

Πλατφόρμα καταγραφής δεδομένων
καλλιέργειας στον αγρό για φορητές
συσκευές.

Η περίπτωση της αμπελοκαλλιέργειας.

Λούγκος – Πανταζόπουλος Νέστωρ^{1*}, Πριοβόλου Αναστασία¹, Τασσόπουλος Δημήτριος¹, Κατσίκης Ιωάννης¹, Καλύβας Διονύσιος¹

¹Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή
2. Υλικά & Μέθοδοι
3. Αποτελέσματα
4. Συμπεράσματα

1. Εισαγωγή

1. Εφαρμογές για κινητές συσκευές στη γεωργία
2. Σκοπός
3. Περιγραφή

1.1 Εφαρμογές για κινητές συσκευές στη γεωργία

Επιθυμητά χαρακτηριστικά για εφαρμογές κινητών συσκευών που απευθύνονται στη γεωργική παραγωγή

1. Υποστήριξη GNSS (Global Navigation Satellite Systems) και υπηρεσιών εντοπισμού θέσης
2. Συνεργασία με UAV
3. Chat & Βιντεοκλήσεις
4. Υπολογιστική Όραση
5. Ημερολόγιο εργασιών

1.1 Εφαρμογές για κινητές συσκευές στη γεωργία

Επιθυμητά χαρακτηριστικά για εφαρμογές κινητών συσκευών που απευθύνονται στη γεωργική παραγωγή (συνέχεια)

6. Ειδοποιήσεις
7. Προβλέψεις καιρού
8. Δυνατότητα online πληρωμών
9. Οδηγίες αντιμετώπισης ασθενειών και τροφοπενιών

1.1 Εφαρμογές για κινητές συσκευές στη γεωργία

Προκλήσεις που έχουν να αντιμετωπίσουν οι εφαρμογές κινητών συσκευών που απευθύνονται στη γεωργική παραγωγή

1. **Δίκτυο.**
2. Ενσωματωμένος Δέκτης **GNSS** (Global Navigation Satellite Systems).
3. **Καιρικές συνθήκες.**
4. Η **οθόνη** μιας συσκευής.
5. **Κόστος χρήσης** του δικτύου για τη μεταφορά δεδομένων.
6. Έλλειψη **εξοικείωσης** με τις εφαρμογές κινητών συσκευών.

1.2 Σκοπός

Αναπτύχθηκε μια εφαρμογή για κινητές συσκευές με Λειτουργικό Σύστημα Android μέσα από την οποία οι παραγωγοί θα καταγράφουν τις **καλλιεργητικές επεμβάσεις** και την **πορεία εξέλιξης** της αμπελοκαλλιέργειας.

1.3 Περιγραφή

Μέσα από την εφαρμογή θα γίνεται καταχώρηση των εξής στοιχείων:

1. **Κλάδεμα**, καταχωρούνται: ο τύπος κλαδέματος, το βάρος και η ημερομηνία.
2. **Καλλιεργητικές εργασίες**, καταχωρούνται: ο τύπος της εργασίας και η ημερομηνία.
3. **Φαινολογικά στάδια**, καταχωρούνται: το φαινολογικό στάδιο και η ημερομηνία.
4. **Ζιζανιοκτονία**
 - a. **Χημική Ζιζανιοκτονία**, καταχωρούνται: η ονομασία του ζιζανίου, η ονομασία του ζιζανιοκτόνου, η ποσότητα του ζιζανιοκτόνου ανά στρέμμα και η ημερομηνία.
 - b. **Μηχανική Ζιζανιοκτονία**, καταχωρούνται: η ονομασία του ζιζανίου, η μέθοδος ζιζανιοκτονίας και η ημερομηνία.

1.3 Περιγραφή

5. **Λίπανση**, καταχωρούνται: το σκεύασμα-εμπορική ονομασία, η ποσότητα του λιπάσματος ανά στρέμμα και η ημερομηνία.
6. **Άρδευση**, καταχωρούνται: η μέθοδος άρδευσης, η ποσότητα του νερού και η ημερομηνία.
7. **Ασθένειες**, καταχωρούνται: το είδος του παρασίτου, το σκεύασμα-εμπορική ονομασία, η ποσότητα σκευάσματος ανά στρέμμα και η ημερομηνία.
8. **Ωρίμανση και Παραγωγή**, καταχωρούνται: οι τιμές Baume, Brix, pH, παραγωγή (σε kg/στρέμμα και kg/πρέμνο), όγκος 100 ραγών (mL) και βάρος 100 ραγών (g) και η ημερομηνία της μέτρησης.

Κάθε καταχώρηση δεδομένων **αντιστοιχεί σε ένα αμπελοτεμάχιο** το οποίο θα προβάλλεται στο χρήστη και θα επιλέγεται μέσα από **το χάρτη της εφαρμογής**.

