



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Έρευνα εφαρμογών Crowdsourcing και ανάπτυξη εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα για παρακολούθηση τιμών βενζίνης.



Του φοιτητή

Κωνσταντάρας Σταύρος

Αρ. Μητρώου: 3119 / 06

Επιβλέπων καθηγητής

Κουρουπέτρογλου Χρήστος

Θεσσαλονίκη 19-03-2012

Αφιέρωση

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
Μια πρώτη επαφή με το crowdsourcing.....	4
Τι κάνει η εφαρμογή .....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: CROWDSOURCING ΚΑΙ SOCIAL NETWORKING.....	6
1.1 CROWDSOURCING.....	6
1.1.1 Ιστορικά και ορισμός.....	6
1.1.2 Επισκόπηση .....	7
1.1.3 Διαδικτυακό crowdsourcing.....	8
1.1.4 Ο Συνεργατισμός.....	9
1.1.5 Η αμφισβήτηση.....	9
1.2 SOCIAL NETWORKING .....	11
1.3 Μοντέρνο crowdsourcing και παραδείγματα.....	13
1.3.1 Crowdvoting.....	14
1.3.2 Crowdwisdom.....	14
1.3.3 Microwork.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ .....	16
2.1 Σχεδίαση.....	16
2.2 Απαιτήσεις εφαρμογής.....	17
2.3 Απαιτήσεις βάσης δεδομένων διακομιστή .....	18
2.4 Απαιτήσεις ιστοσελίδας.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Android Application .....	21
3.1 Η φόρμα εισαγωγής των δεδομένων .....	21
3.2 Καταχωρώντας τα δεδομένα .....	25
3.3 Φέρνοντας υπάρχοντα βενζινάδικα.....	32
3.4 Ενημερώνοντας ένα υπάρχον βενζινάδικο .....	37
3.5 Σημαντικές λεπτομέρειες.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ιστοσελίδα εφαρμογής.....	45
4.1 Σχετικά με το Google maps.....	45
4.1.1 Επισκόπηση .....	45
4.1.2 Τεχνικά στοιχεία.....	47
4.1.3 Το Google maps API.....	48
4.1.4 Το Google Maps στα κινητά τηλέφωνα .....	49

4.2 Η εμφάνιση των βενζινάδικων στο χάρτη.....	51
4.3 Άλλες λειτουργίες της ιστοσελίδας.....	55
4.3.1 Η Λειτουργία αναζήτησης.....	55
4.3.2 Η προσωπική αναζήτηση.....	59
4.3.3 Τα σχόλια.....	61
4.3.4 Η φόρμα επικοινωνίας.....	63
4.3.5 Η σελίδα λήψης.....	65
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	69

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Μια πρώτη επαφή με το crowdsourcing

Παρά το περίεργο και μακροσκελές όνομα, το crowdsourcing είναι μια πολύ σημαντική και αληθινή επιχειρηματική ιδέα. Οι ορισμοί και οι όροι που προσπάθησαν να αποδοθούν σε αυτή την ιδέα ποικίλλουν, αλλά η βασική ιδέα είναι η αξιοποίηση της συλλογική νοημοσύνης του κοινού για την ολοκλήρωση των επιχειρηματικών διεργασιών που είτε θα έκανε μια εταιρεία αυτοδύναμα, είτε θα τις ανέθετε σε κάποιο τρίτο πρόσωπο ή εταιρεία. Ωστόσο, η ελεύθερη εργασία είναι μόνο η μία όψη του νομίσματος για το crowdsourcing. Το πιο σημαντικό, είναι ότι επιτρέπει στους διαχειριστές να επεκτείνουν την πηγή των ιδεών τους ενώ επίσης κερδίζουν και μια βαθύτερη άποψη σε αυτό που πραγματικά θέλουν οι πελάτες.

Με την αύξηση του ηλεκτρονικού υλικού που παράγεται από τους χρήστες των μέσων ενημέρωσης, όπως τα blogs, η Wikipedia, το MySpace και το YouTube, είναι σαφές ότι οι παραδοσιακές διακρίσεις μεταξύ των παραγωγών και των καταναλωτών γίνονται όλο και πιο θολές. Δεν είναι πλέον εύκολο για κάποιον να μιλήσει για τα δρώμενα της αγοράς έχοντας μια «γενική εντύπωση». Σήμερα αυτή η γνώση, το πάθος, η δημιουργικότητα και η διορατικότητα είναι πλέον προσίτες σε όλους να τα ανακαλύψουν. Όπως εξηγεί το περιοδικό Time στην προσπάθεια του να δικαιολογήσει την επιλογή του "Εσείς" σαν πρόσωπο της χρονιάς για το 2006<sup>1</sup> «Ψάχνουμε σε μια περίοδο έκρηξης της παραγωγικότητας και της καινοτομίας και αυτό είναι μόνο η αρχή, καθώς εκατομμύρια μυαλά που σε αντίθετη περίπτωση θα είχαν πνιγεί στην αφάνεια έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν δραστικά στην παγκόσμια πνευματική οικονομία».

Βέβαια η ιδέα του να ζητάς τη γνώμη των πελατών δεν είναι νέα και το κίνημα του ανοιχτού (open-source) λογισμικού έδειξε ότι κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει με μεγάλο αριθμό συμμετοχών. Η διαφορά είναι ότι η σημερινή τεχνολογία επιτρέπει να στρατολογηθούν ολοένα και μεγαλύτερος αριθμός από εκπαιδευμένους ανθρώπους ικανούς για να κάνουν όλο και πιο σύνθετες και δημιουργικές εργασίες, με σημαντικά μειωμένο κόστος.

Έτσι, προχωρώντας ένα βήμα παραπέρα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το crowdsourcing αποσκοπεί στο να εκμεταλλευτεί τον ελεύθερο χρόνο και τις γνώσεις των ανθρώπων και να τους αναθέσει κάποιες επιχειρηματικές λειτουργίες που σε αντίθετη περίπτωση μια επιχείρηση θα αναγκαζόταν ή να τις φέρει εις πέρας μόνη της ή να τις αναθέσει σε κάποιο τρίτο πρόσωπο ή εταιρεία.

---

<sup>1</sup> Times Magazine December 25, 2006 | Vol. 168, No. 27/28

## Τι κάνει η εφαρμογή

Η εφαρμογή GasDroid που αναπτύχθηκε για κινητά τηλέφωνα που φέρουν το λειτουργικό σύστημα Android της Google, είναι μια από τις αρκετές εφαρμογές που κυκλοφορούν στην αγορά και σκοπό έχουν να εισάγουν ή να εμφανίζουν τιμές καυσίμων από διάφορα πρατήρια. Η διαφορά όμως της εφαρμογής GasDroid από τις υπόλοιπες εφαρμογές είναι ότι η λειτουργία της καθώς και η λειτουργία όλης της πλατφόρμας βασίζεται στο crowdsourcing. Αυτό σημαίνει ότι είναι ανοιχτή προς το κοινό και οι χρήστες είναι αυτοί που καθορίζουν το περιεχόμενο.

Όπως έχει προαναφερθεί, οι εφαρμογές που βασίζονται στο crowdsourcing, αναθέτουν τα καθήκοντα που παραδοσιακά εκτελούνται από συγκεκριμένα άτομα σε μια ομάδα ή κοινότητα (πλήθος) ανθρώπων μέσω ανοικτής πρόσκλησης. Στην προκειμένη περίπτωση ή ανοικτή πρόσκληση μεταφράζεται με την δωρεάν διάθεση της εφαρμογής στο server του τμήματος Πληροφορικής του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης μέσω της ιστοσελίδας της πλατφόρμας. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στον οποιοδήποτε χρήστη να εγκαταστήσει την εφαρμογή στο κινητό του και να εισάγει χρήσιμα δεδομένα.

Τα καθήκοντα που πρέπει να εκτελούν οι χρήστες και που σε άλλες αντίστοιχες εφαρμογές εκτελούνται από συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων, είναι η εισαγωγή νέων βενζινάδικων καθώς και η ενημέρωση των τιμών των καυσίμων στα ήδη υπάρχοντα.

Τα πρατήρια καυσίμων που εμφανίζονται στην εφαρμογή ή στην ιστοσελίδα της πλατφόρμας είναι απόρροια της συμμετοχής των χρηστών στην όλη διαδικασία. Εφόσον η διαδικασία είναι ανοιχτή προς όλους, ο κάθε χρήστης μπορεί να καταχωρήσει ένα νέο βενζινάδικο στην βάση δεδομένων μαζί με τις τρέχουσες τιμές στα καύσιμα του. Η αρχική αυτή καταχώρηση δεν αποτελεί και δέσμευση του χρήστη ως προς την ανανέωση των τιμών στα καύσιμα του πρατηρίου. Το ίδιο πρατήριο μπορεί να το ενημερώσει οποιαδήποτε στιγμή κάποιος άλλος χρήστης χρησιμοποιώντας το δικό του κινητό τηλέφωνο. Αυτό είναι και το δεύτερο καθήκον των χρηστών απέναντι στην εφαρμογή, ο οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να ανανεώσει τις τιμές των καυσίμων ενός οποιοδήποτε καταχωρημένου βενζινάδικου, αρκεί να βρεθεί εντός εμβέλειας του.

Παρακάτω θα αναλυθούν διεξοδικά οι λειτουργίες της καταχώρησης και ενημέρωσης βενζινάδικων μέσα από την εφαρμογή GasDroid.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: CROWDSOURCING ΚΑΙ SOCIAL NETWORKING

### 1.1 CROWDSOURCING

Τι είναι το Crowdsourcing; Πως δουλεύει; Ποια η χρησιμότητα του; Ποιοι επωφελούνται από αυτό; Ποια είναι τα θετικά του και τα αρνητικά του σημεία; Όλες αυτές οι ερωτήσεις αναλύονται διεξοδικά στο παρακάτω κεφάλαιο συνοδευόμενες από απόψεις ειδικών.

#### 1.1.1 Ιστορικά και ορισμός

Ο όρος "crowdsourcing" προέρχεται από την ένωση των λέξεων crowd (πλήθος) και outsourcing (εξωτερική ανάθεση εργασιών) και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Jeff Howe <sup>2</sup> τον Ιούνιο του 2006 στην έκδοση του περιοδικού Wired με τίτλο "The Rise of Crowdsourcing"<sup>3</sup>. Ο Howe εξηγεί πως επειδή η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει οδηγήσει σε φθηνότερες καταναλωτικές ηλεκτρονικές συσκευές, η απόσταση μεταξύ επαγγελματιών και ερασιτεχνών έχει ελαχιστοποιηθεί. Οι εταιρείες μπορούν πλέον να αξιοποιήσουν τα ταλέντα του κοινού και ο Howe σημειώνει πως "Δεν πρόκειται για outsourcing. Είναι crowdsourcing." Μια λιγότερο εμπορική προσέγγιση δόθηκε από τον Henk van Ess<sup>4</sup> το Σεπτέμβριο του 2010: "Το Crowdsourcing είναι η δρομολόγηση της επιθυμίας των ειδικών να λύσουν ένα πρόβλημα και να μοιραστούν ελεύθερα την απάντησή του με όλους".

Έτσι σαν Crowdsourcing *ορίζετε η πράξη της ανάθεσης καθηκόντων που παραδοσιακά εκτελούνται από συγκεκριμένα άτομα σε μια ομάδα ανθρώπων ή κοινότητα (πλήθος ανθρώπων) μέσω ανοικτής πρόσκλησης.*

Ο όρος έχει γίνει δημοφιλής σε επιχειρήσεις, συγγραφείς και δημοσιογράφους ως μια συντόμευση της τάσης για την ανάδειξη της μαζικής συνεργασίας που προσφέρουν οι τεχνολογίες του Web 2.0, προκειμένου να επιτευχθούν συγκεκριμένοι επιχειρηματικοί στόχοι. Πρόσφατα, το crowdsourcing αξιοποιείται από κυβερνήσεις και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς για κοινωφελείς λόγους, διευρύνοντας τη συμμετοχικότητα και ενισχύοντας την κοινωνική συνοχή.

Ο Jeff Howe διαπίστωσε ότι η έννοια του crowdsourcing εξαρτάται κυρίως από το γεγονός ότι επειδή είναι μία ανοικτή πρόσκληση σε μια ομάδα ανθρώπων, συγκεντρώνει εκείνους που είναι πιο ικανοί να εκτελέσουν τα καθήκοντα ή την

<sup>2</sup> Περισσότερα για τον Jeff Howe [εδώ](#)

<sup>3</sup> Wired Magazine, June 2006, Issue 14.06

<sup>4</sup> Ο Henk van Ess θεωρείται ως ένας σύγχρονος ειδικός ρεπόρτερ της τεχνολογίας. Περισσότερα [εδώ](#)

επίλυση σύνθετων προβλημάτων και συμβάλλουν με τις πιο σχετικές και φρέσκιες ιδέες.

### 1.1.2 Επισκόπηση

Θα μπορούσαμε επίσης να ορίσουμε το crowdsourcing σαν ένα μοντέλο κατανεμημένης επίλυσης προβλημάτων και λειτουργίας. Με την τυπική έννοια του όρου, τα προβλήματα δημοσιεύονται σε ένα άγνωστο πλήθος χρηστών, μέσω μιας ανοικτής πρόσκλησης για την παροχή λύσεων. Οι χρήστες - οι οποίοι αναφέρονται και ως το πλήθος, δηλαδή crowd - σχηματίζουν κοινότητες στο Διαδίκτυο και υποβάλουν λύσεις. Το πλήθος αξιολογεί επίσης τις λύσεις, επιλέγοντας τις καλύτερες. Αυτές οι λύσεις επιλέγονται από την αρχική οντότητα που έθεσε το πρόβλημα, ενώ τα φυσικά πρόσωπα που της πρότειναν, ανταμείβονται κάποιες φορές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτή η εργασία ανταμείβεται είτε χρηματικά, είτε με βραβεία, είτε με αναγνώριση. Σε κάποιες άλλες περιπτώσεις, η ανταμοιβή είναι απλά η φήμη, είτε η διανοητική ικανοποίηση. Το crowdsourcing μπορεί να παράγει λύσεις από ερασιτέχνες ή εθελοντές που δουλεύουν στον ελεύθερο χρόνο τους, ή από ειδικούς και μικρές επιχειρήσεις που είναι άγνωστες στο διοργανωτή. Ο Jeff Howe έχει διακρίνει τέσσερις τύπους στρατηγικών για crowdsourcing:

- Crowdfunding (συγκέντρωση χρηματικών κεφαλαίων)
- Crowdcreation (συλλογική δημιουργία)
- Crowdvoting (συλλογική ψηφοφορία)
- Crowd wisdom (συλλογική ευφυΐα)

Τα πλεονεκτήματα του crowdsourcing είναι τα παρακάτω:

- Τα προβλήματα μπορούν να επιλυθούν με συγκριτικά μικρό κόστος και συχνά πολύ γρήγορα.
- Η ανταμοιβή γίνεται με βάση τα αποτελέσματα ή δεν υπάρχει καν.
- Ο οργανισμός μπορεί να αξιοποιήσει ένα μεγαλύτερο εύρος δεξιοτήτων από αυτό που διαθέτει.
- Ακούγοντας το πλήθος, οι οργανισμοί αποκτούν άμεση επίγνωση των επιθυμιών των πελατών τους.

Το crowdsourcing έχει δεχθεί κριτική για διάφορους λόγους, όπως για το ότι δεν παράγει πάντα ποιοτικά αποτελέσματα, ή επειδή χρησιμοποιείται για την ανάθεση φθηνής - ή ακόμη δωρεάν - εργασίας. Όταν το Facebook ξεκίνησε το πρόγραμμα προσαρμογής του σε τοπικές γλώσσες το 2008, αντιμετώπισε και τα δύο είδη κριτικής. Ο λόγος ήταν ότι το Facebook χρησιμοποίησε το Crowdsourcing



και τους ίδιους του τους χρήστες για να κάνει φέρει εις πέρας μια εργασία που θεωρήθηκε τεράστιου μεγέθους και υψηλού κόστους. Αντί αυτού όμως μέσα σε λίγο χρονικό διάστημα και με σχεδόν μηδενικό κόστος κατάφερε να το ολοκληρώσει βάζοντας απλά τους χρήστες του να ψηφίζουν την καλύτερη δυνατή μετάφραση που ανταποκρίνεται στην αγγλική φράση.

Η διαφορά μεταξύ του crowdsourcing και του τυπικού outsourcing είναι πως το πρόβλημα ανατίθεται σε ένα αδιευκρίνιστο κοινό, αντί σε έναν συγκεκριμένο οργανισμό. Η διαφορά μεταξύ του crowdsourcing και του ανοικτού λογισμικού είναι πως η παραγωγή ανοικτού λογισμικού είναι μια συνεργατική διαδικασία που εκκινεί και αναλαμβάνεται εθελοντικά από μέλη του κοινού. Στο crowdsourcing η δραστηριότητα ξεκινά από έναν οργανισμό και η δουλειά μπορεί να αναληφθεί από ένα άτομο ή μια ομάδα.

### 1.1.3 Διαδικτυακό crowdsourcing

Με την αύξηση των δυνατοτήτων των διαδικτυακών εφαρμογών τις τελευταίες δύο δεκαετίες, οι δυνατότητες για τις τεχνικές του crowdsourcing έχουν αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό με αποτέλεσμα ο όρος αυτός να αναφέρεται αποκλειστικά σε διαδικτυακές δραστηριότητες. Αν και το δυναμικό για διαδικτυακό crowdsourcing υπάρχει εδώ και πολλά χρόνια, δεν έχει εφαρμοστεί σωστά μέχρι πρόσφατα.

Σε συνέντευξή της στο περιοδικό Wired<sup>5</sup>, η Andrea Grover, επιμελήτρια το 2006 για ένα είδος crowdsourcing τέχνης με τίτλο « Phantom Captain: Τέχνη και crowdsourcing» αναφέρει ότι τα άτομα τείνουν να είναι πιο θετικά σε έργα που αναπτύσσονται με crowdsourcing επειδή δεν κρίνονται αυτόνομα σαν άτομα και δεν καταδικάζονται από κριτικές. Αυτό τους οδηγεί τελικά σε καλοσχεδιασμένα καλλιτεχνικά έργα, επειδή τα άτομα έχουν λιγότερο άγχος απέναντι στο έργο ή ίσως ακόμη λιγότερη ενημέρωση και έλεγχο προς την εργασία τους. Σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον εργασίας υπάρχει περισσότερη προσοχή προς το έργο και όχι προς την επικοινωνία με άλλα άτομα.

Ένα σημαντικό παράδειγμα του διαδικτυακού crowdsourcing, που αναφέρθηκε επίσης στο πρωτότυπο βιβλίο του Howe, είναι το social bookmarking (επίσης ονομάζεται και «συνεργατική σημείωση»). Σε συστήματα που λειτουργεί το social bookmarking (π.χ. Delicious ) οι χρήστες εκχωρούν ετικέτες (tags) σε πόρους που μοιράζονται από κοινού με άλλους χρήστες (π.χ. φωτογραφίες), το οποίο δημιουργεί αυτόματα ένα είδος οργάνωσης πληροφοριών μέσα από το οποίο αναδύεται η διαδικασία του crowdsourcing. Άλλα σημαντικά παραδείγματα είναι οι διαδικτυακοί διαγωνισμοί ιδέας (όπως το ruckusnation.com).

---

<sup>5</sup> Wired Magazine, July 07, 2007 | περισσότερα [εδώ](#)

#### 1.1.4 Ο Συνεργατισμός

Ο συνεργατισμός (ο αγγλικός όρος είναι «Collaboratition») είναι ένας νεολογισμός για να περιγράψει ένα είδος crowdsourcing που χρησιμοποιείται για προβλήματα που απαιτούν μια συλλογική ή συνεταιριστική προσπάθεια για να είναι επιτυχής η λύση τους, με τη διαφορά ότι εδώ γίνεται χρήση του ανταγωνισμού ως κίνητρο για τη συμμετοχή ή την βέλτιστη απόδοση. Ένα καλό παράδειγμα συνεργατισμού είναι το πείραμα της DARPA το 2009 για το crowdsourcing. Η DARPA<sup>6</sup> τοποθέτησε 10 μπαλόνια- δείκτες κατά μήκος των Ηνωμένων Πολιτειών και προκάλεσε τις ομάδες να ανταγωνιστούν για το ποια θα είναι η πρώτη που θα βρει τη θέση όλων των μπαλονιών. Η συνεργασία και η κοινή προσπάθεια ήταν υποχρεωτική προκειμένου να ολοκληρωθεί γρήγορα η πρόκληση και εκτός από τα γνωστά κίνητρα του διαγωνισμού, η νικήτρια ομάδα (η ομάδα του πανεπιστημίου M.I.T. κατάφερε να στεφθεί νικήτρια βρίσκοντας όλα τα μπαλόνια σε λιγότερο από επτά ώρες) ίδρυσε το δικό της «συνεργατοανταγωνιστικό» (ο αγγλικός όρος είναι “Collaborapetitive”) περιβάλλον για δημιουργήσουν τις συνθήκες συμμετοχής στην ομάδα τους.

Μια άλλη μορφή συνεργασίας μπορεί να βρεθεί στη πρακτική του Crowdfunding, το οποίο είναι εμπνευσμένο από το crowdsourcing. Η Crowdfunding συνεργασία στην πράξη παίρνει ένα διαφορετικό ρόλο, περιγράφει τη συλλογική συνεργασία, την προσοχή και την εμπιστοσύνη από τους ανθρώπους οι οποίοι μέσα από ένα δίκτυο, συνήθως μέσω του Διαδικτύου, συγκεντρώνουν χρήματά προκειμένου να υποστηρίξουν τις προσπάθειες που ξεκίνησαν από άλλα άτομα ή οργανισμούς. Το Crowdfunding μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς και ποικίλους σκοπούς, όπως είναι η ανακούφιση πολιτών από τις φυσικές καταστροφές, στην δημοσιογραφία, σε καλλιτέχνες που επιδιώκουν την υποστήριξη από τους οπαδούς τους, σε πολιτικές εκστρατείες κ.τ.λ. Η ταινία «The Age of Stupid» είναι ίσως η πιο γνωστή και επιτυχημένη περίπτωση σύγχρονης ταινίας που χρηματοδοτήθηκε με 1.2 εκατομμύρια δολάρια από πλήθος ανθρώπων χρησιμοποιήθηκε δηλαδή το crowdsourcing για την ανάπτυξη της όπως επίσης και για την διανομή της σε όλο τον κόσμο.\

#### 1.1.5 Η αμφισβήτηση

Οι ηθικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις του crowdsourcing αποτελούν αντικείμενο ευρύτερης συζήτησης. Για παράδειγμα, ο συγγραφέας και τηλεκριτικός Douglas Rushkoff<sup>7</sup>, σε συνέντευξη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό

---

<sup>6</sup> Τα αρχικά των λέξεων **Defense Advanced Research Projects Agency**, ενός Αμερικάνικου οργανισμού που είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη και διαχείριση νέων και πρωτοπόρων στρατιωτικών αμυντικών έργων. Περισσότερα [εδώ](#).

<sup>7</sup> Περισσότερα για τον Douglas Rushkoff στην προσωπική του ιστοσελίδα [εδώ](#)

Wired<sup>8</sup>, εξέφρασε την αμφιθυμία του σχετικά με τον όρο crowdsourcing και τις επιπτώσεις του. Ο συνιδρυτής της Wikipedia, Jimmy Wales είναι επίσης επικριτής του όρου.

Ορισμένες αναφορές έχουν επικεντρωθεί στις αρνητικές επιπτώσεις του crowdsourcing για τους ιδιοκτήτες επιχειρήσεων, ιδίως σε θέματα κόστους και το πώς μπορεί μερικές φορές το κόστος του έργου που παράγεται από την crowdsourcing διαδικασία να καταλήξει να είναι μεγαλύτερο σε σχέση με μια παραδοσιακή επιχείρηση που βασίζεται σε outsourced έργο.

Μερικές πιθανές παγίδες του crowdsourcing περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Πρόσθετο κόστος για να καταλήξει ένα έργο σε μια αποδεκτή μορφή.
- Αυξημένη πιθανότητα ότι ένα crowdsourcing έργο θα αποτύχει λόγω έλλειψης της χρηματικής αμοιβής, πολύ λίγοι συμμετέχοντες, χαμηλότερης ποιότητας εργασία, έλλειψη προσωπικού ενδιαφέροντος για το έργο, παγκόσμια γλωσσικά εμπόδια, δυσκολία διαχείρισης ενός μεγάλης κλίμακας έργου.
- Μισθοί χαμηλότεροι του μέσου όρου της αγοράς ή και σχεδόν ανύπαρκτοι.
- Δεν υπάρχουν γραπτές συμβάσεις ούτε κάποια κοινοποίηση της συμφωνίας.
- Υπάρχουν δυσκολίες στη διατήρηση μιας εργασιακής σχέσης με τον εργαζόμενο καθ 'όλη τη διάρκεια του έργου.
- Δυσκολίες στη συνεργασία των μελών του πλήθους, ιδίως στα πλαίσια της ανταγωνιστικότητας.
- Ευαισθησία του έργου σε ελαττωματικά αποτελέσματα που προκαλούνται από στοχευόμενες, κακόβουλες προσπάθειες για την εργασία των υπαλλήλων.

Αν και ορισμένοι κριτικοί πιστεύουν ότι το crowdsourcing εκμεταλλεύεται ή καταχράζεται τα άτομα και την εργασία τους, μελέτες σχετικά με τα κίνητρα του πλήθους δεν έχουν δείξει ότι τα πλήθη αισθάνονται να εκμεταλλεύονται. Αντίθετα, πολλά άτομα νιώθουν ότι ωφελούνται από την εμπειρία της συμμετοχής τους στο crowdsourcing έργο.

