

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΒΑΣΙΚΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ LBS (LOCATION BASED SERVICES)

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Ντίνος Αρκουμάνης, +30972300110, dinosar@dblab.ece.ntua.gr

Σπύρος Αθανασίου, 210 772 1436, sathan@dblab.ece.ntua.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη χωροχρονικών δεικτών που να μπορούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες ενός LBS συστήματος.

ΑΤΟΜΑ: 2-3

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Java (J2ME), C/C++, Oracle 10g, MapObjects

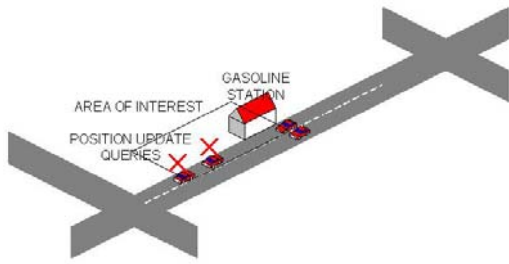
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι η ανάπτυξη μιας πρότυπης πλατφόρμας για την υποστήριξη των LBS σε **πραγματικές εφαρμογές εθνικής κλίμακας**, με χρήση Web Services. Το σύστημα παρουσιάζει **ερευνητικό και πρακτικό** ενδιαφέρον, καθώς οι εμπλεκόμενοι θα ασχοληθούν με την ανάπτυξη **πολυδιάστατων δομών δεδομένων** και **αλγορίθμων profile matching**, αλλά και με τεχνολογίες όπως οι **mobile web services**.

Το σύστημα σκοπεύει να υποστηρίξει το μοντέλο “LBS PUSH Information”. Με τον όρο αυτό υπονοούμε τις πληροφορίες που διαβιβάζονται σε έναν πελάτη όταν φθάνει σε μια συγκεκριμένη περιοχή (θέση ενδιαφέροντος). Η πιο κοινή εφαρμογή είναι η παροχή διαφημίσεων βάσει της θέσης ενός ατόμου, ή Location Based Advertising (LBA). Τέτοια διαφήμιση μπορεί να είναι πολύ επιτυχής εάν επιφέρει πρόσθετα οφέλη στους καταναλωτές (π.χ. κουπόνια προσφορών). Μια άλλη σημαντική εφαρμογή αφορά σε πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφορία (traffic information) σε αυτοκίνητα, μέσω των συσκευών πλοήγησής τους.

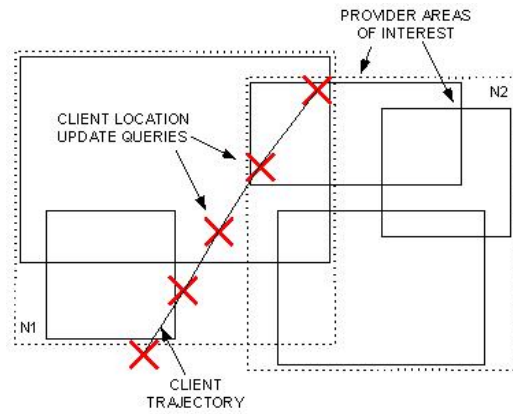
Σε αυτόν τον τύπο εφαρμογών, κάθε προμηθευτής (δηλ., επιχείρηση που θέλει να διαφημιστεί) καθορίζει ένα δυναμικό τομέα ενδιαφέροντος που αλλάζει με την πάροδο του χρόνου, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 1a. Σε αυτό το παράδειγμα, πρατήριο καυσίμων 24-7 θέλει να διαφημιστεί μόνο στους κοντινούς πελάτες κατά τη διάρκεια των κανονικών ωρών, αλλά και στους απομακρυσμένους μετά τα μεσάνυχτα, όπου τα άλλα πρατήρια είναι κλειστά. Οι πελάτες έχουν ατομικά προφίλ – π.χ. μπορεί να μη θέλουν διαφημίσεις για πρατήρια, αλλά μόνο πληροφορίες για ατυχήματα στο δρόμο. Η δε θέση τους κοινοποιείται στο σύστημα με μια συχνότητα που κυμαίνεται από ένα δευτερόλεπτο έως μερικά λεπτά.

