



Metall-Mixtur

Ανάλυση μαζώντων και επιτόξια με: (ισοτόπια),  
Ανάλυση Αποδόσεων + Εργασίες στο ερμείο Metall-Mixtur

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΡΟΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χουραμίδου Παναγιώτα



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

**ΚΟΥΡΕΜΕΝΟΥ ΠΟΛΥΞΕΝΗ**

**“Retail-Miner”**

**Ανάλυση Δεδομένων Λιανεμπορίου και  
 Υποστήριξη Λήψης Αποφάσεων – Εφαρμογή στο  
 εργαλείο Retail-Miner**

Υπεύθυνος: Γ. Θεοδορίδης

Συνεπιβλέπωνας: Γ. Μασκέτας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	63187 + CD
COM.P.	44105
ΤΑΞΗ	6SB.577 Κογ
ΕΠΙ	ΛΙΘΟΘΗΚΗ



00163187

**Τριμελής Επιτροπή:**

Γ. Θεοδωρίδης, Ανακληρωτής Καθηγητής (Επιβλέπων)

Γ. Βασιλακόπουλος, Καθηγητής

Μ. Χαλκίδη, Λέκτορας

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΚΙΝΗΤΡΟ.....</b>	<b>7</b>
<b>2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....</b>	<b>7</b>
2.1 BusinessProcessManagement.....	8
2.1.1 Κύκλος Ζωής του Business Process Management.....	9
2.2 BusinessIntelligence (BI).....	11
2.2.1 Μεθοδολογίες BusinessIntelligence.....	13
2.2.2 Επιλογή Κατάλληλων BI Τεχνολογιών.....	15
2.2.3 Τι επιτυγχάνει η Επιχειρηματική Νοημοσύνη.....	16
2.3 Business Performance Management.....	17
2.4 Workflow Management.....	18
2.4.1 Οι χρήστες ενός WorkflowManagement Συστήματος.....	20
2.4.2 Πλεονεκτήματα του Workflow Management.....	21
2.4.3 Αξιολόγηση του workflow συστήματος στο businessprocess.....	22
2.4.4 Παραδείγματα Διαγράμματος Ροής.....	22
2.4.5 Υλοποίηση ενός SequentialWorkflow με VS 2008.....	25
2.4.6 Sequential Purchase Order Workflow.....	28
2.5 BusinessProcessManagement και Workflow.....	30
<b>3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>32</b>
3.1 Σχεδιασμός User Interfaces.....	32
3.2 Σχετικές Τεχνολογίες.....	32
3.3 Ανάλυση Απαιτήσεων.....	34
3.3.1 Οι προσδοκίες των χρηστών.....	34
3.3.2 Αναμενόμενη λειτουργικότητα εφαρμογής.....	34
3.3.3 Κριτήρια Αξιολόγησης.....	35
3.4 Σχεδίαση.....	36
3.4.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	38
3.4.2 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων.....	43
3.4.3 Σχεδιασμός Αποθήκης Δεδομένων.....	46

3.5	Υλοποίηση .....	46
3.5.1	Πιθανοί χρήστες του εργαλείου .....	46
3.6	Εφαρμογή .....	47
3.6.1	User Interface Layer .....	47
3.6.2	Λειτουργικές ενότητες (modules) της εφαρμογής .....	48
3.6.3	Προδιαγραφές Συστήματος Υπηρεσιών Πύλης .....	66
3.6.4	Ροή δεδομένων μεταξύ των παραπάνω εννοιών (workflow) .....	67
<b>4.</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>67</b>
<b>5.</b>	<b>ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>	<b>68</b>
<b>6.</b>	<b>ΓΛΩΣΣΑΡΙ .....</b>	<b>70</b>

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1-1.	Κύκλος Ζωής του Business Process Management .....	11
Σχήμα 2.2-1.	Τυπική BusinessIntelligence Αρχιτεκτονική .....	11
Σχήμα 2.2-2.	Πλεονεκτήματα ενός BusinessIntelligence Συστήματος .....	13
Σχήμα 2.2-3.	Διαθέσιμες μεθοδολογίες σε ένα BusinessIntelligence Σύστημα .....	14
Σχήμα 2.2-4.	Τα κύρια στοιχεία ενός BusinessIntelligence συστήματος .....	15
Σχήμα 2.3-1.	Integrated Business Performance Management Architecture .....	17
Σχήμα 2.4-1.	Ποιος πρέπει να κάνει τι πότε και πως ; .....	19
Σχήμα 2.4-2.	Χρήστες ενός WorkflowManagement Συστήματος .....	20
Σχήμα 2.4-3.	Διάγραμμα Δραστηριότητας – Αναπλήρωση Αποθέματος .....	23
Σχήμα 2.4-4.	Παράδειγμα Ροής Εργασιών σε RetailSupermarket .....	24
Σχήμα 2.4-5.	Διαδικασία Έγκρισης Παραγγελίας .....	24
Σχήμα 2.4-6.	HumanInteractionWorkflow .....	25
Σχήμα 2.4-7.	“OrderEntry” workflow .....	26
Σχήμα 2.4-8.	“PurchaseOrderApplication” workflow .....	28
Σχήμα 2.4-9.	Purchasing DB στον SQL Server 2008 .....	29
Σχήμα 2.4-10.	PurchasingDatabaseSchema .....	30
Σχήμα 2.5-1.	Η σχέση ανάμεσα στους όρους task, case, workitem και activity .....	32

Σχήμα 3.4-1. Data Access Layer.....	37
Σχήμα 3.4-2 – Σχεδιαστικό Μοντέλο του AtlanticPortal .....	38
Σχήμα 3.4-3. Data Framework Components .....	39
Σχήμα 3.4-4. AJAX Client Library Responsibilities.....	40
Σχήμα 3.4-5. XML Data Controller .....	41
Σχήμα 3.4-6. Major Library Classes, Methods, and Properties.....	41
Σχήμα 3.4-7. ASP.NET Web Service Lifeeycle.....	42
Σχήμα 3.4-8. Σχεσιακό Σχήμα ΒΔ .....	44
Σχήμα 3.4-9. Σχεσιακό Σχήμα ΒΔ - Membership.....	45
Σχήμα 3.4-10. Σχεσιακή Μορφή ΑΔ.....	46
Σχήμα 3.6-1. Κεντρική Σελίδα UI.....	47
Σχήμα 3.6-2. Pie Chart in Advanced Retail Cube.....	51
Σχήμα 3.6-3. Column Chart in Advanced Retail Cube .....	51
Σχήμα 3.6-4. Επέκτασησε Level 2 – Chart Pie in Advanced Retail Cube .....	52
Σχήμα 3.6-5. Επέκτασησε Level 2 – Column Chart in Advanced Retail Cube.....	52
Σχήμα 3.6-6. ProcessTypes ανά περιοχή καταστήματος.....	64
Σχήμα 3.6-7. Processes, Activities κατά το 2004 ανά περιοχή καταστήματος. ....	65
Σχήμα 3.6-9. Operational WorkflowSchema .....	67

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.6-1. Pivot Table in Advanced Retail Cube .....	50
Πίνακας 3.6-2. Επέκτασησε Level 2 – Pivot Table in Advanced Retail Cube.....	52
Πίνακας 3.6-3. Πίνακας Καταστημάτων.....	54
Πίνακας 3.6-4. Operational Cube - Purchase Orders Table – Process Types ανά τοποθεσία καταστήματος και συνολικός χρόνος εκτέλεσης.....	63
Πίνακας 3.6-5. Processes, Activities και Συνολικός χρόνος εκτέλεσης κατά το Q3 του 2004 ανά περιοχή καταστήματος .....	64
Πίνακας 3.6-1. Ακρονύμια .....	71

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.4-1. Τρέχονταστο “Purchase Order Application” workflow .....	29
Εικόνα 3.6-1. Εμφάνιση Συναλλαγής Προϊόντων ανά Κατάστημα μέσω του RetailMinerPortal .....	48
Εικόνα 3.6-2. Εμφάνιση Τοποθεσίας Καταστήματος και Πελατών ανά Κατάστημα. ....	49
Εικόνα 3.6-3. Διαθέσιμες Υλοποιήσιμες Αναφορές του RetailMinerPortal .....	53
Εικόνα 3.6-4. BusinessTypeDistributionReport.....	53
Εικόνα 3.6-5. ChartPieSQLQuery.....	54
Εικόνα 3.6-6. CustomerStoreListReport .....	55
Εικόνα 3.6-7. SalesByProductReport.....	56
Εικόνα 3.6-8. MDX Query in Sales By Product Report.....	56
Εικόνα 3.6-9. Παράμετροι Αναφοράς ‘SalesByProduct’ .....	57
Εικόνα 3.6-10. Age Transactions Report .....	58
Εικόνα 3.6-11. SalesByRegionReport.....	59
Εικόνα 3.6-12. Παραγωγικότητα 2004 ανά κατάστημα – AnnualProductivity .....	60
Εικόνα 3.6-13. Ανάλυση κατηγορίας προϊόντων Q1, Q2 έτους 2004 στο κατάστημα Αθηνών .....	60
Εικόνα 3.6-14. Ανάλυση κατηγορίας προϊόντων ανά Ημέρα έτους 2004.....	61
Εικόνα 3.6-15. Συνολική Ποσότητα έτους 2004 ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάστημα. ....	61
Εικόνα 3.6-16. Συναλλαγές ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάστημα έτους 2004.....	62
Εικόνα 3.6-17. Πελατειακές Συναλλαγές ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάστημα έτους 2004... 62	
Εικόνα 3.6-18. Συνολική Αξία ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάστημα έτους 2004.....	62
Εικόνα 3.6-21. Πυραμίδα Συναλλαγών ανά κατάστημα και ανά κατηγορία προϊόντος κατά το έτος 2004.....	63
Εικόνα 3.6-22. Login UI στο Retail Miner Portal .....	65

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΚΙΝΗΤΡΟ

Στόχος της συγκεκριμένης Ερευνητικής / Αναπτυξιακής Εργασίας είναι η επέκταση του εργαλείου Retail-miner (desktopεφαρμογής υλοποιημένης σε .netπάνω σε MSSQL Server) με υποστήριξη αναλυτικής επεξεργασίας (OLAP) και MDΧερωτήμάτων πάνω σε κύβο που έχει ήδη υλοποιηθεί καθώς και η ενσωμάτωση κατάλληλων τεχνικών εξόρυξης γνώσης (π.χ κανόνες συσχέτισης ενός συμβαλέματος). Πιο συγκεκριμένα, στόχος είναι η δημιουργία ενός εργαλείου υποστήριξης αποφάσεων σχετικών με τιμολόγηση προϊόντων, δημιουργία προσφορών και καμπανιών. Τέτοιου είδους αποφάσεις συνήθως λαμβάνονται σε στρατηγικό ή/και τακτικό επίπεδο. Μεγάλο ενδιαφέρον όμως παρουσιάζουν και οι αποφάσεις που λαμβάνονται καθημερινά και αφορούν οργανωσιακά θέματα. Για αυτό ακριβώς το λόγο θα γίνει χρήση workFlowμοντέλων που θα περιέχουν μια σειρά από διάφορα activitiesτης εφαρμογής μας ώστε να μελετηθεί η ενσωμάτωση τέτοιων δεδομένων στην αναλυτική υποδομή που θα υλοποιηθεί.

Δύο από τις κυριότερες τάσεις που χαρακτηρίζουν σήμερα το χώρο της Πληροφορικής αφορούν τις τεχνολογίες *BusinessProcessManagement* και *BusinessIntelligence(BI)* - *Επιχειρηματική Ευφυΐα*.

Οι τεχνολογίες αυτές φιλοδοξούν να δώσουν απαντήσεις σε θέματα διαχείρισης και αξιολόγησης των επιχειρησιακών διαδικασιών καθώς και στη δημιουργία γνώσης από τα δεδομένα που παράγονται από τις καθημερινές δραστηριότητες/ συναλλαγές. Αρχικά, οι δυο αυτές τεχνολογίες αντιμετώπιζονταν ως διακριτές.

## 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το BI δεν είναι καινούργιο στο χώρο της πληροφορικής. Πρώιμες εκδόσεις του συναντάμε ακόμα και στα τέλη της δεκαετίας του '70. Στη δεκαετία του '90 όμως συνέβησαν τα μεγαλύτερα άλματα. Όσο και αν φαίνεται παράξενο σήμερα τα αποτελέσματα του BI τα συναντάμε συχνά σε πολλές και καθημερινές μας δραστηριότητες. Στα μεγάλα *super markets* με μεθόδους επιχειρηματικής ευφυΐας καθορίζεται πλέον η τοποθέτηση των προϊόντων στα ράφια. Δεν είναι τυχαίο ότι σχεδόν σε όλα τα *super markets* συγκεκριμένα προϊόντα θα τα δούμε να γεινιάζουν (π.χ. τα *snacks* δίπλα στα ποτά, τις τομάτες δίπλα στα ζυμαρικά, κ.ά.). Τέτοιες επιλογές δεν γίνονται τυχαία, παρά μόνο μετά από ανάλυση των καταναλωτικών συνθησιών των πελατών με μεθόδους BI. Και αν πάμε λίγο πιο μακριά, το BI είναι αυτό που δίνει ώθηση σε μύριες άλλες περιοχές, από την ώρα προβολής των διαφημιστικών μηνυμάτων μέχρι τις παροχές των ασφαλιστηρίων συμβολαίων.

Πριν μερικά χρόνια οι επιχειρηματικές ανάγκες περιορίζονταν στην οργάνωση και επεξεργασία της πληροφορίας με τη δομή που γνωρίζουμε σήμερα ως «διαχείριση και προγραμματισμός επιχειρηματικών πόρων» ή αλλιώς *ERP (Enterprise Resource Planning)*. Τέτοιες δομές είχαν ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση ενός μεγάλου όγκου από πληροφορίες. Με το πέρασμα του χρόνου τα μεγέθη αυξήθηκαν και ο σπασσοφρεμένος όγκος πληροφοριών οργανώθηκε σε δομές που τις αποκαλούμε πλέον Αποθήκη Δεδομένων (*Data Warehouse – DW*). Ένα DW πλαισιώνεται με τη χρήση ειδικών εφαρμογών διαχείρισης (Clients) αποθηκών δεδομένων οι οποίες μπορούν και αναλύουν τις πληροφορίες πολυδιάστατα, παρέχοντας τη δυνατότητα για εξελιγμένο επιτελικό reporting.

Ο τεράστιος αυτός όγκος πληροφοριών κρύβει μέσα του «γνώση» η οποία είναι ανεξερεύνητη. Συσχετίσεις μεταξύ δεδομένων, αλληλουχίες γεγονότων, προβλέψεις για στόχους και πολλά άλλα είναι θαμμένα μέσα στα δεδομένα και περιμένουν με κάποιον τρόπο να έρθουν στην επιφάνεια. Η γνώση αυτή είναι κρυμμένη διότι τα δεδομένα εξαρχής είναι οργανωμένα σε δομές οι οποίες εξυπηρετούν συγκεκριμένους σκοπούς. Ο κρυμμένος θησαυρός λοιπόν μπορεί να έρθει στην επιφάνεια με ειδικές μεθόδους το σύνολο των οποίων ονομάζεται BI.

Ως BI θεωρείται η χρησιμοποίηση μεθόδων οι οποίες αναλύουν τα δεδομένα σε ένα DW ή σε μια πολύ μεγάλη βάση δεδομένων και είτε προτείνουν είτε βοηθούν στην επιχειρηματική απόφαση. Πρόκειται δηλαδή για στατιστικούς κανόνεςκαι αναλυτικές μεθόδους που βοηθούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Το *data mining* και το *OLAP* είναι δύο από τις πιο γνωστές μεθόδους.

Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι μιλάμε πάντα για μεθόδους και όχι για συγκεκριμένα εργαλεία. Τα εργαλεία είναι οι δομικοί λίθοι των μεθόδων που ακολουθούνται. Όταν για παράδειγμα λοιπόν



εφαρμόζουμε μια τεχνολογία OLAP, ουσιαστικά αυτό που κάνουμε είναι να χρησιμοποιούμε ένα σύνολο από αναλυτικές μεθόδους, συνήθως για συγκεκριμένη περιοχή επιχειρηματικότητας (Οικονομικά/ Τραπεζικά, Λιανικές Πωλήσεις, Marketing, κ.ά.), με τρόπο τέτοιο ώστε να παρέχεται γρήγορη ανάλυση σε κοινώς μοιραζόμενα πολυδιάστατα δεδομένα. Επιπλέον, όταν για παράδειγμα εφαρμόζουμε μια τεχνολογία Data Mining, αυτό που ουσιαστικά κάνουμε είναι να χρησιμοποιούμε μια σειρά από στατιστικές μεθόδους ή μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης με σκοπό να προσδιορίσουμε πιθανά αρχέτυπα (patterns) και συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων. Μερικές από τις πιο χρησιμοποιούμενες μεθόδους εξόρυξης γνώσης είναι οι ακόλουθες:

- Κανόνες Συσχετισμού (Association rules)
- Ανάλυση Αλληλουχίας (Sequence analysis)
- Ταξινόμηση (Classification)
- Ομαδοποίηση (Clustering) και
- Πρόβλεψη (Forecasting)

Ένα DW δεν προϋποθέτει την ύπαρξη μεθόδων BI. Αντιθέτως το BI προϋποθέτει την ύπαρξη αν όχι ενός DW, τότε σίγουρα μιας μεγάλης βάσης δεδομένων. Συμβαίνει συχνά να συγχέουμε το εξελιγμένο reporting μιας client εφαρμογής ενός DW με τη μέθοδο του OLAP ή ακόμα και με τη μέθοδο του Data Mining. Όσο εξελιγμένη, όμως, και αν είναι η δυνατότητα παραγωγής επιτελικής πληροφορίας από ένα DW client με τη μορφή ενός πολυδιάστατου reporting, αυτό από μόνο του δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως Business Intelligence. Αυτό συμβαίνει γιατί πολλοί μεγάλοι κατασκευαστές λογισμικού (software) έχουν εισαγάγει στα προϊόντα τους, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο κάποια από τα προαναφερθέντα εργαλεία με τον ισχυρισμό ότι διαθέτουν λύσεις BI.

Η αλήθεια είναι ότι δεν υπάρχει ένα προϊόν το οποίο πραγματικά να ενσωματώνει όλα τα εργαλεία και τις μεθόδους BI. Έτσι λοιπόν αν θέλουμε να αναλύσουμε τα δεδομένα μας με έξυπνο τρόπο θα πρέπει συνήθως να χρησιμοποιήσουμε, ανάλογα με την περίπτωση, ένα σύνολο από προϊόντα και κατ'επέκταση εργαλεία, έτσι ώστε να προσεγγίσουμε την επιθυμητή λύση. Αν πάλλι για το συγκεκριμένο επιχειρηματικό περιβάλλον δεν υπάρχει εργαλείο το οποίο να πληροί τις προϋποθέσεις τότε θα πρέπει να καταφύγουμε σε μια υλοποίησή του από την αρχή. Αυτό όμως που θα πρέπει να τονιστεί είναι ότι πέρα από τις μεθόδους και τα εργαλεία, χρειάζεται και ο σωστός σχεδιασμός για την εφαρμογή τους στην εκάστοτε λύση.

Όσον αφορά το BPM, στηρίζεται στην ιδέα όχι απλά της μέτρησης των επιχειρησιακών διαδικασιών (Business Activity Monitoring) αλλά και την περαιτέρω ανάλυσή τους, έχοντας ως κύρια ιδέα όχι μόνο δεδομένα αλλά και δείκτες απόδοσης, *workflows* τα οποία μπορούν να αναλυθούν ώστε να βρεθούν τάσεις και πρότυπα.

Μέχρι τώρα, συνήθως γίνονται αναλύσεις σε επίπεδο τμημάτων, σπάνια όμως σε επίπεδο διαδικασιών. Εξάλλου, η σημερινή τάση είναι οι επιχειρησιακές διαδικασίες να μη βρίσκονται αποκλειστικά εγκλωβισμένες στα τμήματα των εταιριών. Οι επιχειρησιακές διαδικασίες συχνά αφορούν πλήθος εταιριών / οργανισμών που θα πρέπει να συνεργαστούν για κάποιο σκοπό. Επομένως, το γεγονός ότι οι διαδικασίες μπορεί να μην αφορούν αποκλειστικά μια εταιρία κάνει πιο επιτακτική τη διαχείριση της απόδοσής τους με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων. Συνεπώς είναι κρίσιμο για κάθε εταιρία/ οργανισμό να γνωρίζει κατά πόσο οι παράγοντες που εμπλέκονται στις διάφορες διαδικασίες αποδίδουν και μάλιστα σε σχέση με προκαθορισμένα, αποδεκτά όρια.

Στη συνέχεια θα γίνει μια συνοπτική περιγραφή των τεχνολογιών που υπάρχουν στο χώρο τη δεδομένη στιγμή και αποτελούν αφετηρία της παρούσας εργασίας.

## 2.1 Business Process Management

Πρωταρχικός στόχος του Business Process Management είναι η ευθυγράμμιση των λειτουργικών διαδικασιών με χρήση συγκεκριμένων οργανωτικών στρατηγικών. Οι διάφορες δραστηριότητες που

αφορούν το BusinessProcessManagement καλύπτουν τη σχεδίαση, τον ορισμό, την υλοποίηση, τον έλεγχο όπως και την αξιολόγηση της επιχειρηματικής διαδικασίας.

Οι επιχειρήσεις πλέον γνωρίζουν ότι η πελατοκεντρική φιλοσοφία και οι αποτελεσματικές διοικητικές δομές είναι μονόδρομος στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον: οι επιχειρήσεις είναι προσανατολισμένες στις διαδικασίες (process-oriented) και στις πιο επίπεδες (flat) δομές με στόχο την άμεση, βέλτιστη εξυπηρέτηση του πελάτη.

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη αποδοτικών επιχειρησιακών διαδικασιών που διαπερνούν τα τμήματα της επιχείρησης και επιτρέπουν τη συνεργασία των κατάλληλων ανθρώπων/ τμημάτων ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Τα συστήματα BusinessProcessManagement παρέχουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον διαχείρισης των επιχειρησιακών διαδικασιών και προσφέρουν ευελιξία που είναι απαραίτητη σε σύγχρονες, δυναμικές επιχειρήσεις. Αυτά τα συστήματα μπορούν να καλύψουν τις συχνές μεταβολές του επιχειρηματικού περιβάλλοντος και να διαχειριστούν την επίδραση που επιφέρουν στις επιχειρησιακές διαδικασίες.

Εξίσου σημαντικό είναι ότι αποφεύγονται/ ελαχιστοποιούνται οι παρεμβάσεις στα πληροφοριακά συστήματα κάθε φορά που πρέπει να καλυφθούν νέες επιχειρηματικές απαιτήσεις.

### 2.1.1 Κύκλος Ζωής του Business Process Management

Οι δραστηριότητες που ακολουθούν καθορίζουν το κύκλο ζωής του “BusinessProcessManagement”.

#### I. Καθορισμός του στόχου. Περιβαλλοντική και Οργανωτική Ανάλυση.

- Αρχικά λοιπόν γίνεται καθορισμός των στόχων που πρόκειται να πραγματοποιήσει μια επιχειρησιακή διαδικασία.
- Εν συνεχεία, συγκεντρώνονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τους διαθέσιμους πόρους και τους περιορισμούς που μπορεί να υπάρξουν σε έναν οργανισμό.
- Έπειτα πραγματοποιείται η συλλογή πληροφοριών απο το εξωτερικό περιβάλλον το οποίο είναι εκτός επιχείρησης.

#### II. Διαδικασία Σχεδίασης

- Πρόκειται για μια φάση αναγνώρισης των διαδικασιών που θα επέλθουν απο τα στάδια της:
  - Ανάλυσης
  - Σχεδίασης
  - Ανασχεδίασης
  - Αυτοματοποίησης
- Αναγνώριση των πιο σημαντικών παραγόντων και περιορισμών που σχετίζονται με τη διαδικασία (Βήμα 1ο).
- Προδιαγραφή των διαδικασιών

#### III. Διαδικασία Υλοποίησης

Οι διαδικασίες μεταφέρονται στο λειτουργικό περιβάλλον με τους εξής τρόπους:

- Χειροκίνητα – Εγχειρίδιο διαδικασίας
- Αυτόμετα – Workflow

#### IV. Διαδικασία Αναπαράστασης

Οι διαδικασίες εκτελούνται ως εξής:

- Εκτελούνται βασιζόμενες στον έλεγχο ροής (“controlflow”).
- Οι πληροφορίες καταγράφονται κατά την εκτέλεση της διαδικασίας ως ακολούθως:
- Δραστηριότητα Έναρξης (“ActivityStartTime”).
- Δραστηριότητα Λήξης (“ActivityEndTime”).
- Εξαιρέσεις (“Exceptions”) κ.τ.λ.

