

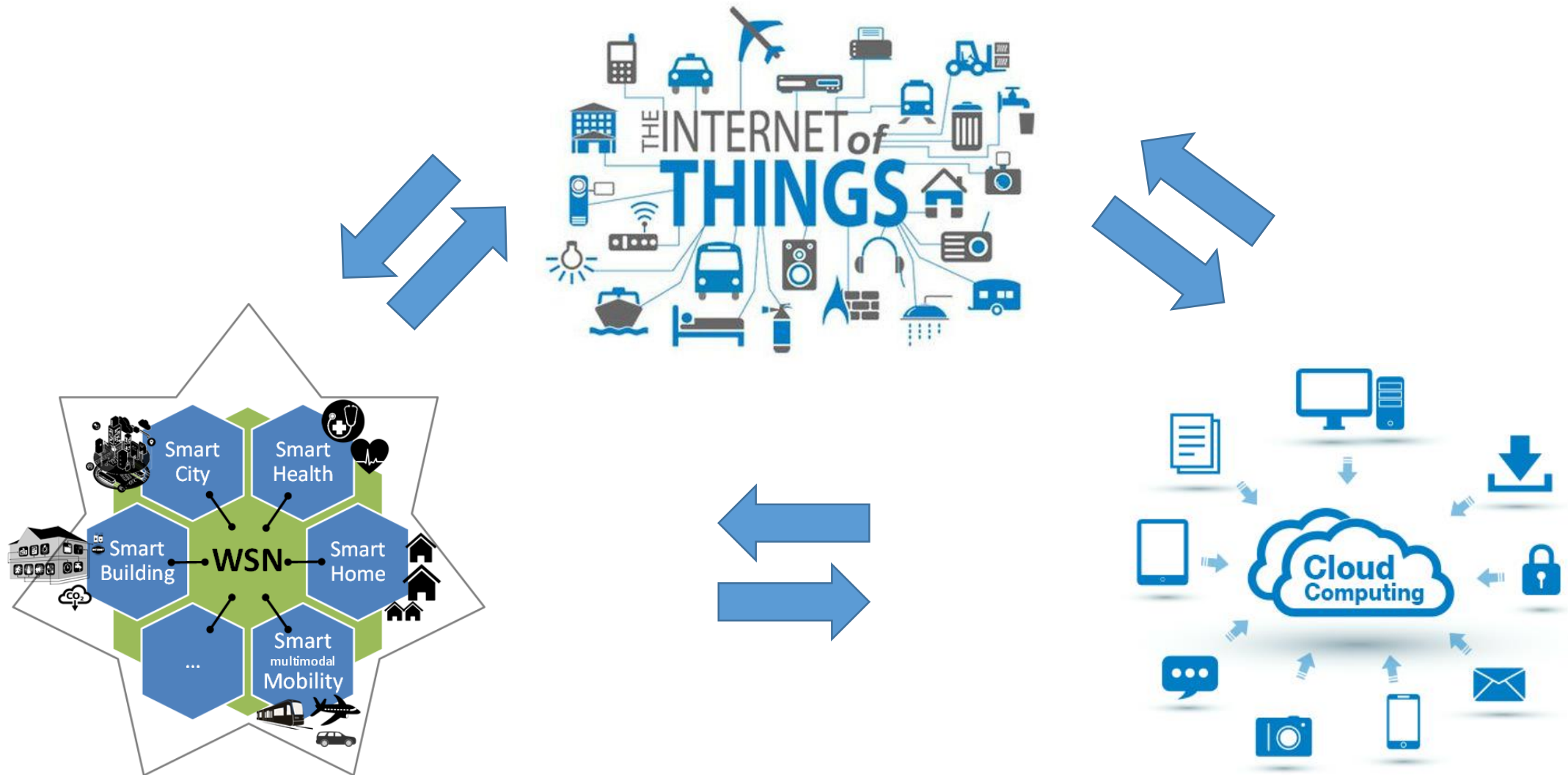


**University of  
Macedonia**  
MSc in  
Applied  
Informatics

Διαδίκτυο των Πραγμάτων –  
Σύστημα Μεταφοράς και  
Παρακολούθησης για μία Έξυπνη  
Πόλη

