

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ & ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΙΚΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

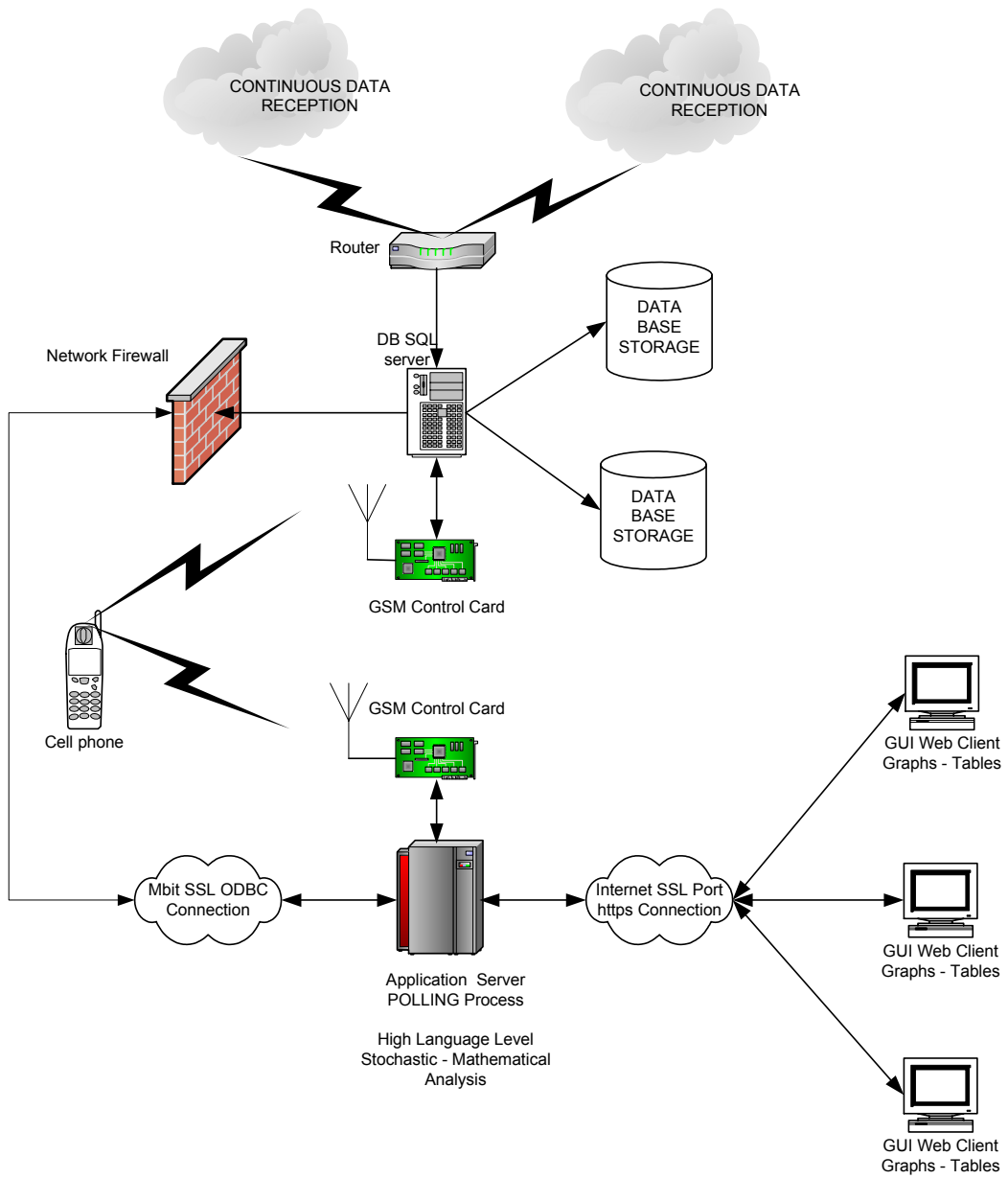
ΕΙΣΑΓΩΓΗ : Το παρόν Τεχνικό Άρθρο περιγράφει το σύστημα και την απαιτούμενη αρχιτεκτονική ενός μοντέλου ελέγχου, επεξεργασίας και απεικόνισης μίας χρονικής-δυναμικής Βάσης Δεδομένων. Το σύστημα αποτελείται από 2 ή 3 στρώματα ενός πληροφοριακού συστήματος (2-tier, 3-tier). Το πρώτο επίπεδο αποτελείται από μία δυναμική Βάση Δεδομένων (Data base server), ή δικτυακή-κατανεμημένη ΒΔ (Distributed data base server) της οποίας οι τιμές στους σχεσιακούς πίνακες ανανεώνονται τακτικά σε μία χρονική περίοδο. Οι νέες τιμές μπορεί να είναι προσθετικές (additional) ή ακόμα και ανανεωτικές (updated) και μπορεί να αυξάνουν το πρωτεύον κλειδί (primary key) κατά την διάρκεια της ανανέωσης των μετρητικών τιμών ή όχι (ανάλογα με την επιλογή μας). Το δεύτερο επίπεδο αποτελείται από τον Application server (Διακομιστής εφαρμογών) μέσω του οποίου θα πραγματοποιείται η ανάλυση και η εξόρυξη των σημαντικών δεδομένων και αποτελεί το ενδιάμεσο στάδιο πριν την απεικόνισή τους στον πελάτη (client). Ο application server εκτελεί επαναληπτικές διεργασίες (polling recursive processes) με σκοπό τον τακτικό έλεγχο και την ανάκτηση των νέων δεδομένων (updated data) μέσω της γλώσσας SQL, η οποία θα είναι και η υπεύθυνη για την πρωτεύουσα ανάκτηση των υπό ανάλυση δεδομένων μέσα από την βάση. Οι πρωτεύουσες διεργασίες (primary processes) θα είναι γραμμένες σε ειδική γλώσσα υψηλού επιπέδου και οι εντολές SQL θα είναι εμφωλευμένες μέσα στις πρωτεύουσες εντολές (Embedded SQL encapsulation). Με αυτό τον τρόπο θα γίνεται και οποιαδήποτε περαιτέρω ειδική και μαθηματική ανάλυση, υψηλού επιπέδου και μορφοποίηση των δεδομένων, τα οποία ανακτώνται μέσω της SQL, με σκοπό την σωστή μορφοποίησή τους, ανάλυσή τους και απεικόνισή τους στον πελάτη (client).

