



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών

---

# Κατασκευή Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων

---

ΚΕΧΑΓΙΑΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΔΑΣΥΓΕΝΗΣ ΜΗΝΑΣ

# Περίγραμμα

---

1. Εισαγωγή
2. Ανάλυση και σχεδίαση
3. Λειτουργίες ιστοχώρου
4. Οι συσκευές καταγραφής
5. Μελλοντικές επεκτάσεις
6. Επίδειξη συστήματος



# Διαχείριση στόλου οχημάτων

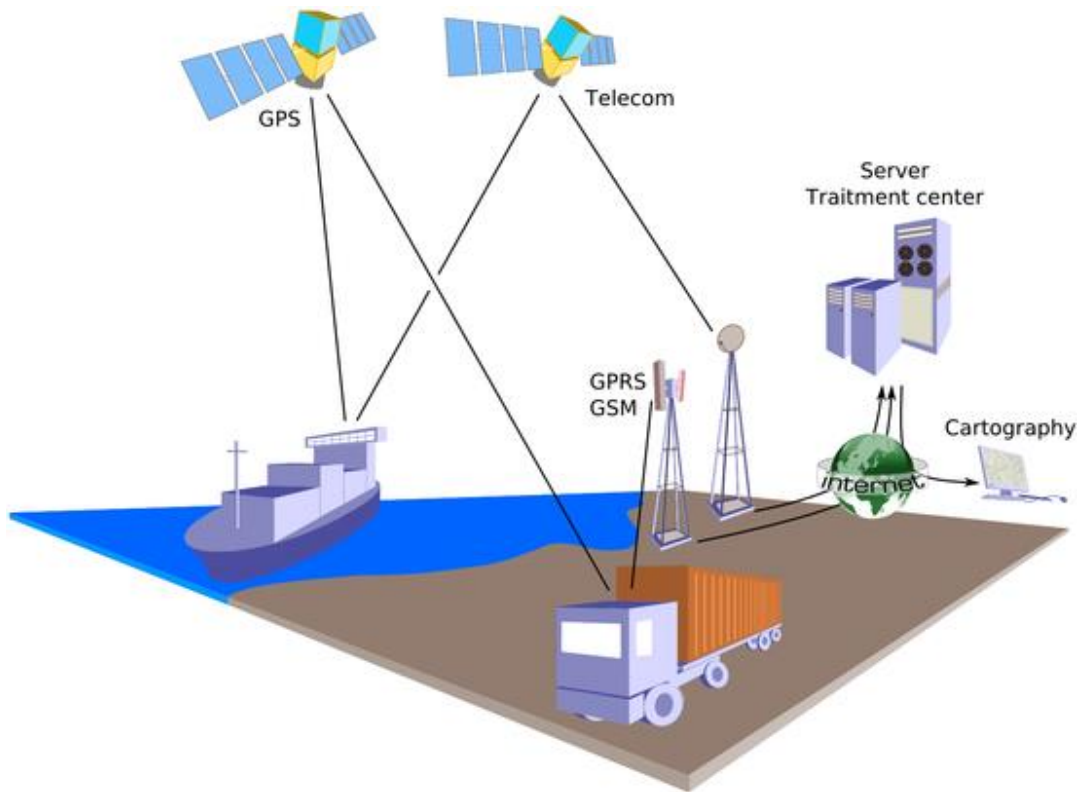
---

Η διαχείριση στόλου οχημάτων είναι η δυνατότητα που δίνεται σε μια επιχείρηση ή οργανισμό, για την από απόσταση παρακολούθηση της λειτουργίας των οχημάτων τους.

- αυτοματοποιημένος εντοπισμός
- δυνατότητα προσθήκης περιορισμών
- εξαγωγή στατιστικών δεδομένων
- αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων
- παροχή αισθήματος ασφάλειας στους οδηγούς
- μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και του κόστους λειτουργίας
- αύξηση της απόδοσης του στόλου οχημάτων



# Πως λειτουργεί;



- Σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS)
- Δίκτυο για την μεταφορά δεδομένων (GSM)
- Εφαρμογή παραλαβής και επεξεργασίας των δεδομένων