#### V. Διαδικασία Ελέγχου

Η διαδικασία ελέγχου πραγματοποιείται “real-time”:

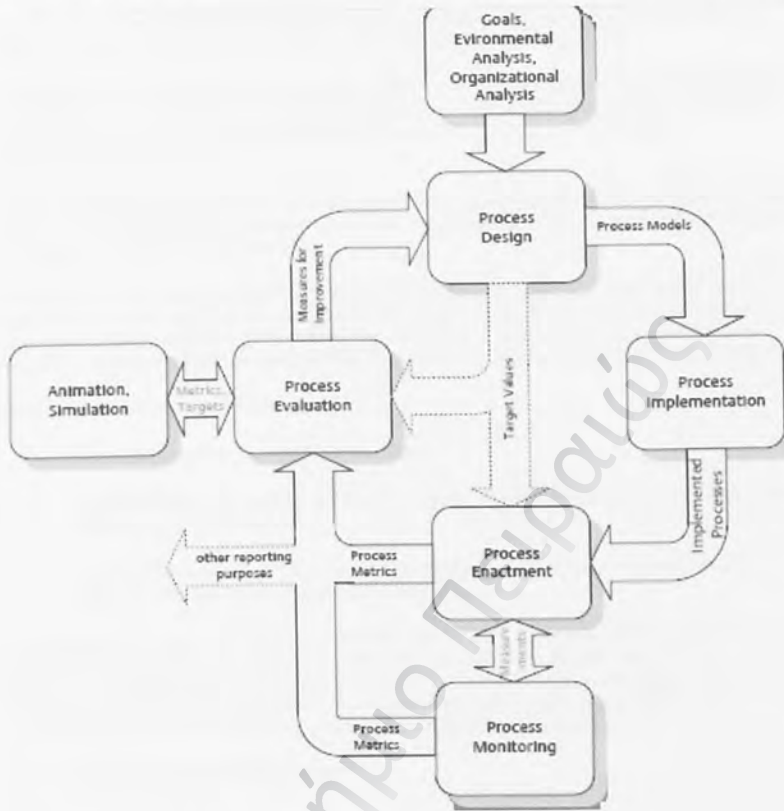
- Ορίζεται ένας αριθμός από διάφορες διαδικασίες μετρήσεων όπως για παράδειγμα:
- Αριθμός εφαρμογών που ελέγχεται ανά ημέρα
- Μέσος χρόνος απόκρισης για εξωτερικές έρευνες.
- Απορριφθείσες αιτήσεις
- Θα μπορούσε επίσης να καθοριστεί από διάφορες εγγήσεις απόδοσης.

#### VI. Διαδικασία Αξιολόγησης

Η διαδικασία εκτιμάται ότι θα ελέγξει αν πληρούνται οι στόχοι. Οποιαδήποτε εκτίμηση βασίζεται στα εξής :

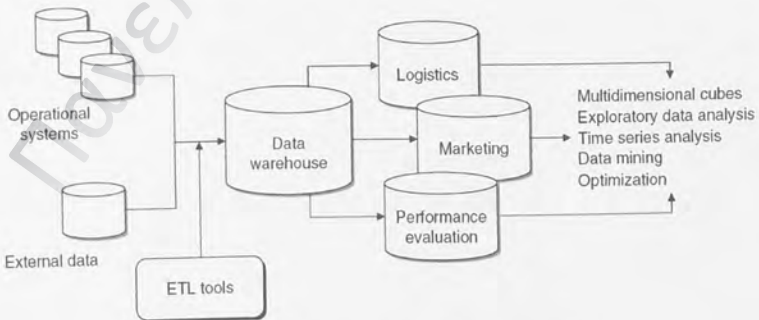
- Στις “τιμές-στόχους” που προσδιορίζονται στο σχέδιο της διαδικασίας.
- Σε διάφορες μετρικές διαδικασίες που προκύπτουν από την αναπαράσταση.
- Σε διάφορες μετρικές διαδικασίες που προκύπτουν από τον έλεγχο.

Παρακάτω παρουσιάζεται το σχηματικό διάγραμμα του κύκλου ζωής του BusinessProcessManagement.



Σχήμα -. Κύκλος Ζωής του Business Process Management

2.2 Business Intelligence (BI)



Σχήμα -. Τυπική Business Intelligence Αρχιτεκτονική

Οι ανάγκες της σύγχρονης εποχής απαιτούν γρήγορη, αποδοτική και συνεπή διαχείριση τεραστίου όγκου πληροφοριών και κάθε είδους δεδομένων από την πλευρά των επιχειρήσεων.

Στον πυρήνα μιας λύσης για αυτό το ζήτημα βρίσκεται η επιχειρηματική ευφυΐα (BI). Η BI επιτρέπει να μοιράζεται η πληροφορία σε συνεργάτες, με πελάτες και επιχειρησιακούς συμμάχους, έτσι ώστε όλα τα συμμετέχοντα μέρη να μπορούν άμεσα να λαμβάνουν καλύτερες και εξυπνότερες επιχειρηματικές αποφάσεις.

Αυτό θα εξασφάλιζε - αν μπορούσε να ειπωθεί τόσο απόλυτα - την βελτιστοποίηση της επαφής με τους πελάτες, την εξοικονόμηση χρόνου και κόπου για το ίδιο μέγεθος εργασίας, την καλύτερη γενικότερα οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης.

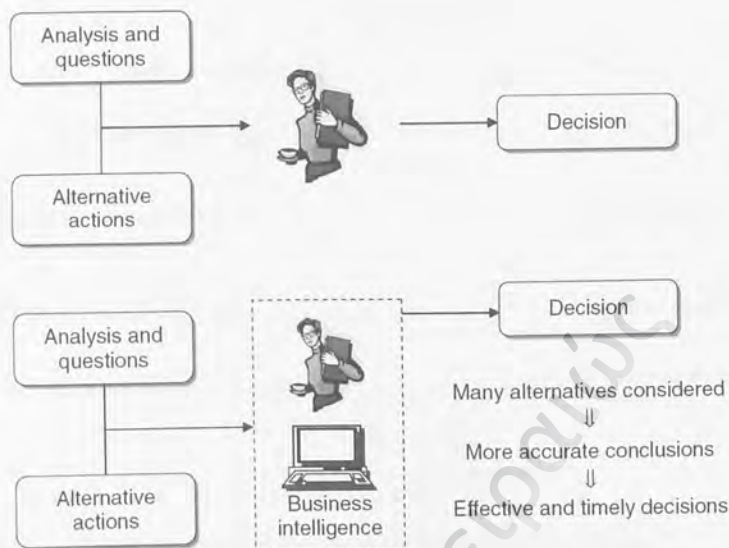
Τα λειτουργικά δεδομένα μετατρέπονται σε συνεπή, αξιόπιστη πληροφορία για παραγωγή αναφορών και διαδικασίες ανάλυσης. Έχοντας γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες, που διαφορετικά θα ήταν μη προσβάσιμες, εμπλουτίζονται οι δυνατότητες των στελεχών για αξιοποίηση των παρουσιαζόμενων ευκαιριών και αντιμετώπιση των πιθανών δυσλειτουργιών στην ομαλή λειτουργία του οργανισμού.

Συνεπώς, είναι εφικτή η αποδοτικότερη :

- Αναγνώριση νέων επιχειρηματικών ευκαιριών.
- Αποκάλυψη των επιδράσεων των διαφόρων διαδικασιών της οργάνωσης και της επιρροής που ασκούν τελικά στην επιχείρηση.
- Ενίσχυση των σχέσεων με τους πελάτες και συνεργάτες ενώ ταυτόχρονα κερδίζεται ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά.

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα περιλαμβάνει ένα σύνολο από εφαρμογές και μεθοδολογίες ανάλυσης που έχουν σκοπό την ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων και μάλιστα αυτών που αφορούν στη λειτουργία των επιχειρήσεων. Τα συστήματα BI ονομάζονται και *Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems - DSS)*. Μερικά παραδείγματα εφαρμογών οι οποίες βοηθούν στην καλύτερη διαχείριση πληροφοριών προς όφελος της επιχείρησης είναι οι εφαρμογές:

- Εξόρυξη δεδομένων (data mining)
- Εξόρυξη κειμένων (text mining)
- Εργαλεία αναφορών (reporting tools) και
- On Line Analytical Processing (OLAP) μεταξυάλλων.



Σχήμα-. Πλεονεκτήματα ενός Business Intelligence Συστήματος.

### 2.2.1 Μεθοδολογίες Business Intelligence

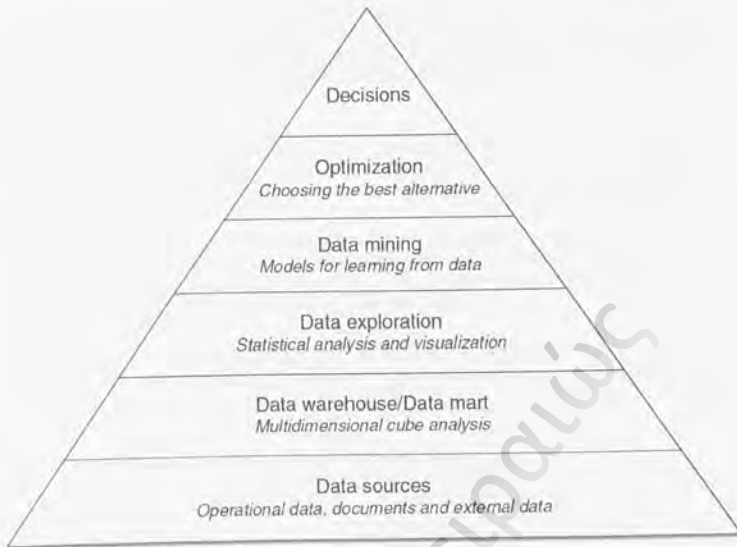
Πραγματοποιείται εξόρυξη των δεδομένων τα οποία τελικά χρησιμοποιούνται για να τροφοδοτήσουν διάφορα μαθηματικά μοντέλα και μεθοδολογίες ανάλυσης που αποσκοπούν να υποστηρίξουν τα άτομα που παίρνουν τις αποφάσεις. Σε ένα ΒΙ σύστημα, μπορούν να εφαρμοστούν ποικίλες εφαρμογές υποστήριξης αποφάσεων, όπως:

- Πολυδιάστατη Ανάλυση Κύβων
- Διερευνητική Ανάλυση των δεδομένων
- Time Series Ανάλυση
- Επαγωγικά μοντέλα εκμάθησης για εξόρυξη δεδομένων
- Μοντέλα βελτιστοποίησης



**Σχήμα-.** Διαθέσιμες μεθοδολογίες σε ένα Business Intelligence Σύστημα

Η πυραμίδα στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζει τις δομικές μονάδες ενός Business Intelligence συστήματος. Καθώς προχωράμε από κάτω προς τη κορυφή της πυραμίδας τα ΒΙ συστήματα μας προσφέρουν ολοένα και πιο προηγμένα εργαλεία υποστήριξης ενός ενεργού τύπου. Στο κάτω μέρος της πυραμίδας οι απαραίτητες ικανότητες παρέχονται ως επί το πλείστον από τους διάφορους ειδικούς συστημάτων πληροφοριών μέσα στον οργανισμό και είναι γνωστοί ως διαχειριστές Βάσεων Δεδομένων. Διάφοροι αναλυτές και εμπειρογνώμονες στα μαθηματικά και στατιστικά μοντέλα είναι αρμόδιοι για τις ενδιάμεσες φάσεις. Τέλος, οι δραστηριότητες των υπεύθυνων για τη λήψη αποφάσεων αρμόδιων για το τομέα της εφαρμογής εμφανίζονται κυρίαρχες στη κορυφή της πυραμίδας.



Σχήμα-. Τα κύρια στοιχεία ενός BusinessIntelligenceσυστήματος

### 2.2.2 Επιλογή Κατάλληλων BI Τεχνολογιών

Πολλές επιχειρήσεις και έργα τεχνολογίας πληροφορικής (IT Projects) βρίσκονται σε ρίσκο επειδή δεν εφαρμόζουν κάποια μεθοδολογία για να επιλέξουν BI λογισμικό. Η εφαρμογή του σωστού λογισμικού είναι ένα από τα κρίσιμα βήματα στην προσπάθεια κατανόησης του πως θα αξιοποιηθεί πλήρως η πληροφορία ώστε να μετατραπεί σε αυτογνωσία και να βελτιωθεί η παραγωγικότητα και η αποδοτικότητα σε όλο τον οργανισμό.[1]

Μια μεθοδολογία που βοηθάει στην επιλογή του εκάστοτε κατάλληλου λογισμικού είναι αυτή του Κύκλου Απόφασης (Decision Cycle) η οποία αποτελείται από οκτώ βήματα αντιστοίχισης αναγκών της επιχείρησης στον κατάλληλο παροχέα υπηρεσιών.

- Καθορισμός επιχειρηματικών στόχων. Καθορισμός της αποστολής του επιχειρηματικού έργου, των επιδιωκόμενων στόχων προς επίτευξη και των επιθυμητών ωφελειών. Τι προσπαθεί να επιτύχει η επιχείρηση, γιατί είναι σημαντικό αυτό και ποιο θα είναι το αναμενόμενο τελικό αποτέλεσμα;
- Καθορισμός επιχειρηματικών απαιτήσεων. Καθορισμός των απαιτήσεων που έχει η επιχείρηση για να επιτύχει τους στόχους της (δηλαδή τα συγκεκριμένα αντικείμενα ή ενέργειες που πρέπει να ολοκληρωθούν). Ποια είναι τα προαπαιτούμενα από την πλευρά της επιχείρησης ώστε να επιτευχθούν οι καθορισμένοι στόχοι;
- Καθορισμός της κοινότητας χρηστών. Καθορισμός των χρηστών που εμπλέκονται στην επίτευξη των στόχων της επιχείρησης σε όλο το φάσμα της κοινότητας χρηστών. Συνειδητοποίηση του ποιος επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα της προσπάθειας της επιχείρησης και πόσο.
- Καθορισμός λειτουργικών απαιτήσεων. Καθορισμός της λειτουργικότητας που θα επιτύχουν οι επιχειρηματικές απαιτήσεις για την κοινότητα χρηστών. Τι χρειάζεται να γίνει και ποιός θα το κάνει;



- Καθορισμός λειτουργικών ικανοτήτων. Καθορισμός των λειτουργικών δυνατοτήτων που πρέπει να παρέχονται για να ικανοποιήσουν τις λειτουργικές ανάγκες των χρηστών. Αυτός ο ορισμός θα περιλαμβάνει λίστα των συγκεκριμένων ενεργειών που χρειάζονται για κάθε λειτουργική απαίτηση. Πως ικανοποιείται επομένως κάθε απαίτηση από τις λειτουργικές ενέργειες;
- Δημιουργία λίστας των κυριότερων παροχών. Καθορισμός των παροχών που βρίσκονται πιο κοντά στις λειτουργικές απαιτήσεις και δυνατότητες και δημιουργία κατάλληλης λίστας. Ποιοι είναι αυτοί που θα παρέχουν την απαιτούμενη αποδοτικότητα και λειτουργικότητα;
- Καθορισμός επιχειρηματικών και τεχνολογικών κριτηρίων. Καθορισμός όλων των επιχειρηματικών και τεχνολογικών κριτηρίων που θα βοηθήσουν στην τελική επιλογή παροχών. Συγκεκριμένα, αυτά τα κριτήρια παράγουν υψηλού επιπέδου δυνατότητες αξιολόγησης των παροχών που θα αποτελέσουν την λίστα.
- Αξιολόγηση και επιλογή παροχών. Πλήρης αξιολόγηση των παροχών βασισμένη στα προαναφερθέντα κριτήρια για το επιχειρησιακό σχέδιο. Πιο συγκεκριμένα σε αυτό το βήμα καθορίζεται και επιλέγεται ο παροχός που καλύπτει καλύτερα τις ανάγκες της επιχείρησης.

### 2.2.3 Τι επιτυγχάνει η Επιχειρηματική Νοημοσύνη

Επιτυγχάνει τα ακόλουθα[1]:

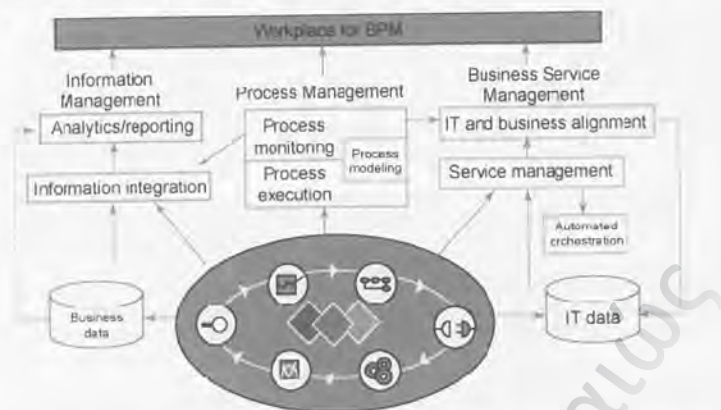
- Τη βελτιστοποίηση της επαφής με τους πελάτες,
- Την εξοικονόμηση χρόνου και κόπου για το ίδιο μέγεθος εργασίας
- Την καλύτερη γενικότερα οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης
- Τα λειτουργικά δεδομένα μετατρέπονται σε συνεπή, αξιόπιστη πληροφορία για παραγωγή αναφορών και διαδικασίες ανάλυσης.
- Έχοντας γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες εμπλουτίζονται οι δυνατότητες των στελεχών για αξιοποίηση των παρουσιαζόμενων ευκαιριών και αντιμετώπιση των πιθανών δυσλειτουργιών στην ομαλή λειτουργία του οργανισμού.

Συνεπώς, είναι εφικτή η αποδοτικότερη:

- Αναγνώριση νέων επιχειρηματικών ευκαιριών
- Αποκάλυψη των επιδράσεων των διαφόρων διαδικασιών της οργάνωσης και της επιρροής που ασκούν τελικά στην επιχείρηση
- Ενίσχυση των σχέσεων με τους πελάτες και συνεργάτες
- Ενώ ταυτόχρονα κερδίζεται ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά

Η επιχειρησιακή νοημοσύνη περιλαμβάνει ένα σύνολο από εφαρμογές και μεθοδολογίες ανάλυσης που έχουν σκοπό την ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων και μάλιστα αυτών που αφορούν στη λειτουργία των επιχειρήσεων.

### 2.3 Business Performance Management



Σχήμα - Integrated Business Performance Management Architecture

Οι από τους σκοπούς οι οποίοι οδηγούν τη Βεργαλείου είναι να βοηθήσει τον εκάστοτε οργανισμό / επιχείρηση να έχει μια αρκετά βελτιωμένη Business Performance. Απλό μόνο του εργαλείου παρέχει πληροφορίες σε διάφορους decision-makers και έχει σαν επακόλουθο τη βελτίωση. Η Διαχείριση Επιχειρησιακής Απόδοσης (Business Performance Management) επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και στην αναλλεπιδραση του Management enIT framework το οποίο εξασφαλίζει ένα είδος ευθυγράμμισης των ανθρώπων, διαδικασιών και τη χρησιμότητα της πληροφορίας, όσον αφορά τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης. Ένα αποτελεσματικό Performance Management πρόγραμμα μπορεί να πλαισιωθεί ως μια συνεπής και προσαρμοστική διαδικασία (από τη σύνταξη ενός προϋπολογισμού και το προγραμματισμό μέχρι και το συμβουλευτικό χαρακτήρα και το reporting) και ιδιαιτερωτά από τρεις θεμελιώδεις αρχές: καθοδήγηση της επιχείρησης σε μία πιο προνοητικής όψη, επιβεβαίωση της ευθυγράμμισης και ενεργοποίηση μιας αποτελεσματικής διαχείρισης λήψης αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης. Το συγκεκριμένο σύστημα εξασφαλίζει το διάφορες διαδικασίες-κλειδιά της επιχείρησης συντάσσονται και κωδικοποιούνται στρατηγική επίβλεψη μακροπρόθεσμης και well-communicated επιχείρησης.[3]

- Διάφορες δραματικές αυξήσεις στα επιχειρηματικά δεδομένα κάνουν το Performance Management περισσότερο πρακτικό.
- Δεύτερο και πιο σημαντικό, είναι το ότι διάφοροι συμμετοχοί απαιτούν κεντρική τη διαχείριση που φέρνει εις πέρας την πιο προβλέψιμη εκτέλεση, τη λειτουργικά πιο αποδοτική και με τη μεγαλύτερη ποσοστιαία υπευθυνότητα, που συλλογικά κάνει το Performance Management κάτι παραπάνω από επιτακτικό.

Ένα επιτυχημένο Performance Management πρόγραμμα βασισμένο σε όλα τα στοιχεία της διαχείρισης της απόδοσης, συμπεριλαμβανομένου του scorecard, κοστολόγησης και διαχείριση βασισμένες σε δραστηριότητες, ποιοτική διαχείριση, αξίες βασισμένες στη διαχείριση κ.τ.λ. Όλες αυτές περιλαμβάνουν διαδικασίες, μεθοδολογίες και τεχνολογίες των οποίων η χρήση μπορεί συλλογικά να αποτελέσει ένα Performance Management σύστημα.

Η γενική ιδέα του BPM είναι ότι απαιτείται διαφορετική πληροφορία για λήψη αποφάσεων σε στρατηγικό, τακτικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Το τpm management μπορεί να υλοποιηθεί μέσω dashboards που αποτελούνται από δείκτες (Key Performance Indicators) που συνηγομετρούν την επιχείρηση. Για λήψη τακτικών αποφάσεων είναι σίγουρα χρήσιμοι οι OLAP κύβοι και τα data mining μοντέλα που δίνουν τη δυνατότητα εξαιρετικής ανάλυσης και πρόβλεψης. Τέλος, σε επιχειρησιακό επίπεδο πρέπει να ληφθεί υπόψη η πορεία εκτέλεσης των διαδικασιών (workflow) και να

δημιουργηθούν BI analytics, που θα είναι σε θέση να υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων σε αυτό το επίπεδο.

Οι προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν σε κάθε επίπεδο είναι πολλές. Το Iot management χρειάζεται πραγματικά συγκεντρωτική και περιεκτική πληροφορία. Οι middle managers πρέπει να έχουν στα χέρια τους δυνατά εργαλεία και μοντέλα για αποδοτικές τακτικές αποφάσεις. Οι προκλήσεις που συναντούμε στο επιχειρησιακό επίπεδο λήψης αποφάσεων είναι, μεταξύ άλλων, η διαχείριση του τεράστιου όγκου των παραγόμενων δεδομένων και η ανάγκη για realtime ανάλυση αφού η χρονική περίοδος για λήψη αποφάσεων μπορεί να περιορίζεται σε ορισμένες μόνο ώρες.

Ο τελικός στόχος είναι σαφής: οι decision makers ανεξάρτητα από το επίπεδο στο οποίο βρίσκονται, θα πρέπει να έχουν ουσιαστική, αναλυτική πληροφόρηση, τη χρονική στιγμή που απαιτείται υποστηρίζοντας έτσι ουσιαστικά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Συνεπώς, και σε αντίθεση με τις ισχύουσες πρακτικές που εστιάζουν στη λήψη αποφάσεων σε υψηλότερα επίπεδα, επαναπροσδιορίζουμε το ρόλο των Business Intelligence τεχνολογιών και προσεγγίζουμε τη λήψη αποφάσεων μέσα από την ολοκληρωμένη πρόταση του BPM – Business Performance Management.

Η συγκεκριμένη προσέγγιση δεν αφορά αποκλειστικά κάποιους συγκεκριμένους κλάδους τομέας. Υπάρχουν ανάγκες που μπορούν να καλυφθούν σε επιχειρησιακό, και τηλεπικοινωνιακό χώρο καθώς και στο λιανεμπόριο. Η κοινή σε όλες τις περιπτώσεις ανάγκη είναι η λήψη αποτελεσματικότερων αποφάσεων.

Το Business Performance Management επαναπροσδιορίζει τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων δίνοντας μια πλήρη και καθαρή εικόνα για τα δυνατά και αδύνατα σημεία μιας εταιρίας ανά τμήμα ή και ανά επιχειρησιακή διαδικασία. Τέλος, η γνώση που προκύπτει αναμφισβήτητα μπορεί να αποτελέσει σημαντική πληροφορία για τον επανασχεδιασμό των επιχειρησιακών διαδικασιών (Business Process Reengineering). [4]

## 2.4 Workflow Management

Τα διάφορα Workflow management συστήματα χρησιμοποιούνται εκτενώς για προσομοίωση των διαδικασιών, με σκοπό τον προσδιορισμό οποιονδήποτε ανασχετικών παραγόντων και την ανάλυση της διάρκειας εκτέλεσης διαφόρων στοιχειωδών εργασιών [5,6,7]. Χρησιμοποιούνται επίσης διάφορα γραφεία αυτοματισμού για την ανάλυση στοιχειωδών εργασιών και ελέγχου όπως να γίνονται triggered κάποια alerts σε περίπτωση που έχουν περάσει οι προθεσμίες ή πραγματοποίηση διαχειρίσιμων εργασιών κτλ. [8]. Στη κοινότητα των βάσεων δεδομένων έχει γίνει αρκετή δουλειά όσον αφορά την επέκταση των συναλλαγών που σχετίζονται με τις διάφορες workflow εφαρμογές [9,10,11,12,13,14,15].

