

# ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδιασμός Πληροφοριακού Συστήματος  
Καταγραφής μετρήσεων κοινής ωφελείας  
Υποβοηθούμενο από οπτική αναγνώριση  
μέσω Κινητού τηλεφώνου

Μπούντας Δημήτρης

Επιβλέπων Καθηγητής : Δασυγένης Μηνάς

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

<http://arch.icte.uowm.gr>

5 Ιουλίου 2016

# Στοιχεία παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Θεωρητικό υπόβαθρο
- Υλοποίηση λογισμικού μέρους συστήματος
- Συμπεράσματα
- Μελλοντικές Επεκτάσεις

# Εισαγωγή : Γενική ιδέα

- Δημιουργία συστήματος που να εξυπηρετεί καταγραφές μετρήσεων κοινής ωφελείας με οπτική αναγνώριση
- Υποστήριξη λογαριασμών αποθήκευσης όλων των δεδομένων
- Δυνατότητα συνολικής εποπτείας και επεξεργασίας λογαριασμών και μετρήσεων

# Εισαγωγή : Κίνητρα υλοποίησης

- Βελτιστοποίηση της διαδικασίας καταγραφής μετρήσεων
- Πλήρης πρόσβαση και έλεγχος προσωπικών δεδομένων εύκολα και γρήγορα
- Αμεσότητα και δυναμικότητα διαχείρισης καταγραφών

# Θεωρητικό Υπόβαθρο

Προγραμματισμός διαδικτύου

- HTML 5
- CSS 3
- PHP 5.5
- MySQL
- Javascript / jQuery

Προγραμματισμός εφαρμογής

- Android Studio
- Εξωτερική βιβλιοθήκη tess-two

# Απαιτήσεις συστήματος (1/2)

- Υποστήριξη πολλαπλών προσωπικών λογαριασμών
- Υποστήριξη διαφορετικών κατηγοριών μετρήσεων
- Διαχωρισμός δικαιωμάτων ανά επίπεδο χρήστη
- Υποστήριξη δημιουργίας χρηστών από το διαχειριστή και ανάθεσης πελατών σε τεχνικούς

# Απαιτήσεις συστήματος (2/2)

- Υποστήριξη πολλαπλής αποθήκευσης δεδομένων για κάθε επίπεδο χρήστη
- Υποστήριξη λεπτομερειών καταγραφών για κάθε ξεχωριστή μέτρηση (ημερομηνία / ώρα)
- Υποστήριξη λεπτομερειών σχετικά με την τροποποίηση καταγραφών για κάθε ξεχωριστή μέτρηση
- Υποστήριξη ασφάλειας όλων των στοιχείων λογαριασμών και καταγεγραμμένων μετρήσεων

# Ασφάλεια συστήματος

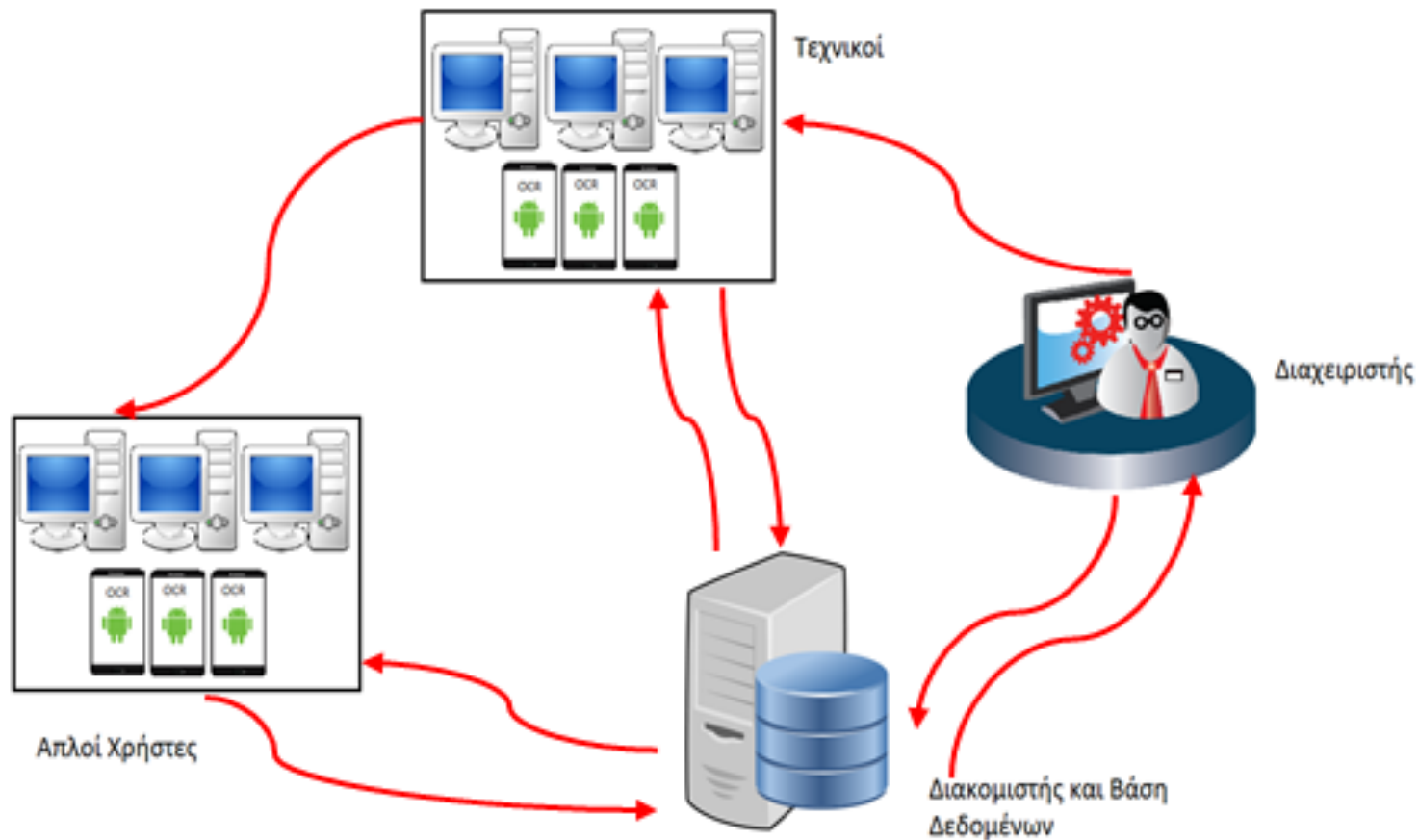
- Χρήση `filter_var` σε κάθε προσθήκη που πραγματοποιείται
- Κρυπτογραφημένη αποθήκευση κωδικών με `base64`
- Έλεγχος μεταβλητών `session` για κάθε σελίδα
- Χρήση κατάλληλων PDO (PHP Data Objects) σε όλα τα query προς τη βάση
- Δοκιμές επικοινωνίας εφαρμογής – ιστοσελίδας μέσω SSL



# Δυνατότητες Χρηστών

- Διαχειριστής
  - Εποπτεία / Προσθήκη / Τροποποίηση / Διαγραφή λογαριασμών και μετρήσεων χρηστών οποιουδήποτε επιπέδου χρήστη
- Τεχνικός
  - Εποπτεία / Καταγραφή / Τροποποίηση / Διαγραφή προσωπικών μετρήσεων και ανατεθειμένων πελατών
- Εγγεγραμμένος χρήστης
  - Εποπτεία / Τροποποίηση / Διαγραφή προσωπικών μετρήσεων

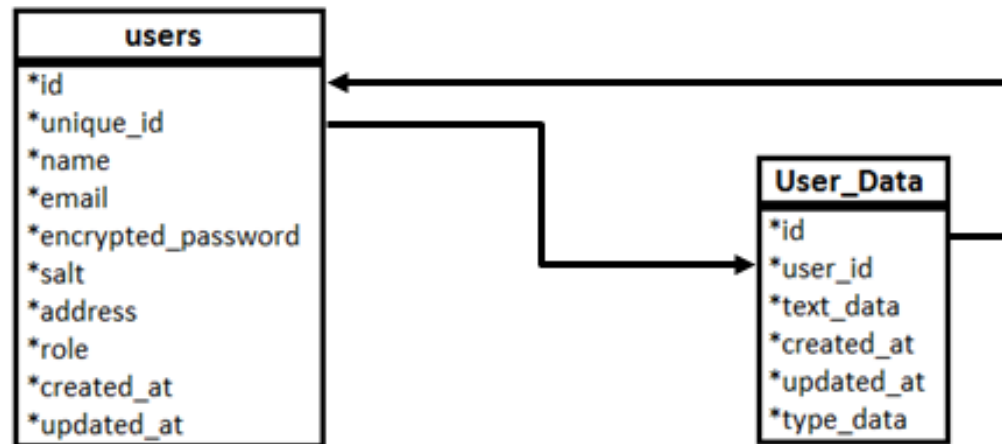
# Αρχιτεκτονική συστήματος



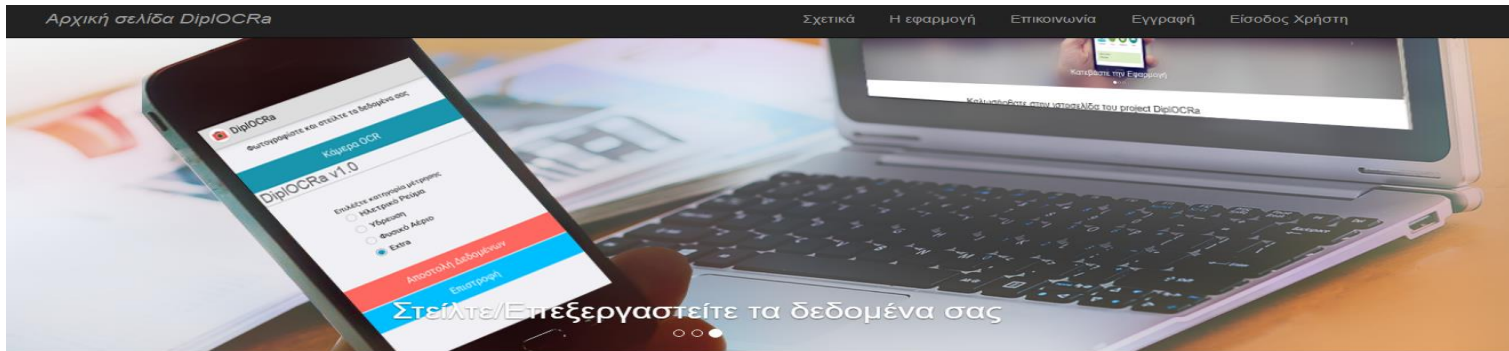
# Υλοποίηση λογισμικού μέρους συστήματος (Βάση δεδομένων)

Οι πίνακες της βάσης δεδομένων

- users
- User\_Data



# Αρχική σελίδα ιστοχώρου



Καλωσήρθατε στην ιστοσελίδα του project DiploCRa

<p>✓ <b>Αναγνώριση κειμένου</b></p> <p>Βασισμένο σε πρότυπα αναγνώρισης OCR, το project DiploCRa μέσω της android εφαρμογής του, προσφέρει πλήρη πρόσβαση και λειτουργικότητα σε οποιαδήποτε δεδομένα επισμει να επεξεργαστεί ο χρήστης.</p> <p><a href="#">Περισσότερα</a></p>	<p>📱 <b>Εφαρμογή Android</b></p> <p>Σχεδιασμένο στο πιο δημοφιλές λειτουργικό σύστημα για smartphones, tablets κλπ., δίνει τη δυνατότητα καταχώρησης δεδομένων στον προσωπικό λογαριασμό των χρηστών της.</p> <p><a href="#">Περισσότερα</a></p>	<p>👍 <b>Εύκολο στη χρήση</b></p> <p>Χρησιμοποιώντας απλές μεθόδους και λειτουργίες, εγγυάται απίστευτη ευκολία και άμεσα αποτελέσματα στους χρήστες της ιστοσελίδας και της εφαρμογής.</p>
---	--	--

**Εγγραφή Χρήστη**

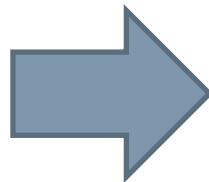
Όνοματεπώνυμο

Email Χρήστη

Κωδικός

**Εγγραφή**

Επιστροφή



Στείλτε μας το μήνυμά σας

Όνοματεπώνυμο:

Τηλέφωνο:

Διεύθυνση Email:

Μήνυμα:

**Αποστολή Μηνύματος**

# Λειτουργίες Ιστοχώρου Διαχειριστή

- Συνολική εποπτεία συστήματος
- Προσθήκη χρηστών
- Κατηγοριοποίηση λογαριασμών χρηστών
- Κατηγοριοποίηση μετρήσεων ανά επίπεδο χρήστη

Διαχείριση DiproOCRa Σχετικά Η εφαρμογή Επικοινωνία Έχετε συνδεθεί ως: Dimitris Boudas ▾

**Πίνακας Ελέγχου** Γενικές πληροφορίες

Πίνακας Ελέγχου

- 10** Συνολικοί Χρήστες
- 3** Επίπεδα Χρηστών
- 5** Σύνολο Τεχνικών
- 0** Αναφορές Σφάλματος Εφαρμογής

**Πρόσφατες Καταγραφές**

Όνοματεπώνυμο Χρήστη	Email	Επίπεδο Χρήστη	Ημερομηνία Δημιουργίας
User 7	user7@hotmail.com	user	Monday 20/6/2016   Ωρα: 12:43:44 PM
User 8	user8@hotmail.com	user	Monday 20/6/2016   Ωρα: 12:44:10 PM
User 9	user9@gmail.com	user	Monday 20/6/2016   Ωρα: 12:44:31 PM
User 10	user10@gmail.com	user	Monday 20/6/2016   Ωρα: 12:44:50 PM
User 11	user11@gmail.com	user	Tuesday 21/6/2016   Ωρα: 08:56:49 PM

**Πρόσφατες Μετρήσεις** [Αναλυτικά](#)

Όνοματεπώνυμο Χρήστη	Μέτρηση	Επίπεδο Χρήστη	Ημερομηνία Δημιουργίας
User 2	11112222	user	2016-06-22 17:57:46
User 2	11112222	user	2016-06-22 17:57:54

# Λειτουργίες Ιστοχώρου Χρήστη

- Δημιουργία λογαριασμού
- Επικοινωνία με διαχειριστή
- Παρακολούθηση και επεξεργασία καταγεγραμμένων μετρήσεων

Αρχική σελίδα DipOCRa

Σχετικά Η εφαρμογή Επικοινωνία Έχετε συνδεθεί ως: User 1 ▾

## Κεντρικό Μενού χρήστη

Αρχική / Κεντρικό μενού χρήστη

Δεδομένα Χρήστη

Μέτρηση	Ημερομηνία δημιουργίας	Είδος μέτρησης	Ημερομηνία τροποποίησης	Επεξεργασία Μέτρησης	Διαγραφή Μέτρησης
9823888	Wednesday 22/6/2016   Ωρα: 05:57:24 PM	Electricity	Wednesday 22/6/2016   Ωρα: 05:57:24 PM	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
9823486	Wednesday 22/6/2016   Ωρα: 05:57:31 PM	Natural Gas	Wednesday 22/6/2016   Ωρα: 05:57:31 PM	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
9823486	Wednesday 22/6/2016   Ωρα: 05:57:39 PM	Water	Wednesday 22/6/2016   Ωρα: 05:57:39 PM	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
9823486	Monday 20/6/2016   Ωρα: 01:03:44 PM	Extra		<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>

# Λειτουργίες Ιστοχώρου Τεχνικού

- Συνολική εποπτεία των μετρήσεων του και των πελατών για τους οποίους είναι υπεύθυνος
- Καταγραφή μετρήσεων
- Κατηγοριοποίηση μετρήσεων πελατών

Αρχική σελίδα DiptOCRa

Σχετικά

Η εφαρμογή

Επικοινωνία

Έχετε συνδεθεί ως: **Technikos 1**

## Κεντρικό Μενού Τεχνικού

Αρχική / Κεντρικό μενού τεχνικού

Δεδομένα Τεχνικού

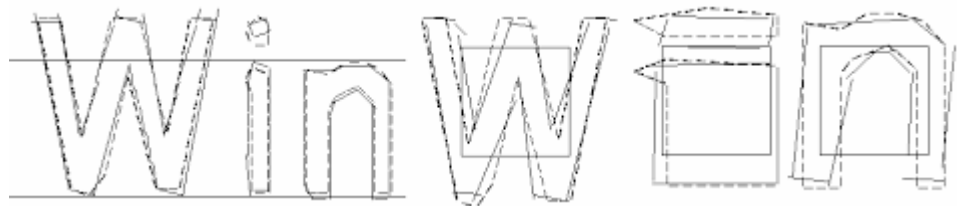
Μέτρηση	Ημερομηνία Δημιουργίας	Είδος μέτρησης	Ημερομηνία τροποποίησης	Επεξεργασία Μέτρησης	Διαγραφή Μέτρησης
12345687	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 05:55:51 PM	Electricity	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 05:55:51 PM	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
12344321	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 05:56:28 PM	Natural Gas	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 05:56:28 PM	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
12345678	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 05:56:38 PM	Water	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 05:56:38 PM	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
12345678	Monday 20/6/2016   Ώρα: 01:05:42 PM	Extra		<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
9898900000	Wednesday 22/6/2016   Ώρα: 06:09:03 PM	Electricity		<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>

Πελάτες Τεχνικού

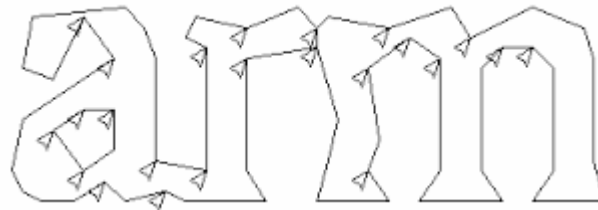
Όνοματεπώνυμο	Email	Διεύθυνση
User 1	user1@gmail.com	Street One
User 2	user2@gmail.com	Street One
User 3	user3@gmail.com	Street One

# Οπτική αναγνώριση εφαρμογής

- Εισαγωγή αλγορίθμου Tesseract



- Χρήση βιβλιοθήκης tess-two (ειδικά σχεδιασμένη για ανάπτυξη εφαρμογών Android)



- Ενσωμάτωση βιβλιοθήκης μέσω Android NDK



# Προβλήματα αναγνώρισης

- Απόκλιση αποτελέσματος αναγνώρισης από τα πραγματικά δεδομένα
- Δυσκολία πραγματοποίησης ευκρινών λήψεων σε πολλές περιπτώσεις

## Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βελτιστοποίηση αλγορίθμου αναγνώρισης
- Βελτιστοποίηση ευκρίνειας λήψεων μέσω της εφαρμογής
- Χρήση των επιπλέον λειτουργιών της κάμερας της κάθε συσκευής

# Λειτουργίες εφαρμογής (Είσοδος χρήστη)

- Εισαγωγή στοιχείων χρήστη
- Έλεγχος στοιχείων
- Αποθήκευση σωστών στοιχείων στη συσκευή
- Εμφάνιση αρχικής οθόνης χρήστη



DiploCRa

**DiploCRa  
project**

Email

Κωδικός

Είσοδος

Δεν είστε μέλος; Εγγραφείτε εδώ.

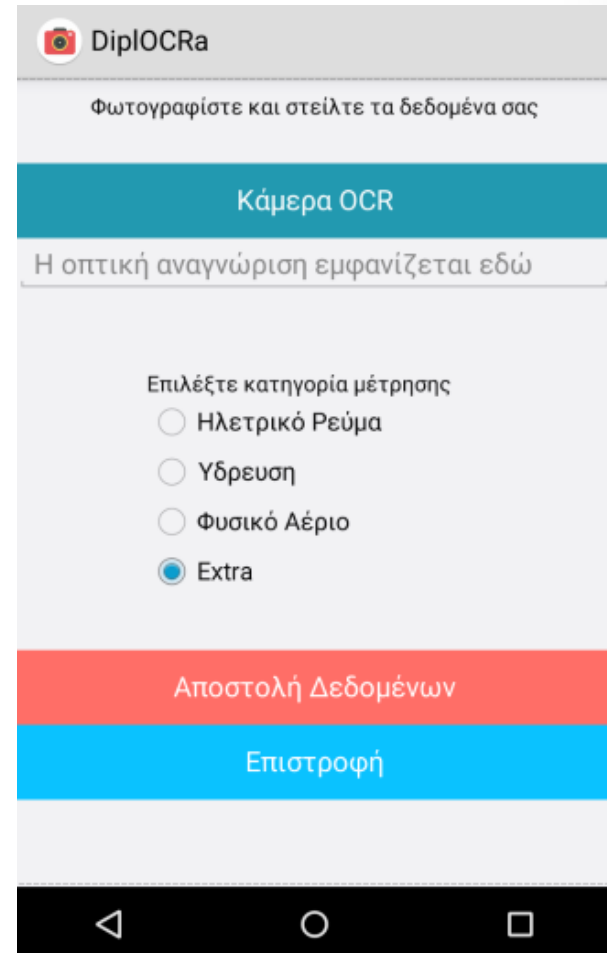
# Λειτουργίες εφαρμογής (Αρχική οθόνη χρήστη)

- Ταυτοποίηση και εμφάνιση στοιχείων χρήστη
- Δυνατότητα εξόδου
- Μετάβαση σε οπτική αναγνώριση
- Εμφάνιση καταχωρημένων μετρήσεων χρήστη

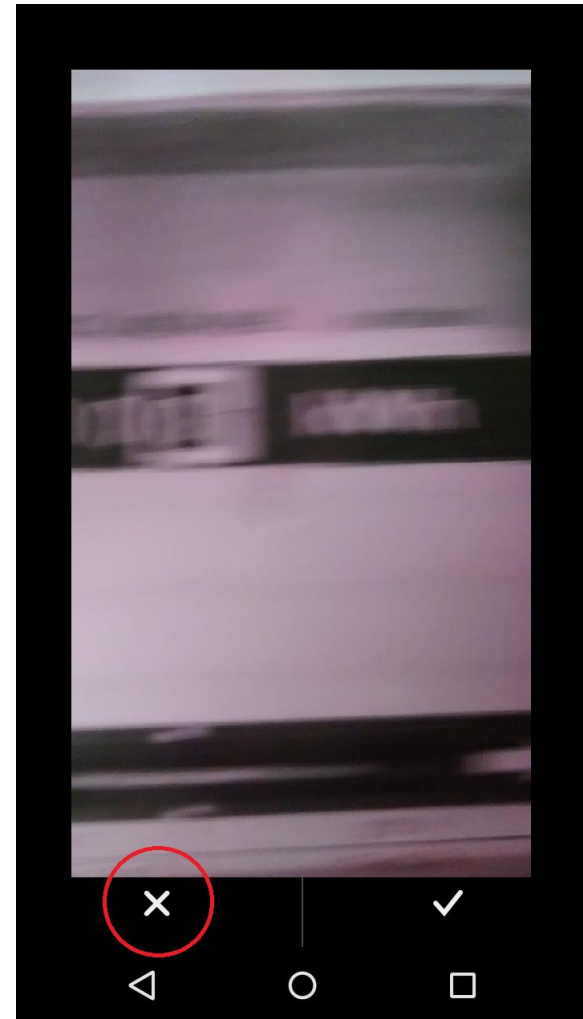


# Λειτουργίες εφαρμογής (Καταγραφή και καταχώρηση)

- Επιλογή ενεργοποίησης της κάμερας για να οπτική αναγνώριση
- Πεδίο εμφάνισης αναγνωρισμένων δεδομένων
- Επιλογή κατηγορίας μέτρησης
- Καταχώρηση μέτρησης
- Επιστροφή στην αρχική οθόνη



# Σενάριο καταχώρησης μέτρησης




# Λειτουργίες εφαρμογής (Παρακολούθηση μετρήσεων)

- Συλλογή δεδομένων του συνδεδεμένου χρήστη

- Εμφάνιση καταχωρημένων μετρήσεων

- Εμφάνιση λεπτομερειών καταχωρημένων μετρήσεων
  - ημερομηνία
  - ώρα

 DiplOCRa
359000 (2016-07-02 13:20:03)
294345 (2016-07-02 13:21:01)
356799 (2016-07-02 13:21:28)

# Συμπεράσματα

- Δημιουργία ενός λειτουργικού και καινοτόμου συστήματος για τη βελτιστοποίηση καταγραφής μετρήσεων κοινής ωφελείας
- Βασικά χαρακτηριστικά του η απλότητα και η αμεσότητα καταγραφών
- Πολύ υψηλή η αναλογία πλεονεκτημάτων / μειονεκτημάτων

# Μελλοντικές επεκτάσεις

- Λειτουργία «εκτός σύνδεσης»
- Εκτύπωση ετικετών QR Code
- Προσθήκη πολλαπλών γραμματοσειρών
- Ειδικές ειδοποιήσεις μετρήσεων

# Τέλος

Ευχαριστώ για την προσοχή σας.

Ακολουθεί επίδειξη και ερωτήσεις.