Αραμπατζή Αγγελική mαι17003  
Επιβλέπων καθηγητής: Ψάννης Κωνσταντίνος

# Στόχος



# Περιεχόμενα

Smart City vs Που είμαστε τώρα

Διεθνείς και Ελληνικές προσεγγίσεις

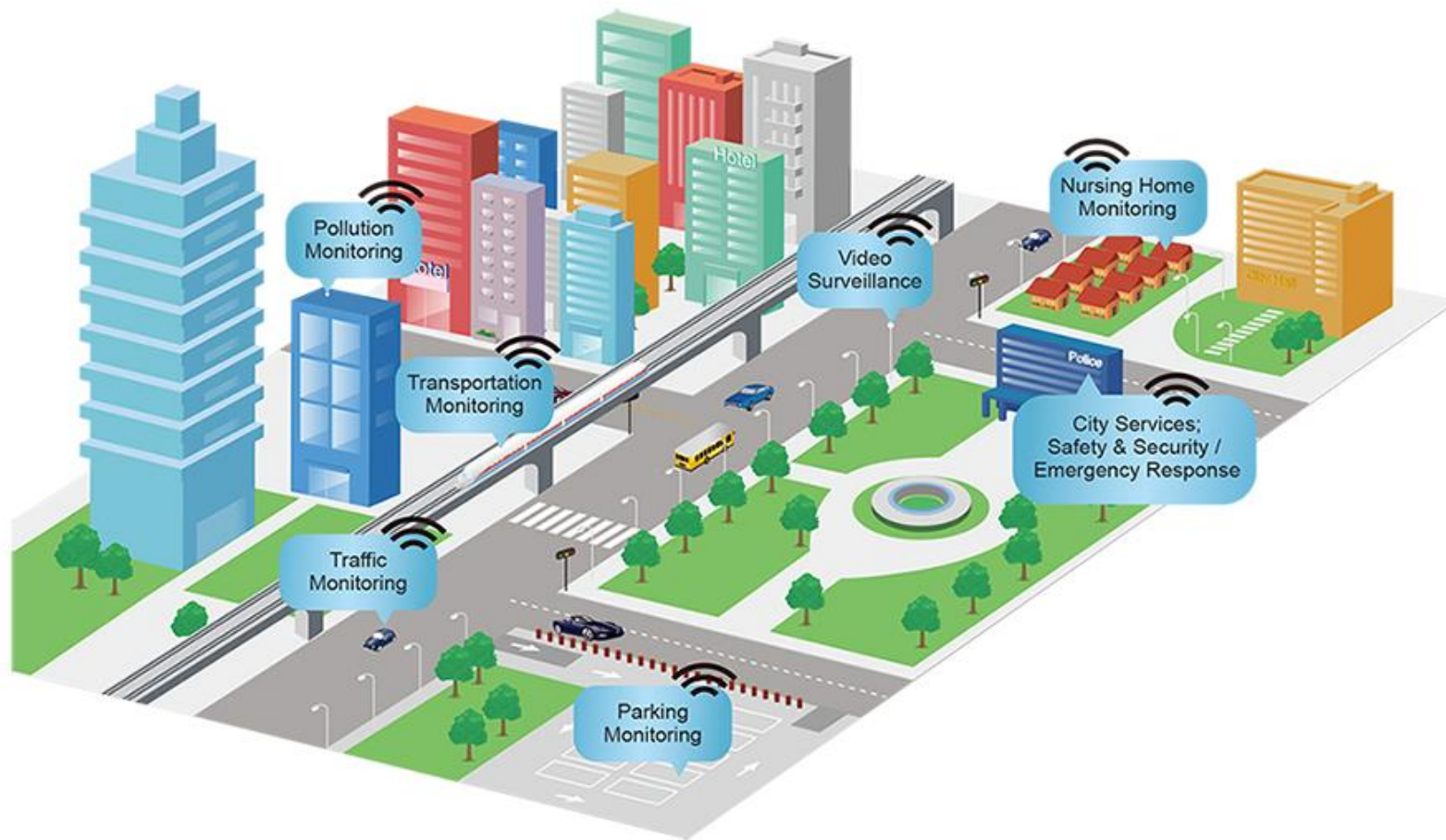
Συγκριτικός πίνακας

Σχεδιασμός Εφαρμογής

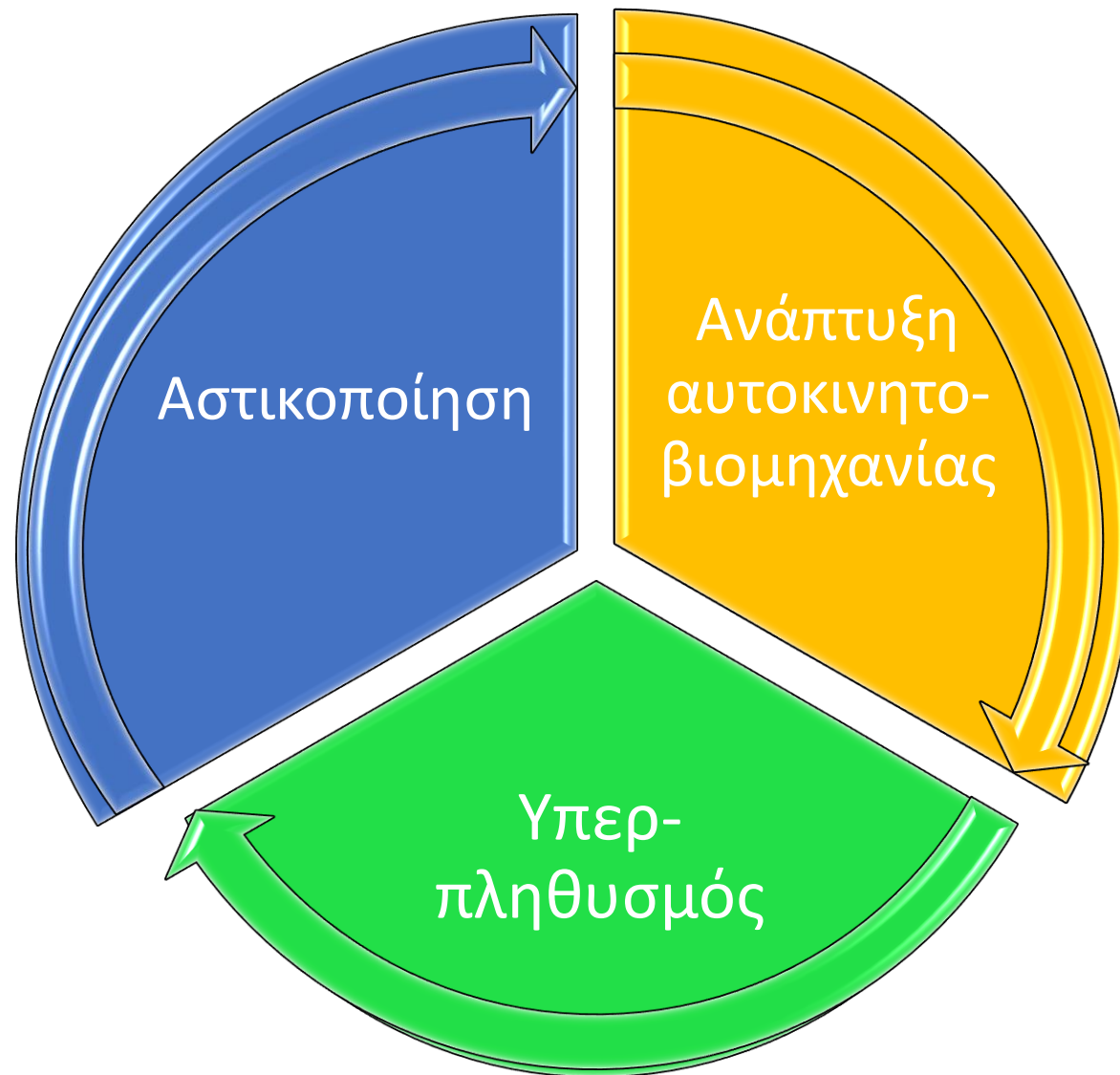
Προτεινόμενο σύστημα

Συμπεράσματα και Μελλοντικές επεκτάσεις

# Smart City



Που είμαστε τώρα



# ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

- Αύξηση κυκλοφοριακής συμφόρησης
- Περιορισμένοι χώροι στάθμευσης
- Αυξημένες εκπομπές ρύπων





# Διεθνείς Προσεγγίσεις

Smart City	Εγχείρημα	Περιγραφή εγχειρήματος	Τι πετυχαίνει
Amsterdam	Mobypark App	Ενοικίαση ιδιωτικών χώρων, προς στάθμευση	<ul style="list-style-type: none"><li>Προσδιορισμός ζήτησης στάθμευσης</li><li>Ροές κυκλοφορίας</li></ul>
Barcelona	Sentilo platform	<ul style="list-style-type: none"><li>Δίκτυο λεωφορείων σε σχεδιασμένες διαδρομές</li><li>Λογισμικό διαχείρισης κυκλοφορίας &amp; Gps για έκτακτη ανάγκη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Βελτιστοποίηση πράσινων φαναριών</li><li>Γρήγορη προσέγγιση έκτακτου περιστατικού</li></ul>