Εντούτοις, έργα του Amazon όπως το «Mechanical Turk», έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο στην αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων τα τελευταία

---

<sup>8</sup> Wired Magazine, December 07, 2007 | περισσότερα [εδώ](#)

χρόνια. Ο «Τούρκος» επιδιώκει την ενδυνάμωση των επιχειρήσεων, με προγραμματιστές και δημιουργούς κάθε είδους που επιδιώκουν την ανάπτυξη της σχέσης μεταξύ αυτών και του πλήθους. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δημιουργία μιας πλατφόρμας μέσω της οποίας τα πλήθη και οι εργοδότες επικοινωνούν ενώ παράλληλα πραγματοποιούν συναλλαγές με τρόπο που να είναι ασφαλής και για τα δύο μέρη.

Σε συνέντευξή της η Andrea Grover απάντησε καταφατικά στο ερώτημα: «Πιστεύετε ότι το crowdsourcing αφαιρεί ένα οικονομικό εμπόδιο που μπορεί να αποτρέψει τους ανθρώπους από τη συμμετοχή στην τέχνη;». Η Grover αρχικά εξήγησε ότι το crowdsourcing βασίστηκε στην οικονομική επιστήμη και ότι είχε σχεδιαστεί για τις επιχειρήσεις ώστε να είναι οικονομικά αποδοτικές και ταυτόχρονα να έχουν μειωμένες τις δαπάνες τους.

Η Grover παρείχε επίσης ένα παράδειγμα ενός crowdsourcing έργου που πήγε στραβά. Το Justcurio.us ήταν μια ιστοσελίδα όπου οι χρήστες θα μπορούσαν να κάνουν ερωτήσεις και να λαμβάνουν απαντήσεις από άλλους χρήστες που επισκέπτονται την ιστοσελίδα. Το τελικό αποτέλεσμα ήταν να υποβαθμιστεί το έργο από άτομα που έθεταν ερωτήσεις για πορνογραφικούς σκοπούς. Η Grover προσθέτει ακόμη «Ίσως το να θέτεις μια ερώτηση είναι κάτι πολύ απλό. Ίσως πρέπει να υπάρξει μεγαλύτερη πολυπλοκότητα στο έργο».

## 1.2 SOCIAL NETWORKING

Με τον όρο κοινωνική δικτύωση ονομάζουμε την ομαδοποίηση των ατόμων σε συγκεκριμένες ομάδες, όπως οι μικρές αγροτικές κοινότητες ή την υποδιαίρεση μιας γειτονιάς. Παρόλο που η κοινωνική δικτύωση είναι δυνατόν να εξατομικευθεί, όπως γίνεται στο χώρο εργασίας, τα πανεπιστήμια και τα σχολεία, είναι πιο δημοφιλής σε υπηρεσίες διαδικτύου.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι αντίθετα με τα περισσότερα γυμνάσια και κολέγια ή χώρους εργασίας, το διαδίκτυο έχει γεμίσει με εκατομμύρια άτομα που ψάχνονται για να γνωρίσουν άλλους ανθρώπους, να συγκεντρώνουν και να μοιράζονται από πρώτο χέρι πληροφορίες και εμπειρίες για διάφορες δραστηριότητες όπως το μαγείρεμα, το γκολφ, η κηπουρική, την ανάπτυξη φιλικών ή επαγγελματικών σχέσεων, την εύρεση εργασίας ή ακόμα και για το marketing μεταξύ επιχειρήσεων και την ανταλλαγή πληροφοριών. Η ποικιλία των θεμάτων και τα ενδιαφέροντα των ανθρώπων είναι τόσο πλούσια όσο και η ιστορία του σύμπαντος.

Όταν πρόκειται για κοινωνική δικτύωση, οι ιστοσελίδες είναι αυτές που χρησιμοποιούνται συχνά από τους χρήστες. Αυτές οι ιστοσελίδες είναι γνωστές ως τοποθεσίες κοινωνικής δικτύωσης. Οι δικτυακοί τόποι κοινωνικής δικτύωσης

λειτουργούν όπως λειτουργεί μια κοινότητα χρηστών του Διαδικτύου. Ανάλογα με την ιστοσελίδα και το αντικείμενο της, πολλά από αυτά τα μέλη της κοινότητας μοιράζονται κοινά ενδιαφέροντα που αφορούν κάποιο χόμπι, τη θρησκεία ή την πολιτική. Μόλις επιτραπεί η πρόσβαση σε μια ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης, μπορείτε να αρχίσει η κοινωνικοποίηση. Η κοινωνικοποίηση μπορεί να περιλαμβάνει και την ανάγνωση των σελίδων του προφίλ των άλλων μελών και, ενδεχομένως, την επικοινωνία μαζί τους.

Οι φίλοι που μπορείτε να κάνετε είναι ένα από τα πολλά οφέλη της κοινωνικής δικτύωσης. Ένα άλλο όφελος που παρέχεται στους χρήστες είναι και η ποικιλία των διαφορετικών ανθρώπων που μπορούν να γνωρίσουν επειδή το Διαδίκτυο παρέχει πρόσβαση σε άτομα από όλο τον κόσμο. Αυτό σημαίνει ότι αν ο χρήστης βρίσκεται στις Ηνωμένες Πολιτείες, θα μπορούσε να αναπτύξει μια διαδικτυακή φιλία με κάποιον στη Δανία ή την Ινδία. Όχι μόνο μπορεί να κάνει νέους φίλους, αλλά θα μπορούσε να μάθει και ένα-δυο πράγματα για νέες κουλτούρες και γλώσσες μιας και η μάθηση είναι πάντα επιθυμητή για τον άνθρωπο.

Όπως αναφέρθηκε, η κοινωνική δικτύωση συχνά συνεπάγεται την ομαδοποίηση συγκεκριμένων ατόμων ή οργανώσεων σένα κοινό χώρο. Στο χώρο του διαδικτύου υπάρχουν μια σειρά από ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης που εστιάζουν σε συγκεκριμένα θέματα αλλά υπάρχουν και άλλες που δεν το κάνουν. Οι ιστοσελίδες χωρίς συγκεκριμένο θέμα συχνά αναφέρονται και ως "παραδοσιακές" ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης και έχουν συνήθως την ιδιότητα του μέλους ανοικτή στο κοινό. Αυτό σημαίνει ότι ο καθένας μπορεί να γίνει μέλος και δεν έχει σημασία ποια είναι τα χόμπι του, οι πεποιθήσεις του ή οι πολιτικές απόψεις του. Ωστόσο, ένα μέλος που συμμετέχει σε αυτή την διαδικτυακή κοινότητα, μπορεί να αρχίσει να δημιουργεί το δικό του δίκτυο φίλων και να εξαλειφθούν τα μέλη που δεν έχουν κοινά ενδιαφέροντα ή στόχους.

Όπως έχουν καταγραφεί κατά καιρούς, υπάρχουν κίνδυνοι που συνδέονται άμεσα με την κοινωνική δικτύωση, συμπεριλαμβανομένων της κλοπής προσωπικών δεδομένων αλλά και των επιβλαβών για τους υπολογιστές ιών, δηλαδή απειλές που βρίσκονται σε άνοδο. Όμως, ο πιο διαδεδομένος κίνδυνος θεωρείται ότι προέρχεται από άτομα που ισχυρίζονται ότι είναι κάποιος ή κάποια που δεν είναι. Στην πραγματικότητα όμως δεν υπάρχει κάποιος καινούριος και καταστροφικός κίνδυνος που να σχετίζεται με την διαδικτυακή δικτύωση, υπάρχουν οι ίδιοι κίνδυνοι που υπάρχουν και στον πραγματικό κόσμο. Οι ίδιες επιφυλάξεις που πρέπει να έχουν οι χρήστες όταν βγαίνουν έξω και συναντάνε αγνώστους σε μπαρ και κλαμπ, στο σχολείο ή στην εργασία τους, τις ίδιες ακριβώς πρέπει να έχουν και όταν προχωράνε σε καινούριες διαδικτυακές γνωριμίες.

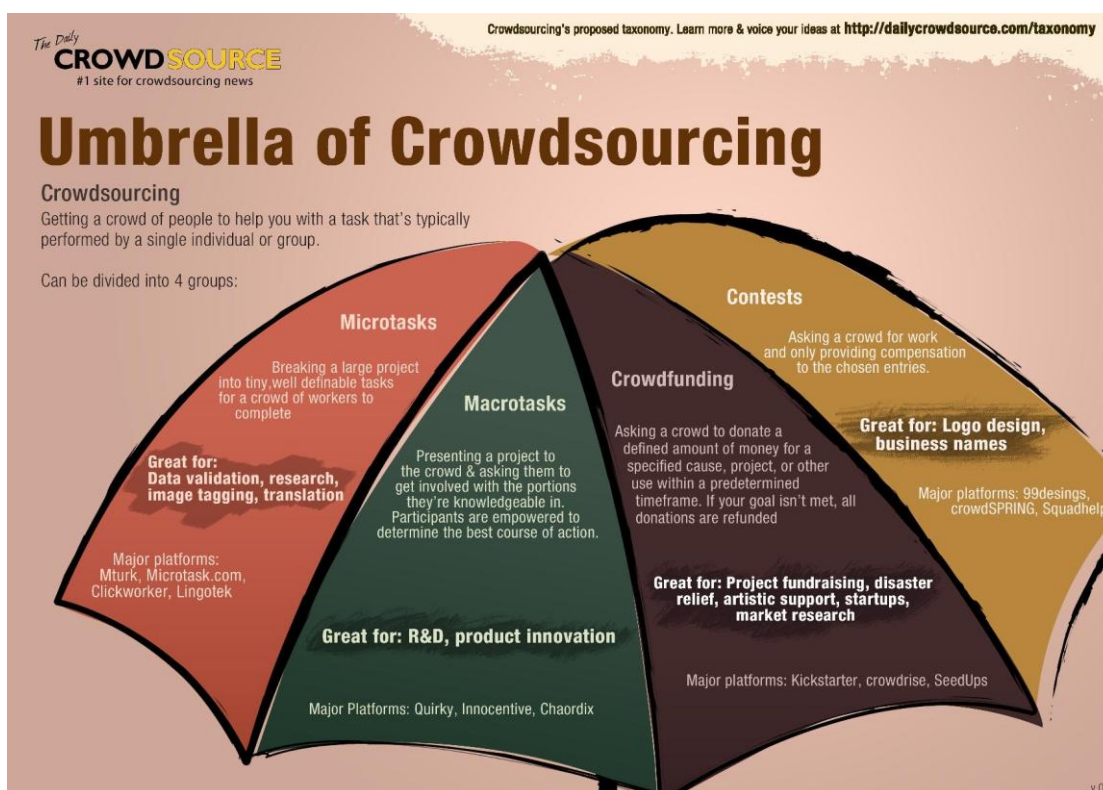
Γι' αυτό λοιπόν οι χρήστες πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν καλύτερη επίγνωση για τα άτομα με τα οποία συνομιλούν έτσι ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τους κινδύνους και να μπορούν να απολαμβάνουν με ασφάλεια την κοινωνική δικτύωση. Θα χρειαστούν βέβαια αρκετές ώρες και πολλές συνομιλίες για να γνωριστούν επιφανειακά αλλά στο τέλος η πραγματική γνωριμία

επιτυγχάνετε όταν συναντηθούν μεταξύ τους και υπάρξει διαπροσωπική επικοινωνία.

### 1.3 Μοντέρνο crowdsourcing και παραδείγματα

Σήμερα, το crowdsourcing έχει μεταφερθεί κατά κύριο λόγο στο διαδίκτυο που αποτελεί ένα ιδιαίτερα καλό χώρο για crowdsourcing από άτομα που τείνουν να είναι πιο ανοικτά σε διαδικτυακά έργα, χωρίς παράλληλα να ελέγχονται ή να κρίνονται, συνεπώς μπορούν να αισθάνονται και πιο άνετα. Αυτό εν τέλει καταλήγει σε καλοσχεδιασμένα καλλιτεχνικά έργα επειδή τα άτομα είναι λιγότερο υπεύθυνα για το όλο έργο ή ίσως επειδή γνωρίζουν ότι η εργασίας τους επίκειται σε λιγότερο έλεγχο. Σε μια διαδικτυακή ατμόσφαιρα δίνεται περισσότερη προσοχή στο έργο και όχι την επικοινωνία με άλλα άτομα.

Μέσα από την ομπρέλα του crowdsourcing, υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το έργο. Μερικές από αυτές τις διαδικτυακές crowdsourcing προσπάθειες είναι και το crowdvoting, crowdwisdom, microwork αλλά και διάφοροι διαγωνισμοί με κίνητρο κάποιο βραβείο.



Εικόνα 1: Η ομπρέλα του crowdsourcing σύμφωνα με την ιστοσελίδα [www.dailycrowdsource.com](http://www.dailycrowdsource.com)



### 1.3.1 Crowdvoting

Πολλές εμπορικές ιστοσελίδες χρησιμοποιούν το crowdsourcing προκειμένου να αποκτήσουν τις απόψεις της κοινότητας, γνωστό και ως crowdvoting. Η γνωστή ιστοσελίδα Threadless.com μέσω της διαδικασίας του crowdsourcing δημοσιεύει στο διαδίκτυο μια αίτηση για νέα σχέδια στα μπλουζάκια της και ζητά από τους χρήστες να παρέχουν δικά τους σχέδια και στη συνέχεια να ψηφίσουν αυτό που τους αρέσει, τα οποία στη συνέχεια τυπώνονται και είναι διαθέσιμα για αγορά. Η ίδια η εταιρεία έχει λιγότερους από 20 εργαζομένους, αλλά υπάρχουν χιλιάδες μέλη που παρέχουν τα σχέδια τους και ψηφίζουν σε αυτά, καθιστώντας τα προϊόντα της ιστοσελίδας σχεδιασμένα και επιλεγμένα από το κοινό και όχι την εταιρεία. Ένα άλλο παράδειγμα είναι Minted.com, το οποίο χρησιμοποιεί κι' αυτό crowdsourcing για προϊόντα χαρτιού όπως κάρτες, ημερολόγια κτλ με σκοπό να πουλήσει τα πιο δημοφιλή.

### 1.3.2 Crowdwisdom

Το Crowdwisdom είναι ένας άλλος τύπος του crowdsourcing που σκοπεύει στο να συγκεντρώνει μεγάλο όγκο πληροφοριών και να τις συσχετίζει μεταξύ τους. Ένα σημαντικό παράδειγμα είναι η ίδια η Wikipedia. Σε όλο τον κόσμο, εκατοντάδες χιλιάδες χρήστες συμβάλλουν καταθέτοντας πληροφορίες σχετικά με περίπου 4 εκατομμύρια θέματα, προκειμένου να δημιουργηθούν πλήρη και ολοκληρωμένα άρθρα. Χωρίς αυτά τα πλήθη των χρηστών, η ιστοσελίδα δεν θα ήταν σε θέση να είναι τόσο εκτεταμένη.

Το ντοκιμαντέρ του 2011 με τίτλο «Ζωή σε μία μέρα»<sup>9</sup> χρησιμοποίησε το crowdsourcing για τη συλλογή βίντεο από ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Συντελεστές από 192 χώρες υπέβαλαν 4.500 ώρες βίντεο, κυρίως μέσω του YouTube, που οι δημιουργοί της ταινίας επιμελήθηκαν μέσα σε 97 λεπτά ώστε να δημιουργηθεί αυτό το συνεκτικό ντοκιμαντέρ.

Ο τομέας της έρευνας και ανάπτυξης προσφέρει πολλές ευκαιρίες για crowdsourcing ώστε να φανούν οι σκέψεις και οι ιδέες των ανθρώπων. Η εταιρεία Innocentive είναι μια crowdsourcing πλατφόρμα εταιρικής έρευνας και ανάπτυξης, όπου δύσκολα επιστημονικά προβλήματα δημοσιεύονται στα πλήθη ώστε να προτείνουν λύσεις και να βρεθεί η απάντηση με αντάλλαγμα ένα χρηματικό έπαθλο, το οποίο μπορεί να κυμαίνεται από \$ 10.000 έως \$ 100.000 ανά πρόκληση.

Το εργαστήριο φυματίωσης του Χάρβαρντ συνεργάστηκε με το CrowdFlower για να βοηθηθεί στον εντοπισμό ανθεκτικών φαρμάκων φυματίωσης για κύτταρα ποντικού. Αν δεν είχαν χρησιμοποιηθεί crowdsourcing, το έργο θα καθυστερούσε σημαντικά επειδή δεν διέθεταν αρκετά άτομα που θα μελετήσουν από μόνα τους όλες τις εικόνες.

---

<sup>9</sup> Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα της IMDB [εδώ](#)

### 1.3.3 Microwork

Το Microwork είναι μια crowdsourcing πλατφόρμα όπου οι χρήστες μπορούν να κάνουν μικρές εργασίες στις οποίες οι υπολογιστές δεν είναι καλοί για να τις φέρουν εις πέρας, με αντάλλαγμα μικρά χρηματικά ποσά. Το πιο δημοφιλές παράδειγμα είναι ο Μηχανικός Τούρκος (Mechanical Turk) της Amazon, η οποία έχει δημιουργήσει πολλά διαφορετικά έργα στα οποία μπορούν να συμμετάσχουν οι χρήστες, όπου κάθε διαδικασία απαιτεί πολύ λίγο χρόνο και προσφέρει ένα πολύ μικρό χρηματικό ποσό. Ένα από τα πιο πρόσφατα έργα του Μηχανικού Τούρκου ήταν όταν οι χρήστες αναζήτησαν σε ένα τεράστιο όγκο από δορυφορικές εικόνες για εκείνες τις εικόνες που είχαν την βάρκα του χαμένου ερευνητή Jim Gray.



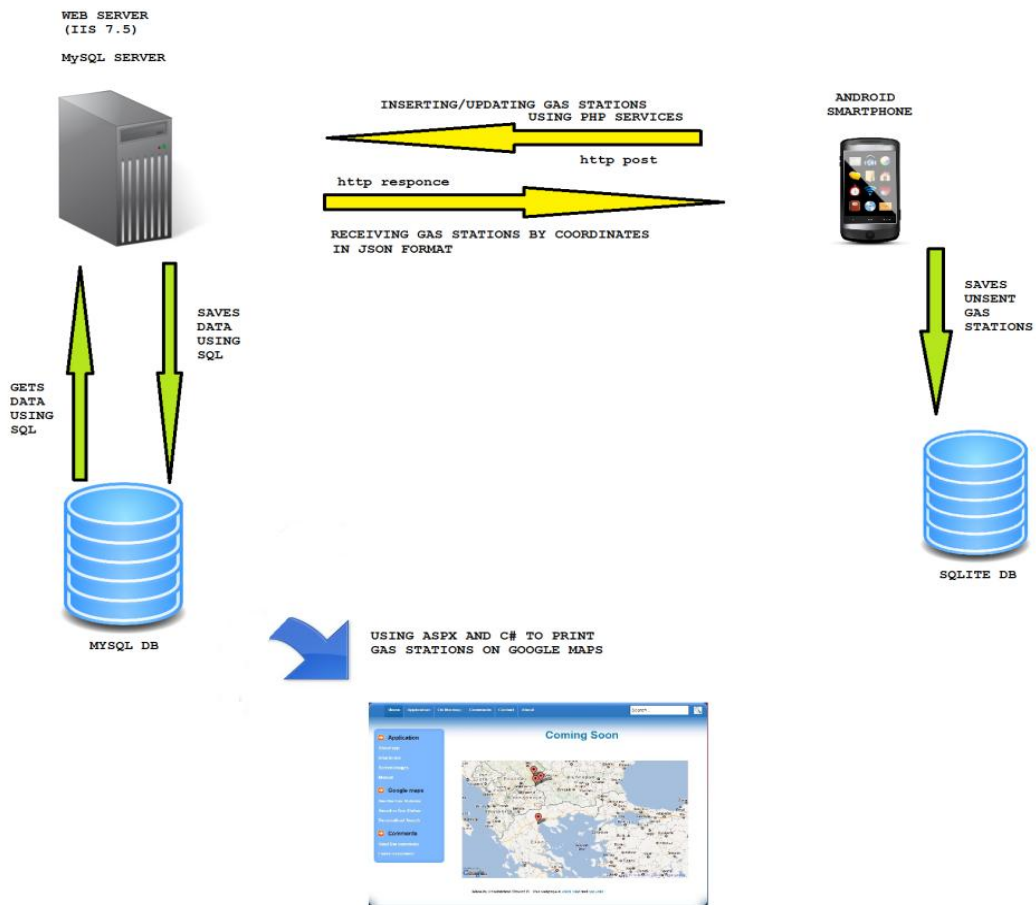
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

### 2.1 Σχεδίαση

Η κεντρική ιδέα ολόκληρης της πλατφόρμας Gasdroid είναι η εξής: Ο χρήστης που φέρει κινητό τηλέφωνο με λειτουργικό σύστημα Android της Google στο οποίο είναι εγκατεστημένη η εφαρμογή GasDroid, μπορεί να το χρησιμοποιήσει ώστε να εισάγει νέα πρατήρια υγρών καυσίμων ή να ανανεώσει τις τιμές από τα ήδη υπάρχοντα. Κάθε πρατήριο χαρακτηρίζεται μονοσήμαντα από την επωνυμία του και τις γεωγραφικές συντεταγμένες του. Τα ελάχιστα στοιχεία που απαιτούνται για να καταχωρηθεί ένα πρατήριο είναι η επωνυμία του, οι γεωγραφικές συντεταγμένες του και μια από τις δύο τιμές της αμόλυβδης βενζίνης (βενζίνη 95 οκτανίων ή βενζίνη 100 οκτανίων). Προαιρετικά ο χρήστης μπορεί να εισάγει και τις δύο τιμές της αμόλυβδης βενζίνης, μια βαθμολογία από το μηδέν μέχρι το πέντε καθώς και ένα σχόλιο.

Τα ανωτέρω δεδομένα με το πάτημα ενός κουμπιού αποστέλλονται μέσω διαδικτύου σε ένα διακομιστή και εκείνος με τη σειρά του τα αποθηκεύει στην βάση δεδομένων του. Κατόπιν, ο χρήστης πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δει όλα τα πρατήρια που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα μέσω μιας ιστοσελίδας που κάνει χρήση την υπηρεσία Maps της Google.

Το κάτωθι σχεδιάγραμμα δείχνει συνοπτικά τη σχεδίαση της πλατφόρμας GasDroid και ποια επί μέρους υποσυστήματα επικοινωνούν μεταξύ τους.



Εικόνα 2: Γραφική αναπαράσταση λειτουργίας της πλατφόρμας GasDroid

## 2.2 Απαιτήσεις εφαρμογής

Η εφαρμογή κινητού τηλεφώνου GasDroid απαιτείται να έχει διπλή λειτουργία, μια λειτουργία καταχώρησης πρατηρίων και μια λειτουργία εύρεσης των κοντινών πρατηρίων με βάση τις συντεταγμένες που έχει ο χρήστης.

Στην λειτουργία καταχώρησης δεδομένων απαιτείται από το χρήστη να έχει δύο δευτερεύουσες συσκευές του κινητού τηλεφώνου του ανοιχτές, τον δορυφορικό δέκτη GPS και την σύνδεση δεδομένων με το διαδίκτυο ανεξαρτήτως παρόχου. Για την εφαρμογή GasDroid, ο δορυφορικός δέκτης είναι άκρως απαραίτητος. Δεν νοείται να γίνει καταχώρηση πρατηρίου χωρίς συντεταγμένες αφού σε μία τόσο μικρή γεωγραφική θέση όπως αυτή που ορίζουν οι συντεταγμένες μπορεί να υπάρξει μόνο ένα πρατήριο, ενώ πρατήρια με την επωνυμία Shell, BP, ΕΚΟ κτλ μπορούν να υπάρξουν αμέτρητα. Αυτό που δεν είναι απαραίτητο είναι η ύπαρξη σύνδεσης με το διαδίκτυο εκείνη τη στιγμή. Ο τελικός στόχος βέβαια είναι να καταχωρηθούν τα δεδομένα στον διακομιστή. Σε

περίπτωση όμως που δεν είναι διαθέσιμη η σύνδεση με το διαδίκτυο εκείνη τη στιγμή είναι λάθος να χαθούν τα δεδομένα της καταχώρησης ενός νέου πρατηρίου. Γι' αυτό λοιπόν σε περίπτωση που ο χρήστης πάει να καταχωρήσει ένα νέο πρατήριο και δεν υπάρχει σύνδεση με τον διακομιστή τα δεδομένα πρέπει να αποθηκεύονται τοπικά στο κινητό και να αποστέλλονται κάποια άλλη στιγμή. Επιπλέον για λόγους ευκολίας, θα πρέπει να προβλεφθεί χειροκίνητη λειτουργία που να ελέγχει και να στέλνει τα μη σταλμένα δεδομένα στο διακομιστή, χωρίς να είναι απαραίτητη η καταχώρηση ενός νέου πρατηρίου. Τέλος, θα πρέπει να προβλεφθεί έλεγχος που να αποφεύγει τις διπλές καταχωρήσεις πρατηρίων στην βάση δεδομένων του διακομιστή, ενώ αν η καταχώρηση ενός νέου πρατηρίου είναι επιτυχής ένα σχετικό μήνυμα πρέπει να εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη.

