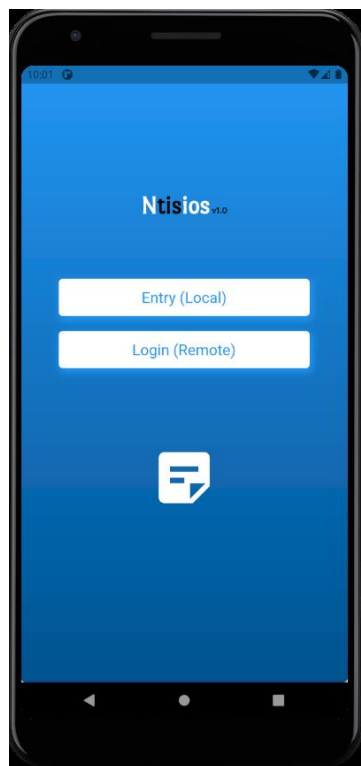


ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Ανάπτυξη εφαρμογής σημειώσεων και υπενθυμίσεων»



Φοιτητής

Ντίσιος Αθανάσιος 515316

Επιβλέπων

Δρ. Κυριάκος Τσιακμάκης

Σεπτέμβριος 2021

Ανάπτυξη εφαρμογής σημειώσεων και υπενθυμίσεων

Κωδικός: 20202

Φοιτητής: Ντίσιος Αθανάσιος

Εισηγητής: Δρ Κυριάκος Τσιακμάκης

Ημερομηνία ανάληψης Π.Ε. 15-10-2020

Ημερομηνία περάτωσης Π.Ε. 01-09-2021

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως πτυχιακή εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Αθανάσιου Ντίσιου που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

Περίληψη

Η εργασία αυτή αφορά τη δημιουργία/επεξεργασία/διαγραφή σημειώσεων (notes) και οργάνωση σε ομάδες (groups) σε κινητό γρήγορα και εύκολα. Δημιουργία ειδοποιήσεων (notifications) για κάθε σημείωση ώστε η σημείωση να μπορεί να συμπεριφέρεται ως υπενθύμιση (reminder) ή συμβάν (event). Η διευθέτηση και η επίβλεψη των ειδοποιήσεων πραγματοποιείται από ένα ειδικό calendar με κατανομή ανά ημερομηνία των κάθε συμβάντων. Υλοποιήθηκε καταχώρηση τίτλου/κειμένου μιας σημείωσης από την ομιλία του χρήστη χρησιμοποιώντας λειτουργία αναγνώρισης φωνής με καταγραφή κειμένου από την ομιλία του. Αυτό μπορεί να επεκταθεί και να χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους με περιορισμένη όραση. Η εφαρμογή παρέχει δύο επιλογές χρήσης, να μπορεί ο χρήστης να επεξεργαστεί σημειώσεις στην τοπική βάση του κινητού του και η δεύτερη να μπορεί να καταχωρεί με την βοήθεια ενός API που κατασκευάστηκε σε απομακρυσμένη βάση σε server, αλλά θα χρειάζεται πρόσβαση στο διαδίκτυο.

« Development of notes and reminder android application »

Abstract

This work concerns creation/ editing / deletion of notes and organizing them in groups quickly and easily. We can create notifications for each note so the note can act as a reminder or event. Notifications are sorted by date and monitored by a special calendar. The title/content of a note can be added from the user's speech. It uses voice recognition function by recording text from the user's speech. This can be extended and used by people with disabilities (vision loss). The application provides two user options, the user can save notes on the local database of the mobile or save with the help of an API on the remote server.

Ευχαριστίες

Θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου για τη συμπαράσταση τους και τον κ. Τσιακμάκη Κυριάκο για τις πολύτιμες συμβουλές και την αδιάλειπτη καθοδήγηση του.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	v
Ευχαριστίες.....	vi
Περιεχόμενα	vii
Κατάλογος Σχημάτων	viii
Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή.....	9
1.1 Εισαγωγή.....	9
1.2 Δομή της εργασίας	10
Κεφάλαιο 2ο: Εισαγωγή στην εφαρμογή - σύστημα.....	11
2.1 Εισαγωγή.....	11
Κεφάλαιο 3ο: Τεχνολογία και βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν	15
3.1 Flutter.....	16
3.2 Dart	19
3.3 Visual Studio Code.....	19
3.4 PHP – API - Apache.....	21
3.5 Βάση Δεδομένων (Τοπική-Server)	26
Κεφάλαιο 4ο: Η εφαρμογή.....	27
4.1 Εισαγωγή.....	27
4.1.1 Εφαρμογή στον Εξυπηρετητή - Server.....	61
4.2 Η ασφάλεια στο κινητό και στο σύστημα εξυπηρέτησης	62
Κεφάλαιο 5ο: Συμπεράσματα και προτάσεις βελτίωσης.....	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64

Κατάλογος Σχημάτων

Εικόνα 2.1: Η εφαρμογή με τις σημειώσεις	11
Εικόνα 2.2: Οι κύριες λειτουργίες της εφαρμογής	12
Εικόνα 2.3: Επιλογή του χρήστη στην αρχική	12
Εικόνα 2.4: Βασικές λειτουργίες της εφαρμογής	13
Εικόνα 2.5: Λειτουργία γρήγορης καταχώρησης.....	14
Εικόνα 3.1: Διάγραμμα της τεχνολογίας- βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν	15
Εικόνα 3.2: Ενδιαφέρον στην αναζήτηση – Σύγκριση με άλλες παρόμοιες τεχνολογίες-Παγκόσμια	17
Εικόνα 3.3: Ενδιαφέρον στην αναζήτηση – Σύγκριση με άλλες παρόμοιες τεχνολογίες-Ελλάδα ..	17
Εικόνα 3.4: Cross-platform mobile frameworks που χρησιμοποιούνται από προγραμματιστές λογισμικού παγκοσμίως: Συγκριτικά 2020-2021.....	18
Εικόνα 3.5: Stack Overflow 2021 Developer Survey	21
Εικόνα 3.6: Ποσοστό χρήσης PHP για ιστοσελίδες, παγκοσμίως από Σεπ 2020	22
Εικόνα 3.7: Διάγραμμα σχέσης δημοτικότητας και κίνησης.....	23
Εικόνα 3.8: Ποσοστά ιστότοπων που χρησιμοποιούν διάφορους διακομιστές ιστού	26
Εικόνα 4.1: Η εφαρμογή – Η Πρώτη Οθόνη	27
Εικόνα 4.2: Διάγραμμα αρχικής επιλογής για τον τρόπο πρόσβασης	28
Εικόνα 4.3: Διάγραμμα επιλογών του χρήστη όταν επιθυμεί να συνδεθεί στην απομακρυσμένη βάση	29
Εικόνα 4.4: Οθόνη για σύνδεση με στοιχεία χρήστη.....	30
Εικόνα 4.5: : Διάγραμμα σύνδεσης του χρήστη με τα στοιχεία του στον server - στην απομακρυσμένη βάση.....	31
Εικόνα 4.6: Οθόνη για εγγραφή νέου χρήστη	32
Εικόνα 4.7: Διάγραμμα εγγραφής νέου χρήστη στην απομακρυσμένη βάση	33
Εικόνα 4.8: Διάγραμμα αλλαγής/τροποποίησης κωδικού χρήστη στην απομακρυσμένη βάση ...	34
Εικόνα 4.9: Διάγραμμα επιστροφής νέου token	35
Εικόνα 4.10: Οθόνη για παρουσίαση των Groups που ανήκουν στον χρήστη.....	37
Εικόνα 4.11: Διάγραμμα προβολής των διαθέσιμων επιλογών στην οθόνη Groups.....	38
Εικόνα 4.12: Οθόνη για την προσθήκη νέου Group	39
Εικόνα 4.13: Οθόνη τροποποίησης του Group.....	40
Εικόνα 4.14: Οθόνη με τις επιλογές στο πάνω μενού επιλογών	41
Εικόνα 4.15: Οθόνη εμφάνισης των Σημειώσεων-Notes που ανήκουν σε αυτό το Group, όταν επιλέγεται το Group.....	42
Εικόνα 4.16: Διάγραμμα προβολής των διαθέσιμων επιλογών στο Κάτω Μενού Επιλογών.....	43
Εικόνα 4.17: Οθόνη με τον Κάδο Ανακύκλωσης των Groups (άδειο και όχι).....	44
Εικόνα 4.18: Οθόνη με τα Notes-Σημειώσεις ενός Group με τις επιλογές του πάνω μενού.....	45
Εικόνα 4.19: Διάγραμμα επιλογών στη σελίδα με τα Notes ενός Group	46
Εικόνα 4.20: Οθόνη για την προσθήκη νέου Note-Σημείωσης.....	47
Εικόνα 4.21: Οθόνη για την επεξεργασία/τροποποίηση/διαγραφή μιας σημείωσης-Note	48
Εικόνα 4.22: Οθόνη κάδου ανακύκλωσης των διαγραμμένων σημειώσεων.....	49
Εικόνα 4.23: Οθόνη για την ένδειξη αλλαγής του Group που ανήκει η Σημείωση.....	50

Εικόνα 4.24: Διάγραμμα Λειτουργίας Φωνητικής Αναγνώρισης.....	51
Εικόνα 4.25: Οθόνη επιλογής γλώσσας από μεγάλο πλήθος	52
Εικόνα 4.26: Διάγραμμα Λειτουργίας Τοπικών Ειδοποιήσεων	53
Εικόνα 4.27: Οθόνη επεξεργασίας για την ειδοποίηση της σημείωσης	54
Εικόνα 4.28: Οθόνη ρύθμισης ημερομηνίας και ώρας ειδοποίησης.....	55
Εικόνα 4.29: Προβολή παραθύρου σφάλματος στην ημερομηνία/ώρα της ειδοποίησης.....	56
Εικόνα 4.30: Τελική ρύθμιση για την ειδοποίηση	56
Εικόνα 4.31: Εμφάνιση της ειδοποίησης στο Android όταν ενεργοποιείται	57
Εικόνα 4.32: Οθόνη ημερολογίου	58
Εικόνα 4.33: Οθόνη ημερολογίου όταν ο χρήστης πατήσει σε κάποια ημερομηνία	59
Εικόνα 4.34: Οθόνη προβολής της αναζήτησης Group ή Note.....	60
Εικόνα 4.35: Επικοινωνία της εφαρμογής στο κινητό με τον server πραγματοποιείται μέσω του API	61

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Στην σημερινή εποχή οι καθημερινές δραστηριότητες και οι εργασίες έχουν αυξηθεί τόσο πολύ που πολλές φορές ξεχνάμε ή δεν μπορούμε να διαχειριστούμε τον προγραμματισμό των εργασιών. Πολλές φορές δεν μπορούμε να θυμηθούμε τι είχαμε για μεσημεριανό γεύμα πριν δύο-τρεις μέρες, οπότε πολύ πιο δύσκολο να θυμόμαστε τα πιο σημαντικά σημεία από μια συνάντηση ή κάποιο άλλο σημαντικό ραντεβού μας. Η λήψη σημειώσεων δίνει την ευκαιρία να επισημάνουμε βασικά σημεία ή και λεπτομέρειες που διαφορετικά θα μας ξεφύγουν από το μυαλό.

Η λήψη σημειώσεων όχι μόνο βοηθά να διατηρήσουμε περισσότερες πληροφορίες ή να προγραμματίσουμε τις δραστηριότητες μας, αλλά είναι επίσης το κλειδί για την αύξηση της παραγωγικότητάς μας, τόσο στη δουλειά όσο και στο σπίτι.

Βοηθάει να διατηρήσουμε το πρόγραμμά μας σωστά και ίσως να μειώσουμε και λίγο το στρες. Η λήψη σημειώσεων καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας είναι ο καλύτερος τρόπος για να παραμείνουμε συγκεντρωμένοι στη λίστα των υποχρεώσεών μας. Δεχόμαστε τόσα πολλά αιτήματα από τόσες πολλές κατευθύνσεις-μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τηλεφωνήματα, μηνύματα κειμένου-που είναι δύσκολο να μην απορροφηθούμε στην πολυάσχολη-αλλά-όχι παραγωγική δίνη που δημιουργεί αυτό. Πριν το καταλάβουμε, η μέρα έχει τελειώσει και μόνο ένα μέρος της λίστας υποχρεώσεών έχει τελειώσει επειδή ήμασταν πολύ απασχολημένοι εστιάζοντας σε εργασίες που ήταν επείγουσες, που ίσως να μην ήταν, αλλά και σε πολλές αναβολές, το οποίο είναι το πιο συχνό.

Διατηρώντας ένα σημειωματάριο είναι εύκολο να μετατρέψουμε τις σημειώσεις σε μια λίστα υποχρεώσεων με υπενθυμίσεις.

Ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι να μπορεί ο χρήστης να δημιουργεί/επεξεργάζεται/διαγράφει στην Android συσκευή του σημειώσεις (notes) και ομάδες (groups) γρήγορα και εύκολα και να μπορεί δημιουργεί ειδοποιήσεις (notifications) για κάθε σημείωση ώστε η σημείωση να μπορεί να συμπεριφέρεται ως υπενθύμιση (reminder) ή συμβάν (event). Για την καλύτερη διεύθυνση των ειδοποιήσεων υλοποιήθηκε ένα ειδικό calendar για να μπορεί ο χρήστης να επιβλέπει την κατανομή ανά ημερομηνία των κάθε συμβάντων.

Το πιο σημαντικό κομμάτι του έργου είναι η καταχώρηση του τίτλου/κειμένου μιας σημείωσης από την ομιλία του χρήστη. Όταν αυτός μιλάει και πατάει ένα κουμπί τότε η λειτουργία αναγνώρισης φωνής μπορεί να καταγράφει σε κείμενο την ομιλία του. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί μπορεί να επεκταθεί και να χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους με περιορισμένη όραση. Για αυτό το λόγο δοκιμαστικά τοποθετήθηκε κουμπί στην αρχική οθόνη για γρήγορη καταχώρηση σημείωσης.

Επιπλέον, η εφαρμογή έχει δύο επιλογές χρήσης, να μπορεί ο χρήστης να επεξεργαστεί σημειώσεις στην τοπική βάση του κινητού του και η δεύτερη να μπορεί να καταχωρεί σε απομακρυσμένη βάση σε server αλλά θα χρειάζεται πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Για αυτό το λόγο αναπτύχθηκε API σε PHP server με βάση δεδομένων για να μπορεί να εξυπηρετήσει την εφαρμογή όταν ο χρήστης επιλέγει την απομακρυσμένη σύνδεση.

1.2 Δομή της εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια μικρή εισαγωγή της εργασίας και οι στόχοι της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η εισαγωγή στην εφαρμογή και στο σύστημα.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται η τεχνολογία και τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για να υλοποιηθεί η εργασία.

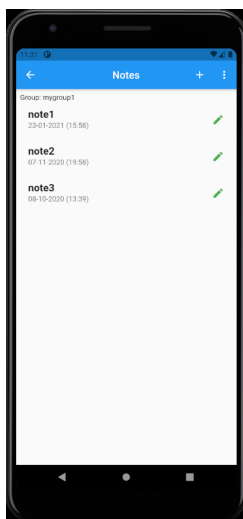
Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται η εφαρμογή στο κινητό με διαγράμματα και επεξηγήσεις.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και τα θέματα για μελλοντική σκέψη ενώ στο τέλος της εργασίας υπάρχει το παράρτημα με ορισμένους από τους κώδικες που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία.

Κεφάλαιο 2ο: Εισαγωγή στην εφαρμογή - σύστημα

2.1 Εισαγωγή

Το σύστημα αποτελείται από μια κύρια εφαρμογή στο κινητό και έναν server που εξυπηρετεί την εφαρμογή αν χρειάζεται. Η εφαρμογή αφορά την αποθήκευση/τροποποίηση/διαγραφή σημειώσεων και τοποθέτηση αυτών σε κατηγορίες – Groups όπως φαίνεται στην εικόνα 2.1.



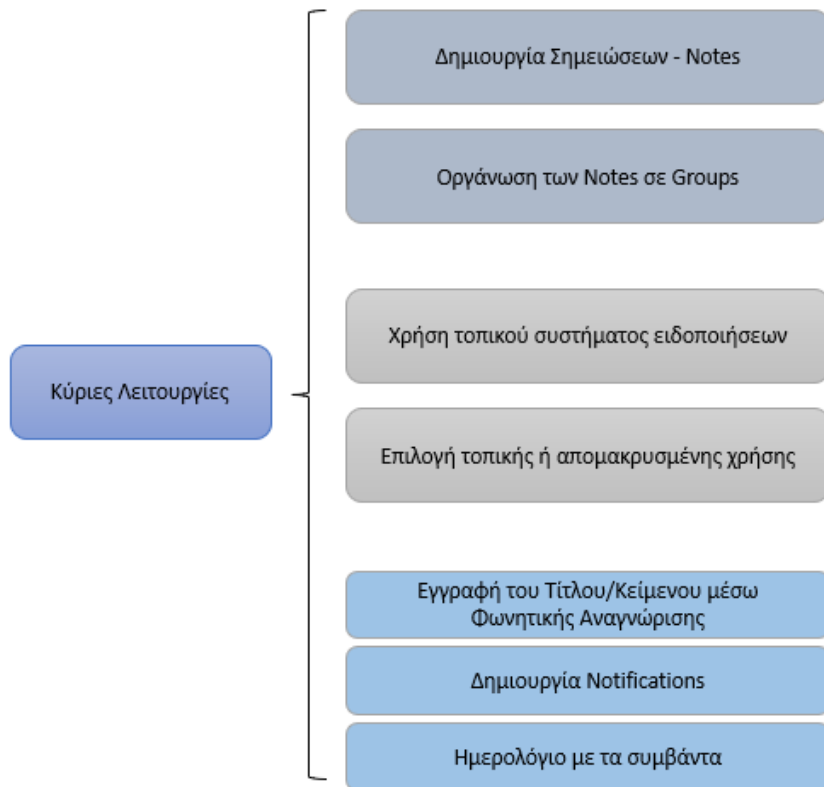
Εικόνα 2.1: Η εφαρμογή με τις σημειώσεις

Οι κύριες λειτουργίες της εφαρμογής παρουσιάζονται στην εικόνα 2.2.

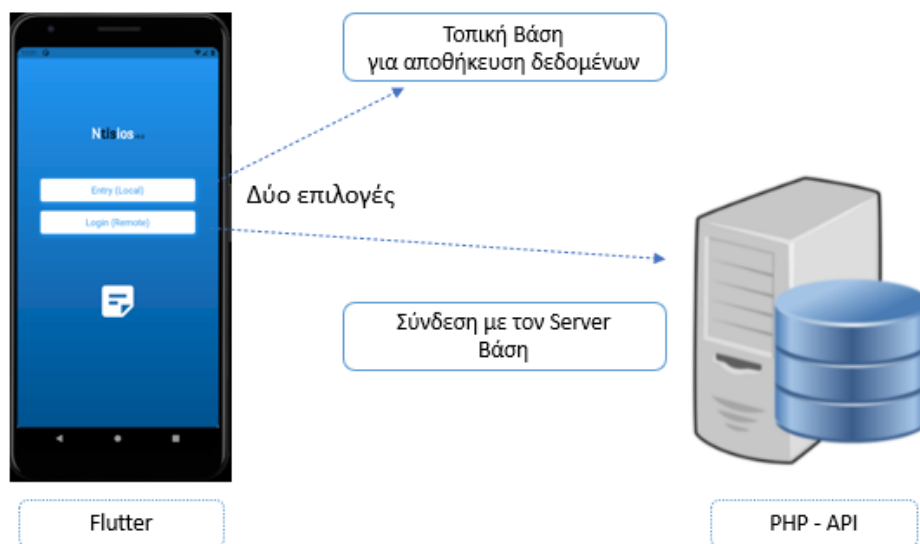
Όσο αφορά τις σημειώσεις υποστηρίζει την δημιουργία σημειώσεων – Notes και την οργάνωση των Notes σε Groups-Ομάδες.

Η εφαρμογή υποστηρίζει την εγγραφή του τίτλου/κείμενου μέσω Φωνητικής αναγνώρισης, δημιουργία ειδοποιήσεων και ημερολόγιο με τα συμβάντα σύμφωνα με τις ειδοποιήσεις.

Η εφαρμογή μπορεί να λειτουργήσει σε τοπική λειτουργία χρησιμοποιώντας την βάση που δημιουργείται στο κινητό ή να επικοινωνήσει με τον server για να χρησιμοποιήσει την βάση που βρίσκεται σε απομακρυσμένο σημείο δίνοντας την δυνατότητα συγχρονισμού πολλών εφαρμογών, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.3.



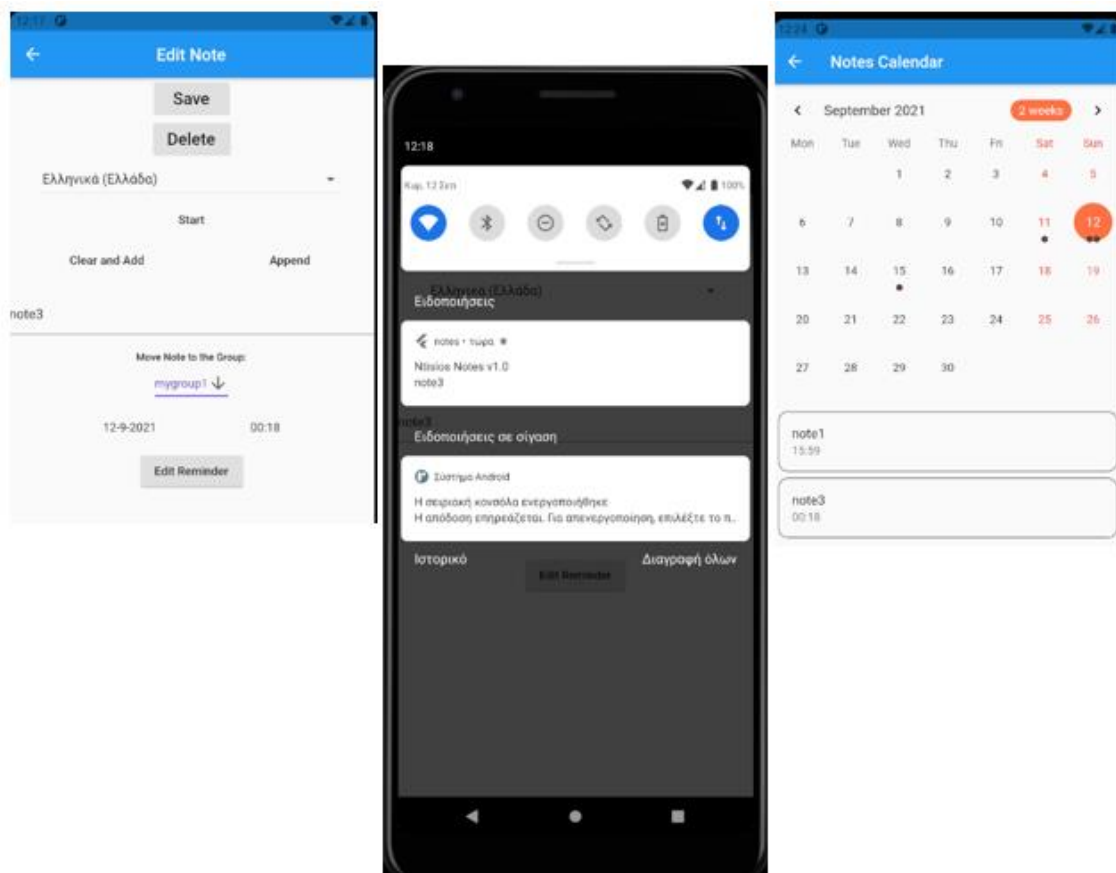
Εικόνα 2.2: Οι κύριες λειτουργίες της εφαρμογής



Εικόνα 2.3: Επιλογή του χρήστη στην αρχική

Η εφαρμογή στο κινητό υλοποιήθηκε με το Flutter και το πρόγραμμα στον server με την PHP.