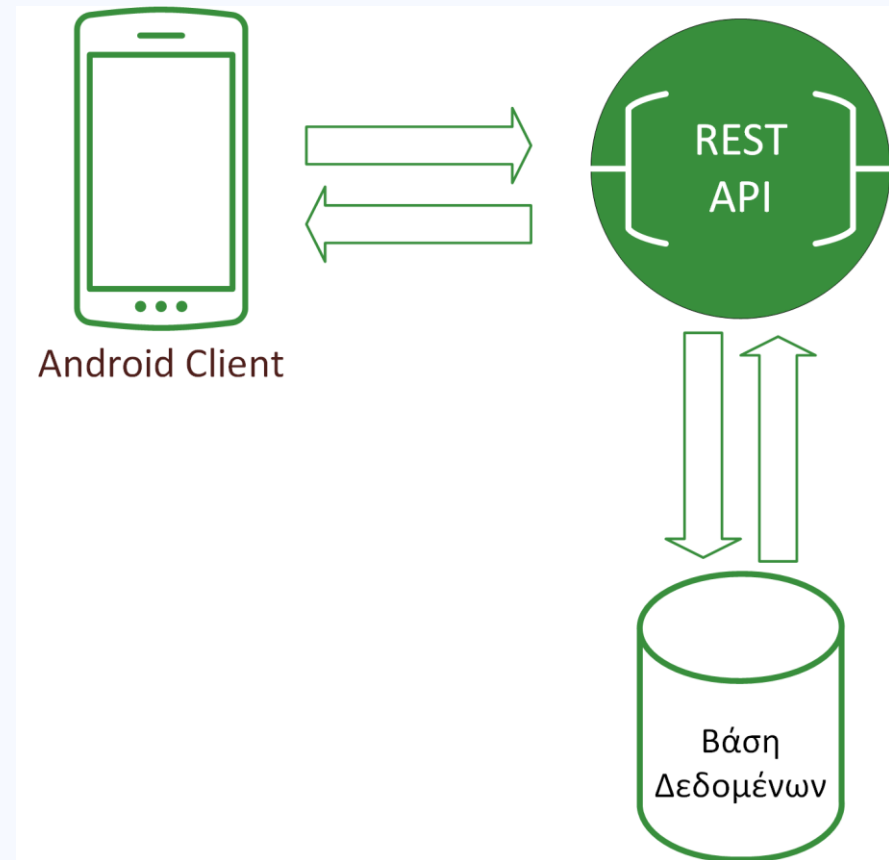
2. Υλικά & Μέθοδοι

1. Βάση Δεδομένων
2. REST API
3. Android client

2. Υλικά & Μέθοδοι

Η Πλατφόρμα καταγραφής δεδομένων καλλιέργειας αποτελείται από τρία μέρη:

1. Βάση Δεδομένων
2. REST API
3. Εφαρμογή Android



2.1 Βάση Δεδομένων

Η Βάση Δεδομένων της εφαρμογής χρησιμοποιεί την **PostgreSQL**, ένα **ανοικτού κώδικα** Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων (RDBMS).

2.2 REST API (Representational State Transfer Application Programming Interface)

Αναπτύχθηκε με σκοπό να μεταφέρονται και να διαχειρίζονται τα δεδομένα από την εφαρμογή της κινητής συσκευής στη Βάση Δεδομένων και αντίστροφα.

Αναπτύχθηκε στη γλώσσα προγραμματισμού **Python**, χρησιμοποιώντας το web micro-framework **Flask**.

Ο μορφότυπος δεδομένων (data format) που χρησιμοποιεί η API είναι το **JSON** (JavaScript Object Notation). Για τα χωρικά δεδομένα χρησιμοποιείται ο μορφότυπος **GeoJSON**.

Η ORM (Object-Relational Mapper) εργαλειοθήκη **SQLAlchemy** χρησιμοποιήθηκε για την αποθήκευση και άντληση των αντικειμένων στη Βάση Δεδομένων.

2.3 Εφαρμογή Android

Αναπτύχθηκε με σκοπό να είναι η **διεπαφή του χρήστη** για την καταχώρηση των δεδομένων των **καλλιεργητικών εργασιών** και **της πορείας εξέλιξης** της καλλιέργειας.

Η λειτουργικότητα της εφαρμογής αναπτύχθηκε στην αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού **Java**.

Η **XML** (eXtensible Markup Language) είναι μια γλώσσα σήμανσης (markup) στην οποία έγινε ο σχεδιασμός του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής.

2.3 Εφαρμογή Android

Το “**Google Maps SDK** (Software Development Kit) for Android” χρησιμοποιείται για την εισαγωγή χαρτών βασισμένων στα δεδομένα των Google Maps.