# Ανάπτυξη εφαρμογής

---

## 1<sup>η</sup> φάση – Σχεδίαση

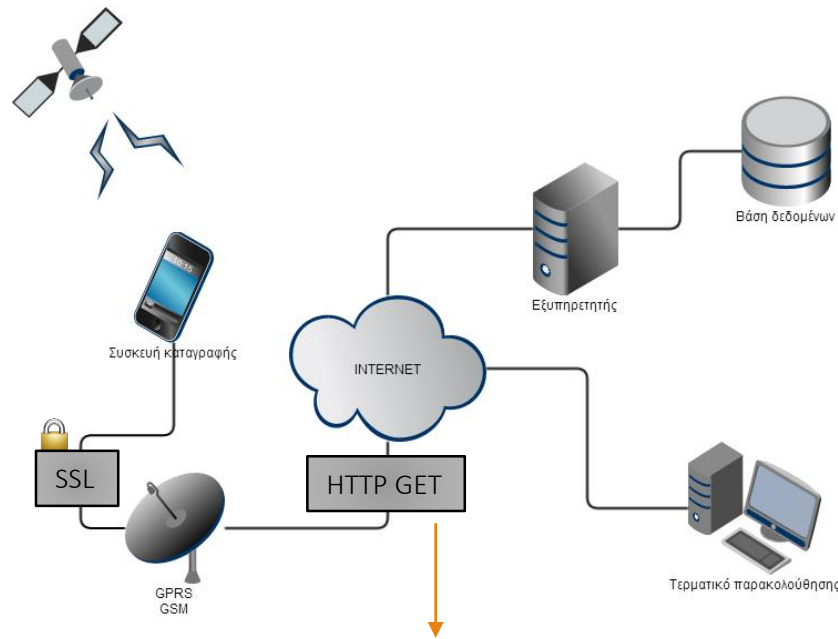
- Αρχιτεκτονική
- Εύρεση ρόλων συστήματος
- Καταγραφή απαιτήσεων
- Δημιουργία βάσης δεδομένων

## 2<sup>η</sup> φάση – Υλοποίηση

- Υλοποίηση ιστοχώρου
- Δημιουργία και προγραμματισμός συσκευών
- Έλεγχος



# Αρχιτεκτονική συστήματος



Παράμετρος	Περιγραφή
key	το κλειδί της συσκευής (IMEI)
lat	γεωγραφικό πλάτος
lng	γεωγραφικό μήκος
spd	ταχύτητα σε χλμ/ώρα
alt	υψόμετρο σε μέτρα
tim	χρόνος καταγραφής σε ms
alm	ειδοποίηση (προαιρετική)

<https://example.com/upload?key=key&lat=40&lng=22&spd=120&alt=100&tim=1365791030317>

# Ρόλοι του συστήματος

---

## Χρήστης

- Είναι ο βασικός χρήστης του συστήματος. Έχει πρόσβαση μόνο σε πληροφορίες που έχουν δημιουργηθεί από τον ίδιο.

## Διαχειριστής

- Ρόλος εποπτείας και διαχείρισης. Έχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα του συστήματος.

## Ανώνυμος χρήστης

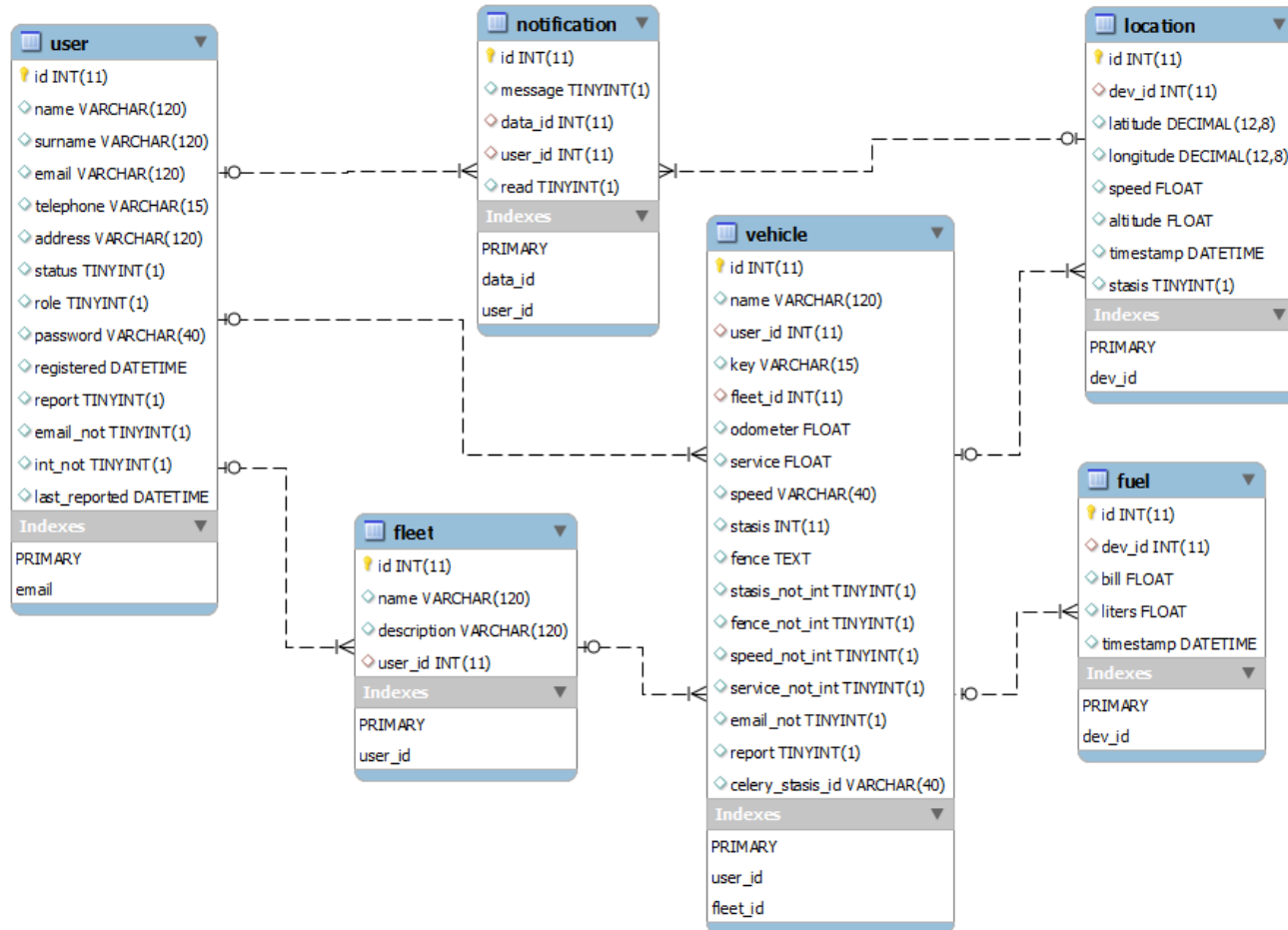
- Είναι ο ρόλος του χρήστη ο οποίος δεν έχει εισέλθει/εγγραφεί στο σύστημα.

## Όχημα

- Ο ρόλος του είναι η ενημέρωση του συστήματος για την τρέχουσα θέση και κατάσταση του οχήματος.



# Η βάση δεδομένων



## Πίνακες

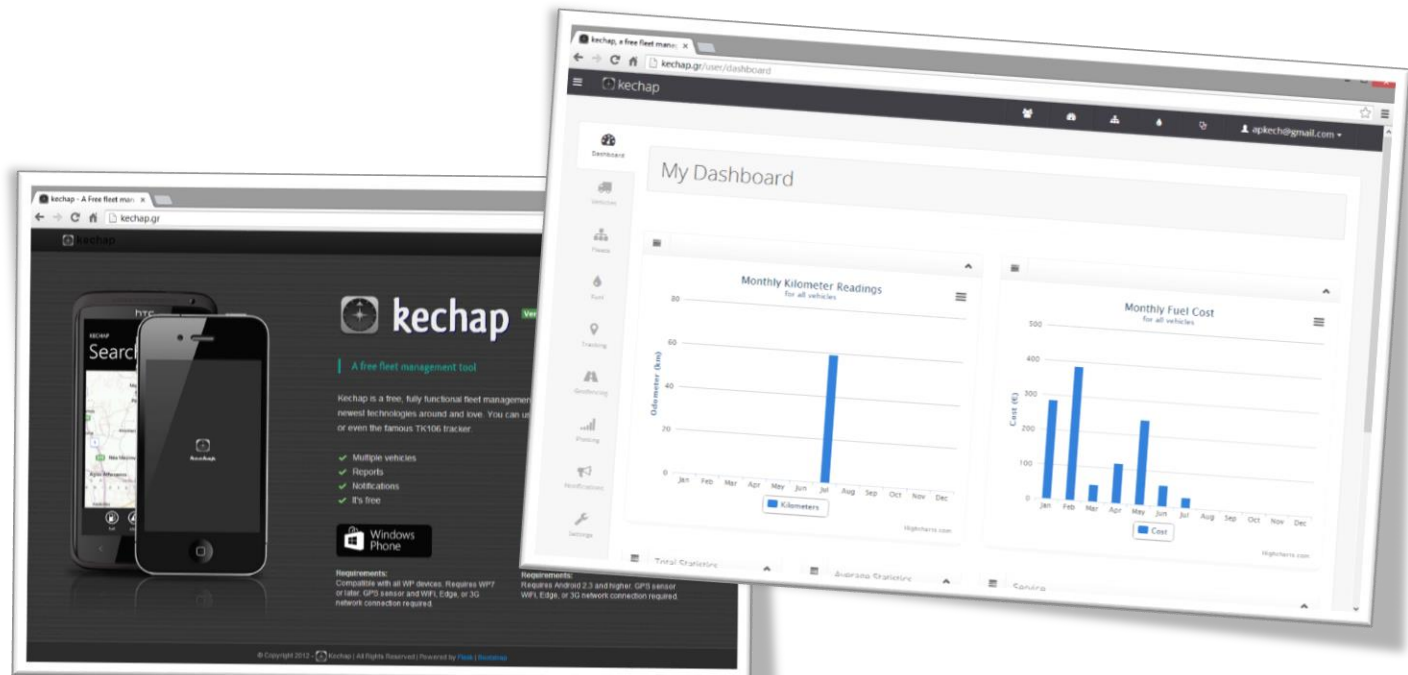
- user
- vehicle
- fleet
- location
- notification
- fuel