Υπάρχουν τρεις + μια βασικές λειτουργίες που κάνουν την εφαρμογή στο κινητό να ξεχωρίζει από άλλες.



Εικόνα 2.4: Βασικές λειτουργίες της εφαρμογής

Αυτές φαίνονται στις εικόνες 2.4 και 2.5.

Ο χρήστης εκτός από την προσθήκη γραπτού μηνύματος για τον τίτλο/κείμενο της σημείωσης μπορεί να μιλήσει και η ομιλία του να μετατραπεί σε κείμενο και να αντικαταστήσει ή να προστεθεί στο τέλος για τον τίτλο/κείμενο.

Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή για να δημιουργήσει Συμβάντα μέσω του συστήματος ειδοποιήσεων που χρησιμοποιεί για κάθε σημείωση.

Τέλος, μπορεί να επιβλέπει όλες αυτές τις ειδοποιήσεις των σημειώσεων συγκεντρωτικά μέσα από ένα ειδικά κατασκευασμένο ημερολόγιο.



Κουμπι γρήγορης
καταχώρησης σημείωσης

Εικόνα 2.5: Λειτουργία γρήγορης καταχώρησης

Μια ακόμα βασική λειτουργία είναι και η πραγματική ανάγκη που οδήγησε στην υλοποίηση της εφαρμογής είναι η χρήση της αναγνώρισης της φωνής και η μετατροπή της σε κείμενο για ανθρώπους με μειωμένη όραση.

Έτσι λοιπόν στην αρχική οθόνη έχει δημιουργηθεί ένα κουμπι που με το πάτημα του δημιουργεί μια Σημείωση και περιμένει από τον χρήστη να μιλήσει για να γράψει το κείμενο όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.5

Κεφάλαιο 3ο: Τεχνολογία και βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε στην εργασία.

Θα επιχειρήσουμε να το αναπαραστήσουμε με ένα διάγραμμα.



Εικόνα 3.1: Διάγραμμα της τεχνολογίας- βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

3.1 Flutter

Για τη δημιουργία της εφαρμογής στο κινητό επιλέχθηκε μια τεχνολογία που μας προσφέρει η Google, η Flutter. [1]

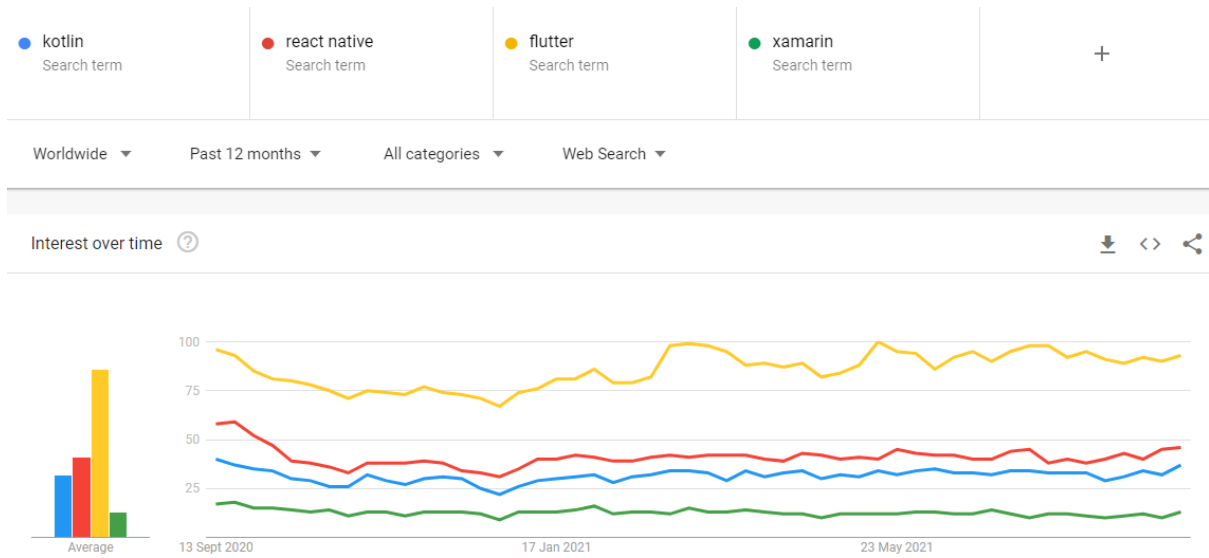
Υπάρχουν πολλά και διάφορα λειτουργικά συστήματα που τρέχουν οι κινητές και οι επιτραπέζιες συσκευές και ο cross-platform προγραμματισμός αποτελεί από καιρό στόχο ανάπτυξης εφαρμογών. Η δυνατότητα να γράψουμε μια βάση κώδικα και να την αναπτύξουμε σε πολλές πλατφόρμες εξοικονομεί σημαντικό χρόνο και κόστος για την εταιρεία και την ομάδα.

Πιο παλιά, αν κάποιος προγραμματιστής ήθελε να αναπτύξει εφαρμογή για Android έπρεπε να γράψει κώδικα σε Java και αν ήθελε σε iOS έπρεπε να γράψει σε Objective-C. Για τον κώδικα χρησιμοποιούσε αποκλειστικά εργαλεία που παρείχε η κάθε πλατφόρμα και για κάθε στοιχείο που θα χρησιμοποιούσε έπρεπε να το ξαναγράψει από την αρχή. Αυτό είναι που εννοούμε native εφαρμογές. Αργότερα εμφανίστηκαν τεχνολογίες που μπορούσαν με τον ίδιο κώδικα να δημιουργήσεις εφαρμογές σε Android και iOS αλλά είχαν προβλήματα στην απόδοση και δεν παρήγαγαν native εφαρμογές. Στην πορεία την σειρά πήραν ισχυρά εργαλεία που βελτίωσαν την απόδοση και μπορούσαν να παράγουν native εφαρμογές με μεγάλη υποστήριξη από την κοινότητα των προγραμματιστών και από τις εταιρείες, όπως είναι το Xamarin, React Native και άλλα.

Ένα από τα πιο πρόσφατα πλαίσια μεταξύ των πλατφορμών είναι το Flutter από την Google. Ενώ το Flutter αρχικά υποστήριζε μόνο τις κινητές πλατφόρμες Android και iOS, έκτοτε επεκτάθηκε και περιλαμβάνει υποστήριξη για τον ιστό, macOS, Windows, Linux και ενσωματωμένες συσκευές. Αυτό σε συνδυασμό με τον γρήγορο κύκλο ανάπτυξης του Flutter, τον ευέλικτο σχεδιασμό του UI και την απόδοση των native εφαρμογών - το καθιστούν έναν πολύ ελκυστικό στόχο τόσο για νέους όσο και για έμπειρους προγραμματιστές.

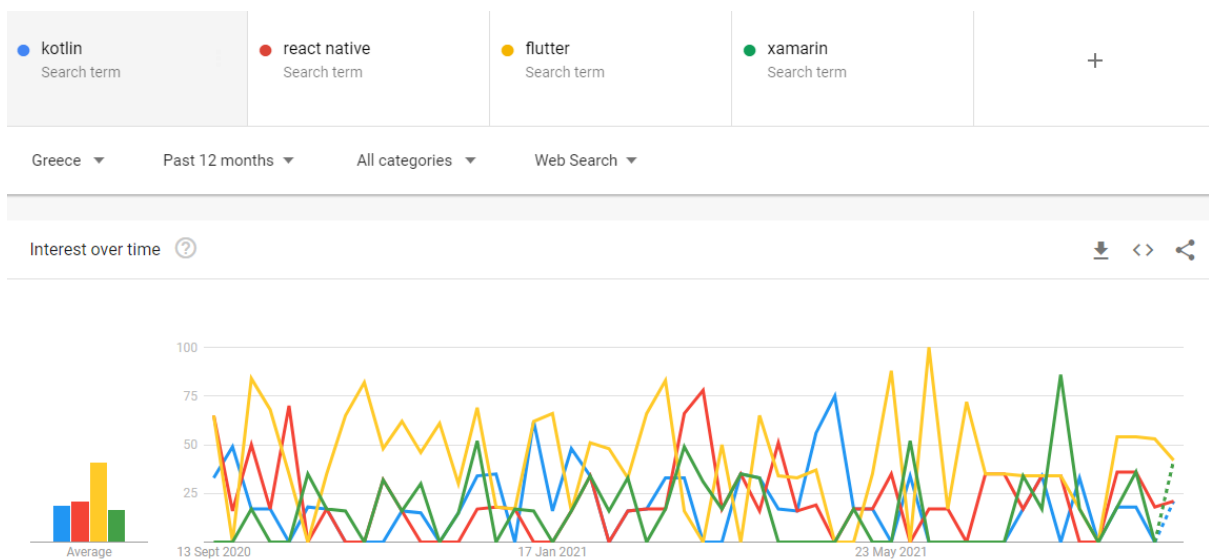
Προσωπικά οι λόγοι επιλογής της Flutter είναι:

- Μεγάλη υποστήριξη και κοινότητα
- Cross-platform apps. Μπορείς με τον ίδιο κώδικα να παράγεις εφαρμογή για Android, iOS, Web, Desktop
- Υπάρχει μεγάλη ζήτηση από εταιρείες
- Παρέχει πολλές εύχρηστες βιβλιοθήκες και γραφικά στοιχεία δωρεάν
- Παρουσιάζει μεγαλύτερο ενδιαφέρον και αυτό φαίνεται στα γραφήματα που παρέχει η Google, Εικόνες 3.2 και 3.3.



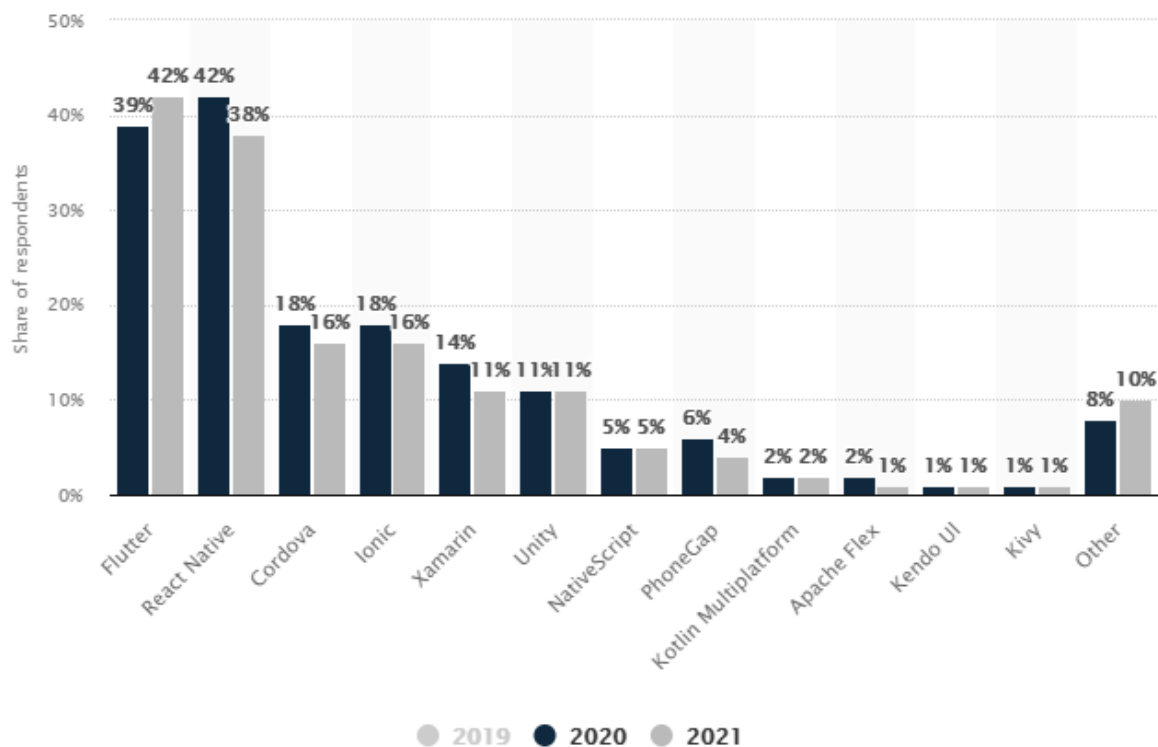
Εικόνα 3.2: Ενδιαφέρον στην αναζήτηση – Σύγκριση με άλλες παρόμοιες τεχνολογίες-Παγκόσμια

[<https://trends.google.com/trends/explore?q=kotlin,react%20native,flutter,xamarin>]



Εικόνα 3.3: Ενδιαφέρον στην αναζήτηση – Σύγκριση με άλλες παρόμοιες τεχνολογίες-Ελλάδα

[<https://trends.google.com/trends/explore?geo=GR&q=kotlin,react%20native,flutter,xamarin>]



Εικόνα 3.4: Cross-platform mobile frameworks που χρησιμοποιούνται από προγραμματιστές λογισμικού παγκοσμίως: Συγκριτικά 2020-2021

[<https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/>]

Παραθέτουμε έναν ακόμα συγκριτικό πίνακα για τις τεχνολογίες.

Πίνακας 3.1. Συγκριτικός πίνακας για τις τεχνολογίες

[<https://gist.github.com/yev-kanivets/515094f0ffaecf393d8d94d461ec9acc#file-cross-platforms-md>]

	<u>Xamarin</u>	<u>React Native</u>	<u>Flutter</u>	<u>Kotlin Multiplatform</u>
Πρώτη εμφάνιση	<u>2011</u>	<u>2015</u>	<u>2017</u>	<u>2018</u>
Αναπτύχθηκε από	<u>Microsoft</u>	<u>Facebook</u>	<u>Google</u>	<u>JetBrains</u>
Open-source	<u>Ναι</u>	<u>Ναι</u>	<u>Ναι</u>	<u>Ναι</u>
Γλώσσα Προγραμματισμού	<u>C#</u>	<u>JavaScript</u>	<u>Dart</u>	<u>Kotlin</u>
Native modules	<u>Ναι</u>	<u>Ναι</u>	<u>Ναι</u>	<u>Ναι</u>
Προγραμματιστές	<u>14%</u>	<u>42%</u>	<u>39%</u>	<u>2%</u>

	<u>Xamarin</u>	<u>React Native</u>	<u>Flutter</u>	<u>Kotlin Multiplatform</u>
[https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/]				
Εργαλεία Ανάπτυξης	<u>Visual Studio</u>	-	<u>Android Studio</u>	<u>Android Studio, Xcode</u>
Κοινό	C# προγραμματιστές	Web προγραμματιστές	Flutter προγραμματιστές	Native mobile προγραμματιστές

3.2 Dart

Το Dart είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που έχει σχεδιαστεί για την ανάπτυξη κώδικα για τον ιστό και για εφαρμογές για κινητά. Έχει αναπτυχθεί από την Google και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία server και επιτραπέζιων εφαρμογών (desktop).[2]

Το Dart είναι μια αντικειμενοστραφή γλώσσα, βασισμένη σε classes , με garbage-collected και με σύνταξη τύπου C. Μπορεί να μεταγλωττιστεί είτε σε native κώδικα είτε σε JavaScript.

Από τα πιο βασικά του πλεονεκτήματα είναι χρησιμοποιείται σε πολλές πλατφόρμες και χρησιμοποιείται από το Flutter.

Διαθέτει μεγάλη υποστήριξη από την κοινότητα των προγραμματιστών με τη διάθεση πολλών πακέτων και η υποστήριξη αυτή αυξάνεται με την αύξηση χρήσης του Flutter.

3.3 Visual Studio Code

Το Visual Studio Code είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης που δημιουργήθηκε από τη Microsoft για Windows, Linux και macOS. Οι δυνατότητες περιλαμβάνουν υποστήριξη για εντοπισμό σφαλμάτων, επισήμανση σύνταξης, έξυπνη ολοκλήρωση κώδικα, αποσπάσματα, αναδιαμόρφωση κώδικα και ενσωματωμένο Git. Οι χρήστες μπορούν να αλλάξουν το θέμα, τις συντομεύσεις πληκτρολογίου, τις προτιμήσεις και να εγκαταστήσουν επεκτάσεις που προσθέτουν πρόσθετη λειτουργικότητα.

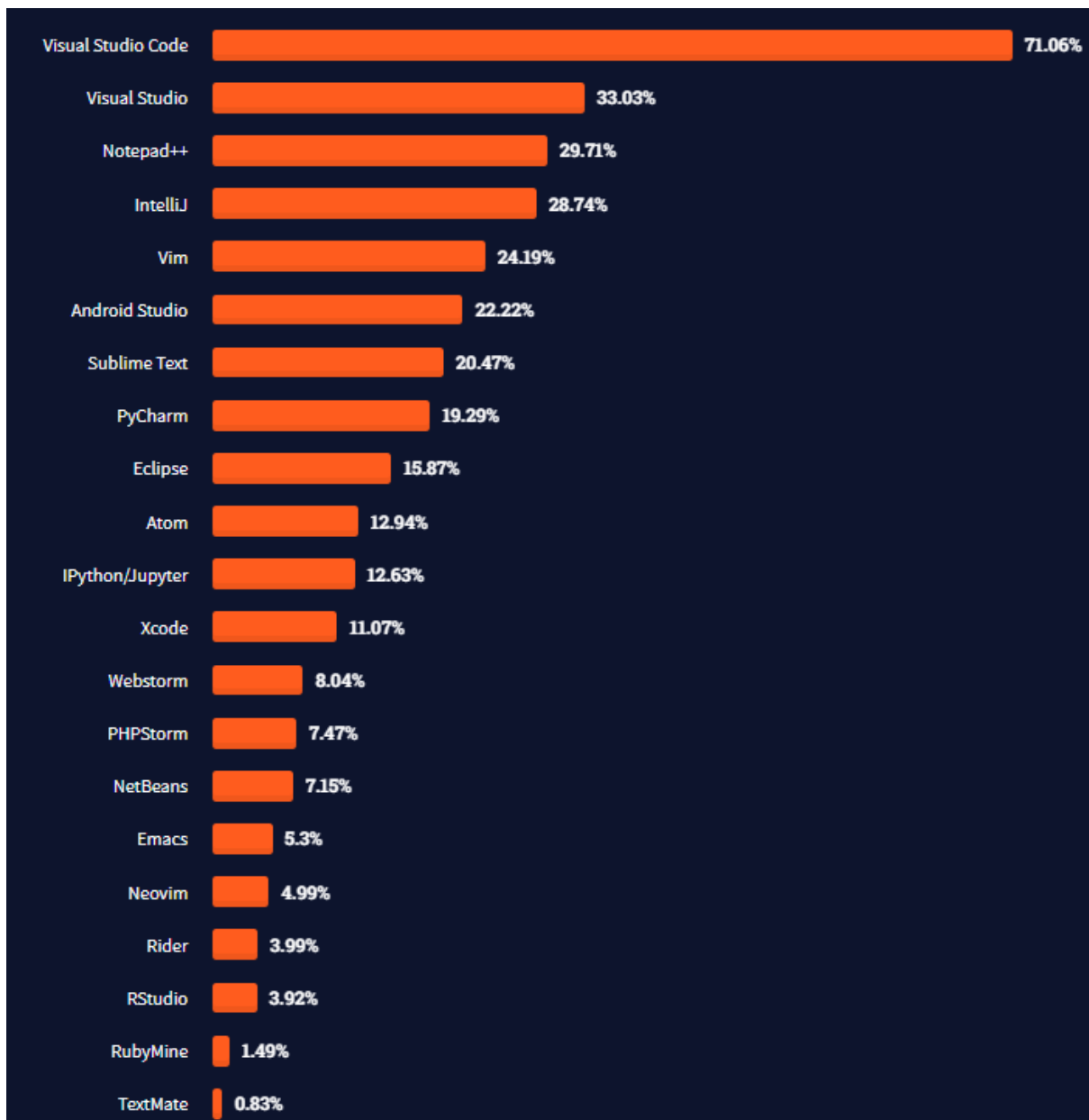
Η Microsoft έχει κυκλοφορήσει το μεγαλύτερο μέρος του πηγαίου κώδικα του Visual Studio Code στο GitHub υπό την επιτρεπόμενη άδεια MIT.

Στο Stack Overflow 2021 Developer Survey, το Visual Studio Code κατατάχθηκε ως το πιο δημοφιλές εργαλείο περιβάλλοντος προγραμματιστή, με το 70% ερωτηθέντων να αναφέρουν ότι το χρησιμοποιούν, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.5.

Το Visual Studio Code περιλαμβάνει βασική υποστήριξη για τις πιο κοινές γλώσσες προγραμματισμού. Αυτή η βασική υποστήριξη περιλαμβάνει επισήμανση σύνταξης, αντιστοίχιση αγκύλων, αναδίπλωση κώδικα και αποσπάσματα με δυνατότητα ρύθμισης παραμέτρων. Το Visual Studio Code έρχεται μαζί με το IntelliSense για JavaScript, TypeScript, JSON, CSS και HTML, καθώς και υποστήριξη εντοπισμού σφαλμάτων για το Node.js.

Είναι δωρεάν, αναπτύχθηκε πάνω σε ανοιχτού κώδικα και τρέχει σχεδόν παντού.

Στη συγκεκριμένη εργασία το χρησιμοποιούμε για την σύνταξη κώδικα Dart-Flutter και PHP για το API του server.