Στην λειτουργία εύρεσης πρατηρίων, απαιτείται από το χρήστη να του εμφανίζονται στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου του τα πρατήρια που βρίσκονται κοντά του. Η αναζήτηση αυτή θα πρέπει να γίνεται με βάση τις τρέχουσες συνταγμένες του χρήστη ενώ τα πρατήρια που εμφανίζονται στην οθόνη θα πρέπει να συνοδεύονται από την επωνυμία τους, τις συντεταγμένες τους καθώς και την τελευταία τιμή της αμόλυβδης βενζίνης που έχει καταχωρηθεί. Αν εκείνη τη στιγμή υπάρχει σύνδεση με το διαδίκτυο, τα πρατήρια που εμφανίζονται θα είναι αυτά που ανέσυρε ο διακομιστής από την δική του βάση δεδομένων, σε αντίθετη περίπτωση τα εικονιζόμενα πρατήρια θα είναι αποτέλεσμα αναζήτησης της τοπικής βάσης δεδομένων. Επίσης θα πρέπει να υπάρξει δυνατότητα, μέσα από αυτή τη λειτουργία, ο χρήστης να ενημερώνει την τιμή των καυσίμων ενός επιλεγμένου βενζινάδικου.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή GasDroid όλες οι καταχωρήσεις που γίνονται στο διακομιστή, είτε αυτές αφορούν νέα πρατήρια είτε ενημερώσεις τιμών, να συνοδεύονται από το ψευδώνυμο του χρήστη. Θα πρέπει να προβλεφθεί διαδικασία καταχώρησης του ψευδωνύμου στο κινητό τηλέφωνο ενώ θα πρέπει να υπάρξει και διαδικασία προβολής του τρέχοντος.

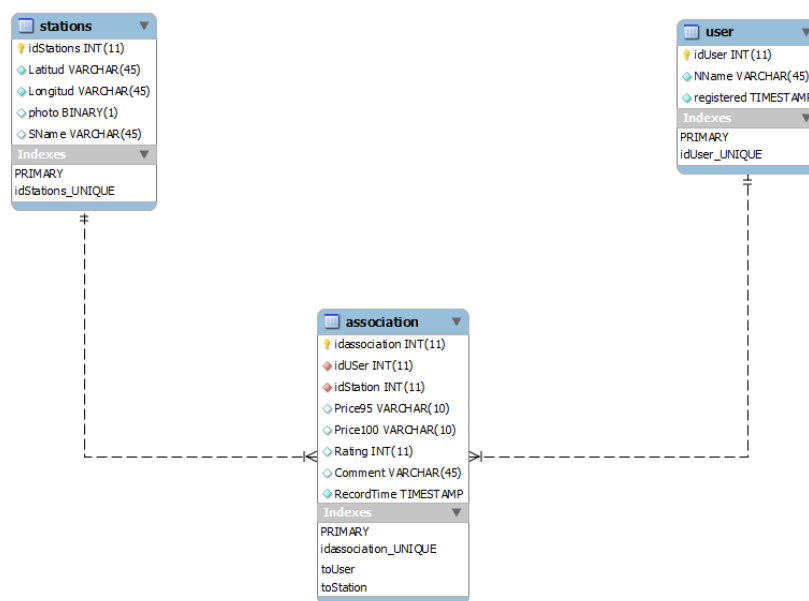
### **2.3 Απαιτήσεις βάσης δεδομένων διακομιστή**

Για την βάση δεδομένων του διακομιστή οι απαιτήσεις είναι σχετικά ελάχιστες. Θα πρέπει να για κάθε βενζινάδικο να αποθηκεύονται οι εξής πληροφορίες: Επωνυμία, γεωγραφικές συντεταγμένες (με το σύστημα συντεταγμένων GPS), κάποιο είδους μοναδικός κωδικός (ID) και να υπάρξει πρόβλεψη για μελλοντική καταχώρηση φωτογραφίας.

Για κάθε χρήστη θα πρέπει να αποθηκεύονται το ψευδώνυμο του, η ημερομηνία που καταχωρήθηκε στη βάση και κάποιο είδος μοναδικού κωδικού (ID).

Για κάθε καταχώρηση που κάνει ο χρήστης για κάποιο βενζινάδικο θα πρέπει να αποθηκεύονται τα εξής: Ο κωδικός του χρήστη που έκανε την καταχώρηση, ο κωδικός του βενζινάδικου για το οποίο έγινε η καταχώρηση, η τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 95 οκτανίων (αν υπάρχει), η τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 100 οκτανίων (αν υπάρχει), το νούμερο της βαθμολογίας που έδωσε ο χρήστης για την συγκεκριμένη συναλλαγή, το σχόλιο που εισήγαγε ο χρήστης για την συγκεκριμένη συναλλαγή καθώς και την ημερομηνία και ώρα που έγινε αυτή. Κάθε συναλλαγή που καταγράφεται θα πρέπει να συνοδεύεται από κάποιου είδους μοναδικό κωδικό.

Το σχήμα της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε στον διακομιστή είναι το κάτωθι.



**Εικόνα 3: Το σχήμα της βάσης δεδομένων του διακομιστή.**

## 2.4 Απαιτήσεις ιστοσελίδας

Η ιστοσελίδα που χρειάζεται για να πλαισιώσει την εφαρμογή GasDroid και να ολοκληρώσει την πλατφόρμα της πτυχιακής, πρέπει να χρησιμοποιεί τις συντεταγμένες που συνοδεύουν κάθε βενζινάδικο ώστε να τα εμφανίζει με ένα απλό εικονίδιο πάνω στο χάρτη.

Ποιο συγκεκριμένα, κάνοντας χρήση της υπηρεσίας Maps της Google, τα βενζινάδικα που καταχωρούν οι χρήστες στην βάση δεδομένων του διακομιστή, θα πρέπει με κάποιου είδους εικονίδιο να εμφανίζονται πάνω στο χάρτη. Η θέση κάθε

βενζινάδικου πάνω στο χάρτη θα πρέπει να ανταποκρίνεται με την πραγματικότητα και για το σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι συντεταγμένες που εισάγονται από τους χρήστες. Να υπενθυμίσουμε ότι οι γεωγραφικές συντεταγμένες που εισάγονται από τους χρήστες είναι αυτές που λαμβάνει από το δορυφόρο ο αισθητήρας GPS του κινητού τηλεφώνου.

Η ιστοσελίδα, εκτός από την προβολή όλων των βενζινάδικων θα πρέπει να έχει και λειτουργία αναζήτησης βενζινάδικου. Συγκεκριμένα ο χρήστης πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ψάχνει βενζινάδικα με βάση: τις γεωγραφικές συντεταγμένες, την τιμή της αμόλυβδης βενζίνης και την βαθμολογία των βενζινάδικων.

Στην πρώτη περίπτωση ο χρήστης πρέπει να εισάγει στην ιστοσελίδα τις γεωγραφικές συντεταγμένες και το σύστημα να του εμφανίζει στο χάρτη τα βενζινάδικα που υπάρχουν σε εκείνη την περιοχή. Στην δεύτερη περίπτωση, ο χρήστης πρέπει να εισάγει ένα εύρος τιμών για την αμόλυβδη βενζίνη (είτε των 95 οκτανίων είτε των 100 οκτανίων) και το σύστημα να του εμφανίζει στο χάρτη τα βενζινάδικα που είχαν αυτή τη τιμή της αμόλυβδης βενζίνης τις τελευταίες 15 μέρες. Τέλος, η τρίτη επιλογή πρέπει να δίνει στο χρήστη την δυνατότητα να εισάγει ένα εύρος τιμών για την βαθμολογία των βενζινάδικων και το σύστημα να του εμφανίζει στο χάρτη τα πρατήρια που έχουν συνολική βαθμολογία ανάμεσα σ' αυτό το εύρος.

Μια ακόμη σημαντική δυνατότητα που πρέπει να περιλαμβάνεται μέσα σ' αυτή την ιστοσελίδα είναι η προσωπική αναζήτηση. Με την λειτουργία της προσωπικής αναζήτησης, ο χρήστης εισάγει το ψευδώνυμο του σε ένα πεδίο και το σύστημα του εμφανίζει τις λεπτομέρειες του λογαριασμού του (μοναδικός κωδικός ID, ημερομηνία εγγραφής στο σύστημα) , στατιστικές πληροφορίες όπως π.χ. ο αριθμός των βενζινάδικων που έχει καταχωρήσει, η μέση βαθμολογία των βενζινάδικων που έχει καταχωρήσει κ. ο. κ καθώς και όλα τα βενζινάδικα που έχει εισάγει στο σύστημα με την μορφή των εικονιδίων πάνω στο χάρτη.

Τέλος, η ιστοσελίδα θα πρέπει να παρέχει δυνατότητα στον χρήστη να κατεβάσει την εφαρμογή για το κινητό του τηλέφωνο, ενώ θα ήταν πολύ επιθυμητό και μια λειτουργία καταχώρησης σχολίων με βάση το ψευδώνυμο του κάθε χρήστη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Android Application

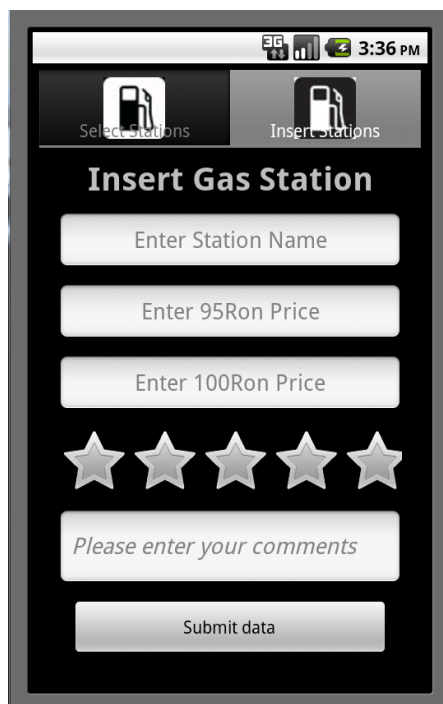
### 3.1 Η φόρμα εισαγωγής των δεδομένων

Η φόρμα εισαγωγής των στοιχείων για ένα νέο βενζινάδικο είναι η δεύτερη καρτέλα της εφαρμογής GasDroid. Ο λόγος που επιλέχτηκε να είναι στην δεύτερη και όχι στην πρώτη καρτέλα είναι για λόγους απλότητας και ευκολίας εισαγωγής δεδομένων από την πλευρά του χρήστη.

Εφόσον η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να ανανεώνει την τιμή από ένα υπάρχων βενζινάδικο, είναι ποιο εύκολο και γρήγορο να εμφανίζονται τα κοντινά βενζινάδικα στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου, να επιλέγει ο χρήστης το επιθυμητό πρατήριο και να ανανεώνει την τιμή του καυσίμου παρά να εισάγει ξανά όλα τα στοιχεία του (περιλαμβανομένου και το χάσιμο χρόνου για την λήψη των συντεταγμένων του GPS δέκτη). Στη δεύτερη περίπτωση ο όγκος των πληροφοριών και ο χρόνος που απαιτούνται είναι τουλάχιστον τριπλάσιος και διπλάσιος αντίστοιχα απ' ότι στην πρώτη περίπτωση ενώ παράλληλα υπάρχει και ο κίνδυνος των διπλοεγγραφών.

Όμως η εφαρμογή είναι αναπτυσσόμενη, το περιεχόμενο της αλλάζει και συμπληρώνεται από τους χρήστες ενώ τίποτα δεν περιέχεται από την αρχή της δημιουργίας της εφαρμογής. Αυτό καθιστά την φόρμα εισαγωγής πρατηρίων άκρως απαραίτητη και με δικλείδες ελέγχου της ποιότητας των δεδομένων.

Η φόρμα εισαγωγής των δεδομένων της εφαρμογής GasDroid έχει την μορφή της παρακάτω εικόνας:



**Εικόνα 4: Η φόρμα εισαγωγής των στοιχείων ενός νέου πρατηρίου.**

Τα στοιχεία που πρέπει να εισάγει ο χρήστης για το νέο πρατήριο είναι τα εξής:

- **Επωνυμία βενζινάδικου (Station Name)**, όπου συνήθως είναι η εταιρεία που παρέχει τα καύσιμα π.χ. BP, SHELL, AVIN κτλ Η πληροφορία αυτή εισάγεται σε ένα πεδίο (textbox) και ο χρήστης θα μπορούσε να γράψει και κάτι περισσότερο όπως “Shell sti Martiou” ή “Aneksartito Pratiro”. Τα λατινικά γράμματα είναι τα μόνα που επιτρέπονται ενώ το μέγεθος της επωνυμίας δεν θα πρέπει να ξεπερνά τους πενήντα (50) χαρακτήρες. Τέλος θα πρέπει να τονιστεί ότι η επωνυμία του βενζινάδικου είναι άκρως απαραίτητη και δεν μπορεί να εισαχθεί νέο πρατήριο χωρίς την επωνυμία του.
- **Τιμή βενζίνης 95 οκτανίων (95Ron Price)**, δηλαδή η τιμή που έχει το ένα λίτρο απλής αμόλυβδης βενζίνης 95 οκτανίων στο συγκεκριμένο πρατήριο. Στην πράξη είναι και ο συνηθέστερος τύπος καυσίμου και καταναλώνεται από την πλειοψηφία των επίγειων οχημάτων που προορίζονται για καθημερινούς χρήστες. Η πληροφορία αυτή γράφεται σε αριθμητικό πεδίο (numeric textbox) και είναι απαραίτητη μόνο αν δεν έχει εισαχθεί τιμή για τον άλλο τύπο καυσίμου (βενζίνη 100 οκτανίων). Το γεγονός ότι το πεδίο είναι αριθμητικό εξασφαλίζει σε πρώτο χρόνο ότι ο χρήστης θα βάλει σωστή πληροφορία αλλά ταυτόχρονα απαγορεύει και την πληκτρολόγηση της κόμμα αφού η τιμή του λίτρου του καυσίμου δίνεται με τη δεκαδική της μορφή (π.χ. 1,689). Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα, δημιουργήθηκε μια μέθοδος που φροντίζει να βάλει την κόμμα στη σωστή θέση της αριθμητικής τιμής, μετατρέποντας την σε δεκαδικό αριθμό. Έτσι

παρακάμπτεται το πρόβλημα του αριθμητικού πεδίου και μετατρέπεται η αριθμητική παράσταση στη σωστή τιμή ευρώ ανά λίτρο (€/L) όπως την βλέπει ο χρήστης στις ταμπέλες των πρατηρίων.

- **Τιμή βενζίνης 100 οκτανίων (100Ron Price)**, δηλαδή η τιμή που έχει το ένα λίτρο αμόλυβδης βενζίνης 100 οκτανίων στο συγκεκριμένο πρατήριο. Πρόκειται για μια ενισχυμένη βενζίνη που μπαίνει σε βενζινοκινητήρες υψηλών επιδόσεων αλλά στην πράξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλους τους σύγχρονους βενζινοκινητήρες για αύξηση της μακροζωίας του κινητήρα και μεγαλύτερη αυτονομία σε κάθε γέμισμα. Η πληροφορία αυτή γράφεται σε αριθμητικό πεδίο (numeric textbox) και είναι απαραίτητη μόνο αν δεν έχει εισαχθεί τιμή για τον άλλο τύπο καυσίμου (βενζίνη 95 οκτανίων). Όπως και στο προηγούμενο αριθμητικό πεδίο έτσι και σ' αυτό παρουσιάζεται το πρόβλημα της κόμματος, το οποίο λύνεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Έτσι η αριθμητική παράσταση που δίνει ο χρήστης για το καύσιμο αυτό μετατρέπεται στη σωστή τιμή ευρώ ανά λίτρο (€/L) όπως την βλέπει ο χρήστης στις ταμπέλες των πρατηρίων (π.χ. 1.789).
- **Βαθμολόγηση (rating)**, δηλαδή μια γενική βαθμολογία που μπορεί να δώσει ο χρήστης για το συγκεκριμένο πρατήριο από το ένα μέχρι το πέντε. Ο χρήστης της εφαρμογής είναι παράλληλα και καταναλωτής πράγμα που σημαίνει ότι έχει δικαίωμα να κρίνει για τα προϊόντα ή της υπηρεσίες που δέχεται ως αντάλλαγμα για τα χρήματα που καταβάλλει. Η γενική εντύπωση που σχημάτισε για ένα πρατήριο μπορεί να αποτυπωθεί με ένα σύστημα κλιμακωτής βαθμολόγησης από το ένα μέχρι το πέντε με τη χειρότερη να αντιπροσωπεύεται από το νούμερο ένα και την καλύτερη από το νούμερο πέντε. Στην εφαρμογή GasDroid το σύστημα αυτό υλοποιείται μέσα από το φιλικό προς το χρήστη σύστημα των αστεριών. Όσο καλή βαθμολογία θέλει να δώσει ο χρήστης για το συγκεκριμένο πρατήριο (από το ένα μέχρι το 5), τόσα αστέρια χρωματίζει με το δάχτυλό του. Έτσι ένα αστέρι αντιπροσωπεύει μια τελείως αρνητική εντύπωση για το πρατήριο ενώ τα πέντε αστέρια μια άριστη. Η βαθμολόγηση δεν είναι υποχρεωτική και ένα νέο πρατήριο μπορεί να καταχωρηθεί και χωρίς αυτή.
- **Σχόλια (comments)**, όπου δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να κάνει ένα σύντομο σχολιασμό για το συγκεκριμένο πρατήριο. Το πεδίο αυτό δέχεται μέχρι διακόσους πενήντα (250) χαρακτήρες, μέγεθος επαρκές για να καταγράψει ο χρήστης συνοπτικά ένα πρόβλημα που παρουσιάστηκε ή να καταθέσει τις θετικές ή αρνητικές εντυπώσεις του. Το πεδίο αυτό δέχεται μόνο λατινικούς χαρακτήρες και δεν είναι υποχρεωτικό να συμπληρώνεται κάθε φορά που ο χρήστης εισάγει ένα νέο πρατήριο.



Αφού ο χρήστης συμπληρώσει όλα τα πεδία με τις απαραίτητες και σωστές πληροφορίες, η φόρμα εισαγωγής των δεδομένων θα μοιάζει κάπως έτσι:

**Εικόνα 5: Η συμπληρωμένη φόρμα εισαγωγής των δεδομένων.**

Οι πληροφορίες που μόλις αναφέρθηκαν είναι αυτές που εισάγει ο χρήστης όταν θέλει να καταχωρήσει ένα νέο πρατήριο και είναι αυτές που φαίνονται και στην οθόνη της συσκευής. Παράλληλα όμως υπάρχει και ένας τύπος δεδομένων που είναι άκρως απαραίτητος για να εισαχθεί ένα νέο βενζινάδικο και που δεν τις καταχωρεί ο χρήστης αλλά ούτε μπορεί και να επέμβει άμεσα τροποποιώντας την τιμή τους. Αυτά τα δεδομένα είναι οι **συντεταγμένες**<sup>10</sup>.

Οι συντεταγμένες είναι αυτές που λαμβάνει το κινητό τηλέφωνο του χρήστη μέσα από τον ενσωματωμένο δορυφορικό δέκτη και είναι αυτές που μαζί με την επωνυμία βενζινάδικου (Station Name) ορίζουν μοναδικά ένα πρατήριο καυσίμων. Η λογική με την οποία κρίνεται ότι αυτές οι δύο πληροφορίες είναι αρκετές για να κάνουν το βενζινάδικο μοναδικό στην εφαρμογή είναι ότι σε εκείνο το κομμάτι του χώρου που ορίζεται από τις συντεταγμένες μπορεί να υπάρχουν παραπάνω από ένα πρατήρια αλλά είναι εξαιρετικά σπάνιο να υπάρχουν παραπάνω από ένα πρατήρια με την ίδια επωνυμία. Έτσι ο συνδυασμός επωνυμία βενζινάδικου-συντεταγμένες κρίνεται επαρκής για να εξαχθεί ένας κωδικός για το πρατήριο και να καταχωρηθεί στην εφαρμογή.

Μια ακόμη σημαντική λεπτομέρεια που πρέπει να καταγραφεί για τις συντεταγμένες στα κινητά τηλέφωνα με λειτουργικό Android είναι ότι έχουν μια

<sup>10</sup> Περισσότερα για τις συντεταγμένες [εδώ](#)

πολύ σημαντική ακρίβεια και ο δορυφορικός δέκτης παρουσιάζει ευαισθησία που αγγίζει ακόμη και το ένα μέτρο. Αυτό συνεπάγεται ότι οι συντεταγμένες που παράγονται έπειτα από τους υπολογισμούς φτάνουν να έχουν μέχρι και δώδεκα δεκαδικά ψηφία. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή όμως και για τη χρήση που τις χρειαζόμαστε, συντεταγμένες μέχρι τέσσερα δεκαδικά ψηφία είναι αρκετές για να προσδιορίσουμε την θέση του βενζινάδικου μοναδικά στην εφαρμογή αλλά και με σημαντική ακρίβεια πάνω στο χάρτη.

Έτσι κάθε φορά που ο δέκτης λαμβάνει νέες συντεταγμένες αρχικά μειώνει το μέγεθος τους στα τέσσερα δεκαδικά ψηφία και έπειτα συγκρίνει τις νέες τιμές με τις ήδη υπάρχουσες. Αν προκύψει σημαντική διαφορά τότε αντικαθιστούνται οι παλιές συντεταγμένες, που είναι προσωρινά κρατημένες στη μνήμη του κινητού τηλεφώνου, με τις νέες αλλιώς απορρίπτονται.

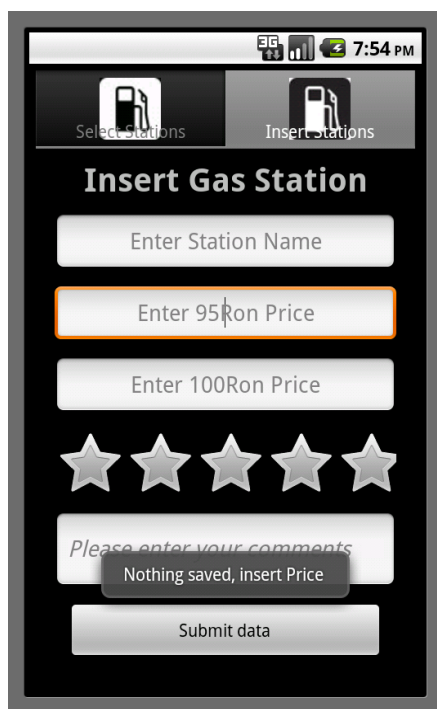


**Εικόνα 6: Συντεταγμένες ενός κινητού τηλεφώνου με android.**

### 3.2 Καταχωρώντας τα δεδομένα

Για να καταχωρηθούν τα δεδομένα που εισήγαγε ο χρήστης στη φόρμα αρκεί το πάτημα του κουμπιού με τίτλο «Submit Data». Η λειτουργία της καταχώρησης των δεδομένων όμως δεν αποστέλλει έτσι απλά τα δεδομένα στον διακομιστή, για να είναι ολοκληρωμένη η διαδικασία και σίγουρη για το αποτέλεσμα, πολλές επιμέρους υπολειτουργίες λαμβάνουν χώρα μέχρι να σιγουρευτεί η εφαρμογή ότι τα δεδομένα έχουν εισαχθεί με το σωστό τρόπο στη σωστή θέση.

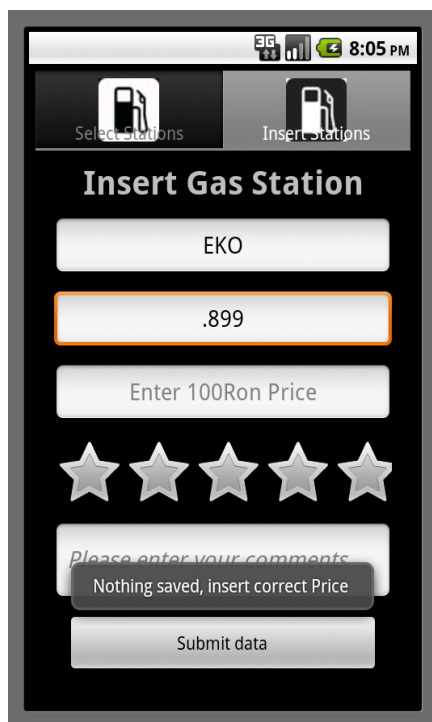
Πατώντας λοιπόν ο χρήστης το κουμπί της καταχώρησης, γίνεται ένας πρώτος έλεγχος για το αν η φόρμα περιέχει δεδομένα. Αν δεν περιέχει δεδομένα, τότε εμφανίζεται στην οθόνη το παρακάτω σχετικό μήνυμα:



**Εικόνα 7: Πατώντας το κουμπί καταχώρησης χωρίς δεδομένα.**

Σε περίπτωση που ο χρήστης έχει εισάγει την επωνυμία του βενζινάδικου αλλά δεν έχει καταχωρήσει τιμή τότε στην οθόνη του κινητού του θα δει το ίδιο μήνυμα. Να υπενθυμίσουμε ότι για να γίνει μια καταχώρηση βενζινάδικου απαιτούνται οι συντεταγμένες, η επωνυμία του πρατηρίου και μια από τις δύο τιμές των καυσίμων (αμόλυβδη 95 οκτανίων ή αμόλυβδη 100 οκτανίων).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα πεδία που εισάγουν οι χρήστες τις τιμές των καυσίμων είναι αριθμητικά, δηλαδή δέχονται μόνο αριθμητικές παραστάσεις. Παρ' όλα αυτά, αν για κάποιο λόγο κάποιος χρήστης καταφέρει να πληκτρολογήσει κάποια παράσταση που δεν έχει μόνο αριθμούς, το εξής μήνυμα θα εμφανιστεί στην οθόνη του.

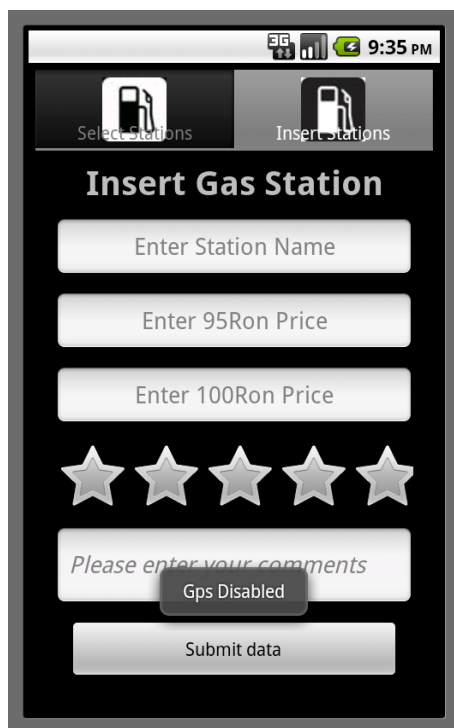


**Εικόνα 8: Μήνυμα της μη ορθής καταχώρησης δεδομένων.**

Οι παραπάνω έλεγχοι μας εξασφαλίζουν την ελάχιστη ποσότητα πληροφοριών που απαιτούνται για την καταχώρηση ενός νέου πρατηρίου, καθώς και της ορθότητα αυτών. Το πεδίο που εισάγει τα σχόλια του ο χρήστης αλλά και η βαθμολόγηση με το σύστημα των αστεριών δεν είναι απαραίτητα για την καταχώρηση των δεδομένων, επομένως δεν υπόκεινται σε κάποιο έλεγχο.

Κατόπιν όλων αυτών, έρχεται η στιγμή που πρέπει οι ανωτέρω πληροφορίες να πλαισιωθούν με τις συντεταγμένες ώστε να αποτελέσουν το πακέτο πληροφοριών που θα αποσταλούν στον διακομιστή για καταχώρηση.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι η εφαρμογή αμέσως μόλις εκκινήσει από τον χρήστη, ελέγχει αν είναι ενεργοποιημένος ο δορυφορικός δέκτης και βρίσκεται σε διαδικασία υπολογισμού της γεωγραφικής θέσης. Αν ο δορυφορικός δέκτης είναι απενεργοποιημένος, ένα σχετικό μήνυμα εμφανίζεται στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου, ώστε να είναι ενήμερος ο χρήστης και να ενεργοποιήσει το δέκτη. Σε περίπτωση όμως που ο δέκτης είναι ήδη ενεργοποιημένος, τότε η εφαρμογή μπαίνει σε διαδικασία λήψης των συντεταγμένων και υπολογισμού της γεωγραφικής θέσης. Η περιγραφή των διαδικασιών αυτών είναι έξω από τα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας, αφού η πλειοψηφία αυτών είναι ενσωματωμένες στο λειτουργικό σύστημα Android και ο προγραμματιστής μπορεί να κάνει χρήση και όχι τροποποίηση αυτών.



**Εικόνα 9: Μήνυμα στην οθόνη ότι ο δορυφορικός δέκτης είναι ανενεργός.**

Επειδή όμως οι συνθήκες (καιρικές κτλ) δεν είναι πάντα ιδανικές για τον δορυφορικό δέκτη και υπάρχει μεγάλη περίπτωση ο χρήστης να πατήσει το κουμπί καταχώρησης δεδομένων χωρίς να έχει προλάβει ο δέκτης να λάβει συντεταγμένες, η εφαρμογή ελέγχει πάντα αν έχει ληφθεί και υπολογιστεί η γεωγραφική θέση πριν ξεκινήσει να αποστέλλει τα δεδομένα στον διακομιστή. Σε αντίθετη περίπτωση, η όλη εφαρμογή μπαίνει σε κατάσταση αναμονής και περιμένει από τον δορυφορικό δέκτη να λάβει τις συντεταγμένες του.



**Εικόνα 10: Κατάσταση αναμονής για λήψη συντεταγμένων.**

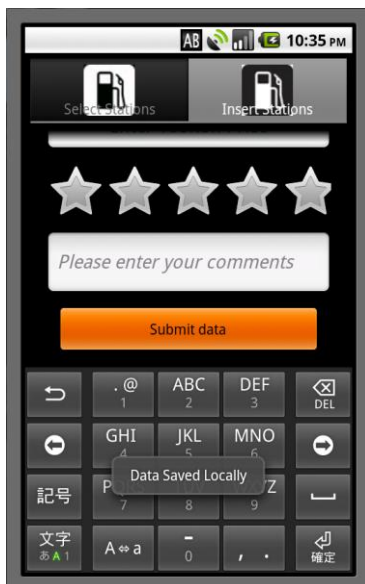
Ο χρόνος που απαιτεί η διαδικασία αναμονής των συντεταγμένων δυστυχώς δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια και ποικίλει ανάλογα το κινητό τηλέφωνο, τις καιρικές συνθήκες, την ταχύτητα που ίσως έχει ο χρήστης εκείνη την ώρα και άλλα πολλά.

Έχοντας αποκτήσει λοιπόν όλες τις βασικές πληροφορίες που χρειάζεται η εφαρμογή για την καταχώρηση ενός νέου βενζινάδικου, είναι πλέον έτοιμη για την αποστολή των δεδομένων. Η αποστολή των δεδομένων στον διακομιστή γίνεται μέσω διαδικτύου, κάνοντας χρήση του πρωτοκόλλου HTTP<sup>11</sup> (HyperText Transfer Protocol), υποβάλλοντας δηλαδή ένα HTTP POST που περιέχει τα δεδομένα σε μια διαδικτυακή υπηρεσία του διακομιστή (web service). Για την εφαρμογή είναι τελείως αδιάφορο αν η σύνδεση με το διαδίκτυο γίνεται μέσω Wi-Fi ή μέσω κάποιας υπηρεσίας του τηλεπικοινωνιακού παρόχου (3G, GPRS, EDGE κτλ). Είναι όμως πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι όταν ο χρήστης στέλνει τα δεδομένα μέσω κάποιας αργής τεχνολογίας ασύρματων τηλεπικοινωνιών, όπως για παράδειγμα το GPRS, αυξάνονται οι πιθανότητες αποτυχίας στην αποστολή των δεδομένων. Όσο πιο γρήγορη είναι η επικοινωνία με τον διακομιστή, τόσο πιο σίγουρη είναι και η λήψη των δεδομένων από τον διακομιστή.

Ξεκινώντας λοιπόν η εφαρμογή να στείλει τα δεδομένα στον διακομιστή, σε πρώτο χρόνο ελέγχει αν υπάρχει επικοινωνία του κινητού τηλεφώνου με το διαδίκτυο. Αν δεν υπάρχει καμία επικοινωνία με το διαδίκτυο -ακόμα και η GPRS σύνδεση που είναι και η πιο αργή- τότε η εφαρμογή αποθηκεύει τα δεδομένα στη τοπική βάση δεδομένων και για διάστημα τριών μηνών. Τα δεδομένα σημειώνονται ως μη απεσταλμένα και θα σταλούν στον διακομιστή σε δύο

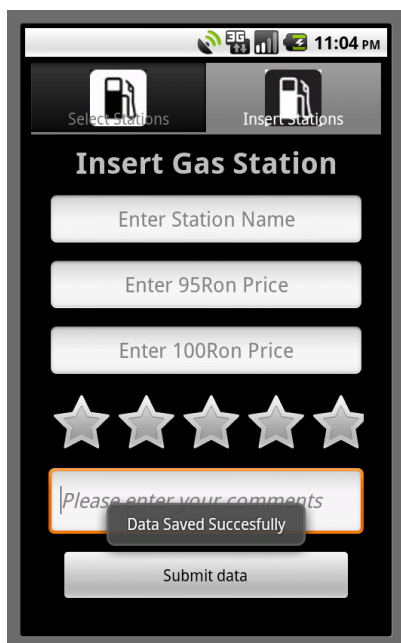
<sup>11</sup> Λεπτομέρειες σχετικά με το HTTP [εδώ](#)

περιπτώσεις: πατώντας ο χρήστης το κουμπί του συγχρονισμού (θα αναλυθεί αργότερα αυτή η λειτουργία) ή την επόμενη φορά που το κινητό τηλέφωνο θα έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο και ο χρήστης θα πάει να καταχωρήσει ένα νέο πρατήριο.



**Εικόνα 11: Η καταχώρηση των δεδομένων τοπικά**

Στη περίπτωση όμως που υπάρχει πρόσβαση με το διαδίκτυο, η εφαρμογή ξεκινάει μια αναζήτηση στην τοπική βάση δεδομένων για μη απεσταλμένα βενζινάδικα. Αν βρεθούν, η εφαρμογή τα συγκεντρώνει όλα μαζί, προσθέτει και τα νέα προς αποστολή δεδομένα και εκτελεί το HTTP POST στον διακομιστή. Αν πάλι δεν βρεθεί κανένα μη απεσταλμένο βενζινάδικο, τότε στέλνει μόνο τα δεδομένα του νέου πρατηρίου στο διακομιστή. Αν ο διακομιστής λάβει επιτυχώς τα νέα δεδομένα, απαντάει στο κινητό τηλέφωνο με ένα «OK», η εφαρμογή σημειώνει το νέο βενζινάδικο σαν απεσταλμένο και ένα σχετικό μήνυμα εμφανίζεται στην οθόνη:



**Εικόνα 12: Επιτυχής καταχώρηση νέου πρατηρίου στο διακομιστή.**

Στην περίπτωση που ο διακομιστής δεν λάβει τα δεδομένα ή δεν καταφέρει να τα αποθηκεύσει επιτυχώς στην δικιά του βάση δεδομένων, επιστρέφει «ERROR» στο κινητό τηλέφωνο, η εφαρμογή αποθηκεύει τα δεδομένα στην τοπική βάση δεδομένων και στην οθόνη του χρήστη εμφανίζεται το προηγούμενο μήνυμα (βλέπε εικόνα 11).

Υπάρχουν και δύο εξαιρετικά σπάνιες περιπτώσεις που όμως καλό είναι να αναφερθούν. Η πρώτη περίπτωση είναι να αποθηκευτούν τα δεδομένα του νέου πρατηρίου στον διακομιστή μέσω του διαδικτύου αλλά να μην καταφέρουν να αποθηκευτούν στο κινητό τηλέφωνο. Από άποψη διαθεσιμότητας των υπηρεσιών, η τοπική βάση δεδομένων είναι πάντα διαθέσιμη στην εφαρμογή από το κινητό τηλέφωνο, ενώ ο διακομιστής είναι διαθέσιμος μόνο όταν υπάρχει σύνδεση με το διαδίκτυο. Επομένως οι πληροφορίες στην τοπική βάση δεδομένων είναι προσπελάσιμες ανά πάσα στιγμή και ο μόνος τρόπος να μην μπορέσει η εφαρμογή να τις ανακτήσει είναι να υπάρχει κάποιο σοβαρό σφάλμα λογισμικού με το λειτουργικό σύστημα Android. Σε αυτή τη περίπτωση, στην οθόνη του χρήστη εμφανίζεται το μήνυμα «*Data Saved on internet*».

Η δεύτερη περίπτωση είναι να μην γίνει καμία καταχώρηση του νέου βενζινάδικου, ούτε στον διακομιστή αλλά ούτε και στο κινητό τηλέφωνο. Σε αυτή τη περίπτωση εμφανίζεται στο χρήστη το μήνυμα «*Error saving data. Try again.*» και η προσπάθεια του χρήστη να καταχωρήσει νέο πρατήριο αποτυγχάνει πλήρως.

Έπειτα από κάθε λειτουργία καταχώρησης νέου πρατηρίου, ασχέτως αν αυτό αποθηκεύτηκε στο διακομιστή ή τοπικά στο κινητό τηλέφωνο ή δεν αποθηκεύτηκε καθόλου λόγω κάποιου σφάλματος, τα δεδομένα της φόρμας διαγράφονται αυτομάτως και η εφαρμογή είναι έτοιμη να δεχθεί τα δεδομένα ενός



νέου βενζινάδικου. Στον αντίποδα, ο δορυφορικός δέκτης και η σύνδεση με το διαδίκτυο δεν απενεργοποιούνται και συνεχίζουν να λαμβάνουν συντεταγμένες και δεδομένα αντίστοιχα. Αυτό από τη μια καθιστά την εφαρμογή έτοιμη για να εισάγει άμεσα ένα νέο βενζινάδικο, μιας και οι λειτουργίες του δορυφορικού δέκτη και της σύνδεσης με το διαδίκτυο απαιτούν σημαντικό χρόνο για να επανεκκινήσουν, από την άλλη όμως καταναλώνουν σημαντικούς πόρους από τη συσκευή, με τον ποιο σημαντικό να είναι η μπαταρία και η μείωση της υπολειπόμενης αυτονομίας της. Γι' αυτό λοιπόν είναι πολύ σημαντικό ο χρήστης να έχει στα υπ όψιν του να κλείνει αυτές τις ενεργοβόρες λειτουργίες του κινητού τηλεφώνου αν δεν σκοπεύει να εισάγει ένα νέο πρατήριο.

### 3.3 Φέρνοντας υπάρχοντα βενζινάδικα

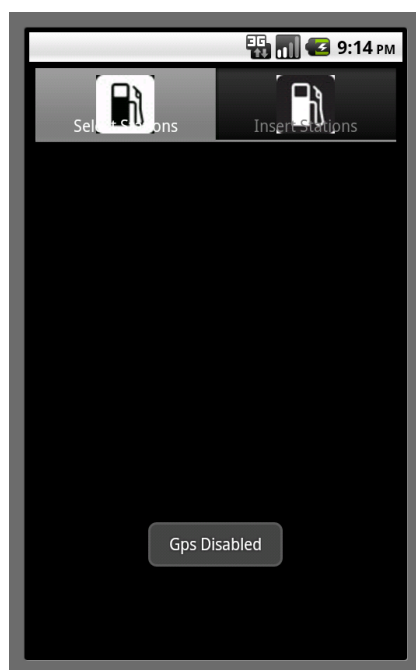
Η διαδικασία της εμφάνισης νέων πρατηρίων στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου του χρήστη είναι η πρώτη καρτέλα της εφαρμογής Gasdroid. Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, ο λόγος για τον οποίο επιλέχτηκε να είναι στην πρώτη καρτέλα και να οριστεί ως αρχική διαδικασία κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, είναι για λόγους απλότητας και ευκολίας του χρήστη.

Κατά την εκκίνηση της εφαρμογής GasDroid, η διαδικασία εύρεσης βενζινάδικων, που είναι και η προεπιλεγμένη για την εφαρμογή, αναλαμβάνει να φέρει στην οθόνη του χρήστη τα πλησιέστερα σε αυτόν πρατήρια. Με τον όρο πλησιέστερα, εννοούμε τα πρατήρια που δεν ξεπερνούν σε απόσταση τα εκατό (100) μέτρα από την τρέχουσα θέση του χρήστη. Αυτό πετυχαίνεται αποκόπτοντας το τελευταίο ψηφίο από τα τέσσερα δεκαδικά ψηφία των συντεταγμένων και εκτελώντας αναζήτηση στην βάση δεδομένων με τα υπόλοιπα ψηφία. Για παράδειγμα, αν οι τρέχουσες συντεταγμένες του χρήστη είναι 24.5678 και 41.2345, στην βάση δεδομένων του διακομιστή θα γίνει αναζήτηση με 24.567 και 41.234, το τέταρτο δεκαδικό δηλαδή ψηφίο μπορεί να είναι οποιοδήποτε ψηφίο. Αυτό το τρικ λύνει δύο σημαντικά προβλήματα.

Το πρώτο πρόβλημα που λύνεται είναι η μη σωστή τρέχουσα θέση του χρήστη. Αν δηλαδή ο χρήστης δεν πάει να βάλει βενζίνη από την ίδια αντλία που έβαλε την προηγούμενη φορά (και που έγινε η καταχώρηση του βενζινάδικου) αλλά από μια άλλη του ίδιου βενζινάδικου που όμως απέχει π.χ. δέκα μέτρα ποιο μακριά από την επιθυμητή, οι συντεταγμένες δεν θα είναι η ίδιες με αποτέλεσμα να μην εμφανιστεί το βενζινάδικο στην οθόνη του και να μην μπορέσει να ανανεώσει την τιμή του. Το αρνητικό της υπόθεσης θα είναι άμα ο χρήστης πιστέψει ότι το βενζινάδικο δεν έχει καταχωρηθεί ποτέ στο σύστημα και προβεί σε διπλοεγγραφή του. Επομένως ασχέτως σε ποιο χώρο του πρατηρίου βρίσκεται ο χρήστης, αυτό θα πρέπει να εμφανίζεται πάντα στην οθόνη του.

Επίσης, στις μεγάλες πόλεις έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο να υπάρχουν δύο πρατήρια καυσίμων διαφορετικών εταιρειών το ένα δίπλα στο άλλο ή το ένα απέναντι από το άλλο. Εφόσον η απόσταση που τα απομακρύνει είναι τόσο μικρή και η εφαρμογή δεν ξέρει εκ των προτέρων για ποιο βενζινάδικο θέλει να ανανεώσει την τιμή του ο χρήστης, θα πρέπει όλα τα κοντινά σε αυτόν πρατήρια να εμφανίζονται στην οθόνη του κινητού του. Βέβαια η ίδια λογική θα μπορούσε να επιβάλει στην εφαρμογή να εμφανίζονται στο χρήστη όλα τα πρατήρια της περιοχής του ή ακόμα και της πόλης του. Αυτό όμως σε κλίμακα χιλιάδων χρηστών συνεπάγεται μεγάλο φορτίο κίνησης για το δίκτυο και τον διακομιστή, ενώ στον χρήστη εμφανίζονται πρατήρια που ίσως να μην έχουν καμία σχέση με τις συνήθειες του ενώ παράλληλα χρεώνουν και με περιττή κίνηση δεδομένων τον λογαριασμό του στον πάροχο. Γι' αυτούς τους λόγους λοιπόν το όριο των εκατό μέτρων (που στην πράξη είναι λίγο λιγότερο) κρίθηκε απαραίτητο και ικανοποιητικό για τα πρώτα στάδια της εφαρμογής.

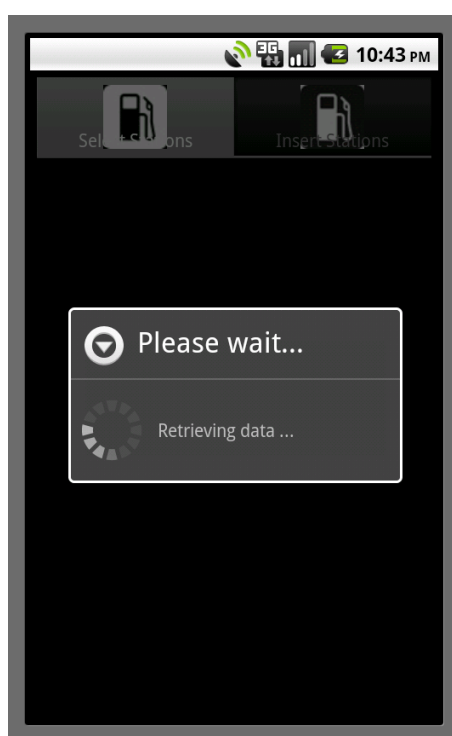
Με την εκκίνηση της εφαρμογής λοιπόν, ελέγχεται –όπως και στην λειτουργία καταχώρησης βενζινάδικου- η σύνδεση του κινητού τηλεφώνου με το διαδίκτυο και η λειτουργία του δορυφορικού δέκτη. Αν ο δορυφορικός δέκτης είναι απενεργοποιημένος, το κάτωθι μήνυμα εμφανίζεται στον χρήστη:



**Εικόνα 13: Μήνυμα ανενεργού δορυφορικού δέκτη.**

Ο λόγος είναι ότι δεν νοείται να γίνει αναζήτηση για πρατήριο καυσίμων χωρίς να υπάρχουν διαθέσιμες οι γεωγραφικές συντεταγμένες, επομένως και η εφαρμογή δεν προβαίνει σε καμία ενέργεια. Με το μήνυμα αυτό ο χρήστης γίνεται ενήμερος για την αδράνεια του δορυφορικού δέκτη ώστε να προβεί στην ενεργοποίησή του.

Όταν όμως ο δέκτης είναι εκ των προτέρων ενεργοποιημένος, με την εκκίνηση της εφαρμογής ξεκινάει η διαδικασία λήψης και επεξεργασίας των γεωγραφικών συντεταγμένων. Η λήψη τους από τον αισθητήρα συνήθως απαιτεί κάποια δευτερόλεπτα, χρόνος ο οποίος εξαρτάται από το κινητό τηλέφωνο, τις καιρικές συνθήκες, την θέση της συσκευής κ.ο.κ. Μέχρι να γίνει η λήψη των συντεταγμένων από τον αισθητήρα, στην οθόνη του ο χρήστης δεν βλέπει κανένα βενζινάδικο αφού όπως αναφέρθηκε δεν μπορεί να εκκινήσει αναζήτηση χωρίς αυτές. Όμως η εφαρμογή αμέσως μόλις λάβει τις συντεταγμένες θα τις προωθήσει στον διακομιστή για να λάβει ως απάντηση τα πρατήρια που βρίσκονται πλησιέστερα στον χρήστη. Για όση ώρα διαρκεί αυτή η αποστολή και λήψη δεδομένων μεταξύ της συσκευής και του διακομιστή, το κινητό τηλέφωνο μπαίνει σε κατάσταση αναμονής και ο χρήστης βλέπει στην οθόνη του το εξής μήνυμα:



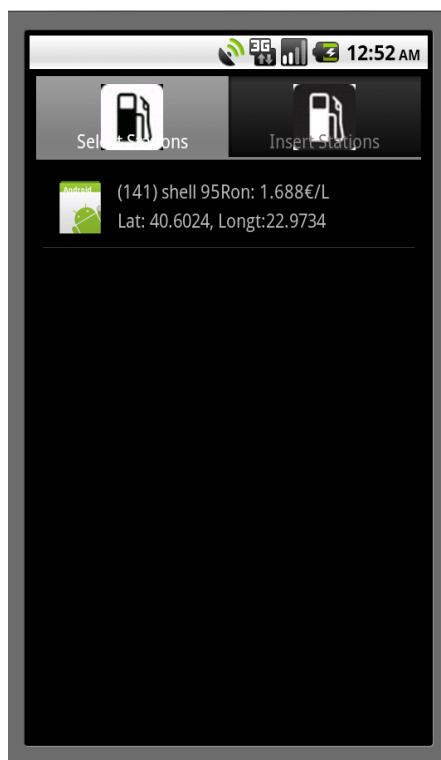
**Εικόνα 14: Αναμένοντας την απάντηση του διακομιστή με τα πρατήρια.**

Να σημειωθεί ότι την οθόνη της αναμονής θα την δει ο χρήστης ακόμα και αν το κινητό του τηλέφωνο δεν έχει σύνδεση με το διαδίκτυο εκείνη τη στιγμή. Ο λόγος είναι ότι σε αυτή τη περίπτωση η εφαρμογή εκτελεί αναζήτηση στην τοπική βάση δεδομένων μήπως και το βενζινάδικο που θέλει να ανανεώσει την τιμή του ο χρήστης έχει καταχωρηθεί στο παρελθόν. Βέβαια στην τοπική αναζήτηση η οθόνη αναμονής εμφανίζεται για ελάχιστα δευτερόλεπτα σε σχέση με τον χρόνο που κάνει να απαντήσει ο διακομιστής, αφού τα αποτελέσματα είναι σχεδόν άμεσα διαθέσιμα.

Με ή χωρίς σύνδεση με το διαδίκτυο, αν βρεθεί βενζινάδικο με τις τρέχουσες συντεταγμένες του χρήστη, εμφανίζεται στην οθόνη της συσκευής σαν μικρό εικονίδιο μαζί με τις εξής πληροφορίες:

- Τον μοναδικό κωδικό (ID), που έχει το κάθε πρατήριο στην βάση δεδομένων του διακομιστή και που θα βοηθήσει αργότερα τον χρήστη στην ταυτοποίηση του πρατηρίου στην ιστοσελίδα της εφαρμογής.
- Την επωνυμία του πρατηρίου (π.χ. BP, Shell, AVIN κτλ).
- Την τελευταία τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 95 οκτανίων που είναι καταχωρημένη στην βάση δεδομένων.
- Τις συντεταγμένες του πρατηρίου όπως αυτές έχουν καταχωρηθεί με το σύστημα GPS στην βάση δεδομένων.

Το εικονίδιο που εμφανίζεται στο πλάι αποτελεί μελλοντική πρόβλεψη για φωτογραφία του βενζινάδικου. Στην οθόνη της συσκευής του ο χρήστης θα δει την εξής εικόνα:



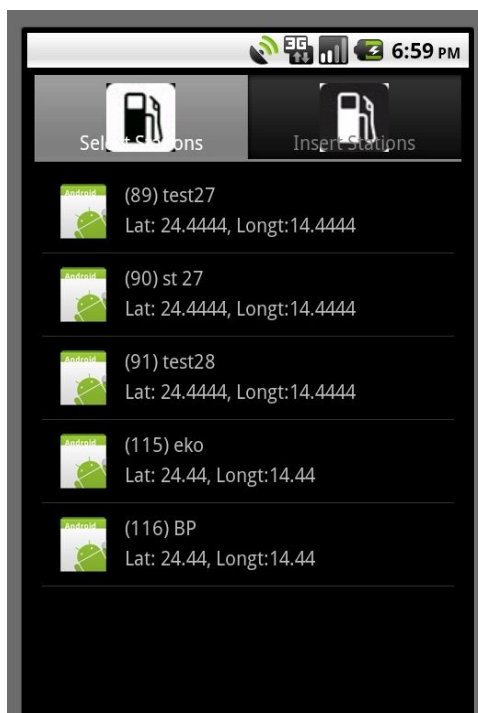
**Εικόνα 15: Το πρατήριο που βρήκε ο διακομιστής με βάση τις συντεταγμένες του χρήστη.**

Μια σημαντική λεπτομέρεια που έχει ήδη αναφερθεί εν μέρει και που επηρεάζει την λειτουργία της εύρεσης βενζινάδικων είναι η ευαισθησία του δορυφορικού δέκτη. Σε ορισμένες συσκευές παρουσιάζει ευαισθησία λιγότερη από ένα μέτρο, πρακτικά δηλαδή το άπλωμα του χεριού του χρήστη εκλαμβάνεται από

τον αισθητήρα σαν νέα τοποθεσία και δίνει στην εφαρμογή νέες συντεταγμένες. Η εφαρμογή με την σειρά της αφού λαμβάνει νέες συντεταγμένες προβαίνει σε νέο ερώτημα στον διακομιστή προκειμένου να του επιστρέψει βενζινάδικα με τις νέες συντεταγμένες (ασχέτως που στην πραγματικότητα οι «νέες» συντεταγμένες δεν είναι νέες) τα οποία βέβαια είναι ίδια με τα βενζινάδικα της προηγούμενης επιστροφής. Επομένως για μια τόσο μικρή κίνηση του χρήστη που μπορεί να έχει γίνει και επιπόλαια, έχουμε εκτελέσει δύο ερωτήματα στον διακομιστή και έχουμε λάβει δύο φορές τα ίδια δεδομένα ως απάντηση. Επίσης το ίδιο πρόβλημα παρατηρείται και στην εκκίνηση της εφαρμογής που ο δορυφορικός δέκτης αρχικοποιείται και προσπαθεί να εντοπίσει την γεωγραφική τοποθεσία της συσκευής, με αποτέλεσμα να τερματίζει απρόσμενα η εφαρμογή.

Και πάλι η λύση στα αναφερθέντα προβλήματα είναι το «τρικ» των εκατό μέτρων. Μόλις ο αισθητήρας αρχικοποιηθεί και κάνει γνωστές τις γεωγραφικές συντεταγμένες, η εφαρμογή «κλειδώνει» αυτές τις συντεταγμένες και δεν τις ανανεώνει αν δεν λάβει νέες από τον αισθητήρα, τέτοιες ώστε η διαφορά από τις προηγούμενες να ξεπεράσει τα εκατό μέτρα. Με το «τρικ» αυτό αποφεύγονται τα άσκοπα ερωτήματα στον διακομιστή και μειώνουμε τις πιθανότητες να τερματίσει απροσδόκητα η εφαρμογή. Παρ' όλα αυτά, η εφαρμογή δεν σταματάει να λαμβάνει νέες συντεταγμένες από τον δέκτη, απλώς κάθε φορά που ο αισθητήρας διαπιστώσει μια αλλαγή και επιστρέψει νέα νούμερα, υπολογίζετε η απόσταση με βάση τις προηγούμενες και αν είναι κάτω από εκατό μέτρα, απλά αγνοούνται. Σε αντίθετη περίπτωση, οι νέες συντεταγμένες κρατούνται στην μνήμη αντικαθιστώντας τις παλιές και ένα νέο ερώτημα εκτελείτε στον διακομιστή.

Όσα βενζινάδικα και αν βρεθούν από τον διακομιστή με τις τρέχουσες συντεταγμένες του χρήστη, θα εμφανιστούν στην οθόνη της συσκευής με τον ίδιο τρόπο, το ένα κάτω από το άλλο. Η παρακάτω εικόνα είναι ένα παράδειγμα:



**Εικόνα 16: Παράδειγμα εμφάνισης πρατηρίων με τις ίδιες συντεταγμένες.**

### 3.4 Ενημερώνοντας ένα υπάρχον βενζινάδικο

Μέσα από την λειτουργία της εμφάνισης των πλησιέστερων βενζινάδικων, που περιγράφηκε διεξοδικά στην προηγούμενη ενότητα, δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα να ενημερώσει την τιμή ενός πρατηρίου με τρόπο εύχρηστο και γρήγορο.

Συγκεκριμένα, εφ' όσον εμφανιστούν στην οθόνη του χρήστη τα πλησιέστερα σε αυτόν πρατήρια, αρκεί ένα παρατεταμένο άγγιγμα του χρήστη στο πρατήριο που επιθυμεί να ενημερώσει για να εμφανιστεί στην οθόνη του το παράθυρο με το κουμπί «Ενημέρωση» (Update). Πατώντας το κουμπί «Ενημέρωση», η εφαρμογή εμφανίζει την φόρμα καταχώρησης νέου πρατηρίου, η οποία όμως διαφέρει με την προεπιλεγμένη φόρμα καταχώρησης πρατηρίων στα εξής σημεία:

- Το πεδίο με την επωνυμία του πρατηρίου είναι συμπληρωμένο. Έτσι ο χρήστης δεν χρειάζεται να το ξαναγράψει και να χάσει χρόνο στην πληκτρολόγηση.
- Ο κωδικός του πρατηρίου είναι ήδη γνωστός στην εφαρμογή, αφού τον πήρε από την λειτουργία εμφάνισης πρατηρίων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο διακομιστής να ξέρει επακριβώς για ποιο πρατήριο θα ενημερώσει την

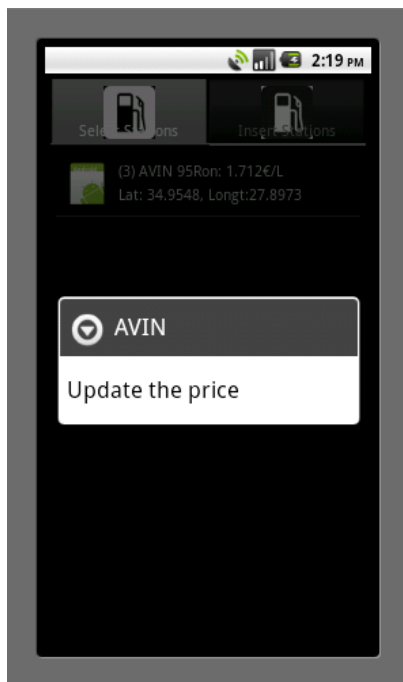
τιμή του, μηδενίζοντας την πιθανότητα λάθους, ενώ η ίδια η καταχώρηση θα γίνει σε μικρότερο χρόνο.

- Οι συντεταγμένες είναι ήδη γνωστές, αφού και αυτές τις πήρε έτοιμες από την λειτουργία εμφάνισης πρατηρίων. Με αυτό τον τρόπο εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος για τον χρήστη αφού δεν χρειάζεται να ενεργοποιηθεί ο δορυφορικός δέκτης και να υπολογίσει την θέση της συσκευής, μια διαδικασία που όπως προαναφέρθηκε μπορεί να διαρκέσει από λίγα δευτερόλεπτα μέχρι μερικά λεπτά.

Από τη στιγμή λοιπόν που η φόρμα καταχώρησης πρατηρίων διαθέτει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που απαιτούνται, το μόνο που απομένει να βάλει ο χρήστης υποχρεωτικά είναι η τιμή της αμόλυβδης βενζίνης, είτε 95 οκτανίων είτε 100 οκτανίων. Προαιρετικά μπορεί να βάλει και μια βαθμολόγηση για το πρατήριο καθώς και ένα σχόλιο. Οι ίδιοι κανόνες δηλαδή που ίσχυαν και στην καταχώρηση ενός νέου πρατηρίου.

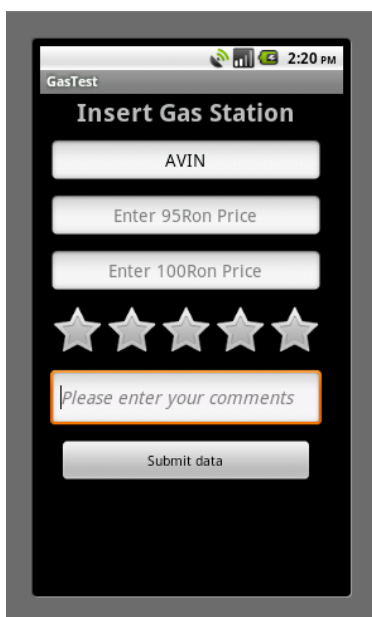
Επίσης, οι ίδιες λειτουργίες που ίσχυαν για την αποστολή και αποθήκευση των δεδομένων σε ένα νέο πρατήριο, τα ίδια ισχύουν και στην ενημέρωση. Δηλαδή, αν ο χρήστης έχει διαθέσιμη την σύνδεση με το διαδίκτυο εκείνη την στιγμή, τα δεδομένα στέλνονται στον διακομιστή, εκείνος τα καταχωρεί στη βάση δεδομένων και του επιστρέφει ένα «OK» για να βεβαιωθεί η εφαρμογή ότι η ενέργεια πραγματοποιήθηκε επιτυχώς. Σε αντίθετη περίπτωση, η εφαρμογή καταχωρεί τα δεδομένα του πρατηρίου στην τοπική βάση δεδομένων και θα τα στείλει στον διακομιστή την επόμενη φορά που η σύνδεση με το διαδίκτυο θα είναι διαθέσιμη και ο χρήστης θα πατήσει το κουμπί του συγχρονισμού ή θα πάει να καταχωρήσει ένα νέο πρατήριο.

Στην παρακάτω εικόνα γίνεται φανερό το πώς θα εμφανιστεί στη συσκευή το παράθυρο με το κουμπί της ενημέρωσης μετά από παρατεταμένο πάτημα του χρήστη στο επιθυμητό βενζινάδικο:



**Εικόνα 17: Το κουμπί ανανέωσης τιμής για ένα συγκεκριμένο βενζινάδικο.**

Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η συμπληρωμένη φόρμα καταχώρησης βενζινάδικου. Το μόνο που απομένει είναι να εισάγει ο χρήστης μια τιμή και να πατήσει το κουμπί της αποστολής δεδομένων.



**Εικόνα 18: Η συμπληρωμένη φόρμα καταχώρησης πρατηρίου.**



### 3.5 Σημαντικές λεπτομέρειες

Υπάρχουν κάποιες λεπτομέρειες που εν μέρει αναφέρθηκαν προηγουμένως αλλά δεν αναπτύχθηκαν επαρκώς για τον τρόπο λειτουργίας τους. Αυτές είναι ο συγχρονισμός των δεδομένων και η καταχώρηση ψευδωνύμου.

Με τον όρο «συγχρονισμός δεδομένων» στην εφαρμογή GasDroid, εννοούμε όλα εκείνα τα βενζινάδικα, δηλαδή τα δεδομένα που τα απαρτίζουν, που δεν μπόρεσαν να αποσταλούν στον διακομιστή είτε επειδή δεν υπήρχε σύνδεση με το διαδίκτυο είτε επειδή ο διακομιστής δεν απάντησε θετικά στην αίτηση καταχώρησης, με αποτέλεσμα να βρίσκονται αποθηκευμένα στην τοπική βάση δεδομένων. Ο απώτερος σκοπός όμως είναι αυτά τα δεδομένα να καταχωρηθούν στην βάση δεδομένων του διακομιστή και να προβληθούν στην ιστοσελίδα της πλατφόρμας.

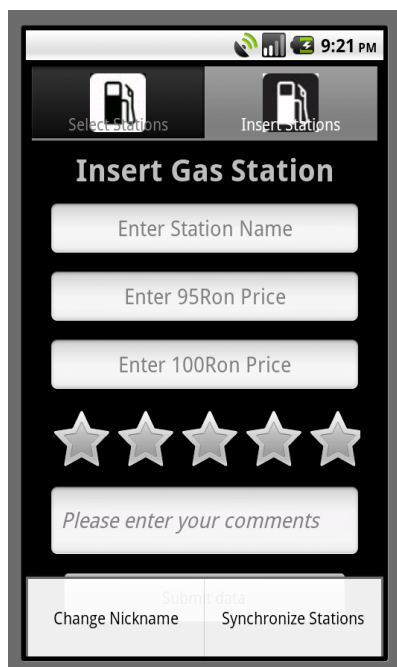
Ένας τρόπος για να αποσταλούν τα δεδομένα στον διακομιστή είναι με την καταχώρηση ενός νέου πρατηρίου. Αν ο χρήστης πάει να καταχωρήσει ένα νέο βενζινάδικο, η εφαρμογή ελέγχει αν υπάρχουν μη σταλμένα δεδομένα, τα συλλέγει και μαζί με τα νέα τα στέλνει όλα μαζί στον διακομιστή για καταχώρηση. Όμως αν και η αυτοματοποιημένη αυτή λειτουργία είναι πολύ χρήσιμη, αν ο χρήστης δεν χειρίζεται τακτικά την εφαρμογή τα δεδομένα που θα στέλνονται στον διακομιστή θα είναι στην πλειοψηφία τους ετεροχρονισμένα, αφού η τιμή της αμόλυβδης βενζίνης μπορεί να αλλάξει ακόμα και σε μια μέρα. Επίσης, υπάρχουν και χρήστες που δεν έχουν σύνδεση με το διαδίκτυο μέσω του παρόχου των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών αλλά η συσκευή τους μπορεί να συνδεθεί με το διαδίκτυο μέσω τεχνολογίας Wi-Fi. Αν η εφαρμογή δεν εκμεταλλευτεί την εναλλακτική λύση με το διαδίκτυο θα έχει σαν αποτέλεσμα να συσσωρεύονται μη απεσταλμένα δεδομένα στην τοπική βάση του κινητού τηλεφώνου και όταν αυτά καταφέρουν να εισαχθούν κάποια στιγμή στον διακομιστή, θα είναι πάρα πολύ παλιά.

Λύσεις στα παραπάνω προβλήματα μπορούν να δοθούν μέσα από το κουμπί «Συγχρονισμός» που βρίσκεται στην φόρμα καταχώρησης δεδομένων νέου πρατηρίου. Πατώντας το κουμπί επιλογών (options) της εκάστοτε συσκευής στην φόρμα καταχώρησης, εμφανίζεται ένα υπομενού κάτω στην οθόνη με δύο κουμπιά, το κουμπί αλλαγής ψευδωνύμου (*Change Nickname*) και το κουμπί συγχρονισμού δεδομένων (*Synchronize*). Πατώντας το κουμπί του συγχρονισμού, η εφαρμογή ξεκινάει τη διαδικασία αποστολής των δεδομένων στον διακομιστή.

Αρχικά ελέγχει αν υπάρχει μια οποιαδήποτε σύνδεση με το διαδίκτυο ενεργή. Αν ναι, τότε ελέγχει για μη σταλμένα βενζινάδικα στην βάση δεδομένων. Αν δεν βρεθούν, τότε θα βγάλει στην οθόνη ένα μήνυμα που αναφέρει «Επιτυχής συγχρονισμός» (*Synchronization successful*). Αν βρεθούν, τότε θα τα συλλέξει όλα μαζί και θα αρχίσει να τα στέλνει στο διακομιστή ένα κάθε φορά. Λέγοντας ένα κάθε φορά, μεταφράζεται στο ότι η εφαρμογή στέλνει ένα βενζινάδικο στο

διακομιστή και αν εκείνος το λάβει, το καταχωρήσει επιτυχώς και απαντήσει με «OK» στην εφαρμογή, τότε αυτή το επισημαίνει ως σταλμένο και προχωράει στην αποστολή του επόμενου βενζινάδικου.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το κουμπί του συγχρονισμού στο υπομενού που εμφανίζεται κάτω στην οθόνη.



**Εικόνα 19: Το κουμπί του συγχρονισμού των δεδομένων.**

Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η οθόνη αναμονής που βλέπει ο χρήστης καθ' όλη τη διάρκεια αποστολής των βενζινάδικων στον διακομιστή.

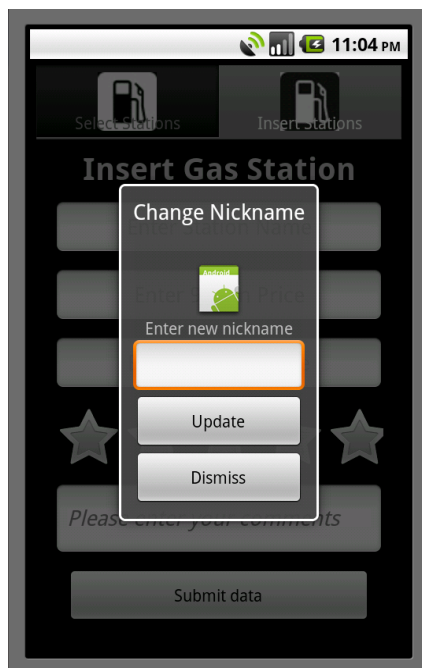


**Εικόνα 20: Αποστολή των βενζινάδικων στο διακομιστή μέσω συγχρονισμού.**

Η δεύτερη λεπτομέρεια που αναφέρθηκε αλλά δεν αναπτύχθηκε είναι αυτή του ψευδώνυμου του χρήστη. Κάθε καταχώρηση που γίνεται στο διακομιστή συνοδεύεται από το ψευδώνυμο του χρήστη, ώστε να μπορεί μετέπειτα να βάζει το ψευδώνυμο του στην ιστοσελίδα της εφαρμογής και να του εμφανίζει τα βενζινάδικα που έχει καταχωρήσει. Τα ψευδώνυμα είναι μοναδικά για την εφαρμογή, ένας χρήστης μπορεί να έχει όποιο ψευδώνυμο θέλει, ή ακόμα και να το αλλάξει αργότερα αν θέλει. Αν πάει να γίνει μια καταχώρηση βενζινάδικου στο διακομιστή χωρίς ψευδώνυμο, δεν απορρίπτεται και αποθηκεύεται κανονικά, απλά δεν αντιστοιχίζεται με το ψευδώνυμο κανενός χρήστη. Ούτε όμως μπορεί μετέπειτα να αλλάχτεί το αντιστοιχισμένο ψευδώνυμο μιας καταχώρησης και να μπει κάποιος άλλο.

Τα ψευδώνυμα σε πρώτο χρόνο αποθηκεύονται στη συσκευή του χρήστη. Ο χρήστης μέσα από ένα ειδικά διαμορφωμένο παράθυρο μπορεί να εισάγει το ψευδώνυμο που επιθυμεί και εκείνο αποθηκεύεται στη συσκευή του για απεριόριστο χρόνο. Όταν θα γίνει καταχώρηση ενός πρατηρίου ή ενημέρωση τιμής για ένα υπάρχον πρατήριο, ο διακομιστής ελέγχει αν το ψευδώνυμο που συνοδεύει την καταχώρηση υπάρχει στην βάση δεδομένων. Αν υπάρχει, προβαίνει κανονικά στην καταχώρηση. Αν δεν υπάρχει καταχωρεί πρώτα το νέο ψευδώνυμο στην βάση δεδομένων και μετά προχωράει στην καταχώρηση του βενζινάδικου. Ο διακομιστής δηλαδή, δεν ενδιαφέρεται από ποια συσκευή τηλεφώνου προέρχεται αυτό το ψευδώνυμο και αν ο χρήστης είναι νέος ή κάποιος παλιός που άλλαξε ψευδώνυμο. Ο διακομιστής απλά ενδιαφέρεται για το αν υπάρχει το ψευδώνυμο ή όχι για να κάνει την αντιστοίχιση με την καταχώρηση.

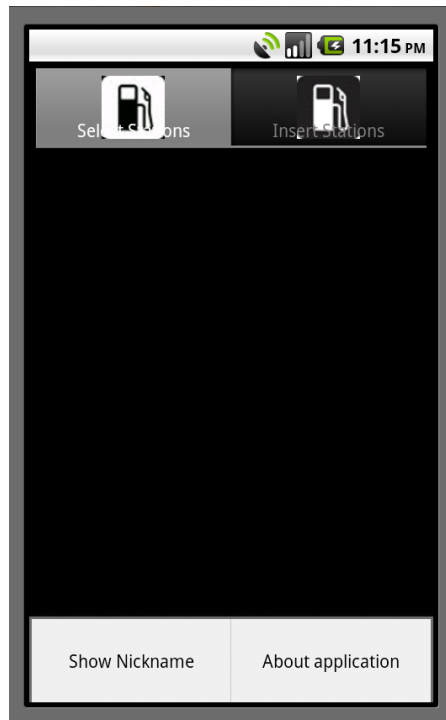
Το ψευδώνυμο καταχωρείται πατώντας το κουμπί «Αλλαγή ψευδωνύμου» (Change nickname) στο υπομενού της φόρμας καταχώρησης νέου βενζινάδικου.



**Εικόνα 21: Το παράθυρο καταχώρησης ψευδωνύμου.**

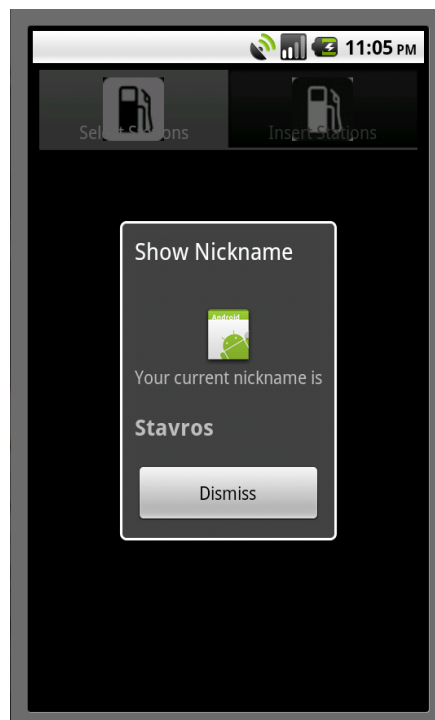
Ο χρήστης αφού πληκτρολογήσει το επιθυμητό ψευδώνυμο, πατάει το κουμπί «Ενημέρωση» (Update) και το ψευδώνυμο αποθηκεύεται στη συσκευή. Υπάρχει όμως και η δυνατότητα για την εφαρμογή να προβάλει το τρέχον ψευδώνυμο του χρήστη, σε περίπτωση που αυτός το έχει καταχωρήσει στο παρελθόν και δεν θυμάται ποιο είναι. Για να γίνει η προβολή αρκεί ο χρήστης να πάει στην λειτουργία εμφάνισης πρατηρίων, να πατήσει το κουμπί επιλογών της συσκευής και στη συνέχεια να πατήσει το κουμπί εμφάνισης ψευδωνύμου στο υπομενού που του εμφανίζεται κάτω στην οθόνη. Τότε ένα νέο παράθυρο θα εμφανιστεί με το τρέχον ψευδώνυμο του χρήστη στη μέση.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει το υπομενού που εμφανίζεται στην λειτουργία εμφάνισης πρατηρίων, πατώντας το κουμπί επιλογών.



**Εικόνα 22:** Το κουμπί εμφάνισης ψευδωνύμου στην οθόνη του χρήστη.

Τέλος, η παρακάτω εικόνα δείχνει το παράθυρο μέσα στο οποίο εμφανίζεται το τρέχον ψευδώνυμο του χρήστη.



**Εικόνα 23:** Το παράθυρο εμφάνισης του ψευδωνύμου του χρήστη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ιστοσελίδα εφαρμογής

### 4.1 Σχετικά με το Google maps

Το Google Maps<sup>12</sup> (πρώην Google Local) είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή με την τεχνολογία του να παρέχεται δωρεάν από τη Google (για μη εμπορική χρήση) εξυπηρετώντας έτσι πολλές διαδικτυακές υπηρεσίες που χρειάζονται γεωγραφική απεικόνιση, συμπεριλαμβανομένης και της ίδιας της ιστοσελίδας Google Maps όπως και το Google Ride Finder, το Google Transit, αλλά και διάφορους άλλους χάρτες που είναι ενσωματωμένοι σε ιστοσελίδες τρίτων μέσω του Google Maps API. Επίσης προσφέρει οδικούς χάρτες, έναν σχεδιαστή διαδρομής για τους ταξιδιώτες που ταξιδεύουν με τα πόδια, με οδικές μεταφορές (αυτοκίνητο, μοτοσυκλέτα κτλ), με ποδήλατο (σε πιλοτική έκδοση μέχρι στιγμής) ή ακόμα και γι' αυτούς που επιλέγουν τις δημόσιες και αστικές υπηρεσίες μεταφορών σε πολλές χώρες απ' όλο το κόσμο. Οι δορυφορικές φωτογραφίες του Google Maps δεν ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο, παραμένουν ίδιες για αρκετούς μήνες ή χρόνια.

#### 4.1.1 Επισκόπηση

Το Google Maps χρησιμοποιεί μια στενή παραλλαγή της Μερκατορικής προβολής (της κυλινδρικής προβολής χάρτη που υποβλήθηκε από τον φλαμανδική καταγωγής γεωγράφο και χαρτογράφο Gerardus Mercator<sup>13</sup>) της γης, οπότε δεν μπορεί να δείξει περιοχές γύρω από τους πόλους. Ένα σχετικό προϊόν είναι το Google Earth, ένα αυτόνομο πρόγραμμα το οποίο προσφέρει περισσότερο μια προβολή του κόσμου και τα χαρακτηριστικά του, συμπεριλαμβανομένων και των πολικών περιοχών.

Το Google maps παρέχει υψηλής ανάλυσης αεροφωτογραφίες ή δορυφορικές εικόνες για τις περισσότερες αστικές περιοχές στις Ηνωμένες Πολιτείες (συμπεριλαμβανομένης της Χαβάης, της Αλάσκας, το Πουέρτο Ρίκο κτλ), τον Καναδά και το Ηνωμένο Βασίλειο, καθώς και τμήματα της Αυστραλίας αλλά και πολλές άλλες χώρες. Επίσης, υψηλής ανάλυσης εικόνες έχουν χρησιμοποιηθεί από το Google Maps για να καλύψει όλη την κοιλάδα του Νείλου στην Αίγυπτο, την έρημο Σαχάρα καθώς και το όρος Σινά. Το Google Maps επίσης καλύπτει πολλές πόλεις στις αγγλόφωνες περιοχές του πλανήτη. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι είναι μόνο μια αγγλική υπηρεσία χαρτών, αντιθέτως με την χρήση της αγγλικής γλώσσας προορίζεται για να εξυπηρετήσει όλο τον κόσμο. Παρ' όλα αυτά, διάφορες κυβερνήσεις έχουν διαμαρτυρηθεί για το ενδεχόμενο οι τρομοκράτες να χρησιμοποιούν τις δορυφορικές εικόνες της υπηρεσίας στο σχεδιασμό επιθέσεων.