3. Αποτελέσματα

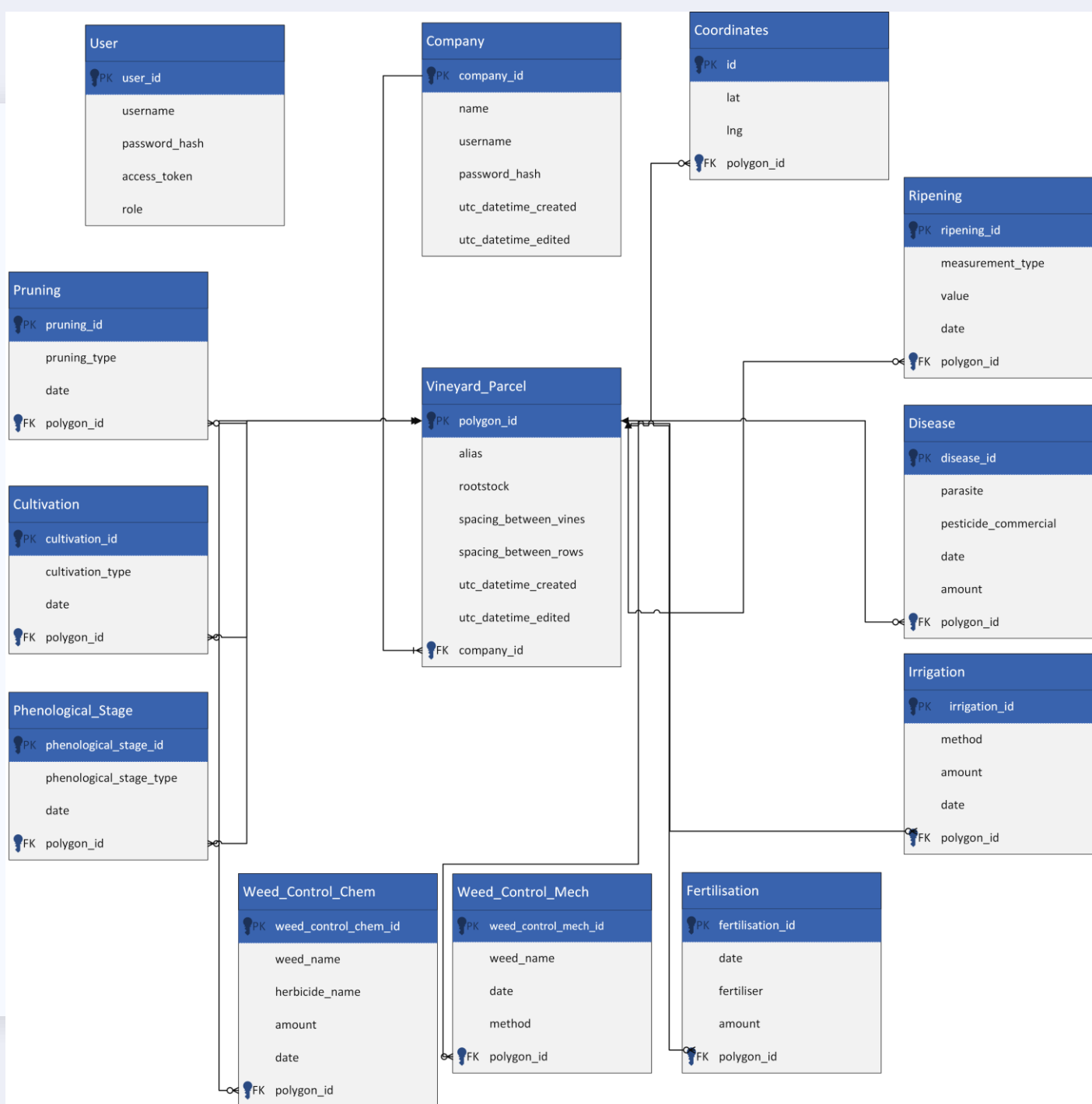
Παρουσίαση της εφαρμογής

Βάση Δεδομένων

Οι Πίνακες/Σχέσεις της ΒΔ

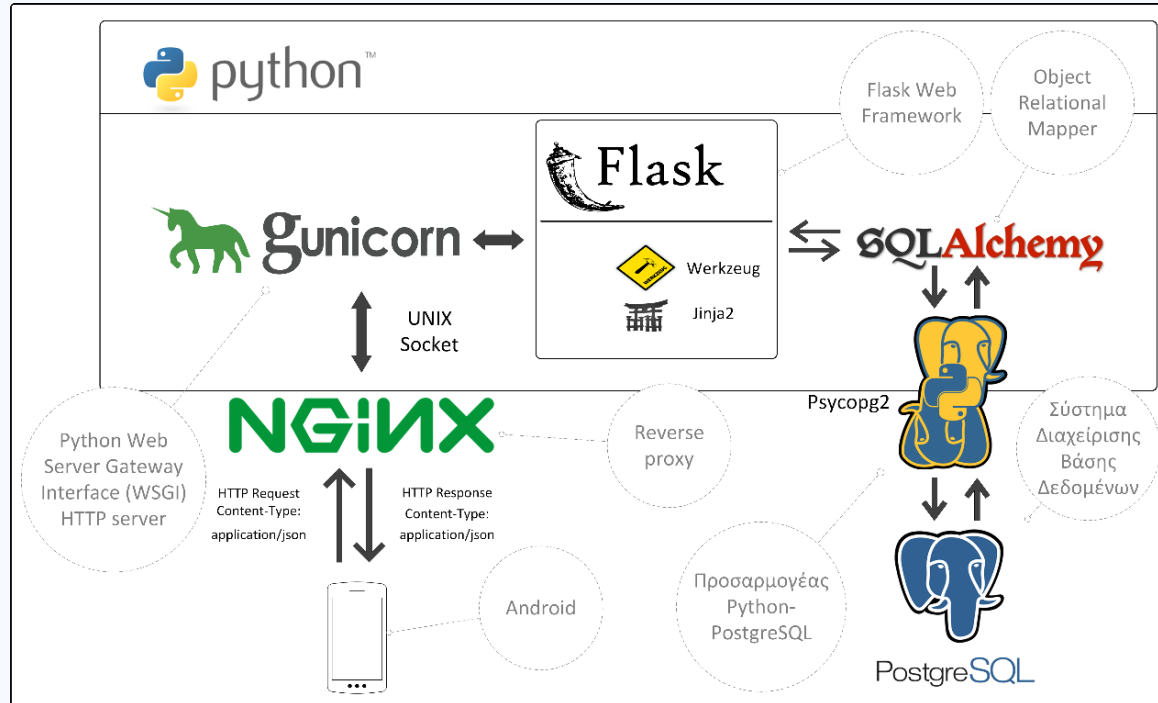
1. User
2. Company
3. Vineyard_Parcel
4. Coordinates
5. Pruning
6. Cultivation
7. Phenological_Stage
8. Weed_Control_Chem
9. Weed_Control_Mech
10. Fertilisation
11. Irrigation
12. Disease
13. Ripening

Το Σχήμα



REST API

Η Αρχιτεκτονική



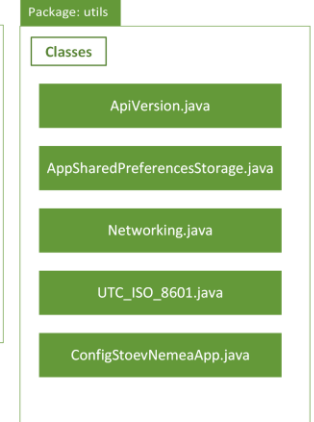
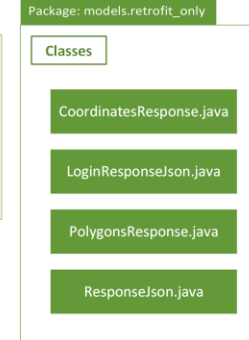
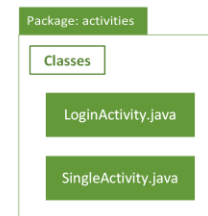
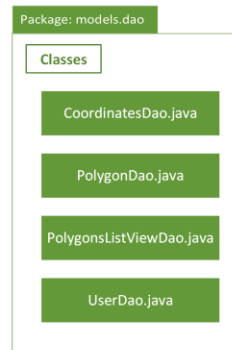
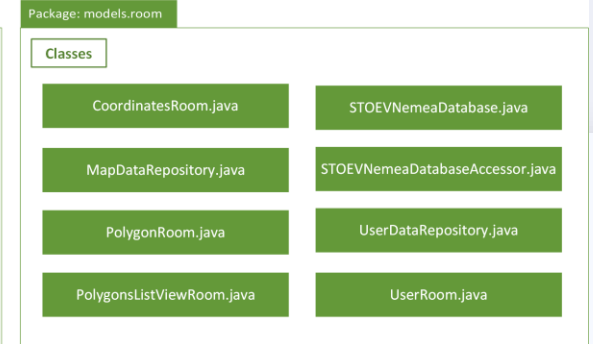
Εφαρμογή Android

Τα πακέτα (packages)

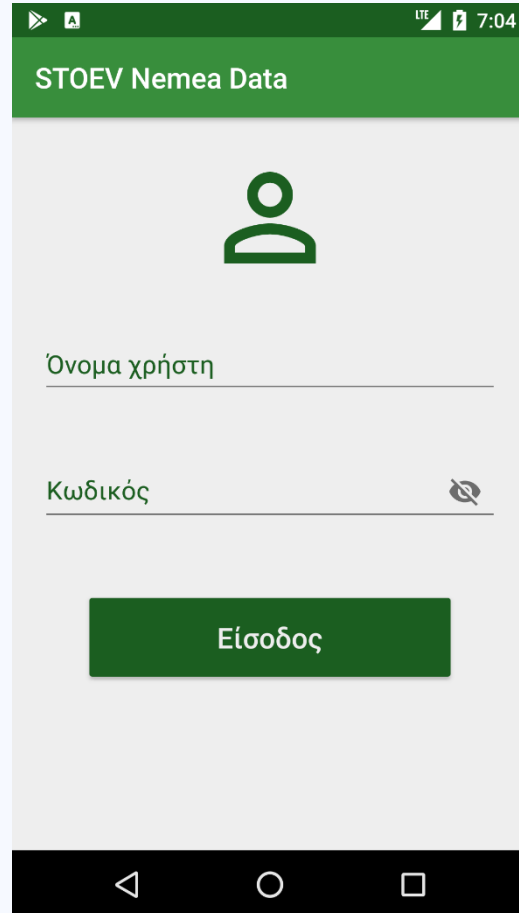
του πηγαίου κώδικα

με τις κλάσεις (classes)

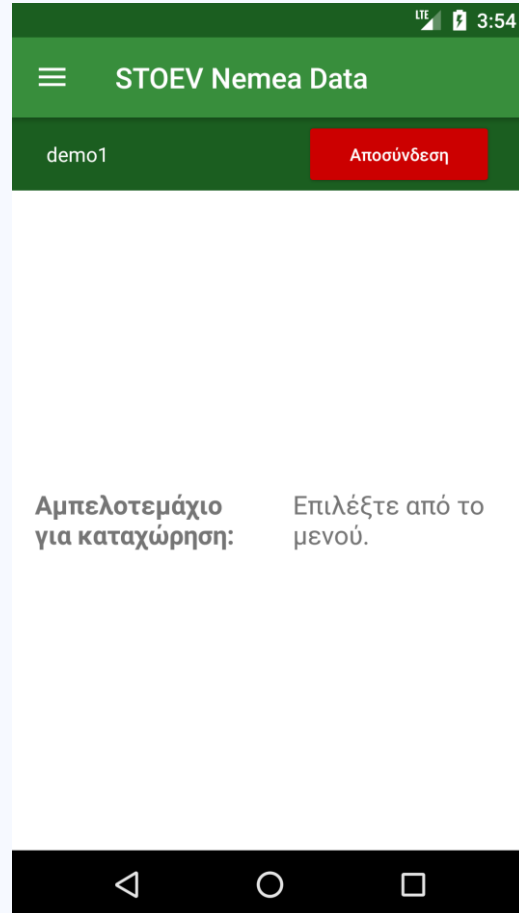
που περιέχουν.



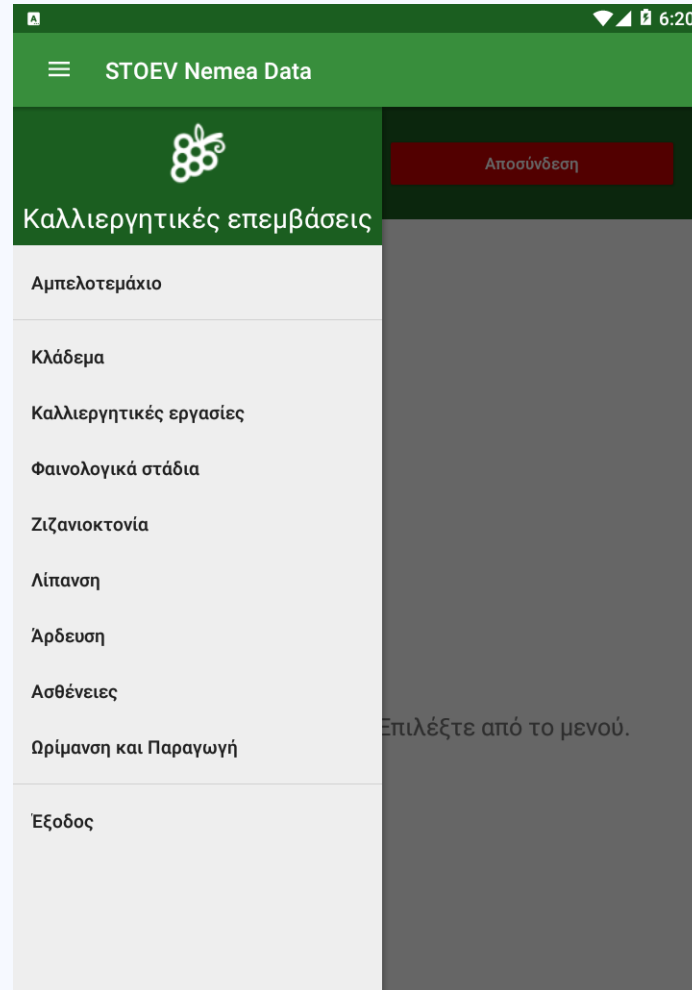
Παρουσίαση της εφαρμογής



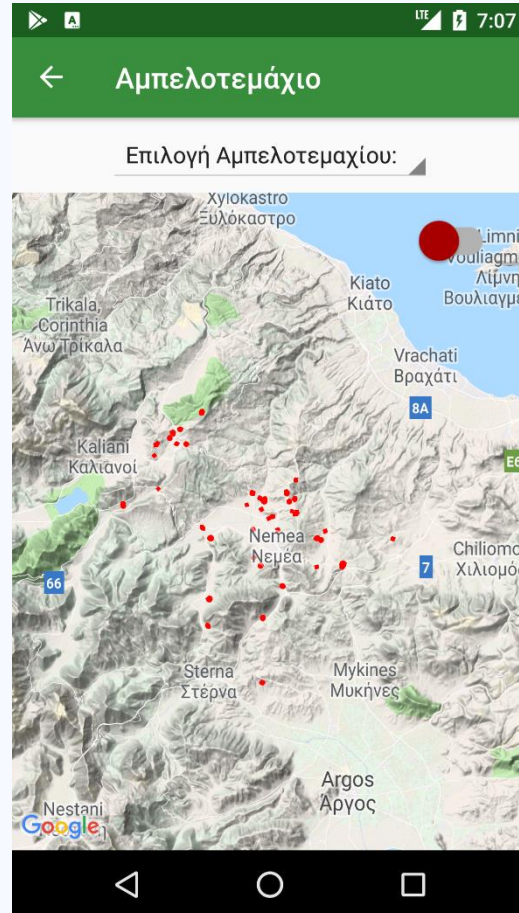
Παρουσίαση της εφαρμογής



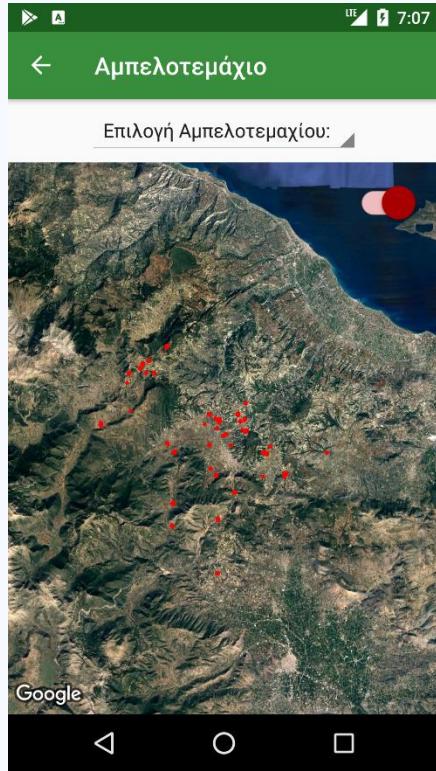
Παρουσίαση της εφαρμογής



Παρουσίαση της εφαρμογής



Παρουσίαση της εφαρμογής



Υπάρχει δυνατότητα **αλλαγής υποβάθρου**

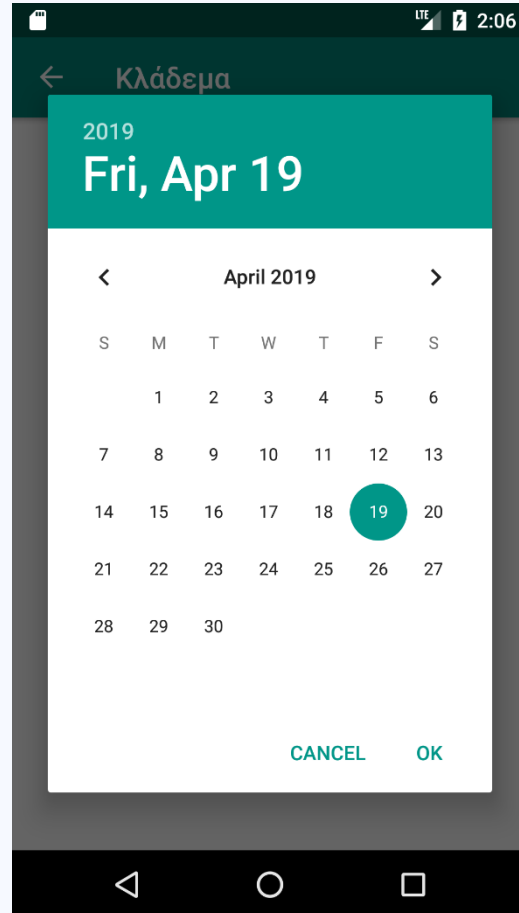
Το περίγραμμα των αμπελοτεμαχίων εμφανίζεται με κόκκινο χρώμα.



