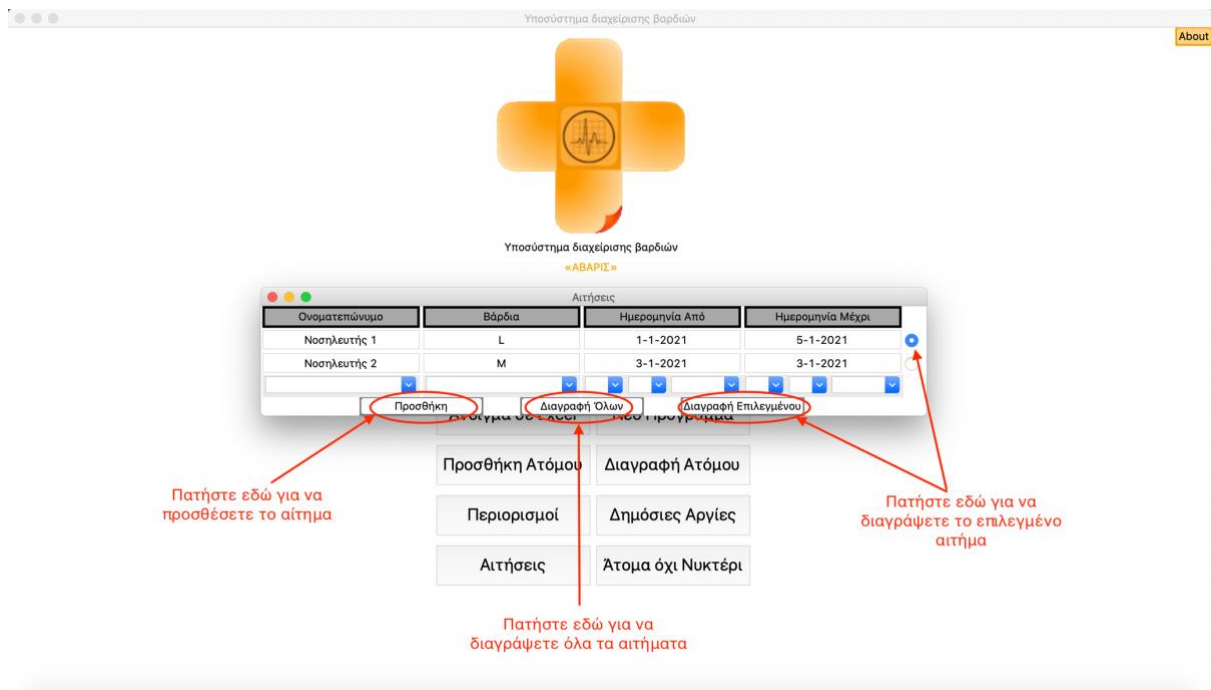
12. Δημόσιες Αργίες



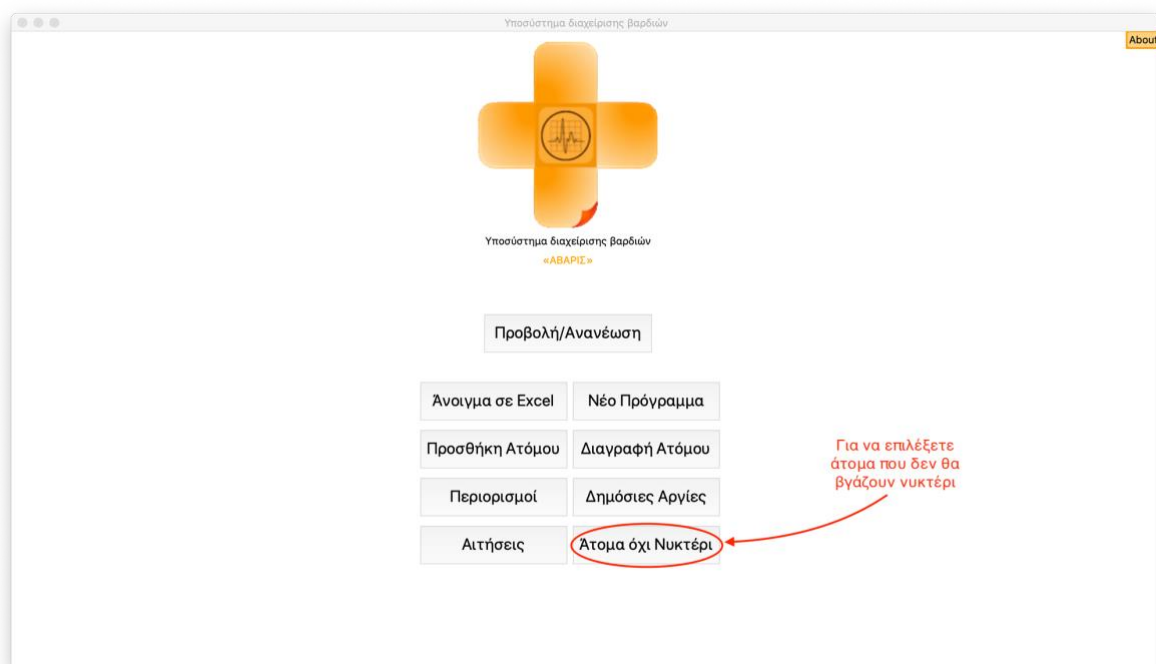
13. Αιτήματα για άδεια / συγκεκριμένη βάρδια

