



**Βασιλείου Νικοϊόπουλου \***  
 Διπλ. Ηλ/γος Μπχ. & Μπχ. Η/Υ, Hons.Eng MSc DIC Maj.Ing(X99)  
 Υποψήφιου Δρ. Μπχ. ΕΜΠ  
 Εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμέσων, ΗΜΜΗΥ, ΕΜΠ  
 Email : vnikolop@iee.org - Τηλ./Fax : 2107722538

## Web-based Intelligence : Μία νέα Φιλοσοφία...

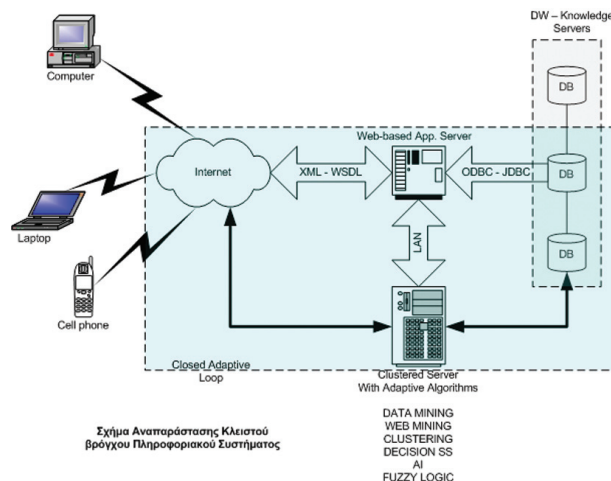
Είναι πλέον γεγονός ότι το Internet και γενικώς η ευρύτερη έννοια του Διαδικτύου στις μέρες μας, έχει περάσει σε μία άληη εννοιολογική διάσταση. Η εποχή που το Διαδίκτυο ξεκίνησε σαν ένα μονόδρομο μέσο απλής συλλογής ψυχαγωγικών ή ακαδημαϊκών πληροφοριών, ειδήσεων, φωτογραφιών και γενικώς μίας ψυχαγωγικής περιήληνης (το γνωστό surfarisma), ανήκει πια στο παρελθόν και μία νέα εποχή ξημερώνει τόσο για τον τομέα των Επιχειρήσεων και του Κράτους όσο και για τον τομέα των Υπηρεσιών και ειδικά των Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών (e-services).

Το γνωστό πρόθεμα e-κάτι.... έχει πια γίνει επιχειρηματικό must στις μέρες μας, αναδεικνύοντας το νέο πρόσωπο του σύγχρονου Διαδικτύου, ενός διαδραστικού, έξυπνου, προσωποποιημένου, αμφίδρομου και δυναμικού δικτυακού χώρου, ο οποίος πια αλληλεπιδρά ξεχωριστά με τον κάθε χρήστη προσφέροντάς του διάφορες αξιολογικές υπηρεσίες και κάνοντάς τον να νομίζει ότι ο προσωπικός web explorer του είναι πια ένα προσωπικό πολυ-εργαλείο που αντικαθιστά επάξια την Τράπεζα, την Εφορία, το ΚΕΠ, την Βιβλιοθήκη, το βιβλιοπωλείο, το πολυκατάστημα, το DVD Club...ακόμα και την πιτσαρία... Η σύγχρονη έρευνα και τεχνολογία όμως δεν μένει εδώ, το απλό κλασικό e-commerce ή ακόμα e-government θεωρείται παγιωμένη υπηρεσία και η προσπάθεια επικεντρώνεται πια στο λεγόμενο e-business και την ευρύτερη έννοια του ASP (Application Service Provision) φιλοσοφίας, η οποία δυστυχώς στην Ελλάδα είναι ακόμα αρκετά πίσω.

Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη και εξέλιξη διαφόρων πηαισιών ανάπτυξης λογισμικού για Client-Server εφαρμογές οδήγησε δύο πολύ μεγάλες εταιρίες σε έναν ανεπίσημο πόλεμο με φόντο τις εφαρμοσμένες-έξυπνες δικτυακές υπηρεσίες και πολυστρωματικών (n-tier) δικτυακών πληροφοριακών συστημάτων με τη χρήση δυναμικών portals. Η γνωστή μας Microsoft με την ενοποιημένη πηαιτφόρμα .NET και έναν νέο SQL Server 2005 πραγματικά πολύ βελτιωμένο και η SUN, χρόνια πιστή στο γνωστό προϊόν της (Java) με την αρχιτεκτονική J2EE και την υποστήριξη της Oracle παλεύουν να κατακτήσουν σημαντικό market share από την νέα μεληθητική φιλοσοφία συστημάτων : web-based Information Systems. Το Internet πια, λειτουργεί σαν ένα αμφίδρομο, ενδιάμεσο στρώμα γεμάτο πληροφορία, η οποία είναι πραγματικά τεράστια μεταξύ των εκατομμύρια χρηστών ανά τον κόσμο. Τρία είναι τα σημαντικά σημεία τα οποία υποστήριξαν και υποστηρίζουν αυτήν την φιλοσοφία: 1) Η ανάπτυξη δυναμικών-αμφίδρομων ιστοσελίδων (ASP, PHP, JSP etc) οι οποίες εξαλείφοντας στην ουσία την απλή στατική HTML μπορούν πια σε πολύ μεγάλο βαθμό να δημιουργήσουν μία ιδεατή και δυναμική client διεπαφή (νέου είδους δυναμικής σχεδίασης διεπαφών χρήστη) συνδυαζόμενες όλες μαζί σε έναν ενιαίο δικτυακό web server (portal, CMS), 2) η ανάπτυξη ισχυρών web-based Application servers οι οποίοι ως ενδιάμεσο στρώμα σε n-tier αρχιτεκτονική αναλαμβάνουν την πολυδιάστατη επεξεργασία των δεδομένων που προέρχονται είτε από τα αμφίδρομα portals είτε από δικτυακές βάσεις δεδομένων είτε από το Διαδίκτυο και τέλος 3) η ανάπτυξη σύνθετων δικτυακών Βάσεων δεδομένων και η σύνδεσή τους σε ένα web interface (embedded SQL, ODBC, JDBC), είτε για απλές εφαρμογές (MySQL) είτε

για πιο σύνθετες (SQL Server, DB2, Oracle). Το σημαντικό όμως δεν είναι η γενική αρχιτεκτονική που ήταν ούτως ή άλλως γνωστή από παλιά στην θεωρία των πληροφοριακών συστημάτων.

Το σημαντικό είναι ότι η ενσωμάτωση του διαδικτύου, η ανάπτυξη των λεγόμενων Web Services (WSDL, SOAP) και η νέα σημασιολογική προσέγγιση της πληροφορίας (Semantic web) με την χρήση προχωρημένων XML-based μεθόδων (πχ. XQuery methods) καθιστά το Internet, μαζί με τις όποιες άλλες δομημένες τεχνητές Βάσεις Δεδομένων, μία τεράστια γνωσιακή βάση (χαοτική όμως χωρίς ακριβή δομημένη τοπολογία) η οποία με την χρήση προχωρημένων IR (Information retrieval) μεθόδων (η αρχή έγινε με το Google και το PageRank καθώς και το HITS του Kleinberg) και τεχνικών Εξόρυξης (Web Data Mining) δημιουργεί πια ένα ιδεατό, κλειστό δυναμικό πληροφοριακό σύστημα προσαρμοστικού ελέγχου (βλ. Σχήμα) ικανό να προσφέρει πολύ υψηλού επιπέδου υπηρεσίες σε χρήστες του διαδικτύου (Έξυπνη σημασιολογική μηχανή αναζήτησης, web-based CRM συστήματα, web-based πληροφοριακά συστήματα για εξειδικευμένες χρήσεις κα.).