<sup>12</sup> Η ιστοσελίδα της εφαρμογής είναι [maps.Google.com](https://maps.google.com)

<sup>13</sup> Περισσότερα για τον Mercator [εδώ](#)

Η Google για να ανταποκριθεί σ' αυτές τις ανησυχίες, έχει θολώσει μερικές κρίσιμες για την ασφάλεια περιοχές (κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες), συμπεριλαμβανομένων το Ναυτικό Παρατηρητήριο των ΗΠΑ (όπου βρίσκεται η επίσημη κατοικία του αντιπροέδρου) και παλαιότερα το Καπιτώλιο των Ηνωμένων Πολιτειών και ο Λευκός Οίκος. Άλλες όμως γνωστές κυβερνητικές εγκαταστάσεις, συμπεριλαμβανομένου και της «Περιοχής 51<sup>14</sup>» στην έρημο της Νεβάδα, είναι ορατές. Στις δορυφορικές ψηφιακές εικόνες του Google maps δεν είναι όλες οι περιοχές φωτογραφημένες με την ίδια ανάλυση, οι λιγότερο κατοικημένες περιοχές συνήθως φωτογραφίζονται με λιγότερη λεπτομέρεια. Ακόμη, η ευκρίνεια σε ορισμένες περιοχές μπορεί να επηρεαστεί από την αυξημένη συσσώρευση των νεφών. Με την εισαγωγή ενός εργαλείου εύκολου στην χρήση και στην αναζήτηση, για χαρτογράφηση μέσω δορυφορικών εικόνων, η μηχανή της Google προκάλεσε ένα κύμα ενδιαφέροντος για δορυφορικές εικόνες. Ιστότοποι που δημιουργήθηκαν μετέπειτα διαθέτουν δορυφορικές εικόνες με σημεία ενδιαφέροντος όπως φυσικά και ανθρωπογενή μνημεία, καινοτόμα κτήρια, διάσημα γήπεδα αλλά και μοναδικούς γεωλογικούς σχηματισμούς. Αν και η Google χρησιμοποιεί τη λέξη δορυφόρο, το μεγαλύτερο ποσοστό των εικόνων πόλεων υψηλής ευκρίνειας είναι αεροφωτογραφίες που ελήφθησαν από αεροσκάφη που πετούν σε ύψος 800-1500 πόδια και όχι από τους δορυφόρους, ενώ το μεγαλύτερο μέρος των υπόλοιπων εικόνων είναι στην πραγματικότητα παρμένο από τους δορυφόρους.

Αν και οι αεροφωτογραφίες είναι επί το πλείστον αχρονολόγητες, κατά καιρούς συμπίπτουν με γνωστά γεγονότα. Για παράδειγμα, από 8 Οκτωβρίου 2011, η πανοραμική θέα της περιοχής του Hollywood στο Los Angeles δείχνει τα κλεισίματα δρόμων και τις προσωρινές κατασκευές που σχετίζονται με την τελετή απονομής των βραβείων Oscar 2011.

Το Google maps παρέχει μια λειτουργία υπολογισμού της διαδρομής κάτω από το κουμπί με την ονομασία «Get directions». Η λειτουργία αυτή παρέχει έως τέσσερις διαφορετικούς τρόπους μετακίνησης, ανάλογα με την περιοχή: οδηγώντας, περπατώντας, κάνοντας ποδήλατο και κάνοντας χρήση των δημόσιων μεταφορών. Σε κάποιες περιοχές υποστηρίζονται και οι διασυνοριακές διαδρομές ενώ σε κάποιες άλλες μόνο οι διαδρομές εντός των συνόρων. Οι οδηγίες για μετακινήσεις οδηγώντας αναλύονται ως εξής:

- Οι περισσότερες χώρες της ηπειρωτικής Ευρασίας και της Αφρικής που καλύπτονται συνεχόμενα, συμπεριλαμβανομένου και του Ηνωμένου Βασιλείου, της Ιρλανδίας, των Καναρίων Νήσων και της Μαδέρας. Δεν υπάρχουν οδηγίες για τη Βοσνία και Ερζεγοβίνη, τη Βόρεια και τη Νότια Κορέα, το Λεσόθο και το Ομάν, ενώ η Κίνα, η Αίγυπτος, το Χονγκ Κονγκ, το Ισραήλ (συμπεριλαμβανομένων τμημάτων της Δυτικής Όχθης), η Ιορδανία,

---

<sup>14</sup> Λεπτομέρειες για την Περιοχή 51 (AREA 51) [εδώ](#)

ο Λίβανο, η Μάλτα και η Κύπρος έχουν τις οδηγίες διαδρομής διαθέσιμες χωρίς σύνδεση σε άλλα κράτη.

- Όλες οι χώρες της ηπειρωτικής Βόρειας και Κεντρικής Αμερικής καλύπτονται συνεχόμενα.
- Καλύπτονται όλες οι χώρες της ηπειρωτικής χώρας της Νότιας Αμερικής. Η Αργεντινή, η Βολιβία, η Βραζιλία, η Χιλή, το Εκουαδόρ, η Παραγουάη, το Περού και η Ουρουγουάη αντιμετωπίζονται σαν συνεχόμενα κράτη ενώ η Κολομβία, η Γαλλική Γουϊνέα, η Γουιάνα, η Σουρινάμ και η Βενεζουέλα δεν συνδέονται με άλλα κράτη.
- Όλες οι κατοικημένες χώρες και τα εδάφη της Καραϊβικής καλύπτονται, εκτός από τον Άγιος Χριστόφορος, το Νέβις, το Τρινιδάδ και το Τομπάγκο, αν και σε γενικές γραμμές δεν υπάρχουν συνδέσεις μεταξύ των νησιών.
- Η Βόρεια Αμερική, η Χαβάη, η Κίνα, η Ιαπωνία και η Αυστραλία έχουν συνδεθεί με ένα χιουμοριστικό τρόπο: το Google Maps προτρέπει τον χρήστη να ταξιδέψει μεταξύ τους με “καγιάκ” στον Ειρηνικό Ωκεανό.

Οι μεταφορές μέσω δημόσιων μέσων μεταφοράς είναι διαθέσιμες μόνο στην Νότια Κορέα.

#### 4.1.2 Τεχνικά στοιχεία

Όπως και πολλές άλλες διαδικτυακές εφαρμογές της Google, το Google Maps χρησιμοποιεί τη γλώσσα προγραμματισμού JavaScript<sup>15</sup> εκτενώς. Καθώς ο χρήστης σύρει το χάρτη, τα κομμάτια που απουσιάζουν λαμβάνονται από τον διακομιστή και εισάγονται στη σελίδα. Ομοίως, όταν ένας χρήστης ψάχνει για μια επιχείρηση, τα αποτελέσματα λαμβάνονται χωρίς να το αντιληφθεί και εισάγονται δυναμικά στο πλαϊνό χώρο της ιστοσελίδας δίπλα στο χάρτη, αποφεύγοντας με αυτό τον τρόπο την επαναφόρτωση της ιστοσελίδας. Επίσης, οι τοποθεσίες «ζωγραφίζονται» δυναμικά με την τοποθέτηση μιας κόκκινης καρφίτσας πάνω από τις εικόνες του χάρτη.

Όλα αυτά επιτυγχάνονται κάνοντας χρήση ενός κρυφού iFrame<sup>16</sup> μέσα σε μια φόρμα υποβολής δεδομένων έτσι ώστε να διατηρείτε το ιστορικό περιήγησης. Η ιστοσελίδα χρησιμοποιεί επίσης τεχνολογία JSON<sup>17</sup> για τη μεταφορά των

<sup>15</sup> Η JavaScript είναι γλώσσα προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών. Περισσότερα [εδώ](#)

<sup>16</sup> Λίγες λεπτομέρειες για το iFrame [εδώ](#)

<sup>17</sup> Το παγκόσμιο στάνταρ του JSON είναι το RFC 4627. Περισσότερα για το JSON [εδώ](#)



δεδομένων αντί για την ευρέως διαδεδομένη XML<sup>18</sup>, για λόγους απόδοσης. Αυτές οι τεχνικές και οι δύο εμπίπτουν στις απαιτήσεις χρήσης της τεχνολογίας AJAX<sup>19</sup>.

Τον Οκτώβριο του 2011, η Google ανακοίνωσε το MapsGL, μια WebGL έκδοση του Google Maps με καλύτερες αποδόσεις απεικόνισης και ομαλότερη μετάβαση μεταξύ των χαρτών.

#### 4.1.3 Το Google maps API

Τον Ιούνιο του 2005 η Google παρουσίασε το Google Maps API με σκοπό να δώσει την δυνατότητα στους προγραμματιστές να ενσωματώσουν το Google Maps στις ιστοσελίδες τους. Είναι μια δωρεάν υπηρεσία και επί του παρόντος δεν περιέχει διαφημίσεις, όμως η Google δηλώνει στους όρους χρήσης ότι διατηρεί το δικαίωμα να ενσωματώσει διαφημίσεις στο μέλλον.

Με τη χρήση του Google Maps API, δίνεται η δυνατότητα στον προγραμματιστή να ενσωματώσει μια τοποθεσία από Google Maps σε έναν εξωτερικό δικτυακό τόπο. Αν και αρχικά μόνο ένα JavaScript API είχε δημιουργηθεί και διατεθεί στο κοινό, το Maps API έκτοτε έχει επεκταθεί ώστε να συμπεριλάβει και ένα API για τις Adobe Flash<sup>20</sup> εφαρμογές, μια υπηρεσία δηλαδή για την ανάκτηση των στατικών εικόνων του χάρτη, καθώς και επιπλέον διαδικτυακές υπηρεσίες για την εκτέλεση της γεω-κωδικοποίησης, της δημιουργίας οδηγίων για οδηγούς αλλά και την απόκτηση υψομετρικών πληροφοριών. Πάνω από 350.000 ιστοσελίδες χρησιμοποιούν το Google Maps API, καθιστώντας το ένα από τα πιο βαριά στη χρήση API.

Το Google Maps API είναι δωρεάν για εμπορική χρήση υπό τον όρο ότι ο διαδικτυακός χώρος που το χρησιμοποιεί είναι προσβάσιμος από το κοινό και δεν χρεώνει για την επίσκεψη ενώ παράλληλα δεν δέχεται περισσότερες από 25.000 επισκέψεις σε μια ημέρα. Οι δικτυακοί τόποι που δεν πληρούν αυτές τις απαιτήσεις μπορούν να αγοράσουν το Google Maps API Premier.

Η επιτυχία του Google Maps API έχει γεννήσει μια σειρά ανταγωνιστικών εναλλακτικών λύσεων, συμπεριλαμβανομένων των Yahoo! Maps API, το Bing Maps Platform, το MapQuest Development Platform αλλά και το OpenLayers. Όμως, τον Σεπτέμβριο του 2011, η Google ανακοίνωσε ότι θα διακόψει την ανάπτυξη σε μια σειρά από προϊόντα της, συμπεριλαμβανομένου και των Google Maps API για την εφαρμογή Flash της Adobe.

---

<sup>18</sup> Η XML είναι μια γλώσσα σήμανσης. Περισσότερα [εδώ](#)

<sup>19</sup> Περισσότερα για την τεχνολογία AJAX [εδώ](#)

<sup>20</sup> Λεπτομέρειες για το Flash της Adobe [εδώ](#)

#### 4.1.4 Το Google Maps στα κινητά τηλέφωνα

Το 2006, η Google παρουσίασε μια εφαρμογή γραμμένη σε γλώσσα Java που ονομαζόταν Google Maps for Mobile, με σκοπό να λειτουργήσει σε οποιοδήποτε τηλέφωνο ή σε κινητή συσκευή που ήταν συμβατή με Java. Πολλές από τις λειτουργίες της αντίστοιχης διαδικτυακής έκδοσης παρέχονται στην εφαρμογή.

Στις 28 Νοεμβρίου 2007, το Google Maps for Mobile 2.0 κυκλοφόρησε στην αγορά εισάγοντας μια υπηρεσία εντοπισμού που λειτουργεί σαν το σύστημα GPS χωρίς όμως να απαιτεί ένα δέκτη GPS. Η λειτουργία που αναγράφεται ως «Η θέση μου» λειτουργεί με την αξιοποίηση της GPS θέσης της συσκευής, αν είναι διαθέσιμη. Αν δεν είναι διαθέσιμη, το λογισμικό ψάχνει να βρει τον διαθέσιμο πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και τις κεραιές με τις οποίες επικοινωνεί η συσκευή. Το λογισμικό στη συνέχεια εξετάζει τη θέση του με βάση την τοποθεσία των κεραιών του παρόχου, χρησιμοποιώντας μια βάση δεδομένων με γνωστά δίκτυα και τηλεπικοινωνιακές κεραιές. Η μέθοδος εντοπισμού της συσκευής που χρησιμοποιεί το λογισμικό υλοποιεί την λεγόμενη «τριγωνοποίηση<sup>21</sup>», μια μέθοδος γνωστή που βασίζεται στις διαφορετικές δυνάμεις σήματος που λαμβάνει η συσκευή από διαφορετικούς πομπούς (δηλαδή κεραιές κινητής τηλεφωνίας) και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τη θέση τους, που ανακτάται από μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων, καθορίζει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη. Μια τρίτη μέθοδος εντοπισμού της θέσης, βασίζεται στην ανακάλυψη των WiFi hotspots που βρίσκονται εντός εμβέλειας και με βάση την θέση τους (που ανακτάται από μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων WiFi) μπορεί να ανακαλύψει περαιτέρω τη θέση του χρήστη. Η σειρά με την οποία αυτές οι μέθοδοι εξετάζονται από το λογισμικό είναι:

- i. Με βάση το σύστημα GPS
- ii. Με βάση τα ασύρματα δίκτυα WLAN και WiFi
- iii. Με βάση τις υπηρεσίες που βασίζονται στις κεραιές του παρόχου.

Στις 15 Δεκεμβρίου 2008, η υπηρεσία αυτή έγινε διαθέσιμη στις εξής πλατφόρμες:

- Google Android
- iOS (iPhone, iPod touch, iPad)
- Windows Mobile (εκτός του Windows Phone 7 μέχρι τις 21 Οκτωβρίου 2011)

---

<sup>21</sup> Η τριγωνοποίηση είναι πολύ γνωστή και κλασσική μέθοδος. Μεγαλύτερη περιγραφή [εδώ](#)

- Symbian/Nokia (S60 Τρίτη έκδοση μόνο)
- Symbian OS (UIQ v3)
- Blackberry
- Συσκευές με υποστήριξη Java (MIDP 2.0 και έπειτα)
- Palm OS ( έκδοση Centro ή και νεότερη)
- Palm Web OS (Palm Pre και Palm Pixi)

Στις 4 Νοεμβρίου 2009, το Google Maps Navigation κυκλοφόρησε σε συνδυασμό με το Google Android OS 2.0 Eclair για το επερχόμενο τότε Motorola Droid, προσθέτοντας φωνητικές εντολές, παρουσίαση της κυκλοφορίας στους δρόμους αλλά και την πολύ γνωστή λειτουργία Google Street View. Η αρχική έκδοση ήταν περιορισμένη για τις Ηνωμένες Πολιτείες και κατόπιν η υπηρεσία ξεκίνησε στο Ηνωμένο Βασίλειο στις 20 Απριλίου 2010 και σε μεγάλα τμήματα της ηπειρωτικής Ευρώπης στις 9 Ιουνίου 2010 (συμπεριλαμβανομένης της Αυστρίας, Βελγίου, Καναδά, Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Πορτογαλία, Ισπανία και Ελβετία).

Το Google Maps Navigation για συσκευές με Google Android 2.0 και έπειτα είναι δωρεάν και περιλαμβάνει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αναζήτηση σε απλά Αγγλικά
- Φωνητική αναζήτηση
- Παρακολούθηση της κυκλοφορίας (Traffic view)
- Αναζήτηση κατά μήκος της διαδρομής
- Όψη μέσω δορυφορικών εικόνων (Satellite view)
- Όψη μέσω φωτογραφιών του δρόμου (Street view)
- Λειτουργία στάθμευσης σε αποβάθρα (Car dock mode)

Στο Google Maps, οι παράμετροι URL μερικές φορές φθάνουν στα όρια τους εξαιτίας των δεδομένων που κουβαλούν και του περιβάλλοντος εργασίας του χρήστη που προβάλλεται στο διαδίκτυο. Συγκεκριμένα, το επίπεδο ζουμ (zoom), που υποδεικνύεται από την παράμετρο z, υποστηρίζεται με ποικίλους

τρόπους. Για παράδειγμα, σε λιγότερο κατοικημένες περιοχές, τα υποστηριζόμενα επίπεδα ζουμ μπορούν να σταματήσουν περίπου στο 18. Σε παλαιότερες εκδόσεις του API, προσδιορίζοντας υψηλότερες τιμές του ζουμ πολλές φορές μπορούσε να οδηγήσει στην αναπαράσταση καμίας εικόνας. Στις δυτικές πόλεις, το μέγιστο επίπεδο ζουμ που υποστηρίζεται σταματά συνήθως στο 20. Σε ορισμένες μεμονωμένες περιπτώσεις, μπορεί να υποστηριχθεί μέχρι και 23 ή μεγαλύτερο. Ανάλογα την έκδοση του API και των διαδικτυακών υπηρεσιών του μπορεί ή όχι να υποστηριχθούν πλήρως αυτά τα υψηλά επίπεδα ζουμ.

## 4.2 Η εμφάνιση των βενζινάδικων στο χάρτη

Όπως αναφέρθηκε και στην περιγραφή των απαιτήσεων του δεύτερου κεφαλαίου, σκοπός της ιστοσελίδας που συνοδεύει την εφαρμογή είναι να παρουσιάσει την πραγματική τοποθεσία των βενζινάδικων πάνω στο χάρτη που παρέχεται από την υπηρεσία Google Maps. Για να γίνει πραγματικότητα κάτι τέτοιο χρησιμοποιούνται οι συντεταγμένες που παρέχονται από το δορυφορικό δέκτη της συσκευής και συνοδεύουν κάθε πρατήριο που εγγράφεται στη βάση.

Για την αξιοποίηση των συντεταγμένων των πρατηρίων και την εμφάνιση τους με μια μορφή πάνω στο χάρτη, υπεύθυνο είναι το ASP .NET Google Maps Control που παρέχεται δωρεάν από την ιστοσελίδα [GoogleMaps.Subgurim.Net](http://GoogleMaps.Subgurim.Net)<sup>22</sup>. Το εργαλείο αυτό είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο γραμμένο για ASP .NET 2.0<sup>23</sup> ή νεώτερη και δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να αξιοποιήσει όλες τις δυνατότητες του Google Maps API χωρίς να γράψει ούτε μια σειρά κώδικα σε γλώσσα JavaScript. Γνωρίζοντας ο προγραμματιστής μόνο ASP .NET και κάνοντας χρήση αυτού του εργαλείου και του Visual Studio της Microsoft, μπορεί να γράψει προχωρημένες εφαρμογές που έχουν δυνατότητα να εμφανίσουν σημεία και πληροφορίες πάνω σε χάρτη που του παρέχει η Google.

Για παράδειγμα, γράφοντας αυτή τη σειρά κώδικα στην `.aspx` σελίδα της υπό ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής

### **Code.aspx**

```
<cc1:GMap ID="GMap1" runat="server" />
```

<sup>22</sup> Το control της Subgurim είναι διαθέσιμο [εδώ](#)

<sup>23</sup> Το ASP.NET είναι ένα διαδικτυακό framework που έχει αναπτυχθεί από τη Microsoft και διατίθεται στο εμπόριο. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργήσουν δυναμικές ιστοσελίδες, εφαρμογές και υπηρεσίες Web.

Και γράφοντας επίσης τον εξής κώδικά σε γλώσσα C#<sup>24</sup> στο .cs αρχείο που συνοδεύει την .aspx σελίδα

#### **Code.aspx.cs**

```
GMap1.addControl(new GControl(GControl.preBUILT.GOverviewMapControl));
```

```
GMap1.addControl(new GControl(GControl.preBUILT.LargeMapControl));
```

```
GMarker marker = new GMarker(new GLatLng(39.5, -3.2));
```

```
GInfoWindow window = new GInfoWindow(marker,  
"<center><b>GoogleMaps.Subgurim.NET</b></center>", true);
```

```
GMap1.addInfoWindow(window);
```

Το αποτέλεσμα θα είναι να εμφανιστεί μια πινέζα στο χάρτη η οποία διαθέτει συντεταγμένες 39.5 και -3.2 έχοντας επάνω της ένα ανοιχτό 'παράθυρο' με την πληροφορία «*GoogleMaps.Subgurim.NET*».



**Εικόνα 24: Παράδειγμα εμφάνιση σημείου στο χάρτη με χρήση του εργαλείου Subgurim Google Maps Control.**

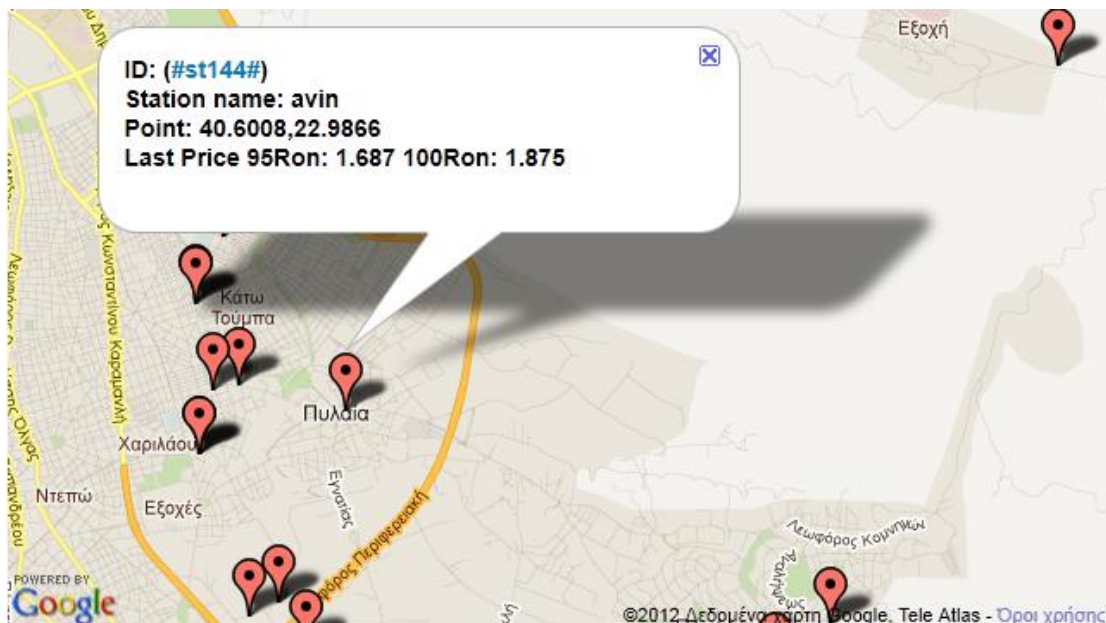
Αν και σκοπός στο παρών έγγραφο δεν είναι να παρουσιαστεί ο κώδικας της πλατφόρμας GasDroid, είναι άξιο αναφοράς το εργαλείο της Subgurim αφού δίνει τη δυνατότητα να αναπτυχθούν οι διαδικτυακές εφαρμογές που βασίζονται στο Google Maps σε λιγότερο χρόνο απ' ό,τι θα απαιτούνταν. Επίσης βοηθάει το

<sup>24</sup> Λεπτομέρειες για την C# [εδώ](#)

προγραμματιστή που δεν ξέρει την γλώσσα προγραμματισμού Javascript να εμφανίσει τα σημεία που θέλει στις συντεταγμένες που θέλει ενώ η συμβατότητα του εργαλείου με την πολύ διαδεδομένη γλώσσα C# δίνει δυνατότητες εμφάνισης πληροφοριών από οποιαδήποτε βάση δεδομένων. Επιπλέον βγάζοντας από την ανάπτυξη μια επιπλέον γλώσσα προγραμματισμού (αντί για το τρίπτυχο ASPX-Javascript-C# χρησιμοποιείται μόνο ASPX-C#) μειώνονται τα προγραμματιστικά λάθη και κατ' επέκταση ο χρόνος ανάπτυξης.