# Λειτουργίες ιστοχώρου

- Διαχείριση οχημάτων
- Διαχείριση στόλων
- Παροχή ειδοποιήσεων
- Λειτουργία ανεφοδιασμών
- Στατιστικά
- Περιοδικές αναφορές
- Γεωφράκτης
- Οδόμετρο
- Παρακολούθηση οχημάτων σε πραγματικό χρόνο
- Ιστορικό διαδρομών



# Υλοποίηση - οδόμετρο

## Μέθοδος Haversine

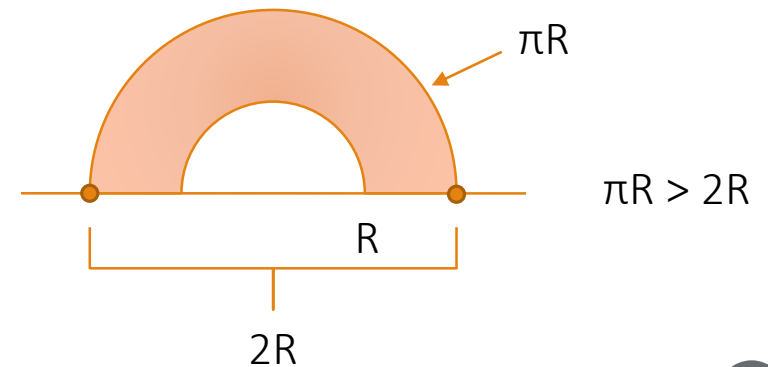
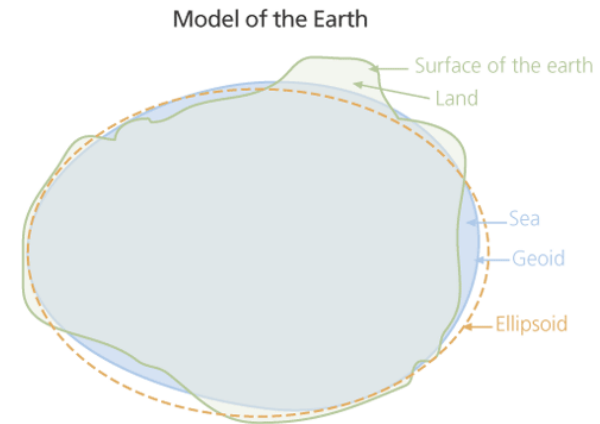
$$a = \sin^2(\Delta\phi/2) + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin^2(\Delta\lambda/2)$$
$$c = 2 \cdot \arctan \frac{\sqrt{a}}{1 + \sqrt{1 - a}}$$
$$d = R \cdot c$$

### Πλεονεκτήματα

- Ικανοποιητική ακρίβεια (3μ/1χλμ)
- Γρήγορος υπολογισμός

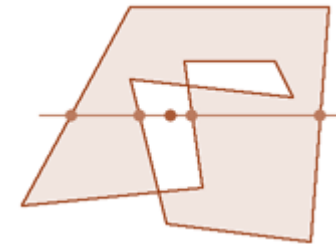
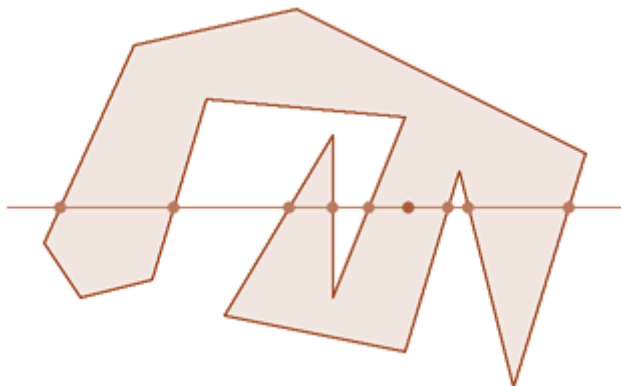
### Μειονεκτήματα