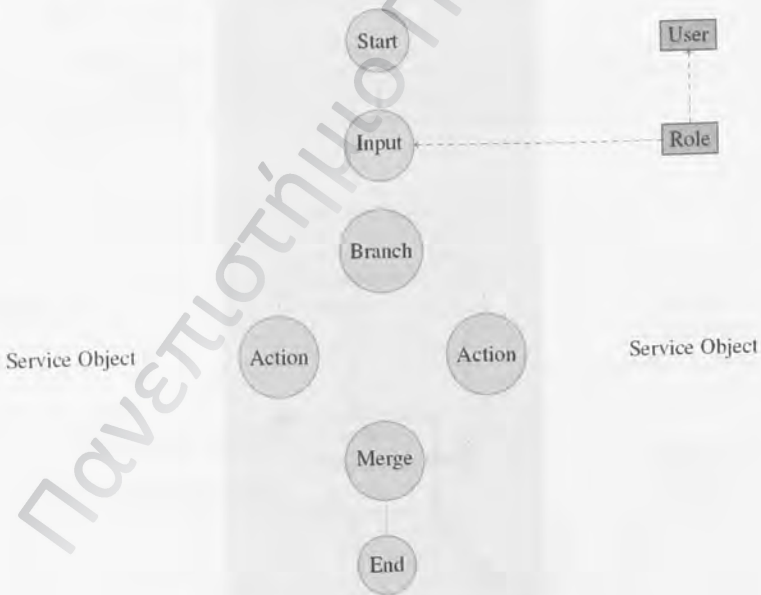
Ο Grigorik και al. [19] αναφέρονται σε ένα στατικό BP εργαλείο για το καθαρισμό και τη σύμπτυξη όλων των workflow logs σε μια αποθήκη για ανάλυση, πρόβλεψη και εκτίμηση του business processes. Υπάρχουν επίσης διάφοροι συγγραφείς [18] οι οποίοι οδήγησαν στην ανάπτυξη ενός εργαλείου OLAP εργαλείου με σκοπό την ανάλυση διαφόρων workflow logs και την παρουσίαση μιας πιο γενικευμένης μορφής αποθήκης δεδομένων. Κάποιοι άλλοι [16] επισημαίνουν μερικές σημαντικές αλλαγές στο σχεδιασμό αποθήκης δεδομένων με σκοπό τη διαχείριση workflow δεδομένων όπως η παρουσία πολλαπλών σχετικών γεγονότων που οδηγούν σε πολύπλοκα σχήματα, η πολυπλοκότητα των aggregations που απαιτούνται εξαιτίας αυτών των γεγονότων και η αστάθεια των μοντέλων ροής τα οποία μπορεί να απαιτούν συχνές ουσιαστικές αλλαγές όσον αφορά τη σχεδίαση της αποθήκης. Άλλοι πάλι [20] ακολουθούν μια πιο αντικειμενοστραφή προσέγγιση που οδηγείται από περιπτώσεις χρήσης και μοντέλα αντικειμένων για τη διαμόρφωση επιχειρησιακών απαιτήσεων της αποθήκης δεδομένων.

Ανεπίσημα, μια βάση δεδομένων παροχής υπηρεσιών περιέχει μια μεγάλη συλλογή από έγγραφα, ελεγκτών, Κάθε έγγραφο περιγράφει μια ακολουθία γεγονότων που συλλαμβάνει την αλληλεπίδραση ανάμεσα στην παραγγελία του πελάτη και διάφορα άλλα ποικίλα στοιχεία του συγκεκριμένου οργανισμού. Πιθανώς, υπάρχουν πολλά καλά προσδιορισμένα workflow που περιγράφει τη ροή των γεγονότων για την διεκπεραίωση της παραγγελίας του πελάτη.

Κάθε πελατειακή γεγραφή αποτελεί μέροσ του δείγματοσ της workflow διαδικασίασ με τη κατάλληλη χρονική πληροφορία και κάποια άλλα űσχετιζόμενα επιχειρησιακά χαρακτηριστικά. Κάθε παραγωγή λαςτη űνέχεια αντιμετωπίζεται ισ ανμια οτότητα (“entity”), η οποία ουσιαστικά “κυλάει” μέσα űτο service workflow.

Παρακάτω ακολουθεί ένα υπόδειγμα ενός διαγράμματοσ ροήσ [32] űτο οποίο απεικονίζονται τα ακόλουθα:

- Οι πράσινοι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τις δραστηριότητες οι οποίες πρέπει να ολοκληρωθούν űτο workflow.
- Οι κόκκινες γραμμές ανάμεσα űτους κόμβους αποτελούν τη ροή ελέγχου.
- Ανάλογα με τα δεδομένα που εισάγονται από τον εκάστωτε χρήστη με τα αντίστοιχα δικαιώματα πρόσβασης (μπλέ), οι κόμβοι κλάδων επιλέγουν μια από τις δυο πιθανές ενέργειες που ενθυλακώνονται από την αποκαλούμενη ανατιθέμενη υπηρεσία (serviceobject) (κίτρινο). Από τη στιγμή που θα πραγματοποιηθεί μια από τις δυο πιθανές ενέργειασ οι κόμβοι συγχώνευσης (merge nodes) συγχωνεύουν πάλι τη ροή ελέγχου.
- Η αλληλεπίδραση με το χρήστη (το να λάβει δεδομένα για παράδειγμα), εκτελείται μέσω της λεγόμενης λίστασ εργασιών (worklist). Το σύστημα λογισμικού μέσα űτο οποίο είναι ενσωματωμένο το workflow management σύστημα, ρωτά το workflow σύστημα εάν υπάρχει κάποια περίπτωση ροήσ εργασίασ η οποία περιμένει για δεδομένα και η οποία μπορεί να διαχειριστεί από τον παρόντα χρήστη. Έτσι με τη σειρά του ο χρήστησ μπορεί να παρέχει τα δεδομένα μέσω του worklist interface.



Σχήμα-. Ποιοσ πρέπει να κάνει τίποτε και ;

**2.4.1 Οι χρήστες ενός Workflow Management Συστήματος**

Ένα σύστημα ροής εργασιών όπως φαίνεται και από το Σχήμα -αποτελείται από πολλά στοιχεία και το διαχειρίζονται ένας σημαντικός αριθμός ατόμων. Θεωρητικά, υπάρχουν τέσσερις τύποι χρηστών [33]:

- Workflow Designer

Ο σχεδιαστής του workflow χρησιμοποιεί τα Process Definition εργαλεία. Ο συγκεκριμένος χρήστης επικεντρώνεται κυρίως στη σχεδίαση και τη δομή που θα έχει το σύστημα ροής εργασιών.

- Administrator

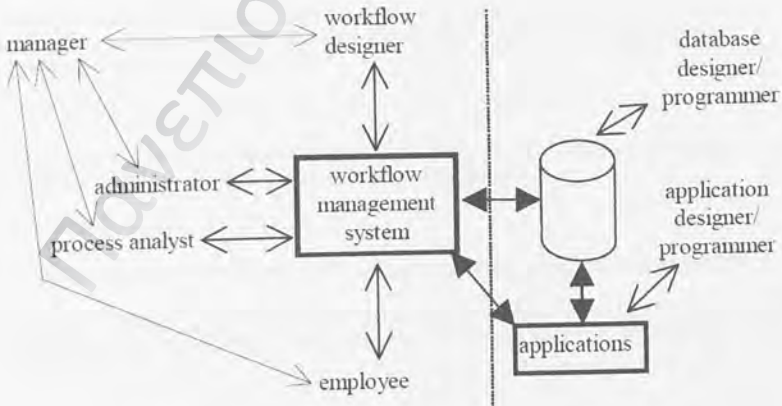
Ο administrator χρησιμοποιεί με τη σειρά του ένα πιο λειτουργικό εργαλείο του operational management tool. Οι τυπικές του δραστηριότητες περιορίζονται στα εξής:

- Προσθήκη υπαλλήλων
- Καθορισμός και απαγόρευση προσβάσεων
- Διαχείριση νέων εργασιών
- Παρακολούθηση της ροής εργασιών
- Επίλυση προβλημάτων και οτιδήποτε προκαλεί επιβράδυνση μιας διαδικασίας.
- Process Analyst

Ο αναλυτής διαδικασιών χρησιμοποιεί το recording και reporting εργαλείο και ενημερώνει τη διαχείριση για την απόδοση των workflows. Έτσι, με τη συγκέντρωση λεπτομερή στοιχείων στους δείκτες απόδοσης, είναι δυνατό να παρασχεθεί διορατικότητα όσον αφορά τη λειτουργία των επιχειρηματικών διαδικασιών, οι οποίες υποστηρίζονται από το σύστημα ροής εργασιών.

- Υπάλληλος

Η εκτέλεση της δουλειάς πραγματοποιείται από τους υπαλλήλους.



**Σχήμα -. Χρήστες ενός Workflow Management Συστήματος**

## 2.4.2 Πλεονεκτήματα του Workflow Management

Το Workflow Management διαχωρίζεται σε δυο επίπεδα όπως παρατηρούμε παρακάτω και κάθε επίπεδο έχει τα δικά του πλεονεκτήματα [31].

### VII. Επιχειρησιακό Επίπεδο

- Βελτιωμένη Επάρκεια

Η αυτοματοποίηση πολλών επιχειρησιακών διαδικασιών έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα την εξάλειψη αρκετών σταδίων τα οποία δεν είναι απαραίτητα.

- Καλύτερο "process control"

Η βελτιωμένη διαχείριση των διαφόρων επιχειρησιακών διαδικασιών επιτεύχθηκε μέσω στάνταρ μεθόδων που έφεραν αποτέλεσμα και τη διαθεσιμότητα που παρέχουν τα ίχνη επιθεώρησης (audit trails).

- Βελτίωση Εξυπηρέτησης Πελατών

Η συμμετοχή σε διάφορες διαδικασίες οδηγεί σε μεγαλύτερη προβλεψιμότητα όσον αφορά το επίπεδο ανταπόκρισης των πελατών.

- Ευελιξία

Ο έλεγχος του λογισμικού των διαδικασιών επιτρέπει την επανασχεδίαση τους σύμφωνα με τις μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές ανάγκες.

- Βελτίωση "business process"

Η επικέντρωση στις επιχειρησιακές διαδικασίες οδηγεί τόσο στην βελτίωσή τους όσο και στην απλοποίησή τους.

### VIII. Λογισμικό Επίπεδο

- Μείωση του Ρίσκου Ανάπτυξης

Οι διάφοροι αναλυτές επιχειρήσεων σκέφτονται με τον ίδιο τρόπο που σκέφτονται και οι υπεύθυνοι της ανάπτυξης, επομένως δεν υφίσταται ανάγκη επεξήγησης αναφορικά με τις προδιαγραφές του χρήστη προς τη σχεδίαση του λογισμικού.

- Συγκεντρωτική Υλοποίηση

Με τον όρο αυτό εννοούμε τις διάφορες επιχειρησιακές διαδικασίες οι οποίες αλλάζουν δίχως την απαίτηση σημαντικών αλλαγών στις εφαρμογές του λογισμικού.

- Γρήγορη Ανάπτυξη Εφαρμογών

Η σύνθεση ορισμένων διαδικασιών οδηγεί στην γρήγορη ανάπτυξη και στη καλύτερη συντήρηση.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα χρήσης ενός workflow συστήματος είναι το γεγονός ότι η εφαρμογή δεν αποτελεί πλέον έναν εξεζητημένο συνδυασμό απο κομμάτια λογισμικού διεσπαρμένα σε διάφορα άλλα συστήματα.

### 2.4.3 Αξιολόγηση του workflow συστήματος στο business process

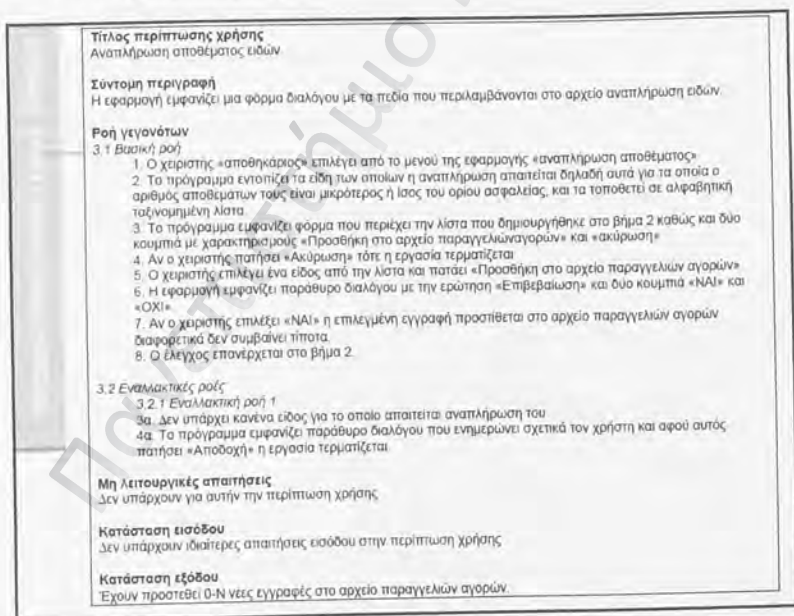
Στη σημερινή εποχή, οι πελάτες είναι όλο και περισσότεροι απαιτητικοί για κατάλληλα προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας με γρήγορη χρονική παράδοση [21].

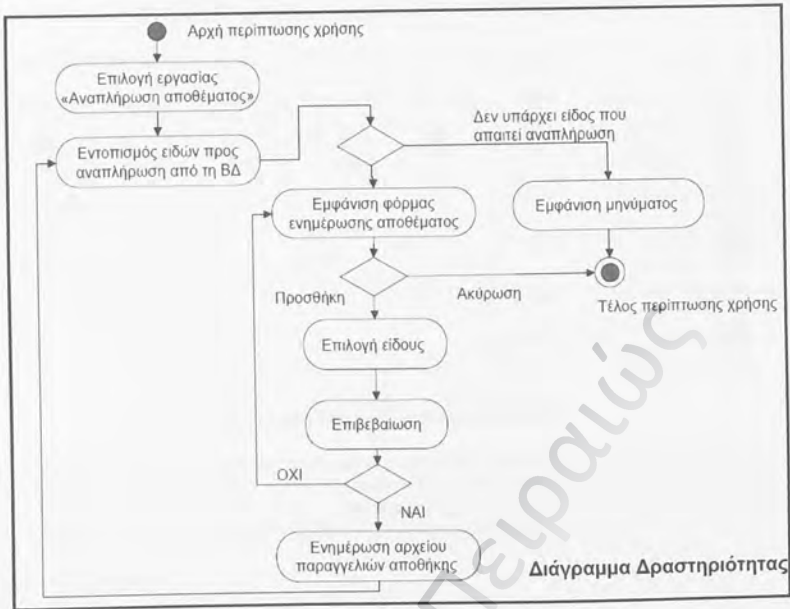
Επιπρόσθετα, η δημιουργία μιας παγκόσμιας αγοράς παραπέμπει τους διευθυντές των επιχειρήσεων σε μια συνεχή βελτίωση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Για την ικανοποίηση λοιπόν αυτής της απαίτησης οι επιχειρήσεις εναποθέτουν αρκετή προσπάθεια στην ενσωμάτωση νέων ελπιδοφόρων τεχνικών και εργαλείων στις επιχειρησιακές διαδικασίες τους. Υπάρχει η πεποίθηση ότι τα workflow συστήματα μπορούν να βελτιώσουν αρκετά την απόδοση και την αποτελεσματικότητα των σύγχρονων επιχειρησιακών διαδικασιών. Οι προσδοκίες διαφορετικών τύπων οργανώσεων σχετικά με τα workflow συστήματα παρατίθενται παρακάτω [22] όπως επίσης και μερικά επιτεύγματα των συστημάτων διαχείρισης ροής στο ιατρικό πεδίο [23].

Ο στόχος ενός workflow management συστήματος είναι ο συγχρονισμός των διεργασιών και η δρομολόγηση της πληροφορίας [24, 25]. Παρόλο που είναι ευρέως αποδεκτό το γεγονός ότι τα workflow management συστήματα προσθέτουν αξία στην επιχειρησιακή διαδικασία, καμία ουσιαστική έρευνα δεν έχει αναφερθεί που να το επιβεβαιώνει. Οι περισσότερες από τις προσπάθειες που έχουν γίνει στο τομέα των συστημάτων ροής επικεντρώνονται σε τεχνικά θέματα σχετικά με το σχεδιασμό και τις εφαρμογές τέτοιου είδους συστημάτων ή σε κάποιο επίσημο μοντέλο συστήματος ροής [26, 27, 28] ή σε εργαλεία και μεθοδολογίες διαφόρων εταιριών που θέλουν να υλοποιήσουν τις διάφορες workflow εφαρμογές [29, 30].

### 2.4.4 Παραδείγματα Διαγράμματος Ροής

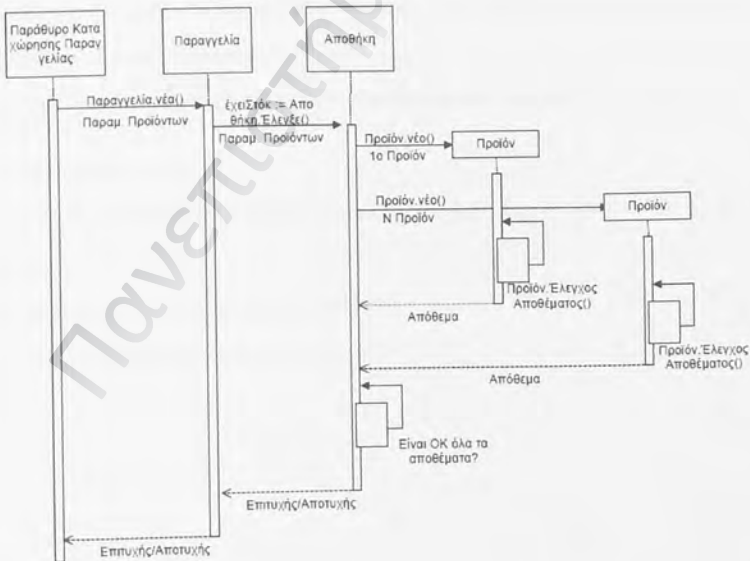
- “Αναπλήρωση Αποθέματος Ειδών”





Σχήμα-. Διάγραμμα Δραστηριότητας – Αναπλήρωση Αποθέματος

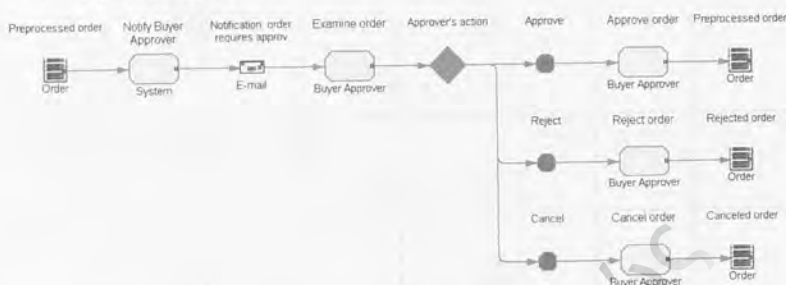
- Interaction Διάγραμμα Παραγγελίας Προϊόντων





Σχήμα -. Παράδειγμα Ροής Εργασιών σε RetailSupermarket.

• Έγκριση Παραγγελίας



Σχήμα -. Διαδικασία Έγκρισης Παραγγελίας.

Η συγκεκριμένη διαδικασία έχει μια εισερχόμενη παραγγελία η οποία απαιτεί έγκριση από τον υπεύθυνο Έγκρισης Παραγγελιών. Το συγκεκριμένο άτομο ενημερώνεται ότι υπάρχει μια παραγγελία σε εκκρεμότητα για έγκριση. Έχει τη δυνατότητα έγκρισης, απόρριψης και ακύρωσης της παραγγελίας. Έτσι στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε τις ακόλουθες ενέργειες:

Έγκριση Παραγγελίας

Αυτή η ενέργεια θα έχει σαν αποτέλεσμα την έγκριση, την απόρριψη, την ακύρωση ή την μη αλλαγή της παραγγελίας. Στη τελευταία περίπτωση, η παραγγελία θα παραμείνει σαν μια παραγγελία προς έγκριση.

Εξέταση Παραγγελίας

Η εξέταση της παραγγελίας απαιτεί κάποιες ενέργειες από τον υπεύθυνο προς Έγκριση Παραγγελιών.

Ενημέρωση Υπεύθυνου Παραγγελιών

Ενημερώνεται το κατάλληλο άτομο το οποίο είναι υπεύθυνο για να εγκρίνει την εισερχόμενη παραγγελία.

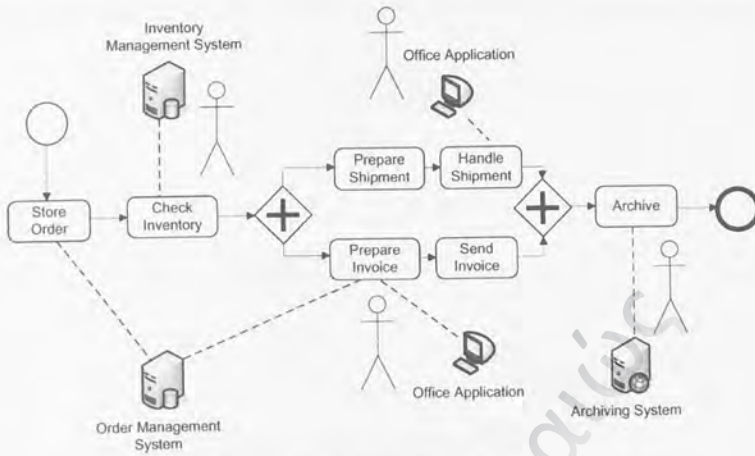
Απόρριψη Παραγγελίας

Η απόρριψη μιας παραγγελίας αποτελεί ενέργεια του υπεύθυνου παραγγελιών.

Ακύρωση Παραγγελίας

Ενημέρωση της κατάστασης παραγγελίας σε άκυρη.

- Παράδειγμα Human Interaction Workflow

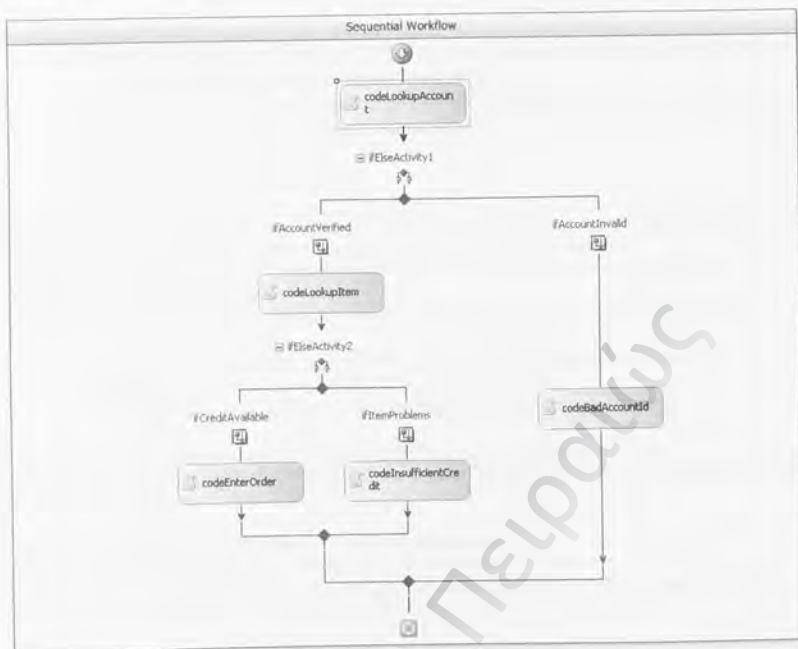


Σχήμα -. HumanInteractionWorkflow

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο σχήμα, μια παραγγελία αποθηκεύεται σε ένα σύστημα διαχείρισης παραγγελιών (OrderManagementSystem). Στη συνέχεια, γίνεται έλεγχος στο InventoryManagementSystemπροκειμένου να ελεγχθεί εάν η παραγγελία μπορεί να ολοκληρωθεί. Για να απλοποιήσουμε λίγο τη διαδικασία θεωρούμε ότι η παραγγελία μπορεί να ολοκληρωθεί. Η παραγγελία ετοιμάζεται, το πακέτο παραδίδεται στον αποστολέα (HandleShipment) και το τιμολόγιο ετοιμάζεται (PrepareInvoice) και αποστέλλεται (SendInvoice). Η ολοκληρωμένη παραγγελία μπαίνει στο αρχείο (Archive – ArchivingSystem), έχοντας πλέον ολοκληρώσει το σύστημα ροής εργασιών.

#### 2.4.5 Υλοποίηση ενός SequentialWorkflow με VS 2008

Το συγκεκριμένο workflow βασίζεται στο “CodeActivity” το οποίο υλοποιείται με συγκεκριμένα properties και ιδιότητες instance μεταβλητές.



Σχήμα-. "OrderEntry" workflow

Σε αυτό το σημείο θα περάσουμε στην ανάλυση του συγκεκριμένου workflow. Συγκεκριμένα έχουμε τα ακόλουθα:

- Προσδιορισμός των παραμέτρων

Για την επεξεργασία μιας παραγγελίας, το workflow απαιτεί τις εξής παραμέτρους εισόδου:

- AccountId. Είναι το αναγνωριστικό του λογαριασμού που τοποθετεί την παραγγελία.
- SalesItemId. Είναι το αναγνωριστικό του προϊόντος για το οποίο πραγματοποιείται η παραγγελία.
- Πιστοποίηση/Εξακρίβωση του λογαριασμού χρήστη
- CodeLookupAccount. Αυτό το codeactivity είναι υπεύθυνο για την πιστοποίηση του AccountIdproperty το οποίο έχει περάσει σαν παράμετρος εισόδου στο workflow. Σε περίπτωση που το AccountIdείναι έγκυρο, η μεταβλητή isAccountVerifiedγίνεταιtrue, και η availableCredit μεταβλητή στέλνεται στο creditlimitτου συγκεκριμένου λογαριασμού
- IfElseActivity1. Το code για το συγκεκριμένη δραστηριότητα θα καθορίσει εάν το AccountId είναι έγκυρο, τσεκάροντας την αντίστοιχη μεταβλητή isAccountVerified. Εν συνέχεια, αφού προσθέσουμε την IfElseActivity, παρατηρούμε ότι ήδη περιέχει δυο περιπτώσεις του IfElseBranchActivity. Ο αριστερός κόμβος ("ifAccountVerified") αντιπροσωπεύει την επεξεργασία που θα πραγματοποιηθεί εάν ο λογαριασμός είναι έγκυρος. Ο δεξιός κόμβος ("ifAccountInvalid") θα εκτελεστεί εάν ο λογαριασμός δεν είναι έγκυρος.
- Επικύρωση του προϊόντος

codeLookupItem.

Ο σκοπός του συγκεκριμένου codeLookupItem είναι η επικύρωση του ID του προϊόντος για το οποίο έχει γίνει παραγγελία όπως και ο καθορισμός της τιμής του.

Από τη στιγμή που το SalesItemId είναι έγκυρο, η μεταβλητή `isSalesItemVerified` γίνεται true, και το `salesItemAmount` ορίζεται στη τιμή του προϊόντος.