Santander	Εγκατάσταση αισθητήρων παντού	<ul style="list-style-type: none"><li>Συσκευές κάτω από την ασφαλτο, δίνουν πληροφορίες για ελεύθερες θέσεις</li><li>Αισθητήρες στις εισόδους πόλης για μετρήσεις κυκλοφορίας, ταχύτητας, συμφόρησης, ατυχημάτων</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Έλεγχος χώρων στάθμευσης</li><li>Έλεγχος κυκλοφορίας</li></ul>
Stockholm	e-Stockholm	Αναλυτικά συστήματα Gps, για καθορισμό διαδρομής, ενεργειακά κτίρια (θέρμανση), με 40% πρασίνου στην πόλη	<ul style="list-style-type: none"><li>Συγκέντρωση και διοχέτευση πληροφοριών</li></ul>
Melbourne	Σύστημα πληροφόρησης για κωφούς & τυφλούς	Συνδυασμός τεχνολογίας beacon, smartphone, open source systems (Alexa, Siri)	<ul style="list-style-type: none"><li>Δίνει πληροφορίες με κείμενο ή εικόνες, ανάλογα με την κίνησή τους στην πόλη</li></ul>
Seoul	Σύστημα μεταφοράς - OLEV	Ηλεκτροκίνητα οχήματα, Λεωφορεία μπαταρίας, φορτίζουν οδηγώντας κατά μήκος μαγνητικών επιφανειών επαναφόρτισης	<ul style="list-style-type: none"><li>Εξάπλωση τεχνολογίας χωρίς οδηγούς</li><li>Αυτοματοποίηση</li></ul>

