

Personal guide based on Fingerprint Positioning: a social network approach

Λιονάκης Παναγιώτης,
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Σκοπός-Αντικείμενο

- Ανάπτυξη ενός έξυπνου συστήματος (προσωπικού ξεναγού) προσαρμοσμένου στις προτιμήσεις του επισκέπτη το οποίο:
 - **Ενημερώνει** αυτόματα σχετικά με τα εκθέματα (positioning-aware guidance concepts)
 - **Προτείνει** εκθέματα με βάση τα εξής κριτήρια:
 - *Ιστορικό του χρήστη (δημιουργία διαδρομής)*
 - *Κοινωνικά δίκτυα:*
 - Βασισμένο στα profile ενδιαφέροντα του χρήστη
 - Βασισμένο στις προτιμήσεις τρίτων (facebook friends)
- **Εφαρμογή** σε εκθεσιακούς, αρχαιολογικούς χώρους, μουσεία

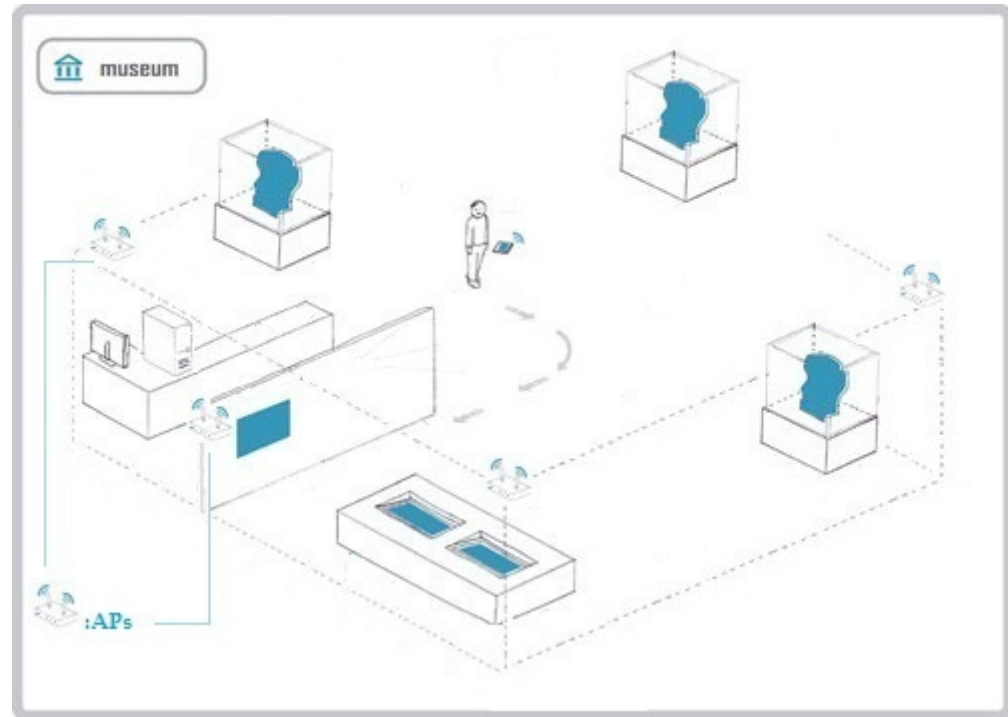


Αναγκαιότητα – Αναμενόμενα αποτελέσματα

- Ανάγκη αξιοποίησης της υπάρχουσας τεχνολογίας με σκοπό την ανάδειξη των ενδιαφερόντων του χρήστη:
 - Fingerprint Positioning
 - Ραγδαία αύξηση χρήσης «έξυπνων» συσκευών (κινητά τηλέφωνα, netbooks, tablets)
 - Κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Twitter, Google+)
- Δημιουργία συστήματος πλήρως προσανατολισμένου στον επισκέπτη-δυνατότητα δημιουργίας profile
- Κίνητρο η επαρκής πληροφόρηση για όσα περισσότερα εκθέματα –αυτόματα-χωρίς κάποια παρέμβαση
- Βελτίωση παροχής υπηρεσιών. Η ιδιόμορφη αυτή ξενάγηση μετατρέπει την περιήγηση σε μια προσωπική εκμάθηση των προτιμήσεων του χρήστη

Τεχνική περιγραφή ιδέας-Τρόπος λειτουργίας

- Ο χρήστης, φέρει έξυπνη συσκευή (IEEE802.11) εισέρχεται στο χώρο (πχ: Cretaquarium) και δηλώνει την παρουσία του, μέσω του δημοσιευμένου profile του, στην ειδική **online φόρμα**
- Υπολογίζεται η ακριβής θέση (Fingerprint positioning)
- Κατά την περιήγηση λαμβάνονται αυτόματα οι σχετικές πληροφορίες (κείμενο, ηχογραφημένη επεξήγηση, video)