- Παραγγελία του προϊόντος

Το workflow πρέπει να πάρει άλλη μια απόφαση βασισμένο στις ακόλουθες δυο περιπτώσεις `isSalesItemVerified` and `salesItemAmount`. Εάν το προϊόν είναι έγκυρο (`isSalesItemVerified` είναι true) και το `salesItemAmount` είναι  $\leq$  `availableCredit` του λογαριασμού (`theAvailableCredit` variable), τότε η παραγγελία γίνεται αποδεκτή.

Εάν κάποια από τις παραπάνω περιπτώσεις είναι ανασμένη ένα μήνυμα λάθους πρέπει να εμφανιστεί.

- `ifElseActivity2`. Ο αριστερός κόμβος ("`ifCreditAvailable`") αναπαριστά το μονοπάτι εκτέλεσης από τη στιγμή που η παραγγελία γίνει αποδεκτή. Ο δεξιός κόμβος ("`ifItemProblems`") αναπαριστά προβλήματα με τη παραγγελία.

Στη συνέχεια τρέχουμε το Workflow. Από τη στιγμή που μιλάμε για μια console εφαρμογή, το `projectTemplate` παράγει boilerplate κώδικα για το `Program.cs` αρχείο με το οποίο θα φιλοξενησει το workflow αν σε πραγματικό χρόνο και θα το εκτελέσει.

Το workflow εκτελείται συνολικά 4 φορές, και κάθε φορά παράγεται ένα διαφορετικό συνδυασμό του `AccountId` και του `SalesItemId`.

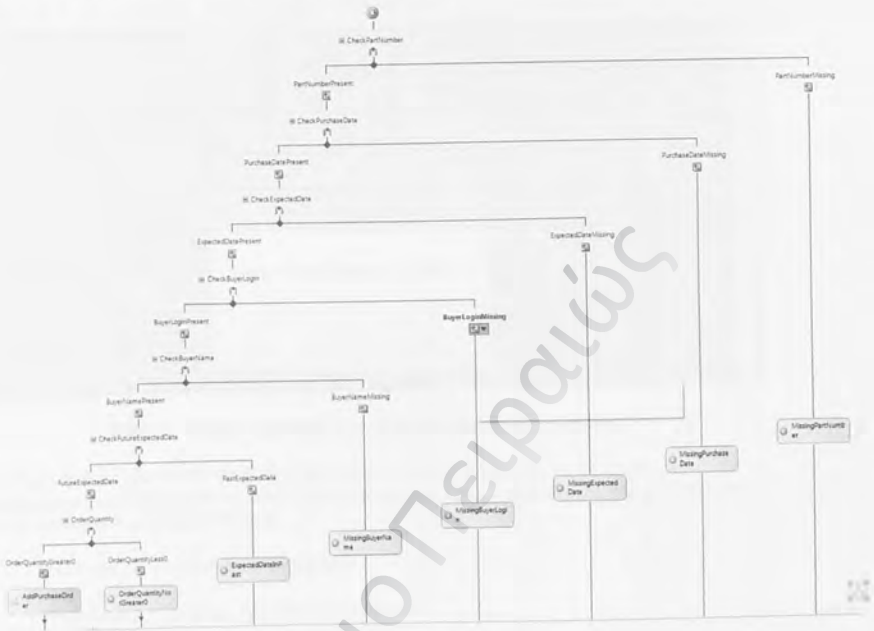
Οι συγκεκριμένοι συνδυασμοί ελέγχτηκαν για να δείξουν τα αποτελέσματα για κάθε μια πιθανή εκτέλεση μέσα στο workflow. Κατά την εκτέλεση του προγράμματος προκύπτουν τα ακόλουθα:

---

```
Order entered for account 1001, Item id 501 for 59.95
Order entered for account 2002, Item id 502 for 199.99
Item 502 invalid or AccountId 1001 credit of 100.00 insufficient
AccountId 9999 is invalid
Press any key to exit
```

---

**2.4.6 Sequential Purchase Order Workflow**



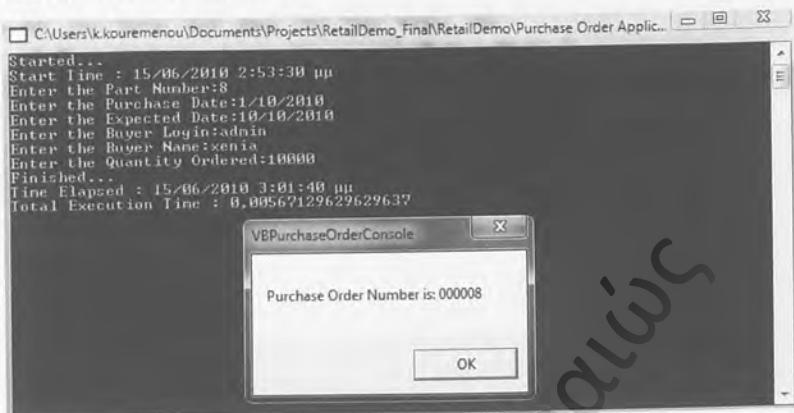
**Σχήμα -. “PurchaseOrderApplication” workflow**

Στο παράδειγμα που έχει υλοποιηθεί η PurchaseOrder χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα:

- Purchase order number
- Part number
- Purchased date
- Expected date
- Buyer login
- Buyer name
- Quantity ordered
- Was it received?
- Quantity received
- Date received

Το σύστημα παράγει έναν αριθμό παραγγελίας όταν μια νέα παραγγελία πραγματοποιείται. Είναι ο επόμενος σε σειρά αριθμός και αποτελείται από 6 ψηφία. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται προσθήκη παραγγελιών στη βάση μέσω παραμέτρων που εισάγονται από τη κονσόλα του Workflow.

Έτσι τρέχοντας το workflowθα έχουμε:



Εικόνα-. Τρέχονταστο“Purchase Order Application” workflow

Όπως παρατηρούμε και στην Εικόνα- πραγματοποιείται εισαγωγή κάποιων παραμέτρων που αναφέραμε και παραπάνω μέσω της κονσόλας του workflow. Επίσης εμφανίζονται όπως βλέπουμε και τρεις άλλες παράμετροι στο σύστημα:

StartTime. Η ώρα έναρξης του workflow.

TimeElapsed. Η ώρα που τελείωσε το workflow.

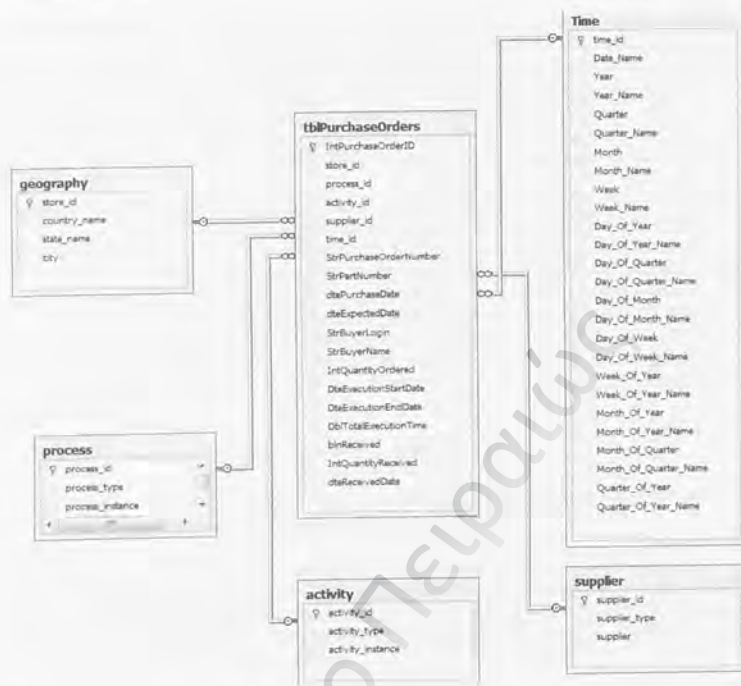
TotalExecutionTime. Ο συνολικός χρόνος εκτέλεσης του workflow.

Αφού πραγματοποιηθούν σωστά όλες οι καταχωρήσεις στο τέλος του workflowμας δίνει έναν 6-ψήφιο αριθμό παραγγελίας που στο παράδειγμά μας είναι ο “000008”.

Όλες οι παραπάνω παράμετροι καταχωρούνται σε μια βάση Purchasingπου έχει υλοποιηθεί στον SQLServer 2008. Παρακάτω όπως βλέπουμε και στο Σχήμα - έχει δημιουργηθεί ένας πίνακας ο tblPurchaseOrdersμέσω στον οποίο γίνεται η καταχώρηση όλων των παραμέτρων.

id	part	part_id	quantity	purchase_date	expected_date	buyer_login	buyer_name	quantity_ordered	start_time	time_elapsed	total_execution_time
1	1	1	2	2	2	admin	kenia	100	2010-08-09 08:00:01	2010-10-01	2010-10-01
2	2	2	1	1	1	admin	kenia	2000	2010-09-10 08:00:02	2010-09-10	2010-11-10
3	3	3	2	1	1	admin	kenia	1000	2010-08-11 08:00:03	2010-08-09	2010-08-12
4	4	1	1	3	2	admin	kenia	3000	2010-08-11 08:00:04	2010-08-08	2010-08-12
5	5	3	1	3	1	admin	kenia	1000	2010-08-11 08:00:05	2010-08-09	2010-08-12
6	6	3	1	0	2	admin	kenia	1000	2010-08-11 08:00:06	2010-08-09	2010-08-12
7	7	1	2	0	2	admin	kenia	1000	2010-08-11 08:00:07	2010-08-09	2010-08-12

Σχήμα -. Purchasing DB στονSQL Server 2008



Σχήμα -.PurchasingDatabaseSchema

## 2.5 BusinessProcessManagementκαιWorkflow

Οι λειτουργίες του BPM υπερκαλύπτουν αυτές ενός συστήματος workflow, αφού το πρώτο μπορεί να συνδέει διαδικασίες μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης, οι οποίες πρέπει να "τρέξουν" μεταξύ των διαφορετικών πακέτων λογισμικού όπου είναι εγκατεστημένες στην επιχείρηση και διαδικασίες που έχουν να κάνουν με το σύστημα εργασίας των υπαλλήλων της επιχείρησης. Το BPM μπορεί να κινείται και στα τρία παραπάνω επίπεδα, ενώνοντας τα ιεραρχικά συστήματα "αφανώς", δηλαδή, χωρίς ο χρήστης του συστήματος BPM να γνωρίζει ολόκληρο το εύρος των λειτουργιών του, παρά μόνο το κομμάτι που χειρίζεται. Η σημαντικότερη διαφορά του workflow από το BPM είναι ότι το πρώτο συντονίζει δραστηριότητες εντός μίας εφαρμογής και άρα είναι απομονωμένο λογισμικό (αυτός ήταν ο αρχικός σχεδιασμός τους, στα μέσα της δεκαετίας του 1990), ενώ το δεύτερο μοντελοποιεί, εκτελεί και διαχειρίζεται διαδικασίες που εκτελούνται μεταξύ των εφαρμογών κατά τη διαβίβαση των δεδομένων από τη μία στην άλλη, άρα είναι ανεξάρτητο από συγκεκριμένη εφαρμογή. Ενώ ένα workflow φτιάχνεται πάντα για ένα συγκεκριμένο πληροφοριακό σύστημα και δεν επικοινωνεί παρά ελάχιστα με τα άλλα εταιρικά συστήματα, των οποίων τα δεδομένα δεν "κατανοεί", το BPM μπορεί να συλλέγει (ιδανικά, χωρίς καμία ανθρώπινη μεσολάβηση) τα δεδομένα από ένα σύστημα, να ελέγχει την αξιοπιστία τους, να τα προωθεί στα επόμενα συστήματα της αλυσίδας και να προτείνει και διορθωτικές ενέργειες, αν χρειαστεί. Από μία άλλη οπτική γωνία, το workflow ενδιαφέρεται περισσότερο για την εκτέλεση των διαδικασιών, ενώ το BPM για τη δρομολόγηση των αποτελεσμάτων τους.

Σε σχέση με τα ERPs, που είναι συστήματα διαχείρισης/ενοποίησης δεδομένων, οι εφαρμογές BPM είναι συστήματα ενοποίησης/αυτοματοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Ένα σύστημα BPM μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ανώτερο επίπεδο απ' αυτό του εγκατεστημένου ERP, ώστε να συντονίσει τις διαδικασίες τις οποίες δεν είναι σχεδιασμένο να χειρίζεται το ERP. Με άλλα λόγια, έχουμε να κάνουμε με μία "διαγρασιακή" προσέγγιση που ρίχνει το βάρος όχι στα δεδομένα που συλλέγουν/διεκτελούνται τα εταιρικά πληροφοριακά συστήματα, αλλά στη διαχείριση/αυτοματοποίηση αυτών των δεδομένων. Αν ένα σύστημα ERP χειρίζεται τα δεδομένα της

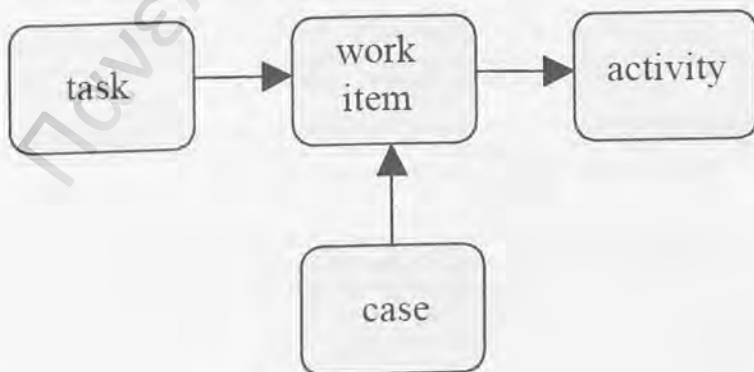
αποθήκης, του λογιστηρίου, της παραγωγής κ.λπ., ένα σύστημα BPM είναι σχεδιασμένο να ανασύρει δεδομένα από κάθε σύστημα και να τα διαβιβάζει αυτόματα, με βάση τα διαδικασιακά μοντέλα που του έχουν οριστεί, στα τμήματα που τα χρειάζονται. Το BPM δεν καταργεί τις εργασίες που κάνουν οι χρήστες στα συστήματα στα οποία δουλεύουν. Περισσότερο αυτοματοποιεί τους τρόπους με τους οποίους προωθούνται τα αποτελέσματα της δουλειάς τους στα επόμενα στάδια μίας εταιρικής διαδικασίας. Ο βασικός στόχος του είναι να καταργήσει τη χρονοβόρα "χειροκίνητη" ένωση των πληροφοριακών συστημάτων σε όλα τα τμήματα της επιχείρησης και, αν χρειάζεται, και εκτός αυτών.

Για να πετύχει το στόχο του, ένα σύστημα BPM πρέπει να είναι τόσο ευέλικτο και "εύπλαστο" όσο και οι εταιρικές διαδικασίες που καλείται να διαχειριστεί και να αυτοματοποιήσει. Κάθε επιχείρηση ακολουθεί τις δικές της διαδικασίες και ένα BPM δεν θα ήταν καθόλου χρήσιμο αν "φύτευε" στον αρχή της μοντελοποίησης: δίνουν στις επιχειρήσεις ένα γραφικό περιβάλλον για να κατασκευάσουν οι ίδιες τα μοντέλα των διαδικασιών που θέλουν να αυτοματοποιήσουν. Η αξία ενός συστήματος BPM κρίνεται από το πόσο ισχυρά εργαλεία διαθέτει για την κατασκευή διαδικασιακών μοντέλων και από το πόσο εύκολα μπορεί να αναπροσαρμόζει ώστε να δίνει απαντήσεις σε ερωτήσεις τύπου "what-if", ενημερώνοντας εκ των προτέρων την επιχείρηση για τα οφέλη που θα υποκόμιζε, αν ακολουθούσε εναλλακτικές διαδικασίες.

Έτσι, οι έννοιες BPM και WF είναι αρκετά σχετικές από τη στιγμή που:

- Το BPM υπάρχει στο WF. Το WorkflowManagement αποτελεί μια οπτική του BPM που σχετίζεται με τη λειτουργία και τη διαχείριση των διαδικασιών.
- Το WF σχετίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό με τον καθορισμό των διαδικασιών και τη λειτουργία των διαφόρων υπηρεσιών. Δε πρέπει να ξεχνάμε πως οι διάφορες δραστηριότητες που σχετίζονται με το BusinessProcessManagement όπως είναι ο έλεγχος και η αξιολόγηση, βασίζονται σε δεδομένα που παρέχονται από τις Workflow μηχανές κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της διαδικασίας.
- Οι διάφορες BPM δραστηριότητες επιτρέπουν:
- Σχεδίαση της διαδικασίας πριν από την υλοποίηση του workflow συστήματος.
- Έλεγχο, αξιολόγηση και ανασχεδίαση μετά από την υλοποίηση και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης από το workflow σύστημα.

Ο κύκλος ζωής μιας περίπτωσης χρήσης καθορίζεται από μια διαδικασία. Μιας και κάθε case έχει συγκεκριμένο χρόνο ζωής, με συγκεκριμένη αρχή και τέλος, είναι εξίσου σημαντικό και η διαδικασία να συμμορφωθεί με αυτό. Έτσι, κάθε διαδικασία έχει αρχή και τέλος, τα οποία αντίστοιχα χαρακτηρίζουν την εμφάνιση και την ολοκλήρωση μιας περίπτωσης.





ΗΜΟΛΑΡΤεχνικήεπιτρέπειστοχρήστη να τακτοποιήσει τα δεδομένα σε διαφόρους τύπους ακολουθιών με τον καθορισμό πρωτοκόλλων ταξινόμησης και άλλες πτυχές ανάκτησης δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι αντί να πρέπει να αρκασθούν σε μια ή δύο πιθανές όψεις των δεδομένων, ο τελικός χρήστης έχει τη δυνατότητα να εμφανίσει τα δεδομένα από διάφορες διαφορετικές γωνίες, και με τις ποικίλες περιμέτρους που αυτά προσδιορίζονται. Εν συντομία, αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται κυρίως για ερωτήματα άμεσης αποδοτικότητας και λεπτομερή δεδομένα.

ΗΡΟΛΑΡΤεχνικήστηρίζεται στο χειρισμό των δεδομένων που καταχωρούνται στη σχεσιακή βάση δεδομένων για να δώσουν την εμφάνιση μιας παραδοσιακής OLAPδιαχωριστικής τεχνικής. Συμβάλλει κατά κύριο λόγο στη βελτιστοποίηση του χρόνου της επεξεργασίας των κώβων.

ΗΗΟΛΑΡΤεχνικήείναιέναυσιδιασμόςτωντεχνικώνROLAPκαιΜΟΛΑΡοιοποιείαποτελούνάλλες πιθανές εφαρμογές του OLAP. ΗΗΟΛΑΡεπιτρέπειστοχρήστηνααποθηκεύσειμέρουςτωνδεδομένων στη ΜΟΛΑΡαποθήκη και ένα άλλο μέρος των δεδομένων στη ROLΑΡαποθήκη.

- BI Development Studioγιατηδημιουργία Analysis Servicesκώβωνκαι data mining structures, Integration Services πακέτωνκαιτοσχεδιασμόαναφορών.
- Microsoft Visual Studio 2008

Πρόκειται για το Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων (RDBMS) το οποίο αξιοποιείται για την αποθήκευση, ανάκτηση και αναζήτηση των δεδομένων της εφαρμογής.

- Report Builder 2.0

Το Εργαλείο δόμησης αναφορών 2.0 του MicrosoftSQL Server 2008 παρέχει ένα φυσικό περιβάλλον σύνταξης αναφορών για επαγγελματίες χρήστες και χρήστες powerusers. Υποστηρίζει όλες τις δυνατότητες των υπηρεσιών αναφοράς του SQL Server 2008. Η λήψη παρέχει ένα αυτόνομο πρόγραμμα εγκατάστασης για το Εργαλείο δόμησης αναφορών 2.0ADOMD.NETFramework 9.0

Πρόκειται για το πλέον σύγχρονο και καινοτόμο πλαίσιο εργασίας της Microsoft σε ότι αφορά την ανάπτυξη λογισμικού διαδικτυακών εφαρμογών.

- WindowsWorkflowFoundation (WF), Windows Presentation Foundation (WPF),μέροςτου Microsoft .NET Framework 3.5

Η ενσωμάτωση του BIσε διάφορες εφαρμογές προσφέρει μια εξαιρετική εμπειρία στο χρήστη. ΟMicrosoft SQL Server 2008 Analysis Services περιλαμβάνειδιάφοραapplication programming interfaceσταοποίαμαςδιευκολύνουνστηδημιουργίαdata driven applications.ΘαχρησιμοποιηθείτοADOMD.NET, ένανένοmanagedobjectμοντέλοστοοποιομαςδίνειπρόσβαση σε multidimensionalδεδομένα και είναι σχεδιασμένο να επικοινωνεί με το SQL ServerAnalysisServices (SSAS). ΗADOMD.NET μας βοηθά στη γρήγορη υλοποίησηση διαφόρων MicrosoftWindowsFormσεαρμογών πάνω απόAnalysisServices.Επίσης, ηADOMD.NETgeneratesXMLΑερωτήματα (στη περίπτωσημαςMDXερωτήματα) andunderstandsXMLΑresponses. Να επιστημόνουμε ότι τα διάφορα objectmodelsκαι οι εφαρμογές επικοινωνούν με τον AnalysisServerμέσω της XMLA.[2]

ΤοRetailMinerPortal είναι μια συλλογή αρχείων aspx., τα οποία επικοινωνούν απευθείας με τη βάση δεδομένωνκαι είναι υπεύθυνα για πολλαπλές λειτουργίες, όπως η αυθεντικοποίηση των χρηστών, η πολλαπλή διαχείριση στατικού και δυναμικού περιεχομένου και ο ορισμός δικαιωμάτων χρήσης και πρόσβασης.

Η πλατφόρμα παρέχει πολλαπλές δυνατότητες παραμετροποίησης τόσο σε επίπεδο εμφάνισης περιεχομένου όσο και σε επίπεδο προσαρμογής διεργασιών, με απότερο σκοπό την εύκολη, άμεση και αποτελεσματική προσαρμογή στις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε φορέα.

- ASP.NET 3.5 και AJAX controls

Σχήμα -. Η σχέση ανάμεσα στους όρους *task*, *case*, *workitem* και *activity*.

### 3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μέχρι στιγμής έχει υλοποιηθεί ότι είναι απαραίτητο για να προσφέρεται OLAP ανάλυση πάνω στα δεδομένα. Επομένως, στόχος μας είναι η δημιουργία εύχρηστων interface που θα απλοποιήσουν την πρόσβαση στη πληροφορία.

#### 3.1 Σχεδιασμός User Interfaces

Δημιουργιανός *Business Intelligence* συστήματος (Data Warehouse and Data Mining), το οποίο θα παρέχει τη δυνατότητα ανάλυσης των δεδομένων που συλλέγονται από τις επιχειρήσεις του λιανεμπορίου με σκοπό την ανακάλυψη κρυμμένων πληροφοριών και τη μετατροπή τους σε γνώση. Συμπερασματικά, στόχος μας είναι η υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας Διαχείρισης Επιχειρησιακής Απόδοσης *BRM* που θα εξυπηρετεί τους χρήστες σε όλοιο επίπεδο της ιεραρχίας και αν βρίσκονται.

Το τελικό προϊόν θα είναι ένα portal που θα εξυπηρετεί πολλούς χρήστες, οι οποίοι ανάλογα με το ρόλο τους θα έχουν πρόσβαση και στις ανάλογες πληροφορίες. Για παράδειγμα θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε τρία επίπεδα πληροφοριών:

- KPI.
- OLAP κύβοι.
- Raw Data.

#### 3.2 Σχετικές Τεχνολογίες

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη εφαρμογή είναι τα ακόλουθα:

- Microsoft SQL Server 2008
- SQL Server Management Studio και συγκεκριμένα Analysis Services, Integration Services, and Reporting Services components.
- Integration Services

Το Integration Services του SQL χρησιμοποιούνται για να ενσωματώσουν στοιχεία από διαφορετικές πηγές δεδομένων. Χρησιμοποιεί τις ικανότητες ETL. Οι Integration Services περιλαμβάνουν εργαλεία GUI για να χτίσουν διάφορες λειτουργίες ροών δεδομένων, όπως η εξαγωγή στοιχείων από διάφορες πηγές, η συζήτηση στοιχείων, ο μετασχηματισμός των στοιχείων συμπεριλαμβανομένης της συνάθροισης, του διπλασιασμού και η συγχώνευση

- Reporting Services

Ο SQL Server έχει υπηρεσίες Reporting για στοιχεία που συγκεντρώνονται από τις βάσεις δεδομένων SQL Server. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατό να παραχθεί μια έκθεση (Web Report) σχεδόν αυτόματα με κανένα προγραμματισμό σε html, CSS, javascripts, μέσα από το Visual Studio.

- Analysis Services

Οι υπηρεσίες ανάλυσης (Analysis Services) SQL Server προσθέτουν τις ικανότητες OLAP και περίπλοκης ανάλυσης δεδομένων για τις βάσεις δεδομένων SQL, με περίπλοκη ανάλυση χωρίς την ανάγκη για δύσκολες SQL queries. Υποστηρίζονται τεχνικές MOLAP, ROLAP και HOLAP για τα δεδομένα.

Το συγκεκριμένο framework χρησιμοποιείται στην εφαρμογή με σκοπό τη δημιουργία μιας δυναμικής ιστοσελίδας και webεφαρμογής.

- OWC

Αποτελούν ένα σετ από ActiveX εργαλεία στο Microsoft Office 2000, Office XP και στο Office 2003. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η εφαρμογή τους έγκειται στο Microsoft Office 2007.