# Ελληνικές Προσεγγίσεις

Smart City	Εγχείρημα	Περιγραφή εγχειρήματος	Τι πετυχαίνει
Τρίκαλα	CityMobil2	<ul style="list-style-type: none"><li>Λεωφορεία χωρίς οδηγό</li><li>Ηλεκτροκίνητα οχήματα προς όλους</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Προώθηση νέας μορφής οχημάτων</li><li>Μείωση ρύπων</li></ul>
Χαλκίδα	Parkalot	Τοποθετήθηκαν αισθητήρες στάθμευσης που συλλέγουν πληροφορίες	<ul style="list-style-type: none"><li>Εντοπισμός κενής θέσης</li><li>Επαν-υπολογισμός διαδρομής σε περίπτωση κατάληψης πριν την άφιξή του</li></ul>
Θεσσαλονίκη	Mobithess Lime scooter	<ul style="list-style-type: none"><li>Ιστοσελίδα παροχής υπηρεσιών εκείνη τη στιγμή</li><li>Ηλεκτρικά πατίνια, με gps, ασύρματη τεχνολογία, αυτόματο κλείδωμα, εφόσον έχει εγκατασταθεί το αντίστοιχο app</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Πληροφορίες για αστική κινητικότητα</li><li>Δρομολόγια λεωφορείων</li><li>Μετακίνηση με lime ανά πάσα στιγμή και οπουδήποτε</li></ul>





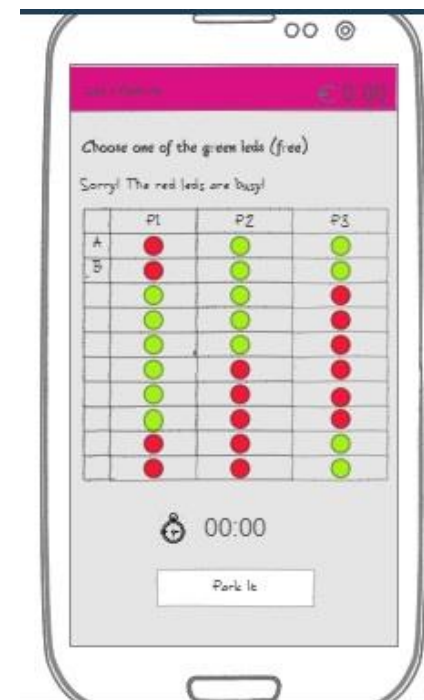
Το δικό μου εγχείρημα



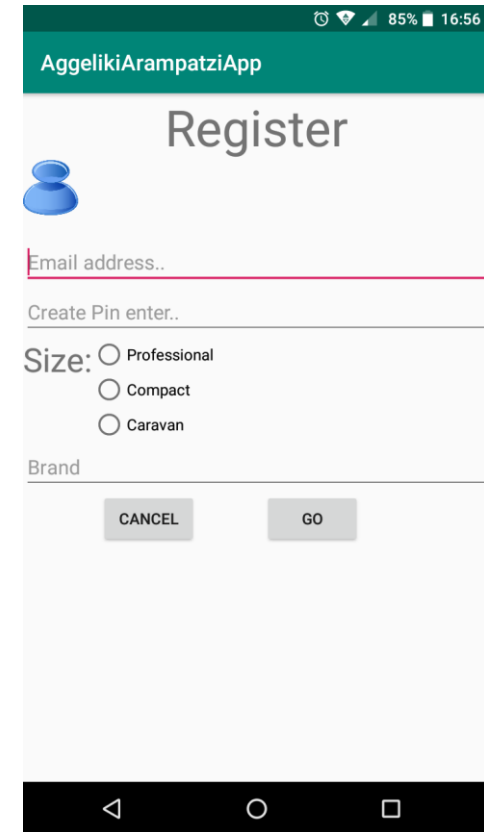
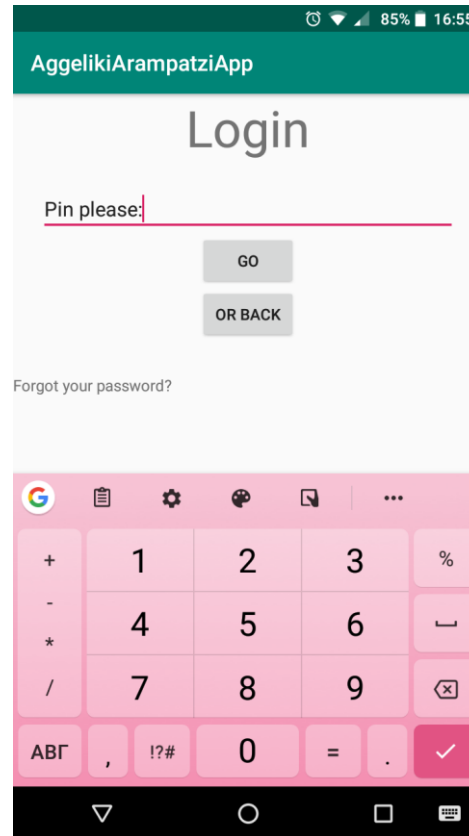
# Συγκριτικός πίνακας