Η διασύνδεση των παραπάνω 2 στρωμάτων γίνεται μέσω TCP/IP Internet based δικτύου ή μισθωμένης γραμμής, σε ειδική πόρτα (port) και με ασφαλή κρυπτογράφηση (SSL Encryption) για την ασφάλεια μεταφοράς των δεδομένων. Η σύνδεση θα πραγματοποιείται μέσα ειδικού δικτυακού οδηγού (ODBC, JDBC driver) που επιτρέπει στον application server να έχει πρόσβαση σε μία δικτυακή Βάση δεδομένων. Στο τελικό 3^ο στάδιο (client) τα ανακτώμενα δεδομένα, μετά την όποια μαθηματική τους ανάλυση και μορφοποίησή τους θα εμφανίζονται στον πελάτη (client) μέσω HTTP πρωτοκόλλου, με την βοήθεια απλών web browsers. Τα δεδομένα θα μεταφέρονται δυναμικά μέσα σε δυναμικές μεταβλητές σε html σελίδες, οι οποίες θα εμφανίζονται σε απλό GUI (Graphical User Interface) και τα δεδομένα

θα απεικονίζονται δυναμικά με την μορφή γραφημάτων (2-διάστατων, 3-διάστατων), πολυδιάστατων πινάκων καθώς και δυναμικού κειμένου (text). Η html σελίδα, θα ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα (refreshing intervals) με σκοπό την δυναμική ανανέωση και απεικόνιση των νέων δεδομένων που θα έχουν ήδη εισαχθεί στην κεντρική Βάση δεδομένων. Η ανανέωση της σελίδας, θα προκαλεί την εκτέλεση μακρο-εντολών (backup macros) οι οποίες θα ανακτούν εκ νέου τα νέα δεδομένα, μέσω της embedded SQL και θα τα απεικονίζουν αυτόματα στην οθόνη του browser (πχ. Internet Explorer).

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία του παραπάνω σύνθετου συστήματος είναι και η δυνατότητα τηλε-ελέγχου και τηλε-ειδοποίησης σε περίπτωση που έχουμε παραβίαση κάποιων σταθερών ανώτατων ή κατώτατων ορίων των υπό μέτρηση μεταβλητών (setpoints). Η διαδικασία ελέγχου της παραβίασης των ορίων θα γίνεται είτε τοπικά στον database server είτε από απόσταση από τον application server. Οι ρουτίνες ελέγχου θα είναι επαναληπτικές (recursive polling) και θα ελέγχουν, μαζί με την ανανέωση των δεδομένων εάν κάποια σημαντική, υπό παρακολούθηση μεταβλητή, ξεπερνάει κάποιο ανώτατο όριο. Σε περίπτωση παραβίασης του ορίου, το σύστημα θα ειδοποιεί τον διαχειριστή άμεσα με την χρήση GSM κάρτας - modem το οποίο θα είναι προσαρμοσμένο αντίστοιχα στον database ή application server. Το SMS μήνυμα ελέγχου (alarm) θα μπορεί να περιέχει ASCII string χαρακτήρες και θα μπορεί να περιλαμβάνει κείμενο και αριθμητικά δεδομένα, σε περίπτωση που ο διαχειριστής επιθυμεί να λαμβάνει άμεση μέτρηση της υπό παρακολούθηση μεταβλητής.

Τέλος, ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία είναι ο έλεγχος της όλης διαδικασίας, μέσω ειδικών μενού (hierarchical drop-down menus) στην κεντρική html σελίδα που απεικονίζονται τα δεδομένα. Μέσω των μενού, μπορεί ο καθένας ο οποίος θα έχει πρόσβαση στην παραπάνω υπηρεσία (ασφαλής πρόσβαση μέσω login - password) να ελέγχει το είδος της ανάκτησης και σύνθετης επεξεργασίας των δεδομένων (data mining, clustering), να επιλέγει είδη γραφημάτων και στατιστικών αναλύσεων (bar, pie diagrams, 3d scatters), να επιλέγει είδος μαθηματικής ανάλυσης των δεδομένων (optimization, ARMA modeling, stochastic estimation analysis) με σκοπό την εξαγωγή πολυδιάστατων customized reports, τα οποία είτε θα μπορούν να μετατραπούν σε pdf format ή να εκτυπωθούν αμέσως ή ακόμα να μετατραπούν σε ms-office excel format. Και όλα αυτά μόνο μέσω ενός απλού web based interface.



Αναλυτικό τοπολογικό Γράφημα Αρχιτεκτονικής Συστήματος