Προκειμένου να υποστηριχθούν αυτές οι υπηρεσίες σε μεγάλη κλίμακα, το σύστημα πρέπει να οργανώσει τις περιοχές ενδιαφέροντος (που μπορεί να είναι πολλές χιλιάδες) σε **χωροχρονικούς δείκτες** όπως στο σχήμα 1b. Σε κάθε αλλαγή της θέσης των πελατών, ο δείκτης πρέπει να ερωτηθεί για τις περιοχές που περιέχουν την τρέχουσα θέση (μια ερώτηση σημείου). Δεδομένου ότι οι αλλαγές στους τομείς ενδιαφέροντος είναι σχετικά αργές, υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις (οικογένεια των R-δέντρων) που προσφέρουν πολύ γρήγορες ερωτήσεις σημείου αλλά πιο αργά updates. Η γενική ιδέα του συστήματος που θα αναπτυχθεί απεικονίζεται στο σχήμα 2.

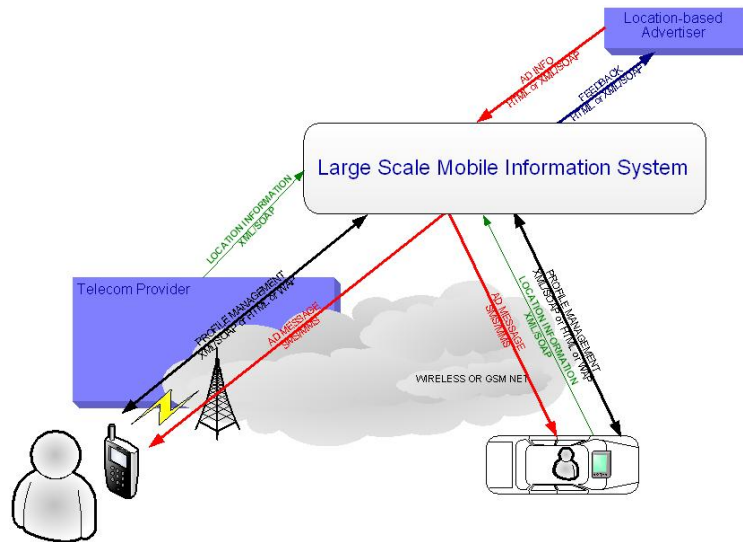
ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
Εργ. Συστημάτων Βάσεων Γνώσεων & Δεδομένων



Σχήμα 1a – Περιοχή ενδιαφέροντος



Σχήμα 1b – Δείκτης & ερωτήσεις για “push” LBS



Σχήμα 2 – Γενική ιδέα του συστήματος

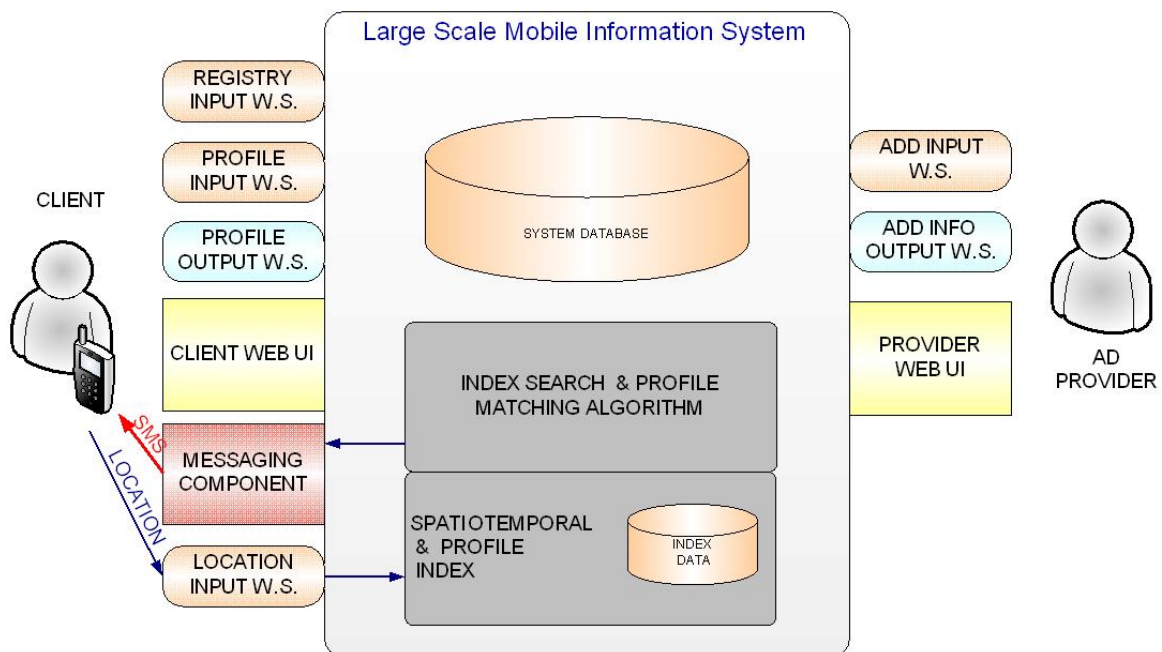
Οι ενδιαφερόμενοι διαφημιζόμενοι θα μπορούν μέσω του Web (ιστοσελίδες) ή Web Services να δώσουν τις πληροφορίες για τα μηνύματά τους (περιοχές ενδιαφέροντος, targeting προφίλ, κ.α.) και να λάβουν στατιστικές πληροφορίες (π.χ. όπως πόσοι έλαβαν το μήνυμα).

Οι χρήστες του συστήματος θα μπορούν να επικοινωνήσουν μέσω του Web, να εγγραφούν και να ορίσουν τα προφίλ τους. Αντίστοιχη δυνατότητα θα παρέχεται και μέσω Web Services. Αν διαθέτουν κάποιο GPS (π.χ. τα συστήματα πλοήγησης στα αυτοκίνητα), θα μπορούν να στέλνουν απευθείας τη θέση τους, αλλιώς θα τη δίνει ο τηλεπικοινωνιακός πάροχος. Η επικοινωνία αυτή θα γίνεται μέσω Web Services.

Από τη στιγμή που έρχεται μία νέα θέση στο σύστημα, θα εντοπίζονται οι περιοχές ενδιαφέροντος που αφορά και αν συμπίπτουν τα προφίλ των με αυτό του χρήστη ένα SMS ή MMS θα αποστέλλεται.

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
Εργ. Συστημάτων Βάσεων Γνώσεων & Δεδομένων

Η αρχιτεκτονική του συστήματος απεικονίζεται παρακάτω:



Σχήμα 3 – Αρχιτεκτονική του συστήματος

Καρδιά του συστήματος θα είναι ο χωροχρονικός δείκτης, που απαιτείται προκειμένου να απαντώνται γρήγορα απαντήσεις για τις περιοχές ενδιαφέροντος που τέμνουν τις θέσεις των πελατών. Μια πολυδιάστατη δομή δεδομένων - πιθανόν κύριας μνήμης - πρέπει να αναπτυχθεί η οποία θα οργανώνει τις περιοχές ενδιαφέροντος.

Πάνω σε αυτή θα αναπτυχθεί ένας αλγόριθμος που θα μπορεί να προσπελάσει το δείκτη και να εντοπίσει τις περιοχές των διαφημιζόμενων που ταιριάζουν με το προφίλ του χρήστη. Η απόδοση του πρέπει να είναι της τάξης του 1.000.000 ερωτήσεων το δευτερόλεπτο.

Επιπλέον, το σύστημα θα περιέχει μια σχεσιακή ΒΔ για την οργάνωση επιπλέον πληροφορίας, όπως στατιστικά στοιχεία. Το σύστημα επίσης θα περιλαμβάνει τα interfaces που προαναφέρθηκαν ώστε να αλληλεπιδρά με χρήστες και διαφημιζόμενους. Θα υλοποιηθούν κάποια Web services και δύο web interfaces. Τέλος, θα περιλαμβάνεται και ένα messaging component για το οποίο θα χρησιμοποιηθεί open source λύση που μπορεί να στέλνει μηνύματα από κινητό τηλέφωνο.