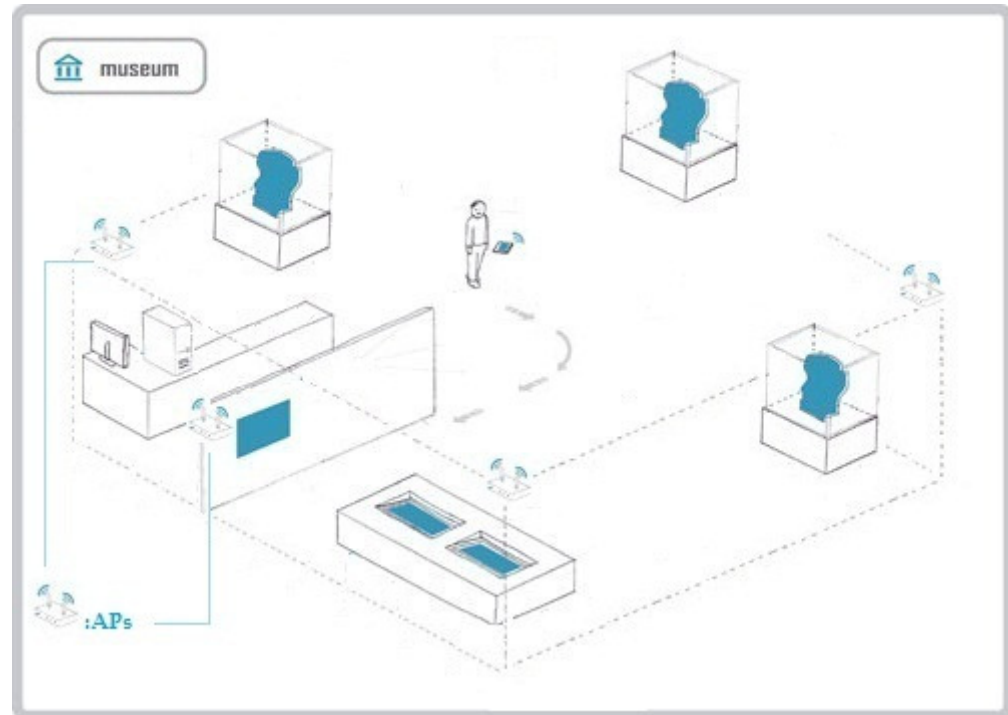


Τεχνική περιγραφή ιδέας-Τρόπος λειτουργίας

- Προσωπική ξενάγηση του χρήστη:

- **Δυναμικός τρόπος:** μονοπάτι – ιστορικό (δημιουργείται κατά την περιήγηση)
- **Στατικός τρόπος:** ενδιαφέροντα όπως αυτά παρουσιάζονται στο facebook profile του -χρήση tags-
- Ενδιαφέροντα τρίτων

- Δυνατότητα **μελλοντικής ανάκτησης** των πληροφοριών



Τεχνική περιγραφή ιδέας- του Fingerprint Positioning

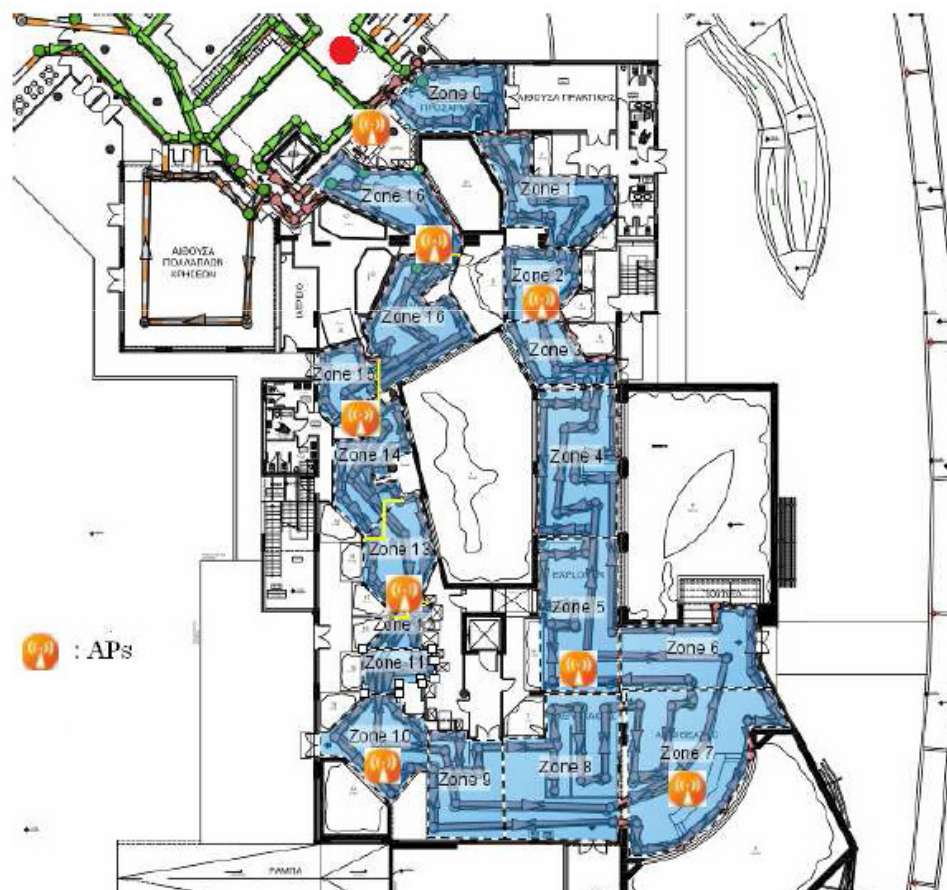
- Ο φυσικός χώρος αντιπροσωπεύεται από ένα πλέγμα κελιών συγκεκριμένου μεγέθους και γνωστών συντεταγμένων
- Η ασύρματη συσκευή λαμβάνει περιοδικά beacons από τα Aps (access points)
- Καταγράφει την ένταση του σήματος (RSSI τιμές)
- Κατά την **training phase**, συλλέγουμε τις μετρήσεις για κάθε κελί
- Κατά την **runtime φάση** (busy period), το σύστημα και πάλι καταγράφει τις RSSI τιμές των beacons
- Για τον εντοπισμό της θέσης, η runtime σφραγίδα συγκρίνεται με όλα τα training αποτυπώματα. Το κελί του οποίου το training αποτύπωμα έχει τη μικρότερη απόσταση από την runtime σφραγίδα εκτιμάται ως τη σωστή θέση (confidence intervals, percentiles, εμπειρική κατανομή)

Τεχνική περιγραφή ιδέας-Ακρίβεια συστήματος

- Ανάγκη εκτίμησης της ακρίβειας του Fingerprint Positioning σε πραγματικά περιβάλλοντα (Cretaquarium, TNL-FORTH) [1]
- Γενικά, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των APs, τόσο μικρότερη είναι η απόκλιση λάθους, μέχρι ένα συγκεκριμένο όριο (threshold $\sim 1\text{m}$)

Τεχνική περιγραφή ιδέας-Ακρίβεια συστήματος

- Χώρος Cretaquarium 1760m², 8 APs
- Ακρίβεια συστήματος: < 2m



Personal guide based on Fingerprint Positioning: a social network approach

Περιορισμοί της προσέγγισης- Μειονεκτήματα

- Ο χρήστης πρέπει να φέρει κάποια εξυπνη συσκευή (IEEE802.11)
- Απαιτείται ένα πλήθος από APs-Περιορισμός ακρίβειας
- Τι γίνεται στην περίπτωση που ο επισκέπτης απέχει από τα κοινωνικά δίκτυα ή δεν έχει αντιπροσωπευτικό profile?
 - Χρήση του δυναμικού τρόπου εύρεσης των προτιμήσεων
 - Εγγραφή και ανάκτηση του ιστορικού του ως guest

Συμπεράσματα-Πιθανά επόμενα βήματα

- Μερικά από τα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου concept
 - Το μεγάλο πλήθος των IEEE802.11 υποδομών και το χαμηλό τους κόστος
 - Η δυνατότητά τους να χρησιμοποιούνται τόσο για την επικοινωνία όσο και για το positioning
- Ενημέρωση για τα εκθέματα με βάση την ηλικία
- Μελλοντική χρήση της εφαρμογής πχ. σε βιβλιοθήκες, γενικότερα σε οποιονδήποτε χώρο ο «καταναλωτής» χρήζει ενημέρωσης

- Σχετικές Αναφορές

1. *Empirical Evaluation of Signal-Strength Fingerprint Positioning in Wireless LANs*

2. *Statistics Facebook:*

<http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>

3. *Facebook Statistics Greece-May 2010:*

http://www.facebook.com/note.php?note_id=132143673468207

4. *Social media statistics:* <http://www.socialbakers.com/>

- Ευχαριστώ θερμά το Mobile computing (<http://www.ics.forth.gr/mobile/>) του Εργαστηρίου Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων του Ινστιτούτου Πληροφορικής (ΙΠ) του ΙΤΕ και ιδιαίτερως την επικεφαλής κ. Μαρία Παπαδοπούλη