Το Internet λοιπόν έχει έναν διπλό ρόλο σε αυτή τη νέα προσέγγιση προσθέτοντας ένα επιπλέον στρώμα (tier) καταλήγοντας σε μία νέα αρχιτεκτονική 4-tier για τα web-based IS : 1) είναι πια το μέσο (User interface) για την πρόσβαση σε αυτά τα συστήματα δίνοντας μια τρομερή ευκολία στον οποιονδήποτε από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου να έχει πρόσβαση όταν και όποτε θέλει σε on-line προχωρημένες υπηρεσίες (e-logistics, Energy Information Systems, Environmental networks, Point of Sales modeling etc) και 2) λειτουργεί σαν ιδεατό τεράστιο γνωσιακό δίκτυο αναζήτησης και μεταφοράς αναγκαίας δομημένης πληροφορίας από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου χωρίς μισθωμένες γραμμές, χωρίς MAN και WAN δίκτυα και πολλές φορές χωρίς καν την χρησιμοποίηση βάσεων δεδομένων, απλά μέσω των νέων Web services (WSDL μορφή πληροφορίας, SOAP messages etc). Επιπλέον, όπως αναφέρθηκε,

επιπέδου υπηρεσίες σε χρήστες του διαδικτύου (Έξυπνη σημασιολογική μηχανή αναζήτησης, web-based CRM συστήματα, web-based πληροφοριακά συστήματα για εξειδικευμένες χρήσεις κ.).

Το Internet λοιπόν έχει έναν διπλό ρόλο σε αυτή τη νέα προσέγγιση προσθέτοντας ένα επιπλέον στρώμα (tier) καταλήγοντας σε μία νέα αρχιτεκτονική 4-tier για τα web-based IS : 1) είναι πια το μέσο (User interface) για την πρόσβαση σε αυτά τα συστήματα δίνοντας μια τρομερή ευκολία στον οποιονδήποτε από οποιονδήποτε μέρος του κόσμου να έχει πρόσβαση όταν και όποτε θέλει σε on-line προχωρημένες υπηρεσίες (e-logistics, Energy Information Systems, Environmental networks, Point of Sales modeling etc) και 2) λειτουργεί σαν ιδεατό τεράστιο γνωσιακό δίκτυο αναζήτησης και μεταφοράς αναγκαίας δομημένης πληροφορίας από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου χωρίς μισθωμένες γραμμές, χωρίς MAN και WAN δίκτυα και πολλές φορές χωρίς καν την χρησιμοποίηση βάσεων δεδομένων, απλά μέσω των νέων Web services (WSDL μορφή πληροφορίας, SOAP messages etc). Επιπλέον, όπως αναφέρθηκε, τεχνικές data mining στον εξελιγμένο application server (πχ. Matlab Web server), προσφέρουν την αναγκαία υπολογιστική ευφυΐα (Statistical patterns, association rules, clustering, decision trees) η οποία είναι αναγκαία σε σύνθετα πληροφοριακά συστήματα (Ενεργειακά πληροφοριακά συστήματα [1], on-line κοστολόγηση, εξαγωγή web-reports από eCRM [1], eMRP, eERP). Τέλος, όσον αφορά την ίδια την πληροφορία, η νέα σημασιολογική προσέγγιση (semantic web, OWL etc) βασισμένη στις οντολογίες και τις λογικές εξαρτήσεις μεταξύ τους και με την βοήθεια της XML και των μεταδεδομένων (Metadata), θα διευκολύνει αφάνταστα το δομημένο μοντέλο πληροφορίας και την μεταφορά της μέσω του διαδικτύου. Οι βάσεις δεδομένων θα τείνουν να χρησιμοποιηθούν μόνο για αποθήκευση (Data warehouses) και OLAP ανάλυση και η μικρή ευέλικτη πληροφορία θα βρίσκεται και θα αναζητείται πια πάνω σε δομές XML-based (XQuery etc).

Η νέα φιλοσοφία λοιπόν των έξυπνων web-based Πληροφοριακών συστημάτων απαιτεί πια άμεση ενσωμάτωση του διαδικτύου. Νέοι τομείς έρευνας έχουν ήδη δημιουργηθεί πάνω σε αυτή την φιλοσοφία, τόσο σε νέες IR μεθόδους, στην νέα σημασιολογική προσέγγιση (Semantics), σε νέες web υπηρεσίες (SOAP), σε νέους αμφίδρομους τρόπους ενοποίησης του web-user interface και του ηγεγόμενου Intelligent business logic (JSP, Servlets, Matlab Server Pages, PHP, ASP), σε νέους web application servers (WebSphere, Tomcat, Matlab Server, .NET framework) και σε νέα μοντέλα δομημένης συνδεδεμένης πληροφορίας (XML, Knowledge grids, μαθηματική μοντελοποίηση ανθρώπινων σημασιολογικών συνειρμών με τη χρήση Markovian chains κ.).