Με οδηγό λοιπόν το παραπάνω παράδειγμα, αναπτύχθηκε η λειτουργία εμφάνισης των πρατηρίων στο χάρτη. Διαβάζοντας από την βάση δεδομένων του διακομιστή τις συντεταγμένες που συνοδεύουν κάθε καταχωρημένο βενζινάδικο και κάνοντας χρήση του Google Maps Control της Subgurim εμφανίζονται τα βενζινάδικα με μορφή 'πινέζας' πάνω στο χάρτη. Όσες είναι οι πινέζες στο χάρτη τόσα είναι και τα βενζινάδικα. Κάνοντας κλικ ο χρήστης πάνω σε ένα βενζινάδικο (δηλαδή μια πινέζα του χάρτη) ένα παράθυρο με μορφή σύννεφου εμφανίζεται από πάνω το οποίο περιέχει τις εξής πληροφορίες:

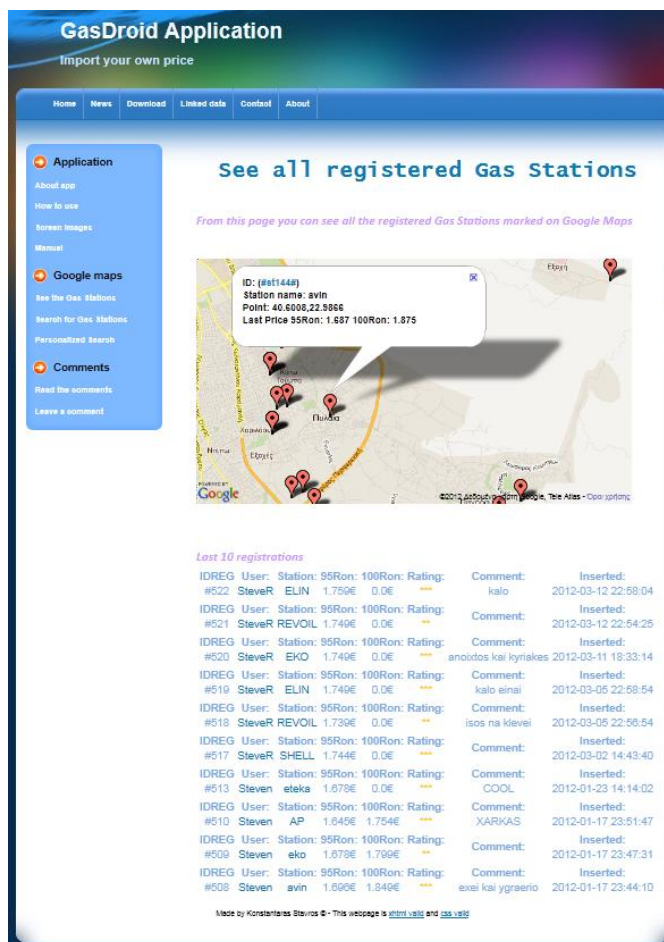
- Το κωδικό (ID) του πρατηρίου όπως αυτός δόθηκε από την εφαρμογή.
- Την επωνυμία του πρατηρίου (π.χ. ΕΚΟ, SHELL, BP, κτλ).
- Το στίγμα του πρατηρίου (δηλαδή οι συντεταγμένες του).
- Οι τελευταίες τιμές της αμόλυβδης βενζίνης που έχουν καταχωρηθεί γι' αυτό το πρατήριο.



**Εικόνα 25: Παράδειγμα εμφάνισης πρατηρίων στην ιστοσελίδα της εφαρμογής.**



Στο σύννεφο πληροφοριών που εμφανίζεται, ο χρήστης μπορεί να κάνει κλικ πάνω στο κωδικό του πρατηρίου (εκεί οφείλεται και ο μπλε χρωματισμός) και να μεταβεί στην σελίδα πληροφοριών του πρατηρίου αυτού.



**Εικόνα 26: Η σελίδα εμφάνισης πρατηρίων της εφαρμογής GasDroid.**

Κάτω από τον χάρτη των βενζινάδικων υπάρχει ένας πίνακας με τις τελευταίες καταχωρήσεις των χρηστών που έχουν γίνει για πρατήρια. Εμφανίζονται χρονικά, δηλαδή από την νεότερη στην παλαιότερη και περιλαμβάνουν εκτός από τις τιμές της βενζίνης, το σχόλιο του χρήστη, την βαθμολογία που έδωσε, την χρονοσφραγίδα της καταχώρησης καθώς και τον κωδικό (ID) αυτής. Επιπλέον, ακόμη και σ' αυτό το πίνακα δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη κάνοντας κλικ στο βενζινάδικο για το οποίο έγινε η εγγραφή, να μεταβεί στην σελίδα του πρατηρίου και να δει αναλυτικές πληροφορίες.

Στην σελίδα του πρατηρίου ο χρήστης μπορεί να δει αναλυτικές πληροφορίες για το βενζινάδικο που επέλεξε καθώς και το σημείο του πρατηρίου πάνω στο χάρτη με τη μορφή πινέζας. Η πληροφορίες που προσφέρει η σελίδα αυτή είναι:

- Ο μοναδικός κωδικός ID του βενζινάδικου.

- Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του όπως αυτές δόθηκαν από την συσκευή του χρήστη.
- Η επωνυμία του βενζινάδικου (π.χ. ΕΚΟ, ΒΡ, ΕΛΙΝ )
- Τη μέση βαθμολογία του πρατηρίου όπως αυτή διαμορφώνεται από τις καταχωρήσεις των χρηστών. Η μέση βαθμολογία εκφράζεται με την μορφή αστεριών. Όσα περισσότερα αστέρια, τόσο καλύτερη βαθμολογία, με το άριστα να είναι το πέντε και το χειρότερο να είναι το ένα αστέρι.
- Η ελάχιστη τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 95 οκτανίων, πότε αυτή καταχωρήθηκε και ποιός χρήστης την καταχώρησε.
- Η μέση τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 95οκτανίων όπως αυτή έχει διαμορφωθεί τον τελευταίο μήνα από τις καταχωρήσεις των χρηστών.
- Η ελάχιστη τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 100 οκτανίων, πότε αυτή καταχωρήθηκε και ποιός χρήστης την καταχώρησε.
- Η μέση τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 100 οκτανίων όπως αυτή έχει διαμορφωθεί τον τελευταίο μήνα από τις καταχωρήσεις των χρηστών.

Επιπλέον, μετά την εμφάνιση των πληροφοριών αυτών, στο τέλος της σελίδας εμφανίζεται ένας πίνακας που προβάλλει τις τελευταίες καταχωρήσεις τιμών που έχουν από χρήστες γίνει γι' αυτό το βενζινάδικο. Η κάθε καταχώρηση συνοδεύεται από το σχόλιο που έκανε ο χρήστης, την χρονοσφραγίδα της καταχώρησης καθώς και από την βαθμολογία που έδωσε. Οι καταχωρήσεις αυτές εμφανίζονται χρονικά, από την νεότερη στην παλαιότερη.

### 4.3 Άλλες λειτουργίες της ιστοσελίδας

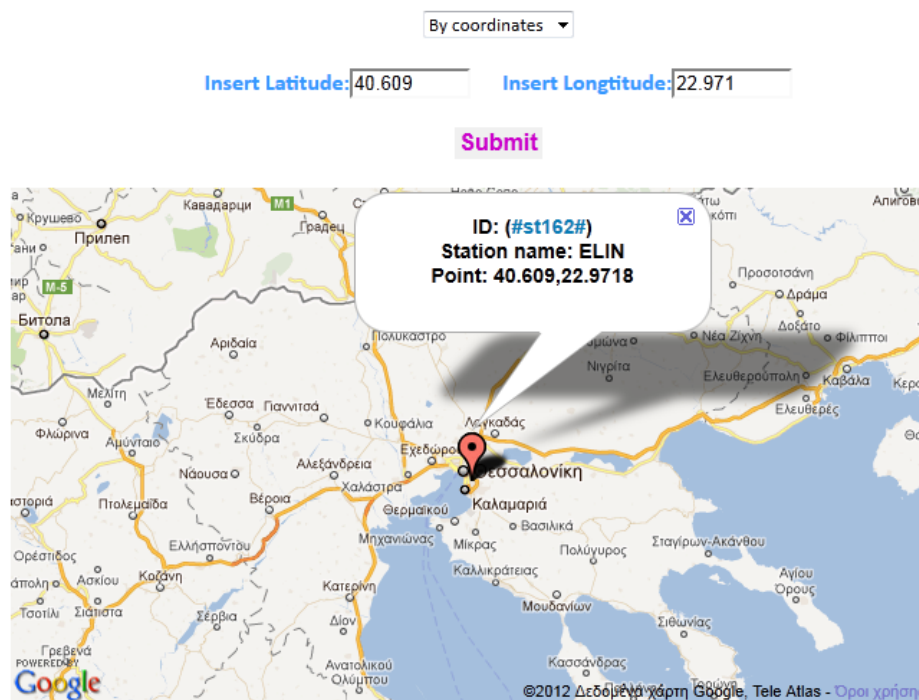
#### 4.3.1 Η Λειτουργία αναζήτησης

Μέσω της ιστοσελίδας, δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης πρατηρίου με βάση τις εξής πληροφορίες:

- Γεωγραφικές συντεταγμένες.
- Τιμή αμόλυβδης βενζίνης (είτε 95 είτε 100 οκτανίων).
- Μέση βαθμολογία.



Στην αναζήτηση με βάση τις γεωγραφικές συντεταγμένες, ο χρήστης δίνει τις επιθυμητές τιμές σε δύο πεδία και η ιστοσελίδα ψάχνει για πρατήρια στην βάση δεδομένων που να ανταποκρίνονται σε αυτές τις τιμές. Αν δεν βρεθεί κανένα πρατήριο με αυτές τις συντεταγμένες, τίποτα δεν θα εμφανιστεί στην οθόνη.



#### Stations Found

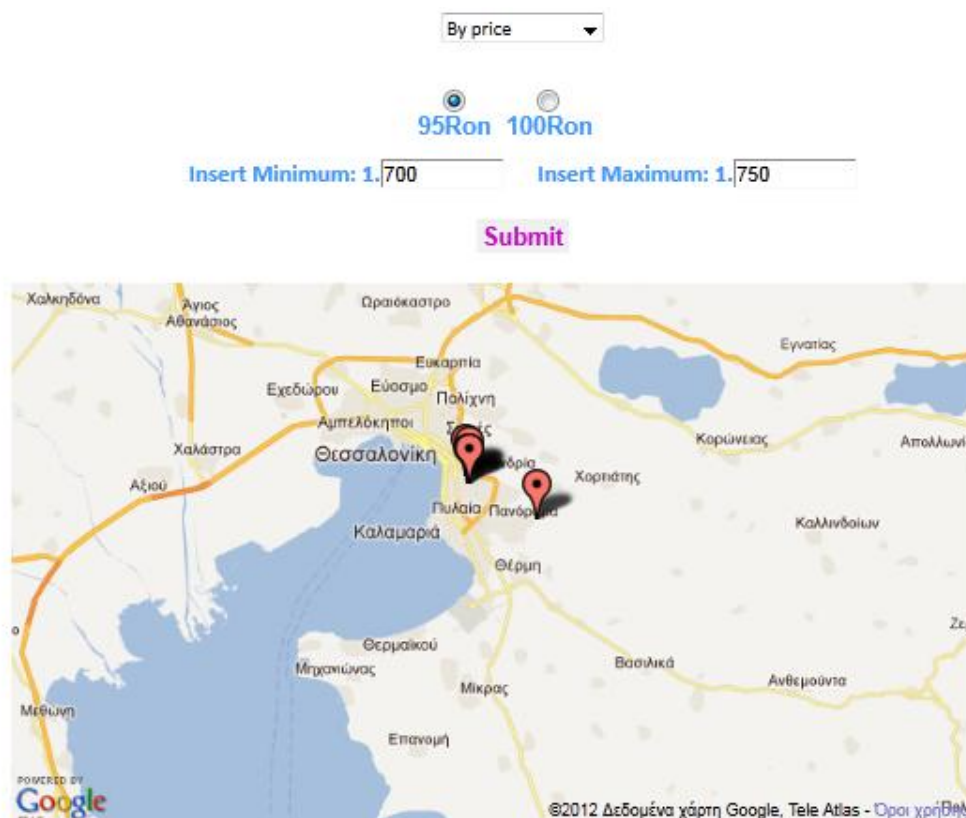
Station ID	Station Latitude	Station Longitude	Station Name
#st162	40.6090	22.9718	ELIN
#st164	40.6091	22.9717	ELIN

### Εικόνα 27: Παράδειγμα εύρεσης πρατηρίων με συγκεκριμένες συντεταγμένες.

Αν βρεθούν πρατήρια, τότε εμφανίζονται στην ιστοσελίδα με την μορφή πινέζας πάνω στο χάρτη αλλά και σε πίνακα κάτω από αυτόν. Στην συγκεκριμένη λειτουργία οι μόνες πληροφορίες που συνοδεύουν το κάθε πρατήριο είναι ο κωδικός του και οι συντεταγμένες του. Ο κωδικός διατηρεί την λειτουργία της μετάβασης στην σελίδα του πρατηρίου με το πάτημά του από τον χρήστη.

Δεύτερη δυνατότητα αναζήτησης πρατηρίων είναι με βάση την τιμή της αμόλυβδης βενζίνης. Ο χρήστης αφού επιλέξει το τύπο του καυσίμου, εισάγει στα δύο πεδία την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή του καθορίζοντας έτσι ένα εύρος μέσα στο οποίο θα πρέπει να ανταποκρίνονται οι τελευταίες τιμές των πρατηρίων. Αν δεν βρεθούν πρατήρια, τίποτα δεν εμφανίζεται στην οθόνη. Αν όμως βρεθούν τότε αυτά εμφανίζονται με την μορφή πινέζας στο χάρτη αλλά και με την μορφή πίνακα στο κάτω μέρος του. Οι ίδιες ακριβώς ενέργειες απαιτούνται και στην περίπτωση

που ο χρήστης θέλει να κάνει αναζήτηση με βάση την τιμή της αμόλυβδης βενζίνης 100 οκτανίων. Οι πληροφορίες που συνοδεύουν κάθε πρατήριο που εμφανίζεται είναι ο κωδικός του, οι συντεταγμένες του, η επωνυμία του και η χρονοσφραγίδα που ενημερώνει για το πότε έγινε η τελευταία ενημέρωση τιμής για το συγκεκριμένο πρατήριο. Ο κωδικός πρατηρίου διατηρεί την δυνατότητα μετάβασης στην σελίδα του πρατηρίου με το πάτημά του από τον χρήστη.



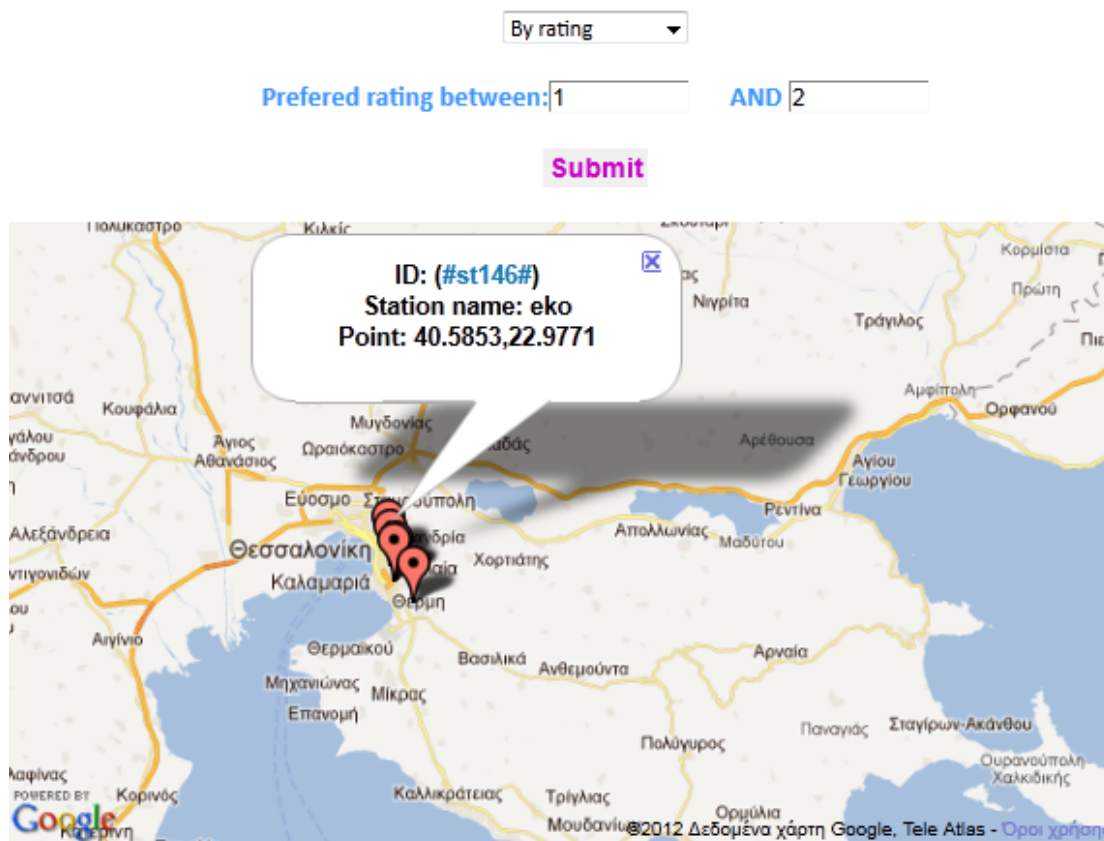
#### Stations Found

Station #	Latitude	Longitude	Station Name	Last Price inserted
#st163	40.6140	22.9744	EKO	2012-03-11 18:33:14
#st162	40.6090	22.9718	ELIN	2012-03-05 22:58:54
#st161	40.6145	22.9698	REVOIL	2012-03-05 22:56:54
#st160	40.5846	23.0349	SHELL	2012-03-02 14:43:40

**Εικόνα 28: Παράδειγμα αναζήτησης πρατηρίων με βάση την τιμή της βενζίνης.**

Η τρίτη και τελευταία δυνατότητα αναζήτησης πρατηρίων είναι με βάση την μέση βαθμολογία, όπως αυτή διαμορφώνεται από τις καταχωρήσεις των χρηστών. Ο χρήστης αφού επιλέξει αυτή τη λειτουργία, εισάγει στα δύο πεδία την μέγιστη και την ελάχιστη βαθμολογία, δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο ένα εύρος τιμών

μέσα στο οποίο θα πρέπει να ανταποκρίνονται οι μέσες βαθμολογίες των πρατηρίων.



### Stations Found

**Station Latitude Longitude Station Name Average Rating:**

#st154 40.5571 23.0119 eko \*\*

**Station Latitude Longitude Station Name Average Rating:**

#st146 40.5853 22.9771 eko \*\*

**Station Latitude Longitude Station Name Average Rating:**

#st161 40.6145 22.9698 REVOIL \*\*

**Station Latitude Longitude Station Name Average Rating:**

**Εικόνα 29:** αναζήτησης πρατηρίων με βάση την μέση βαθμολογία των χρηστών.

Αν δεν βρεθούν πρατήρια, τίποτα δεν θα εμφανιστεί στην οθόνη του χρήστη. Αν όμως βρεθούν όπως και στις προηγούμενες λειτουργίες αναζήτησης θα εμφανιστούν με την μορφή της πινέζας στο χάρτη και σε ένα πίνακα κάτω από αυτόν. Τα πρατήρια που θα εμφανιστούν συνοδεύονται από τις συντεταγμένες τους, την επωνυμία τους, τον κωδικό τους αλλά και τη μέση βαθμολογία που έχει διαμορφωθεί από τις καταχωρήσεις των χρηστών. Ο κωδικός πρατηρίου διατηρεί

κι' εδώ την δυνατότητα μετάβασης στην σελίδα του πρατήριου με το πάτημά του από τον χρήστη.

Επειδή η σελίδα απευθύνεται σε αμέτρητους χρήστες που μπορεί να εισάγουν λανθασμένα δεδομένα (είτε εσκεμμένα είτε άσκοπα), έχουν προβλεφθεί κάποιοι στοιχειώδεις έλεγχοι για τις τιμές που εισάγει ο χρήστης στα πεδία.

Στην αναζήτηση με συντεταγμένες, ο χρήστης στο πρώτο πεδίο (γεωγραφικό πλάτος) μπορεί να εισάγει αριθμό μεταξύ του -90 και του 90 (συμπεριλαμβανομένου και οι δεκαδικοί αριθμοί μέχρι 4 δεκαδικά ψηφία) ενώ στο δεύτερο πεδίο (γεωγραφικό μήκος) μπορεί να εισάγει αριθμούς από το -180 μέχρι το 180 (συμπεριλαμβανομένου και οι δεκαδικοί αριθμοί μέχρι 4 δεκαδικά ψηφία). Ο λόγος είναι ότι το παγκόσμιο σύστημα συντεταγμένων GPS δίνει αυτά τα νούμερα για να καθορίσει τη θέση μιας συσκευής στο χάρτη και κατ' επέκταση το Google Maps δουλεύει με αυτό το τρόπο.

Στην αναζήτηση με τιμές αμόλυβδης βενζίνης, ο χρήστης το μόνο που χρειάζεται να εισάγει είναι τα δεκαδικά ψηφία της τιμής του λίτρου, αφού τα τελευταία χρόνια οι τιμές όλων των καυσίμων σε όλα τα πρατήρια έχουν ξεπεράσει το 1€/L. Επομένως και για να γίνει σωστά η αναζήτηση στη βάση δεδομένων ο χρήστης εισάγει στα πεδία έναν τριψήφιο ακέραιο αριθμό που αντιστοιχεί στα δεκαδικά ψηφία της συνολικής τιμής του λίτρου, η εφαρμογή ελέγχει αν η συνολική τιμή έχει το επιθυμητό μήκος ( αν όχι συμπληρώνει με μηδενικά), ελέγχει επίσης αν η τιμή στο δεύτερο πεδίο είναι συνολικά μεγαλύτερη από την τιμή στο πρώτο και κατόπιν εκτελεί την αναζήτηση. Η ελάχιστη τιμή που μπορεί να βάλει ένας χρήστης είναι το 1.000€ και η μέγιστη το 1.999€. Η ίδια τιμή και στα δύο πεδία είναι επιτρεπτή. Οι ίδιοι κανόνες ισχύουν και για την αναζήτηση σε αμόλυβδη 95 οκτανίων αλλά και για την αναζήτηση σε αμόλυβδη 100 οκτανίων.

Τέλος, στην αναζήτηση με την μέση βαθμολόγηση των πρατηρίων, τα δύο πεδία δέχονται μόνο αριθμούς από το ένα μέχρι το πέντε, ενώ κι' εδώ ισχύει ότι δεν πρέπει η τιμή του πρώτου πεδίου να είναι μεγαλύτερη από την τιμή στο δεύτερο πεδίο. Ο λόγος είναι ότι τα δύο αυτά πεδία δημιουργούν ένα εύρος τιμών με βάση το οποίο θα γίνει η αναζήτηση πρατηρίων, επομένως το εύρος τιμών δεν μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός αφού η μέση βαθμολόγηση είναι θετικός ακέραιος αριθμός. Οι δεκαδικοί αριθμοί δεν γίνονται δεκτοί σ' αυτή την λειτουργία.

#### **4.3.2 Η προσωπική αναζήτηση**

Η ιστοσελίδα παρέχει και την λειτουργία της προσωπικής αναζήτησης (Personalized Search). Με τον όρο αυτό ονομάζεται η δυνατότητα που έχει ο χρήστης να δει τα πρατήρια που έχει εισάγει μέχρι στιγμής στο σύστημα συγκεντρωμένα όλα μαζί.

Η λειτουργία αυτή είναι πολύ εύκολη. Στην αντίστοιχη σελίδα της εφαρμογής ο χρήστης πληκτρολογεί το ψευδώνυμο του στο σχετικό πεδίο και πατάει το κουμπί «Αναζήτηση» (Search). Αρχικά αναζητείται το ψευδώνυμο του χρήστη στην βάση δεδομένων. Αν δεν βρεθεί, τότε το πεδίο που πληκτρολογήθηκε το ψευδώνυμο κοκκινίζει, για να γίνει κατανοητό στο χρήστη ότι αυτό το ψευδώνυμο έτσι όπως έχει πληκτρολογηθεί δεν υπάρχει. Για να υπάρχει ένα ψευδώνυμο στην βάση δεδομένων πρέπει να έχει προηγηθεί τουλάχιστον μια καταχώρηση τιμής με αυτό. Τα ψευδώνυμα δεν απαιτούν κάποια ιδιαίτερη ενέργεια από πλευράς χρηστών για να καταχωρηθούν. Ο διακομιστής τα εγγράφει αυτόματα στη βάση δεδομένων κάθε φορά που πάει να γίνει μια νέα καταχώρηση και διαπιστώσει ότι το ψευδώνυμο που την συνοδεύει δεν υπάρχει.

The screenshot displays a user profile page for 'Steven'. At the top, there is a search bar with the nickname 'Steven' and a 'Search' button. Below this is a map of the Athens area with several red location pins. A callout box for a specific station shows: ID: (#st140#), Station name: eteka, Point: 40.5975,22.9721. To the left of the map is a blue sidebar with navigation options like 'Google maps', 'Comments', and 'Manual'. Below the map, the user's details are listed: 'User ID: 17 Nickname: Steven Registered: 2012-01-13 00:19:30'. A summary of the user's activity states: 'There are 15 stations inserted or updated by this user. The maximum rating inserted is 3, the minimum rating inserted is 2, the average rating is 2. Last station inserted was eteka at 2012-01-23 14:14:02 with 1.678€/L 95RON price and 0.0€/L 100RON price'. At the bottom, a table titled 'Last 10 Registrations inserted by this user' provides a detailed list of recent entries.

IDREG	Station	95Ron:	100Ron:	Rating:	Comment:	Inserted:
#513	eteka	1.678€	-	***	COOL	2012-01-23 14:14:02
#510	AP	1.645€	1.754€	***	XARKAS	2012-01-17 23:51:47
#509	eko	1.678€	1.799€	**		2012-01-17 23:47:31
#508	avin	1.696€	1.849€	***	exei kai ygraerio	2012-01-17 23:44:10

**Εικόνα 30: Παράδειγμα προσωπικής αναζήτησης.**

Αν βρεθεί το ψευδώνυμο του χρήστη, τότε εμφανίζεται στην σελίδα μια λεπτομερής αναφορά για τον χρήστη με τις εξής πληροφορίες:

- Ο κωδικός (ID) του χρήστη στη βάση δεδομένων.