Αυτά τα ActiveX εργαλεία έχουν τη δυνατότητα να μπουν σε webσελίδες, σε Visual Basic και VBA φόρμες και σε Windows φόρμες. Το OWC μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιοδήποτε COM μοντέλο. Εφαρμογές όπως το Excel, η Access και το FrontPage επιτρέπουν τη δημιουργία webσελίδων με τη χρήση του OWC.

Επίσης συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο τα εξής στοιχεία:

- Λογιστικά Φύλλα - Spreadsheets
- Chartspace
- Pivot πίνακες
- Data source στοιχεία

### 3.3 Ανάλυση Απαιτήσεων

#### 3.3.1 Οι προσδοκίες των χρηστών

Οι χρήστες μέσω της εφαρμογής έχουν τη δυνατότητα:

- Γρήγορα να συσχετίζουν τις πωλήσεις με τα στοιχεία του κάθε πελάτη
- Να παρακολουθήσουν οποιαδήποτε πληροφορία online
- Να ενσωματώσουν νέες και υπάρχουσες εφαρμογές στις πλήρεις επιχειρησιακές διαδικασίες (Business Process).
- Να διαχειριστούν μεγάλο όγκο δεδομένων
- Λειτουργίας σε σύγχρονο γραφικό περιβάλλον
- Για συγκεντρωτική (κεντρική) παρακολούθηση στοιχείων καταστημάτων, με δυνατότητα ανταλλαγής στοιχείων μεταξύ των υποκαταστημάτων.
- Ολοκληρωμένη πληροφόρησης με δυνατότητα γραφικών απεικονίσεων.

#### 3.3.2 Αναμενόμενη λειτουργικότητα εφαρμογής

Μια από τις μεγαλύτερες αλυσίδες σουπερμάρκετ και συγκεκριμένα το Ατλάντικ, χρειάστηκε να λύσει προβλήματα αναφορικά με τη ποιότητα και τη ροή των δεδομένων του τα οποία λόγω του μεγάλου όγκου της πληροφορίας περιόριζαν σημαντικά τη δυνατότητα της εταιρίας για επίτευξη λειτουργικών στόχων που αφορούν την εξυπηρέτηση της αποδοτικότητας, του εισοδήματος και των πελατών της. Η λύση που δόθηκε αφορούσε το συγχρονισμό των δεδομένων (Data Synchronization) με σκοπό να βελτιώσει τις ποικίλες ανταλλαγές δεδομένων των 15 εκατομμυρίων προϊόντων μεταξύ των σουπερμάρκετ και των 80.000 περίπου προμηθευτών.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή συμβάλει:

- Στις γενικές βελτιώσεις διαφόρων δαπανών
- Στην αυξημένη παραγωγικότητα του προσωπικού
- Στην βελτιωμένη ακρίβεια των πληροφοριών που αφορούν τα διάφορα προϊόντα.

Η πλατφόρμα είναι λειτουργική. Με τη λέξη “λειτουργική” εννοούμε την εφαρμογή των αρχών του User Interface, δηλαδή την επιστημονική προσέγγιση στην επικοινωνία του χρήστη με τον υπολογιστή, τροποποιημένη για το web. Για να είναι μία “σελίδα” λειτουργική, πρέπει να είναι απλή και κατανοητή, κομψή ως προς το περιεχόμενο, επεξηγηματική ως προς τη χρήση, γρήγορη ως προς την ταχύτητα και πάνω απ’ όλα φιλική. Ο σχεδιασμός της σελίδας, με βάση τα παραπάνω κριτήρια, είναι το πρώτο και σημαντικότερο πράγμα που μελετάται και αναλύεται πριν προχωρήσει ο σχεδιασμός του συστήματος, καθώς ο χρήστης δεν θα συνεχίσει να είναι «κοινωνός» της πληροφορίας, αν δεν μπορεί να εντοπίσει το περιεχόμενο που αναζητά εύκολα ή αν ο χρόνος απόκρισης του συστήματος είναι αποθαρρυντικός.

Σε απόλυτη συμφωνία με τα παραπάνω η πλατφόρμα πάνω στην οποία βασίζεται το RetailMinerPortal διασφαλίζει:

- Φιλικότητα προς τον χρήστη
- Βέλτιστη ταχύτητα εξυπηρέτησης ανεξαρτήτως είδους συναλλαγής
- Πρόσβαση μέσω παραθυρικών εφαρμογών (ClientServerWebbased)
- Αποφυγή λαθών των χειριστών / χρηστών μέσα από εξειδικευμένους μηχανισμούς ελέγχου (validation)

### 3.3.3 Κριτήρια Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση είναι απαραίτητη για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας μιας εφαρμογής. Η αξιολόγηση δεν είναι ποτέ ένας εύκολος στόχος και συνεπώς υπάρχουν πολλές προτάσεις για το πώς να αξιολογήσει κανείς ένα σύστημα. Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας θεωρεί την αξιολόγηση κατά ένα μεγάλο μέρος ως ποσοτική διαδικασία με πιθανό κόστος/κέρδος βάσει των καθορισμένων κριτηρίων (Walsham, 1993).

Συνήθως κατά την αξιολόγηση ενός συστήματος γίνεται αξιολόγηση των πληροφοριακών πόρων με κριτήρια όπως κάλυψη, επικάλυψη, επικαιρότητα, ποιότητα και καταλληλότητα των πληροφοριών. Μερικά παραδείγματα αποτελούν η εξέταση της κάλυψης ενός θέματος από συγκεκριμένη βάση δεδομένων, η ταχύτητα ενημέρωσης βάσεων δεδομένων και σύγκριση μεταξύ τους κ.α. Επίσης γίνεται αξιολόγηση των εκάστοτε εφαρμογών με κριτήρια την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα που οι ζητούμενες πληροφορίες φτάνουν στους χρήστες

Τα σημαντικότερα στοιχεία που εξετάζονται κατά την αξιολόγηση είναι :

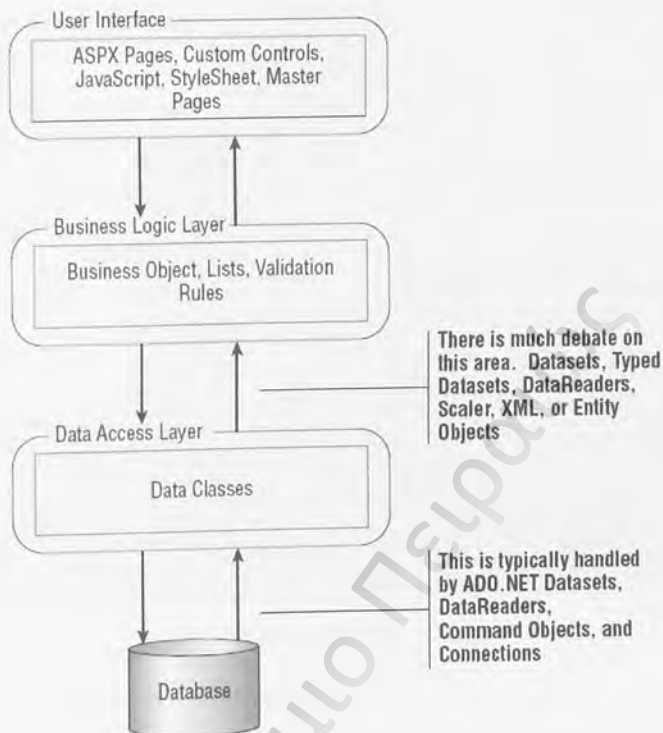
- Η Απόδοση (efficiency) – πώς εκτελούνται οι λειτουργίες με τους λιγότερους πόρους
- Η Αποτελεσματικότητα (effectiveness) – πόσο καλά εκτελούνται οι λειτουργίες σε σχέση με τους στόχους
- Επιτυχία
- Ικανοποίηση
- Κόστος
- Όφελος

- Ποιότητα - Το συνολικό περιβάλλον εργασίας (δομή και εμφάνιση interfaces) είναι ελκυστικό
- Συμπεριφορά
- Σχέσηκόστους/οφέλους (cost-benefit analysis)
- Χρηστικότητα (usability) - Είναι ευχάριστο ως προς τη χρήση του, οι λειτουργίες, τα μενού και οι εικόνες είναι εύκολο να κατανοηθούν

Η αξιολόγηση ενός στήματος χρησιμοποιεί ένα σύνολο μετρήσεων που αφορούν τη δυνατότητα του συστήματος να ικανοποιεί τον χρήστη [vanRijsbergen,79]. Χαρακτηριστικά, περιλαμβάνει μετρήσεις σχετικά με την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα του συστήματος. Η αποτελεσματικότητα είναι ένα μέτρο της δυνατότητας του συστήματος να εντοπίζει την σχετική πληροφορία ενώ συγχρόνως απομονώνει την άσχετη. Με άλλα λόγια όσο πιο αποτελεσματικό είναι ένα σύστημα, τόσο περισσότερο ικανοποιεί το χρήστη [vanRijsbergen,79]. Εντούτοις, ένα αποτελεσματικό σύστημα πρέπει να είναι φιλικό προς τον χρήστη. Εκεί είναι που εισέρχεται η αποδοτικότητα του συστήματος. Η αποδοτικότητα είναι ένα μέτρο της απόδοσης σε σχέση με τους πόρους που καταναλώνονται για να επιτύχουν την επεξεργασμένη έξοδο.

### 3.4 Σχεδίαση

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί η αρχιτεκτονική των εφαρμογών της εργασίας χρησιμοποιώντας διαγράμματα. Σκοπός του DAL είναι η δημιουργία κλάσεων που με τη σειρά τους αναδεικνύουν μεθόδους που θέτουν σε λειτουργία το business layer κομμάτι το οποίο θα ανακτήσει ή θα εισάγει δεδομένα στη βάση. Το DAL δε πρέπει να επικοινωνεί απευθείας με το interface του χρήστη, παρόλο που είναι αρκετά δελεαστικό από τη στιγμή που μπορεί εύκολα να γίνει συνδιασμός των DataSets και DataReaders σε ένα GridView control. Το διάγραμμα που εμφανίζεται στο απεικονίζει μία τυπική τριών στρωμάτων αρχιτεκτονική. Το user interface στρώμα είναι αυτό που αλληλεπιδρά με το χρήστη. Αυτό πραγματοποιείται μέσω ενός web browser, μιας Windows Forms εφαρμογή, μιας mobile εφαρμογής και πολλά άλλα.



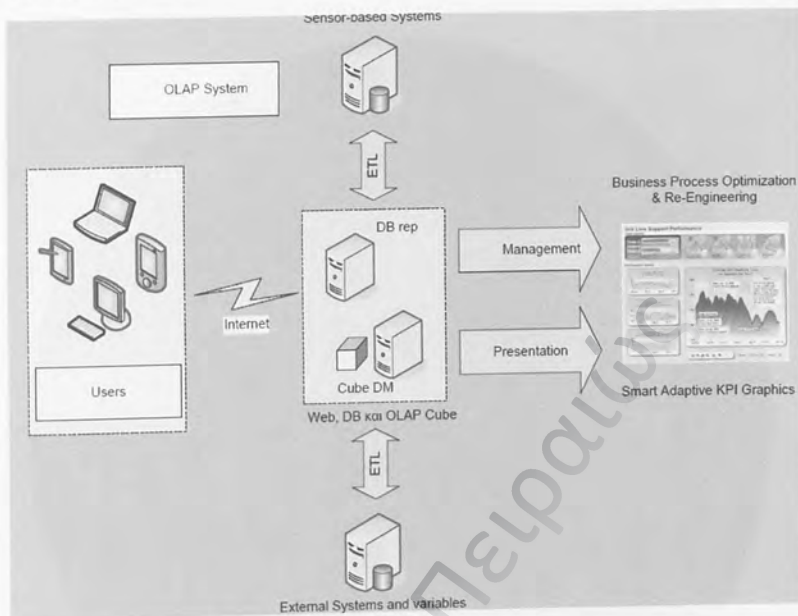
Σχήμα -. Data Access Layer

Το user interface αποτελείται από Web Forms, custom controls, server controls, και JavaScript.

Το κλειδί εδώ είναι να καταλάβουμε ότι ένα ζευγάρι από τους στόχους της αρχιτεκτονικής των τριών επιπέδων είναι να διαχωρίσουμε τη λογική που παρουσιάζει ώστε να μπορέσουμε να διαχωρίσουμε την ανάπτυξη σε κάθε στρώμα και να εστιάσουμε καλύτερα με αυτόν τον τρόπο οι διάφοροι developers.

Το BLL αποτελεί το κέντρο ουσιαστικά της εφαρμογής και επικοινωνεί με το UI και το data access layer. Οι διάφορες Business processes αντιπροσωπεύονται από business entity objects στα οποία αποκρύπτουν τους business κανόνες. Το BLL απομακρύνει την ποικιλία των τεχνολογιών που μπορεί να έχει η βάση με τον UI developer και παρουσιάζει τα δεδομένα με μια πιο business-modeled εκδοχή.

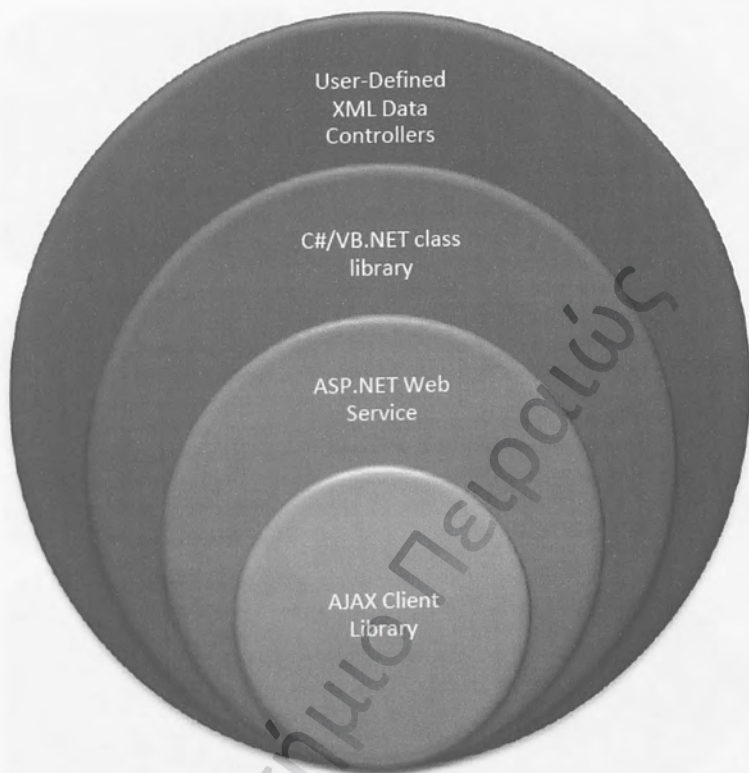
Επίσης εξυπηρετεί στην προστασία και την κεραιότητα των δεδομένων τα οποία περνούν με τη σειρά τους στο data layer. Το BLL δεν ενδιαφέρεται πραγματικά για τον χρησιμοποιείται από ένα ASP.NET website ή από μια Windows Form εφαρμογή, μιας και όλα λειτουργούν με ανάλογο τρόπο. Έτσι, με το να πραγματοποιείται διαχωρισμός των κανόνων στο business layer και να απομακρύνονται από το UI αποφεύγουμε διπλό κώδικα.



Σχήμα -- Σχεδιαστικό Μοντέλο του AtlanticPortal

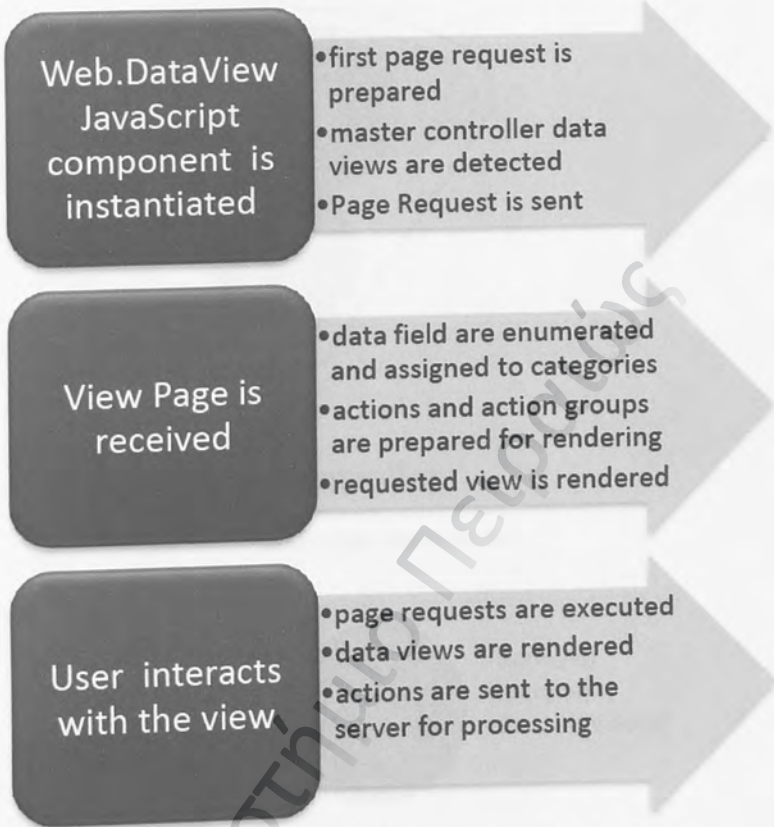
### 3.4.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Σχεδιασμένο σε μια βασική ASP.NET πλατφόρμα, το Retail Miner Portal είναι ένα industry-leading portal προϊόν το οποίο μπορεί να παρέχει συγκεντρωμένες, εξατομικευμένες πληροφορίες σε πελάτες, εργαζομένους και συνεταιίρους. Οπορνήνας, ο οποίος στηρίζεται σε service-oriented αρχιτεκτονική (SOA)-based portal πλατφόρμα, με υποστήριξη Web 2.0 τεχνολογιών, συμβάλει στη μείωση του χρόνου ανάπτυξης της εφαρμογής, στη βελτιστοποίηση της απόδοσης και στην ανάπτυξη υψηλής αλληλεπιδραστικής desktop-like σύνθετης εφαρμογής.

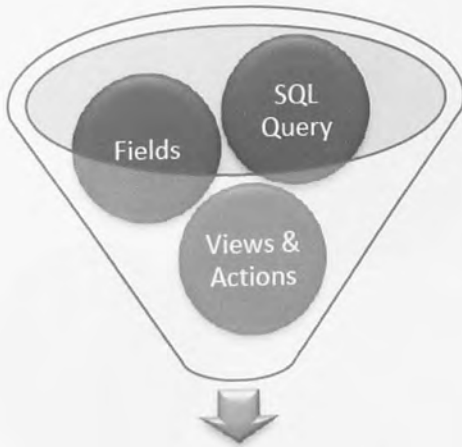


Σχήμα - Data Framework Components



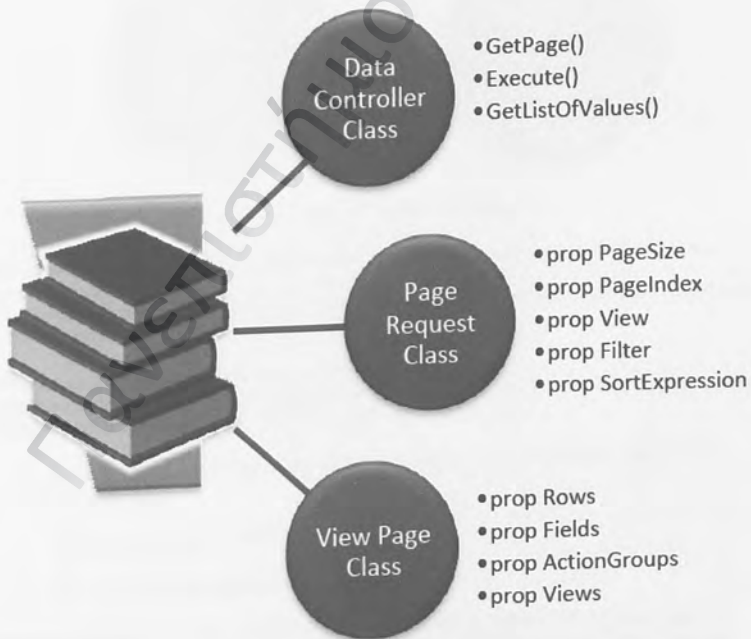


Σχήμα -. AJAX Client Library Responsibilities

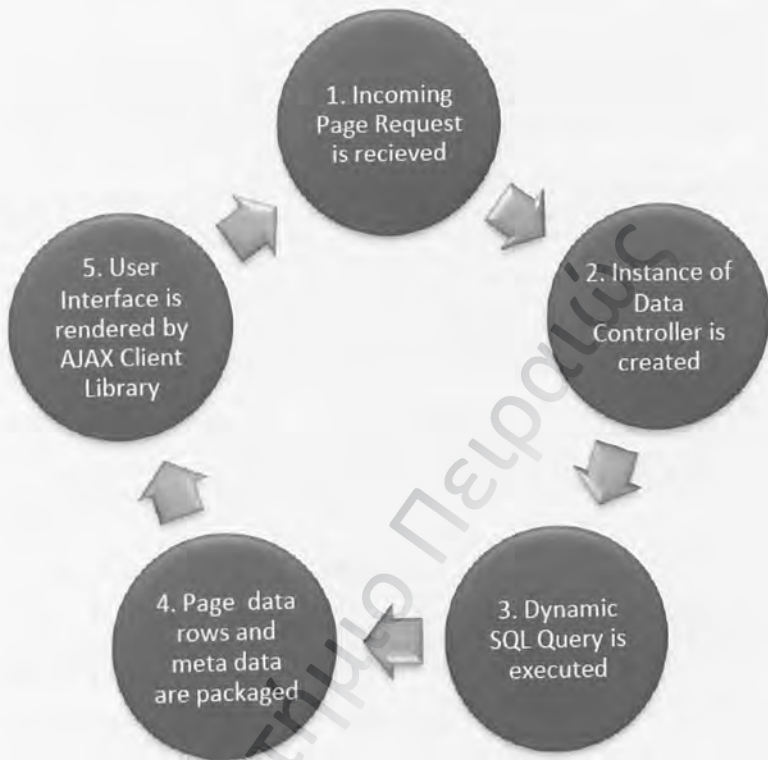


### XML Data Controller

Σχήμα -. XML Data Controller



Σχήμα -. Major Library Classes, Methods, and Properties



Σχήμα -. ASP.NETWebServiceLifecycle

Το Data Integration Framework σχεδιασμένο για Business Intelligence αρχιτεκτονική, ολοκλήρωση, και απλότητα παίζει σε κάθε επίπεδο του οργανισμού και κάνει οποιαδήποτε πληροφορία προσβάσιμη και κατανοητή σε οποιονδήποτε ομοίως τη χρειάζεται.

Το συγκεκριμένο Framework διαχειρίζεται διάφορες τεχνικές πρόσβασης και εργαλεία που παράγουν υψηλής ποιότητας δεδομένα, μια επαναχρησιμοποιήσιμη υποδομή, και περιεκτικά μετα-δεδομένα. Τα εργαλεία πρόσβασης περιλαμβάνουν:

- Συσκευασμένους Προσαρμοστές: εξόρυξη, μετασχηματισμό, και μεταφόρτωση (ETL) τεχνολογιών.
- Πληροφορία σε πραγματικό χρόνο.
- Ολοκλήρωση επιχειρηματικών πληροφοριών (EII).

Τα εργαλεία πρόσβασης, τα οποία αποκλίνουν ανάλογα με την ανάγκη, μπορούν με τη χρήση του ETL να εξάγουν, μετασχηματίσουν και να μεταφορτώσουν τα δεδομένα απευθείας σε μια βάση δεδομένων (ή mart), έχοντας απευθείας πρόσβαση σε λειτουργικά καταστήματα δεδομένων ή σε αρχεία που υπηρετούν τις διάφορες λειτουργικές εφαρμογές ενός συστήματος για να έχουν πρόσβαση στα

στοιχεία.Όπως επίσης και να επεξεργάζονται-τροφοδοτούν μια βάση δεδομένων με σκοπό να την αναπτύξει και να την ανανεώσει χρησιμοποιώντας τη πληροφορία σε πραγματικό χρόνο.

ΤοDataIntegrationFrameworkεπιτρέπει την υψηλή εξελιξιμότητα, που βελτιστοποιεί την πρόσβαση στα δεδομένα και το χειρισμό σε μεμονωμένο επίπεδο προσαρμοστικών δεδομένων, καθώς επίσης απέναντι και σε στοιχεία δεδομένων, μεμονωμένους κεντρικούς υπολογιστές, ή τομείς κεντρικών υπολογιστών. Χρησιμοποιώντας τους προσαρμοστές, το DataIntegrationFrameworkμπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα σε διαφορετικά επίπεδα λανθάνουσας κατάστασης και να τα ενσωματώσει επικερδώς χωρίς τη συνθήκη κωδικοποίησης.

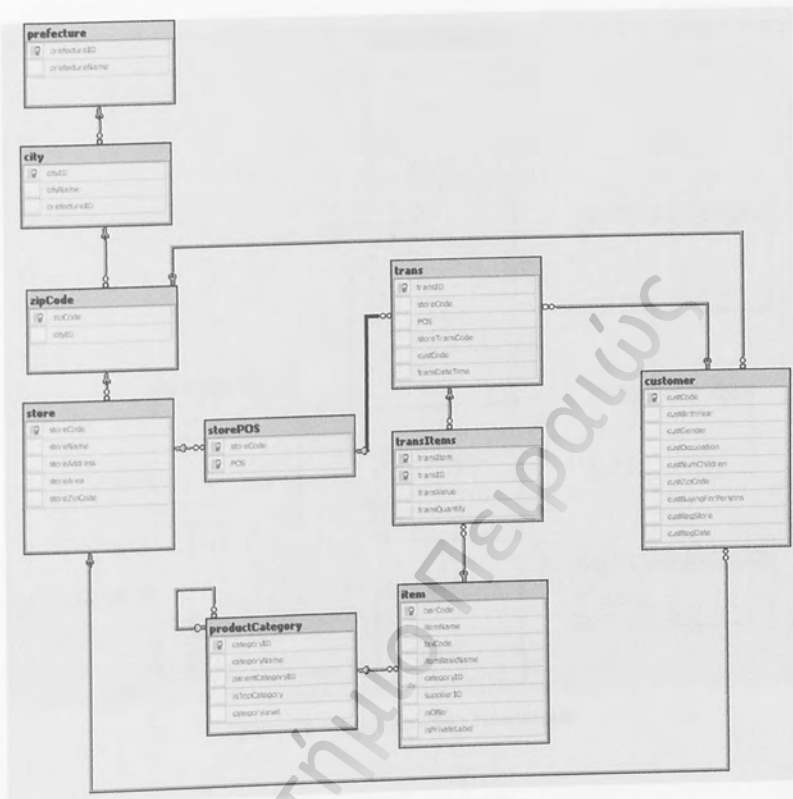
Οι προσαρμοστές δεν περιορίζονται στις οργανωμένες πλατφόρμες δεδομένων, αντίθετα παρέχουν την άμεση πρόσβαση στα δεδομένα σε συσκευασμένες εφαρμογές, σε συστήματα κληρονομιών, σε περιβάλλοντα EAI, και σε άλλες τεχνολογίες. Επιτρέπουν επίσης μια δυναμικήδίεξοδωση σε πιο λεπτομερή δεδομένα. Οι ευφυείς προσαρμοστές θα χειριστούν μια ευρεία ποικιλία εφαρμογών, μορφές, βάσεις δεδομένων, και πρωτοκόλλα για να βοηθήσουν να δημιουργήσουν μια ιδιαίτερα εύκαμπτη αρχιτεκτονική που είναι πλήρως διαμορφώσιμη τόσο για τα σύγχρονα όσο και τα ασύγχρονα μηνύματα. Αυτή η ευελιξία επιτρέπει στους αρχιτέκτονες στοιχείων να σχεδιάσουν μια Βιβαρχιτεκτονική λύση που ικανοποιεί εύκολα τις μοναδικές ανάγκες πληροφοριών ενός φάσματος χρηστών συντηρώντας την ευελιξία να προσαρμοστεί καθώς αυτές οι ανάγκες αλλάζουν.

ΤοDataIntegrationFrameworkενσωματώνει επίσης την πλήρη λειτουργία ETL, που επιτρέπει σε έναν οργανισμό να διαβαθμίσει τις ικανότητες τουπροστατεύοντας παράλληλα τις εφαρμογές παραγωγής και συντηρώντας τα στοιχεία συμπεριφοράς. Η αυτοματοποιημένη λειτουργία απλοποιεί σημαντικά τη δημιουργία, τη συντήρηση, και την επέκταση αποθηκών εμπορευμάτων δεδομένων, και βελτιώνει επίσης τη φόρτωση εφαρμογής.

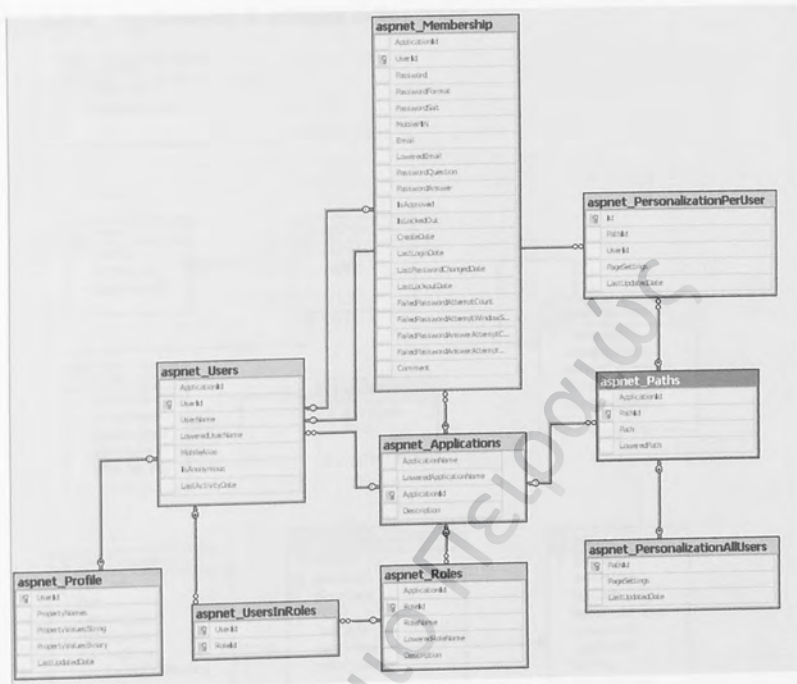
### 3.4.2 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων

Ίσως, το πλέον αποτελεσματικό και χρησιμοποιούμενο μοντέλο δεδομένων σήμερα να είναι το σχεσιακό μοντέλο (relationalmodel), που αναπτύχθηκε από τον TedCodd γύρω στα 1970. Το σχεσιακό μοντέλο αποτελεί τη βάση των περισσότερων σύγχρονων συστημάτων βάσεων δεδομένων.

Στο σχεσιακό μοντέλο κάθε οντότητα αναπαρίσταται από μια πλειάδα , η οποία είναι απλά μια σειρά από τις τιμές των γνωρισμάτων.

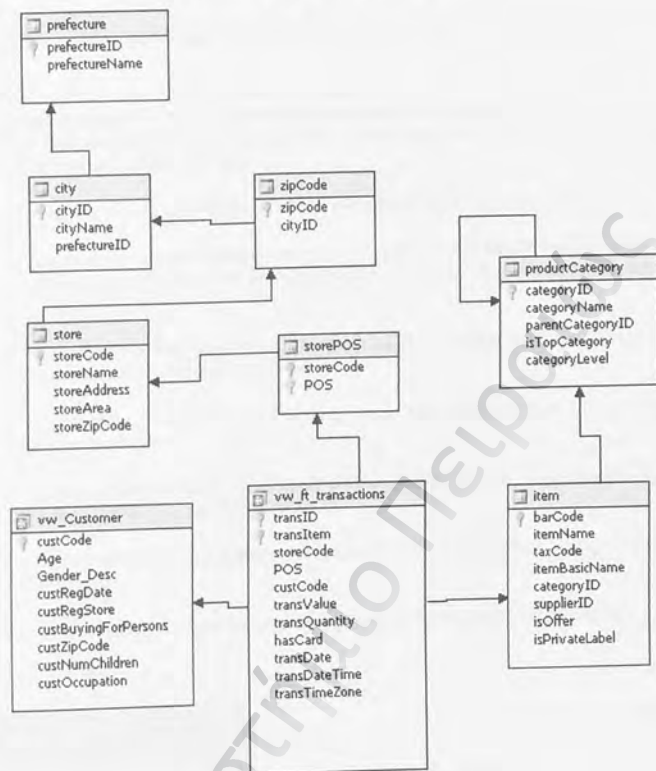


Σχήμα -. Σχεσιακό Σχήμα ΒΑ



Σχήμα-Σχεστικό Σχήμα ΒΔ - Membership

### 3.4.3 Σχεδιασμός Αποθήκης Δεδομένων



Σχήμα-. Σχεσιακή Μορφή ΑΔ

## 3.5 Υλοποίηση

### 3.5.1 Πιθανοί χρήστες του εργαλείου

Όπως βλέπουμε και από την αρχιτεκτονική του συστήματος που απεικονίζεται η Βιεφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διάφορα νεοειδών χρήστες και συγκεκριμένα από:

- Executive
- Power User
- Analyst
- Business User
- Customer/Partner

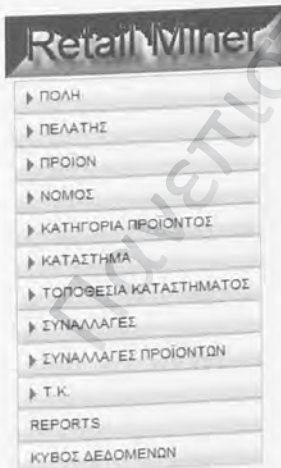
## 3.6 Εφαρμογή

### 3.6.1 User Interface Layer

Έχει υλοποιηθεί ένα user interface το οποίο είναι σταθερό, οπτικά εύχρηστο και φιλικό προς το χρήστη και μέσω στα πρότυπα της επεξεύρησης. Αυτό επιτυγχάνεται κάνοντας χρήση μιας ποικιλίας τεχνολογιών που μας προσφέρει το Visual Studio 2008. Οι κύριοι στόχοι είναι οι εξής:

- Δημιουργία ενός stylesheet το οποίο χρησιμοποιείται σε όλες τις σελίδες
- Δημιουργία master σελίδας που περιέχει το λογότυπο του RetailMiner, το όνομα της εφαρμογής, το χρήστη που έχει κάνει login στην εφαρμογή, ένα Vertical tab μενού, header και footer.
- Δημιουργία μιας δευτερεύουσας κεντρικής σελίδας, για όλες τις σελίδες τις οποίες κάνει ο χρήστης edit τις εκάστοτε εγγραφές.
- Δημιουργία ενός tab-like control για το μενού, τοποθετημένο κάθεται και το οποίο εμφανίζεται σε κάθε σελίδα.
- Δημιουργία μιας βασικής κλάσης για όλες τις σελίδες η οποία κληρονομείται και περιέχει κοινές λειτουργίες για όλες τις σελίδες.
- Δημιουργία βασικής σελίδας η οποία ενεργοποιεί τους εκάστοτε χρήστες να κάνουν edit τις εγγραφές
- Δημιουργία business κλάσεων, κλάσεις δεδομένων, και έναν πίνακα σύνδεσης με το μενού

Η κεντρική σελίδα θα είναι:



Copyright © 2010 Retail Miner Portal. All rights reserved.

Σχήμα -. Κεντρική Σελίδα UI.

Η εφαρμογή έχει ένα header που περιέχει το λογότυπο της επεξεύρησης, το όνομα της εφαρμογής και την εκάστοτε πληροφορία του χρήστη.



Ο χρήστης αφού κάνει Login στο οποίο περιγράφουμε παρακάτω, μπαίνει στην κεντρική σελίδα της εφαρμογής η οποία είναι μια προβολή των Πόλεων. Ο χρήστης μπορεί να δει όλες τις Πόλεις και τους αντίστοιχους Νομούς και έχει τη δυνατότητα περαιτέρω επεξεργασίας των δεδομένων αυτών όπως αλλαγή, διαγραφή, δημιουργία νέας Πόλης, εξαγωγή σε word, pdf και πολλές άλλες λειτουργίες οι οποίες εμφανίζονται στο toolbar με τη μορφή εικονιδίων.

### 3.6.2 Λειτουργικές ενότητες (modules) της εφαρμογής

Η κεντρική σελίδα του RetailMinerPortal παρέχει πρόσβαση σε όλες τις λειτουργικές ενότητες της εφαρμογής με τον πιο σύντομο και λειτουργικό τρόπο. Για παράδειγμα παρακάτω βλέπουμε όλες τις συναλλαγές των προϊόντων που πραγματοποιήθηκαν ανά κατάσταση κατά το έτος 2006.

The screenshot shows the 'RetailMinerPortal' interface. On the left is a navigation menu with categories like 'ΠΟΛΗ', 'ΠΕΛΑΤΗΣ', 'ΠΡΟΪΟΝ', etc. The main area displays a table of transactions. The table has columns for 'Κατάσταση', 'Κωδικός Καταστάματος', 'Ποσότητα', 'Αριθμός', 'Ποσότητα', and 'Τ.Σ.'. Below the table, there are two summary sections: 'Ποσότητα Συνολικά' and 'Κατάσταση', each with a table showing counts for 'ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΟ' and 'ΜΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΟ'.

Εικόνα -. Εμφάνιση Συναλλαγής Προϊόντων ανά Κατάστημα μέσω του RetailMinerPortal

Μια άλλη λειτουργική ενότητα της εφαρμογής είναι η δυνατότητα που έχει ο χρήστης να παρακολουθεί και να επεξεργάζεται όλες τις πληροφορίες και τις πελατειακές συναλλαγές που αφορούν το κάθε κατάστημα. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε:

The screenshot shows the 'RetailMinerPortal' interface with the 'ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ' section selected. The main area displays a table of transactions for a specific store. The table has columns for 'Κωδικός Καταστάματος', 'Ποσότητα', 'Αριθμός', 'Ποσότητα', and 'Τ.Σ.'. Below the table, there are two summary sections: 'Ποσότητα Συνολικά' and 'Κατάσταση', each with a table showing counts for 'ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΟ' and 'ΜΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΟ'.

Εικόνα - Εμφάνιση Τοποθεσίας Καταστήματος και Πελατών ανά Κατάστημα.

Μερικά άλλα BusinessΣενάρια που είναι εξίσου λειτουργικά για την εφαρμογή είναι τα ακόλουθα:

a. Πελατειακή Διαχείριση Συναλλαγών

Σε αυτό το σενάριο μπορούμε να παρακολουθήσουμε όλες τις συναλλαγές που έχει πραγματοποιήσει ο εκάστοτε πελάτης.

Συναλλαγές

Αριθ. Συναλλαγής	Αρ. Πελατών	Αρ. Συναλλαγών	Ημερ. & Ωρ. Συναλλαγής
20523	840	3	10/1/2004 12:20 PM

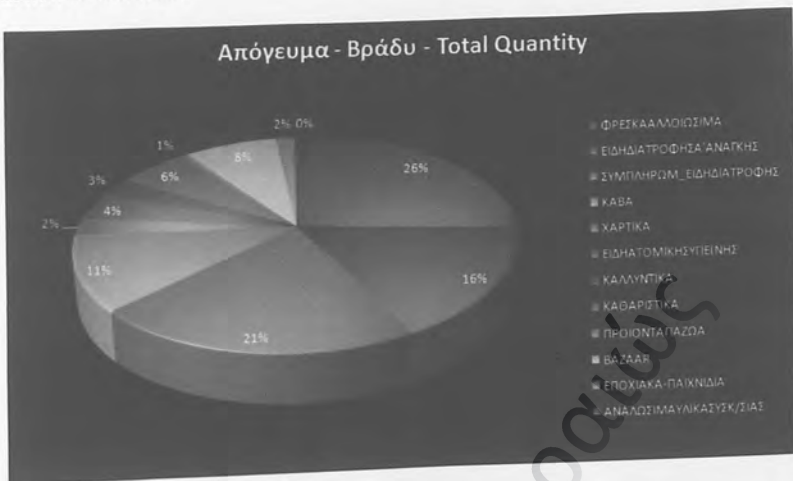
Συναλλαγές

Αριθ. Συναλλαγής	Αρ. Πελατών	Αρ. Συναλλαγών	Ημερ. & Ωρ. Συναλλαγής
178879	840	1	28/12/2004 10:12 PM
190492	874	8	08/12/2004 1:53 PM

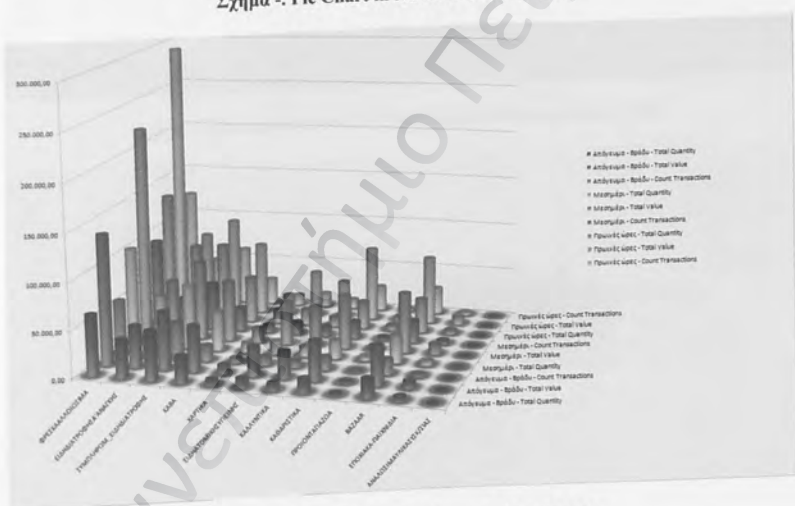
b. Συναλλαγές ανά Κατάστημα

Εδώ ο χρήστης είναι σε θέση να παρακολουθήσει όλες τις συναλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί ανά κατάστημα.





Σχήμα - Pie Chart in Advanced Retail Cube



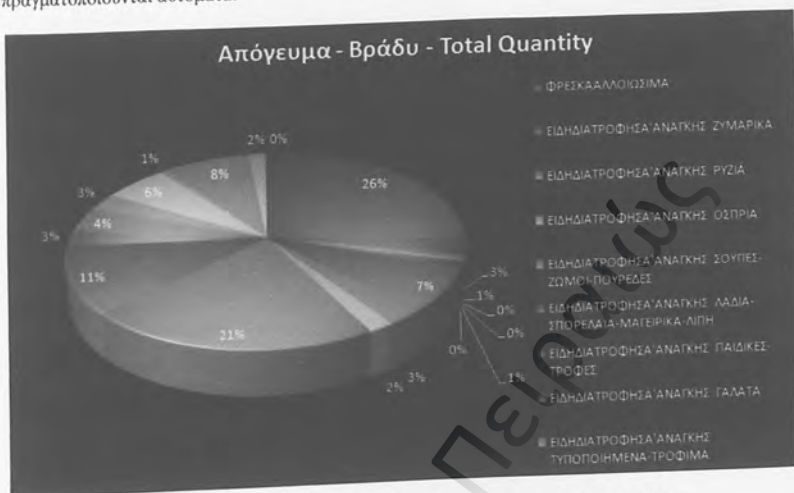
Σχήμα- Column Chart in Advanced Retail Cube

Μια αλλαγή του χρήστη στον Πινάκα Πίνακας -, δηλαδή:

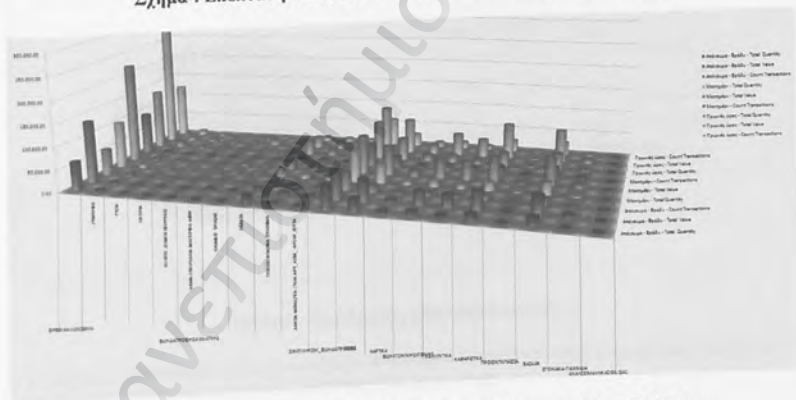
Απόγευμα - Βράδυ	Κατηγορία	Ποσοστό (%)	Ποσότητα		Τιμή		Μέση Τιμή	
			Απόγευμα - Βράδυ	Σύνολο	Απόγευμα - Βράδυ	Σύνολο	Απόγευμα - Βράδυ	Σύνολο
ΕΙΔΗΔΙΑΤΡΟΦΙΑΣ ΑΝΑΓΚΗΣ	26%	115,000	215,000	23,000	45,000	200	209	
ΦΡΕΣΚΑ ΛΑΜΒΙΩΣΙΜΑ	16%	70,000	130,000	15,000	28,000	214	215	
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜ. ΕΙΔΗΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	11%	45,000	85,000	5,000	10,000	111	117	
ΚΑΒΑ	8%	35,000	65,000	3,000	6,000	86	92	
ΧΑΡΤΙΚΑ	6%	25,000	50,000	2,000	4,000	80	80	
ΕΙΔΗΔΙΑΤΡΟΦΙΑΣ ΚΑΛΥΝΤΙΚΑ	4%	15,000	30,000	1,000	2,000	67	67	
ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΛΩΖΔ	3%	10,000	20,000	0,500	1,000	50	50	
ΒΑΣΙΛΑΚ	2%	5,000	10,000	0,200	0,400	40	40	
ΕΠΟΧΙΑΚΑ-ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	2%	5,000	10,000	0,200	0,400	40	40	
ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚ/ΣΙΑΣ	1%	2,000	4,000	0,100	0,200	20	20	
<b>Σύνολο</b>		<b>445,000</b>	<b>850,000</b>	<b>30,000</b>	<b>60,000</b>	<b>137</b>	<b>140</b>	

**Πίνακας -- ΕπέκτασησεLevel 2 – Pivot Table in Advanced Retail Cube**

Θα έχει τις ακόλουθες αλλαγές στα διαγράμματα που ακολουθούν με τη διαφορά ότι αυτές πραγματοποιούνται αυτόματα.



**Σχήμα- ΕπέκτασησεLevel 2 – ChartPie in Advanced Retail Cube**



Επίσης ο χρήστης έχει τη δυνατότητα εξαγωγής οποιασδήποτε υλοποιημένης αναφοράς σε :

- XML αρχείο με Δεδομένα Αναφοράς
- CSV (commadelimited)
- PDFαρχείο
- ΜΗΤΜL (webarchived)
- Excel

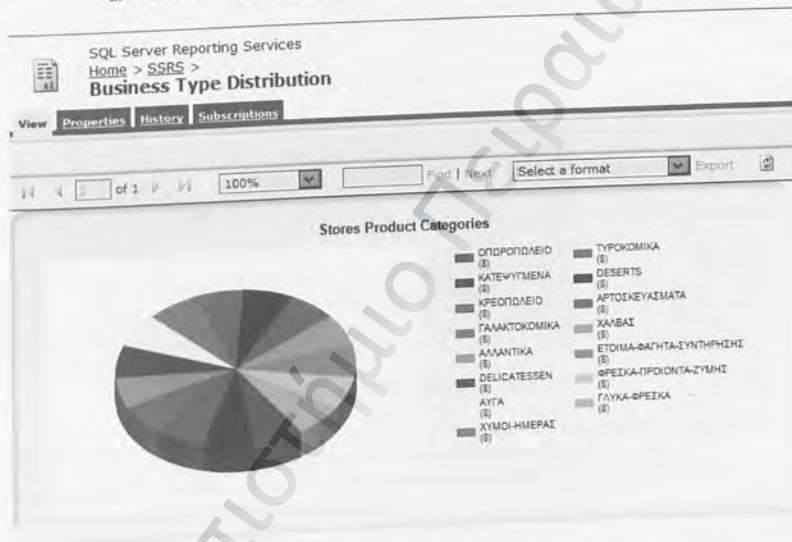
- Τiffαρχείο
- Word



Εικόνα -. Διαθέσιμες Υλοποιησιμες Αναφορές του RetailMinerPortal

Πιο συγκεκριμένα οι αναφορές που έχουν υλοποιηθεί είναι οι ακόλουθες:

- Business Type Distribution



Εικόνα -. BusinessTypeDistributionReport

Η συγκεκριμένη αναφορά μας παρουσιάζει ένα διάγραμμα Πίτας (PieChart). Σε αυτό απεικονίζονται όπως βλέπουμε διάφορες κατηγορίες προϊόντος ανά κατάσταση.

Υπάρχουν 8 διαφορετικά καταστήματα στη βάση μας και είναι τα εξής:

	storeName	storeArea	storeZipCode
1	Κατάστημα 256	Αίγιο-Κέντρο	25100
2	Κατάστημα 293	Αίγιο-Κέντρο	25100
3	Κατάστημα 340	Αίγιο-Κέντρο	25100
4	Κατάστημα 343	Αίγιο-ΒΙΠΑ	25100
5	Κατάστημα 349	Αίγιο-ΒΙΠΑ	25100
6	Κατάστημα 361	Αίγιο-Εθνική	25100
7	Κατάστημα 374	Βάρκιζα-Κέντρο	16272
8	Κατάστημα 670	Αίγιο-Κέντρο	25100

## Πίνακας -. Πίνακας Καταστημάτων

Έχουμε εκτελέσει ένα συγκεκριμένο SQLQueryστη βάση μας και το αποτέλεσμα αφορά κατηγορία προϊόντων με ID=1. Αναλυτικότεραέχουμεεκτελέσειτοακόλουθοquery :

```
SELECT store.storeName AS StoreName, productCategory.categoryName AS ProductCategory
FROM store INNER JOIN
storeToproductCategoryLink ON store.storeCode = storeToproductCategoryLink.storeCode INNER JOIN
productCategory ON storeToproductCategoryLink.categoryID = productCategory.categoryID
WHERE (productCategory.parentCategoryID = '1')
```

	StoreName	ProductCategory
▶	Κατάστημα 256	ΟΠΩΡΟΠΩΛΕΙΟ
	Κατάστημα 256	ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΑ
	Κατάστημα 256	ΚΡΕΟΠΩΛΕΙΟ
	Κατάστημα 256	ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ
	Κατάστημα 256	ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ
	Κατάστημα 256	DELICATESSEN
	Κατάστημα 256	ΑΥΓΑ
	Κατάστημα 256	ΧΥΜΟΙ-ΗΜΕΡΑΣ
	Κατάστημα 256	ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΑ
	Κατάστημα 256	DESERTS
	Κατάστημα 256	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ
	Κατάστημα 256	ΧΑΛΒΑΣ
	Κατάστημα 256	ΕΤΟΙΜΑ-ΦΑΓΗΤΑ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
	Κατάστημα 256	ΦΡΕΣΚΑ-ΠΡΟΙΟΝΤΑ-ΖΥΜΗΣ
	Κατάστημα 256	ΓΛΥΚΑ-ΦΡΕΣΚΑ

Εικόνα -. ChartPieSQLQuery

ΌπωςβλέπουμεκαιστοBusinessTypeDistributionReportκαθένα από τα 8 καταστήματα έχει μια λίστα από προϊόντα. Η λίστα αυτή παρατίθεται παρακάτω για το κατάστημα 256. Τα υπόλοιπα 7 καταστήματα εξακολουθούν να έχουν τα αντίστοιχα προϊόντα και αυτός είναι ο λόγος που στην αναφορά έχουμε ισομετρικά διαχωρισμένες φέτες.

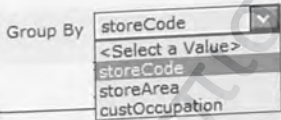
- b. CustomerStoreList

Κωδικός Καταστήματος	Περιοχή	Κωδικός Πελάτη	Επάγγελμα	Πωλ. Έσοδος	Πηδία	Αγορά	Ημερία Εγγραφής
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	349	303 ΙΔ.ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	1975	1	3	28 Dec 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	11734	11734	1966	0	2	17 Jun 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	25558	ΘΩΚΑΚΑ	1957	0	2	28 Jun 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	41956	ΒΟΧΙΤΗΤΗ		0	2	9 Apr 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	66201	ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΣ		0	2	19 Jul 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	66300			0	2	6 Sep 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	67000	ΙΔ.ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	1963	0	2	21 Aug 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	92613	ΔΗΜ.ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	1963	0	2	8 Apr 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	102952	ΔΗΜ.ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	1963	3	5	31 May 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	103612	ΙΑΤΡΟΣ		2	4	2 Aug 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	145871			3	5	16 Aug 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	147344	ΘΩΚΑΚΑ	1951	0	2	29 Jun 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	151664	ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΣ	1929	2	4	7 Jul 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	152966	ΘΩΚΑΚΑ	1968	4	6	13 Jan 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	168032	ΙΔ.ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	1966	0	2	26 Feb 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	176530	ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΣ	1933	4	6	13 Jan 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	176566	ΚΑΜΦΙΚΟΣ	1966	4	6	5 Jun 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	191634	ΘΩΚΑΚΑ	1961	3	5	22 Apr 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	194464	ΘΩΚΑΚΑ	1970	4	6	17 Feb 2004
349	Αίγιο-ΒΠΠΑ	194482	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ	1931	2	4	19 Jan 2004

Εικόνα -. CustomerStoreListReport

Σε αυτήν την αναφορά βλέπουμε πληροφορίες αναφορικά με τους πελάτες που έχει το εκάστοτε κατάστημα. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από μια σειρά πεδίων και να πάρει την επιθυμητή αναφορά. Τα πεδία αυτά διατίθενται ως εξής:

- Κωδικός Καταστήματος (storeCode)
- Περιοχή Καταστήματος (storeArea)
- Επάγγελμα Πελάτη (custOccupation)



c. SalesByProduct

Product Category	Quantity	Value
ΓΛΑΖΕ	9 99	1
ΓΛΑΖΕ	11	10
ΓΛΑΖΕ	6 97	1
ΓΛΑΖΕ	6	8
ΓΛΑΖΕ	7	10
ΓΛΑΖΕ	20 96	31
ΓΛΑΖΕ Total		



Εικόνα -. SalesByProductReport

Εδώ βλέπουμε τις πωλήσεις ανά προϊόν. Εμφανίζεται η Κατηγορία Προϊόντος και τα προϊόντα που έχει η κάθε κατηγορία. Δίπλα από το προϊόν εμφανίζεται αντίστοιχα η ποσότητα και η τιμή του. Στο τέλος της κάθε σελίδας πραγματοποιείται ένα σύνολο για το προϊόν αθροίζοντας τόσο τη ποσότητα όσο και τη τιμή.

Η συγκεκριμένη υλοποίηση βασίζεται στη δημιουργία ενός MDXQueryπου έχουμε κάνει πάνω στο AdvancedRetailCubεκτός μας. Πιο συγκεκριμένα έχουμε:

```
SELECT NOW EMPTY ( [Measures].[Avg Buying for Persons], [Measures].[Count Transactions], [Measures].[Count Customers], [Measures].[Total Value], [Measures].[Total Quantity] ) ON COLUMNS,
NOW EMPTY ( ([Time Zone].[Trans Time Zone].[Trans Time Zone].ALLMEMBERS * [Product Category].[Product Category].[Product Category].ALLMEMBERS ) DIMENSION PROPERTIES MEMBER_CAPTION, MEMBER_UNIQUE_NAME ON ROWS
FROM (SELECT [STOREID]([TransactionDateYearQuarterMonthDate], CONSTRAINED) ON COLUMNS
FROM (SELECT [STOREID]([TotalCustomerPictureAgeGroups], CONSTRAINED)) ON COLUMNS
FROM (SELECT [STOREID]([ProductCategoryParentCategoryID], CONSTRAINED) ON COLUMNS
FROM [AdvancedRetailCube]))
WHERE ([STOREID]([ProductCategoryParentCategoryID], CONSTRAINED ).Count = 1, [STOREID]([ProductCategoryParentCategoryID], CONSTRAINED), [Product Category].[Parent Category ID].COUNT(ROWS), [STOREID]([TotalCustomerPictureAgeGroups], CONSTRAINED ).Count = 1, [STOREID]([TotalCustomerPictureAgeGroups], CONSTRAINED), [Total Customer Picture].[Age Groups].COUNT(ROWS), [STOREID]([TransactionDateYearQuarterMonthDate], CONSTRAINED ).Count = 1, [STOREID]([TransactionDateYearQuarterMonthDate], CONSTRAINED), [Transaction Date].[Year - Quarter - Month - Date].COUNT(ROWS)) CELL PROPERTIES VALUE, BACK_COLOR, FORE_COLOR, FORMATTED_VALUE, FORMAT_STRING, FONT_NAME, FONT_SIZE, FONT_FLAG
```

Trans Time Zone	Product Category	Avg Buying for Persons	Count Transactions	Count Customers	Total Value	Total Quantity
Απόγευμα - Βράδυ	ΓΛΑΞΕ	3	1	1	1,25	0,99
Απόγευμα - Βράδυ	BLUE BONNET	2	1	1	0,92	0,69
Απόγευμα - Βράδυ	ΒΑΣΜΑΤΙ	2	1	1	2,04	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΓΛΑΞΕ	3,71428571428571	9	7	10,3	11
Απόγευμα - Βράδυ	ΤΥΠΟΥ ΑΜΕΡΙΘΕ	3	1	1	1,62	1
Απόγευμα - Βράδυ	BLUE BONNET	5	4	3	5,09	4
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΣΩΝΑ	4	2	2	2,91	1,95
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΣΩΝΑ	6	1	1	1,05	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΚΕΣ	3,14285714285714	8	7	18,11	10
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΣΩΝΑ	3	6	6	5,29	6
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΚΕΣ	6	1	1	0,97	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΡΕΒΥΒΑ	6	2	2	1,33	2
Απόγευμα - Βράδυ	ΣΤΑΡΙ	6	2	2	0,89	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΒΑ	5	1	1	2,84	3
Απόγευμα - Βράδυ	ΛΑΧΑΝΙΚΟΝ	4	3	3	0,89	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΚΡΕΑΤΟΝ	4	1	1	2,35	2
Απόγευμα - Βράδυ	ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	3	2	2	1,88	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΛΥΧΙ	2	1	1	13,51	2
Απόγευμα - Βράδυ	ΠΑΡΕΝΟ	2,5	2	2	4,54	3
Απόγευμα - Βράδυ	ΑΡΑΒΙΣΤΕΛΑΩ	2	3	4	11,69	7
Απόγευμα - Βράδυ	ΗΛΕΛΑΩ	3,75	6	5	12,36	6
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΥΤΚΑ ΛΙΠΗ	4,2	5	2	46,65	7
Απόγευμα - Βράδυ	ΣΚΟΝΗ	2,5	5	4	23,17	5
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΡΟΥΤΟΚΡΕΜΕΣ	4,75	5	4	14,56	5
Απόγευμα - Βράδυ	ΦΑΡΙΝ ΛΑΚΤΕ	4,25	5	1	10,58	6
Απόγευμα - Βράδυ	ΡΙΖΑΛΕΥΡΑ	2	4	1	43,62	9
Απόγευμα - Βράδυ	ΜΠΕΛΛΟΤΟΚΡΕΜΕΣ	4,8	9	5	35,09	344
Απόγευμα - Βράδυ	ΠΑΥΡΕΣ	4,1	102	30	47,11	47
Απόγευμα - Βράδυ	LIGHT	3,66666666666667	18	9	20,48	17
Απόγευμα - Βράδυ	ΕΜΒΛΥΔΙΟΤΗΜΕΝΟ	3,33333333333333	6	3	1,25	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΧΑΡΤΙΝΑ	2	1	1	7,2	12
Απόγευμα - Βράδυ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ	4,2	6	5	0,99	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΠΛΑΣΤΙΚΑ	6	1	1	1,23	1
Απόγευμα - Βράδυ	ΧΑΡΤΙΝΑ	6	1	1		

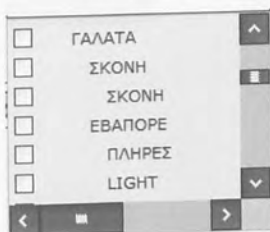
Εικόνα -. MDX Query in Sales By Product Report

Επίσης δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επλέξει διαφορετικές παραμέτρους κάθε φορά και να βγάλει το επιθυμητό report. Αυτές οι παράμετροι απεικονίζονται παρακάτω:

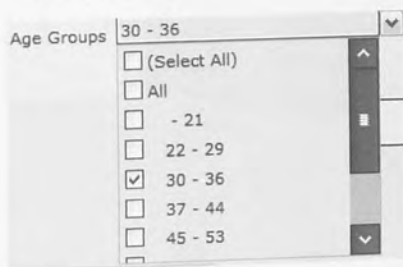
The screenshot shows a software interface for running MDX queries. It includes several input fields:
 

- Parent Category (IT):** A dropdown menu with 'IT' selected.
- Transaction Date Year (Quarter):** A dropdown menu with 'Q1' selected.
- Age Group:** A dropdown menu with '20-30' selected.
- There are also fields for 'Date' and 'Day' with 'Quarter 1, 2004' and '1' respectively.
- A 'Run' button is visible on the right side of the interface.

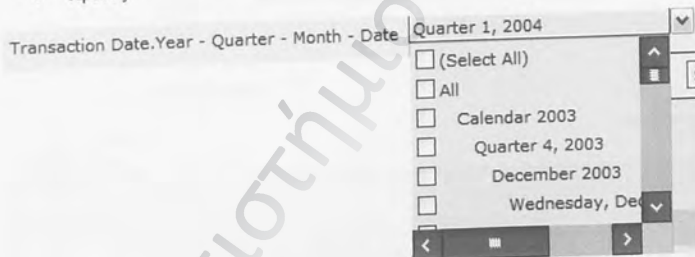
- Κατηγορία Προϊόντος



- Όρια Ηλικίας



- Χρόνος



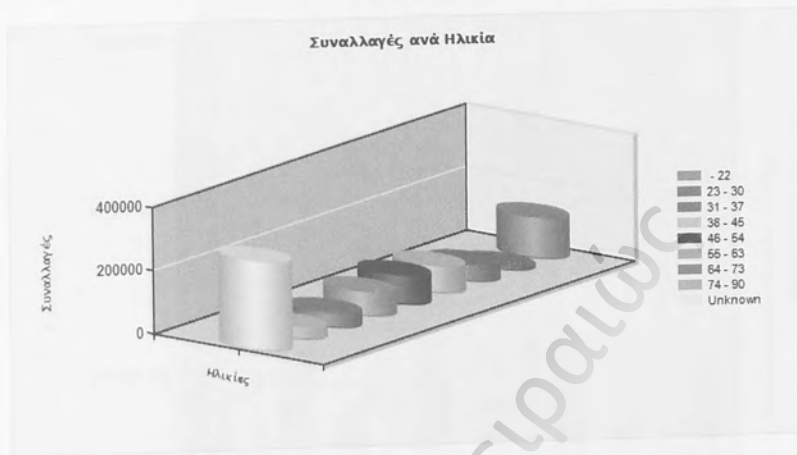
Εικόνα -. Παράμετροι Αναφοράς 'SalesByProduct'

#### d. Age Transactions

Report επάνω στον κόβο. Παρουσιάζει μέσω γραφήματος, το σύνολο των Συναλλαγών που πραγματοποιήθηκαν κατά το έτος 2004 σε διάφορα γκρουπ ηλικιών.



# Retail Miner



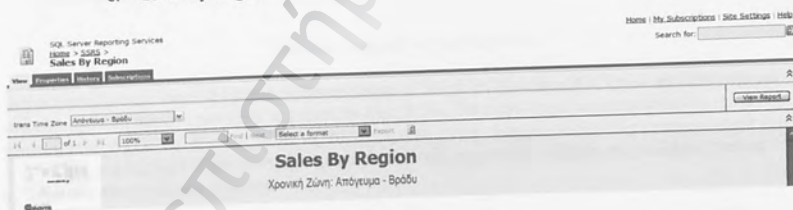
AgeTrans

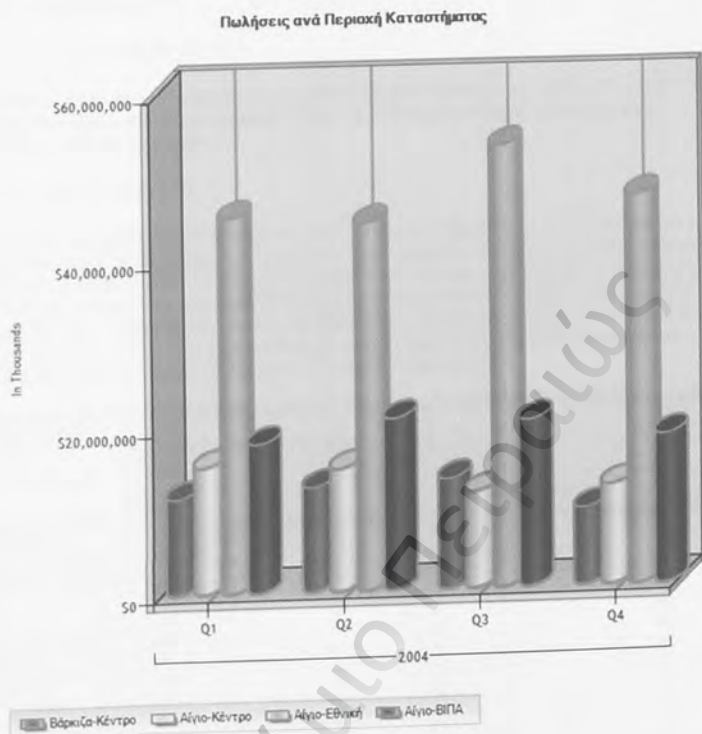
Page 1 of 1

7/15/2010 2:58:44 PM

**Εικόνα - Age Transactions Report**

e. Sales By Region





**Εικόνα-. SalesByRegionReport**

Στη συγκεκριμένη αναφορά έχουμε τη δυνατότητα να δούμε τις πωλήσεις που έχουν τα καταστήματα ανά περιοχή στη πάροδο του κάθε τριμήνου το έτος 2006. Για παράδειγμα παρατηρούμε ότι τη χρονική περίοδο Q3 και έχοντας θέσει ως παράμετρο τη Ζώνη: Απόγευμα-Βράδυ, τα καταστήματα που βρίσκονται στη περιοχή Αίγιο-Εθνική σημειώνουν αρκετά σημαντική αύξηση στις πωλήσεις του σε σχέση με τα προηγούμενα τρίμηνα.

Στη συνέχεια, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα επιλογής της χρονικής ζώνης πριν δημιουργήσει την αναφορά:

- Απόγευμα - Βράδυ
- Μεσημέρι
- Πρωινές Ώρες

trans Time Zone Απόγευμα - Βράδυ

of 3

(Select All)

Απόγευμα - Βράδυ

Μεσημέρι

Πρωινές ώρες

- Κύβιοι Δεδομένων
- i. Advanced Retail Cube

Σε αυτό το σημείο έχουν επεξεργαστεί σε μεγάλο βαθμό τα δεδομένα του κύβου και έχουν υλοποιηθεί κάποια Viewsπου απεικονίζουν με ωραίο τρόπο τις κινήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο RetailMinerκατά το έτος 2004.

a. Annual Productivity

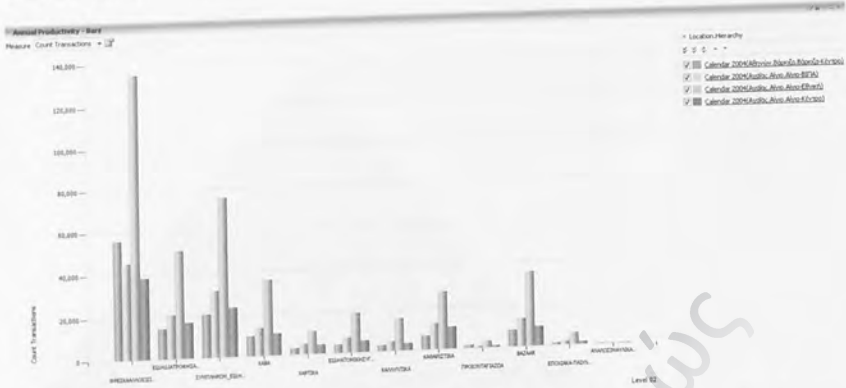
Εδώ ο χρήστης έχει τη δυνατότητα επεξεργασία του κύβου δεδομένων και πιο συγκεκριμένα του κύβου AdvancedRetailCubeπου έχει υλοποιηθεί. Στην αριστερή στήλη βλέπουμε όλες τις κατηγορίες προϊόντων και στην Εικόνα 3.6-13 βλέπουμε αναλυτικά την κάθε κατηγορία με τις υποκατηγορίες της. Στις κάθετες στήλες που ακολουθούν βλέπουμε τις συνολική ποσότητα, αξία, αριθμό πελατών και συναλλαγών ανά προϊόν για όλο το έτος του 2004. Επίσης βλέπουμε και τα σύνολα όλων αυτών των πεδίων στο τέλος του πίνακα. Σε μια ακόμη πιο εκτενή ανάλυση Εικόνα 3.6-14 βλέπουμε με λεπτόμερεια τις κινήσεις των συναλλαγών που πραγματοποιήθηκαν.

Level 02	Total Quantity	Total Value	Count Customers	Count Transactions	Total Quantity	Total Value	Count Customers	Count Transactions
ΕΠΕΞΕΛΑΛΟΟΓΙΣΜΑ	64,999	122,548	530	56,136	64,999	122,548	530	56,136
ΕΠΙΧΑΛΙΤΡΟΦΕΙΑΣΑΝΘΡΩΠΩΝ	20,604	26,061	444	14,256	20,604	26,061	444	14,256
ΕΠΙΧΡΥΜΑΤΩΝ ΕΠΙΧΑΛΙΤΡΟΦΗΣ	25,810	35,883	504	20,376	25,810	35,883	504	20,376
ΚΑΒΑ	16,037	24,153	436	9,412	16,037	24,153	436	9,412
ΚΑΡΤΕΚΑ	4,928	6,960	297	3,209	4,928	6,960	297	3,209
ΕΠΙΧΑΛΙΤΡΟΦΕΙΑΣΚΥΝΕΡΩΝ	4,612	14,465	349	4,053	4,612	14,465	349	4,053
ΚΑΛΑΝΤΙΝΑ	2,878	12,224	331	2,778	2,878	12,224	331	2,778
ΚΑΡΑΦΙΝΑ	7,333	21,035	379	6,620	7,333	21,035	379	6,620
ΠΡΟΙΟΝΤΑΓΑΙΩΝ	2,659	2,456	94	1,293	2,659	2,456	94	1,293
ΒΑΖΑΝΑ	10,786	24,414	438	7,798	10,786	24,414	438	7,798
ΕΠΙΧΑΛΙΤΡΟΦΕΙΑΠΑΡΟΝΤΑ	1,315	2,808	218	1,003	1,315	2,808	218	1,003
ΑΝΑΛΟΓΙΣΜΑΤΑΚΥΝΕΡΩΝ	49	28	27	36	49	28	27	36
<b>Grand Total</b>	<b>161,659</b>	<b>293,873</b>	<b>590</b>	<b>126,956</b>	<b>161,659</b>	<b>293,873</b>	<b>590</b>	<b>126,956</b>

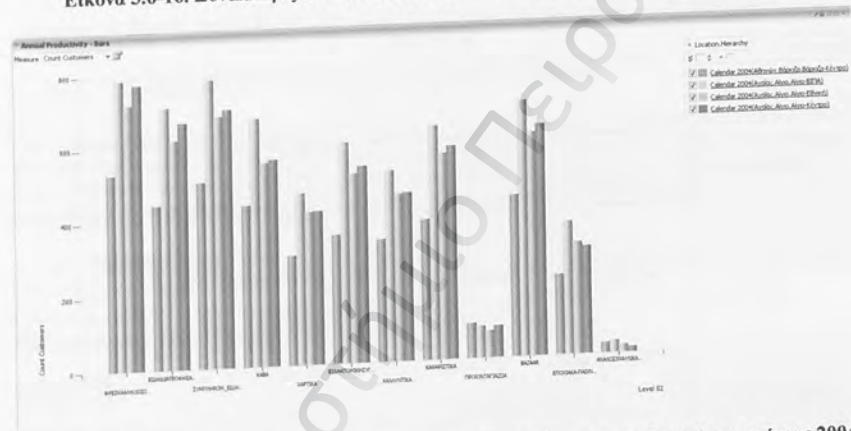
Εικόνα 3.6-12. Παραγωγικότητα 2004 ανά κατάστημα – AnnualProductivity

Level 02	Level 03	Level 04	Level 05	Total Quantity	Total Value	Count Customers	Count Transactions	Total Quantity	Total Value	Count Customers	Count Transactions
ΕΠΕΞΕΛΑΛΟΟΓΙΣΜΑ	ΕΠΙΧΑΛΙΤΡΟΦΕΙΑΣΑΝΘΡΩΠΩΝ	ΕΠΙΧΡΥΜΑΤΩΝ ΕΠΙΧΑΛΙΤΡΟΦΗΣ	ΑΡΝΕ	4,611	4,622	210	3,924	6,233	6,118	254	4,535
	ΚΑΤΙΝΑ			877	2,985	170	796	980	3,372	205	876
	ΜΕΖΑΡΙ			15	119	8	9	62	460	13	16
	ΚΟΡΦΥΟ			16	84	9	10	10	85	8	8
	ΓΙΣΑ			220	1,463	80	173	107	1,339	70	173
	ΚΟΝΕΛ			289	1,202	76	204	237	1,034	74	180
	ΝΕΡΑ ΚΡΕΑΤΑ Subtotal			2	11	1	1	2	8	1	1
	ΝΕΡΑ ΠΟΤΕΡΑ Subtotal			336	2,884	108	397	508	2,968	187	378
	ΝΕΡΑ ΠΡΩΤΕΙΝΑ Subtotal			360	1,448	95	288	445	1,809	120	385
	ΝΕΡΑ ΛΙΠΩΔΗ Subtotal			98	361	33	87	86	371	36	83
	ΝΕΡΑ ΖΥΜΑΡΙΑ Subtotal			594	4,633	143	704	1,038	5,148	184	816

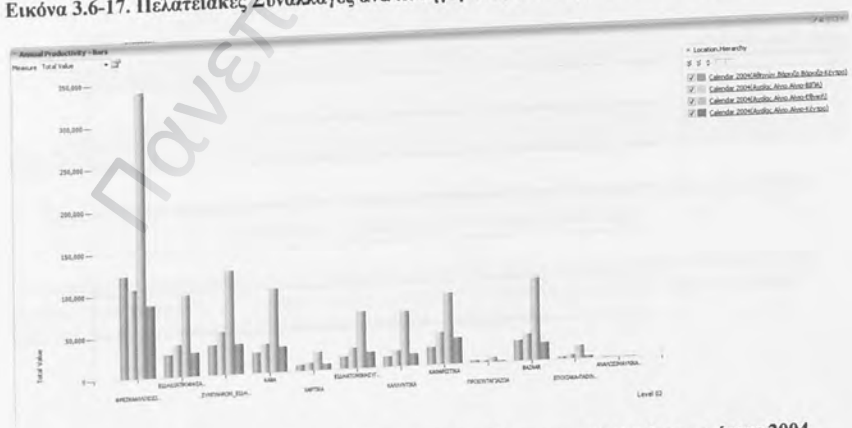
Εικόνα 3.6-13. Ανάλυση κατηγορίας προϊόντωνQ1, Q2 έτους 2004στο κατάστημα Αθηνών



Εικόνα 3.6-16. Συναλλαγές ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάσταση έτους 2004.

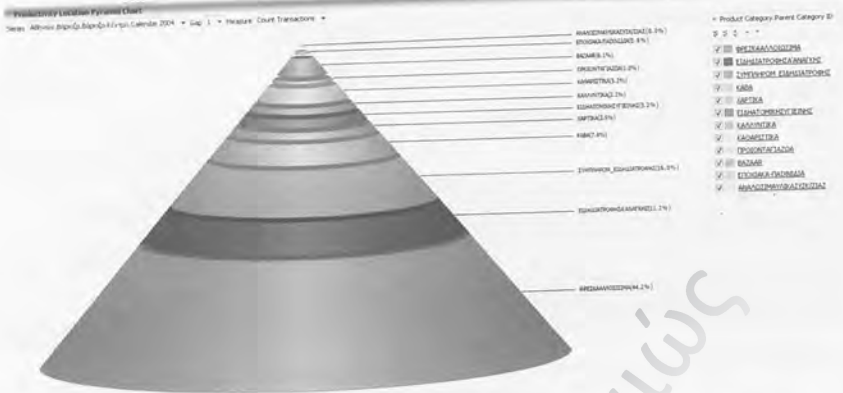


Εικόνα 3.6-17. Πελατειακές Συναλλαγές ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάσταση έτους 2004



Εικόνα 3.6-18. Συνολική Αξία ανά κατηγορία προϊόντος και ανά κατάσταση έτους 2004.

c. Pyramid Chart



Εικόνα 3.6-19. Πυραμίδα Συναλλαγών ανά κατάστημα και ανά κατηγορία προϊόντος κατά το έτος 2004.

ii. Operational Cube – Purchase Orders Application Workflow

Όπως είδαμε παραπάνω στην Εικόνα 2.4-1 έχει υλοποιηθεί ένα Purchase Orders Application Workflow το οποίο γεμίζει με δεδομένα την “Purchasing” βάση που φαίνεται και στο Σχήμα 2.4-10. Εν συνεχεία, πάνω σε αυτά τα δεδομένα έχει υλοποιηθεί σχετικός κύβος ο “Operational Cube”. Έτσι με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη για OLAP ανάλυση και σε process δεδομένα.

a. Purchase Orders Table

Πρόκειται για έναν πίνακα που απεικονίζει τον αριθμό των παραγγελιών όπως και τη ποσότητα παραγγελίας ανά περιοχή καταστήματος κατά το έτος 2004.

PurchaseOrdersTable			Process Type		Ποσότητες ανά περιοχή		Grand Total	
Country Name	State Name	City	Order Execution Time	IN Purchase Orders Count	IN Purchase Orders Count	IN Purchase Orders Count	IN Purchase Orders Count	IN Purchase Orders Count
	Athens		0,000332946145140127	1	3,000	-	1	3,000
	Athens		0,0009001185185943	-	-	1	10,000	1
	Athens		0,000905648145140127	-	-	1	120	1
	Athens			-	-	2	10,120	3
	Athens Subtotal			3	3,000	2	10,120	3
				-	-	-	1	2,000
	Athens Subtotal			3	2,000	-	1	2,000
				1	2,000	-	1	2,000
	Athens Subtotal			1	2,000	-	1	2,000
				-	-	1	1,000	1
	Athens Subtotal			1	3,000	-	1	3,000
				1	10,000	-	-	1
	Athens Subtotal			2	13,000	1	1,000	3
				2	13,000	1	1,000	3
	Athens Subtotal			2	13,000	1	1,000	3
				3	18,000	3	11,120	7
	Athens Subtotal			4	18,000	3	11,120	7
	Grand Total			4	18,000	3	11,120	7

Πίνακας 3.6-4. Operational Cube - Purchase Orders Table – Process Types ανά τοποθεσία καταστήματος και συνολικός χρόνος εκτέλεσης

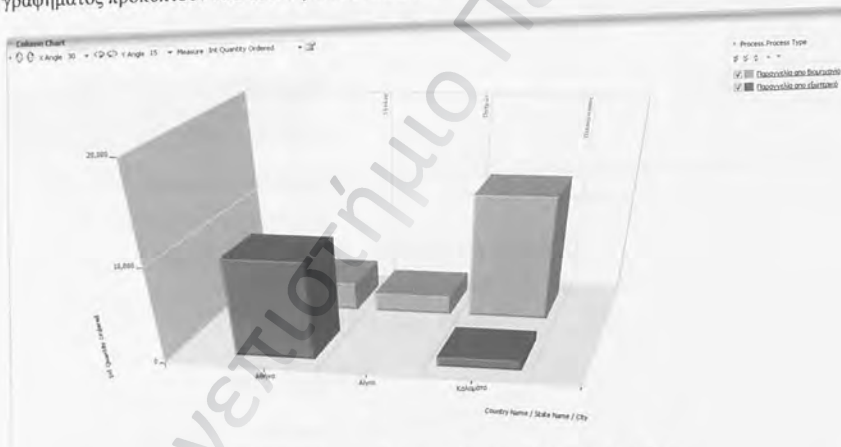
Εν συνεχεία, θα αναλύσουμε τον παραπάνω πίνακα στα πιο κάτω επίπεδα (levels). Κάτω από κάθε Process Type υπάρχει το αντίστοιχο Process Instance. Ακολουθούν το Activity Type και Activity Instance και τέλος αναλυτικά όλο το έτος του 2004. Έτσι, έχουμε:

PurchaseOrderTable			Process Type							
Drop a Filter Condition Here			Process Type	Process Instance	Activity Type	Activity Instance	Year Name	Quarter Name	Month Name	Date Name
Purchasing			<input type="checkbox"/> Διασύνδεση στο Βιομηχανικό							
			<input type="checkbox"/> Διασύνδεση με κεντρική Αποθήκη							
			<input type="checkbox"/> Διασύνδεση Πρακτορείου							
			<input type="checkbox"/> Διασύνδεση με το κεντρικό Βιομηχανικό							
			<input type="checkbox"/> Labeling 2004							
			<input type="checkbox"/> Quarter 3, 2004							
			<input type="checkbox"/> August 2004							
				August 2004 Subtotal				Quarter 3, 2004 Subtotal		
Country Name	State Name	City	Qty Total Execution Time	3rd Purchase Orders Count	3rd Quantity Ordered	3rd Purchase Orders Count	3rd Quantity Ordered	3rd Purchase Orders Count	3rd Quantity Ordered	
Ελλάδα		Αθήνα	0,000233648148148127							
		Αθήνα	0,000393518518518543							
		Αθήνα	0,000936648148148127							
		Αθήνα Subtotal								
		Αττικής Subtotal								
		Αττικής	0,000233648148148127	1	2,000	1	2,000	1	2,000	
		Αιγίου Subtotal								
		Αιγίου	0,000936648148148127	1	2,000	1	2,000	1	2,000	
		Αιγίου Subtotal								
		Πετρών Subtotal								
		Πετρών	0,000233648148148127							
		Πετρών Subtotal								
		Ευκαρπείας Subtotal								
		Ευκαρπείας	0,000336648148148127							
		Ευκαρπείας Subtotal								
		Ελλάδας Subtotal								
		Ελλάδας	0,000936648148148127	1	2,000	1	2,000	1	2,000	
		Ελλάδας Subtotal								
		Grand Total		1	2,000	1	2,000	1	2,000	

Πίνακας 3.6-5. Processes, Activities και Συνολικός χρόνος εκτέλεσης κατά το Q3 του 2004 ανά περιοχή καταστήματος

b. Column Chart

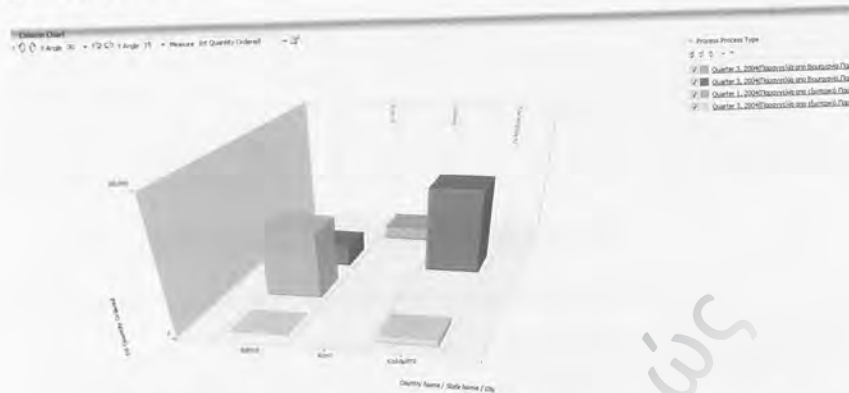
Το συγκεκριμένο γράφημα απεικονίζει την συνολική ποσότητα παραγγελίας ανά περιοχή καταστήματος, κατά το χρονικό διάστημα Q1, Q3 του έτους 2004. Τα δεδομένα του συγκεκριμένου γραφήματος προκύπτουν από τον παραπάνω πίνακα.



Σχήμα 3.6-6. Process Types ανά περιοχή καταστήματος

Μια άλλη πιο εκτενή ανάλυση περιγράφεται στο σχήμα που ακολουθεί. Εδώ έχει γίνει ανάλυση σε όλα τα επίπεδα του κύβου ανά περιοχή καταστήματος και για όλα τα Q1, Q2, Q3, Q4 του έτους 2004. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα επεξεργασίας όλων των processes και activities.





Σχήμα 3.6-7. Processes, Activities κατά το 2004 ανά περιοχή καταστήματος.

- Security - Login

Το Retail Miner Portal διαθέτει ισχυρό και πολυεπίπεδο σύστημα ασφάλειας των δεδομένων με ορισμό των δικαιωμάτων πρόσβασης κάθε χρήστη ή ομάδων χρηστών στις επιμέρους λειτουργίες (επίπεδο menu), στα πεδία των οθονών καταχώρησης, στους πίνακες της εφαρμογής, ακόμη και σε επίπεδο ενεργειών των χρηστών.

Εικόνα 3.6-20. Login UI στο Retail Miner Portal

- Σύγχρονη Τεχνολογία

Το Retail Miner Portal λειτουργεί σε γραφικό περιβάλλον GUI (Windows) και χρησιμοποιεί τη σχεσιακή βάση δεδομένων Microsoft SQL Server 2008 για απόλυτη ασφάλεια και διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων με υψηλή ταχύτητα λειτουργίας. Η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη με αντικειμενοστραφή μεθοδολογία και δομημένη με αρχιτεκτονική client server. Επικοινωνεί άμεσα με το Internet υποστηρίζοντας τις διαδικτυακές επιχειρηματικές διαδικασίες και παρέχοντας τη δυνατότητα αυτόματης επεξεργασίας των δεδομένων που είναι καταχωρημένα στην βάση του Retail Miner

- Σύγχρονο, Φίλικό και Εύχρηστο Περιβάλλον Εργασίας

Εργονομικό menu εργασιών και εργονομικές οθόνες διαχείρισης με απόλυτη προσαρμογή στις ανάγκες κάθε χρήστη. Απόλυτη ομοιογένεια χειρισμών. Πλήρης αυτοματοποίηση ενεργειών και λειτουργιών με

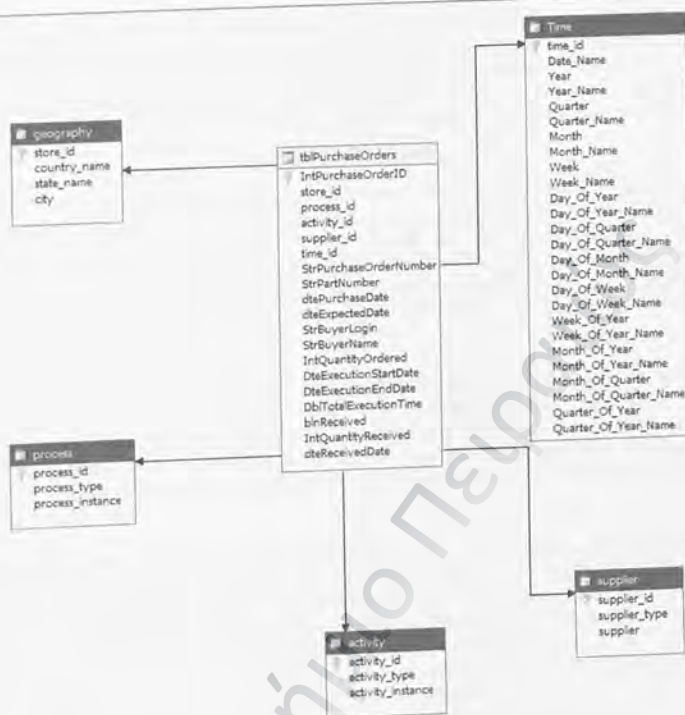
χρήση του menu. Πρωτοποριακό, εύχρηστο και γρήγορο σύστημα αναζήτησης σε πολλαπλά επίπεδα φιλτράρισμα των δεδομένων για πιο εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία. Δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων όπως και των reports που έχουν υλοποιηθεί σε διάφορες μορφές όπως excel, pdf, csv. Σύστημα προστασίας από εσφαλμένους χειρισμούς με αυτόματη επισήμανση εσφαλμένων χειρισμών σε 2 επίπεδα, με ταυτόχρονη ενημέρωση του χρήστη. Η εφαρμογή διακρίνεται για την ταχύτητα διεκπεραίωσης της επεξεργασίας του τεραστίου όγκου των δεδομένων, την ύπαρξη συσχετιζόμενων μενού και την γραφική απεικόνιση των δεδομένων για την άμεση ανάλυσή τους από τον χρήστη.

### 3.6.3 Προδιαγραφές Συστήματος Υπηρεσιών Πύλης

Το Retail Miner Portal είναι σχεδιασμένο βάσει των ακόλουθων προδιαγραφών:

- Το σύστημα είναι απόλυτα εναρμονισμένο με τις αρχές διαλειτουργικότητας. Για τον σκοπό αυτό ενσωματώνει πληθώρα μηχανισμών εξαγωγής δεδομένων (XLS, CSV) με χρήση των πλέον σύγχρονων πρωτοκόλλων διαλειτουργικότητας (XSD/XML, SOAP).
- Χαρακτηρίζεται από εξαιρετικό επίπεδο χρηστικότητας και λειτουργικότητας.
- Παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας και ενημέρωσης δυναμικού περιεχομένου.
- Ενσωματώνει μηχανισμούς αναζήτησης σε περιεχόμενο και μεταδεδομένα. Σε επίπεδο διεπαφής παρέχονται στους χρήστες δυνατότητες επιλογής της μορφής εμφάνισης του περιεχομένου, πολλαπλής ταξινόμησης και εύρεσης συσχετιζόμενου περιεχομένου.
- Το σύστημα υποστηρίζει και εξασφαλίζει την διαβαθμισμένη πρόσβαση στο περιεχόμενο της δικτυακής πύλης (roled based system).
- Η τήρηση των δεδομένων υλοποιείται σε Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων (RDBMS).

### 3.6.4 Ροή δεδομένων μεταξύ των παραπάνω ενότητων (workflow)



Σχήμα 3.6-8. Operational Workflow Schema

Το σύστημα που έχει υλοποιηθεί παρέχει στους εκάστοτε χρήστες του την δυνατότητα OLAP ανάλυσης και σε process δεδομένα. Η γενική αρχιτεκτονική παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.6-8. Η παραπάνω λογική του σχήματος αρχιτεκτονικής που έχει υλοποιηθεί συνδέεται με το Retail Miner Portal με την μορφή επεξεργασίας ενός Operational κόβου. Δε πρέπει να ξεχνάμε επίσης ότι το συγκεκριμένο Portal εξυπηρετεί διαφορετικούς χρήστες που παίρνουν διαφορετικές αποφάσεις (στρατηγικές, τακτικές, επιχειρησιακές κ.τ.λ.).

## 4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καθώς το BI περιβάλλον εξελίσσεται με το χρόνο σε ένα σύνθετο συλλογικό κατά μήκος της επιχειρήσης περιβάλλον υποστήριξης λήψης αποφάσεων, καθίσταται απαραίτητη η ύπαρξη γερών θεμελίων και υποδομών που θα στηρίζουν μια τέτοια επέκταση. Πολλά δεδομένα πρέπει να ληφθούν υπόψη και πολλές ενέργειες που χρειάζονται αρκετό προσωπικό για να τις εκτελέσουν απαιτούνται για τη δημιουργία αυτών των υποδομών.

Μια μικρή συλλογή εφαρμογών μπορεί να υλοποιηθεί από μια μικρή σχετικά ομάδα χρηστών χωρίς να είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός προσεκτικά οργανωμένου συνόλου εκτελέσιμων ενεργειών, όμως μια BI εφαρμογή δεν μπορεί. Η πρόχειρη δημιουργία ενός σχεδίου κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης είναι ανεύθυνη τακτική καθώς θέτει σε κίνδυνο μεγάλες επενδύσεις της επιχείρησης.

Δεδομένου λοιπόν των σημαντικότερων ωφελειών που έχει μια επιχείρηση σε όλους τους τομείς της από την χρήση ενός προγράμματος BI, λογίζεται ως αναγκαία η προσεκτική επίλυση των εργασιών και των μεθόδων που θα ακολουθηθούν ώστε το BI σύστημα που θα χρησιμοποιήσει η επιχείρηση να

ανταποκρίνεται με ακρίβεια στις ανάγκες της αλλά και της δυνατότητας και τους στόχους της για την επίτευξη των καλύτερων δυνατών αποτελεσμάτων.

Το συγκεκριμένο portal συμβάλλει στη σύνδεση και στην παραγωγικότητα των ομάδων παρέχοντας εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες που χρειάζονται οι χρήστες για λήψη σωστών αποφάσεων σχετικά με την εργασία τους. Τα προϊόντα και οι τεχνολογίες Windows SharePoint περιλαμβάνουν δυνατότητες για συνεργασία και κοινότητες, κύκλο ζωής εγγράφων, μετατροπές, γνωστοποιήσεις εργασιών, RSS (Really Simple Syndication), το βασικό περιβάλλον που βασίζεται στο Web και περιήγηση.

Έχουν απλοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό οι διάφορες επιχειρηματικές διαδικασίες που βασίζονται σε φόρμες με εύρηστες, έξυπνες ηλεκτρονικές φόρμες που βασίζονται σε XML και οι οποίες ενσωματώνονται απρόσκοπτα με τα υπάρχοντα συστήματα. Αυτή η πλατφόρμα χρήστη/διακομιστή με ενσωματωμένη ασφάλεια παρέχει γρήγορη επεξεργασία δεδομένων από τα διάφορα επίπεδα χρηστών, συγκεντρώνει τις διάφορες πληροφορίες σε μια κεντρική θέση με σκοπό την εύκολη και άμεση διαχείριση των δεδομένων από τον χρήστη και τέλος συμβάλλει στην επέκταση των επιχειρηματικών διαδικασιών σε πελάτες, συνεργάτες και προμηθευτές.

Η εφαρμογή που υλοποιήθηκε κατάφερε να πραγματοποιήσει ένα σημαντικό αριθμό από τους αρχικούς στόχους που είχαν τεθεί όπως την υποστήριξη απειριοστού αριθμού χρηστών, την υψηλή ευρησιότητα και ευκολία εκμάθησης χάρη στο ενιαίο περιβάλλον εργασίας, την αυξημένη ταχύτητα στη διεκπεραίωση καθημερινών εργασιών παρά τον σχετικά τεράστιο όγκο δεδομένων, τη πλήρη προσαρμογή στις ιδιαίτερες επιχειρηματικές απαιτήσεις λόγω των απεριόριστων δυνατοτήτων παραμετροποίησής της.

Παρέχονται δυνατότητες επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) σε όλους τους υπαλλήλους, ώστε να μπορούν να μοιράζονται, να ελέγχουν και να επαναχρησιμοποιούν τις επιχειρηματικές πληροφορίες για καλύτερη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων. Οι δυνατότητες BI της εφαρμογής παρέχουν πρόσβαση Web και προγραμματισμού σε δημοσιευμένα υπολογιστικά φύλλα του Microsoft Office Excel, επαναχρησιμοποίηση μέσω προγραμματισμού κρίσιμων επιχειρηματικών δεδομένων και εύκολη ανάπτυξη πινάκων εργαλείων BI που βασίζονται στο Web και μπορούν να ενσωματώσουν εμπλουτισμένους βασικούς δείκτες απόδοσης (KPI) που εξαρτώνται από τα δεδομένα, Τμήματα Web και δημοσιευμένα υπολογιστικά φύλλα. Συνοπτικά λοιπόν, έχει δοθεί έμφαση τόσο στην αποτελεσματικότητα όσο και στη λειτουργικότητα της επιχειρούμενης επέκτασης και στην ολοκλήρωσή της με το υπάρχον λογισμικό.

## 5. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Go-Online.gr “e-Retail: Η διείσδυση του η-επιχειρείν στο Λιανεμπόριο το 2004”.

[2] SQL Server Magazine, April 2008

[3] “How Intelligence Enterprises Deliver Performance Management”. Thomas H. Davenport, Harvard Business Review, January 2006

[4] “BPM – Διεκρινόντας το ρόλο του BI”. Γεράσιμος Μαρκέτος, Datamine Ιανουάριος 2007

[5] J. Eder, E. Panagos, M. Rabinovich, Time constraints in workflow systems, in: CAISE, June 1999, pp. 286–300.

[6] C. Mohan, G. Alonso, R. Gu“ntho” r, M. Kamath, Exotica: a research perspective on workflow management systems, IEEE Data Eng. Bull. 18 (1) (1995) 19–26.

[7] R. Hull, F. Lirbat, E. Siman, J. Su, G. Dong, B. Kumar, G. Zhou, Declarative workflows that support easy modification and dynamic browsing, in: Proceedings of the International Joint Conference on Work Activities Coordination and Collaboration, 1999, pp. 69–78.

[8] M. Kamath, K. Ramamritham, Correctness issues in workflow management, Distrib. Syst. Eng. J. 3 (4) (1996) 213–221.

- [9] P.K. Chrysanthis, K. Ramamritham, ACTA: a framework for specifying and reasoning about transaction structure and behavior, in: Proceedings ACM SIGMOD, May 1990, pp. 194–203.
- [10] J. Moss, Nested transactions: an approach to reliable computing. Ph.D. thesis, MIT, Cambridge, MA, 1981.
- [11] O.A. Bukhres, A.K. Elmagarmid, E. Ku'hn, Implementation of the flex transaction model, IEEE Data Eng. Bull. 16 (2) (1993) 28–32.
- [12] C. Beeri, P.A. Bernstein, N. Goodman, A model for concurrency in nested transactions systems, J. ACM 36 (2) (1989) 230–269.
- [13] H. Garcia-Molina, K. Salem, Sagas, in: Proceedings of ACM SIGMOD, May 1987, pp. 249–259.
- [14] G. Alonso, D. Agrawal, A. El Abbadi, M. Kamath, R. Gu'ntho' r, C. Mohan, Advanced transaction models in workflow contexts, in: Proceedings of the Twelfth International Conference on Data Engineering, February 1996, pp. 574–581.
- [15] A. Biliris, S. Dar, N.H. Gehani, H.V. Jagadish, K. Ramamritham, Asset: a system for supporting extended transactions, in: Proceedings of ACM SIGMOD, May 1994, pp. 44–54.
- [16] A. Bonifati, F. Casati, U. Dayal, M.-C. Shan, Warehousing workflow data: challenges and opportunities, in: Proceedings of VLDB, Rome, Italy, 2001, pp. 649–652.
- [17] J. Eder, G.E. Olivotto, W. Gruber, A data warehouse for workflow logs, in: EDCIS, 2002, pp. 1–15.
- [18] D. Grigori, F. Casati, M. Castellanos, U. Dayal, M. Sayal, M.-C. Shan, Business process intelligence, Comput. Industry 53 (3) (2004), pp. 321–343.
- [19] B. List, J. Schiefer, M. Tjoa, Process-oriented requirement analysis supporting the data warehouse design process—a use case driven approach, in: Proceedings of DEXA, September 2000, pp. 593–603.
- [20] Casati, F., Models, Semantics, and Formal Methods for the design of Workflows and their exceptions, Ph.D. thesis, Politecnico de Milano, 1998.
- [21] Lousa, M., Sarmento, A., Machado, A., Expectations Towards the Adoption of Workflow Systems: the Results of a Case Study, Proc. CRIWG 00, 6th Int. Workshop on Groupware, IEEE Press, Los Altimos, USA.
- [22] Graeber, S., The Impact of Workflow Management Systems on the Design of Hospital Information Systems, University of Saarland, Germany.
- [23] WfMC, The workflow reference model, <http://www.wfmc.org>.
- [24] Grefen, P., Pernice, B. and Sanchez, G. (eds) (1999) "Database Support for Workflow Management: The WIDE Project", Kluwer Academic Publishers.
- [25] Aalst, W., van der, The application of Petri nets to workflow management, The Journal of Circuits, Systems, and Computers, 8(1), 1998.
- [26] Geppert, A., Tombros, D., Dittrich, K., Defining the Semantics of Reactive Components in Event-driven Workflow Execution with Event Histories, Information Systems 23 (3/4), 1998.
- [27] Proceedings of the Ninth International Workshop on Research Issues on Data Engineering: Information Technology for Virtual Enterprises, 23 - 24 March, 1999, Sydney, Australia, IEEE Computer Society, 1999.

[29] Doherty N.F., Perry, I., The Uptake and Application of Workflow Management Systems in the UK Financial Sector, Proc. ECIS 98, European Con. On Information Systems, Aix-en-Provence, France.

[30] Berger M., Ellmer, E., Closing the Gap between Business Modeling and Workflow Enactment, Proc. ECIS 98, European Con. On Information Systems, Aix-en-Provence, France.

[31] Workflow and Business Process Management for Electronic Government, Gabriel Oteniya and Adegboyega Ojo, UNU-IIST Macao, October 2005.

[32] The OpenFlow Project. OpenFlow: An Introduction,  
<http://www.openflow.it/wwwopenflow/Documentation/documentation/OpenFlowIntroduction/>

[33] H.M.W., Verbeek, T. Basten, and W.M.P. van der Aalst. Diagnosing Workflow Processes using Woflan. Computing Science Report 99/02, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, 1999.

## 6. ΓΛΩΣΣΑΡΙ

BPM	Business Performance Management
BPI	Business Process Intelligence
BI	Business Intelligence
BLL	Business Logic Layer
DAL	Data Access Layer
DSS	Decision Support Systems
KPI	Key Performance Indicators
SSAS	SQL Server Analysis Services
ADOMD.NET	ActiveX Data Object Multidimensional for .NET
MDX	Multidimensional Expressions
OLAP	On Line Analytical Processing
MOLAP	Multidimensional OLAP

ROLAP	Relational OLAP
HOLAP	Hybrid On Line Analytical Processing
ERP	Enterprise Resource Planning
WF	Workflow Foundation
WPF	Windows Presentation Foundation
ΒΔ	Βάση Δεδομένων
ΑΔ	Αποθήκη Δεδομένων
OWC	Office Web Components
COM	Component Object Model
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML

Πίνακας 3.6-1. Ακρωνύμια