- Παραδοχή σφαιρικής γεωμετρίας
- Μορφολογία εδάφους



# Υλοποίηση - γεωφράκτης

- Επιλέγεται ένα σημείο
- Δημιουργείται οριζόντια ευθεία που περνά από το σημείο
- Καταρτίζεται λίστα με τα σημεία των πλευρών του πολυγώνου που τέμνονται με την ευθεία
- Καταμέτρηση
  - Μονός αριθμός στα δεξιά και αριστερά του σημείου, σημαίνει ότι το σημείο δοκιμής βρίσκεται εντός πολυγώνου
  - Όταν ο αριθμός είναι ζυγός, το σημείο βρίσκεται εκτός πολυγώνου



## Πλεονεκτήματα

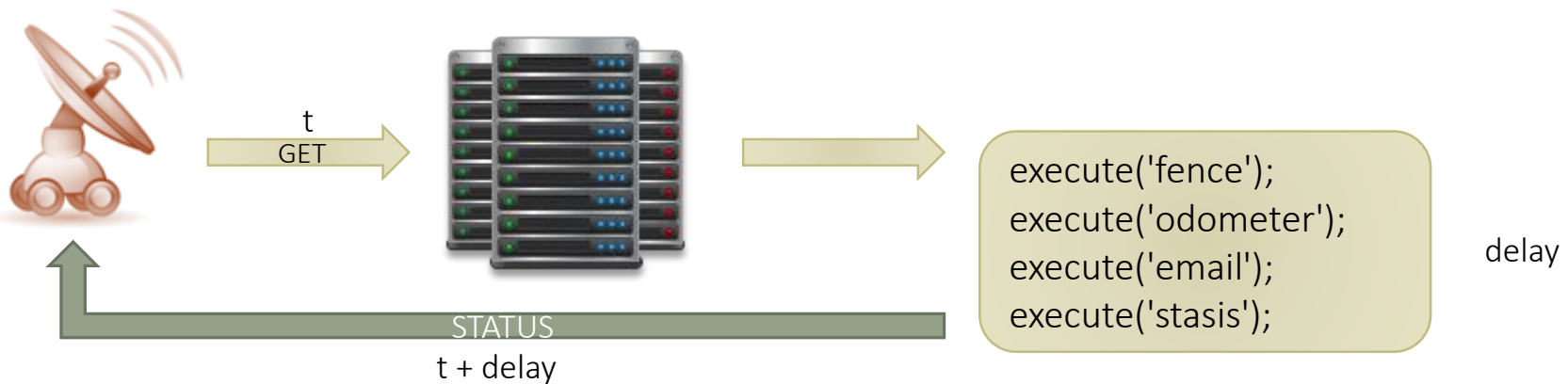
- Γρήγορος υπολογισμός
- Εύκολη υλοποίηση

## Μειονεκτήματα

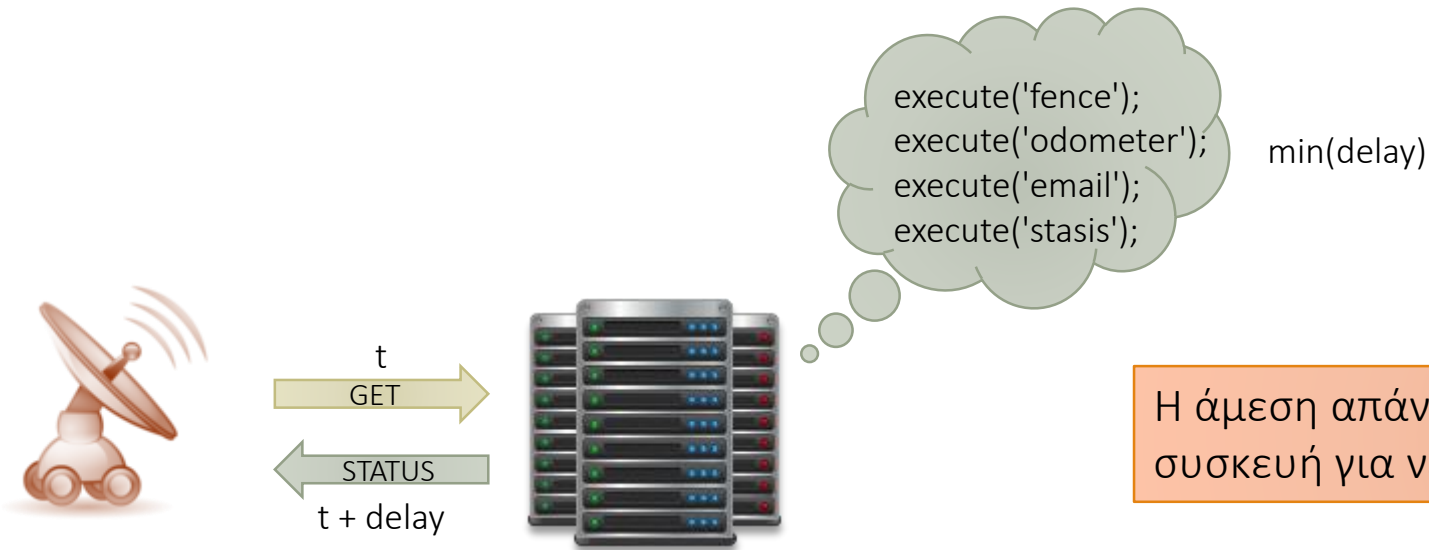
- Τυχαίο αποτέλεσμα σε οριακές τιμές

# Υλοποίηση - ασύγχρονη εκτέλεση

Μια μεγάλη καθυστέρηση δημιουργεί πρόβλημα στην λειτουργία των συσκευών.



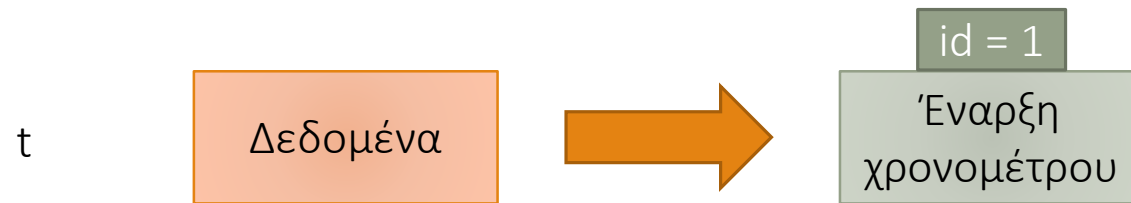
# Υλοποίηση - ασύγχρονη εκτέλεση



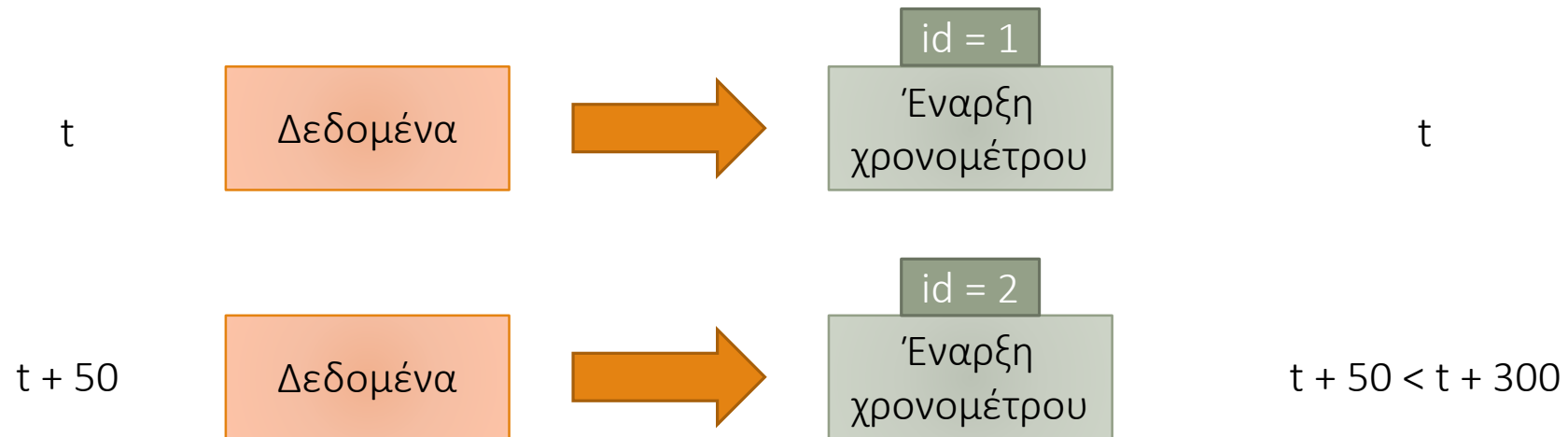
Η άμεση απάντηση απελευθερώνει την συσκευή για νέα μετάδοση δεδομένων.

# Υλοποίηση – ανίχνευση στάσης

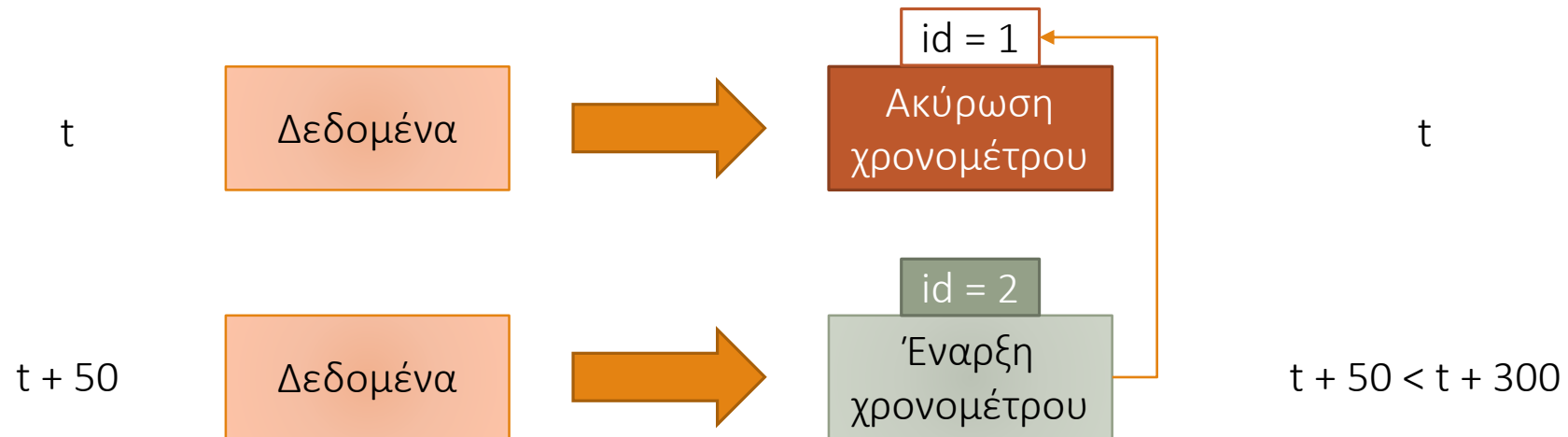
---



# Υλοποίηση – ανίχνευση στάσης

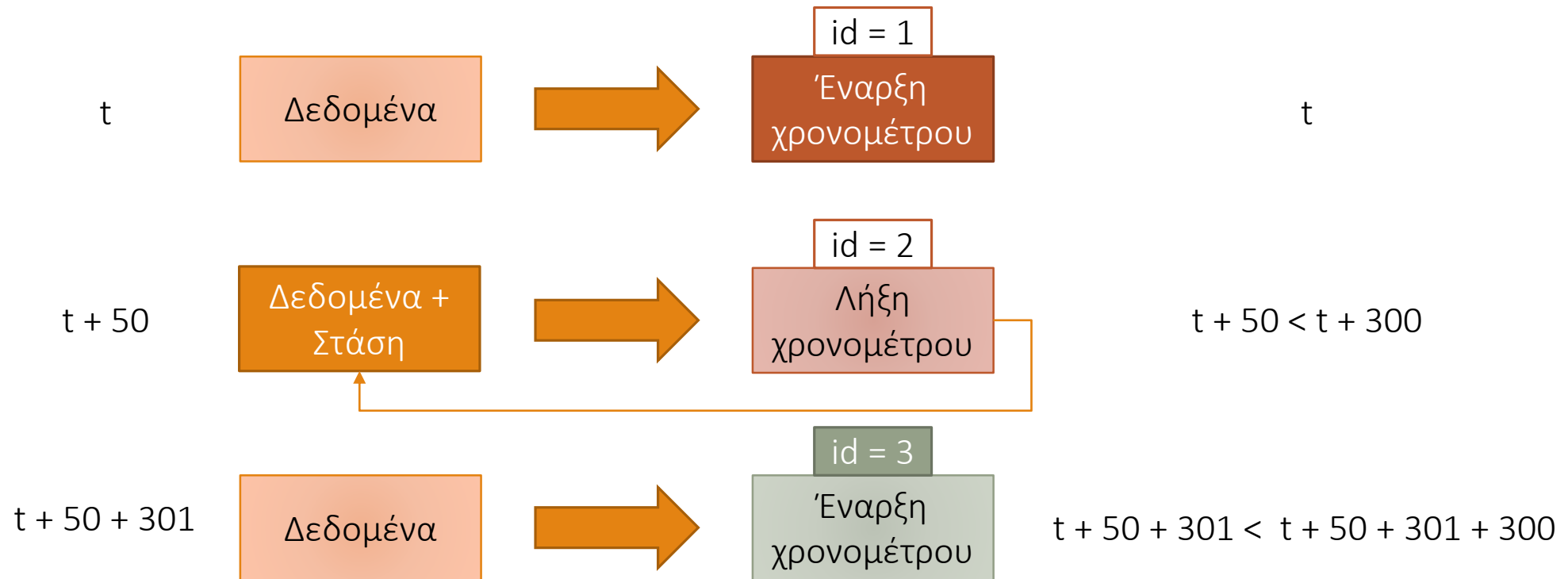


# Υλοποίηση – ανίχνευση στάσης





# Υλοποίηση – ανίχνευση στάσης



# Υλοποίηση - ασφάλεια

---

- Επικοινωνία συσκευών-συστήματος με SSL
  - Αποτροπή κλοπής cookie
  - Διασφάλιση δεδομένων
- Αποτροπή SQL injection
  - Regular expressions
  - Ειδικοί χαρακτήρες
  - SQLAlchemy
- Αλλαγή στοιχείων χρήστη με χρήση κωδικού



# Συσκευές καταγραφής



Windows  
Phone



Arduino  
Based

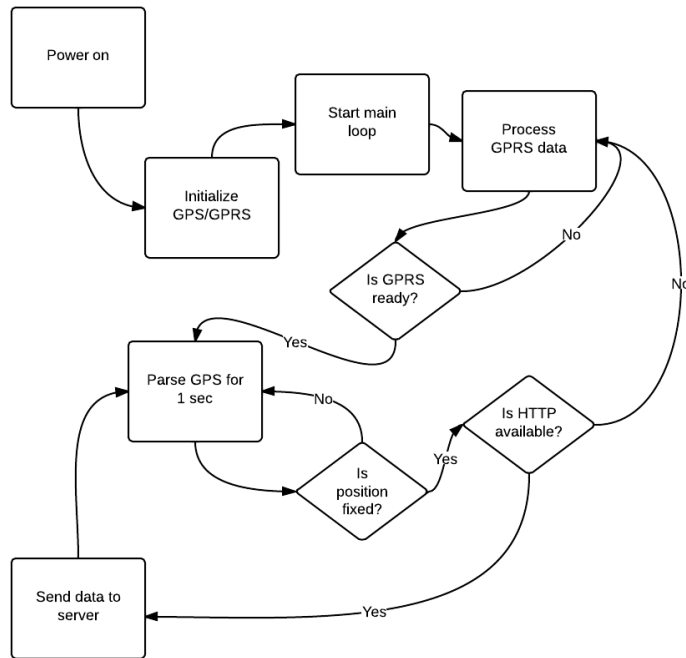


TK106

Τρία είδη συσκευών

- Βασισμένη σε smartphone
- Βασισμένη στο Arduino
- Συσκευή εμπορίου

# Συσκευή βασισμένη στο Arduino



Υλικό	Τιμή
Sparkfun GPS Shield Retail Kit	65€
Seeedstudio GPRS Shield	50€
Arduino Diecimila	30€
Τροφοδοτικό 12V2A	6€
3 LED	0,3€
3 αντιστάσεις	0,15€
1 διακόπτης	0,2€
<b>Σύνολο</b>	<b>151.65€</b>

# Συσκευή βασισμένη σε smartphone

Windows Phone 7

Λειτουργίες

- Απεικόνιση θέσης
- Προσθήκη ανεφοδιασμών
- Κουμπί άμεσης ανάγκης
- Ρυθμίσεις ακρίβειας και αποστολής δεδομένων



# Συσκευή εμπορίου - TK106

---

Αποστολή δεδομένων με TCP socket

- Κουμπί άμεσης ανάγκης
- Καταγραφή δεδομένων (όχι υψόμετρο)
- Αποστολή ανά 10 sec (50m)



# Τι χρησιμοποιήθηκε;

## Server



## Client



## Hosting



# Μελλοντικές επεκτάσεις

---

- Υποστήριξη περισσότερων συσκευών
- Ανάπτυξη εφαρμογών για τις πλατφόρμες IOS, Android
- Βελτιστοποίηση εφαρμογής smartphone
- Προσθήκη λειτουργίας SMS
- Υποστήριξη περισσότερων αισθητήρων (πίεση ελαστικών, στάθμη καυσίμων)
- Επικοινωνία συστήματος και οχήματος
- Δυνατότητα αποθήκευσης μετρήσεων σε περίπτωση απώλειας σύνδεσης
- Αναλυτική υλοποίηση του κόστους συντήρησης των οχημάτων
- Προσθήκη νοημοσύνης και παροχή συμβουλών εξοικονόμησης







Ευχαριστώ για την προσοχή σας