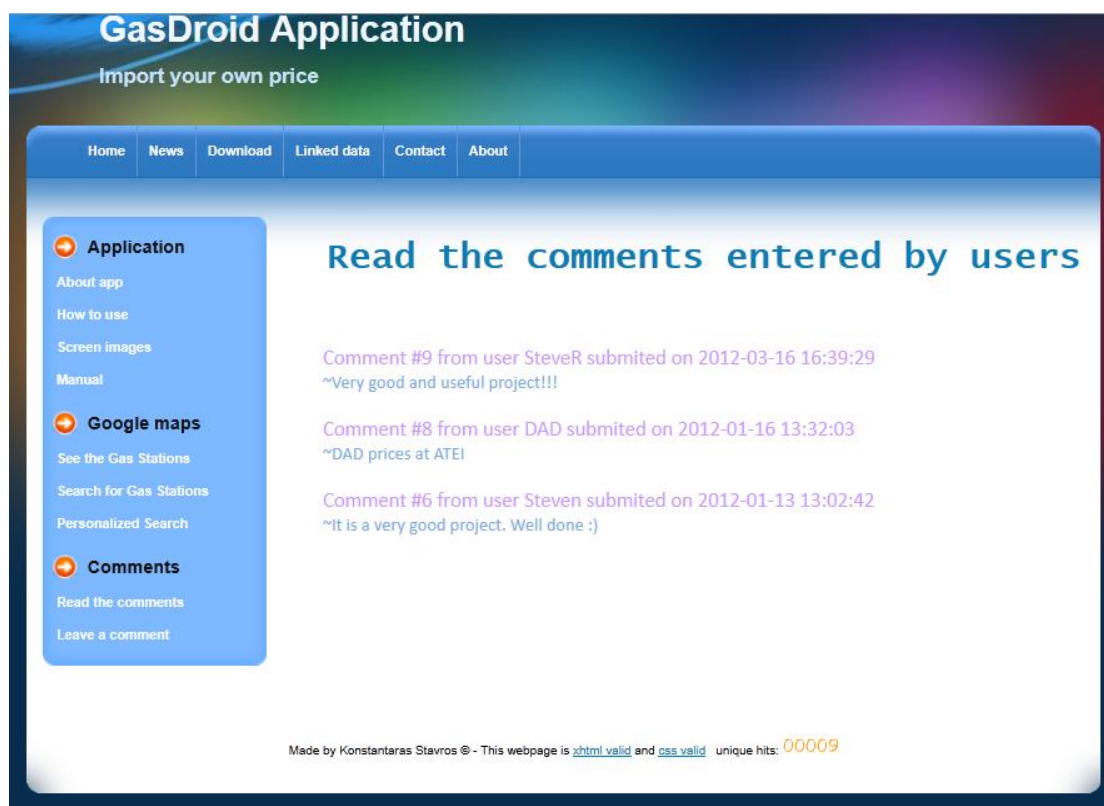
- Το ψευδώνυμο του, σύμφωνα με το οποίο συσχετίζονται τα βενζινάδικα που καταχωρεί.
- Η ημερομηνία και ώρα που εγγράφηκε ο χρήστης στο σύστημα.
- Ο αριθμός των διαφορετικών βενζινάδικων που έχει καταχωρήσει ή ενημερώσει ο χρήστης.
- Την μεγαλύτερη, μικρότερη και μέση βαθμολόγηση που έχει δώσει σε βενζινάδικα μέχρι στιγμής.
- Την τελευταία εγγραφή ή ενημέρωση τιμών πρατηρίου που έχει κάνει καθώς και η βαθμολογία που έδωσε, το σχόλιο που κατέθεσε αλλά και πότε έγινε αυτή η εγγραφή.

Ταυτόχρονα με αυτές τις πληροφορίες, στο χάρτη που βρίσκεται από πάνω εμφανίζονται στις τοποθεσίες τους τα βενζινάδικα που έχει εισάγει ο χρήστης με βάση τις συντεταγμένες που έστειλε η συσκευή του. Κάθε βενζινάδικο διατηρεί την ιδιότητα του να εμφανίζει σύννεφο πληροφοριών με το κλικ του ποντικιού. Ο κωδικός του βενζινάδικου μπορεί να πατηθεί και να στείλει τον χρήστη στην σελίδα του πρατηρίου. Στο τέλος της σελίδας εμφανίζονται οι τελευταίες δέκα καταχωρήσεις του χρήστη, είτε αυτές αφορούν νέο βενζινάδικο είτε ενημέρωση τιμής σε κάποιο υπάρχον. Οι καταχωρήσεις αυτές περιέχουν τον κωδικό της εγγραφής, την επωνυμία του πρατηρίου, τις τιμές της αμόλυβδης βενζίνης του πρατηρίου αυτού, την βαθμολογία που έδωσε ο χρήστης καθώς και το σχόλιο του ενώ εμφανίζεται και η χρονοσφραγίδα της καταχώρησης αυτής.

#### 4.3.3 Τα σχόλια

Στην ιστοσελίδα λειτουργεί ενότητα υποβολής και ανάγνωσης σχολίων από τους χρήστες της εφαρμογής GasDroid. Τα σχόλια είναι ανοιχτά στον κάθε επισκέπτη να τα διαβάσει πατώντας το κουμπί «Ανάγνωση σχολίων» (Read comments) που βρίσκεται στο αριστερό μενού της ιστοσελίδας. Αμέσως θα εμφανιστεί η σελίδα με όλα τα καταχωρημένα σχόλια, προβάλλοντας στην κορυφή τα πιο πρόσφατα. Τα σχόλια αυτά πέρα από τον διαχειριστή της ιστοσελίδας, δεν έχει κανένας άλλος το δικαίωμα να τα τροποποιήσει ή να τα διαγράψει, ακόμα και

ο δημιουργός τους. Σχόλια που περιέχουν προσβλητικό ή απρεπές περιεχόμενο θα διαγράφονται από τον διαχειριστή χωρίς καμία προειδοποίηση, ενώ αρνητικές κριτικές που εκφράζονται με κόσμιο τρόπο είναι εξίσου καλοδεχούμενες.



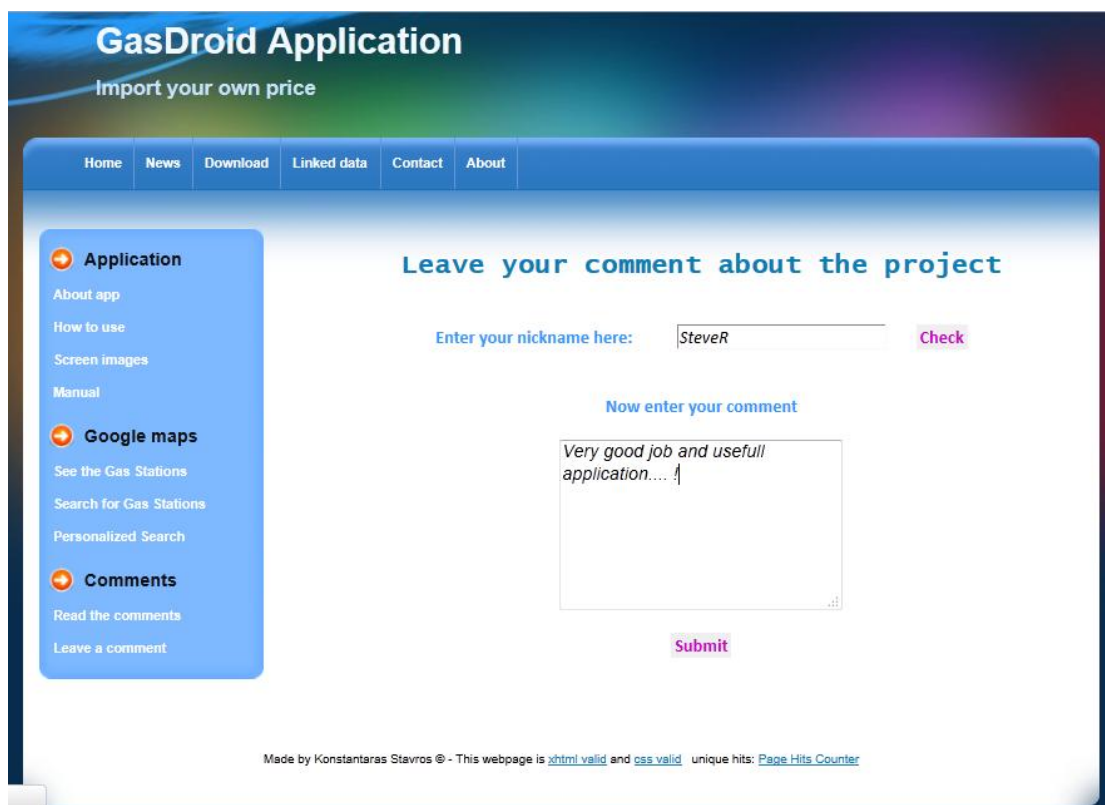
**Εικόνα 31: Παράδειγμα προβολής των σχολίων στην ιστοσελίδα της εφαρμογής.**

Ο χρήστες της εφαρμογής GasDroid έχουν δικαίωμα να καταχωρήσουν σχόλια στην ιστοσελίδα, εκφράζοντας έτσι τις εντυπώσεις τους για την πλατφόρμα ή απλά να καταθέσουν την γνώμη τους είτε αυτή είναι θετική είτε αρνητική. Καλοπροαίρετες κριτικές είναι δεκτές από τον διαχειριστή του ιστότοπου ενώ η σελίδα καταχώρησης σχόλιου είναι προσβάσιμη από το κουμπί «Αφήστε ένα σχόλιο» (Leave a comment) που βρίσκεται στο αριστερό μενού.

Για να καταχωρηθεί ένα σχόλιο, θα πρέπει το ψευδώνυμο του χρήστη να είναι καταχωρημένο στη βάση δεδομένων. Για να ισχύει κάτι τέτοιο θα πρέπει να έχει γίνει τουλάχιστον μια καταχώρηση ή ενημέρωση τιμής κάποιου πρατηρίου από την πλευρά του χρήστη, ώστε το ψευδώνυμο του να εισαχθεί αυτόματα στην βάση δεδομένων. Επίσης είναι ποιο δίκαιο για την εφαρμογή να καταχωρούνται σχόλια από χρήστες που την έχουν δοκιμάσει έστω και στο ελάχιστο, ώστε οι γνώμες τους να είναι εμπειριστατωμένες και όχι τυχαίες.

Πληκτρολογώντας λοιπόν ο χρήστης το ψευδώνυμο του στο σχετικό πεδίο της σελίδας και πατώντας το κουμπί «Έλεγχος» (Check), η διαδικτυακή εφαρμογή

ελέγχει την ύπαρξη του ψευδώνυμου στην βάση δεδομένων. Αν δεν βρεθεί, τότε το πεδίο που πληκτρολογήθηκε το ψευδώνυμο κοκκινίζει, για να γίνει κατανοητό στο χρήστη ότι αυτό το ψευδώνυμο έτσι όπως έχει πληκτρολογηθεί δεν υπάρχει. Αν βρεθεί, τότε εμφανίζεται από κάτω ένα τετράγωνο πεδίο όπου εκεί μπορεί να γράψει ο χρήστης την άποψη του για την πλατφόρμα. Το κείμενο που θα κατατεθεί δεν μπορεί να ξεπερνά τους διακόσους πενήντα (250) χαρακτήρες ενώ μόλις τελειώσει ο χρήστης το κείμενο καταχωρείται στην βάση δεδομένων πατώντας το κουμπί «Υποβολή» (Submit).



Εικόνα 32: Παράδειγμα κατάθεσης σχόλιου στην ιστοσελίδα της εφαρμογής.

#### 4.3.4 Η φόρμα επικοινωνίας

Μέσω της ιστοσελίδας ο χρήστης έχει την δυνατότητα επικοινωνίας με τον διαχειριστή του συστήματος κάνοντας χρήση της φόρμας επικοινωνίας (contact form). Η φόρμα αυτή εμφανίζεται κάνοντας κλικ στο κουμπί «Επικοινωνία» (Contact) που βρίσκεται στο επάνω μενού της ιστοσελίδας. Στην πράξη, αυτή η φόρμα στέλνει ένα e-mail στον διαχειριστή που περιέχει μαζί με το κείμενο του χρήστη και κάποιες επιπλέον πληροφορίες.

Οι πληροφορίες που πρέπει να εισάγει ο χρήστης στην φόρμα επικοινωνίας είναι οι εξής:

- Η διεύθυνση του ηλεκτρονικού του ταχυδρομείου.



- Το θέμα του κειμένου (π.χ. «Ερώτηση», «Αναφορά προβλήματος» κτλ).
- Το κείμενο που θέλει να στείλει στον χρήστη.
- Την απάντηση στην ερώτηση που θα του εμφανιστεί. Όπως στην πλειονότητα των ιστοσελίδων που έχουν φόρμα επικοινωνίας, έτσι κι' εδώ υπάρχει μηχανισμός αποφυγής αποστολής άσκοπων e-mail (spam mail) μέσω κάποιου αυτοματοποιημένου λογισμικού (bot). Για το σκοπό αυτό στο χρήστη υποβάλλεται μια ερώτηση με προφανή απάντηση που πρέπει όμως να την πληκτρολογήσει για να μπορέσει να στείλει το e-mail. Έτσι ξεχωρίζει ο χρήστης που θέλει να επικοινωνήσει με τον διαχειριστή από το αυτοματοποιημένο λογισμικό που θέλει να δημιουργήσει πρόβλημα στέλνοντας μαζικά e-mail.
- Δυνατότητα να σταλεί στον χρήστη ένα αντίγραφο του e-mail που θα σταλεί στο διαχειριστή σε περίπτωση που ο χρήστης κρατάει αρχείο ή θέλει να επιβεβαιωθεί ότι το μήνυμά του θα ληφθεί από τον διαχειριστή. Η δυνατότητα αυτή δίνεται κάνοντας ο χρήστης κλικ σε ένα διακόπτη (checkbox).

Αν ο χρήστης συμπληρώσει σωστά τη φόρμα, πατώντας το κουμπί «Υποβολή φόρμας» (Submit Form) το κείμενο του αποστέλλεται στον διαχειριστή. Αν η αποστολή είναι επιτυχής, ένα σχετικό μήνυμα θα εμφανιστεί στο κάτω μέρος της σελίδας. Αν όμως υπάρξει κάποιο πρόβλημα, θα του εμφανιστεί ένα αντίστοιχο μήνυμα ώστε αν θέλει να ξαναδοκιμάσει να το στείλει κάποια άλλη στιγμή. Σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει «Υποβολή φόρμας» χωρίς να έχει πληκτρολογήσει καμία πληροφορία, ένα μήνυμα θα του εμφανιστεί στην οθόνη ενημερώνοντας τον για το ποια πεδία χρειάζονται συμπλήρωμα. Η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που εισάγει περνάει από έλεγχο εγκυρότητας αλλά όχι από έλεγχο επιβεβαίωσης της ύπαρξής της. Τέλος σε περίπτωση που η απάντηση που έδωσε στο εύκολο ερώτημα αποφυγής κακόβουλων λογισμικών είναι λάθος, το e-mail δεν στέλνεται στον διαχειριστή και ένα σχετικό μήνυμα εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη προτρέποντας τον να ξαναγυρίσει στη φόρμα και να διορθώσει το λάθος του.

**Contact form**

**Application**  
About app  
How to use  
Screen images  
Manual

**Google maps**  
See the Gas Stations  
Search for Gas Stations  
Personalized Search

**Comments**  
Read the comments  
Leave a comment

**Enter your Email Address:**  
steven@freemail.com

**Subject:**  
Contact the admin

**Please type your message below:**  
Hello.

**Anti-Spam Question: Is fire hot or cold?** hot

Send me a carbon copy of this email.

**Submit Form**

Made by Konstantaras Stavros © - This webpage is [xhtml valid](#) and [css valid](#) unique hits: 00009

### Εικόνα 33: Η φόρμα επικοινωνίας της ιστοσελίδας.

Παρακάτω παρατίθεται το κείμενο που περιέχει το e-mail που λαμβάνει ο διαχειριστής του συστήματος από τον χρήστη.

Message from [steven@freemail.com](mailto:steven@freemail.com)

Hello.

Browser: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; rv:6.0.2) Gecko/20100101  
Firefox/6.0.2

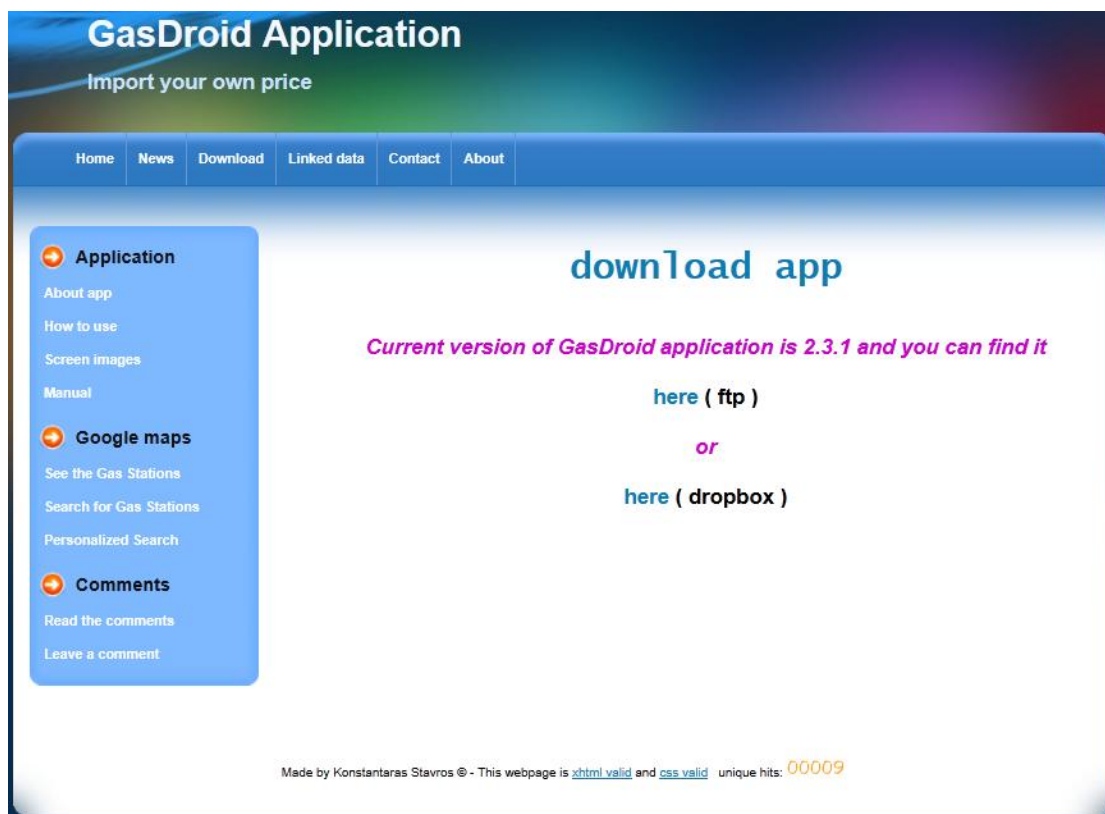
IP Address: 155.207.102.246

Server Date & Time: 16/3/2012 5:59:16 μμ

#### 4.3.5 Η σελίδα λήψης

Μέσω της σελίδας λήψης μπορεί ο χρήστης να λάβει την εφαρμογή GasDroid στην τελευταία της έκδοση. Η σελίδα αυτή είναι προσβάσιμη από το κουμπί «Κατέβασμα» (Download) που βρίσκεται στο επάνω μενού της ιστοσελίδας.

Μπαίνοντας στην σελίδα λήψης, η οποία είναι εύκολα αναγνώσιμη και από φυλλομετρίτη υπολογιστή αλλά και από φυλλομετρίτη συσκευής Android, ο χρήστης μπορεί να ‘κατεβάσει’ την εφαρμογή για τη συσκευή του και να την εγκαταστήσει. Αν την λάβει από τον υπολογιστή του, θα πρέπει με κάποιο τρόπο (π.χ. καλώδιο τεχνολογίας USB) να την μεταφέρει στο κινητό του τηλέφωνο προκειμένου να την εγκαταστήσει και να την λειτουργήσει. Η σελίδα παρέχει συνδέσμους για την εφαρμογή από δύο διαφορετικούς διακομιστές, καθιστώντας την διαθέσιμη οποιαδήποτε στιγμή ακόμα και αν ο ένας από τους δύο δεν μπορεί να ανταποκριθεί στο αίτημα.



Εικόνα 34: Η σελίδα λήψης της εφαρμογής GasDroid.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, αναπτύχθηκε σε βάθος η λειτουργία της πλατφόρμας GasDroid ενώ έγινε εκτενή αναφορά στην φιλοσοφία πάνω στην οποία αναπτύχθηκε και οι τεχνολογίες που βοήθησαν ώστε να ολοκληρωθεί.

Αρχικά έγινε μια αναλυτική περιγραφή του Crowdsourcing, το οποίο αποτελεί την πηγή έμπνευσης της εφαρμογής GasDroid ενώ σε συνεργασία με το Social Networking αποτελούν την φιλοσοφία πάνω στην οποία πάτησε η ανάπτυξη της εφαρμογής.

Έπειτα, έγινε μια εκτενής αναφορά στις απαιτήσεις σχεδίασης και ανάπτυξης τόσο για την ίδια την εφαρμογή όσο και για την ιστοσελίδα που την συνοδεύει. Το σχεδιάγραμμα της σελίδας τάδε δίνει στον αναγνώστη τις βασικές πληροφορίες που χρειάζεται για να κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας της πλατφόρμας ολόκληρης.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναπτύχθηκε σε βάθος η λειτουργία της εφαρμογής που εγκαθίσταται στην συσκευή των χρηστών, πως μπορούν να την χρησιμοποιήσουν, την ποσότητα και το είδος των πληροφοριών που χρειάζεται να εισάγουν ή να διαβάσουν στην οθόνη ενώ δεν αποφεύχθηκε η αναφορά στα αδύναμα σημεία της εφαρμογής και τι πρέπει να προσέξουν οι χρήστες ώστε να κάνουν όσο το δυνατόν καλύτερες καταχωρήσεις.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο έγινε μια πλήρης αναφορά στην ιστοσελίδα που συνοδεύει την εφαρμογή καθώς και στην τεχνολογία που κρύβεται πίσω από τους χάρτες που ενσωματώνονται. Περιγράφηκαν λεπτομερώς όλες οι λειτουργίες του διαδικτυακού αυτού τόπου και παρατέθηκαν εικόνες με παραδείγματα προβολής των καταχωρημένων βενζινάδικων υπό διάφορες συνθήκες. Επειδή ο άνθρωπος είναι οπτικός τύπος, η χρησιμότητα αυτής της ιστοσελίδας είναι κάτι παραπάνω από αναγκαία αφού όλα αυτά τα δεδομένα που καταχωρούνται κάπου, κάπως, κάποια στιγμή μπορεί ο χρήστης να τα δει και να αντλήσει χρήσιμες πληροφορίες.

Η εφαρμογή GasDroid δεν είναι τέλεια και χρειάζεται πολύ δουλειά για να μπορέσει να αποκτήσει τον τίτλο «Έτοιμη για εμπορική διάθεση». Για αρχή θα πρέπει αναβαθμιστεί η ταυτοποίηση των χρηστών και αντί για ψευδωνύμου να χρησιμοποιηθεί ένας συνδυασμός από e-mail και κωδικό. Επίσης μια λειτουργία εμφάνισης του πλησιέστερου φθηνού βενζινάδικου είναι πολύ χρήσιμη ενώ χρειάζεται και ένας βελτιωμένος αλγόριθμος εμφάνισης των πλησιέστερων πρατηρίων με βάση τις τρέχουσες συντεταγμένες του χρήστη. Επιπλέον, χρήσιμο θα ήταν να μπορεί ο χρήστης να τραβάει φωτογραφία του πρατηρίου και να την στέλνει για εμφάνιση στο διακομιστή μαζί με τα υπόλοιπα δεδομένα, ώστε και οι υπόλοιποι χρήστες να κατανοούν καλύτερα ποιο είναι το αναφερόμενο

βενζινάδικο. Η ανταπόκριση από τους χρήστες θα παίξει καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- WEI-MENG LEE, Beginning Android Application Development, 2011, WEI Publishing Inc
- Marakana.com, Android Application Development, 2011, [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
- Mike Borozdin, Working with Google Maps API in ASP .NET, <http://www.mikeborozdin.com/post/Working-with-Google-Maps-API-in-ASPNET.aspx>
- Android developers, Android Emulator, <http://developer.android.com/guide/developing/tools/emulator.html>
- JSON ORG, <http://www.json.org>
- Krzysztof Grajek, Android Series: Custom ListView items and adapters, 2011, <http://www.softwarepassion.com/android-series-custom-listview-items-and-adapters>
- Jeevan Murkoth, Google Maps and ASP.NET: Building a custom server control, 2008, <http://dotnet.sys-con.com/node/171162>
- Shabdar, Google Maps Control for ASP.Net, April 2011, <http://www.shabdar.org/asp-net/70-google-maps-control-for-aspnet-part-1.html>
- EVONET, Integrating Google Maps into an ASP .NET page, August 2008, <http://evonet.com.au/integrating-google-maps-into-an-asp-net-page>
- Subgurim.com, ASP .NET GoogleMaps User Control, 2011, <http://en.googlemaps.subgurim.net>
- Lars Vogel, Location API and Google Maps in Android Tutorial, 2010-2012, <http://www.vogella.de/articles/AndroidLocationAPI/article.html>
- Saranga Rathnayake, Create Android Database, September 2009, <http://sarangasl.blogspot.com/2009/09/create-android-database.html>