Πηγή	Περιγραφή εγχειρήματος	Τεχνολογίες	Πρότυπα	Υποστήριξη επεκτάσεων
[1]	Μηχανισμός ανίχνευσης οχημάτων, real time, προσθέτοντας μια περιοχή τυφλών σημείων	Αισθητήρες απεικόνισης (camera), DAS(σύστημα υποστήριξης οδηγού)	Επικοινωνία με κύματα Haar	NAI
[2]	All4Health: Σύστημα παρακολούθησης υγειονομικής περιθαλψης	WiFi, Cloud, Video	Ασφάλεια: UDP, IEEE ISO	NAI
[3]	IoT για διαχείριση κυκλοφορίας, real time, με χρήση συγκεκριμένου αλγορίθμου	RFID, Cloud, Αισθητήρες	NFC	NAI
[4]	Σύστημα για ακριβή εντοπισμό πυκνότητας κυκλοφορίας και καιρικών συνθηκών	BT, Αισθητήρες, Android apps	ΌΧΙ	ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΟ
[5]	Αρχιτεκτονική ITS-Cloud Vehicle, για βέλτιστη επικοινωνία μεταξύ οχημάτων και με την οδική βοήθεια	Αισθητήρες, Ελεγκτές, GPS, Smartphone, WiFi, Cloud	ΌΧΙ	NAI
Η πρότασή μου	Parkit Easy App και IoT για εντοπισμό θέσης στάθμευσης, βάσει κατηγορίας οχημάτων	Αισθητήρες, Smartphone, Android App, WiFi, Cloud	IEEE 802.11	NAI

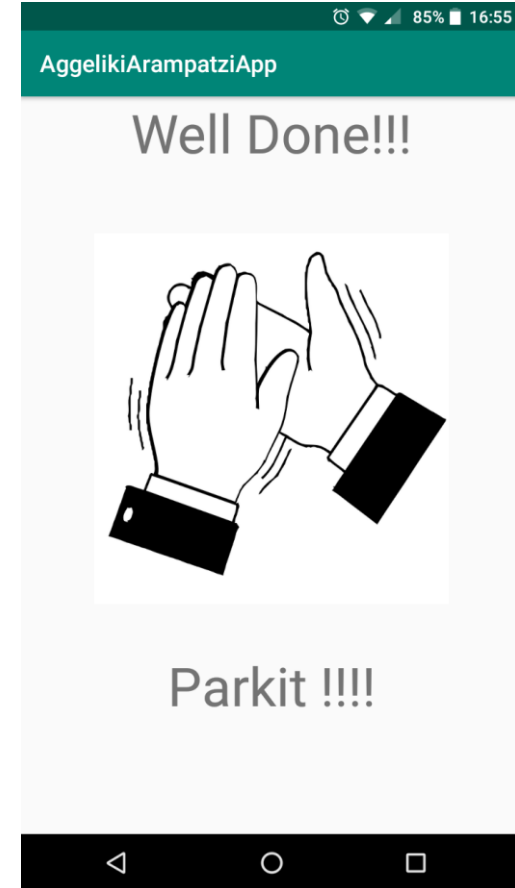
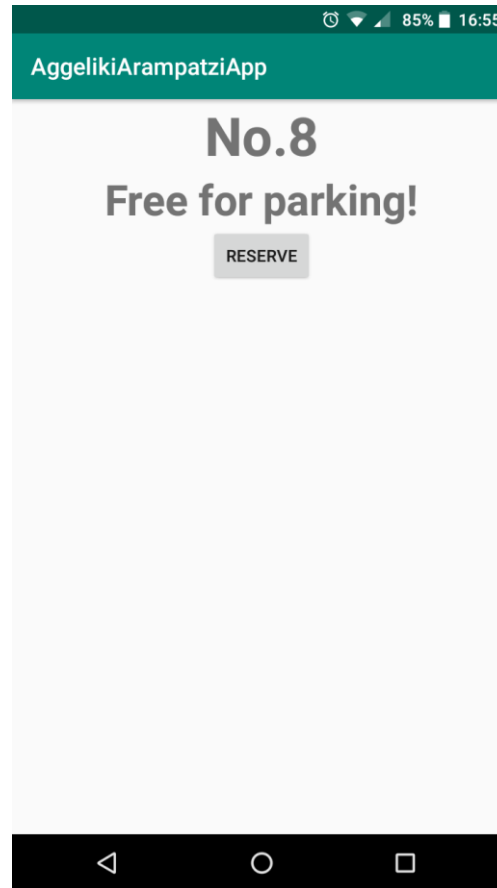
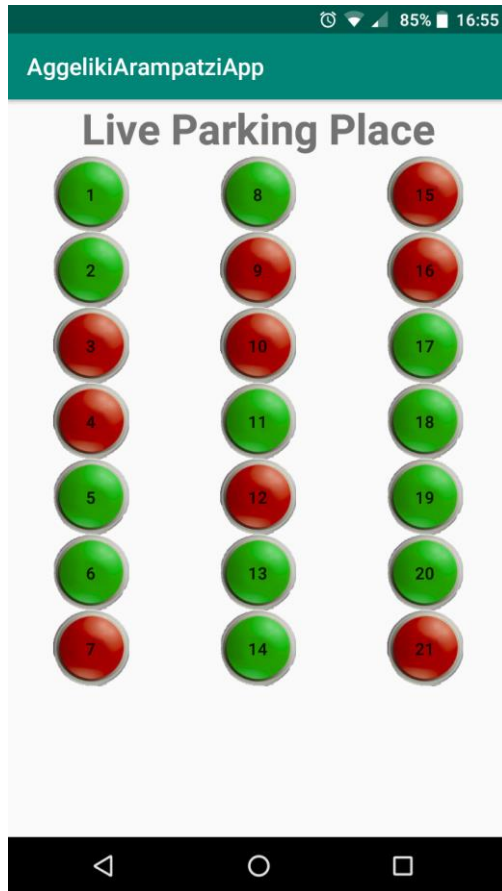
# Αρχικός σχεδιασμός “Parkit Easy”



# Τελικό Αποτέλεσμα “Parkit Easy” 1/2



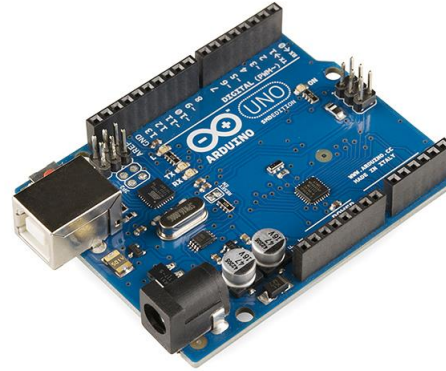
# Τελικό Αποτέλεσμα “Parkit Easy” 2/2



# Μεθοδολογία

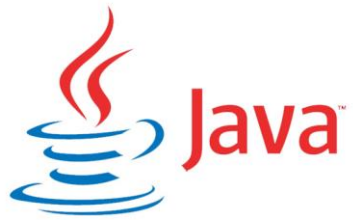
## Σχεδιασμός Πειράματος

- Μικροελεγκτής Arduino Uno R
- Ultrasonic Distance Sensor
- Led Circuit
- Piezo Speaker
- WiFi & Cloud Computing
- Application for Android System





# Υλοποίηση



## Σύστημα Καθοδηγούμενης Στάθμευσης

- Δημιουργία της εφαρμογής με χρήση XML & Java
- Συνδυασμός των παραπάνω τεχνολογιών και αισθητήρων
- Ανάπτυξη αλγορίθμου
- Σχεδιασμός τελικού κυκλώματος

# Αλγόριθμος

```
int trigger1=8;
int echo1=7;
int piezo1=4;
const int ledPin1=13;

int trigger2=6;
int echo2=5;
int piezo2=3;
const int ledPin2=12;

long time=0;
long totalDist=8.5;
long dist=0;
long dist1=0;
long dist2=0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(trigger1, OUTPUT);
  pinMode(echo1, INPUT);
  pinMode(piezo1, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);

  pinMode(trigger2, OUTPUT);
  pinMode(echo2, INPUT);
  pinMode(piezo2, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
}
```

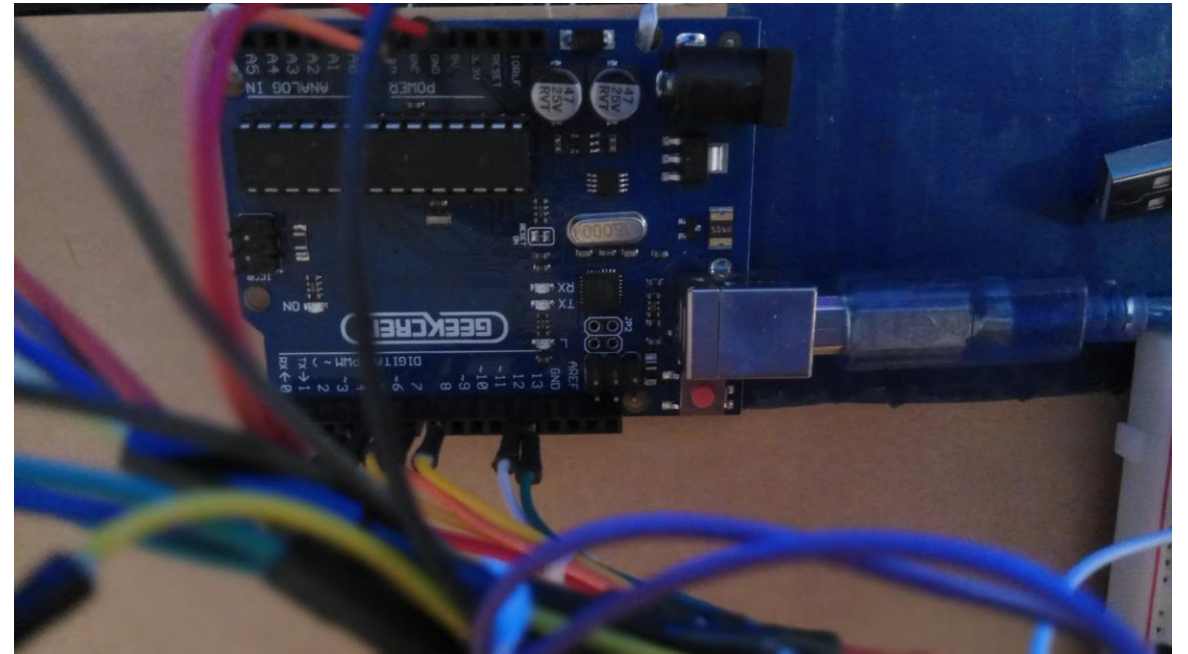
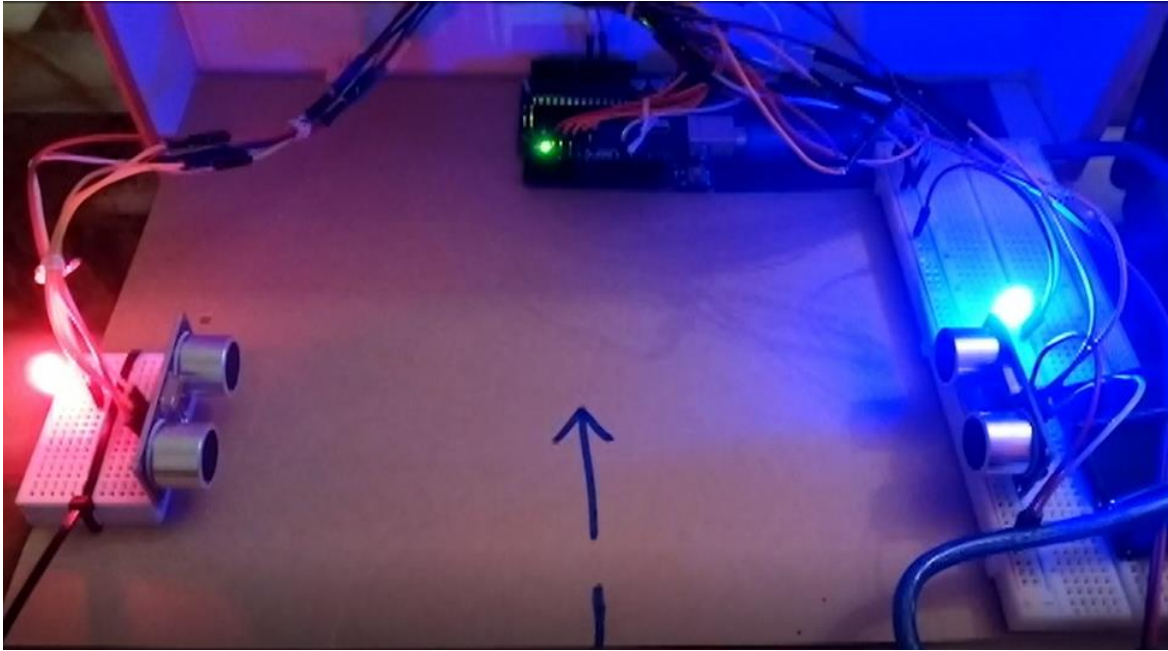
```
void loop()
{
  digitalWrite(trigger1, LOW);
  delay(5);
  digitalWrite(trigger1, HIGH);
  delay(10);
  digitalWrite(trigger1, LOW);
  time = pulseIn(echo1, HIGH);
  dist1 = (time/2) / 29.1;

  digitalWrite(trigger2, LOW);
  delay(5);
  digitalWrite(trigger2, HIGH);
  delay(10);
  digitalWrite(trigger2, LOW);
  time = pulseIn(echo2, HIGH);
  dist2 = (time/2) / 29.1;

  dist=totalDist-dist1-dist2;
  Serial.print(dist);
  Serial.println("cm");
}
```

```
if (dist1 <= 10) {
  digitalWrite(piezo1,HIGH);
  digitalWrite(ledPin1,HIGH);
}
else {
  digitalWrite(piezo1,LOW);
  digitalWrite(ledPin1,LOW);
}
if (dist2 <= 10){
  digitalWrite(piezo1,HIGH);
  digitalWrite(ledPin2,HIGH);
}
else {
  digitalWrite(piezo1,LOW);
  digitalWrite(ledPin2,LOW);
}
delay(1000);
}
```

# Κύκλωμα



# Demo of my Circuit



# Τι πετυχαίνουμε...

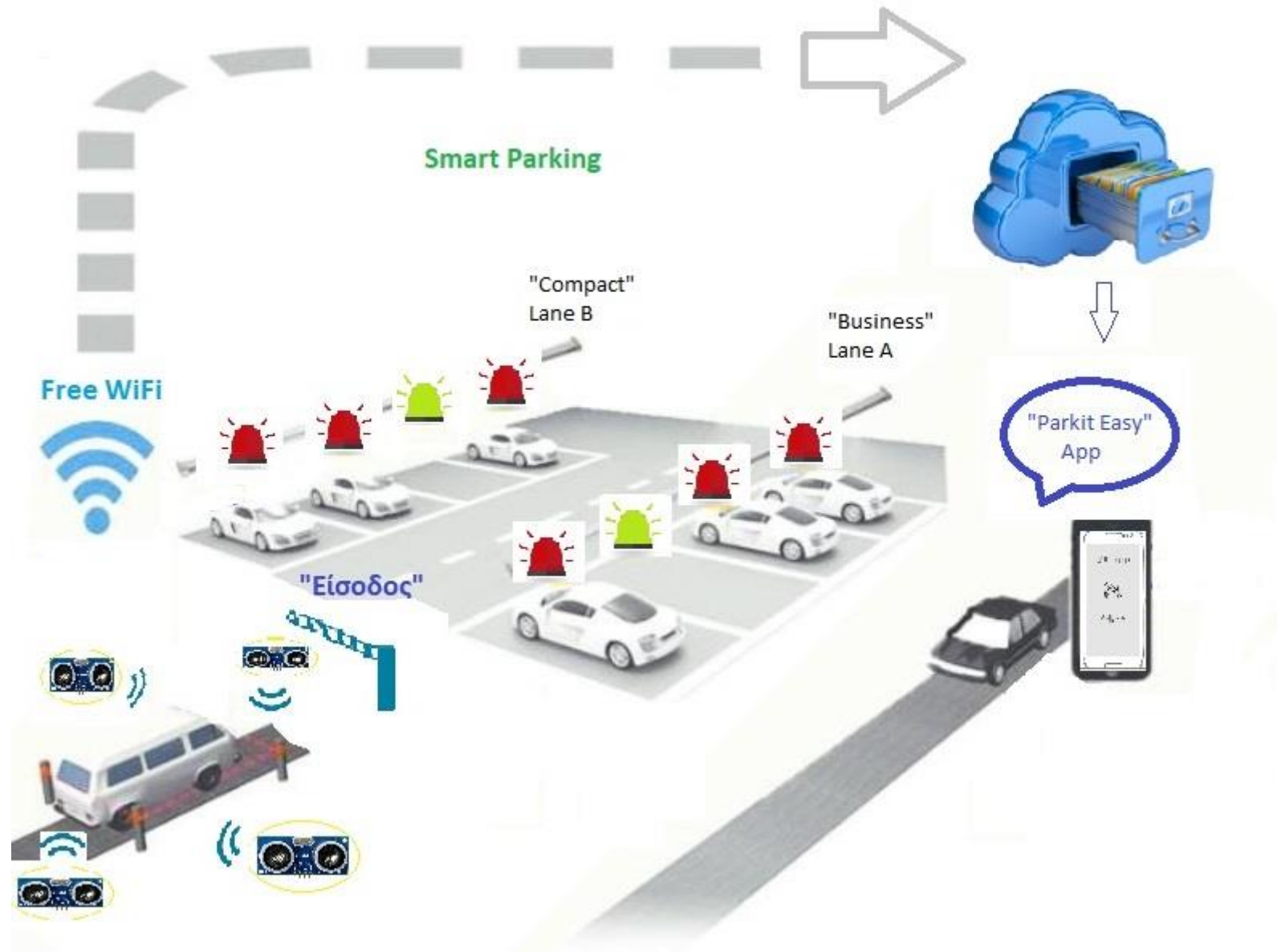
## Για τον πολίτη:

- ✓ Μείωση συμφόρησης οχημάτων σε πολυσύχναστους δρόμους
- ✓ Μείωση χρόνου εύρεσης ελεύθερου χώρου στάθμευσης
- ✓ Μείωση επιπέδου εκπομπής επιβλαβών ρύπων
- ✓ Πλήρης παρακολούθηση των χώρων
- ✓ Καλύτερη οδηγική συμπεριφορά

## Για το σύστημα:

- ✓ Χαμηλό κόστος υλοποίησης
- ✓ Αποτελεσματικότητα
- ✓ Καμία πολυπλοκότητα αλγορίθμου
- ✓ Ανοιχτού κώδικα εφαρμογή
- ✓ Συμβατότητα συσκευών

# Smart Parking





# Μελλοντικές επεκτάσεις

- Προσαρμογή σε εξωτερικό χώρο
  - ☐ Για επίβλεψη δρόμου
  - ☐ Για ενημέρωση τροχαίας
  - ☐ Για εντοπισμό χρηματικών οφειλών
- Άντληση δεδομένων από διάφορα κλειστά parking στο σημείο προορισμού
  - ☐ Ασφάλεια δεδομένων σε πραγματικές συνθήκες και απαιτήσεις

Ενσωμάτωση επιπλέον τεχνολογιών, για περισσότερες δυνατότητες

- ☐ Gps
- ☐ Αισθητήρες εντοπισμού ηλεκτροκίνητου οχήματος
- ☐ Καθοδήγηση σε σταθμό φόρτισης

# Σημαντικότερη βιβλιογραφία

1. G.-S. Hong, J.-H. Lee, Y.-W. Lee, and B.-G. Kim, “New Vehicle Verification Scheme for Blind Spot Area Based on Imaging Sensor System,” *J. Multimed. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 1, pp. 9–18, 2017.
2. A. P. Plageras, K. E. Psannnis, Y. Ishibashi, and B. Kim, “IoT-based surveillance system for ubiquitous healthcare,” in *IECON 2016 - 42nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, 2016, pp. 6226–6230.
3. T. T. Thakur, A. Naik, S. Vatari, and M. Gogate, “Real time traffic management using Internet of Things,” in *2016 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)*, 2016, pp. 1950–1953.
4. S. Sukode and S. Gite, “Vehicle Traffic Congestion Control & Monitoring System in IoT,” *Int. J. Eng. Res.*, vol. 10, pp. 19513–19523, Jan. 2015.
5. T. M. Anand, K. Banupriya, M. Deebika, and A. Anusiya, “Intelligent Transportation Systems using IoT Service for Vehicular Data Cloud,” vol. 2, no. 02, p. 7.

[illegible]