Τέλος η παραπάνω φιλοσοφία είναι σίγουρο ότι με την προσθήκη ασύρματων δικτύων (Wireless Intelligence) θα

επεκταθεί γρήγορα και σε άλλες εφαρμογές, χρησιμοποιώντας πάντα τον διαδραστικό και συνδεδετικό χαρακτήρα του Internet, όπως web-based control, e-BMS (Building Management Systems και έλεγχος-reporting μέσω Internet), e-health (Ηλεκτρονικό Σύστημα υγείας όπου μέσω portals οι γιατροί θα έχουν πρόσβαση σε ιστορικά και εξετάσεις από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου για ασθενείς, ιατρικά στατιστικά, εκτύπωση ιατρικών reports etc), e-manufacturing (Εργοστασιακά δυναμικά portals για τημεμετρία και μέτρηση παραγωγής, e-MRP), e-environment (Περιβαλλοντολογικά portals, Data mining και έξυπνο reporting μέσω τημεμετρίας, Internet και GIS για βιότοπους, γεωργικές εκτάσεις, κτηματολόγιο, περιβαλλοντολογικούς δείκτες κλπ.), e-energy (ενεργειακά web portals για την βέλτιστη διαχείριση ετερογενών ενεργειακών πόρων στο νέο τοπίο της απελευθερωμένης αγοράς, πρόβλεψη ροών, κατανάλωσης και peaks, on-line βελτιστοποίηση ενεργειακού κόστους, on-line κοστολόγηση, επιλογή προμηθευτή, web reporting κλπ [1]) και βέβαια δεν πρέπει να ξεχάσουμε και το επερχόμενο Grid Computing το οποίο θα αλλιάξει στο μέλλον την σημερινή δομή και φιλοσοφία των πληροφοριακών συστημάτων.

[1] E.M.I.R. Project (Energy Management & Intelligent Reporting) : Περισσότερες πληροφορίες : <http://fermat.medialab.ntua.gr> & <http://www.medialab.ntua.gr/vnikolop>

Ο Βασίλης Νικολίδου γεννήθηκε το 1975 στην Αθήνα και αποφοίτησε από την Γαλλική Λεόντειο Σχολή. Είναι διπλ. Ηλεκτρολόγος Μπχ, & Μπχ. Η/Υ αποκτώντας 4ετές Σκοτσέζικο Honours BEng, Ηλεκτρολόγου Μηχανικού του Πανεπιστημίου Dundee (2000), ερχόμενος 1ος σε 3 τμήματα της σχολής Μηχανικής, κατακτώντας το IEE prize 2000, πολλή βραβεία ακαδημαϊκής απόδοσης στα 4 χρόνια και υποτροφίες για μεταπτυχιακά στο Cambridge και το MIT. Το 2001 λαμβάνει MSc και Diploma σε Control systems από το Imperial College του Λονδίνου, Certificates σε Marketing & Management από το LSE και μετά από την γαλλική Classe Préparatoire εισάγεται στην Ecole Polytechnique στο Παρίσι από όπου αποκτά τις ειδικεύσεις Μηχανικού (Majeures de l'EP) σε Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και Πληροφορική (2002). Είναι υποψήφιος διδάκτωρ στο εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμέσων, της σχολής HMMHY του ΕΜΠ. Η διατριβή του εντάσσεται στο γνωστικό αντικείμενο των Συστημάτων Αποφάσεων (Decision Sciences) με θέμα Ευφυή Συστήματα Βέλτιστης Διαχείρισης Πόρων. Επίσης είναι σύμβουλος Μηχανικός σε θέματα Η/Μ Μελετών, Αυτοματισμών, BMS, PLC, Intelligent Networks και σύμβουλος σε βελτιστοποίηση και Προσομοίωση δικτύων πωλήσεων, Πληροφοριακά Συστήματα, Business Intelligence. Είναι μέλος του ΤΕΕ, ΙΕΕ, ΙΕΕΕ, BCS, InstMC, IFAC, SEE, Γαλλική Μαθηματική Ένωση, του ΣΕΠΕ και του Ελληνο-Γαλλικού Οικονομικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου.