



Η μελλοντική διαχείριση της Γνώσης

Ερευνητικές προσπάθειες υπόσχονται να αλλάξουν τον τρόπο αναπαράστασης και διαχείρισης της γνώσης από τις επιχειρήσεις και όχι μόνο...

Αυτοποιησης μοτες

Hέννοια της πληροφορίας έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία στην οπερινή ψηφιακή εποχή. Η καλή πληροφορία από μόνη της είναι μια κενή έννοια, η οποία, αν μείνει συνεκμετάλλευτη, δεν εξυπηρετεί κανέναν και τίποτα. Η πληροφορία γίνεται όμως εξαιρετικά ενδιαφέρουσα, έτσι μέσω μιας καταλήπτησης επεξεργασίας εξάγουμε από αυτήν πολύτιμα στοιχεία και συνδυαστική γνώση, η οποία σε συνδυασμό με κάποιο, ή κάποια μαθηματικό ή νοητολογικά μοντέλο και κανόνες, δημιουργεί το φαινόμενο του συμπερασμού και της ποικιλής πλήθης αποφάσεων (*decision reasoning*).

Η λήψη απόφασης βασισμένη σε κάποια πληροφορία, έχει κάτι αρκετά πολύπλοκο, στην πράξη τα μάλιστα για λήψη βέβαιης απόφασης. Και αυτό γιατί σε περισσότερες τεχνικές που ακολουθούνται στη μέμερα, προσπαθούν να προσεγγίσουν την ανθρώπινη λογική ή κάποιο μέρος της (π.χ. ανθρώπινος εγκέφαλος και νευρώνες) και να εξομιλώσουν τη διαδικασία του ανθρώπινου συμπερασμού (π.χ. νευρωνικά δίκτυα, ασφαρτή λογική κ.ο.κ.).

Ένας ασπρωτός παράγοντας της ανθρώπινης λογικής και εξαγωγής συμπεράσματος είναι η μήτη και οι ατομικές εμπειρίες. Ο ανθρώπινος γεγένερας και ο διακινατία λήψης απόφασης στρίζονται πολύ πάνω στην προηγουμένη εμπειρία. Αυτό προσποδούν να κάνουν τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα με κάποιες μεθόδους εκπαίδευσης (*training sets*), που προσπαθούν να δημιουργήσουν μία τεχνητή τράπεζα γνώσης, πάνω στην οποία να στρίχουν οι διάφοροι κανόνες συμπερασμού (*neural weights, threshold functions*). Επίσης, η ανθρώπινη λογική δεν είναι διακριτή (*crisp logic*) αλλά ασφαλής. Η ανθρώπινη γνώσα, που εκφράζει τον ανθρώπινο συμπερασμό, περιέχει πλέξεις όπως "ποινή", "λίγο", "αρκετά" και είσαι η θεωρία των ασαφών συνδιάλων (*fuzzy groups*) πλησίσεις ακόμα πιο κοντά τις διάφορες τεχνικές

επεξεργασίας και λήψης απόφασης (*fuzzy logic*). Τέλος, άλλες τεχνικές εξόμοιωσης λήψης αποφάσεων, ειδικά σε επικειμενικά, κοινωνικά ή οικονομικά προβλήματα (π.χ. θεωρία παιγνίων και Nash equilibrium) αποτελεί έναν τόπο εξόμοιωσης των εκάστοτε εφαρμοσμένων προβλημάτων και στρατηγικών (*trade-production, prisoner's dilemma* κ.π.) και οι οποίες έχουν μέθοδο ανάλυσης, αναποράστωσης και εξαγωγής γνώσης και απόφασης.

Ένας πολύ αφαιρετικός ορισμός που ταιριάζει στον ψηφιοκρατικό κομό της Πληροφορίκης, μπορεί να είναι ότι: "Η πληροφορία ονομάζεται οιδήποτε είναι επεξεργασία από μία μικρή και μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη και διαμόρφωση γνώσης". Τι, όμως, είναι γνώση και πώς αυτή περιγράφεται; Και πώς μπορούμε να επεξεργαστούμε κάτι που λέγεται πληροφορία, ώστε να διαμορφώσουμε γνώση; Όπως, ποιον, και η ενέργεια στη Φυσική, η πληροφορία βρίσκεται σε διόφορες μορφές στη φύση και περιγράφεται με διόφορους τρόπους, όπως ακριβώς και οι διάφορες επεργενείς ενεργειακής καταστάσεως (θερμότητα, κίνηση, δυναμική) που περιγράφονται με ηλεκτρομαγνητικό κύματα, φωτόνια, μιούζον, ισοδυναμία *De Broglie* κ.ο.κ. Διάφορες μορφές πληροφορίας μπορεί να είναι το Internet, αρχεία word, οι μήνυμα ενός υπολογιστή, οι εμπειρίες ενός ανθρώπου, τα χαρακτηριστικά του και οι συμπεριφορές του, οι εμφανής καταπέντε κάποιων υψηλών, οι ψυχολογικές καταστάσεις των ανθρώπων κ.λ. Για παράδειγμα, η φορτισμένη ψυχολογική καταστάση ενός ανθρώπου οδηγεί στη γνώση (συμπεράσμα) ότι θα πάντα επικινδύνων να οδηγεί. Η θεωρία του λογικού συμπερασμού (*reasoning*) είναι μια πολύ απληματική αγηγοριθμική διαδικασία, η οποία αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ της πληροφορίας και της γνώσης, όπως σε ένα φυσικό σύστημα χρειαζόμαστε

μία μετατροπή ενέργειας από μία μορφή σε μία άλλη, για να την εξηγήσουμε ή να τη χρησιμοποιήσουμε (μαθηματικός διαύσματος). Όπως αναφέραμε, πολλές τεχνικές συμπερασμού και γενικώς Τεχνητής Νοημοσύνης έχουν δημιουργηθεί για να μπορούμε να επεξεργασόμαστε πληροφορία και αναδόγως να γήγανουμε συμπέρασμα (Νευρωνικά Δίκτυα, Ασφαρτή Λογική, Γενετικοί Αλγόριθμοι κ.π.) και κάθε τεχνική χρησιμοποιείται ανάλογα με την εφαρμογή και το προβλήμα. Στην ουσία όμως, έχουμε πάλι πολλές μορφές πληροφορίας και πολλές επεργενείς τεχνικές επεξεργασίας της, όπως και με τα διαφορετικά πεδία στη φύση. Για να εξηγήσουμε τη μεταφορά πληκτρομαγνητικής ενέργειας σε μακροσκοπικό επίπεδο χρησιμοποιούμε τις εξισώσεις Maxwell, σε μικροσκοπικό την εξισώση Schrodinger, ενώ για τη βαρυτική μεταφορά ενέργειας την γεντώνειο μηχανικήν. Η πληροφορία που εμπειρίζεται σε αυτές τις φρεις μορφές, μπορεί να είναι και η ίδια (π.χ. ταχύτητα ενός σωματιδίου), χρειαζόμαστε, ποιον, μία ενοποιημένη τεχνική για να περιγράψουμε την επεργενή πληροφορία και να την επεξεργαστούμε. Κάτι τέτοιο, όμως, φάνεται να συμβαίνει στην πληροφορική, όπου συναπτωμένη κάποιες πλητφόρμες για την ομοιόμορφη αναπαράσταση της πληροφορίας, η οποία μπορεί να είναι επεργενής,

XML και η ενοποίηση της επιχειρησιακής πληροφορίας

Aυτή, ποιον, η πολυδιάστατη προσέγγιση της πληροφορίας μάς κάνει αμέσως για αναρωτήθουμε πώς μπορούμε να επεξεργαστούμε αυτή την πληροφορία, έτσι ότι βρίσκεται σε διαφορετικές μορφές και μπορεί να περιγράφει κάτι ποινή απλώ. Για παράδειγμα, μία ακριβής τιμή μιας σύνδεσης ADSL αποτελεί πληροφορία η οποία βρίσκεται στο εισιτορικό site του παρόχου και είναι προσπέλασμη από έναν browser ανταπλασιάντα πακέτα HTTP,





υπόρκει στη μνήμη ενός υπάλληλου της εταιρίας που είναι ο πόρος και είναι προσπελάσιμη απλά είτε με ερώτηση στον υπάλληλο είτε "ερευνώντας" τη μνήμη του (!), ή υπάρχει μέσω σε ένα αρκείο Excel το οποίο είναι ο τιμοκατάλογος της εταιρίας και είναι προσπελάσιμη, αν

γνώσης, ανέπτυξαν συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών, για δική τους χρήση. Τα συστήματα αυτά, γνωστά και ως OLAP (Online Analytical Processing) ή OLTP (Online Transaction Processing) όταν πρόκειται για συστήματα συνδιαλήγοντα (π.χ. τραπεζικά), αποτελούν τον πυρήνα μιας νέας φιλοσοφίας και τεχνικής που ονομάζεται Επιχειρηματική Ευφύΐα (Business Intelligence). Η βάση του πληροφοριακού συστήματος που εφαρμόζεται τις παραπάνω τεχνικές δεν είναι άλλη από μια βάση δεδομένων που, σε συνδυασμό με την markup γλώσσα XML, ενοποιεί και επεξεργάζεται ετερογενή πληροφορία (π.χ. CRM σύστημα → Knowledge Management → Business Intelligence → profit → best practices). Εδώ, ποιον, όριος ο χρησιμοποίηση της XML και των XML-based γλωσσών και τεχνικών (XPath κ.ά.), ας

ντας τα κλασικά πρότυπα των σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS), πρόγμα που καθιστά τα σύστημα αρκετά κλειστό, μη ελαστικό και απόδιπλο σε κάποιες τεχνολογίες.

Για αυτόν το λόγο, η σημερινή έρευνα έχει στραφεί προς τρεις συνδυαστικές κατευθύνσεις που θα σηματίσουν τη νέα εποχή στην αναπαράσταση και διαχείριση της επιχειρηματικής γνώσης: οι αμφίδρομοι Διαδίκτυο με τις web υπηρεσίες και τις νέες τεχνικές ανάκτησης πληροφοριών (Information Retrieval), τις συύμβασιες επικοινωνίες και την περιβάλλοντα ευφύΐα (wireless ambient intelligence) και την απαισιολογία (semantic networks).

Η μελλοντική διαχείριση Γνώσης και το Business Process Modeling

Η νέα εποχή της γνώσης θέλει μια ενοποιημένη μαθηματική βάση για να επεξηγήσει τα πάντα, μια ενοποιημένη μαθηματική συνάρτηση που να περιγράφει ικανοποιητικά κάποια πληροφορία που αινιέται από αποιαθητούς ετερογενή πηγή, είτε με ενσύμριτο (Internet, web services) είτε με οσύριμο τρόπο (wireless intelligent LAN). Το πρώτο Βήμα, απλά όχι σκοροικανοποιητικό, είναι ότι διεξάγεται αυτήν τη στιγμή ομηρική έρευνα πάνω σε αντολογίες, σημασιολογία (semantics), σημασιολογικό δίκτυα, RDF και OWL γλώσσες για τον ίσιο, όπου πια η πληροφορία περιγράφεται εννοιολογικά για να είναι όλη ευκολότερη η ανάκτηση της, η χρησιμοποίηση και η σύγκριση της.

Το ανθρώπινο μυαλό στην παραγωγή γνώσης και απόφασης δουλεύει και συγκριτικά και για αυτόν το λόγο η εξόρμηση και η "συσταδοποίηση" (clustering) έχουν κερδίσει πολύ τη πελευταία χρόνια. Ήδη, τεχνικές βασισμένες στις αντολογίες και τη σημασιολογικά δίκτυα έχουν δημιουργηθεί, για την πλήρη περιγραφή και μοντελοποίηση μιας εταιρίας (Business Process Modeling), όπου οι βάση πάνω στις σημασιολογικά στοιχεία

Η εξαγωγή απόφασης με βάση ένα επιχειρησιακό σημασιολογικό δίκτυο
Θα είναι η νέα τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία web-based συστημάτων λήψης αποφάσεων

ανοίξουμε το αρχείο. Άλλο είδος πληροφορίας μπορεί να ενσυμπλωνείται και στην ψυχολογική ή οπτική κατάσταση του απόμου (π.χ. κούρσας, άγκος), ο οποίο είναι χρήσιμη διότι, σε συνδυασμό με άλλη πληροφορία, θα μπορέσει να δημιουργηθεί γνωστικό συμπερασμό.

Για παράδειγμα, η ανίκνευση άγκους σε ένα ατόμο, σε συνδυασμό με τη γνώση του ιατρικού του ιστορικού, το οποίο μπορεί να είναι προσβάσιμο μέσω Internet και web services, θα μπορεί να συμβάλλει σε ένα online e-health σύστημα αρκετό αποδοτικό. Εδώ και αρκετό καιρό, ποιοποιείται επικερίσεις αναγνωρίζοντας τη σημασία της

μιας αποτελεσματικής markup γλώσσας για την περιγραφή ετερογενών ημι-δομημένης πληροφορίας.

Οι τεχνικές ανάλυσης της πληροφορίας είναι πολλές (MOLAP, ROLAP, HOLAP Cubes κ.λπ.) και τα αποτελέσματα πολλή ικανοποιητικά, απλά ακόμα η πλήρης και αποτελεσματική ενοποίηση κάθε εξωγενούς πληροφορίας και οι δυναμική της επεξεργασία για εξαγωγή απόφασης είναι μακριό. Ο λόγος είναι ότι και πάλι με τα OLAP & BI συστήματα και την επιχειρηματική ευφύΐα, η βάση γνώσης που αναζητείται (CRM, ERP, MRP, κ.ά.) είναι σε πλήρη δύομερη ή μη-δομημένη μορφή (XML, PMML κ.ά.) ακολουθώ-



που συνθέτουν
μια εταιρία
(υπάλληλοι,
εμπόρευμα,
κέρδος) και οι
σημασιολογικές
σχέσεις μεταξύ
τους (business
models
ontology).

Η εξαγονή
απόφασης με
βάση ένα επικεί-

ρησικό σημασιολογικό δίκτυο
θα είναι η νέα τεχνική που θα
χρησιμοποιηθεί για τη δημι-
ουργία web-based συστημάτων
λήψης αποφάσεων, τα οποία θα
συστρέψουν την εισερχόμενη
γνώση από διάφορες εξωγενείς
πηγές με ενσύρματο ή ασύρματο
τρόπο (CRM, ERP βάση, πωλήσεις,
υπάλληλοι, έρευνες, τηλέφωνα,
helpdesk, web crawling, Internet
κ.ά.), θα την ενοποιούν και, με
βάση συγκεκριμένους σημα-
σιολογικούς κανόνες που θα
καθορίζονται από την εκάστοτε
επιχείριση, θα εξάγεται το συ-
μέρασμα.

To Internet θα έχει ένα διπλό
ρόλο σε αυτήν τη νέα προσέγ-
γιση προσθέτοντας ένα επιπλέον
στρώμα (tier), καταλήγοντας σε
μία νέα αρχιτεκτονική 4-tier για
τα web-based DSS:

1 Είναι πιο το μέσο (user
interface) για την πρόσβαση
σε αυτά τα συστήματα, δίνο-
ντας μια τρομερή ευκολία
στον οποιονδήποτε από
οποιονδήποτε μέρος του κό-
σμου να έχει πρόσβαση, όταν
και όποτε θέλει σε online

προχωρημένες υπηρεσίες
(e-logistics, πληροφορικά συ-
στήματα ενέργειας, περιβαλ-
λοντικά δίκτυα, Point of Sales
modelling κ.π.).

2 Λειτουργεί σαν ιδεατό τερά-
στιο γνωσιακό δίκτυο ανα-
ζήτησης και μεταφοράς ανα-
γκαίας δομημένης πληροφο-
ρίας από οποιοδήποτε μέρος
του κόσμου χωρίς μισθωμένες
γραμμές, χωρίς MAN και WAN
δίκτυα και πολλές φορές
χωρίς καν την χρησιμοποίηση
στο front-end βάσεων δεδο-
μένων, απλά μέσω των νέων
web services (WSDL, SOAP
messages κ.π.). Το πολυ-
διάστατο σχήμα της σημασι-
ολογίας και η νέα βάση της
μαθηματικής τοπολογίας δια
αποτελέσθων μελλοντικά ένα
ενοποιημένο γνωσιακό πεδίο,
όπως αυτό που έψχανε κάποιες
ο μέγας Αίγασταν, στην προ-
πολεία του να ενοποιήσει
τις 4 μεγάλες δυνάμεις στη
φύση, κάτω από τη θεωρία του
ενοποιημένου πεδίου (Unified
field theory), κάτιο το οποίο,
τελικά, δεν κατέφερε...

Υπάρχουν πολλά ακόμα να
γίνουν όμως, για να παραχθεί
ένα πολύ ικανοποιητικό μαθη-
ματικό-εννοιολογικό μοντέλο
περιγράφει ενοποιημένης πλη-
ροφορίας. Η XML, ο RDF και η
OWL αποτελούν αυτήν τη στιγμή
σημεία αναφοράς για την επεργά-
ση πληροφορία, απλά οι τοπολογίες
τους δεν αρκούν για να περιγρά-
ψουν τη φαιρικότητα και την το-
πολογική πολυπλοκότητα του αν-
θρώπινου μυαλού και των πολύ
σημαντικών ανθρώπινων συνειρ-
μάτων. Τα κλειστά ποικιλότατα
σημασιολογικά δίκτυα μπορούν
να πύσουν κάποια από τα προ-
βλήματα, απλά ένας ανθρώπινος
στοχαστικός συνειρμός, που
αποτελεί σημαντική συνιστώσα
της ανθρώπινης ευφύΐας και του
συμπερασμού, είναι κάτιο αρκετά
πολύπλοκο και κρεισσέσται προ-
χωρημένη διαφορική τοπολογία
για να εξηγηθεί.

Το ερώτημα, τηλούπων, είναι π
έρευση μίας ικανής μαθηματικής
τοπολογίας, η οποία να περιγρά-

ψει ούσιο το δυνατόν καλύτερα μία
επεργενή δομή δεδομένων, π
οποία αποτελεί πληροφορία. Και
ούσιο μόνο για την ενοποιημένη
περιγραφή της, απλά και για την
επεξεργασία της με σκοπό την
εξαγωγή συμπερασματικής γνώ-
σης. Άρα υπάρχουν δύο συνι-
στάσεις στο πρόβλημα:

1 Ικανό μαθηματικό μοντέλο
περιγραφής επεργενούς πλη-
ροφορίας.

2 Σύνθετο αλγόριθμοι επε-
ξεργασίας της επεργενούς
πληροφορίας για γνωστά
συμπεράδματα και το σχηματι-
σμό γνώσης.

Αν βρεθεί, βέβαια, αυτό (που
θα βρεθεί, και μάλιστα σε μορφή
ολοκληρωμένου κυκλώμα-
τος-αιτικόνων, γνωστό και ως
knowledge integrated chip), τότε
δεν θα κρειαζόμενος πάντα
δομημένες βάσεις δεδομένων,
ούτε οικοπληρωμένα πληροφορι-
ακά συστήματα με βάσεις, ούτε
συστήματα λήψης αποφάσεων,
ούτε SQL για να ποινώσουμε απα-
ντίτσεις από προκαθορισμένην
δομημένη πληροφορία που
συνάρτηση δεν θωμάζει πολύ, ούτε
OLAP συστήματα για ποικιλό-
στατην ανάπτυξη δεδομένων από
τριοδιάστατους κύβους και Data
Warehouses, ούτε XML parsers.

Αυτό που θα έχουμε ανάγκη
είναι το ενοποιημένο μοντέλο
περιγραφής, μια ολοκληρωμένη
τοπολογία, γίγνωσκα και δομή που
θα περιγράφει την πληροφορία
και τους αλγόριθμους εκείνους
που θα εξάγουν απόφαση, μια
εξίσωση Maxwell θιλόδωση...

Και αν αυτό μάλιστα ακοίτουθ-
σε στη σύγχρονη τεχνολογία της
νανομηχανικής, των οργανικών
υπολογιστών και της ασύρματης
επικοινωνίας, τότε θα μπήμε για
ένα πραγματικό, αμφίδρομο και
κατανεμένο μοντέλο αναπορά-
στασης γνώσης, που θα μπορεί,
μέσω wearable computing και
wireless intelligence, να γίνει
αναπόσπατο μέρος της ζωής
μας, είτε σε μορφή organic
wireless grid, είτε σε μορφή
DNA knowledge microchips...
Αξίζει να περιμένουμε!