Εικόνα 3.5: Stack Overflow 2021 Developer Survey

[<https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#section-most-popular-technologies-integrated-development-environment>]

3.4 PHP – API - Apache

Η PHP είναι μια γλώσσα δέσμης ενεργειών γενικού σκοπού που αποσκοπεί στην ανάπτυξη ιστού. [3]

Η υλοποίηση αναφοράς PHP παράγεται τώρα από την ομάδα PHP. Ο κώδικας PHP συνήθως επεξεργάζεται σε έναν διακομιστή ιστού από έναν διερμηνέα PHP που χρησιμοποιείται ως λειτουργικό στοιχείο, δαίμονας ή ως εκτελέσιμο αρχείο Common Gateway Interface (CGI). Σε έναν διακομιστή ιστού, το αποτέλεσμα του εκτελεσμένου κώδικα PHP - που μπορεί να είναι οποιοσδήποτε τύπος

δεδομένων, όπως δημιουργημένα HTML ή δεδομένα δυαδικής εικόνας - θα αποτελούσε το σύνολο ή μέρος μιας απόκρισης HTTP.

Ο τυπικός διερμηνέας PHP, που υποστηρίζεται από το Zend Engine, είναι δωρεάν λογισμικό που κυκλοφορεί με άδεια PHP. Η PHP έχει μεταφερθεί ευρέως και μπορεί να αναπτυχθεί στους περισσότερους διακομιστές ιστού σε διάφορα λειτουργικά συστήματα και πλατφόρμες.

Η W3Techs αναφέρει ότι, από τον Απρίλιο του 2021 ότι η PHP χρησιμοποιείται από το 79,2% όλων των ιστότοπων.

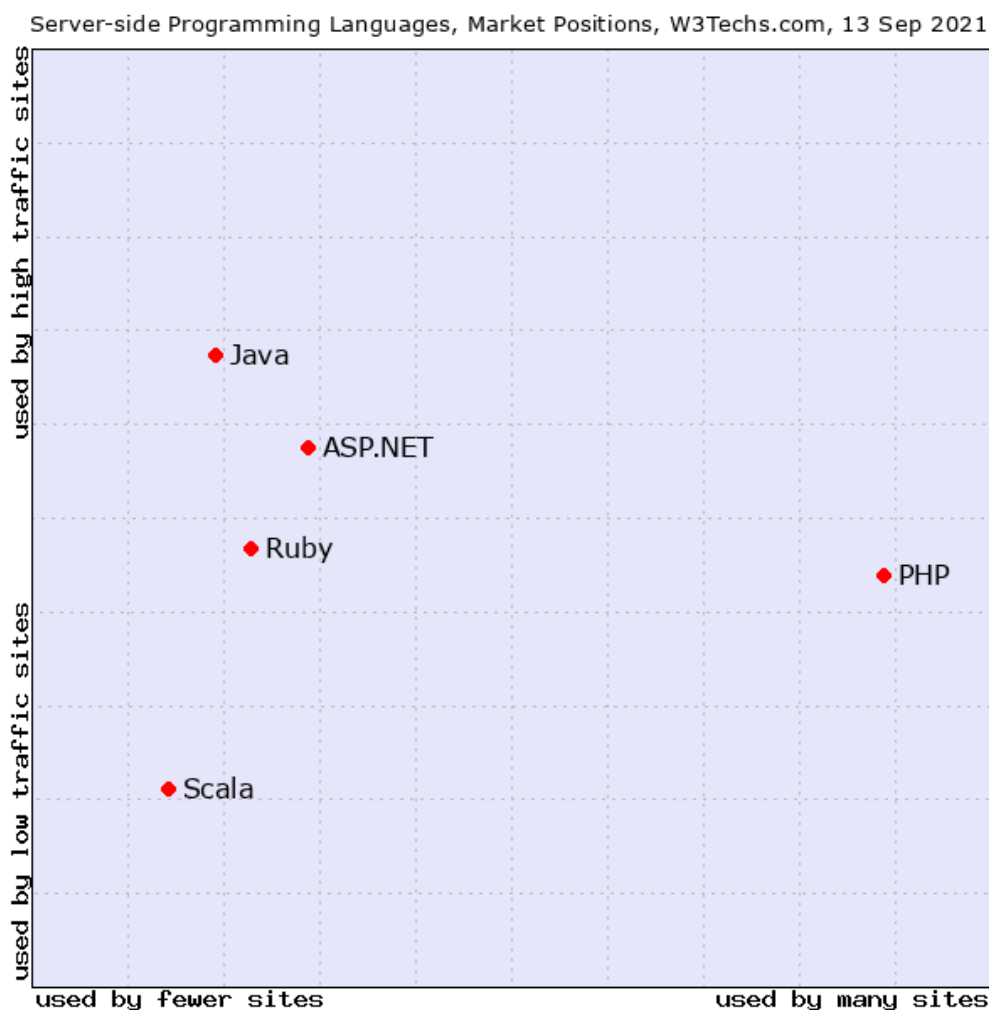
	2020 1 Sep	2020 1 Oct	2020 1 Nov	2020 1 Dec	2021 1 Jan	2021 1 Feb	2021 1 Mar	2021 1 Apr	2021 1 May	2021 1 Jun	2021 1 Jul	2021 1 Aug	2021 1 Sep	2021 13 Sep
PHP	78.9%	78.9%	78.9%	79.0%	79.1%	79.1%	79.2%	79.2%	79.2%	79.2%	79.1%	79.1%	79.0%	78.9%
ASP.NET	9.8%	9.7%	9.5%	9.4%	9.3%	9.1%	9.0%	8.9%	8.7%	8.6%	8.5%	8.4%	8.3%	8.3%
Ruby	3.9%	4.0%	4.2%	4.2%	4.3%	4.4%	4.5%	4.5%	4.6%	4.7%	4.9%	5.0%	5.1%	5.2%
Java	3.3%	3.3%	3.3%	3.2%	3.2%	3.4%	3.4%	3.4%	3.5%	3.5%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%
Scala	1.8%	1.8%	1.9%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.9%	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
JavaScript	1.0%	1.1%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	1.4%	1.4%	1.4%	1.5%	1.5%
static files	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
Python	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%
ColdFusion	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Perl	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Erlang	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%

Εικόνα 3.6: Ποσοστό χρήσης PHP για ιστοσελίδες, παγκοσμίως από Σεπ 2020

[https://w3techs.com/technologies/history_overview/programming_language]

Το διάγραμμα στις Εικόνας 3.6 δείχνει τις θέσεις της αγοράς ως προς τη δημοτικότητα και την επισκεψιμότητα των 5 πιο δημοφιλών γλωσσών προγραμματισμού από την πλευρά του διακομιστή.

Μια τεχνολογία στην κάτω δεξιά γωνία χρησιμοποιείται από πολλούς ιστότοπους, αλλά κυρίως από ιστότοπους με μέση κατάταξη επισκεψιμότητας. Μια τεχνολογία στην επάνω αριστερή γωνία χρησιμοποιείται από λιγότερους ιστότοπους, αλλά κυρίως από ιστότοπους με υψηλή επισκεψιμότητα. Η καλύτερη θέση θα ήταν η επάνω δεξιά γωνία.



Εικόνα 3.7: Διάγραμμα σχέσης δημοτικότητας και κίνησης

[https://w3techs.com/technologies/market/programming_language]

Ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία που μπορούμε να δημιουργήσουμε με την PHP είναι το API και ιδιαίτερα το REST-API.[4]

Το API (Application Program Interface) είναι ένας τρόπος αποστολής και λήψης δεδομένων μεταξύ υπολογιστών. Για παράδειγμα, εάν θέλετε να εμφανίζετε τους Χάρτες Google στον ιστότοπό σας, αλλά οι χάρτες βρίσκονται στους διακομιστές της Google, χρειάζεστε έναν τρόπο να ζητήσετε από την Google να σας παρέχει τους χάρτες. Ο τρόπος για να ζητήσετε από την Google να σας στείλει τους χάρτες που ζητήσατε είναι μέσω ενός API που παρέχεται από την Google και σας ενημερώνει σε ποιες διευθύνσεις ιστού πρέπει να στείλετε τα αιτήματα για τη λήψη των δεδομένων. Σε μια πιο επίσημη γλώσσα, πρέπει να στείλετε ένα αίτημα στον απομακρυσμένο διακομιστή για να λάβετε μια απάντηση.

Το REST (Transmission State Transfer) είναι ένα API που καθορίζει ένα σύνολο λειτουργιών που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι προγραμματιστές για να στείλουν αιτήματα και να λάβουν απαντήσεις χρησιμοποιώντας τις μεθόδους πρωτοκόλλου HTTP όπως το GET και το POST.

Το REST API μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε ιστότοπο ή εφαρμογή σε όποια γλώσσα και αν είναι γραμμένη, επειδή τα αιτήματα βασίζονται στο καθολικό πρωτόκολλο HTTP και οι πληροφορίες επιστρέφονται συνήθως σε μορφή JSON που μπορούν να διαβάσουν σχεδόν όλες οι γλώσσες προγραμματισμού. [5]

Στο διαδίκτυο σχεδόν όλοι οι υπολογιστές που χρησιμοποιούν το δίκτυο μιλούν στην ίδια γλώσσα, το ίδιο πρωτόκολλο με το όνομα του HTTP. Το HTTP είναι το πρωτόκολλο στο οποίο βασίζεται το διαδίκτυο. Επιτρέπει σε υπολογιστές από οπουδήποτε στον κόσμο να στέλνουν αιτήματα σε απομακρυσμένους διακομιστές και να λαμβάνουν πίσω απαντήσεις που μπορούν να εμφανιστούν σε προγράμματα περιήγησης.

Για παράδειγμα, για να δημιουργήσουμε μια Σημείωση-Note στην εφαρμογή μας, θα πρέπει να στείλουμε ένα αίτημα στον απομακρυσμένο διακομιστή χρησιμοποιώντας τη μέθοδο POST HTTP. Για να δούμε ένα μόνο Note ή μια λίστα Notes, χρησιμοποιούμε τη μέθοδο GET. Η μέθοδος PUT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία ενός υπάρχοντος Note και η μέθοδος DELETE για διαγραφή.

Συνοψίζοντας

GET	Λαμβάνει δεδομένα από τον Server
POST	Δημιουργεί πόρο στον Server
PUT	Για update πόρου στον Server
DELETE	Για διαγραφή πόρου στον Server

Τα αιτήματα πρέπει να αποστέλλονται σε διευθύνσεις URL στον απομακρυσμένο διακομιστή. Στη δική μας περίπτωση τα στέλνουμε σε τοπικό Server στον υπολογιστή μας που βρίσκεται στον ίδιο χώρο με ίδιο τοπικό δίκτυο. Για παράδειγμα:

/getgroups

Για να δείτε τη λίστα των Groups, αποστέλλεται ένα αίτημα GET

/addgroup

Για να προσθέσετε ένα νέο Group, αποστέλλεται ένα αίτημα POST

/deletegroup?id=3

Για να διαγράψετε ένα Group με id=3, αποστέλλεται ένα αίτημα DELETE

Ο client θα στείλει το αίτημα του, το λέμε request και ο server θα επιστρέψει το response.

Στο response το πιο σημαντικό είναι το HTTP status code που περιέχει το τι συμβαίνει με το αίτημα.

Αν όλα πήγαν καλά επιστρέφει 200, αν υπάρχει server σφάλμα επιστρέφει 5xx (πχ 500), αν δεν βρέθηκε ο πόρος επιστρέφει 4xx (πχ 404).

Αν το response είναι πετυχημένο και του ζητήθηκε κάτι να βρει και να επιστρέψει τότε επιστρέφει σε json format το περιεχόμενο του, για παράδειγμα την λίστα των Σημειώσεων. Αυτά βρίσκονται στο Response Body.

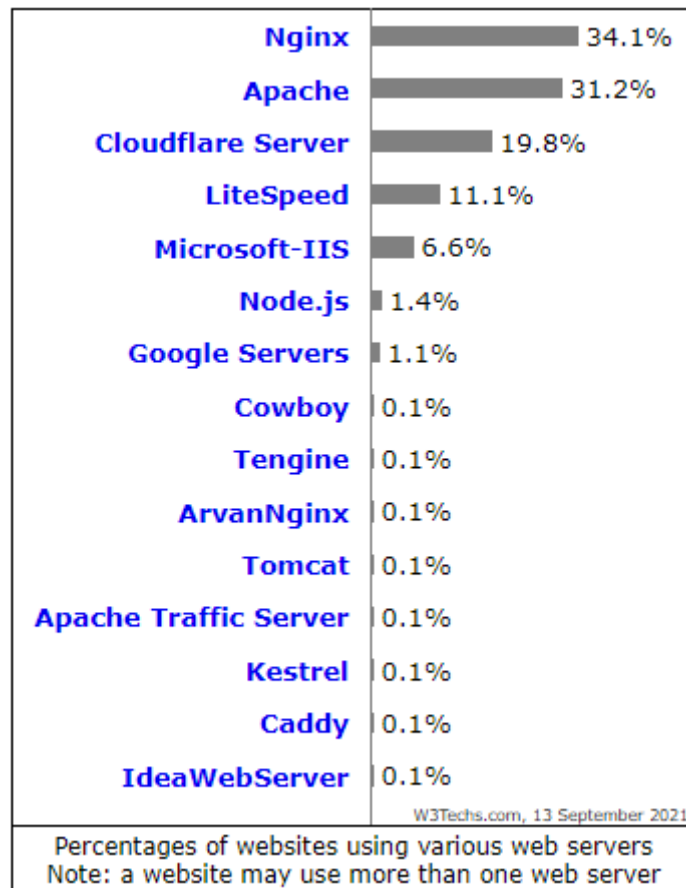
Για να χρησιμοποιηθεί η PHP και να χρησιμοποιηθεί το REST-API θα πρέπει να εγκατασταθεί ένας Server.

Σε τοπικό επίπεδο χρησιμοποιήσαμε το γνωστό server Apache.

Ο server Apache HTTP είναι ένα δωρεάν και ανοιχτού κώδικα λογισμικό διακομιστή web, που κυκλοφόρησε υπό τους όρους της άδειας Apache 2.0. Το Apache αναπτύσσεται και συντηρείται από μια ανοιχτή κοινότητα προγραμματιστών υπό την αιγίδα του Ιδρύματος Λογισμικού Apache.

Ως διακομιστής Ιστού, το Apache είναι υπεύθυνη για την αποδοχή αιτημάτων HTTP από χρήστες του Διαδικτύου και την αποστολή σε αυτούς πληροφορίες με τη μορφή αρχείων και ιστοσελίδων. Μεγάλο μέρος του λογισμικού και του κώδικα του Ιστού έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί μαζί με τις δυνατότητες του Apache.

Σύμφωνα με το W3Techs, το Apache κατατάσσεται πρώτο στο 35,0% , το Nginx δεύτερο στο 33,0% και ο Cloudflare Server τρίτο στο 17,3%, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.8. [6-7]



Εικόνα 3.8: Ποσοστά ιστότοπων που χρησιμοποιούν διάφορους διακομιστές ιστού

[https://w3techs.com/technologies/overview/web_server]

3.5 Βάση Δεδομένων (Τοπική-Server)

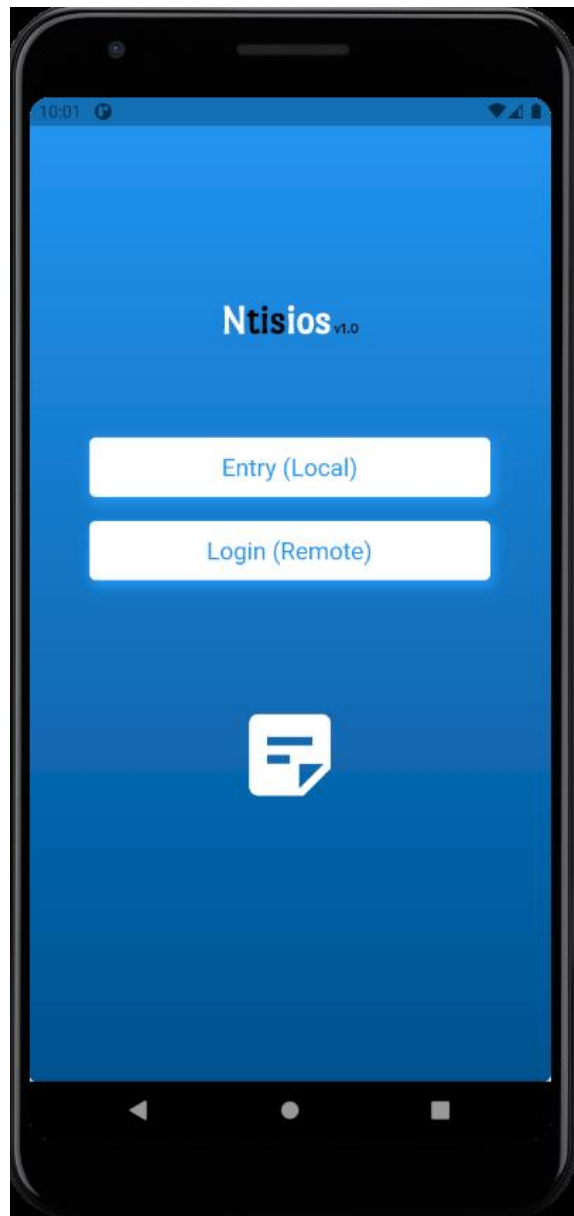
Το API που είναι στημένο σε έναν server μπορεί και απαντάει στα αιτήματα του client. Για να μπορέσει να επιστρέψει δεδομένα ή να εκτελέσει λειτουργίες με δεδομένα πρέπει να συνδεθεί/χρησιμοποιηθεί μια βάση.

Η βάση που χρησιμοποιήθηκε στον απομακρυσμένο server είναι η MySQL ενώ η βάση που χρησιμοποιήθηκε στο κινητό είναι η SQLite με το πακέτο της Flutter, το sqflite.

Κεφάλαιο 4ο: Η εφαρμογή

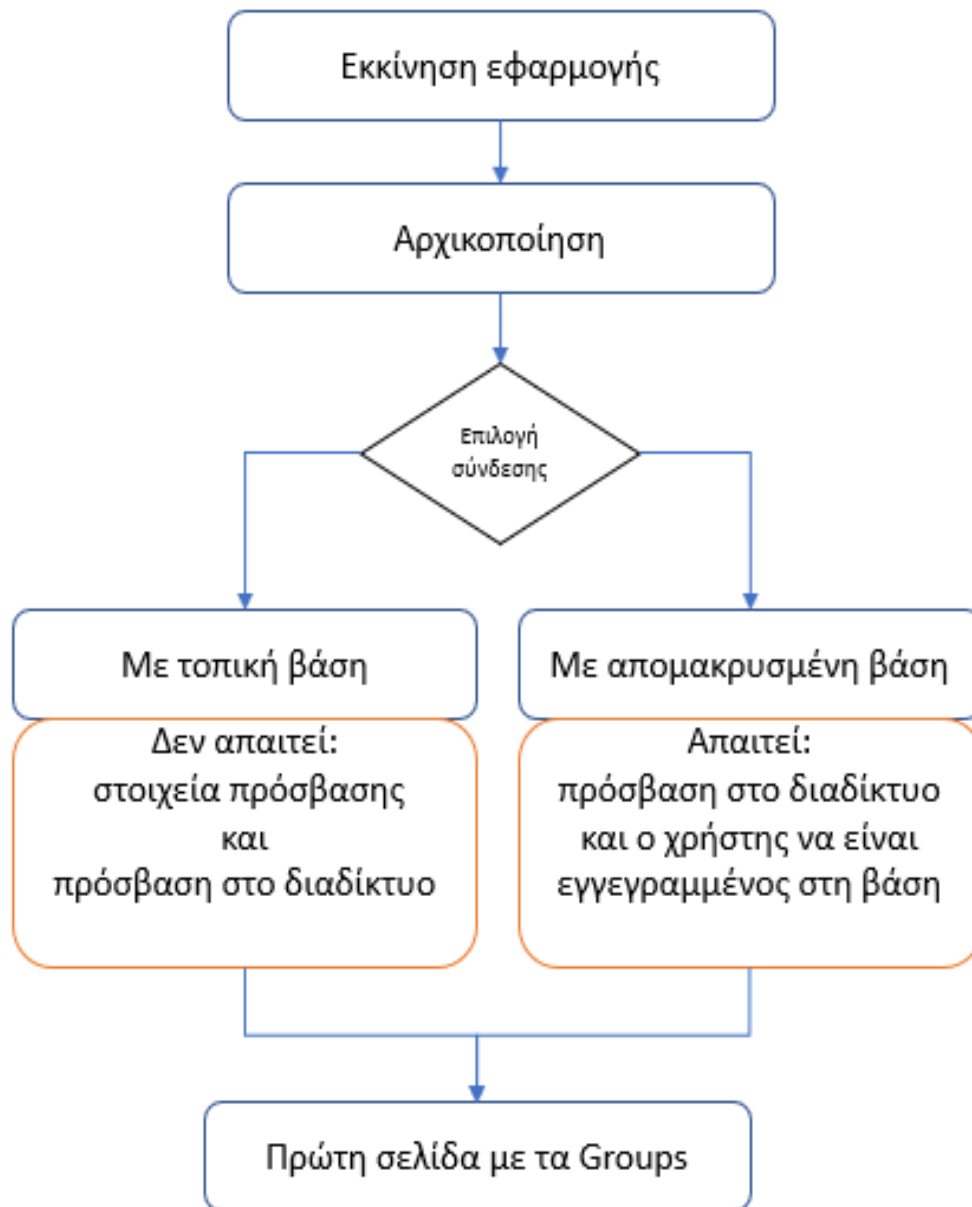
4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί το σύστημα που υλοποιήθηκε όσον αφορά την πλοήγηση και τις λειτουργίες μέσω του κινητού (εφαρμογής) και την εξήγηση ορισμένων κομματιών του κώδικα και με διαγράμματα.



Εικόνα 4.1: Η εφαρμογή – Η Πρώτη Οθόνη

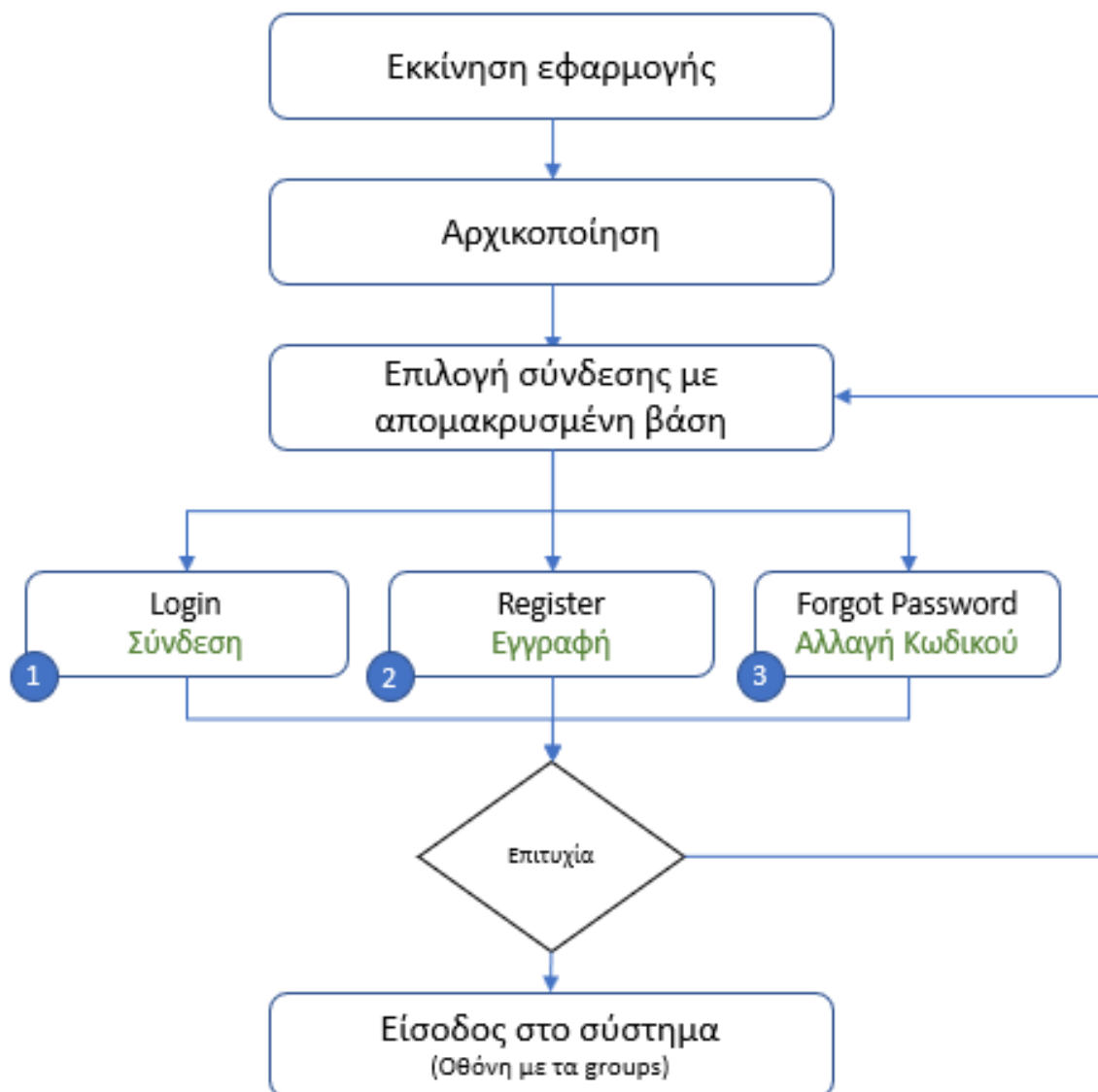
Στην εικόνα 4.1 παρουσιάζεται η πρώτη οθόνη στην εφαρμογή του κινητού όταν ο χρήστης την ανοίγει. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει αν θα συνδεθεί χρησιμοποιώντας την τοπική βάση ή την απομακρυσμένη.



Εικόνα 4.2: Διάγραμμα αρχικής επιλογής για τον τρόπο πρόσβασης

Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.2 με τοπική βάση η εφαρμογή δεν απαιτεί στοιχεία πρόσβασης και πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Με απομακρυσμένη βάση η εφαρμογή απαιτεί πρόσβαση στο διαδίκτυο και ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στη βάση. [8]

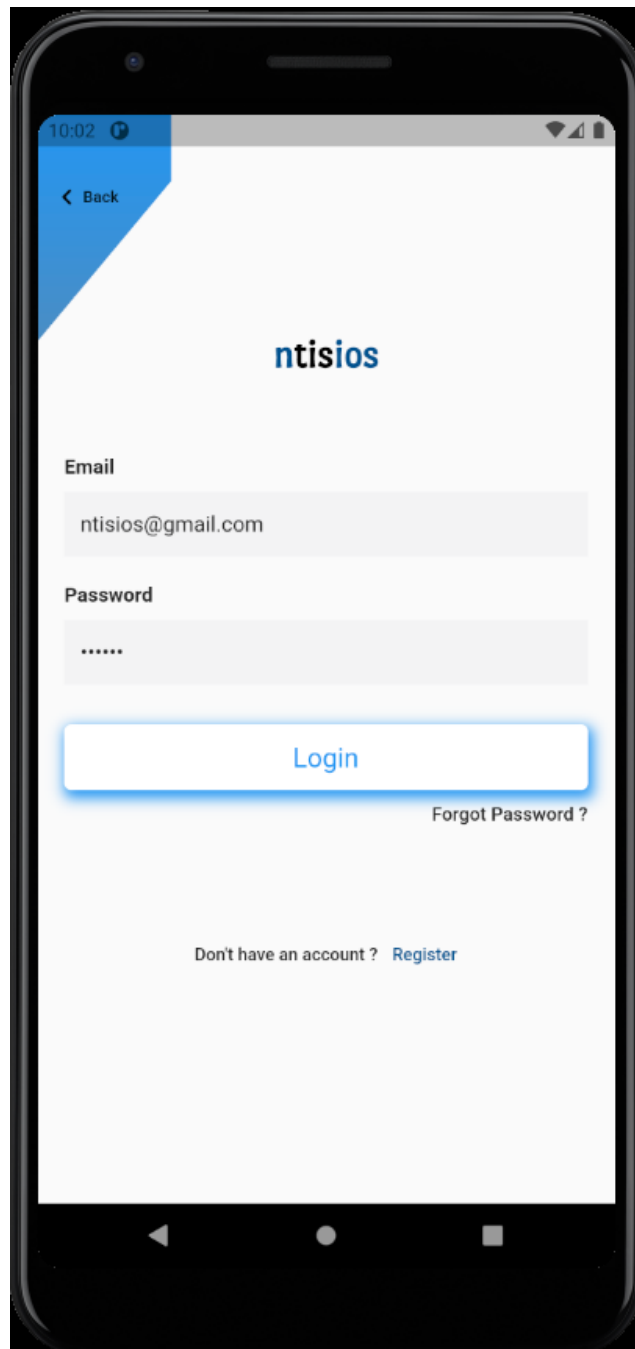


Εικόνα 4.3: Διάγραμμα επιλογών του χρήστη όταν επιθυμεί να συνδεθεί στην απομακρυσμένη βάση

Στην Εικόνα 4.3 παρουσιάζεται το διάγραμμα με τις επιλογές του χρήστη όταν επιθυμεί να συνδεθεί στην απομακρυσμένη βάση.

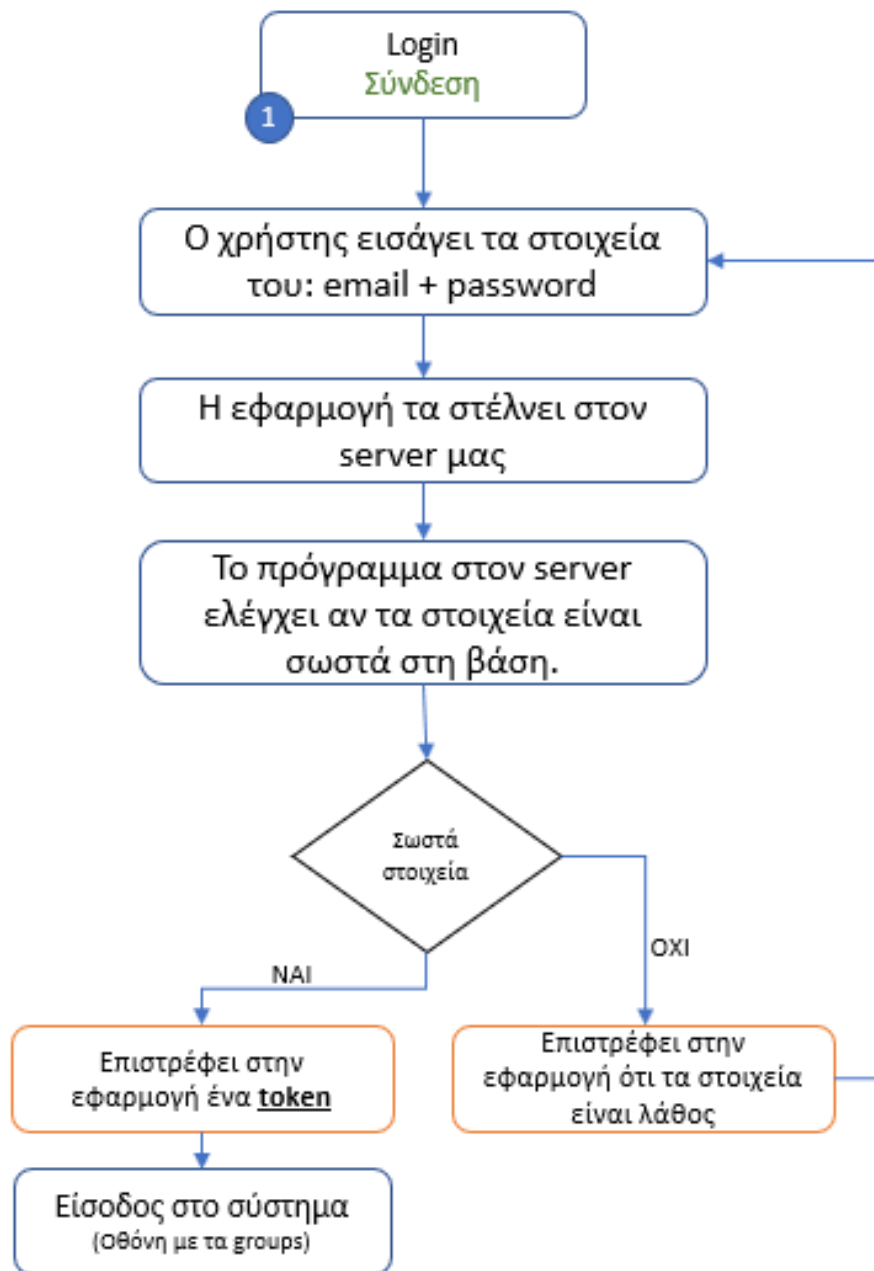
Μπορεί να συνδεθεί τοποθετώντας τα στοιχεία του, αν είναι ήδη εγγεγραμμένος, μπορεί να κάνει μια εγγραφή ή να αλλάξει κωδικό σε περίπτωση που τον ξέχασε ή επιθυμεί για οποιοδήποτε άλλο λόγο.

Αμέσως μετά την επιτυχή σύνδεση ο χρήστης ανακατευθύνεται στην οθόνη με τα Groups που του ανήκουν.



Εικόνα 4.4: Οθόνη για σύνδεση με στοιχεία χρήστη

Στην Εικόνα 4.4 παρουσιάζεται η οθόνη στην οποία ο χρήστης μπορεί να εισάγει τα στοιχεία του και να συνδεθεί με τον server που έχουμε δημιουργήσει και να συνδεθεί με την απομακρυσμένη βάση μέσω του API του server.



Εικόνα 4.5: : Διάγραμμα σύνδεσης του χρήστη με τα στοιχεία του στον server - στην απομακρυσμένη βάση

Στην Εικόνα 4.5 παρουσιάζεται το διάγραμμα σύνδεσης του χρήστη με τα στοιχεία του στον server - στην απομακρυσμένη βάση.

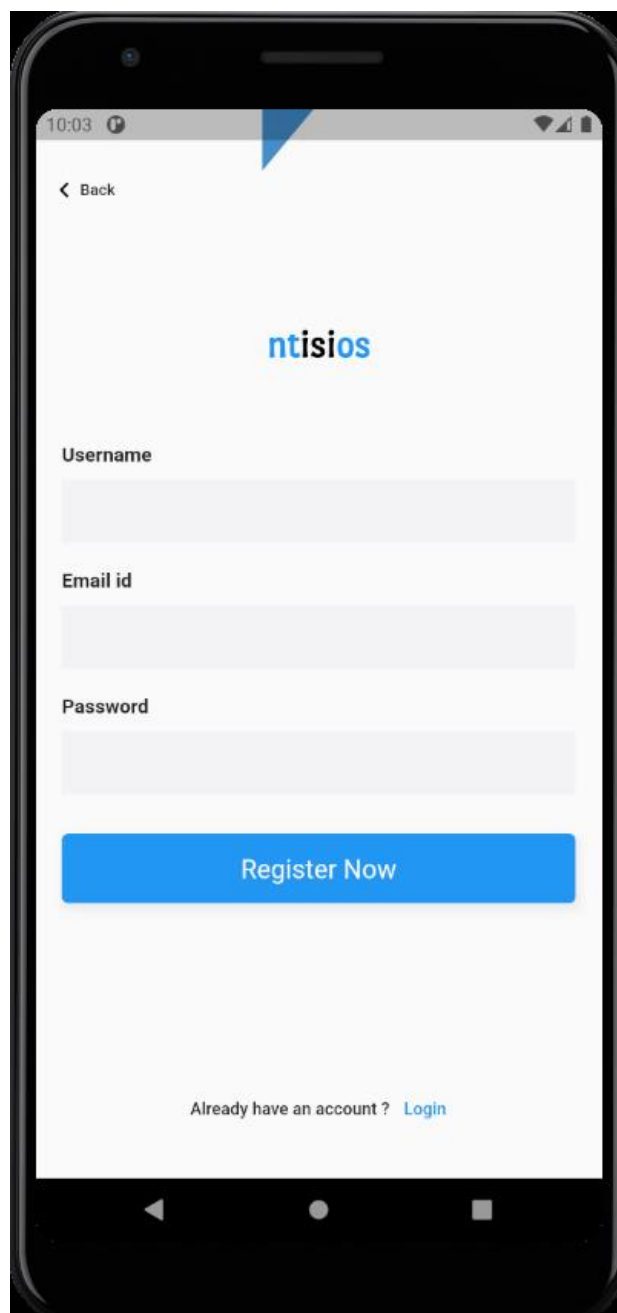
Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία του: email + password. Η εφαρμογή τα στέλνει στον server μας.

Το πρόγραμμα στον server ελέγχει αν τα στοιχεία είναι σωστά στη βάση.

Αν τα στοιχεία είναι σωστά τότε ο server βρίσκει τον χρήστη στη βάση και επιστρέφει στην εφαρμογή ένα token. [9]

Με αυτό το token θα μπορεί ο χρήστης μέσω της εφαρμογής να κάνει request στο API του server και να εκτελεί λειτουργίες.

Αν τα στοιχεία δεν είναι σωστά τότε επιστρέφει μήνυμα στην εφαρμογή ότι τα στοιχεία είναι λάθος

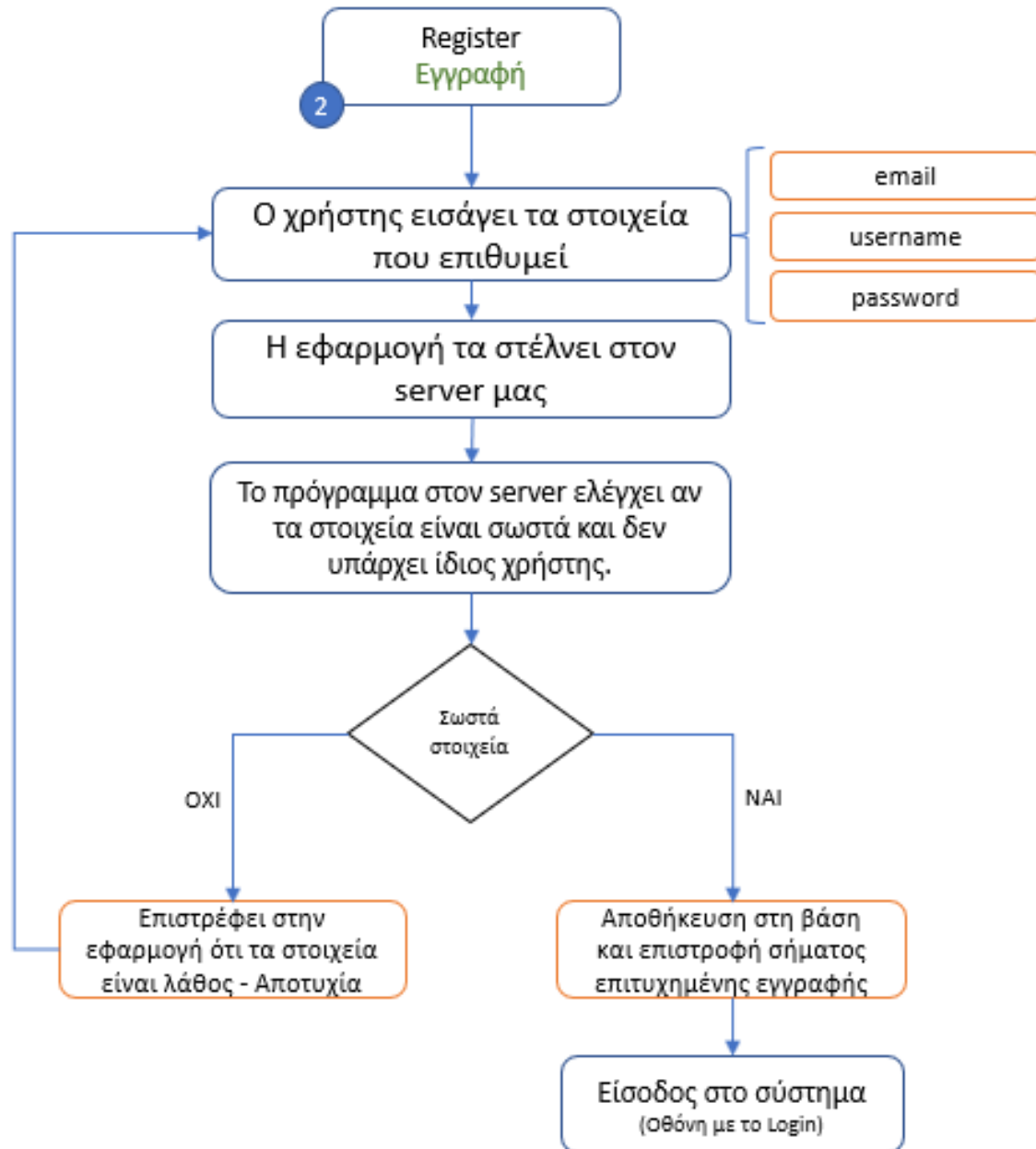


Εικόνα 4.6: Οθόνη για εγγραφή νέου χρήστη

Αφού ο χρήστης πραγματοποιήσει μια επιτυχημένη σύνδεση τότε ανακατευθύνεται στην σελίδα με την προβολή των Groups του.

Στην Εικόνα 4.6 παρουσιάζεται η οθόνη στην οποία ο χρήστης μπορεί να εισάγει τα στοιχεία του και να κάνει εγγραφή στην απομακρυσμένη βάση (server).

Θα χρειαστεί να βάλει ένα username, ένα μοναδικό email και ένα κωδικό.



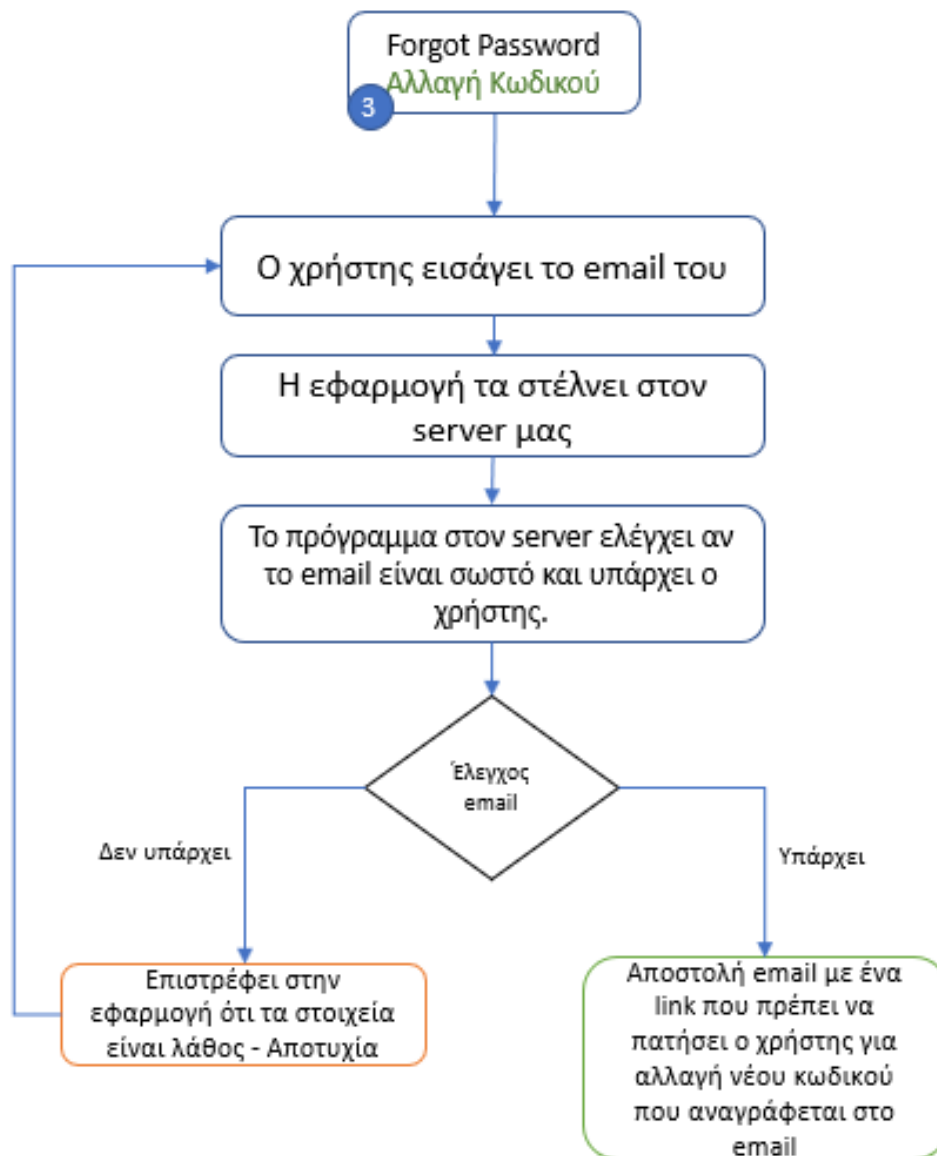
Εικόνα 4.7: Διάγραμμα εγγραφής νέου χρήστη στην απομακρυσμένη βάση

Στην Εικόνα 4.7 παρουσιάζεται το διάγραμμα για την εγγραφή του νέου χρήστη στην απομακρυσμένη βάση (server).

Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία που επιθυμεί και η εφαρμογή τα στέλνει στον server.

Το πρόγραμμα στον server ελέγχει αν τα στοιχεία είναι σωστά και δεν υπάρχει ίδιος χρήστης.

Αν τα στοιχεία είναι σωστά τότε ο server εκτελεί την αποθήκευση του στη βάση και επιστρέφει σήμα επιτυχημένης εγγραφής.



Εικόνα 4.8: Διάγραμμα αλλαγής/τροποποίησης κωδικού χρήστη στην απομακρυσμένη βάση

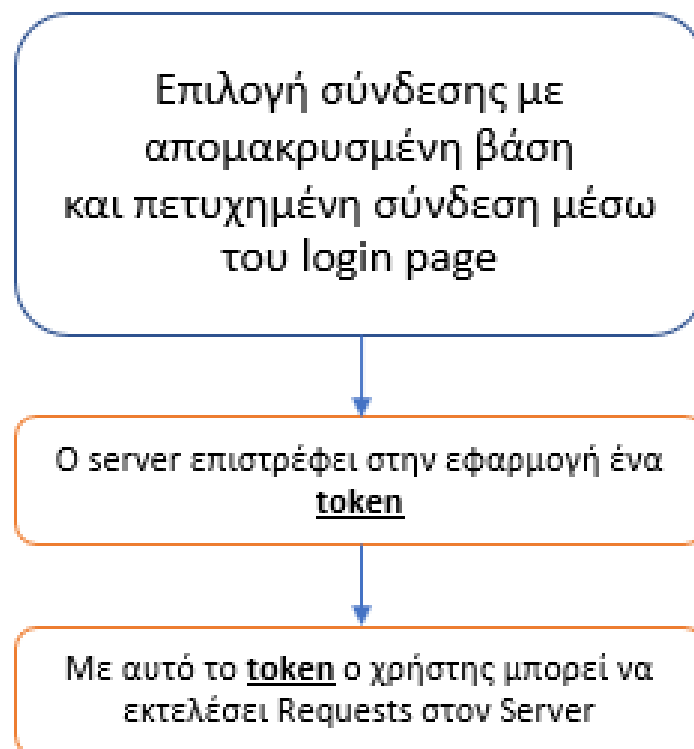
Στην Εικόνα 4.8 παρουσιάζεται το διάγραμμα για την αλλαγή/τροποποίηση κωδικού χρήστη στην απομακρυσμένη βάση (server).

Ο χρήστης εισάγει το email του και η εφαρμογή το στέλνει στον server.

Το πρόγραμμα στον server ελέγχει αν το email είναι σωστό και υπάρχει ο χρήστης.

Αν υπάρχει ο χρήστης τότε αποστέλλεται email με ένα link που πρέπει να πατήσει ο χρήστης για αλλαγή νέου κωδικού που αναγράφεται στο email.

Αν δεν υπάρχει ο χρήστης τότε επιστρέφει στην εφαρμογή ότι τα στοιχεία είναι λάθος.



Εικόνα 4.9: Διάγραμμα επιστροφής νέου token

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω κατά την επιλογή σύνδεσης(login) στην απομακρυσμένη βάση και πετυχημένη σύνδεση μέσω του login page ο server επιστρέφει στην εφαρμογή ένα token.

Με αυτό το token ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει Requests στον Server

```
response = await client.get('http://192.168.2.10/ntisios/getgroups?token=d5adbc7375cd0b2811bb3b1461');
```

Στο παραπάνω link παρατηρούμε ότι καλούμε ένα endpoint, δηλαδή πραγματοποιούμε ένα request στον server και του ζητούμε να μας επιστρέψει τα Groups του συγκεκριμένου χρήστη. Ποιος είναι όμως ο

χρήστης; Αυτό κρύβεται στο token (d5adbc7375cd0b2811bb3b1461) που μας έχει επιστραφεί και μέσα περιέχει πληροφορίες για τον χρήστη.

Έτσι κάθε φορά που θέλουμε να καλέσουμε το API-server δεν χρειάζεται να στέλνουμε μαζί και το username και τον κωδικό του χρήστη αλλά μόνο το προσωπικό του token, που είναι κάθε φορά διαφορετικό όταν πραγματοποιεί επιτυχή σύνδεση.

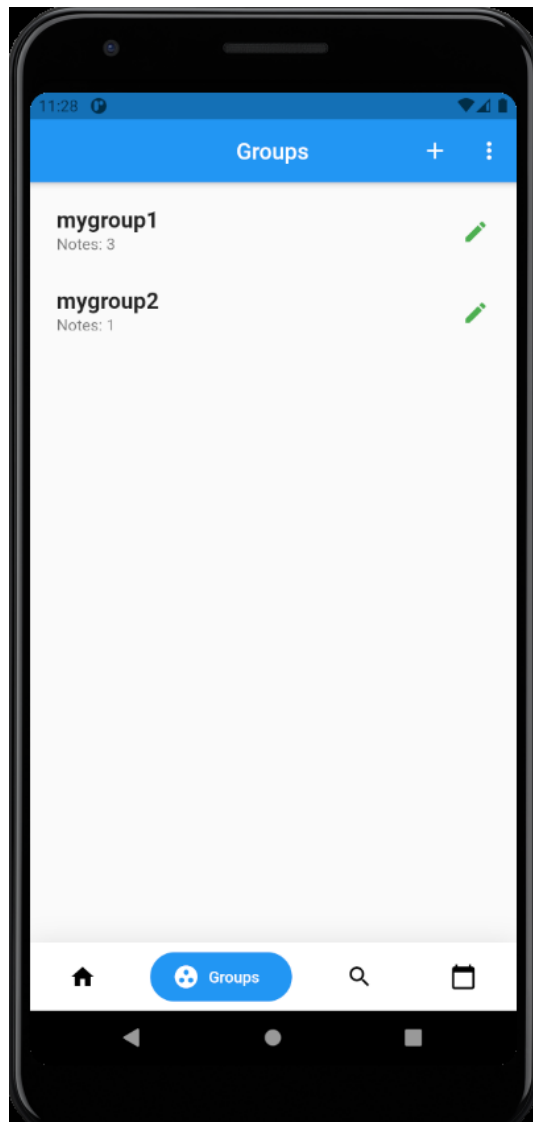
```
response = await client.get(
'http://192.168.2.10/ntisios/addgroup?name=mygroup1&token=d5adbc7375cd0b2811bb3b1461');
response = await client.get(
'http://192.168.2.10/ntisios/removegroup?id=3&token=d5adbc7375cd0b2811bb3b1461');
```

Στα παραπάνω links παρουσιάζονται δύο ακόμα endpoints.

Στο πρώτο θέλουμε να δημιουργήσουμε την ένα νέο group με όνομα mygroup1 και αυτό το στέλνουμε μέσα στο url ως παράμετρο.

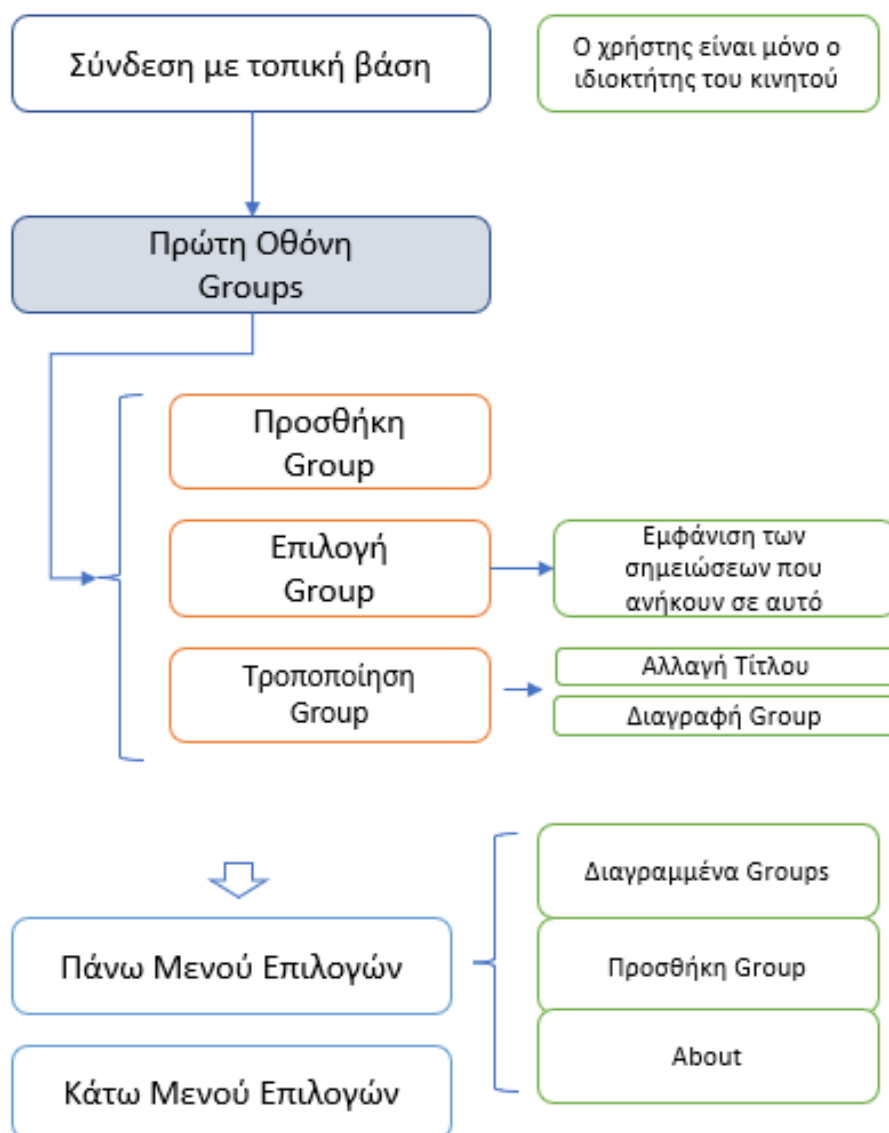
Στο δεύτερο link θέλουμε να διαγράψουμε ένα group και αυτό το κάνουμε καλώντας το endpoint removegroup και δίνοντας στο url το id του group το οποίο γνωρίζουμε από το getgroups request που κάναμε προηγουμένως.

Σε όλα αυτά τα Requests στέλνουμε και το token του χρήστη για να γίνει εξακρίβωση από τον server ότι ο χρήστης που καλεί το συγκεκριμένο έχει εξουσιοδότηση. Για παράδειγμα ότι του ανήκει το group που επιχειρεί να διαγράψει.



Εικόνα 4.10: Οθόνη για παρουσίαση των Groups που ανήκουν στον χρήστη

Στην εικόνα 4.10 παρουσιάζεται η οθόνη για παρουσίαση των Groups που ανήκουν στον χρήστη. Είναι η πρώτη οθόνη που βλέπει ο χρήστης όταν συνδέεται.



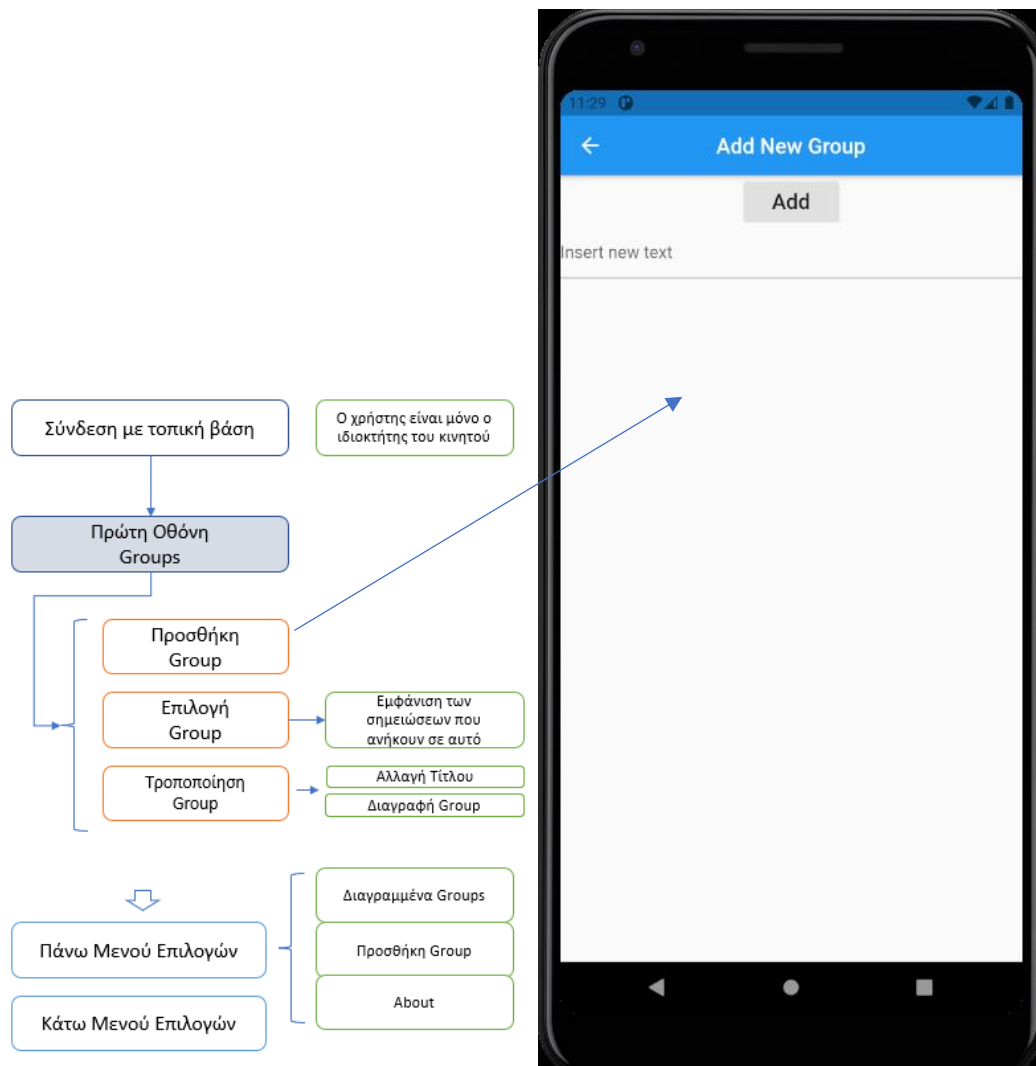
Εικόνα 4.11: Διάγραμμα προβολής των διαθέσιμων επιλογών στην οθόνη Groups

Στην εικόνα 4.11 παρουσιάζεται το διάγραμμα προβολής των διαθέσιμων επιλογών στην οθόνη Groups.

Το κάθε Group-Ομάδα μπορεί να περιέχει Notes-Σημειώσεις.

Στην πραγματικότητα στην βάση κάθε εγγραφή Note δηλώνει σε ξεχωριστό πεδίο σε ποιο Group ανήκει. Η λειτουργία είναι παρόμοια με το keep της google όπου χρησιμοποιούνται Ετικέτες και κάθε σημείωση μπορείς να την τοποθετήσεις Ετικέτα ή να την αλλάξεις.

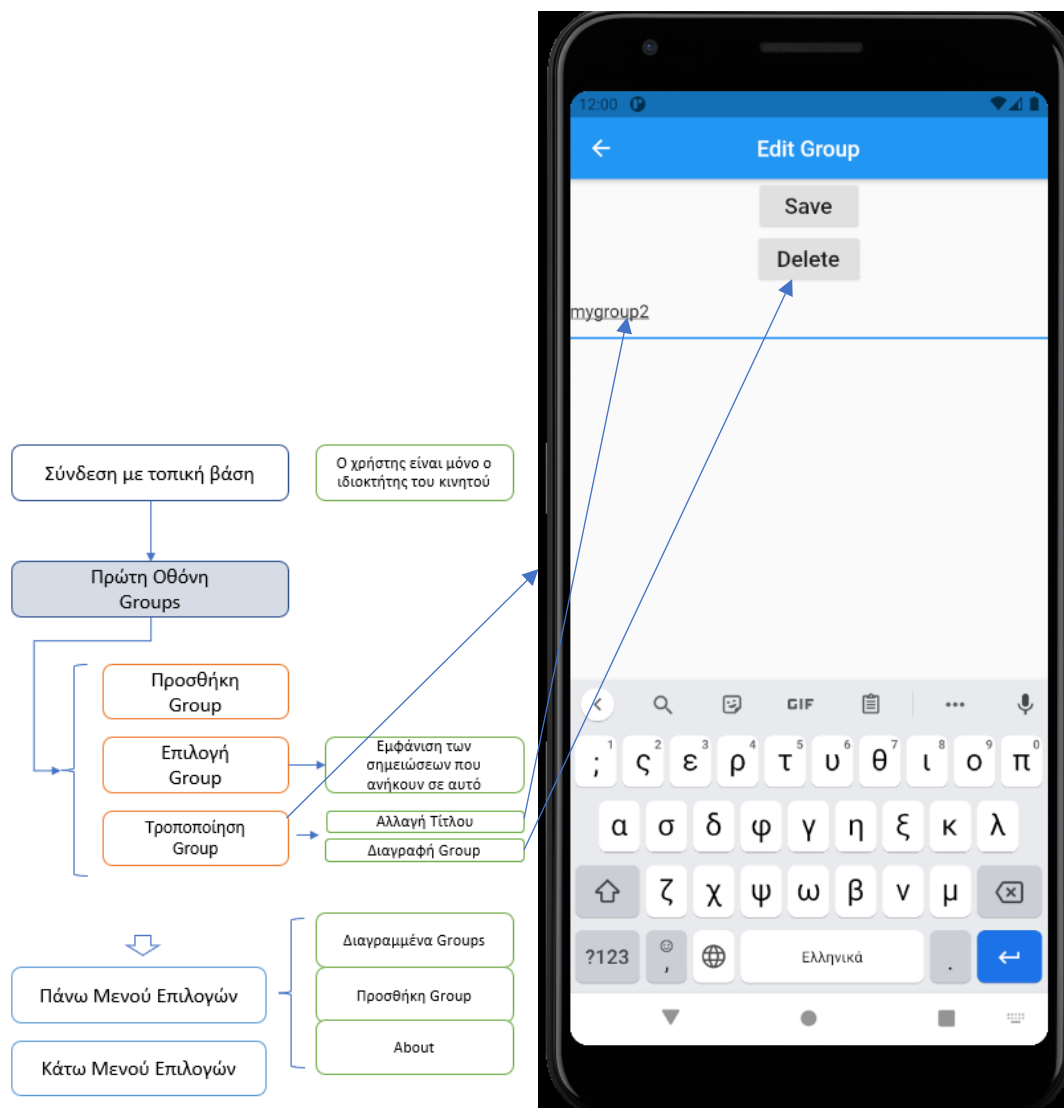
Έτσι και εδώ ένα Note δημιουργείται με ένα Group-Ετικέτα. Δεν μπορεί να υπάρχει χωρίς Group.



Εικόνα 4.12: Οθόνη για την προσθήκη νέου Group

Στην εικόνα 4.12 παρουσιάζεται η οθόνη για την προσθήκη νέου Group.

Υπάρχει έλεγχος για ελάχιστο και μέγιστο όριο χαρακτήρων στον τίτλο και προς το παρόν δεν απαγορεύεται η χρήση του ίδιου τίτλου πάνω από μια φορά.



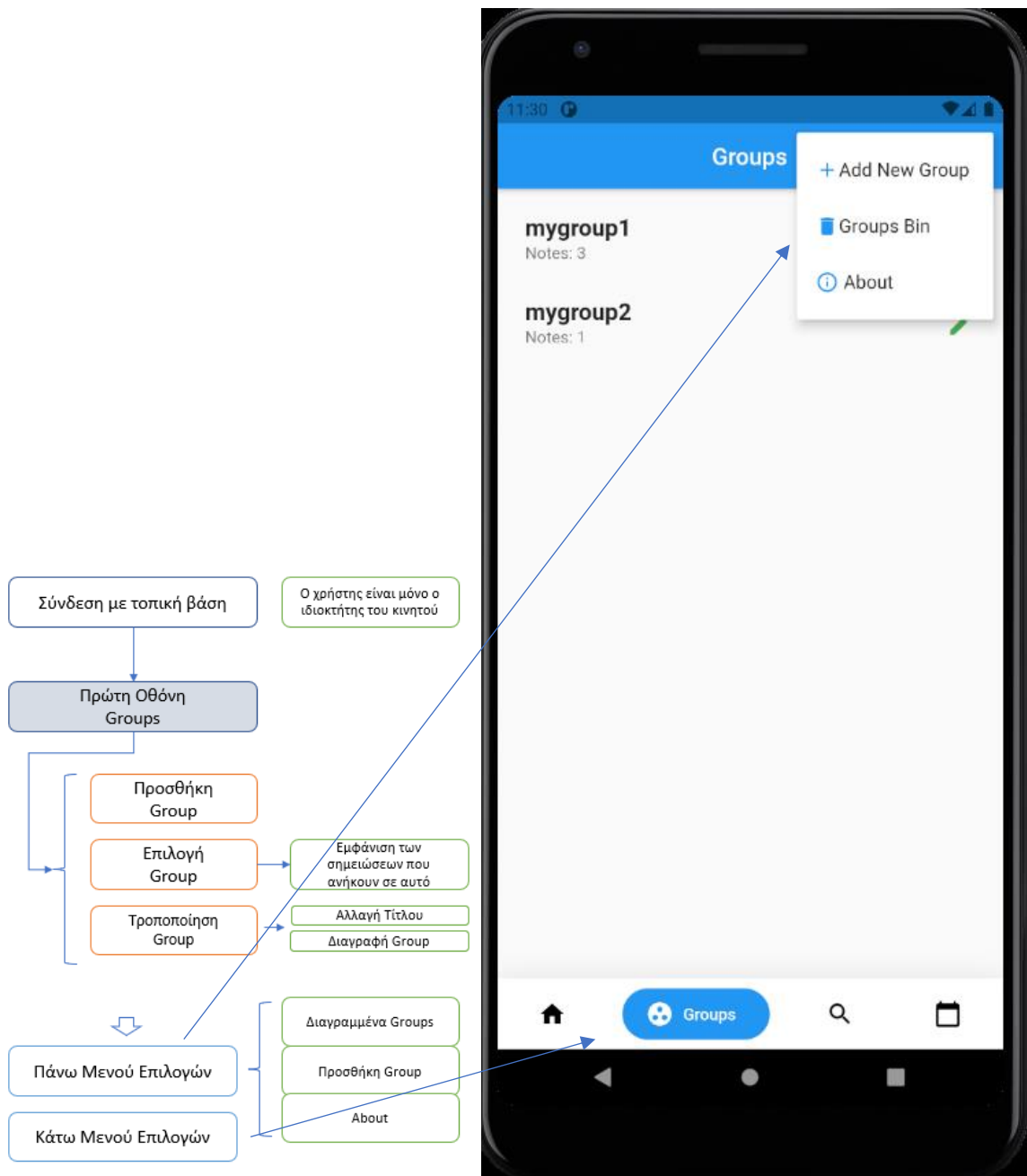
Εικόνα 4.13: Οθόνη τροποποίησης του Group

Στην εικόνα 4.13 παρουσιάζεται η οθόνη τροποποίησης του Group.

Ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τον τίτλο και υπάρχει έλεγχος για ελάχιστο και μέγιστο όριο χαρακτήρων. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα διαγραφής του Group.

Σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει αυτό το κουμπί το Group μεταφέρεται στον Κάδο Ανακύκλωσης των Groups.

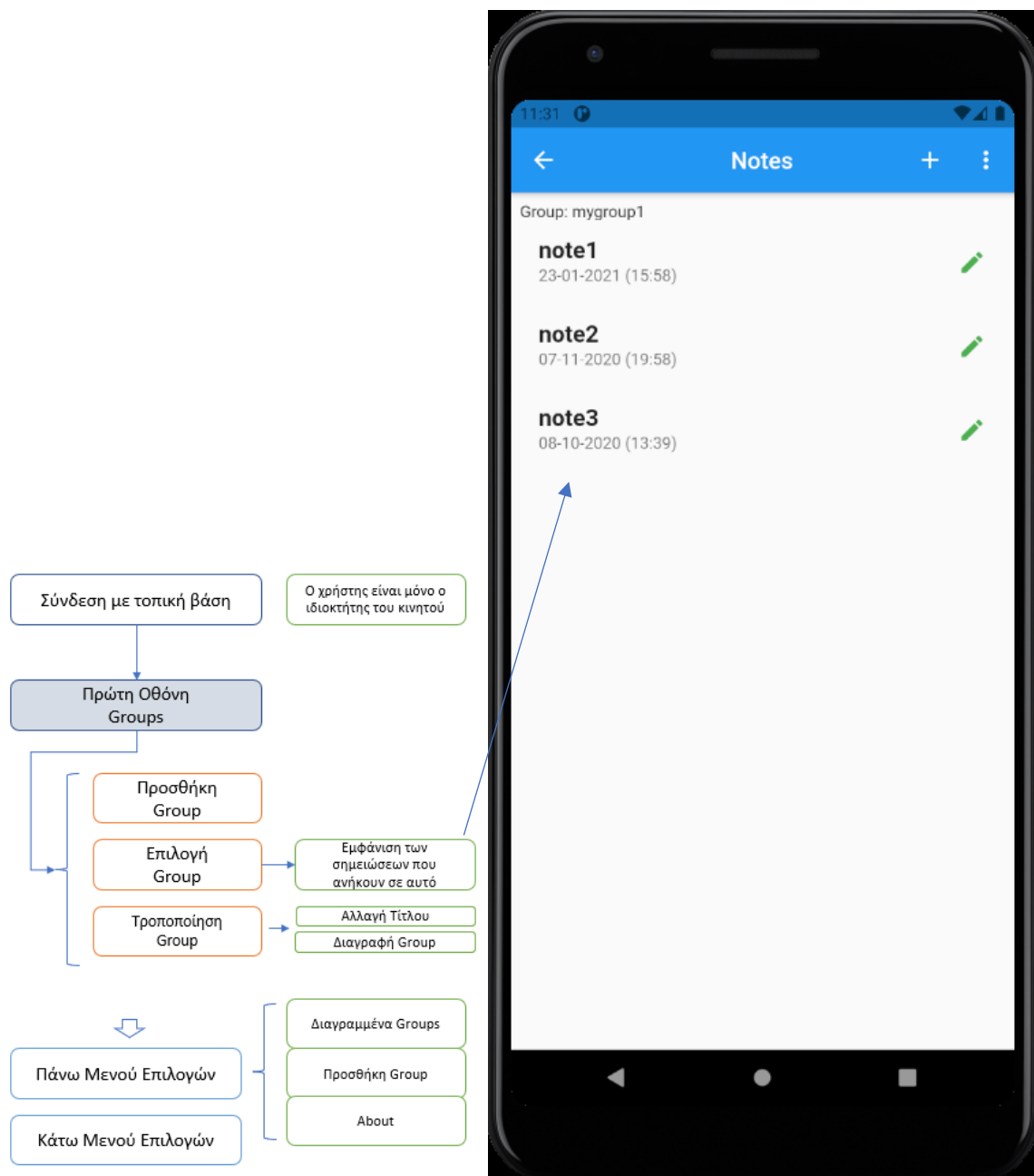
Ο λόγος που υπάρχει αυτός ο κάδος είναι η ασφάλεια στην διαγραφή, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επαναφοράς σε περίπτωση λάθους.



Εικόνα 4.14: Οθόνη με τις επιλογές στο πάνω μενού επιλογών

Στο πάνω μενού υπάρχει ένα κουμπί που αν το πατήσει ο χρήστης του εμφανίζονται οι επιλογές που παρουσιάζονται στην Εικόνα 4.14.

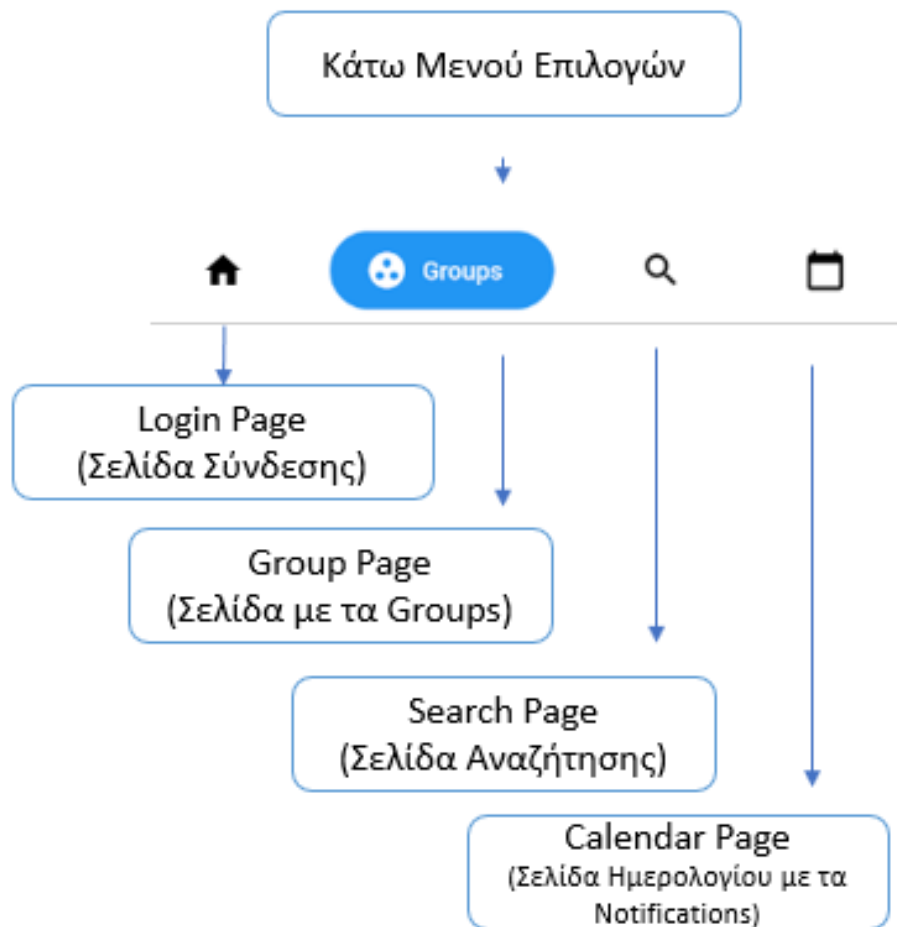
Ο χρήστης επιλέγοντας μπορεί να ανακατευθυνθεί στις σελίδες με τα διαγραμμένα Groups, για προσθήκη νέου Group και στις πληροφορίες της εφαρμογής.



Εικόνα 4.15: Οθόνη εμφάνισης των Σημειώσεων-Notes που ανήκουν σε αυτό το Group, όταν επιλέγεται το Group

Στην εικόνα 4.15 παρουσιάζεται η οθόνη εμφάνισης των Σημειώσεων-Notes που ανήκουν σε αυτό το Group, όταν επιλέγεται το Group.

Εμφανίζεται η ημερομηνία και ώρα δημιουργίας του κάθε Note και στο πάνω μέρος φαίνεται σε ποιο Group ανήκουν.

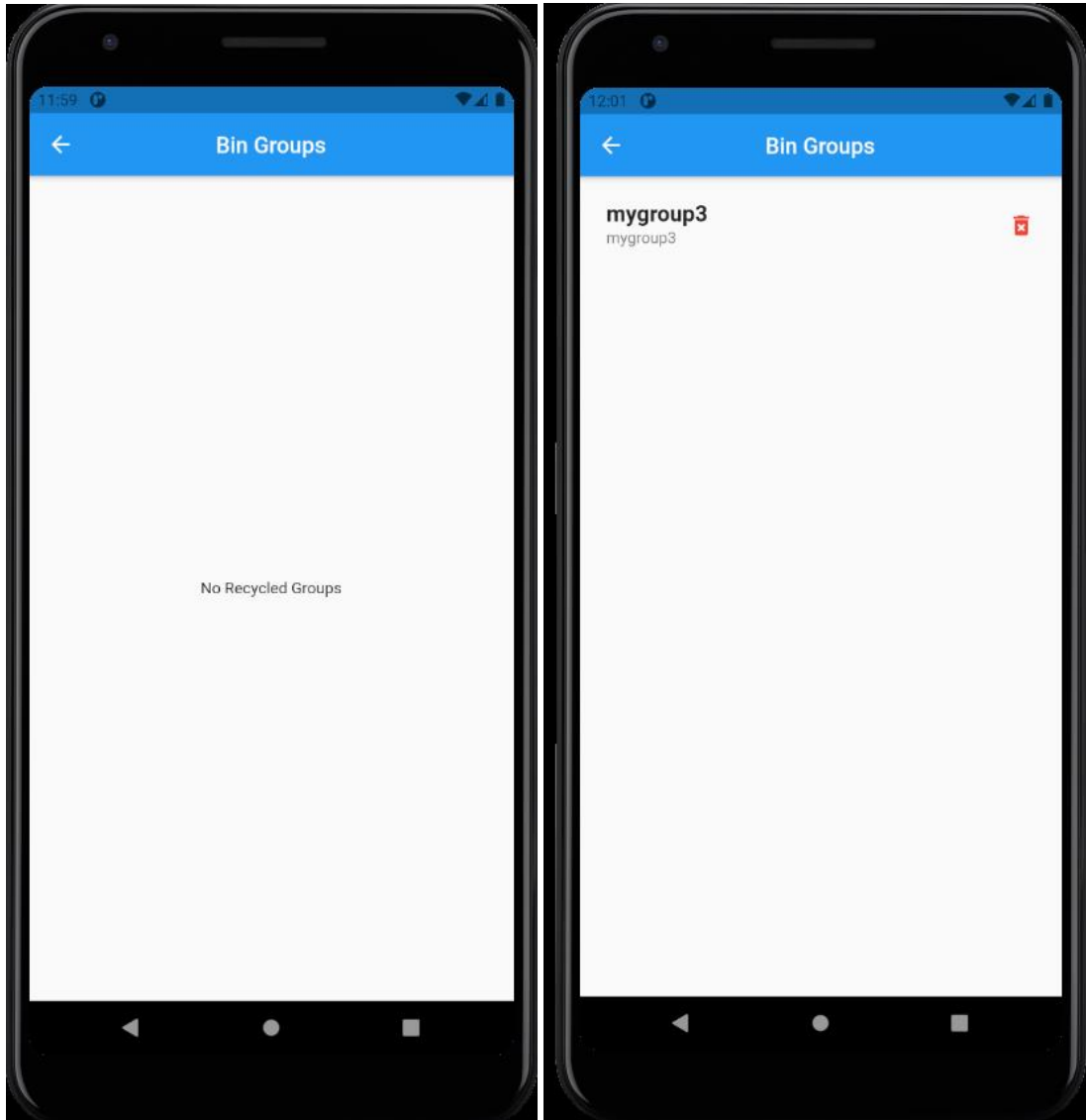


Εικόνα 4.16: Διάγραμμα προβολής των διαθέσιμων επιλογών στο Κάτω Μενού Επιλογών

Στην εικόνα 4.16 παρουσιάζεται το Διάγραμμα προβολής των διαθέσιμων επιλογών στο Κάτω Μενού Επιλογών.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε:

- Login Page (Σελίδα Σύνδεσης)
- Group Page (Σελίδα με τα Groups)
- Search Page (Σελίδα Αναζήτησης)
- Calendar Page (Σελίδα Ημερολογίου με τα Notifications)



Εικόνα 4.17: Οθόνη με τον Κάδο Ανακύκλωσης των Groups (άδειο και όχι)

Στην εικόνα 4.17 παρουσιάζεται η οθόνη με τον Κάδο Ανακύκλωσης των Groups (άδειο και όχι) που έχουν διαγραφεί, αλλά όχι μόνιμα.

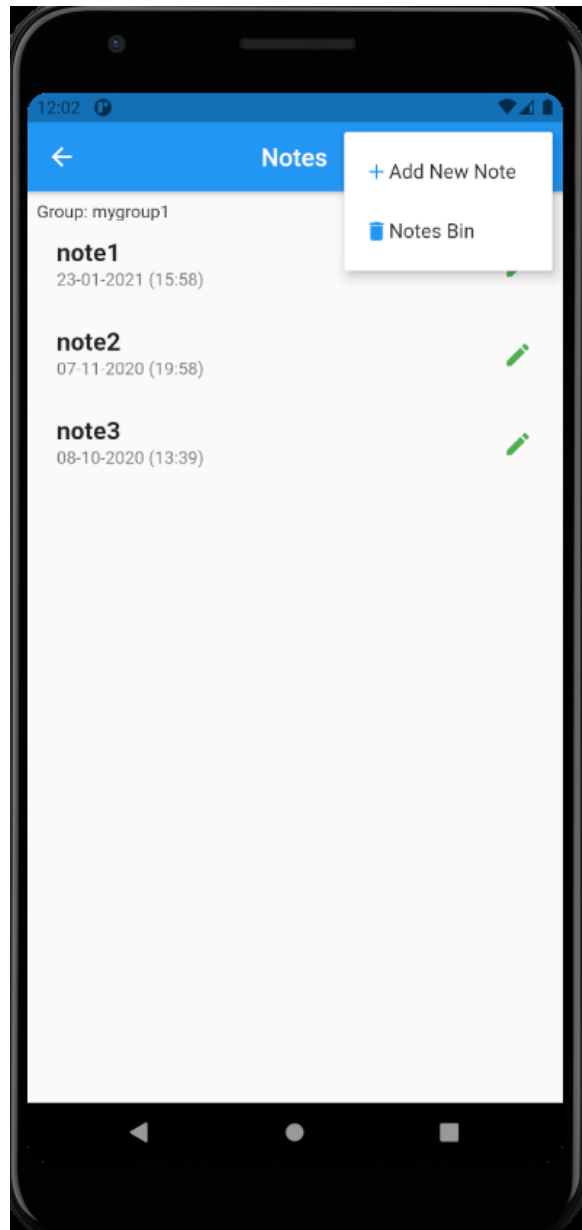
Για την ολική διαγραφή ο χρήστης πρέπει να πατήσει το κόκκινο κάδο για κάθε Group ξεχωριστά.

Είναι επικίνδυνο να σβήνεται ένα Group γιατί σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να σβηστούν όλες οι Σημειώσεις-Notes που βρίσκονται σε αυτό.

Εδώ μπορούμε να ξεχωρίσουμε δύο σενάρια.

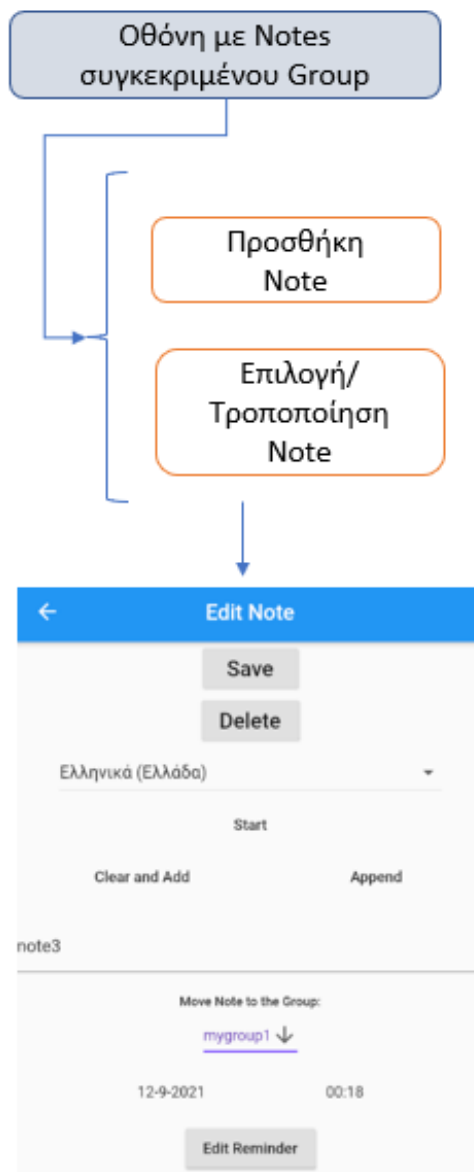
Το πρώτο είναι αυτό που αναφέρθηκε με την ταυτόχρονη διαγραφή όλων των σημειώσεων που ανήκουν σε αυτό.

Το δεύτερο σενάριο είναι να μην διαγράφονται τα Notes αλλά να αλλάζουν αυτόματα Group σε ένα άλλο που θα προϋπάρχει και θα έχει για παράδειγμα το όνομα Common ή Home.



Εικόνα 4.18: Οθόνη με τα Notes-Σημειώσεις ενός Group με τις επιλογές του πάνω μενού

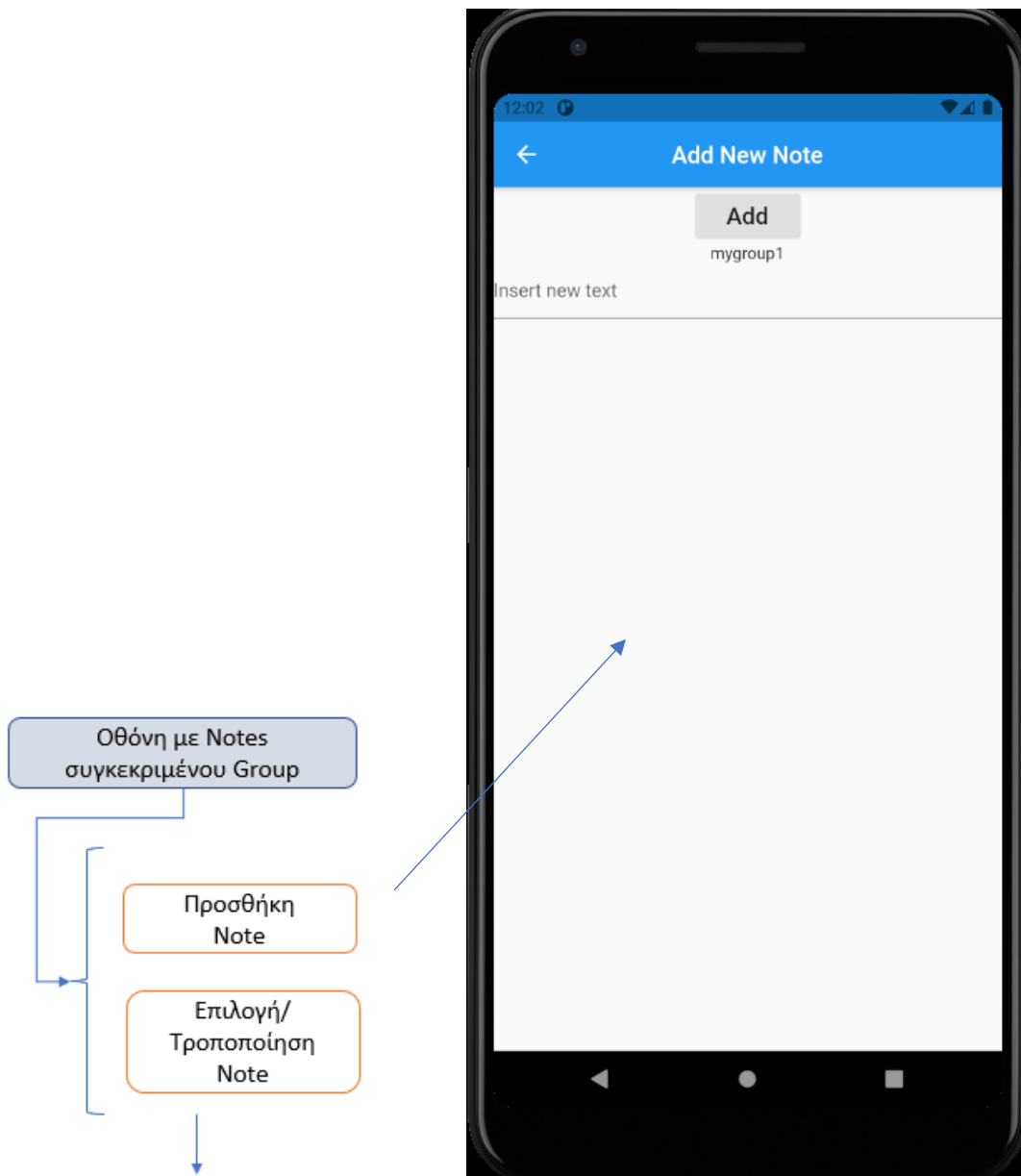
Στην Εικόνα 4.18 παρουσιάζεται η οθόνη με τα Notes-Σημειώσεις ενός Group και οι διαθέσιμες επιλογές στο πάνω μενού.



Εικόνα 4.19: Διάγραμμα επιλογών στη σελίδα με τα Notes ενός Group

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα της Εικόνας 4.19 στην οθόνη με τα Notes του συγκεκριμένου Group μπορεί ο χρήστης να προχωρήσει σε

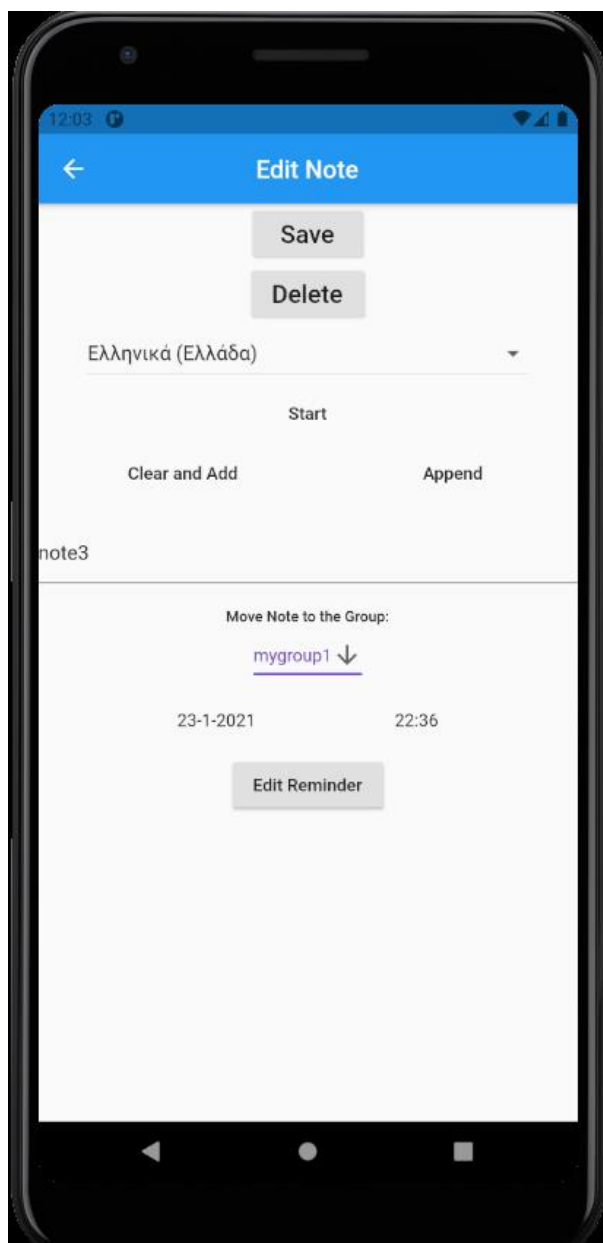
- Προσθήκη Νέας Σημείωσης
- Επιλογή ή Τροποποίηση της Σημείωσης



Εικόνα 4.20: Οθόνη για την προσθήκη νέου Note-Σημείωσης

Στην εικόνα 4.20 παρουσιάζεται η οθόνη για την προσθήκη νέου Note-Σημείωσης.

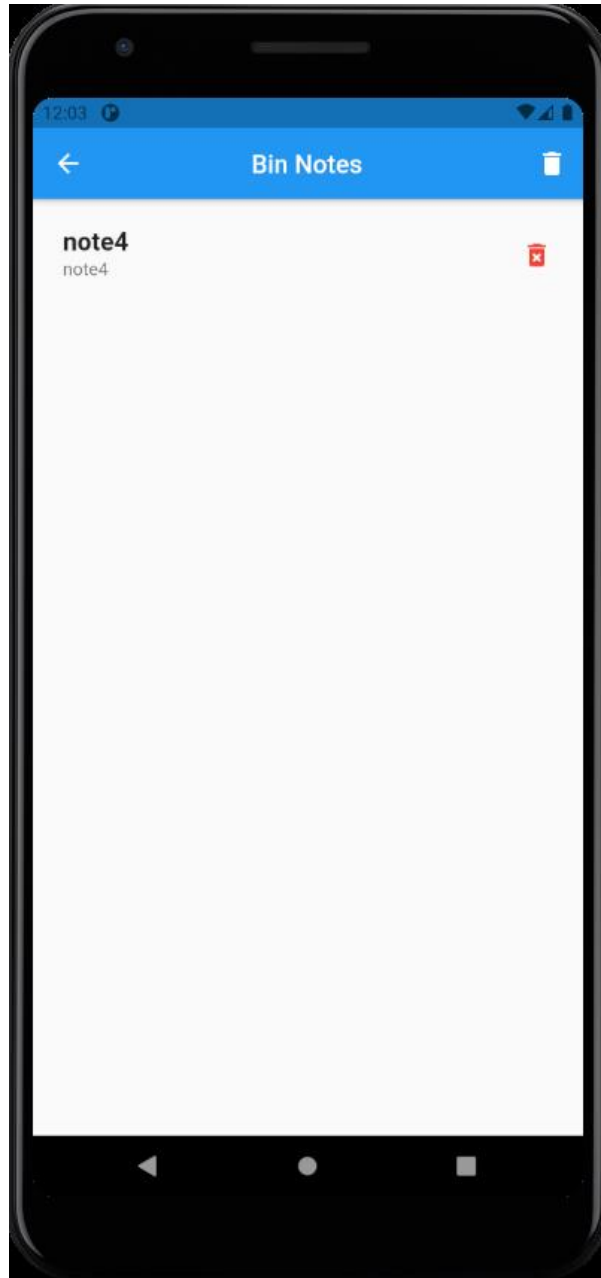
Υπάρχει έλεγχος για ελάχιστο και μέγιστο όριο χαρακτήρων στον τίτλο και προς το παρόν δεν απαγορεύεται η χρήση του ίδιου τίτλου πάνω από μια φορά.



Εικόνα 4.21: Οθόνη για την επεξεργασία/τροποποίηση/διαγραφή μιας σημείωσης-Note

Στην εικόνα 4.21 παρουσιάζεται η οθόνη για την επεξεργασία/τροποποίηση/διαγραφή μιας σημείωσης-Note.

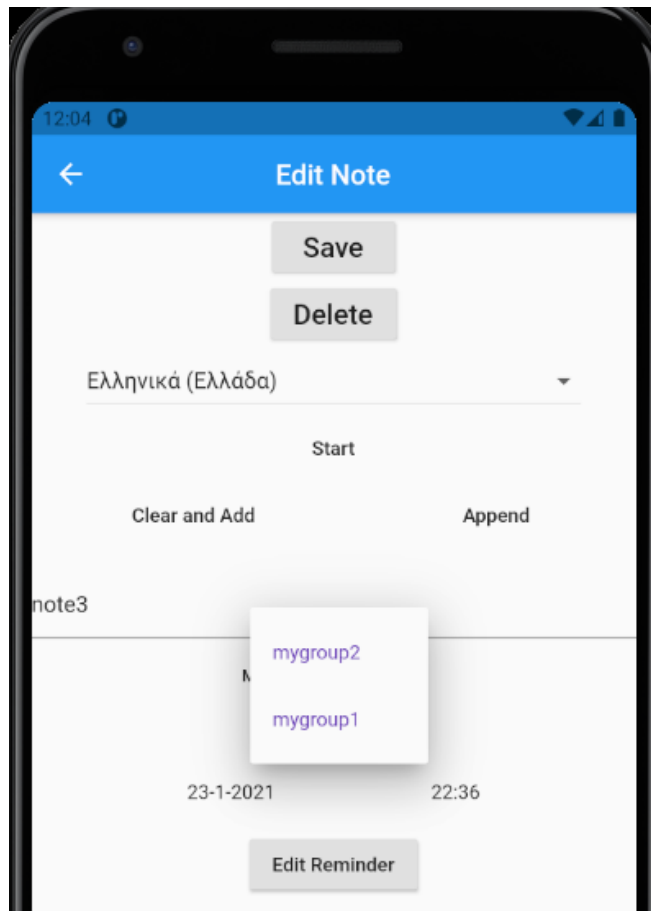
Ας ξεκινήσουμε από την διαγραφή της Σημείωσης.



Εικόνα 4.22: Οθόνη κάδου ανακύκλωσης των διαγραμμένων σημειώσεων

Τότε η σημείωση αλλάζει κατάσταση και εμφανίζεται διαγραμμένη στον Κάδο Ανακύκλωσης για τα Notes, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.22.

Σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει τον κόκκινο κάδο τότε η σημείωση διαγράφεται μόνιμα.



Εικόνα 4.23: Οθόνη για την ένδειξη αλλαγής του Group που ανήκει η Σημείωση

Μια σημείωση-Note μπορεί να αλλάξει το Group στο οποίο ανήκει και αυτό φαίνεται στην Εικόνα 4.23 όπου ο χρήστης εύκολα μπορεί να επιλέξει μέσα από ένα αναδυόμενο παράθυρο.

Στην Εικόνα 4.24 παρουσιάζεται το διάγραμμα Λειτουργίας Φωνητικής Αναγνώρισης.

Ο χρήστης αντί να γράψει τον τίτλο και το κείμενο της σημείωσης μπορεί να το εισάγει μέσω της ομιλίας του.

Το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να βελτιωθεί και να τοποθετηθεί σε όλα τα σημεία της εφαρμογής δημιουργώντας μια εφαρμογή εύκολα προσβάσιμη από ανθρώπους με χαμηλή όραση.

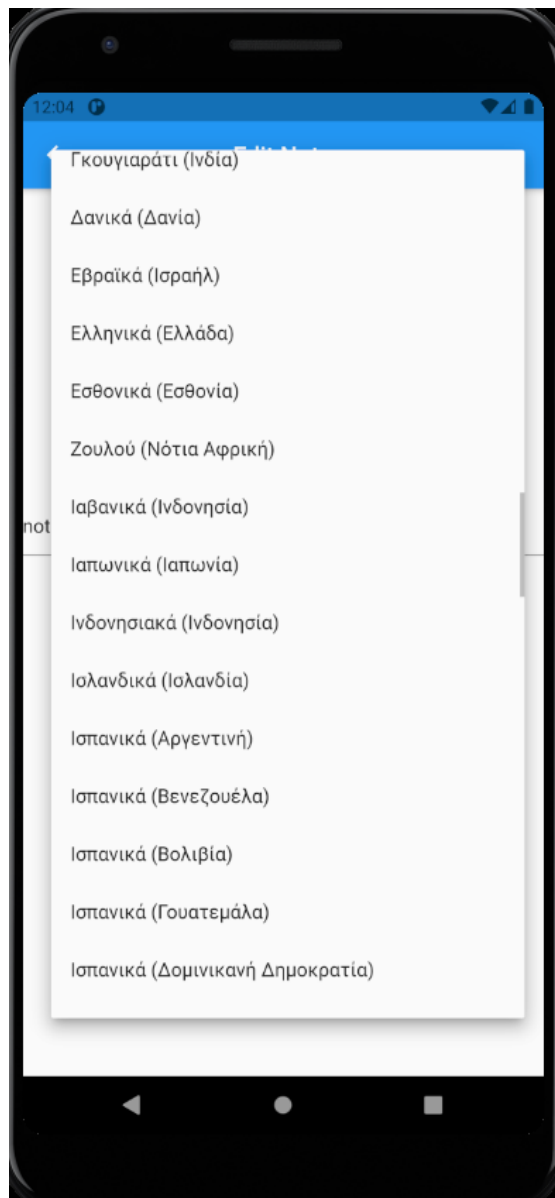


Εικόνα 4.24: Διάγραμμα Λειτουργίας Φωνητικής Αναγνώρισης

Για την Εγγραφή του Τίτλου/Κείμενου μέσω Φωνητικής Αναγνώρισης έγινε χρήση ειδικής Βιβλιοθήκης, της `speech_to_text`. [10]

Απαιτείται πρόσβαση στο διαδίκτυο γιατί χρησιμοποιεί υπηρεσία της Google.

Υπάρχει πλήθος επιλογών Γλωσσών και αυτό φαίνεται στην εικόνα 4.25.



Εικόνα 4.25: Οθόνη επιλογής γλώσσας από μεγάλο πλήθος

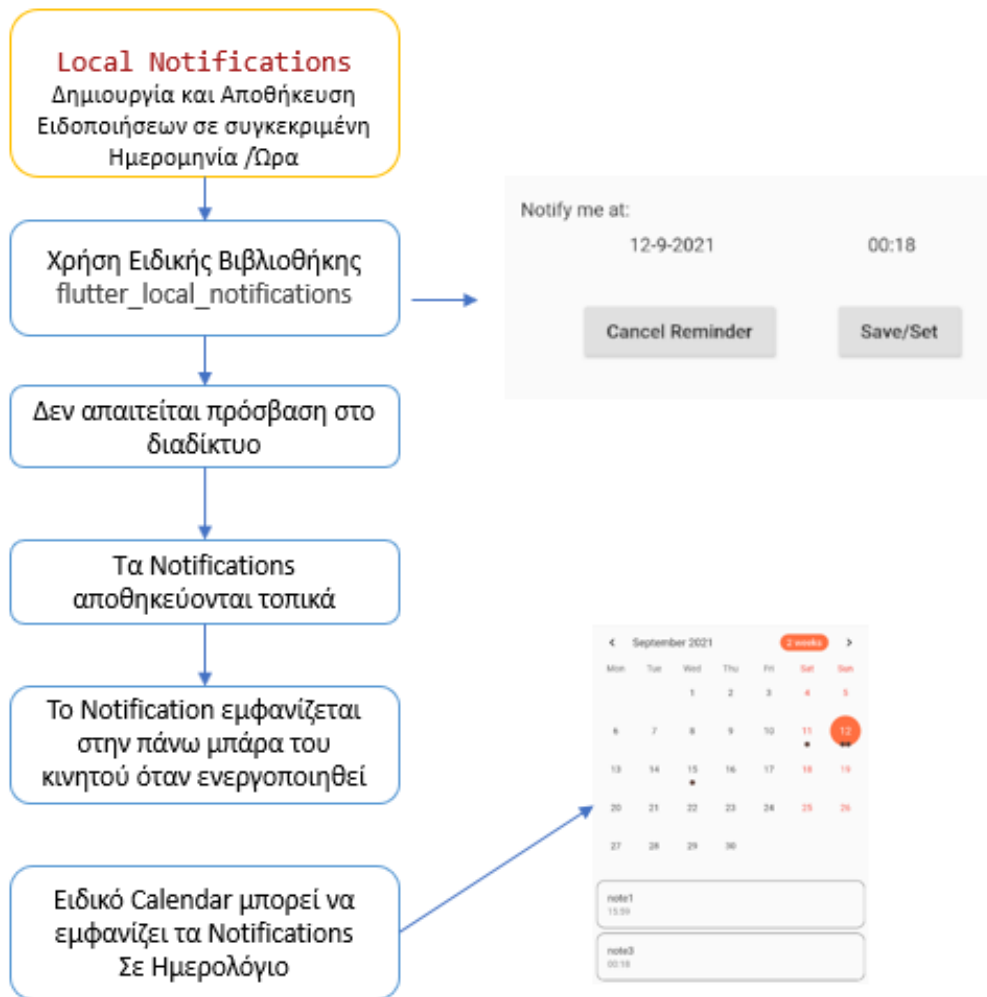
Ο χρήστης μιλάει και γράφει στα Ελληνικά το κείμενο όταν πατήσει το κουμπί **Start**.

Αν σταματήσει να μιλάει τότε σταματάει αυτόματα η ηχογράφηση/μετατροπή σε κείμενο.

Στην συνέχεια ο χρήστης έχεις δύο επιλογές.

Με το κουμπί **Clear and Add**: Το κείμενο μπορεί να αντικαταστήσει το υπάρχον

Με το κουμπί **Append**: Το κείμενο μπορεί να προστεθεί στο ήδη υπάρχον



Εικόνα 4.26: Διάγραμμα Λειτουργίας Τοπικών Ειδοποιήσεων

Στην Εικόνα 4.26 παρουσιάζεται το διάγραμμα Λειτουργίας Τοπικών Ειδοποιήσεων.

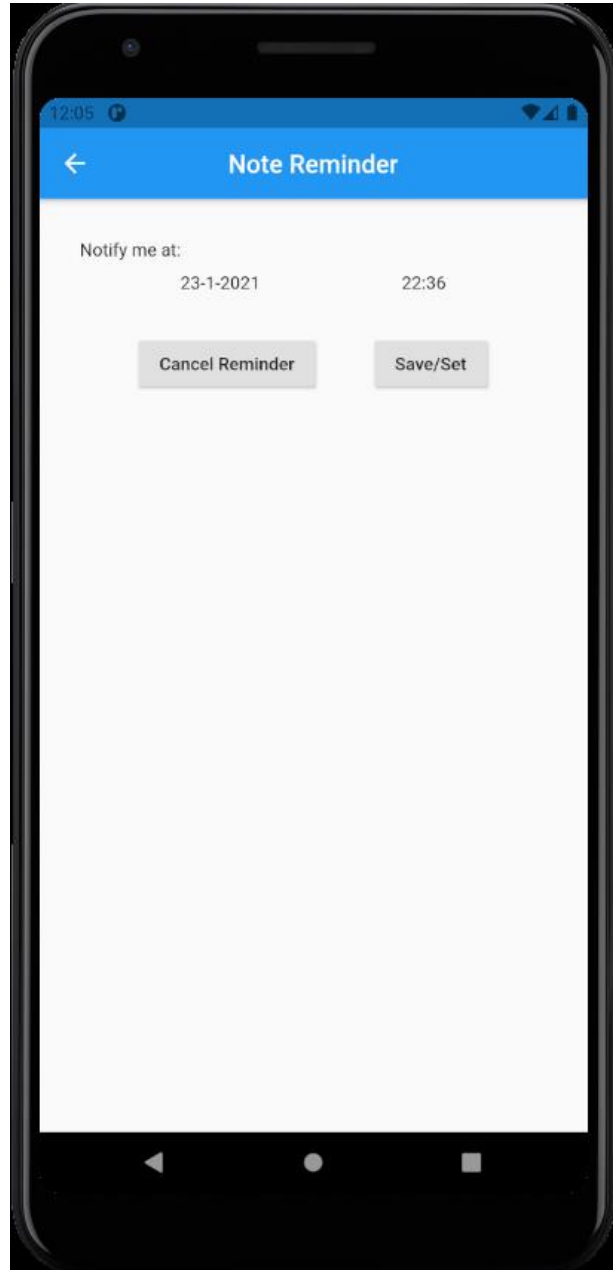
Για τη Δημιουργία και Αποθήκευση Ειδοποιήσεων σε συγκεκριμένη Ημερομηνία /Ωρα γίνεται χρήση ειδικής βιβλιοθήκης της flutter_local_notifications. [11]

Για την χρήση αυτής της λειτουργίας δεν απαιτείται πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Τα Notifications αποθηκεύονται τοπικά.

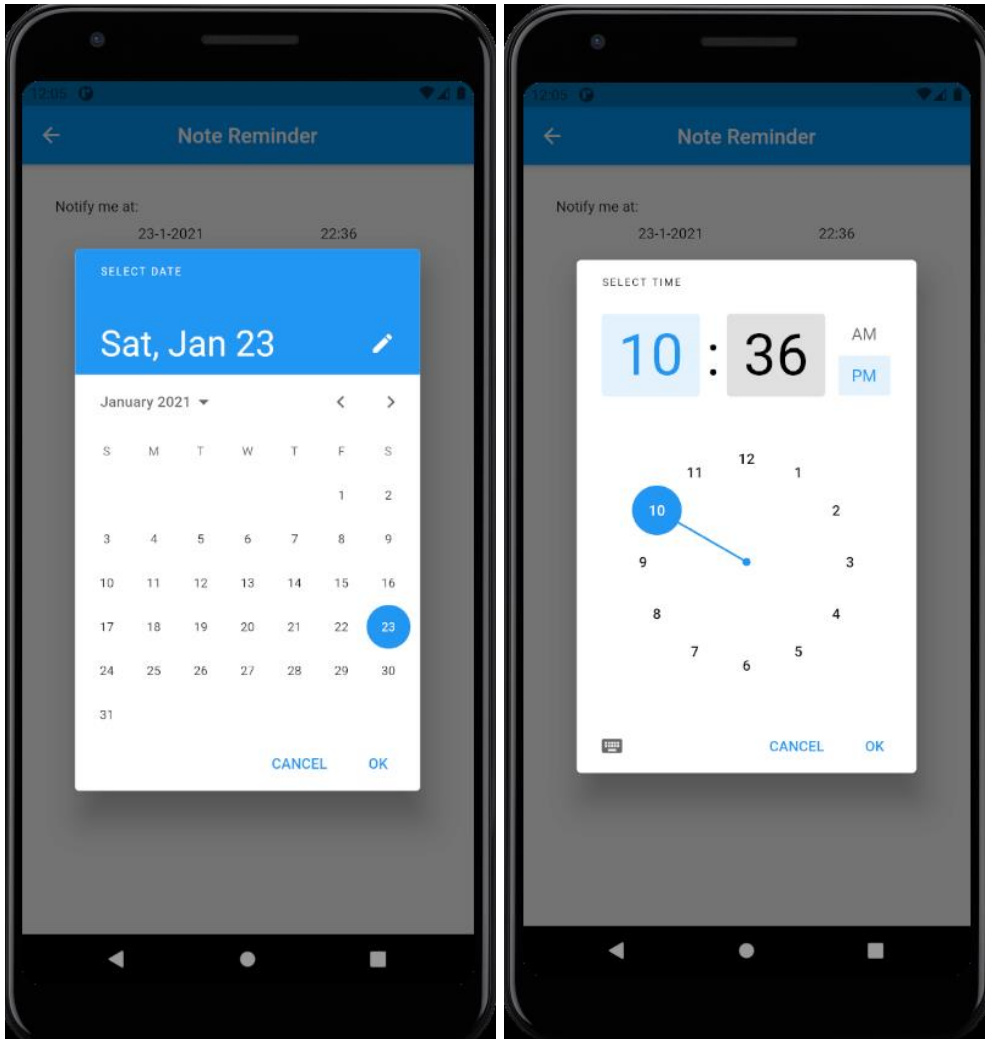
Όταν ενεργοποιηθεί το Notification εμφανίζεται στην πάνω μπάρα του κινητού.

Επίσης, υπάρχει ειδικό Calendar μπορεί να εμφανίζει τα Notifications σε Ημερολόγιο.



Εικόνα 4.27: Οθόνη επεξεργασίας για την ειδοποίηση της σημείωσης

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί **Edit Reminder** τότε μεταφέρεται στην Οθόνη της εικόνας 4.27.