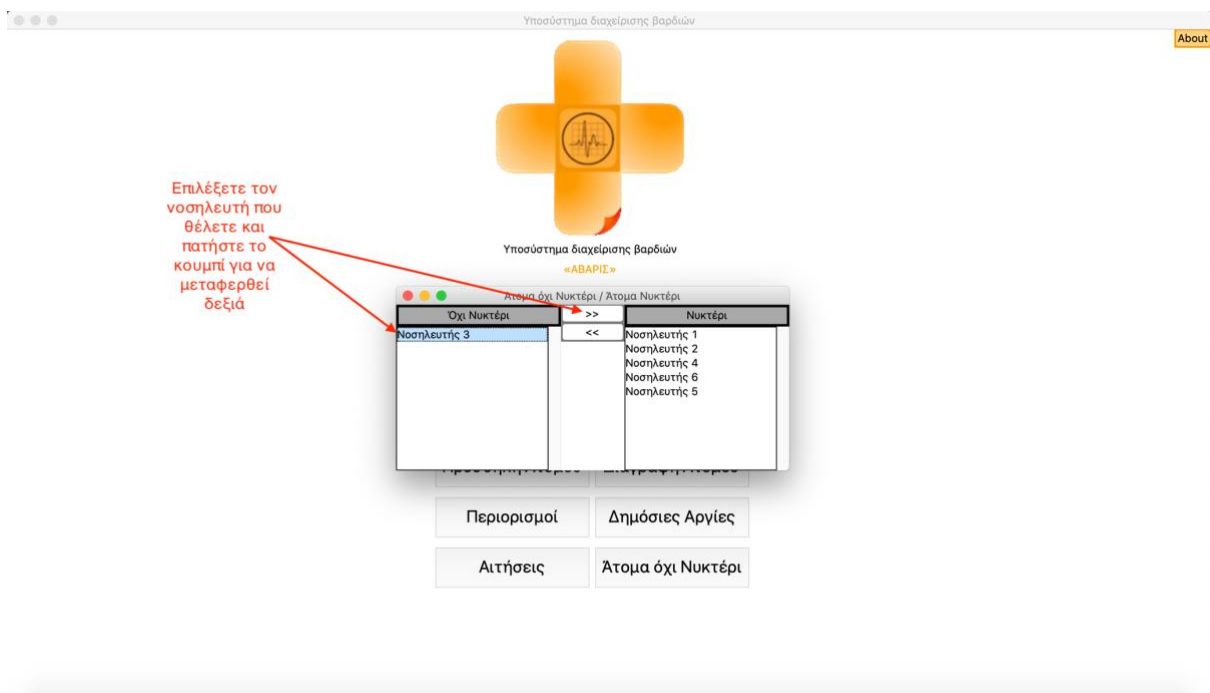
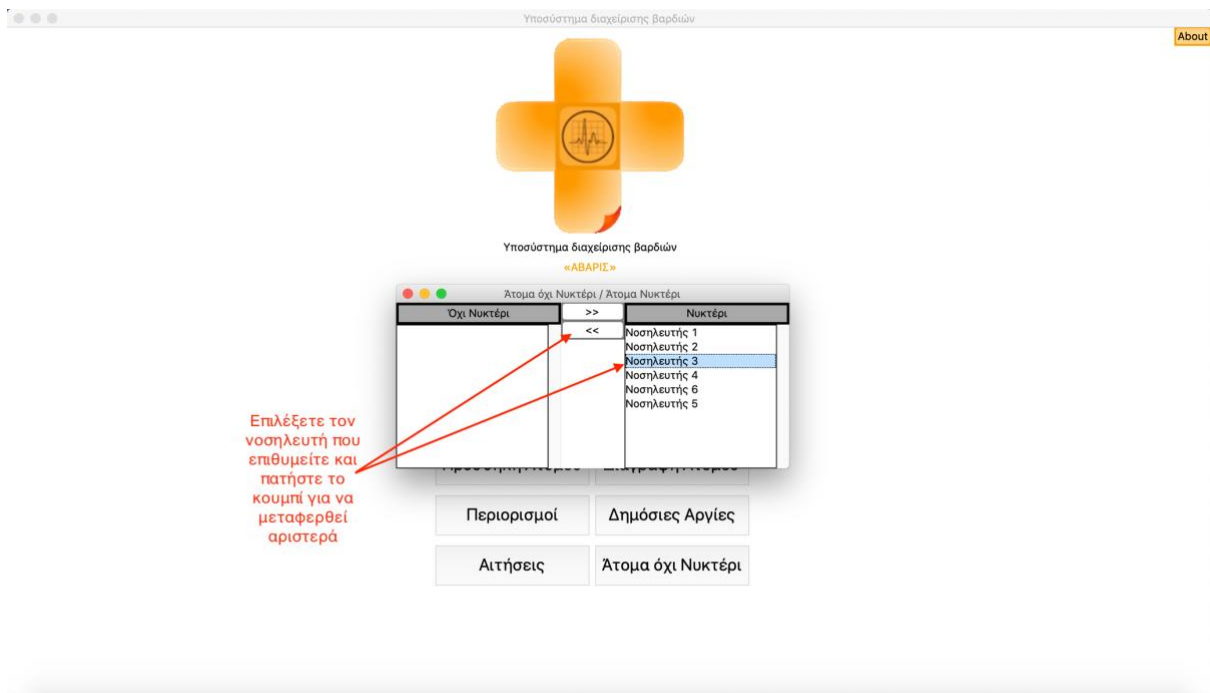






14. Άτομα που δεν βγάζουν νυκτέρι





Παράρτημα Β

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ANDROID

**Υποσύστημα διαχείρισης βαρδιών και ειδοποιήσεων για εκπλήρωση
υπερωρίας**

ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ

Email: apanay20@cs.ucy.ac.cy

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ

Email: tkyria06@cs.ucy.ac.cy

Περιεχόμενα

1. Εγκατάσταση	B-3
2. Πρώτη Εκκίνηση	B-3
3. Λογαριασμοί	B-4
3.1 Δημιουργία Νέου Λογαριασμού	B-4
3.2 Είσοδος σε Υπάρχων Λογαριασμό	B-5
3.3 Επανάκτηση Κωδικού	B-6
4. Μενού	B-7
4.1 Οθόνη	B-7
5. Αιτήματα	B-8
5.1 Οθόνη	B-8
6. Ιστορικό Αιτημάτων	B-9
6.1 Οθόνη	B-9
7. Προφίλ	B-10
7.1 Οθόνη	B-10
7.2 Αλλαγή Στοιχείων	B-10
8. Πρόγραμμα Εργασίας	B-11
8.1 Οθόνη	B-11
9. Ιστορικό Εργασίας	B-12
9.1 Οθόνη	B-12
9.2 Αναζήτηση Προγράμματος βάση περιόδου	B-12
10. Στατιστικά	B-13
10.1 Οθόνη	B-13
10.2 Αναζήτηση Στατιστικών βάση περιόδου	B-14
11. Ρυθμίσεις	B-14
11.1 Επιλογή Προτιμήσεων Τοποθεσίας για Απολαβή Ειδοποιήσεων	B-14

1. Εγκατάσταση

Αρχικά πηγαίνετε στο link το οποίο προμηθευτήκατε από την υπηρεσία για να κατεβάσετε την εφαρμογή. Έπειτα επιλέγεται «Λήψη». Αφού πατήσετε «Άνοιγμα» στο αρχείο που μόλις κατεβάσατε, θα σας ζητηθεί να ενεργοποιήσετε το δικαίωμα εγκατάστασης άγνωστων εφαρμογών. Στη συνέχεια μπορείτε να πατήσετε «Εγκατάσταση» για να εγκαταστήσετε την εφαρμογή.

2. Πρώτη Εκκίνηση

Μετά την εγκατάσταση της εφαρμογής μπορείτε να επιλέξετε το εικονίδιο που έχει δημιουργηθεί και προστεθεί στην σελίδα με της εγκατεστημένες εφαρμογές της συσκευής σας. Έπειτα, όταν γίνει εκκίνηση της εφαρμογής θα εμφανιστεί η οθόνη που φαίνεται αριστερά. Μπορείτε να επιλέξετε «ΕΙΣΟΔΟΣ» εάν έχετε ήδη δημιουργήσει λογαριασμό ή «ΕΓΓΡΑΦΗ» για να δημιουργήσετε τον λογαριασμό σας.



3. Λογαριασμοί

3.1 Δημιουργία Νέου Λογαριασμού

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

Εγγραφή
Συμπληρώστε όλα τα στοιχεία για να εγγραφείτε.

Κωδικός Ενεργοποίησης (required)

Όνομα Χρήστη (required)

Κωδικός (required)

Επιβεβαίωση Κωδικού (required)

@ Email (required)

Όνομα (required)

Επίθετο (required)

Αριθμός Ταυτότητας (required)

Κινητό Τηλέφωνο (required)

Πόλη ▼

ΕΓΓΡΑΦΗ

Για να δημιουργήσετε λογαριασμό πρέπει να συμπληρώσετε όλα τα στοιχεία που απαιτούνται.

Κωδικός Ενεργοποίησης: Σας έχει παραχωρηθεί από τη διεύθυνση

Όνομα Χρήστη: το όνομα χρήστη σας(λατινικοί χαρακτήρες)

Κωδικός: τουλάχιστο 8 χαρακτήρες(λατινικοί χαρακτήρες)

Επιβεβαίωση Κωδικού: επαναλάβετε τον κωδικό

Email: η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας

Όνομα: το όνομά σας

Επίθετο: το επίθετό σας

Αριθμός Ταυτότητας: ο αριθμός πολιτικής ταυτότητας

Κινητό Τηλέφωνο: το κινητό τηλέφωνό σας

Πόλη: Επιλέξτε πόλη

3.2 Είσοδος Σε Υπάρχων Λογαριασμό

Για να συνδεθείτε στον λογαριασμό σας πρέπει να συμπληρώσετε όλα τα στοιχεία που απαιτούνται. Ακόλουθος πατήστε το κουμπί «ΕΙΣΟΔΟΣ».

21:41 76%

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

Είσοδος
Συμπληρώστε τα στοιχεία σας για να συνδεθείτε.

Όνομα Χρήστη (ΠΡΕΠΕΙ)

Κωδικός (ΠΡΕΠΕΙ)

Αποθήκευση Στοιχείων Εισόδου

Ξεχάσατε τον κωδικό σας; Εγγραφή

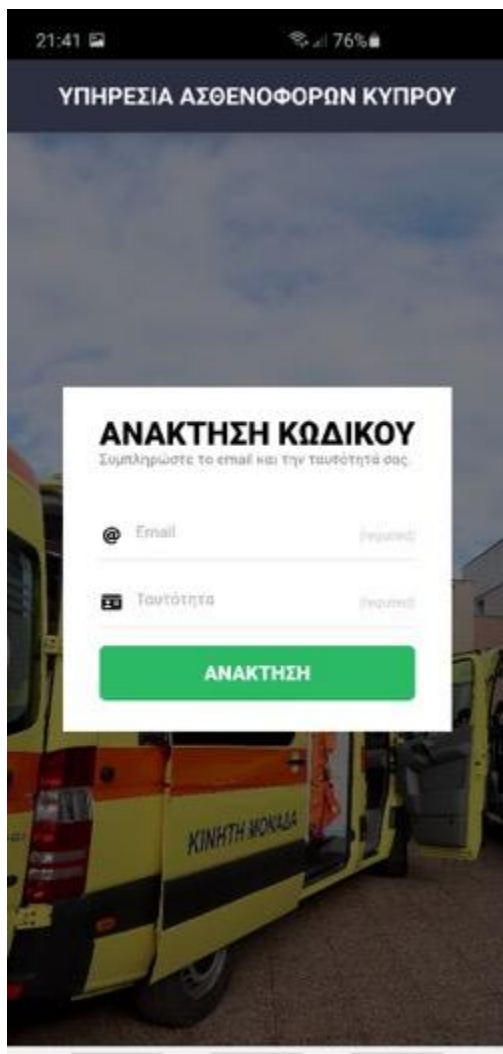
ΕΙΣΟΔΟΣ

- **Χρήστη:** το όνομα χρήστη σας(λατινικοί χαρακτήρες)
- **Κωδικός:** τουλάχιστο 8 χαρακτήρες(λατινικοί χαρακτήρες)

Μπορείτε να επιλέξετε το κουμπί που φαίνεται για να συνδέστε αυτόματα χωρίς να χρειάζεται να εισάγετε κάθε φορά τα στοιχεία σας.

Σε περίπτωση που ξεχάσατε τον κωδικό σας ή το όνομα χρήστη σας επιλέξτε σε αυτό το σημείο και μεταβείτε στο [3.3](#)

3.3 Επανάκτηση Κωδικού



Σε περίπτωση που ξεχάσατε το κωδικό σας εισάγετε τα στοιχεία που απαιτούνται και ακόλουθος επιλέξτε το κουμπί «ΑΝΑΚΤΗΣΗ». Εντός των επόμενων 5 λεπτών θα λάβετε ένα email με οδηγίες

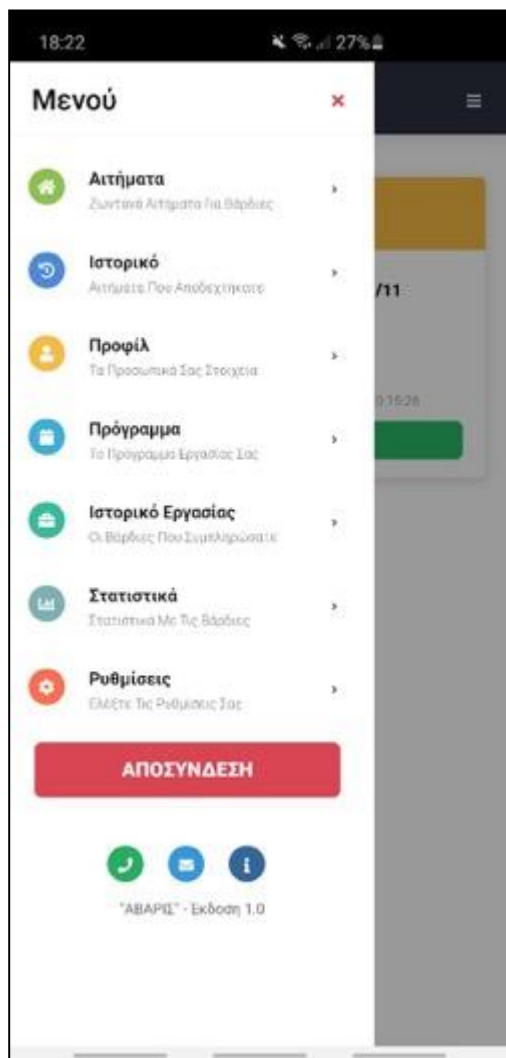
Email: το email που συμπληρώσατε όταν δημιουργήσατε τον λογαριασμό

Αριθμός Ταυτότητας: τον αριθμό ταυτότητάς σας.

4. Μενού

4.1 Οθόνη

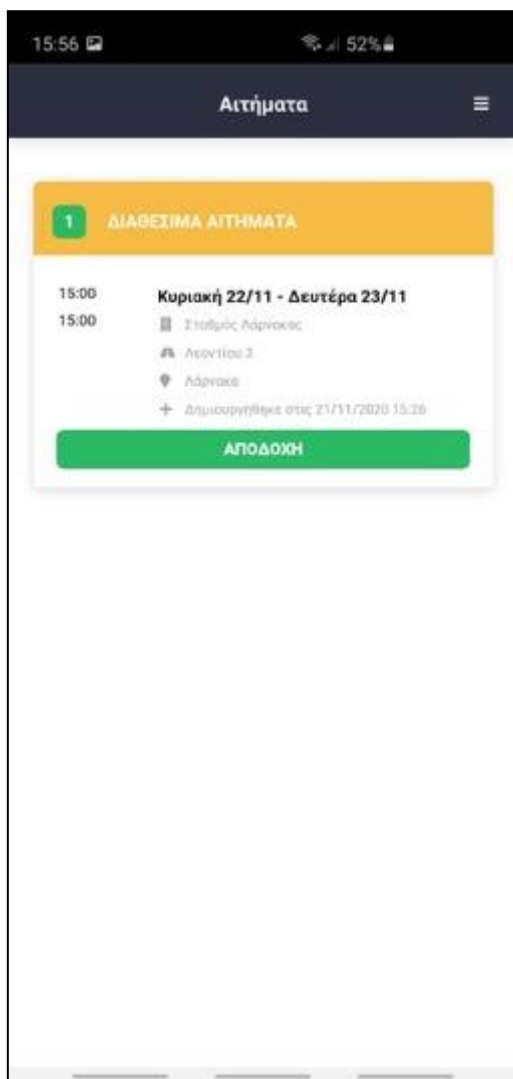
Αυτό είναι το κεντρικό μενού της εφαρμογής.



- **Αιτήματα:** δείτε και αποδεχτείτε τα ενεργά αιτήματα για εκπλήρωση overtime
- **Ιστορικό:** Δείτε τα αιτήματα που αποδεχτήκατε στο παρελθόν
- **Προφίλ:** Δείτε και επεξεργαστείτε τα στοιχεία του προφίλ σας
- **Πρόγραμμα:** Δείτε το πρόγραμμα εργασίας σας για την τρέχων και την επόμενη εβδομάδα
- **Ιστορικό Εργασίας:** Δείτε και αναζητήστε το ιστορικό εργασίας σας
- **Στατιστικά:** Δείτε στατιστικά αναφορικά με τις βάρδιες σας ανά μήνα
- **Ρυθμίσεις:** Επιλέξτε από ποιες πόλεις θέλετε να λαμβάνεται ειδοποιήσεις

5. Αιτήματα

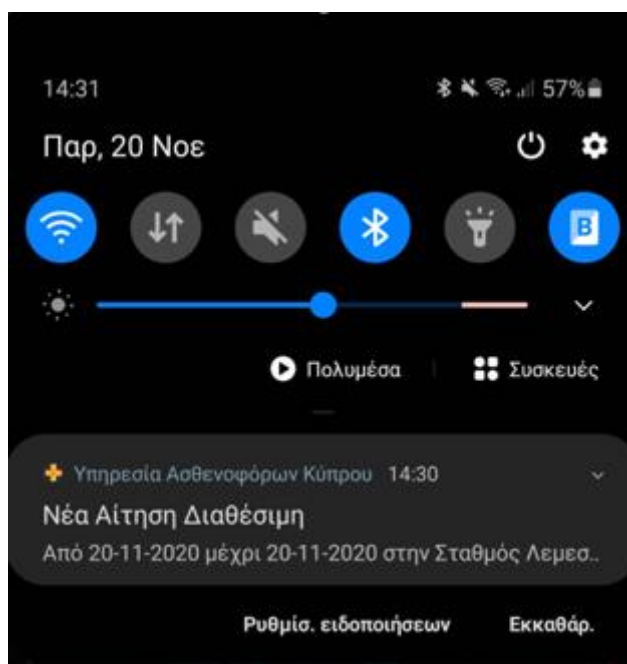
5.1 Οθόνη



Σε αυτή την οθόνη φαίνονται τα ενεργά αιτήματα για εκπλήρωση overtime. Μπορείτε να δείτε την ακριβή μέρα και ώρα την οποία αρχίζει αλλά και τελειώνει το overtime. Επίσης, μπορείτε να δείτε σε ποιο σταθμό χρειάζονται κάποιο άτομο.

Για να αποδεχτείτε ένα αίτημα μπορείτε να πατήσετε το κουμπί «ΑΠΟΔΟΧΗ» και έπειτα να επιβεβαιώσετε την επιλογή σας. Έπειτα το αίτημα θα μεταφερθεί στη σελίδα Ιστορικό.

Πιο κάτω φαίνεται η ειδοποίηση που θα λάβετε για την ύπαρξη νέου αιτήματος σε περίπτωση που έχετε κλειστή την εφαρμογή. Για να λάβετε την ειδοποίησης πρέπει να έχετε ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο. Εάν δεν υπάρχει σύνδεση θα λάβετε το αίτημα όταν συνδεθείτε στο διαδίκτυο



6. Ιστορικό Αιτημάτων

6.1 Οθόνη



Σε αυτή την οθόνη φαίνονται τα αιτήματα που αποδεχτήκατε στο παρελθόν. Με πράσινο περίγραμμα είναι τα αιτήματα που δεν έχουν εκπληρωθεί ακόμη.

7. Προφίλ

7.1 Οθόνη



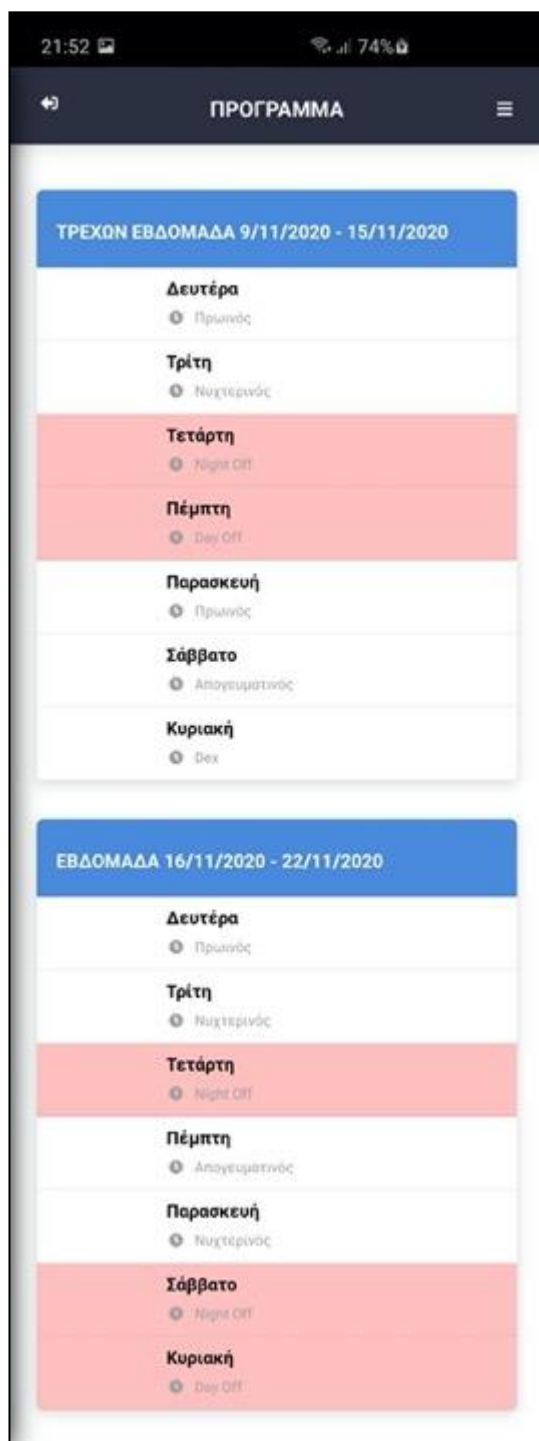
Σε αυτή την οθόνη βλέπετε τα στοιχεία του λογαριασμού σας.

7.2 Αλλαγή Στοιχείων

Τα στοιχεία που μπορείτε να επεξεργαστείτε είναι το Επίθετό, το τηλέφωνο και η διεύθυνσή σας. Για αλλάξετε κάποια από τα πιο πάνω, επιλέξτε και αλλάξτε το αντίστοιχο πεδίο και έπειτα πατήστε το κουμπί «ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ» που θα εμφανιστεί.

8. Πρόγραμμα Εργασίας

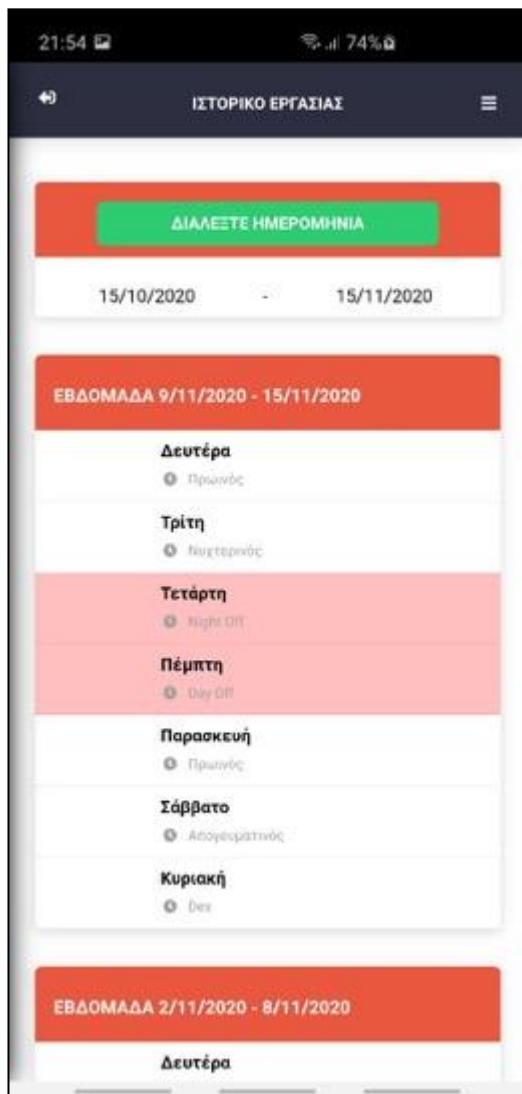
8.1 Οθόνη



Σε αυτή την οθόνη μπορείτε να δείτε το πρόγραμμα εργασίας σας για την τρέχων και την επόμενη εβδομάδα(εφόσον είναι διαθέσιμη).

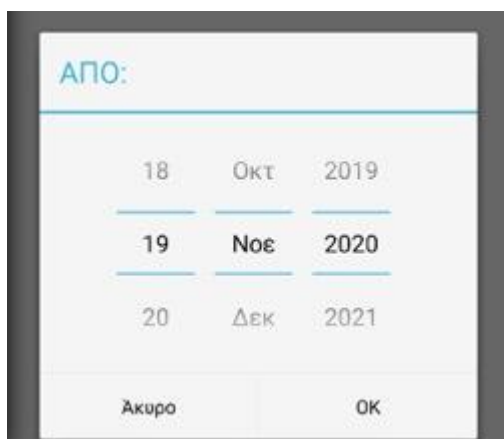
9. Ιστορικό Εργασίας

9.1 Οθόνη



Σε αυτή την οθόνη μπορείτε να δείτε τα προγράμματα εργασίας σας, ανά εβδομάδα, από το παρελθόν.

9.2 Αναζήτηση Προγράμματος βάση περιόδου

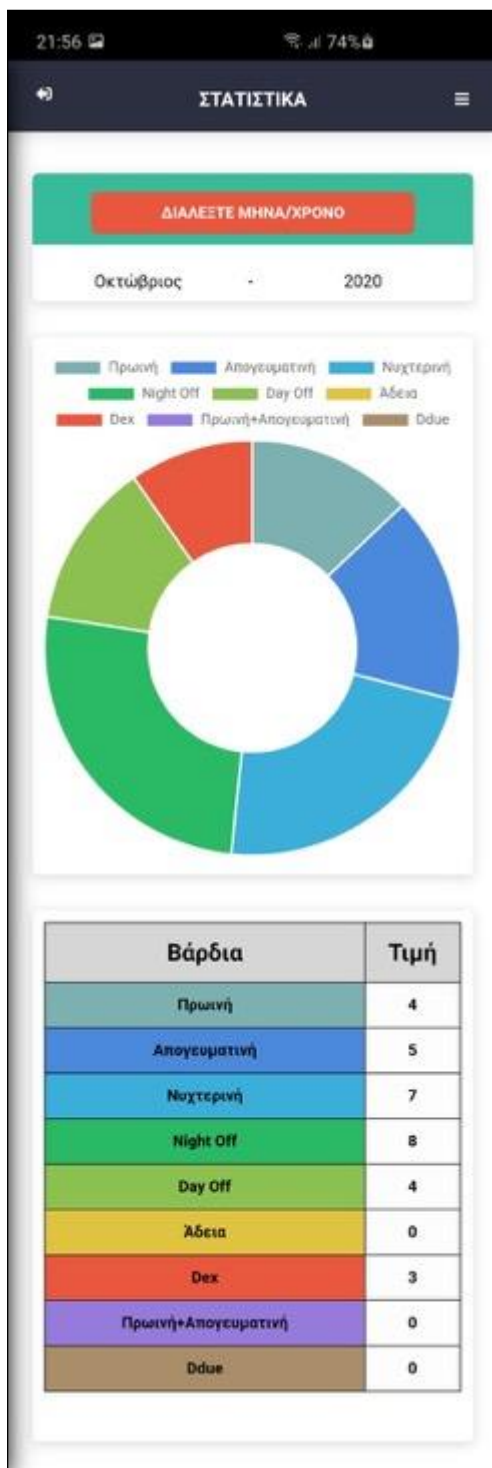


Για να επιλέξετε χρονική περίοδο για την ανάκτηση προγραμμάτων πατήστε το κουμπί «ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ» και από το παράθυρο που θα εμφανιστεί εισάγετε τις ημερομηνίες ΑΠΟ και ΜΕΧΡΙ.

(*Η μέγιστη περίοδος πρέπει να είναι μικρότερη από 1 χρόνο)

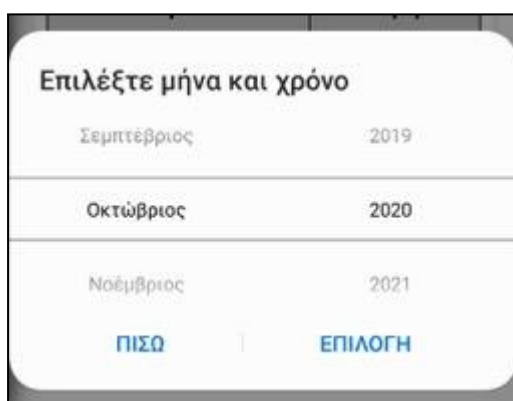
10. Στατιστικά

10.1 Οθόνη



Σε αυτή την οθόνη μπορείτε να δείτε μηνιαία στατιστικά για το πρόγραμμα εργασίας σας.

10.2 Αναζήτηση Στατιστικών βάση περιόδου

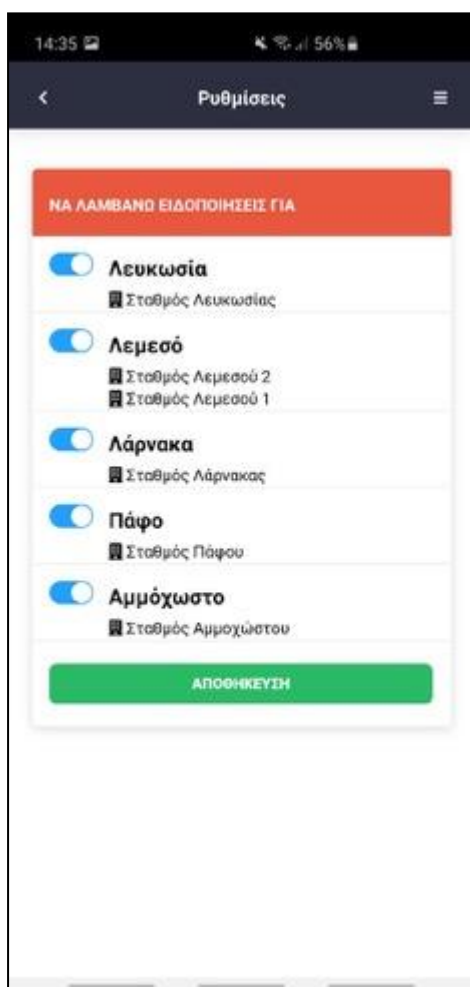


Επιλέξτε μήνα και χρόνο	
Σεπτέμβριος	2019
Οκτώβριος	2020
Νοέμβριος	2021
ΠΙΣΩ	ΕΠΙΛΟΓΗ

Η προεπιλεγμένη περίοδος είναι ο προηγούμενος μήνας. Για να διαλέξετε περίοδο πατήστε το κουμπί «ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΜΗΝΑ/ΧΡΟΝΟ» και το παράθυρο που φαίνεται στα αριστερά θα εμφανιστεί. Έπειτα μπορείτε να διαλέξετε μήνα και χρόνο για να δείτε τα στατιστικά.

11. Ρυθμίσεις

11.1 Επιλογή Προτιμήσεων Τοποθεσίας για Απολαβή Ειδοποιήσεων



14:35 56%

< Ρυθμίσεις ≡

ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΩ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΓΙΑ

- ☒ Λευκωσία
■ Σταθμός Λευκωσίας
- ☒ Λεμεσό
■ Σταθμός Λεμεσού 2
■ Σταθμός Λεμεσού 1
- ☒ Λάρνακα
■ Σταθμός Λάρνακας
- ☒ Πάφος
■ Σταθμός Πάφου
- ☒ Αμμόχωστο
■ Σταθμός Αμμοχώστου

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Σε αυτή την οθόνη μπορείτε να επιλέξετε για ποιες πόλεις θέλετε να λαμβάνεται ειδοποιήσεις για overtime. Για να επιλέξετε/αφαιρέσετε κάποια πόλη επιλέξτε ή αποεπιλέξτε το αντίστοιχο κουμπί και έπειτα πατήστε το κουμπί «ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ».

Παράρτημα Γ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΡΔΙΩΝ

**Υποσύστημα διαχείρισης βαρδιών και ειδοποιήσεων για εκπλήρωση
υπερωρίας**

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ

Email: tkyria06@cs.ucy.ac.cy

Οδηγίες Εγκατάστασης

Αρχικά πρέπει να εγκατασταθεί στον υπολογιστή η γλώσσα προγραμματισμού Python
<https://www.python.org/downloads/>

Στη συνέχεια πρέπει να εγκατασταθούν όλες οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα.

Με την χρήση της εντολής:

`pip install “όνομα βιβλιοθήκης”`
μέσω του command line μπορείτε πολύ εύκολα και γρήγορα να τις κατεβάσετε ή βέβαια χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε άλλο τρόπο επιθυμείτε.

Μπορείτε να κατεβάσετε το project από το GitHub αφού πρώτα επικοινωνήσετε μαζί μου μέσω email για να σας δώσω πρόσβαση.

Μόλις το κάνετε αυτό θα πρέπει να εγκαταστήσετε την MySQL και να δημιουργήσετε όλους του πίνακες της βάσης δεδομένων που είδαμε στο κεφάλαιο 4.4.1

<https://www.mysql.com/downloads/>

Εντολή για να τρέξουμε το πρόγραμμα

`python scheduling.py`

Οδηγίες μετατροπής από Python αρχείο σε Executable

Θα πρέπει να κατεβάσετε το PyInstaller με την χρήση της εντολής:
`pip install pyinstaller`

Αφού το κατεβάσατε, μέσω command line πηγαίνετε στο directory που είναι το πρόγραμμα
Με την χρήση της πιο κάτω εντολής το κάνουμε executable:

`pyinstaller --onefile --windowed --add-data "logo.png;" --icon=logoIcon.ico scheduling.py`

Κύριες Συναρτήσεις

check_min_ME(): This function checks the number of M and E not to be less than the least number of M and E that is required

check_max_M(): This function checks the number of M not to be greater than the greatest number of M

check_max_E(): This function checks the number of E not to be greater than the greatest number of E

check_min_N(): This function checks the number of N not to be less than the least number of N's that is required

check_max_N(): This function checks the number of N not to be greater than the greatest number of N's that is required

function_max_N(): This function maximizes the number of Nights in each day

akrivos_1_D(): This function gives a D in persons that they hadn't one and decrease D if there are more than 1

proistameno_i_oxi_nikta(): This function exclude the case of a person to do Night shift if it shouldn't

oloi_toulaxisto_1_nikteri(): This function puts at least 1 N in each person that is not excluded for a reason

savatokiriako_oxi_EE(): This function excludes the case of Evening shift of both Saturday and Sunday

antikatastasi_ME(): This function substitutes M and E with ME and Ddue

count_meras(): This function counts the number of M, E, N, O, D, Dex, L, ME, Ddue in each day

metritis_vardies(): This function counts the number of M, E, N, O, D, Dex, L, ME, Ddue of each person in the whole week

Παράρτημα Δ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ANDROID

**Υποσύστημα διαχείρισης βαρδιών και ειδοποιήσεων για εκπλήρωση
υπερωρίας**

ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ

Email: apanay20@cs.ucy.ac.cy

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ

Email: tkyria06@cs.ucy.ac.cy

Γενικές Πληροφορίες

Η εφαρμογή έχει δημιουργηθεί με το framework Apache Cordova, το οποίο δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών με τη χρήση HTML5, CSS και JavaScript. Περισσότερες πληροφορίες καθώς και τον οδηγό χρήσης μπορείτε να τα βρείτε στον πιο κάτω σύνδεσμο.

<https://cordova.apache.org/docs/en/latest/>

Οδηγίες Εγκατάστασης

Αρχικά θα χρειαστεί να εγκαταστήσετε το NodeJS στον υπολογιστή σας. Στη συνέχεια αφού κατεβάσετε το project από το GitHub, πρέπει να τρέξετε την εντολή **npm install** μέσα στο root folder, έτσι ώστε να εγκατασταθούν όλα τα απαραίτητα modules, libraries και dependencies. Μπορείτε επικοινωνήσετε μαζί μας για να έχετε πρόσβαση στο project στο GitHub.

Αναγκαία προϋπόθεση είναι να έχετε εγκαταστήσει το εργαλείο cordova, το οποίο μπορείτε να εγκαταστήσετε τρέχοντας την εντολή **npm install -g cordova**.

Για να τρέξετε την εφαρμογή μπορείτε να εκτελέσετε την εντολή **cordova run android** μέσα στο root folder.

Για να δημιουργήσετε μία κυκλοφορία εφαρμογής μπορείτε να τρέξετε την εντολή **cordova build android --release** η οποία θα δημιουργήσει ένα .apk αρχείο, το οποίο θα βρείτε στον φάκελο `.../platforms/android/app/build/outputs/apk/release`. Τέλος, για την κυκλοφορία της εφαρμογής μπορεί να χρειαστεί να υπογραφεί, κάτι το οποίο μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τα εργαλεία **jarsigner** και **zipalign**. Τα βήματα για την υπογραφή της εφαρμογής φαίνονται πιο κάτω.

- 1) Στο αρχείο config.xml αυξάνουμε την τιμή του version.
- 2) Δημιουργούμε μία κυκλοφορία με την εντολή που αναφέρθηκε πιο πάνω
- 3) `jarsigner -verbose -sigalg SHA1withRSA -digestalg SHA1 -keystore my-release-key.keystore app-release-unsigned.apk hospitalApp`
- 4) `zipalign -v 4 app-release-unsigned.apk app-signed-[version].apk`

Οθόνες και Λειτουργίες

Εδώ φαίνονται τα κύρια αρχεία HTML, CSS και JavaScript που χρησιμοποιούνται για την κάθε οθόνη της εφαρμογής. Επίσης φαίνονται οι κύριες συναρτήσεις για το κάθε JavaScript αρχείο μαζί με την περιγραφή τους. Να σημειωθεί ότι το αρχείο shared.js είναι κοινό σε όλες τις οθόνες και περιέχει δεδομένα και συναρτήσεις που είναι κοινόχρηστες.

Είσοδος

HTML: index-signin.html

CSS: styles/welcome.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/login.js + lib/aes.js

Κύριες συναρτήσεις:

login()

Login with the credential entered or using the saved credentials in saved in localStorage.

Δημιουργία Λογαριασμού

HTML: index-signup.html

CSS: styles/welcome.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/register.js

Κύριες συναρτήσεις:

validateCode()

Checks activation code.

validateEmail()

Validates email format using regex.

validateUser()

Checks if username already exists.

Επανάκτηση Κωδικού

HTML: page-forgot.html

CSS: styles/welcome.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/forgot.js

Κύριες συναρτήσεις:

validateEmail()

Validates email address.

recover()

Validates data entered and recover user's password.

Αιτήματα

HTML: dashboard.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/dashboard.js

Κύριες συναρτήσεις:

showRequests()

Fetch and show available requests.

approveRequest()

Continue to approve a request

dialogConfirm()

Asks for user's approval to approve the request and then deletes it from dashboard page.

moveToHistory()

Remove request from allrequests table and move it to history.

Ιστορικό

HTML: history.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/history.js

Κύριες συναρτήσεις:

showRequests()

Fetch and show requests that were accepted by the current user in the past.

Προφίλ

HTML: profile.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/profile.js

Κύριες συναρτήσεις:

validateChanges()

Checks if updated data are valid.

submitChanges()

Saves user's profile changes.

Πρόγραμμα

HTML: program.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/program.js

Κύριες συναρτήσεις:

fetchProgram()

Fetch user's shifts for the current and next week.

getShift()

Get and recognize the shift of the day.

Ιστορικό Εργασίας

HTML: programHistory.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/programHistory.js

Κύριες συναρτήσεις:

fetchHistory()

Fetch and show the program of the user in the selected period.

getShift()

Get and recognize the shift of the day.

secondsDiff()

Returns the difference in seconds, between two dates.

Στατιστικά

HTML: statistics.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/statistics.js

Κύριες συναρτήσεις:

fetchData()

Fetch user's program for the selected month and year.

rearrangeSchedule()

Rearrange and select the shifts in the month.

showGraph()

Show graph based on the shifts in the selected month.

Πυθμίσεις

HTML: settings.html

CSS: styles/dashboard.css + styles/welcome.css

Javascript: scripts/settings.js

Κύριες συναρτήσεις:

fetchStations()

Fetch and show all the registered stations.

loadFilters()

Load the preferred cities that user wants to receive notifications for new requests.

saveFilters()

Subscribe/Unsubscribe user's device to/from FCM topics. Available FCM topics are "Nicosia", "Limassol", "Larnaca", "Paphos" and "Famagusta".

Αρχεία PHP

loginUser.php	Ταυτοποιεί τον χρήστη
registerUser.php	Δημιουργεί ένα λογαριασμό χρήστη
recoverUser.php	Δημιουργεί νέο κωδικό χρήστη και τον ενημερώνει με email
ValidateCodeUser.php	Ελέγχει εάν ο κωδικός ενεργοποίησης διαχειριστή είναι ορθός
ValidateUsernameUser.php	Ελέγχει εάν το όνομα χρήστη υπάρχει ήδη
fetchUser.php	Επιστρέφει τα στοιχεία του χρήστη
changeDataUser.php	Αλλάζει τα στοιχεία του χρήστη
saveToken.php	Αποθηκεύει το FCM Device Token του χρήστη
checkRequest.php	Επιστρέφει τα ανοικτά αιτήματα
moveToHistory.php	Μεταφέρει αίτημα στον history όταν αποδεχθεί από τον χρήστη
fetchProgramHistory.php	Επιστρέφει τις βάρδιες του χρήστη για ένα χρονικό διάστημα
checkUserRequest.php	Επιστρέφει τα αιτήματα που αποδέχτηκε ο χρήστης
getFilterUser.php	Επιστρέφει τις πόλεις που στέλνονται ειδοποιήσεις
changeFilterUser.php	Αλλάζει τις προτιμήσεις του χρήστη
stations.php	Επιστρέφει όλους τους σταθμούς
checkResponse.php	Ελέγχει εάν η σύνδεση με τον διακομιστή είναι ενεργή
checkDatabase.php	Ελέγχει εάν η σύνδεση με την βάση είναι ενεργή