Παρουσίαση της εφαρμογής

The screenshot shows a mobile application interface with a green header bar containing a back arrow and the text "Κλάδεμα". Below the header, the text "Αμπελοτεμάχιο: Επιλέξτε από το μενού." is displayed. A dropdown menu is open, showing three options: "Προκλάδεμα", "Κλάδεμα", and "Διορθωτικό κλάδεμα". Below the menu, there is a text input field labeled "Βάρος (kg)". A dark grey button labeled "Επιλογή ημερομηνίας" is positioned below the input field. At the bottom of the screen, a large green button labeled "Υποβολή στοιχείων" is visible.

Παρουσίαση της εφαρμογής



Παρουσίαση της εφαρμογής

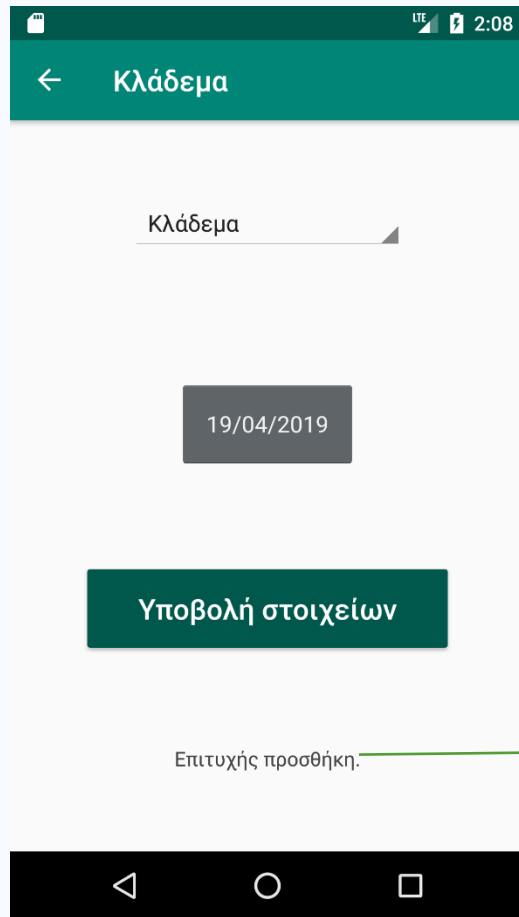
Κλάδεμα

19/04/2019

Υποβολή στοιχείων

Παρακαλώ συμπληρώστε όλα τα πεδία.

Παρουσίαση της εφαρμογής



Όταν η υποβολή στοιχείων είναι επιτυχής εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα.

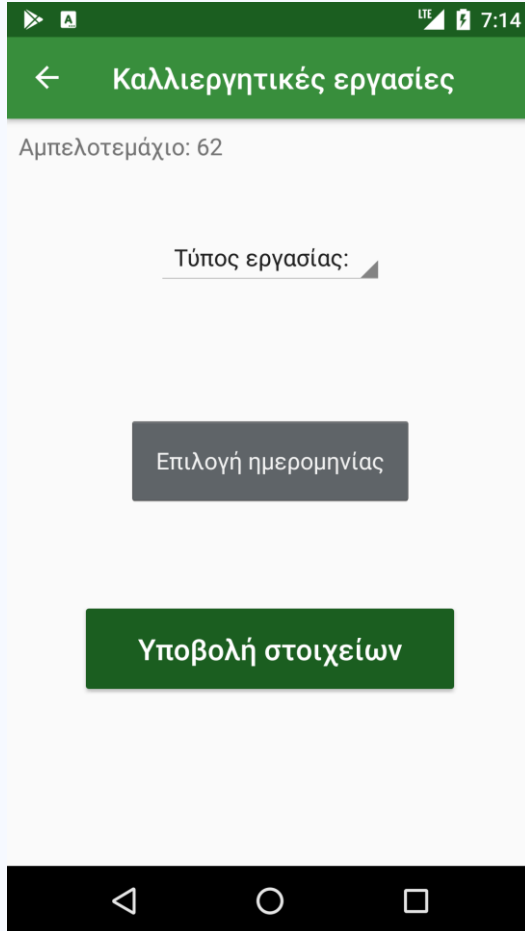
Παρουσίαση της εφαρμογής

The screenshot shows a mobile application interface with a green header bar containing a back arrow and the text "Κλάδεμα". Below the header, the text "Αμπελοτεμάχιο: 62" is displayed. The main content area is light yellow and contains a dropdown menu labeled "Τύπος κλαδέματος:", a text input field labeled "Βάρος (kg)", a grey button labeled "Επιλογή ημερομηνίας", and a green button labeled "Υποβολή στοιχείων". The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

Τύποι κλαδέματος:

1. Προκλάδεμα
2. Κλάδεμα
3. Διορθωτικό κλάδεμα

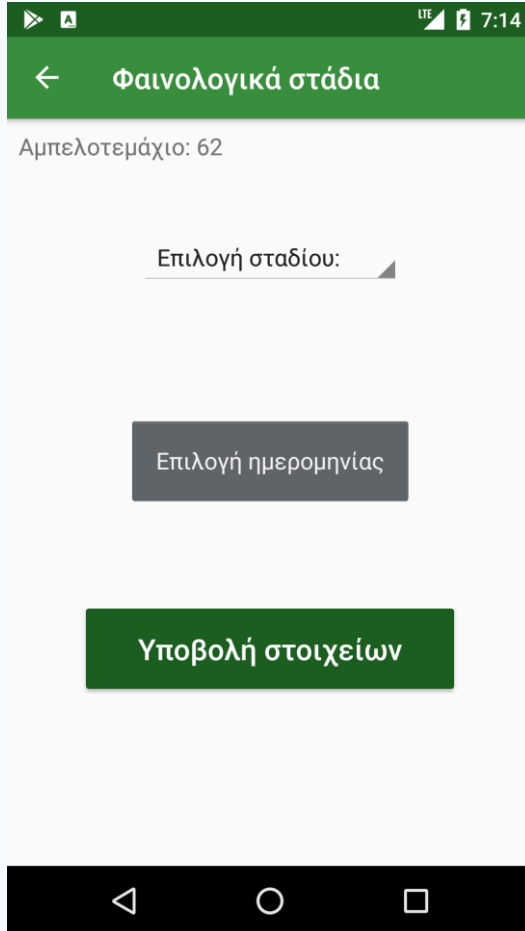
Παρουσίαση της εφαρμογής



Τύποι καλλιεργητικών εργασιών:

1. Ξεβλάστωμα
2. Κορυφολόγηση
3. Αποφύλλωση
4. Φρεζάρισμα

Παρουσίαση της εφαρμογής



Φαινολογικά στάδια:

1. Έκπτυξη οφθαλμών
2. Άνθηση
3. Περκασμός
4. Τρύγος

Παρουσίαση της εφαρμογής

▶ A LTE 7:14

← Χημική Ζιζανιοκτονία

Αμπελοτεμάχιο: 62

Όνομασία ζιζανίου

Όνομασία ζιζανιοκτόνου

Ποσότητα ζιζανιοκτόνου ανά...

Επιλογή ημερομηνίας

Υποβολή στοιχείων

◀ ○ ◻

▶ A LTE 7:14

← Μηχανική Ζιζανιοκτονία

Αμπελοτεμάχιο: 62

Όνομασία ζιζανίου

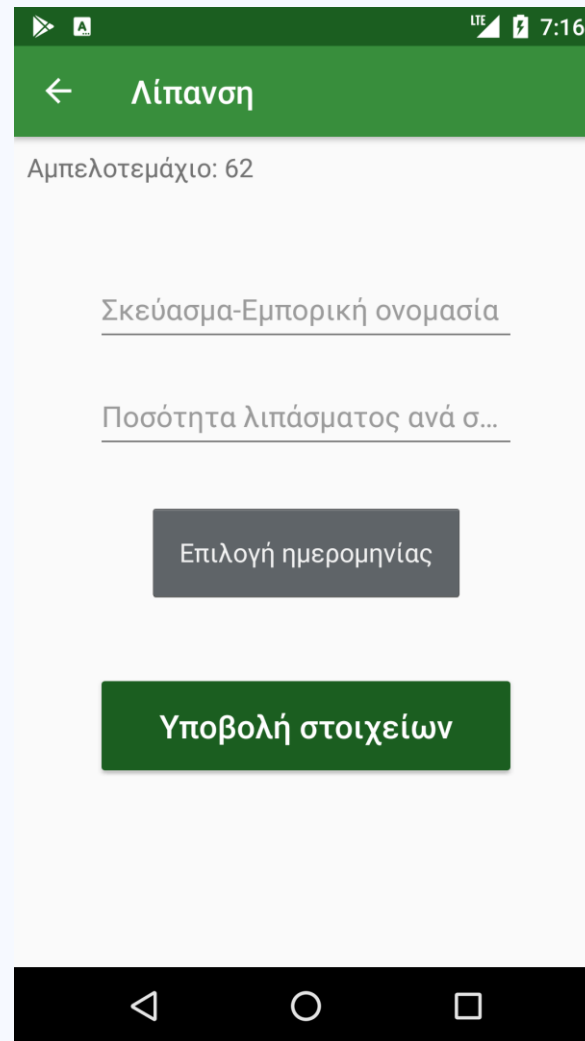
Μέθοδος (π.χ. φρεζάρισμα)

Επιλογή ημερομηνίας

Υποβολή στοιχείων

◀ ○ ◻

Παρουσίαση της εφαρμογής



Παρουσίαση της εφαρμογής

The screenshot shows a mobile application interface with a green header bar containing a back arrow and the title 'Άρδευση'. Below the header, the text 'Αμπελοτεμάχιο: 62' is displayed. The main content area is light yellow and contains a dropdown menu labeled 'Μέθοδος άρδευσης:', a text input field labeled 'Ποσότητα νερού (tn/στρέμμα)', a grey button labeled 'Επιλογή ημερομηνίας', and a green button labeled 'Υποβολή στοιχείων'. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

Μέθοδοι Άρδευσης:

1. Στάγδην
2. Κατάκλυση
3. Λωρίδες
4. Αυλάκια
5. Καταιονισμός

Παρουσίαση της εφαρμογής

The screenshot shows a mobile application interface with a green header bar. The header bar contains a back arrow icon and the text "Ασθένειες". Below the header bar, the text "Αμπελοτεμάχιο: 62" is displayed. There are three input fields with labels: "Είδος παρασίτου", "Σκεύασμα-Εμπορική ονομασία", and "Ποσότητα σκευάσματος ανά...". Below these fields is a grey button labeled "Επιλογή ημερομηνίας". At the bottom of the form is a large green button labeled "Υποβολή στοιχείων". The Android navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Ασθένειες