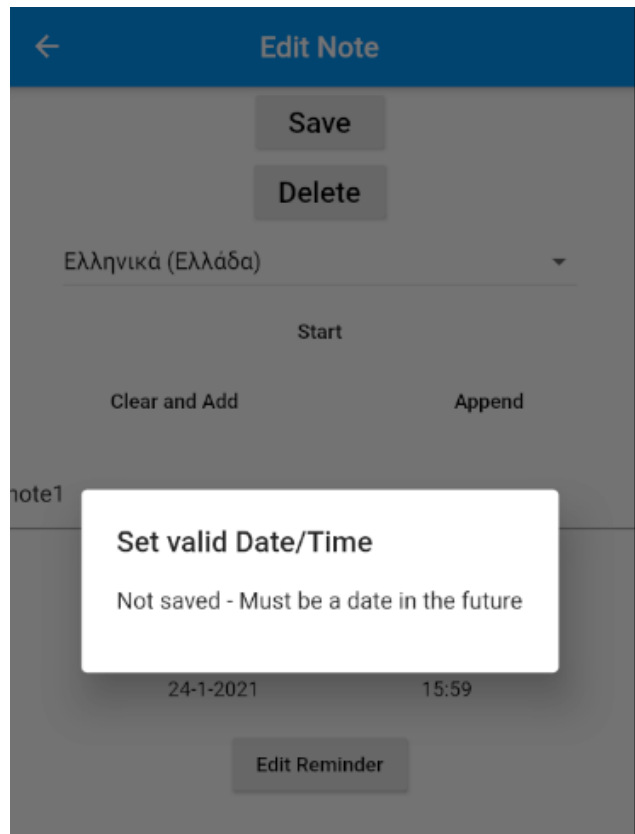
Εικόνα 4.28: Οθόνη ρύθμισης ημερομηνίας και ώρας ειδοποίησης

Ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει την ημερομηνία και την ώρα που θα πραγματοποιηθεί η εκκίνηση της ειδοποίησης όπως φαίνεται στην εικόνα 4.28.

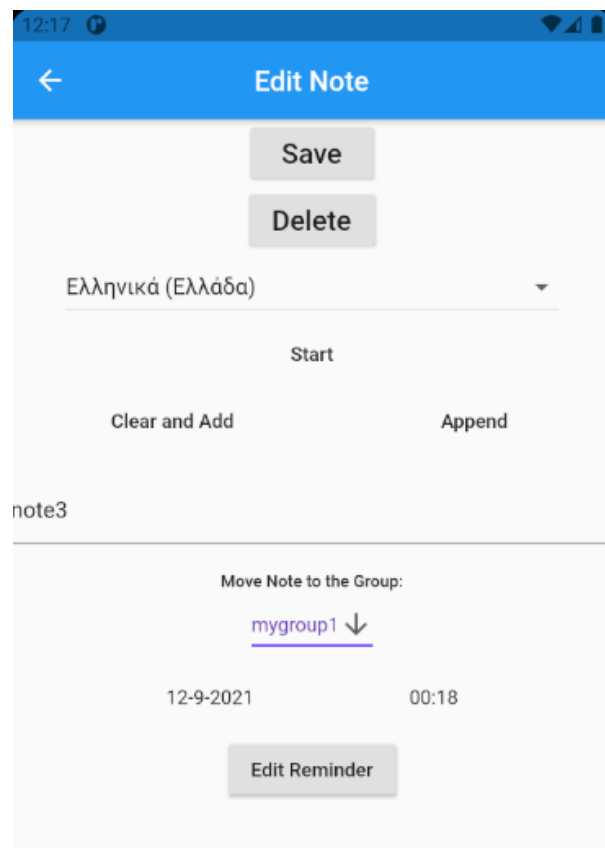
Σε περίπτωση που δεν βάλει μια ημερομηνία/ώρα μεταγενέστερη της τρέχουσας τότε η εφαρμογή θα προβάλει ένα παράθυρο με το κατάλληλο σφάλμα όπως φαίνεται στην εικόνα 4.29.

Μόλις τοποθετηθεί σωστή ημερομηνία και ώρα για την ειδοποίηση τότε με το πάτημα **Save** η ειδοποίηση εγγράφεται στη τοπική βάση και σε ένα ειδικό χώρο που αφορά το λειτουργικό (px Android).

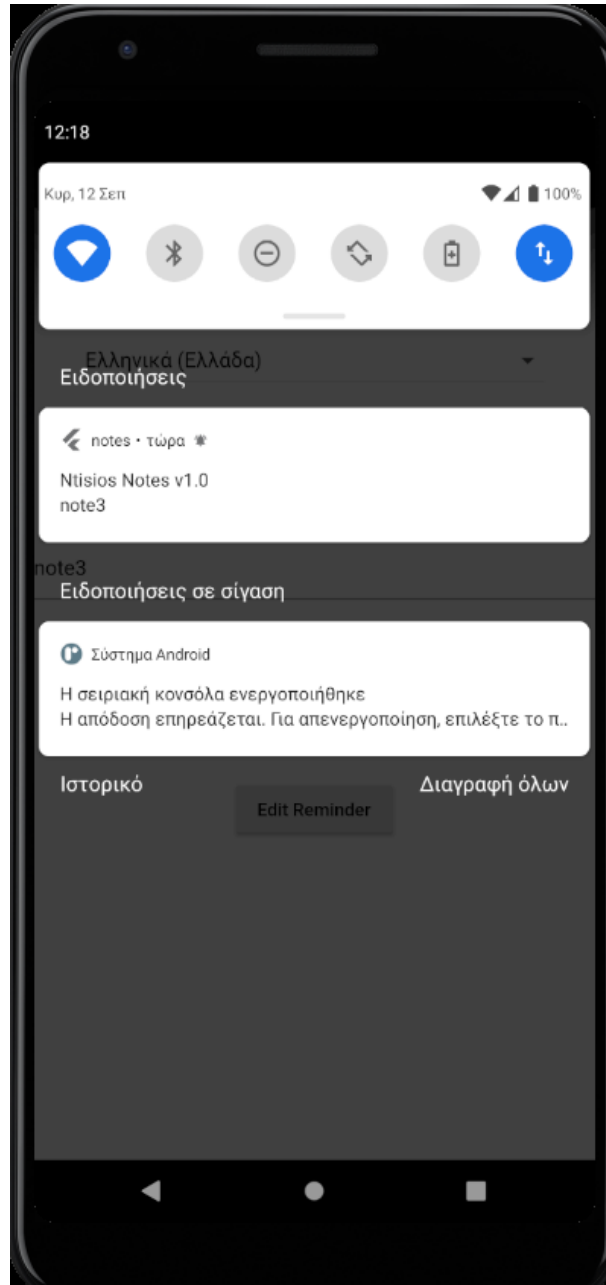
Στην εικόνα 4.30 παρουσιάζεται η τελική ρύθμιση μιας ειδοποίησης για το note3.



Εικόνα 4.29: Προβολή παραθύρου σφάλματος στην ημερομηνία/ώρα της ειδοποίησης



Εικόνα 4.30: Τελική ρύθμιση για την ειδοποίηση

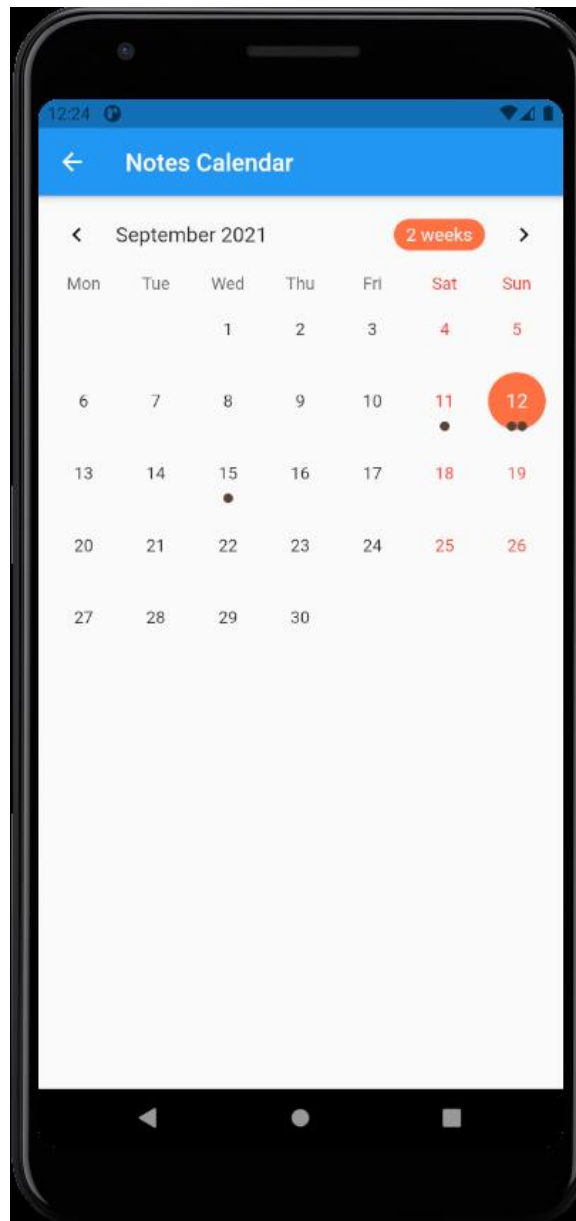


Εικόνα 4.31: Εμφάνιση της ειδοποίησης στο Android όταν ενεργοποιείται

Στην εικόνα 4.31 παρουσιάζεται η οθόνη με την εμφάνιση της ειδοποίησης στο Android όταν αυτή ενεργοποιείται.

Ακόμα και κλειστή να είναι η εφαρμογή το σύστημα (Android) είναι υπεύθυνο να ενεργοποιήσει την Ειδοποίηση-Notification και να το προβάλλει όταν έρθει η κατάλληλη χρονική στιγμή.

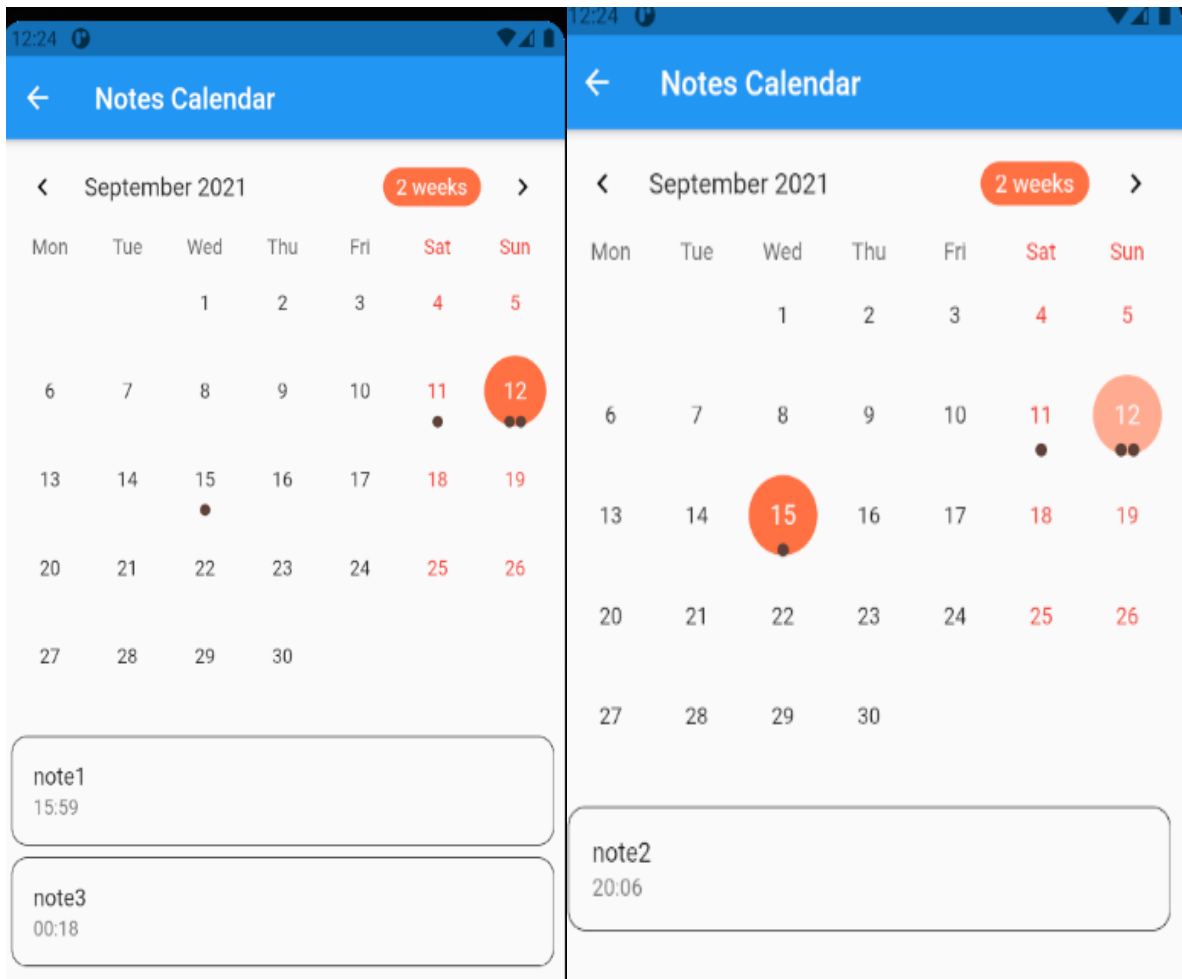
Δίνεται η δυνατότητα του ανοίγματος της εφαρμογής όταν ο χρήστης πατήσει πάνω στην ειδοποίηση που φαίνεται στην εικόνα 4.31.



Εικόνα 4.32: Οθόνη ημερολογίου

Μια επιπρόσθετη πολλή καλή υπηρεσία που προσφέρει αυτή η εφαρμογή είναι η προβολή όλων των σημειώσεων που έχουν Notifications σε ένα Ημερολόγιο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.32.

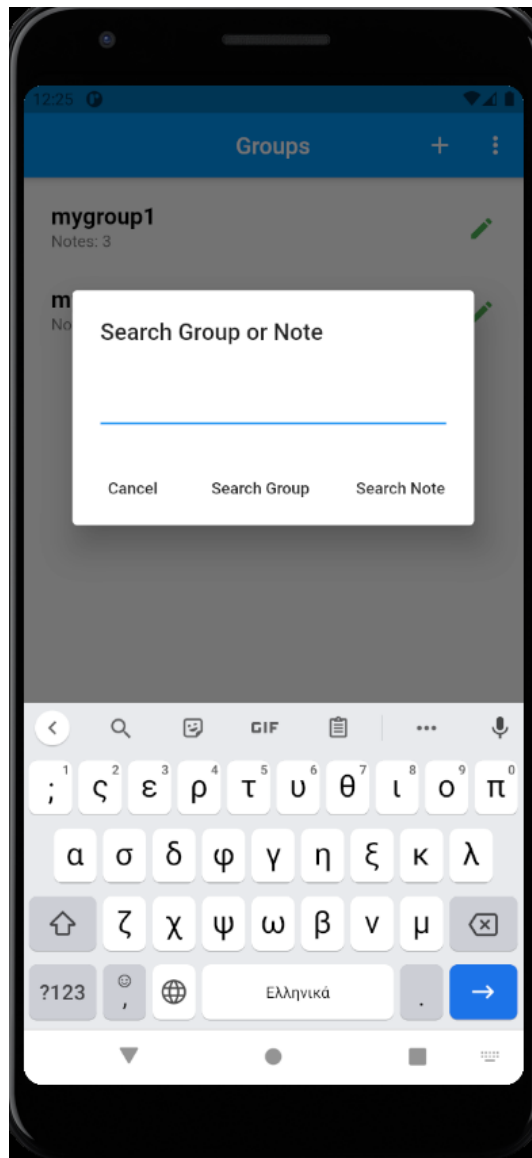
Με βούλες είναι τα Notes που έχουν ειδοποιήσεις σε συγκεκριμένες ημερομηνίες.



Εικόνα 4.33: Οθόνη ημερολογίου όταν ο χρήστης πατήσει σε κάποια ημερομηνία

Στην Εικόνα 4.33 παρουσιάζεται η οθόνη ημερολογίου όταν ο χρήστης πατήσει σε κάποια ημερομηνία.

Αν ο χρήστης πατήσει κάποιο από τα Notes στη λίστα μεταβαίνει σε αυτό.



Εικόνα 4.34: Οθόνη προβολής της αναζήτησης Group ή Note

Στην Οθόνη που παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.34 διακρίνεται το παράθυρο που αναδύεται όταν ο χρήστης πατήσει το Search στο Κάτω Μενού.

Ο χρήστης μπορεί να εισάγει οποιαδήποτε λέξη και να επιλέξει που θέλει να αναζητήσει, σε τίτλους και κείμενο Σημειώσεων-Notes Groups.

4.1.1 Εφαρμογή στον Εξυπηρετητή - Server

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο για την επικοινωνία της εφαρμογής στο κινητό με τον server πραγματοποιείται μέσω του API-PHP που έχουμε δημιουργήσει στον server-apache.



Εικόνα 4.35: Επικοινωνία της εφαρμογής στο κινητό με τον server πραγματοποιείται μέσω του API

Έστω ότι θέλουμε να ζητήσουμε από τον Server να μας στείλει τα Groups που έχει κάποιος χρήστης:

Request

Πατάω στο Chrome το

<http://192.168.2.10/ntisios/getgroups?token=d5adbc7375cd0b2811bb3b1461>

Αυτό καλεί (κάνει request)

από τον υπολογιστή server <http://192.168.2.10>

από τον φάκελο-χώρο ntisios

καλεί από τον κεντρικό controller την συνάρτηση get groups

και της δίνει μέσω παραμέτρου το token του user

Ο server λαμβάνει το token και από αυτό εξάγει πληροφορίες για τον χρήστη. Έτσι γνωρίζει ποιος χρήστης έκανε το αίτημα.

Response

Αφού γνωρίζει τον χρήστη αναζητεί στην βάση ποια Groups του ανήκουν και τα επιστρέφει σε αυτόν.

Η εφαρμογή λαμβάνει μια απάντηση σε json format και εξάγει τις πληροφορίες, όπως id, title, date

4.2 Η ασφάλεια στο κινητό και στο σύστημα εξυπηρέτησης

Ασφάλεια χρήσης της εφαρμογής στο κινητό

Η εφαρμογή έχει δημιουργηθεί με Flutter για Android κινητό. Οποιοσδήποτε έχει το κινητό μπορεί να έχει πρόσβαση στα περιεχόμενα - σημειώσεις της εφαρμογής όταν το δουλεύει με τοπική βάση.

Να σημειωθεί ότι όταν ο χρήστης σβήσει την εφαρμογή και τα δεδομένα του τα περιεχόμενα του (σημειώσεις κτλ) θα διαγραφούν.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιεί την απομακρυσμένη βάση θα μπορεί να βλέπει τις σημειώσεις του και από άλλο κινητό και θα πρέπει κάθε φορά να βάζει το email και κωδικό του.

Ασφάλεια πρόσβασης στον server και στα περιεχόμενα

Οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στον server και μπορεί να βάλει το url πραγματοποιώντας ένα request όπως περιγράφηκε στην προηγούμενη υποενότητα. Όμως δεν θα καταφέρει να λάβει σωστή απάντηση αν δεν έχει το σωστό token που πρέπει να βάζει στο url. Ο server λαμβάνει το token και από αυτό εξάγει πληροφορίες για τον χρήστη. Έτσι γνωρίζει ποιος χρήστης έκανε το αίτημα. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι κανένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης δεν μπορεί να έχει πρόσβαση σε πόρους που δεν του ανήκουν.

Τέλος, να σημειωθεί ότι η επικοινωνία μεταξύ εφαρμογής και server δεν χρησιμοποιεί SSL.

Κεφάλαιο 5ο: Συμπεράσματα και προτάσεις βελτίωσης

Παρουσιάστηκε η εργασία που αφορά την εφαρμογή για τη δημιουργία/επεξεργασία/διαγραφή σημειώσεων (notes) και την οργάνωση τους σε ομάδες (groups) σε κινητό γρήγορα και εύκολα. Υποστηρίζει δημιουργία ειδοποιήσεων (notifications) για κάθε σημείωση ώστε η σημείωση να μπορεί να συμπεριφέρεται ως υπενθύμιση (reminder) ή συμβάν (event).

Μια πολύ σημαντική λειτουργία είναι η διευθέτηση και η επίβλεψη των ειδοποιήσεων πραγματοποιείται από ένα ειδικό calendar με κατανομή ανά ημερομηνία των κάθε συμβάντων.

Επίσης, υλοποιήθηκε λειτουργία καταχώρησης τίτλου/κειμένου μιας νέας σημείωσης από την ομιλία του χρήστη χρησιμοποιώντας λειτουργία αναγνώρισης φωνής με καταγραφή κείμενου από την ομιλία του. Αυτό μπορεί να επεκταθεί και να χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους με περιορισμένη όραση.

Υλοποιήθηκαν δύο τρόποι πρόσβασης στο σύστημα των σημειώσεων. Στην πρώτη ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί σημειώσεις στην τοπική βάση του κινητού του. Στη δεύτερη μπορεί να καταχωρεί με την βοήθεια ενός API που κατασκευάστηκε σε απομακρυσμένη βάση σε server, αλλά θα χρειάζεται πρόσβαση στο διαδίκτυο. Επιπρόσθετα, αναπτύχθηκε API σε PHP server με βάση δεδομένων για να μπορεί να εξυπηρετήσει την εφαρμογή όταν ο χρήστης επιλέγει την απομακρυσμένη σύνδεση.

Η ασφάλεια του συστήματος περιεγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο και μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η χρήση token σε κάθε requests που γίνεται τοπικά διασφαλίζει την αυθεντικοποίηση του χρήστη.

Όσον αφορά τις βελτιώσεις από τις πιο σημαντικές είναι η μετατροπή της εφαρμογής σε εφαρμογή σημειώσεων για ανθρώπους με περιορισμένη ή καθόλου όραση. Να μπορεί ο χρήστης να αποθηκεύει απευθείας σημείωση με φωνητική κλήση και να μπορεί να την ακούει όταν χρειαστεί. Θα μπορούσε να γίνει μεγαλύτερη αξιοποίηση της αν θα μπορούσε να σβήσει μια σημείωση ή να την βάλει σε κάποιο group με φωνητικές εντολές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] "Flutter SDK releases". April 2021.
- [2] Lelel, Wm (26 February 2018). "Why Flutter Uses Dart". HackerNoon. 5 December 2018.
- [3] PHP 8 Objects, Patterns, and Practice: Mastering OO Enhancements, Design Patterns, and Essential Development Tools, 2021, Zandstra, Matt, Apress, Berkeley, CA
- [4] Lange, Kenneth (2016). The Little Book on REST Services. Copenhagen. p. 19. 18 August 2019
- [5] Richardson, Leonard; Amundsen, Mike (2013), RESTful Web APIs, O'Reilly Media, ISBN 978-1-449-35806-8
- [6] "December 2020 Web Server Survey". Netcraft News. 2021-01-27.
- [7] "Usage Statistics and Market Share of Web Servers, January 2021". w3techs.com.
- [8] <https://flutter.dev/docs/cookbook/networking/send-data>
- [9] Web Tokens <https://jwt.io/introduction>
- [10] https://pub.dev/packages/speech_to_text
- [11] https://pub.dev/packages/flutter_local_notifications