Αμπελοτεμάχιο: 62

Είδος παρασίτου

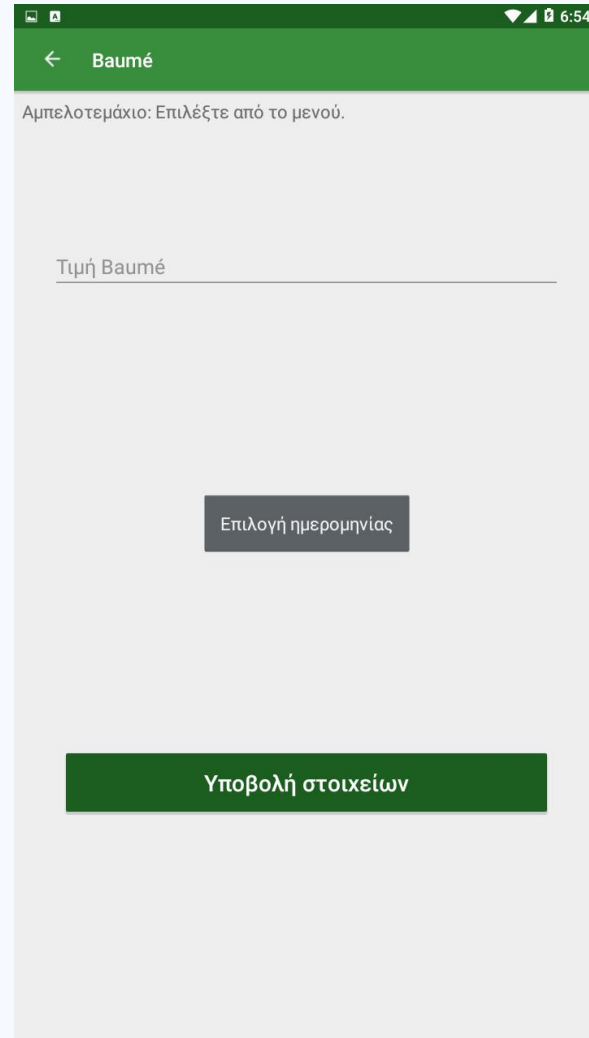
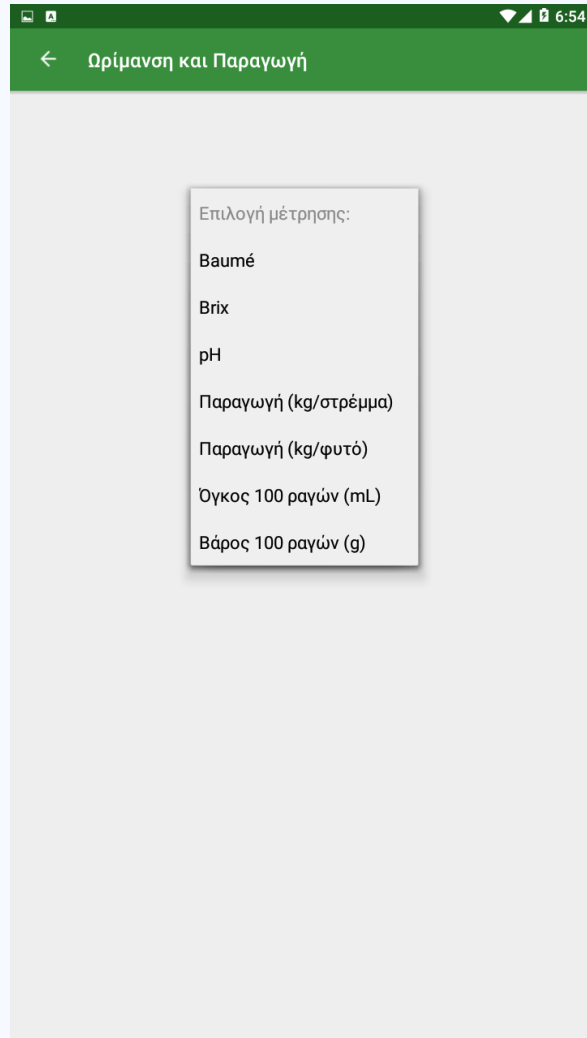
Σκεύασμα-Εμπορική ονομασία

Ποσότητα σκευάσματος ανά...

Επιλογή ημερομηνίας

Υποβολή στοιχείων

Παρουσίαση της εφαρμογής



4. Συμπεράσματα

Συμπεράσματα

- Οι δυνατότητες που μας δίνει το **λογισμικό ανοιχτού κώδικα** για ποιοτικές λύσεις δημιουργίας λογισμικού.
- Η ευκολία χρήσης του πρότυπου ανταλλαγής δεδομένων **JSON**, με το πρότυπο αυτό ήταν αρκετά εύκολη και γρήγορη η ανάπτυξη της λειτουργικότητας για τη μεταφορά των δεδομένων.
- Ο τρόπος δόμησης της πλατφόρμας μας δίνει τη δυνατότητα για:
 1. Εύκολη **επαναπροσαρμογή** σε περίπτωση που αλλάξουν τα χαρακτηριστικά της καλλιέργειας.
 2. **Επαναχρησιμοποίηση** μεγάλου μέρους του πηγαίου κώδικα της πλατφόρμας για ένα **διαφορετικό είδος καλλιέργειας**.

Μελλοντικές προεκτάσεις - Βελτιώσεις

Δημιουργία μιας εφαρμογής ιστού (web application) μέσα στην οποία θα γίνονται:

1. Προχωρημένες χωρικές αναλύσεις για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.
2. Προβολή χρήσιμων στατιστικών και γραφημάτων για τους παραγωγούς.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας.