

Κεφάλαιο 5. Μετατροπή των δεδομένων σε πληροφορία

Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται πώς τα δεδομένα μπορούν να μετατραπούν σε χρήσιμη πληροφορία, όπως διοικητικές αναφορές και υπολογισμοί δεικτών, με την αξιοποίηση σύνθετων ερωτημάτων, συναρτήσεων και συγκεντρωτικών στοιχείων. Περιγράφονται τα χρησιμότερα εργαλεία και τεχνικές μετασχηματισμού δεδομένων σε πληροφορία με απλή επεξεργασία δεδομένων, όπως υπολογισμός στατιστικών δεικτών, συνδυαστικές αναζητήσεις και πίνακες συγκεντρωτικών στοιχείων. Περιγράφονται επίσης οι κύβοι OLAP, ως εργαλείο επιχειρηματικής ευφυΐας. Περιλαμβάνονται αντιπροσωπευτικά παραδείγματα από το χώρο της διοίκησης επιχειρήσεων και του μάρκετινγκ όπως π.χ. ταξινόμηση των προϊόντων με βάση την κερδοφορία και υπολογισμός τζίρου ανά χρονική περίοδο. Τα παραδείγματα υλοποιούνται σε Access και παρουσιάζονται με τη βοήθεια σχημάτων.

Προαπαιτούμενη γνώση

Κεφάλαιο 4. Δημιουργία και χρήση μιας σχεσιακής Βάσης Δεδομένων

5.1 Εισαγωγή

Ακόμα και αν ο πρωταρχικός ρόλος μιας Βάσης Δεδομένων είναι η διαχείριση των δεδομένων που απαιτούνται για τις λειτουργικές ανάγκες μιας επιχείρησης, τα δεδομένα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν για την εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο επιχειρηματικής ευφυΐας στη λήψη αποφάσεων διοίκησης (Roiger & Geatz, 2008). Η απλούστερη μορφή επιχειρηματικής ευφυΐας που μπορεί να ενσωματωθεί σε μια εφαρμογή Βάσεων Δεδομένων, χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένων εργαλείων, βασίζεται σε δύο απλές τακτικές:

- τη χρήση μηχανισμών αναζήτησης, διασταύρωσης και επεξεργασίας των ακατέργαστων δεδομένων, ώστε να αναδειχθεί χρήσιμη πληροφορία, όπως π.χ. η άθροιση του κέρδους ανά προϊόν, που προκύπτει από όλες τις πωλήσεις του έτους, ώστε να αναδειχθεί ποια προϊόντα συμβάλουν περισσότερο στην κερδοφορία της επιχείρησης
- την ενσωμάτωση στη Βάση Δεδομένων, επιπρόσθετα των λειτουργικών δεδομένων, επιπλέον στοιχείων που αποσκοπούν σε χρήσεις επιχειρηματικής ευφυΐας, όπως θα ήταν π.χ. η προσθήκη πεδίων στον πίνακα ΠΕΛΑΤΕΣ για την πιστότητα και τις προτιμήσεις τους, η προσθήκη πίνακα ΠΑΡΑΠΟΝΑ ή η προσθήκη πίνακα ΣΤΟΧΟΙ_ΠΩΛΗΣΕΩΝ, όπου να εισάγονται οι στόχοι πωλήσεων έτους ανά προϊόν.

Η πληροφορία που μπορεί να εξαχθεί από τα δεδομένα είναι δομημένη και απαντάει μόνο σε τυποποιημένα ερωτήματα, που θα πρέπει να μπορούν να διατυπωθούν με σαφήνεια. Τα ερωτήματα αυτά συνήθως είναι προκαθορισμένα και θέλουμε ο χρήστης της εφαρμογής να μπορεί να λάβει τη σχετική πληροφορία αυτοματοποιημένα, χωρίς να πρέπει να γνωρίζει λεπτομέρειες σχετικά με το εσωτερικό της Βάσης Δεδομένων. Πληροφορίες τέτοιου τύπου είναι οι τυποποιημένες διοικητικές αναφορές, όπως η κερδοφορία του έτους ανά κατάσταση, οι πωλήσεις ανά προϊόν σε σύγκριση με το στόχο, κλπ. Επίσης, σημαντικός τρόπος εξαγωγής και αξιοποίησης πληροφορίας από δεδομένα είναι ο υπολογισμός τυποποιημένων αριθμητικών δεικτών και η εκτίμηση, με τη βοήθεια των δεικτών αυτών, της απόδοσης της επιχείρησης, με βάση τις διαθέσιμες τεχνικές της επιχειρησιακής έρευνας.

Επιπρόσθετα, ένας πιο έμπειρος χρήστης με γνώσεις χειρισμού δεδομένων, μπορεί να αναζητήσει εξειδικευμένες πληροφορίες, σύμφωνα με τις ιδιαίτερες ανάγκες του. Για το σκοπό αυτό, μπορεί να διαμορφώσει κατάλληλα τη Βάση Δεδομένων και να δημιουργήσει «έξυπνα» ερωτήματα που να τον βοηθούν να λαμβάνει τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Σε μεγαλύτερο επίπεδο εμπάθυνσης στην Επιχειρηματική Ευφυΐα, διατίθενται εξειδικευμένα εργαλεία μετατροπής δεδομένων σε πληροφορία, όπως οι Κύβοι Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας (Microsoft Office support, 2015), που παρουσιάζονται στην ενότητα 4 του κεφαλαίου αυτού και δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να «εξερευνήσει» τα δεδομένα με εύχρηστο, γρήγορο και αποτελεσματικό τρόπο,

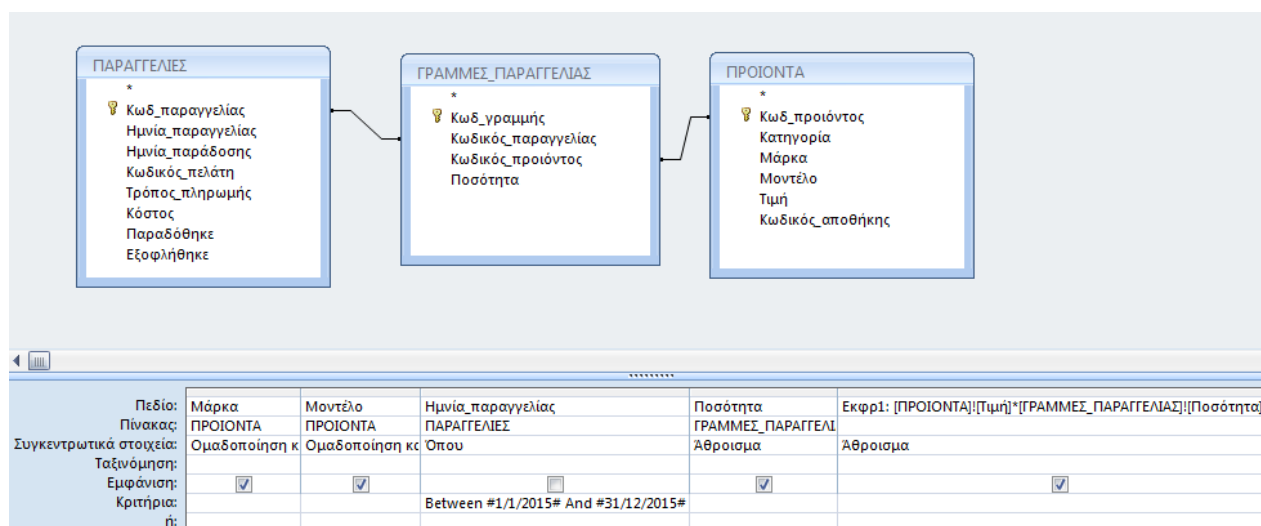
χωρίς την ανάγκη δημιουργίας ερωτημάτων. Η τεχνολογία αυτή απαιτεί τη χρήση επιπλέον λογισμικού, που μπορεί να προσαρτηθεί σε μια απλή Βάση Δεδομένων και να της προσδώσει δυνατότητες επιχειρηματικής ευφυΐας.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού, παρουσιάζονται με τη βοήθεια παραδειγμάτων αντιπροσωπευτικοί τρόποι μετατροπής δεδομένων σε πληροφορία στο περιβάλλον της Access, χρησιμοποιώντας ως εργαλείο τα Ερωτήματα, τις Εκθέσεις και τις Φόρμες. Παρουσιάζεται επίσης ο τρόπος λειτουργίας και η χρησιμότητα των κύβων OLAP. (Τα παραδείγματα που θα παρουσιαστούν διατίθενται υλοποιημένα σε Access 2007 μέσω του συνδέσμου: www.ba.teithe.gr/eBook_Data_and_Business_Intelligence/Store_electric_appliances_v2.accdb)

5.2 Διοικητικές αναφορές

Οι διοικητικές αναφορές πληροφορούν για τις οικονομικές και λειτουργικές πτυχές των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης, προσφέρουν σε ένα στέλεχος επιχείρησης μια αντικειμενική και σε βάθος γνώση της επιχείρησης και αποτελούν πολύτιμο εργαλείο για την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων. Οι συνηθέστερες αναφορές βασίζονται στη συγκέντρωση ποσοτικών στοιχείων για την καταγραφή και σύγκριση των μεγεθών που σχετίζονται με διάφορα τμήματα της επιχείρησης, όπως πωλήσεις, χρηματο-οικονομική διοίκηση, παραγωγή, προμήθειες, προσωπικό, λογιστική και μάρκετινγκ.

Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα του καταστήματος ηλεκτρικών ειδών, θα δημιουργήσουμε απλές αναφορές για την παρουσίαση των ετήσιων πωλήσεων σε τεμάχια και αξία, ανά προϊόν και ανά πελάτη.



Σχήμα 5.1. Η σχεδίαση του ερωτήματος υπολογισμού των τεμαχίων και της συνολικής αξίας πωλήσεων ανά προϊόν

Για τον υπολογισμό των πωλήσεων ανά προϊόν, δημιουργούμε αρχικά το ερώτημα του Σχήματος 5.1. Συμπεριλαμβάνονται οι πίνακες **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ**, **ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ** και **ΠΡΟΪΟΝΤΑ** και εισάγονται στο πλέγμα σχεδίασης τα πεδία **Κωδ_προϊόντος**, **Μάρκα**, **Μοντέλο** από τον πίνακα **ΠΡΟΪΟΝΤΑ** (ως τα βασικά στοιχεία ταυτοποίησης του προϊόντος), η **Ημνία_παραγγελίας** από τον πίνακα **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ** (ώστε να μπορούν να επιλεγούν οι παραγγελίες του έτους), η **Ποσότητα** από τον πίνακα **ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ** (για να υπολογιστεί ο αριθμός τεμαχίων που πωλήθηκαν) και μια δομημένη έκφραση για τον υπολογισμό της αξίας των πωληθέντων τεμαχίων του προϊόντος. Σημειώνεται ότι το πεδίο **Κόστος** της παραγγελίας περιέχει το συνολικό κόστος μιας παραγγελίας, που μπορεί να αφορά πολλά διαφορετικά προϊόντα. Επομένως η αξία από την πώληση ενός συγκεκριμένου προϊόντος πρέπει να υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό τεμαχίων (που είναι διαθέσιμος στη γραμμή παραγγελίας) με την τιμή του προϊόντος (που είναι διαθέσιμη στα στοιχεία του προϊόντος). Για το σκοπό αυτό, στην τελευταία στήλη του πλέγματος, στη θέση **Πεδίο**, κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε **Δόμηση**, ώστε με τη βοήθεια του

οδηγού **Δόμησης Εκφράσεων**, να γίνει η σύνταξη της παρακάτω έκφρασης υπολογισμού της αξίας πωλήσεων του προϊόντος:

Εκφρ1: [ΠΡΟΙΟΝΤΑ]![Τιμή]*[ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ]![Ποσότητα]

Για την επιλογή των παραγγελιών του έτους 2015, εισάγουμε ως κριτήριο στο πεδίο **Ημνία_παραγγελίας** την έκφραση **Between #1/1/2015# And #31/12/2015#**. Στη συνέχεια, ενεργοποιούμε τα **Συγκεντρωτικά στοιχεία** και καθορίζουμε τις κατάλληλες επιλογές συγκέντρωσης στοιχείων ανά πεδίο. Εφόσον ομαδοποιούμε ανά προϊόν, στα πεδία **Κωδ_προϊόντος**, **Μάρκα** και **Μοντέλο**, αφήνουμε την επιλογή **Ομαδοποίηση κατά**, στην **Ημνία_παραγγελίας** επιλέγουμε **Όπου**, ώστε να μην επηρεαστεί η ομαδοποίηση, ενώ στην **Ποσότητα** και στην έκφραση **Εκφρ1** επιλέγουμε **Άθροισμα**, ώστε να προστεθούν τα τεμάχια και οι αξίες κάθε γραμμής παραγγελίας που αφορά το ίδιο προϊόν.

Κωδ_προϊόντος	Μάρκα	Μοντέλο	ΆθροισμαΤουΠοσότητα	Εκφρ1
A1	PITSOS	P18-super	2	470
A2	MORRIS	Clean 15	1	332,5
A3	MORRIS	SC43	2	153,399993896484
A4	FIRST	G1	4	52,4000015258789
A6	KARPA	F12	5	25
A8	ELECTRO	Clean-Economy	1	28,5

Σχήμα 5.2. Το αποτέλεσμα του ερωτήματος για την αναφορά πωλήσεων ανά προϊόν

Στο Σχήμα 5.2 φαίνεται το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του ερωτήματος. Για να προβάλλεται το αποτέλεσμα αυτό σε ευπαρουσίαστη μορφή, ώστε να είναι κατάλληλο για μια διοικητική αναφορά, μπορούμε να δημιουργήσουμε κατάλληλη **Έκθεση**. Το αποτέλεσμα της Έκθεσης, όπου έχει οριστεί τίτλος και έχουν προσαρμοστεί τα ονόματα και το μέγεθος των στηλών, φαίνεται στο Σχήμα 5.3.



Πωλήσεις ανά προϊόν έτους 2015

Παρασκευή, 16 Οκτωβρίου 2015

3:21:55 μμ

Κωδικός	Μάρκα	Μοντέλο	Τεμάχια	Αξία
A1	PITSOS	P18-super	2	470,00 €
A2	MORRIS	Clean 15	1	332,50 €
A3	MORRIS	SC43	2	153,40 €
A4	FIRST	G1	4	52,40 €
A6	KARPA	F12	5	25,00 €
A8	ELECTRO	Clean-Economy	1	28,50 €

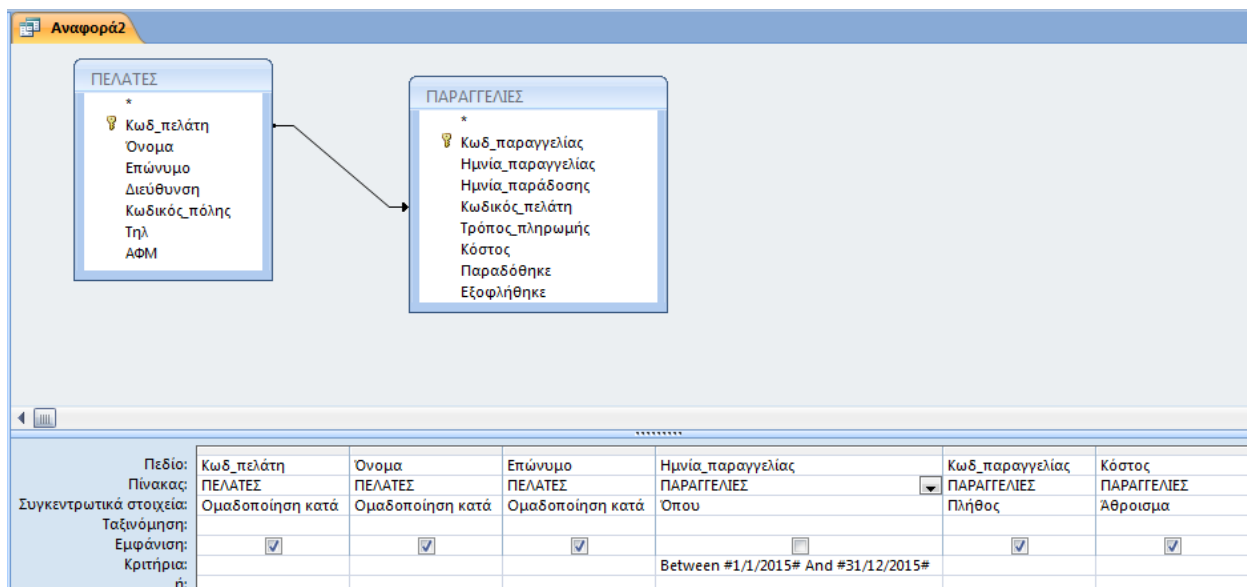
6

Σελίδα 1 από 1

Σχήμα 5.3. Η αναφορά των πωλήσεων του έτους ανά προϊόν στην τελική της μορφή.

Για τον υπολογισμό των πωλήσεων ανά πελάτη, απαιτείται τροποποίηση στο ερώτημα, ώστε να εμφανίζονται τα στοιχεία του πελάτη, και τα σύνολα των πωλήσεων να υπολογίζονται ομαδοποιημένα ανά πελάτη. Στο

Σχήμα 5.4 παρουσιάζεται το κατάλληλο ερώτημα, που περιλαμβάνει τους πίνακες ΠΕΛΑΤΕΣ και ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ. Εκτός από τα βασικά στοιχεία του πελάτη, από τον πίνακα ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ εισάγουμε τα πεδία **Κωδ_παραγγελίας** και **Κόστος**. Ο κωδικός παραγγελίας, εφόσον είναι πρωτεύον κλειδί για τις παραγγελίες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση του αριθμού των παραγγελιών, επιλέγοντας **Πλήθος** στα Συγκεντρωτικά στοιχεία. Για το πεδίο **Κόστος** επιλέγουμε **Άθροισμα** ώστε να αθροίζονται οι αξίες των παραγγελιών για κάθε πελάτη. Μετά τη δημιουργία και έλεγχο του ερωτήματος, δημιουργούμε την κατάλληλη έκθεση για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Στο Σχήμα 5.5 παρουσιάζεται το τελικό αποτέλεσμα που δίνει η έκθεση των πωλήσεων ανά πελάτη.



Σχήμα 5.4. Η σχεδίαση του ερωτήματος για τον υπολογισμό των πωλήσεων ανά πελάτη



Πωλήσεις ανά πελάτη έτους 2015

Σάββατο, 17 Οκτωβρίου 2015

1:27:25 μμ

Κωδικός πελάτη	Όνομα	Επώνυμο	Πλήθος παραγγελιών	Συνολική αξία παραγγελιών
Π1	Γιώργος	Παπαδόπουλος	1	235,00 €
Π2	Νίκος	Μέλας	2	409,20 €
Π3	Μάριος	Καλής	2	387,90 €
Π9	Πελάτης Λιανικής		1	53,50 €

4

Σελίδα 1 από 1

Σχήμα 5.5. Το τελικό αποτέλεσμα της αναφοράς

Παρατηρήσεις: Τα παραπάνω παραδείγματα είναι απλουστευμένα σε σχέση με τις ανάγκες μιας πραγματικής εφαρμογής, ώστε να είναι κατανοητά και πιο εύκολα παρουσιάσιμα. Σε πιο ρεαλιστικές

περιπτώσεις, θα περιμέναμε να υπάρχουν περισσότερα στοιχεία που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη, όπως: Ενώ στο παράδειγμα έχουμε ταυτίσει τις πωλήσεις με τις παραγγελίες, είναι πιθανό κάποιες παραγγελίες να μην έχουν ακόμα εκτελεστεί ή και να έχουν ακυρωθεί, επομένως δε θα έπρεπε να προσμετρηθούν. Επίσης, σε κάποιες παραγγελίες, θα μπορούσε να είχε εφαρμοστεί έκπτωση, της οποίας το ποσοστό να έχει καθοριστεί ανά πελάτη (π.χ. ο καλός πελάτης δικαιούται έκπτωση 10%), ανά προϊόν (π.χ. αν για το συγκεκριμένο προϊόν ισχύει προωθητική ενέργεια) ή ανά παραγγελία (π.χ. λόγω πληρωμής μετρητοίς εφαρμόζεται έκπτωση 1%). Ανάλογα με την περίπτωση, οι εκπτώσεις αυτές θα ήταν εμφανείς σε διαφορετικά πεδία διαφορετικών πινάκων και θα απαιτούνταν πιο σύνθετο ερώτημα για τον υπολογισμό της αξίας των πωλήσεων ανά προϊόν.

5.3 Αναζήτηση και αξιοποίηση πληροφορίας

Οι διοικητικές αναφορές είναι συνήθως τυποποιημένες και η χρήση τους δεν περιλαμβάνει παρέμβαση στα δεδομένα, παρά μόνο συγκέντρωση και παρουσίασή τους στην επιθυμητή μορφή, ώστε να αναδειχθεί η ζητούμενη πληροφορία. Αξιοποιώντας τα ίδια βασικά εργαλεία, που διαθέτει η Access (και οποιαδήποτε άλλη Βάση Δεδομένων) για την αναζήτηση και επεξεργασία δεδομένων, υπάρχει η δυνατότητα να εξάγουμε επιπλέον πληροφορία, προσαρμοσμένη στις ανάγκες των προβλημάτων που επιθυμούμε να επιλύσουμε.

Ένας στέλεχος διοίκησης ή μάρκετινγκ μπορεί να ενισχύσει τις δυνατότητες μιας εφαρμογής σε εξαγωγή πληροφορίας, επεκτείνοντας το σχήμα της Βάσης Δεδομένων, ώστε να τηρούνται επιπρόσθετα πρωτογενή δεδομένα, προσθέτοντας υπολογιζόμενα πεδία που εκφράζουν δευτερογενή δεδομένα και δημιουργώντας ειδικά σχεδιασμένα ερωτήματα που παράγουν την πληροφορία που απαιτείται για τη λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων. Τα ειδικά αυτά ερωτήματα μπορεί να είναι προκατασκευασμένα, ώστε να είναι διαθέσιμα για τακτική χρήση, επιπρόσθετα όμως, ένας έμπειρος χρήστης μπορεί να εκμεταλλευτεί μια Βάση Δεδομένων «εξερευνητικά», δημιουργώντας και εκτελώντας κατά περίπτωση «έξυπνα» ερωτήματα, που μπορεί να οδηγήσουν σε ενδιαφέροντα και αξιοποιήσιμα συμπεράσματα. Με τους τρόπους αυτούς μπορούμε να ενσωματώσουμε σε μια εφαρμογή Βάσης Δεδομένων επιπλέον στοιχεία προς την κατεύθυνση της Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Πληροφορία που μπορεί να προστεθεί σε μια Βάση Δεδομένων για τις ανάγκες της επιχειρηματικής ευφυΐας είναι π.χ. η πιστότητα/φερεγγυότητα του πελάτη, η επιβάρυνση και τα προβλήματα που μπορεί να προκαλεί ένας πελάτης (επιστροφές, μεταφορικά, κλπ.), χρόνος απαξίωσης προϊόντων, πολιτικές προώθησης που σχετίζονται με μη χρηματοοικονομικούς λόγους, κ.ά.. Πιθανά σενάρια αναζήτησης πληροφορίας στα δεδομένα είναι η εύρεση των καλύτερων και πιστότερων πελατών, ευκαιρίες διασταυρωμένων πωλήσεων, ο φόρτος εργασίας της κάθε αποθήκης και του κάθε εργαζομένου, το μερίδιο αγοράς σε κάθε πόλη, οι ημέρες του έτους με τη μεγαλύτερη δραστηριότητα και κερδοφορία, και πολλά άλλα. Επίσης, τα δεδομένα συναλλαγών, που κατά κανόνα καταγράφονται σε ένα πληροφοριακό σύστημα που υποστηρίζει τη λειτουργία μιας επιχείρησης, μπορούν να χρησιμεύσουν στον υπολογισμό δεικτών αποδοτικότητας της επιχείρησης σε διάφορους τομείς όπως ο χρηματοοικονομικός, η διαχείριση αποθεμάτων, το προσωπικό και η διοίκηση.

Στη συνέχεια της ενότητας αυτής, θα παρουσιαστούν δύο απλά παραδείγματα, που μπορούν να αποτελέσουν αφετηρία για πληθώρα αντίστοιχων εφαρμογών που θα μπορεί να υλοποιήσει ο αναγνώστης σύμφωνα με τις δικές του ανάγκες. Τα παραδείγματα που έχουν επιλεγεί βασίζονται στο κατάστημα ηλεκτρικών ειδών και είναι (α) η εύρεση των πιο επικερδών προϊόντων (β) η εύρεση των πελατών με πρόβλημα πίστωσης.

5.3.1 Τα πιο επικερδή προϊόντα

Για να διαπιστώσουμε ποια είναι τα πιο επικερδή προϊόντα της εταιρείας, επιθυμούμε μια λίστα των προϊόντων όπου να εμφανίζεται για καθένα από αυτά ο αριθμός τεμαχίων, η συνολική αξία και το συνολικό κέρδος, για όλες τις πωλήσεις του έτους 2015, ταξινομημένη κατά κέρδος. Επιπλέον, θα ήταν χρήσιμο να έχουμε την πληροφορία αυτή και ανά πόλη, ώστε να προσαρμόσουμε ανάλογα τις ενέργειες μάρκετινγκ.

Διαπιστώνουμε ότι στη μέχρι τώρα υλοποίηση της Βάσης Δεδομένων για το κατάστημα ηλεκτρικών ειδών, δεν έχει συμπεριληφθεί η έννοια του κέρδους, επομένως για τον υπολογισμό των πιο επικερδών προϊόντων, είναι απαραίτητο να συμπληρωθεί πληροφορία για το κόστος και το κέρδος που αντιστοιχεί σε κάθε προϊόν. Σε μια σχετικά απλή περίπτωση, θεωρούμε ότι η τιμή πώλησης κάθε προϊόντος είναι σταθερή και τηρείται στον πίνακα ΠΡΟΪΟΝΤΑ, μπορεί όμως σε κάποια παραγγελία να εφαρμόζεται έκπτωση, η οποία προσδιορίζεται ανά προϊόν (θα μπορούσε να υπάρχει έκπτωση, εναλλακτικά ή επιπρόσθετα, και γενικά στη

συνολική παραγγελία). Επίσης θεωρούμε ότι το κόστος προσδιορίζεται από την τιμή αγοράς και το κόστος διαχείρισης, που εκλαμβάνονται ως σταθερά και γνωστά ανά προϊόν. Για την προσαρμογή της εφαρμογής απαιτούνται τα εξής βήματα:

Προσαρμογή της σχεδίασης της Βάσης Δεδομένων. Στον πίνακα **ΠΡΟΪΟΝΤΑ** προσθέτουμε τα πεδία **Κόστος_αγοράς**, **Κόστος_διαχείρισης** και **Κέρδος**. Στον πίνακα **ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ** προσθέτουμε τα πεδία **Έκπτωση** και **Ποσό**.

Εισαγωγή επιπρόσθετων δεδομένων. Στα πεδία που δημιουργήθηκαν θα πρέπει να εισαχθούν τα αντίστοιχα δεδομένα. Θεωρούμε ότι τα δεδομένα αυτά είναι διαθέσιμα στην επιχείρηση και μπορούν να αντληθούν από τις αντίστοιχες πηγές δεδομένων (π.χ. από την εφαρμογή με την οποία διαχειριζόμαστε τους προμηθευτές και το δίκτυο διανομής μας ή τα σχετικά χειρόγραφα αρχεία). Οι τιμές των πεδίων **Κέρδος** και **Ποσό** μπορούν να υπολογιστούν και να εισαχθούν αυτόματα με χρήση ενός ερωτήματος ενημέρωσης. Στο Σχήμα 5.6 φαίνεται το κατάλληλο ερώτημα ενημέρωσης, που δημιουργήθηκε αφού προστέθηκαν στη Βάση Δεδομένων τα παραπάνω πεδία και συμπληρώθηκαν με τα σχετικά δεδομένα. Μετά την εκτέλεση του ερωτήματος, η τιμή του πεδίου Κέρδος ενημερώνεται με βάση τις τιμές των πεδίων **Τιμή**, **Κόστος_αγοράς** και **Κόστος_διαχείρισης** (Σχήμα 5.7), χρησιμοποιώντας την έκφραση:

[ΠΡΟΙΟΝΤΑ].[Τιμή]-[ΠΡΟΙΟΝΤΑ].[Κόστος_αγοράς]-[ΠΡΟΙΟΝΤΑ].[Κόστος_διαχείρισης]

ΠΡΟΙΟΝΤΑ				
*				
Κωδ_προϊόντος				
Κατηγορία				
Μάρκα				
Μοντέλο				
Τιμή				
Κωδικός_αποθήκης				
Κόστος_αγοράς				
Κόστος_διαχείρισης				
Κέρδος				

Πεδίο:	Τιμή	Κόστος_αγοράς	Κόστος_διαχείρισης	Κέρδος
Πίνακας:	ΠΡΟΙΟΝΤΑ	ΠΡΟΙΟΝΤΑ	ΠΡΟΙΟΝΤΑ	ΠΡΟΙΟΝΤΑ
Ενημέρωση σε:				[ΠΡΟΙΟΝΤΑ].[Τιμή]-[ΠΡΟΙΟΝΤΑ].[Κόστος_αγοράς]-[ΠΡΟΙΟΝΤΑ].[Κόστος_διαχείρισης]
Κριτήρια:				
ή:				

Σχήμα 5.6. Η σχεδίαση του ερωτήματος ενημέρωσης που υπολογίζει το κέρδος ανά τεμάχιο για κάθε προϊόν.

Μάρκα	Μοντέλο	Τιμή	Κωδικός_αι	Κόστος_αγς	Κόστος_διαχείρισης	Κέρδος
PITSOS	P18-super	235,00 €	ΑΠ1	180,00 €	10,00 €	45,00 €
MORRIS	Clean 15	332,50 €	ΑΠ1	200,00 €	10,00 €	122,50 €
MORRIS	SC43	76,70 €	ΑΠ1	51,00 €	4,00 €	21,70 €
FIRST	G1	13,10 €	ΑΠ2	8,60 €	0,20 €	4,30 €
FIRST	G4	21,50 €	ΑΠ2	14,50 €	0,20 €	6,80 €
KARPA	F12	5,00 €	ΑΠ2	3,10 €	0,20 €	1,70 €
ELECTRO	Economy	210,00 €	ΑΠ1	155,00 €	10,00 €	45,00 €
ELECTRO	Clean-Economy	28,50 €	ΑΠ2	17,00 €	3,00 €	8,50 €

Σχήμα 5.7. Το περιεχόμενο του πίνακα **ΠΡΟΪΟΝΤΑ** μετά την προσθήκη των κατάλληλων πεδίων και την ενημέρωση των τιμών τους.

Αντίστοιχη διαδικασία πρέπει να πραγματοποιηθεί για να ληφθεί υπόψη η πιθανή έκπτωση που εφαρμόστηκε κατά την πώληση κάθε είδους. Εφόσον η έκπτωση αφορά συγκεκριμένο προϊόν σε συγκεκριμένη παραγγελία,

αποτελεί χαρακτηριστικό της γραμμής παραγγελίας. Επομένως, για να αποθηκεύσουμε την πληροφορία σχετικά με την έκπτωση αυτή, προσθέτουμε στον πίνακα ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ το πεδίο Έκπτωση, όπου ορίζεται το ποσοστό έκπτωσης.

Ερώτημα επιλογής. Εφόσον τώρα είναι διαθέσιμο το ποσό του κέρδους ανά τεμάχιο που προκύπτει από την πώληση κάθε προϊόντος (μη συμπεριλαμβανομένης τυχόν έκπτωσης), καθώς και το ποσοστό έκπτωσης που εφαρμόστηκε κατά περίπτωση σε συγκεκριμένες παραγγελίες, δημιουργούμε ερώτημα για τον υπολογισμό των συγκεντρωτικών μεγεθών τεμαχίων, αξίας και κέρδους ανά προϊόν για τη διάρκεια του έτους. Στο ερώτημα πρέπει να συμπεριληφθούν: από τον πίνακα ΠΡΟΪΟΝΤΑ, τα πεδία Κωδ_προϊόντος, Μάρκα, Μοντέλο, Τιμή και Κέρδος, από τον πίνακα ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ, η Ημνία_παραγγελίας (ώστε να επιλεγούν οι παραγγελίες του έτους) και το Ακυρώθηκε (ώστε να μη ληφθούν υπόψη οι ακυρωμένες παραγγελίες), και από τον πίνακα ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ, τα πεδία Ποσότητα και Έκπτωση.

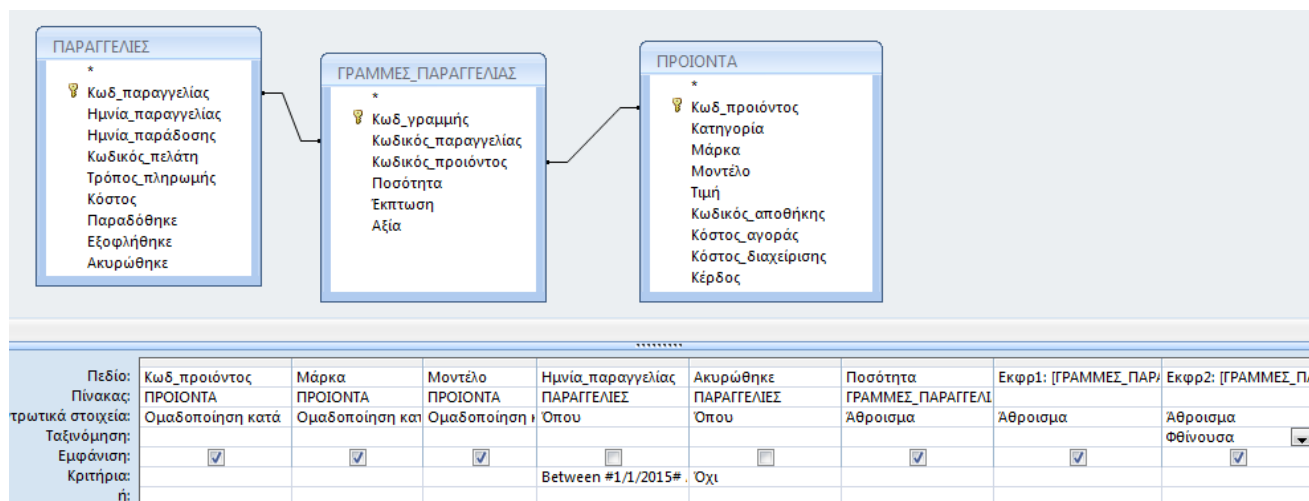
Για τον υπολογισμό των συνολικών τεμαχίων αρκεί η άθροιση της ποσότητας κάθε γραμμής παραγγελίας, που είναι διαθέσιμη στον ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ. Για τον υπολογισμό της συνολικής αξίας των πωλήσεων ανά προϊόν, πρέπει να αθροιστεί η αξία κάθε γραμμής πώλησης, αφού συνυπολογιστεί η τυχόν έκπτωση, όπως υπολογίζεται από την έκφραση:

$$[\text{ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ}]![\text{Ποσότητα}] * [\text{ΠΡΟΙΟΝΤΑ}]![\text{Τιμή}] * (1 - [\text{ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ}]![\text{Έκπτωση}] / 100)$$

Για τον υπολογισμό της συνολικού κέρδους των πωλήσεων ανά προϊόν, πρέπει να αθροιστεί το κέρδος ανά γραμμή παραγγελίας, που μπορεί να υπολογιστεί από την έκφραση:

$$[\text{ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ}]![\text{Ποσότητα}] * ([\text{ΠΡΟΙΟΝΤΑ}]![\text{Κέρδος}] - [\text{ΠΡΟΙΟΝΤΑ}]![\text{Τιμή}] * [\text{ΓΡΑΜΜΕΣ_ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ}]![\text{Έκπτωση}] / 100)$$

Στο Σχήμα 5.8 φαίνεται η σχεδίαση του τελικού ερωτήματος επιλογής, όπου έχουν εισαχθεί τα πεδία που αναφέρθηκαν παραπάνω, οι εκφράσεις για τον υπολογισμό της αξίας και του κέρδους, καθώς και τα κριτήρια σχετικά με την ημερομηνία (Between #1/1/2015# And #31/12/2015#) και την τιμή Όχι στο πεδίο Ακυρώθηκε. Όσον αφορά τα συγκεντρωτικά στοιχεία, στο Κωδ_προϊόντος, Μάρκα και Μοντέλο αφήνουμε το Ομαδοποίηση κατά (εφόσον ομαδοποιούμε κατά προϊόν), στο Ημνία_παραγγελίας και το Ακύρωση επιλέγουμε Όπου (ώστε να μην επηρεάσει την ομαδοποίηση), ενώ στο Ποσότητα και τις εκφράσεις για την αξία και το κέρδος επιλέγουμε Άθροισμα. Τέλος, επιλέγουμε φθίνουσα ταξινόμηση ως προς την Έκφραση 2, ώστε να εμφανίζονται τα προϊόντα ταξινομημένα σύμφωνα με το συνολικό κέρδος που μας έχουν αποφέρει.



Σχήμα 5.8. Το ερώτημα επιλογής για τον υπολογισμό των τελικών αποτελεσμάτων

Στο Σχήμα 5.9 φαίνεται το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του ερωτήματος, σύμφωνα με το οποίο το πιο επικερδές προϊόν είναι αυτό με κωδικό A2 (MORRIS Clean15), από το οποίο έχουν πωληθεί 2 τεμάχια, έχουν εισπραχθεί 615,13€ και μας έχει αποφέρει κέρδος 195,13€.

Κωδ_προϊόντος ▾	Μάρκα ▾	Μοντέλο ▾	ΆθροισμαΤουΠοσότητα ▾	Εκφρ1 ▾	Εκφρ2 ▾
A2	MORRIS	Clean 15	2	615,125	195,125
A1	PITSOS	P18-super	2	470	90
A3	MORRIS	SC43	2	153,399993896484	43,3999938964844
A6	KARPA	F12	22	102,5	29,9000010490417
A4	FIRST	G1	4	52,4000015258789	17,2000007629395
A8	ELECTRO	Clean-Economy	1	28,5	8,5

Σχήμα 5.9. Τα αποτελέσματα του ερωτήματος για τα πιο επικερδή προϊόντα.

Έκθεση παρουσίασης αποτελεσμάτων. Το τελευταίο βήμα είναι η δημιουργία μιας έκθεσης (ή φόρμας) για την προβολή των αποτελεσμάτων. Στο Σχήμα 5.10 παρουσιάζεται το αποτέλεσμα μιας τέτοιας έκθεσης, που μπορεί να δημιουργηθεί πολύ εύκολα με χρήση του Οδηγού εκθέσεων και στη συνέχεια τελειοποίηση των τίτλων και της διάρθρωσης σε προβολή σχεδίασης.

Τα πιο Επικερδή προϊόντα του 2015

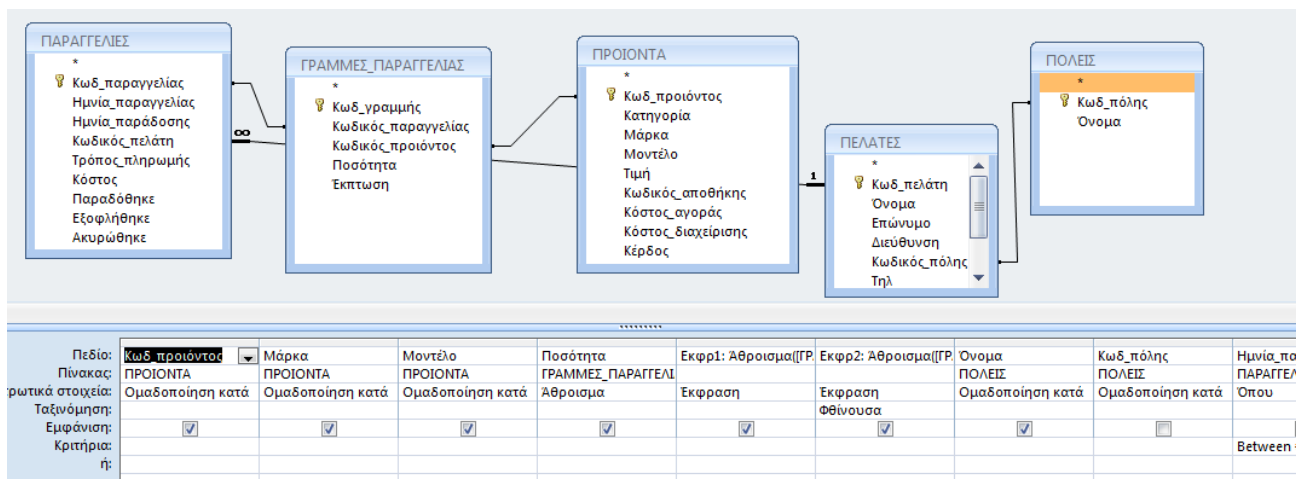
Κωδικός προϊόντος	Μάρκα	Μοντέλο	Συνολικά τεμάχια	Συνολική Αξία	Συνολικό κέρδος
A2	MORRIS	Clean 15	2	615,13 €	195,13 €
A1	PITSOS	P18-super	2	470,00 €	90,00 €
A3	MORRIS	SC43	2	153,40 €	43,40 €
A6	KARPA	F12	22	102,50 €	29,90 €
A4	FIRST	G1	4	52,40 €	17,20 €
A8	ELECTRO	Clean-Economy	1	28,50 €	8,50 €

Τρίτη, 20 Οκτωβρίου 2015

Σελίδα 1 από 1

Σχήμα 5.10. Το τελικό αποτέλεσμα της αναφοράς.

Για την εύρεση των πιο επικερδών προϊόντων ανά πόλη, θα πρέπει στο προηγούμενο ερώτημα να προσθέσουμε τον πίνακα **ΠΟΛΕΙΣ** και να εισάγουμε στο πλέγμα σχεδίασης τα πεδία **Κωδ_πόλης** (για να γίνει η ομαδοποίηση ανά πόλη) και **Όνομα** (ώστε να προβληθεί στο χρήστη το όνομα της πόλης, αντί του κωδικού). Επίσης πρέπει να προσθέσουμε τον πίνακα **ΠΕΛΑΤΕΣ**, επειδή η πληροφορία σχετικά με το από ποια πόλη δόθηκε κάποια παραγγελία προκύπτει από την πόλη στην οποία βρίσκεται ο πελάτης που την έδωσε, δηλαδή από την τιμή του πεδίου **Κωδικός_πόλης** του πίνακα **ΠΕΛΑΤΕΣ**. Οι δύο πίνακες που προστέθηκαν στο ερώτημα πρέπει να συνδεθούν όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.11: οι **ΠΕΛΑΤΕΣ** με τις **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ** με βάση τον κωδικό πελάτη και οι **ΠΟΛΕΙΣ** με τους **ΠΕΛΑΤΕΣ** με βάση τον κωδικό πόλης. Σημειώνεται ότι στο ερώτημα δε συμμετέχει κανένα πεδίο του πίνακα **ΠΕΛΑΤΕΣ**, ωστόσο η συμμετοχή του στο ερώτημα είναι απαραίτητη για να συνδεθεί η πόλη με την παραγγελία.



Σχήμα 5.11. Το ερώτημα για την εύρεση των πιο επικερδών προϊόντων ανά πόλη.

Στο Σχήμα 5.12 φαίνεται η έκθεση που παρουσιάζει το αποτέλεσμα του παραπάνω ερωτήματος. Στη δημιουργία της έκθεσης αυτής με χρήση του οδηγού εκθέσεων, στο βήμα Επίπεδα ομαδοποίησης, επιλέχθηκε ως επίπεδο ομαδοποίησης το πεδίο **Όνομα** του πίνακα **ΠΟΛΕΙΣ**, ώστε τα προϊόντα να εμφανιστούν ομαδοποιημένα ανά πόλη. Από το αποτέλεσμα πληροφορούμαστε ότι στην Αθήνα το πιο επικερδές προϊόν είναι το A2 MORRIS Clean 15, που μας έχει αποφέρει κέρδος 122,5€, ενώ στη Θεσσαλονίκη το A1 PITSOS P18-super, που μας έχει αποφέρει 90€.

Τα πιο επικερδή προϊόντα ανά πόλη

Όνομα	Κέρδος	Κωδικός προϊόντος	Μάρκα	Μοντέλο	Τεμάχια	Αξία
Αθήνα						
	122,50 €	A2	MORRIS	Clean 15	1	332,50 €
Θεσσαλονίκη						
	90,00 €	A1	PITSOS	P18-super	2	470,00 €
	72,63 €	A2	MORRIS	Clean 15	1	282,63 €
	43,40 €	A3	MORRIS	SC43	2	153,40 €
	18,80 €	A6	KARPA	F12	14	65,00 €
	17,20 €	A4	FIRST	G1	4	52,40 €

Τρίτη, 20 Οκτωβρίου 2015

Σχήμα 5.12. Η αναφορά σχετικά με τα πιο επικερδή προϊόντα ανά πόλη

5.3.2 Πελάτες με πρόβλημα πίστωσης

Στην επιχείρηση πώλησης ηλεκτρικών ειδών, θεωρούμε χάριν παραδείγματος, ότι μπορούμε να παρέχουμε πίστωση σε όποιους πελάτες επιθυμούμε, μέχρι ένα χρηματικό όριο που καθορίζει ο διευθυντής του οικονομικού. Επιθυμούμε να διαπιστώσουμε ποιοι πελάτες έχουν πρόβλημα πίστωσης, ώστε να επισημανθεί το γεγονός αυτό και επομένως να μπορεί ο πωλητής να αναστείλει την εκτέλεση των εκκρεμών παραγγελιών του πελάτη αυτού ή και να απορρίψει τη λήψη νέων παραγγελιών. Ως πρόβλημα πίστωσης θεωρούμε το γεγονός η συνολική αξία των παραγγελιών του πελάτη, οι οποίες είναι ανεξόφλητες, να υπερβαίνει το πιστωτικό του όριο.

Για τη λειτουργία αυτή, απαιτείται η ύπαρξη στον πίνακα **ΠΕΛΑΤΕΣ** ενός αριθμητικού πεδίου για την τήρηση του πιστωτικού του ορίου και ενός πεδίου **Πιστωτικό_πρόβλημα**, τύπου Ναι/Όχι, όπου να σημαίνεται το αν κάποιος πελάτης έχει πρόβλημα πίστωσης. Η τιμή του πεδίου **Πιστωτικό_πρόβλημα** θέλουμε να υπολογίζεται από την Access και να ενημερώνεται αυτόματα, σύμφωνα με τις τρέχουσες παραγγελίες του κάθε πελάτη. Ως πρώτο βήμα σε αυτό το παράδειγμα, προσαρμόζουμε τη σχεδίαση της Βάσης Δεδομένων, προσθέτοντας τα παραπάνω πεδία και εισάγοντας τις τιμές που αντιστοιχούν στο επιθυμητό πιστωτικό όριο του κάθε πελάτη.

Η ενημέρωση του πεδίου **Πιστωτικό_πρόβλημα**, ώστε να σημαίνονται οι πελάτες που έχουν ξεπεράσει το πιστωτικό τους όριο, μπορεί να γίνεται με ένα ερώτημα ενημέρωσης. Επειδή στα ερωτήματα ενημέρωσης δεν μπορούν να υπολογιστούν συγκεντρωτικά στοιχεία, απαιτείται να προηγηθεί η δημιουργία ενός βοηθητικού ερωτήματος, που να υπολογίζει τη συνολική αξία των ανεξόφλητων παραγγελιών κάθε πελάτη και να την αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα, στον οποίο μπορεί να δοθεί το όνομα **ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΑ_ΠΟΣΑ**. Το ερώτημα αυτό είναι τύπου **Δημιουργίας πίνακα**, και συμπεριλαμβάνει τον πίνακα **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ**, από τον οποίο εισάγονται τα πεδία **Κωδικός_πελάτη** (ώστε να γίνει η συγκέντρωση των ανεξόφλητων ποσών ανά πελάτη και να μπορεί να συνδεθεί με τους πελάτες), **Κόστος**, **Εξοφλήθηκε** και **Ακυρώθηκε** (ώστε να επιλεγούν μόνο οι μη ακυρωμένες παραγγελίες). Η σχεδίαση του ερωτήματος φαίνεται στο Σχήμα 5.13 και το αποτέλεσμα της εκτέλεσής του είναι ο πίνακας του Σχήματος 5.14.

Πεδίο:	Κωδικός_πελάτη	Κόστος	Εξοφλήθηκε	Ακυρώθηκε
Πίνακας:	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ
Συγκεντρωτικά στοιχεία:	Ομαδοποίηση κατά	Άθροισμα	Όπου	Όπου
Ταξινόμηση:				
Εμφάνιση:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Κριτήρια:			Όχι	Όχι
ή:				

Σχήμα 5.13. Το ερώτημα δημιουργίας πίνακα για τον υπολογισμό των ανεξόφλητων ποσών κάθε πελάτη.

ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΑ_ΠΟΣΑ	
Κωδικός_πε	ΆθροισμαΤουΚόστος
Π1	20
Π2	50
Π3	278
Π4	332,5

Σχήμα 5.14. Το αποτέλεσμα υπολογισμού των ανεξόφλητων ποσών ανά πελάτη.

Ένα ερώτημα ενημέρωσης (Σχήμα 5.15) μπορεί στη συνέχεια να ενημερώνει το πεδίο **Πιστωτικό_πρόβλημα** του πίνακα **ΠΕΛΑΤΕΣ**, ελέγχοντας για κάθε πελάτη αν το ανεξόφλητο ποσό είναι μεγαλύτερο από το πιστωτικό του όριο, εισάγοντας ως κριτήριο την έκφραση:

[ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΑ_ΠΟΣΑ]![ΑθροισμαΤουΚόστος]>[ΠΕΛΑΤΕΣ]![Πιστωτικό_όριο]

ΠΕΛΑΤΕΣ	ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΑ_ΠΟΣΑ
Επώνυμο	*
Διεύθυνση	Κωδικός_πελάτη
Κωδικός_πόλης	ΑθροισμαΤουΚόστος
Τηλ	
ΑΦΜ	
Πιστωτικό_όριο	
Πιστωτικό_πρό	

Πεδίο:	Πιστωτικό_πρόβλημα
Πίνακας:	ΠΕΛΑΤΕΣ
Ενημέρωση σε:	Ναι
Κριτήρια:	[ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΑ_ΠΟΣΑ]![ΑθροισμαΤουΚόστος]>[ΠΕΛΑΤΕΣ]![Πιστωτικό_όριο]
ή:	

Σχήμα 5.15. Ερώτημα ενημέρωσης που σημειώνει τους πελάτες με πιστωτικό πρόβλημα.

Ως τελευταίο βήμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα ερώτημα που να επιλέγει και να προβάλλει τα στοιχεία των πελατών με πιστωτικό πρόβλημα, καθώς και μια φόρμα, μέσω της οποίας να μπορεί ο χρήστης να εκτελέσει οποιαδήποτε στιγμή τη συνολική διαδικασία και να πληροφορηθεί για το αποτέλεσμα. Το ερώτημα επιλογής αρκεί να περιλαμβάνει τα πεδία του πίνακα **ΠΕΛΑΤΕΣ** που αντιστοιχούν στα βασικά στοιχεία του πελάτη και επίσης το πεδίο **Πιστωτικό_πρόβλημα** με κριτήριο την τιμή **Ναι**. Η φόρμα μπορεί να δημιουργηθεί με τη βοήθεια του οδηγού φορμών, στο πρώτο βήμα του οποίου επιλέγουμε το παραπάνω ερώτημα **Πελάτες_πιστωτικό_πρόβλημα** και εισάγουμε τα πεδία **Κωδ_πελάτη**, **Όνομα** και **Επώνυμο** (και όποιο άλλο στοιχείο του πελάτη επιθυμούμε να προβάλλουμε. Η τιμή του πεδίου **Πιστωτικό_πρόβλημα** δε χρειάζεται να προβληθεί, επειδή είναι γνωστό ότι θα είναι **Ναι**. Μετά την ολοκλήρωση του οδηγού, πρέπει να μεταβούμε σε προβολή σχεδίασης για να τελειοποιήσουμε τη φόρμα. Εκτός από τις αισθητικές βελτιώσεις, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να προσθέσουμε ένα Κουμπί με το οποίο να μπορεί ο χρήστης να εκτελέσει ενημέρωση των υπολογισμών, ώστε να επικαιροποιείται το αποτέλεσμα πριν προβληθεί.

Η προσθήκη κουμπιού ενημέρωσης, με το οποίο θα πρέπει να εκτελούνται τα ερωτήματα ενημέρωσης που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, μπορεί να δημιουργηθεί ως εξής:

- Δημιουργούμε χώρο υποσέλιδου, σύροντας τη γραμμή που ορίζει το σχετικό όριο.
- Επιλέγουμε στην καρτέλα των στοιχείων ελέγχου το **Κουμπί**, ενεργοποιούμε τον Οδηγό (το κουμπάκι με το μαγικό ραβδί) και δημιουργούμε ένα νέο κουμπί στο σημείο του υποσέλιδου και στο μέγεθος που επιθυμούμε.
- Στο πρώτο βήμα του οδηγού κουμπιών εντολής, επιλέγουμε **Διάφορα** και **Εκτέλεση ερωτήματος**. Στη συνέχεια επιλέγουμε το επιθυμητό κείμενο που θα τοποθετηθεί ως λεζάντα πάνω στο κουμπί π.χ. «Ενημέρωση».
- Μετά την ολοκλήρωση του οδηγού, κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο κουμπί και επιλέγουμε **Δόμηση συμβάντος**, ώστε να συμπληρώσουμε τις ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν. Η πρώτη ενέργεια, που έχει ήδη εισαχθεί, είναι η εκτέλεση του βοηθητικού ερωτήματος υπολογισμού των ανεξόφλητων ποσών ανά πελάτη. Στην επόμενη γραμμή, επιλέγουμε ως

ενέργεια **Άνοιγμα ερωτήματος** και στα ορίσματα επιλέγουμε το ερώτημα **Ενημέρωση πιστωτικού προβλήματος**. Αποθηκεύοντας, έχουμε ολοκληρώσει την προσθήκη ενός κουμπιού με το οποίο εκτελούνται τα ερωτήματα υπολογισμού και ενημέρωσης που απαιτούνται για να είναι έγκυρη η πληροφορία που θα προβάλλει η φόρμα εύρεσης των πελατών με πιστωτικό πρόβλημα.

- Η ολοκληρωμένη φόρμα σε λειτουργία φαίνεται στο Σχήμα 5.16.

Πελάτες με πιστωτικό πρόβλημα			
	Κωδικός πελάτη	Όνομα	Επώνυμο
▶	Π3	Μάριος	Καλής
	Π4	Γιώργος	Νίκου
*			

Ενημέρωση

Σχήμα 5.16. Η τελική φόρμα αναζήτησης και προβολής των πελατών με πιστωτικό πρόβλημα.

5.4 Οι κύβοι Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας (OnLine Analytical Processing)

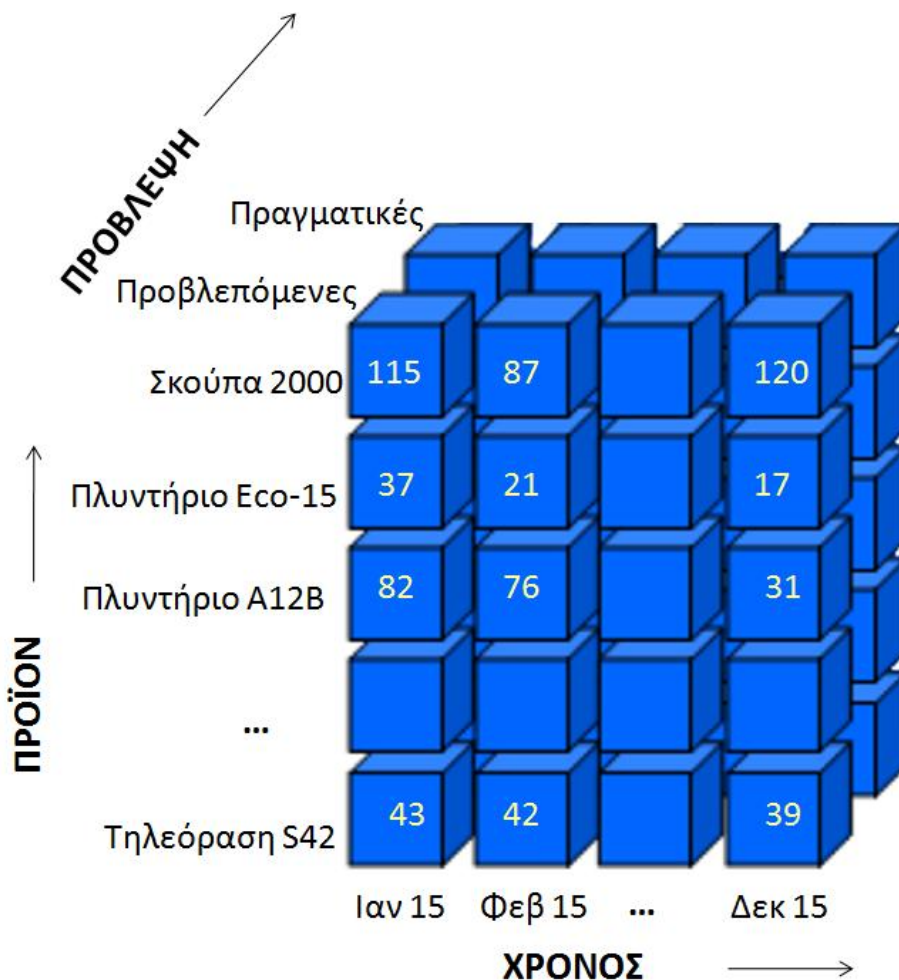
Οι σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων είναι το βασικό εργαλείο χειρισμού δεδομένων σε μια επιχείρηση. Επειδή όμως έχουν σχεδιαστεί κυρίως για τη διαχείριση των δεδομένων, δηλαδή αποθήκευση, ενημέρωση και αναζήτηση, παρουσιάζουν κάποια μειονεκτήματα όταν επιθυμούμε να επεξεργαστούμε μεγάλους όγκους δεδομένων, ώστε να εξάγουμε υψηλού επιπέδου πληροφορία. Για το σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί Βάσεις Δεδομένων με ιδιαίτερη δομή, κατάλληλες για την αποτελεσματική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων. Κύριος εκπρόσωπος της κατηγορίας αυτής είναι οι Βάσεις Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας (OnLine Analytical Processing Databases), γνωστές με το ακρωνύμιο OLAP. Οι Βάσεις OLAP υποστηρίζουν την προβολή της πληροφορίας με τη βοήθεια σχημάτων πολλών διαστάσεων, που ονομάζονται κύβοι (cubes).

Οι κύβοι OLAP αποτελούν σημαντικό εργαλείο επιχειρηματικής ευφυΐας, που επιτρέπει την «εξερεύνηση» των δεδομένων με άμεσο τρόπο, αντί της προετοιμασίας και εκτέλεσης ερωτημάτων, όπως θα απαιτούνταν σε μια σχεσιακή Βάση Δεδομένων. Οι κύβοι είναι διαδραστικά εργαλεία που επιτρέπουν στους χρήστες να βλέπουν την πληροφορία με τμηματικό τρόπο και με βαθμό λεπτομέρειας που εξελίσσεται όσο προχωρά η ανάλυση της πληροφορίας σε βάθος. Βασικό στοιχείο στην προσέγγιση OLAP είναι η δυνατότητα καθορισμού των διαστάσεων που έχουν ενδιαφέρον, καθώς και της κλίμακας κατά την οποία πραγματοποιείται συγκέντρωση των δεδομένων, κατά μήκος κάθε διάστασης.

Ας θεωρήσουμε ως παράδειγμα μια από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές των κύβων OLAP, που είναι η μελέτη των πωλήσεων της επιχείρησης. Η πληροφορία που θα ενδιέφερε ένα στέλεχος της επιχείρησης, και που μπορούμε με μεθόδους Επιχειρηματικής Ευφυΐας να εξάγουμε από τα δεδομένα δοσοληψιών, είναι απαντήσεις σε προβλήματα όπως τα ακόλουθα:

- Ποιες είναι οι συνολικές πωλήσεις του έτους ανά προϊόν και ποιες ανά κατηγορία προϊόντος;
- Πώς μεταβάλλεται το κέρδος ανά έτος, ανά μήνα ή ανά εβδομάδα;
- Ποια είναι η απόκλιση ανάμεσα στους στόχους και τα αποτελέσματα σε κάθε υποκατάστημα;
- Πώς σχετίζεται το ύψος των πωλήσεων με την ηλικία των πελατών;

Μπορούμε να σκεφτούμε τις απαντήσεις στα παραπάνω προβλήματα ως πίνακες που παρουσιάζουν συγκεντρωτικά στοιχεία ομαδοποιημένα ως προς μία μεταβλητή (π.χ. οι συνολικές πωλήσεις ενός έτους ανά προϊόν) ή που διασταυρώνουν 2 μεταβλητές (όπως π.χ. ένας δυσδιάστατος πίνακας όπου σε κάθε κελί του παρουσιάζει τις πωλήσεις ανά προϊόν και ανά έτος). Κάθε τέτοιος πίνακας αφορά 2 διαστάσεις, που αντιστοιχούν στις μεταβλητές που διασταυρώνονται. Οι διαφορετικές διαστάσεις (ή με άλλα λόγια οι μεταβλητές) που μπορεί να ενδιαφέρουν έναν αναλυτή, είναι περισσότερες, όπως είναι τα προϊόντα, ο χρόνος, ο χώρος, πρόβλεψη και αποτέλεσμα, και πολλές άλλες που μπορούν να προκύψουν από οποιοδήποτε πεδίο οποιασδήποτε οντότητας π.χ. η ηλικία των πελατών, η τιμή του προϊόντος, ο μισθός του υπαλλήλου, κ.ά. Επίσης, η ποσότητα που υπολογίζεται, μπορεί να αφορά ένα άθροισμα, μια καταμέτρηση, ένα στατιστικό στοιχείο ή οποιονδήποτε άλλον υπολογισμό.



Σχήμα 5.17. Ένας νοητός κύβος OLAP των συνολικών πωλήσεων, όπου φαίνονται 3 από τις διαστάσεις του.

Ένας κύβος OLAP διαθέτει προ-υπολογισμένα συγκεντρωτικά δεδομένα που έχουν υπολογιστεί με διαφορετικούς τρόπους ομαδοποίησης, με βάση όλες τις διαστάσεις που έχουν οριστεί. Είναι ένας πολυδιάστατος πίνακας, που ο χρήστης μπορεί να «περιστρέψει» νοητά και να επιλέξει για επισκόπηση οποιαδήποτε δυσδιάστατη προβολή του («φέτα»). Ο χρήστης μπορεί επίσης να μεταβάλλει την κλίμακα, ή με άλλα λόγια, το βαθμό λεπτομέρειας που επιθυμεί για κάθε διάσταση. Στο Σχήμα 5.17 παρουσιάζεται ένας

κύβος που αναφέρεται στο ύψος των πωλήσεων, με 3 διαστάσεις: προϊόν, χρόνος και προβλεπόμενες-πραγματικές (σε μια πραγματική εφαρμογή θα είχε περισσότερες από 3 διαστάσεις, ασχέτως του ότι δε θα μπορούσαν να παρουσιαστούν όλες μαζί σε ένα τέτοιο σχήμα). Επιλέγοντας την όψη που αντιστοιχεί στο επίπεδο που ορίζεται από τους άξονες **Προϊόν** και **Χρόνος**, και τη συγκεκριμένη «φέτα» που αντιστοιχεί στην τιμή **Πραγματικές** του τρίτου άξονα, προβάλλονται οι πραγματικές πωλήσεις ανά προϊόν και ανά μήνα. Επιλέγοντας το ίδιο επίπεδο, αλλά τη φέτα που αντιστοιχεί στις **Προβλεπόμενες** πωλήσεις, έχουμε πρόσβαση στις προβλέψεις ανά προϊόν και ανά μήνα. Περιστρέφοντας τον κύβο ώστε να κοιτάζουμε το επίπεδο που ορίζεται από τους άξονες **Προϊόν** και **Προβλεπόμενες-πραγματικές**, μπορούμε να δούμε τη σύγκριση προβλεπόμενων-πραγματικών πωλήσεων για κάθε προϊόν και ειδικά για το συγκεκριμένο μήνα που αντιστοιχεί στη φέτα που θα επιλέξουμε. Αντίστοιχα, περιστρέφοντας τον κύβο, μπορούμε να βλέπουμε τη σύγκριση προβλεπόμενων-πραγματικών πωλήσεων ανά μήνα και για ένα συγκεκριμένο προϊόν της επιλογής μας. Σημαντική είναι επίσης η δυνατότητα μεταβολής της κλίμακας σε κάθε διάσταση, ώστε η πληροφορία να αντιστοιχεί στον επιθυμητό βαθμό λεπτομέρειας. Η διάσταση του χρόνου, που στο παράδειγμα του σχήματος κλιμακώνεται ανά μήνα, μπορεί να οριστεί έτσι ώστε να συγκεντρώνει τις πωλήσεις ανά έτος ή ανά ημέρα, αναλόγως του αν επιθυμούμε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό λεπτομέρειας. Αντίστοιχα, κατά τη διάσταση του προϊόντος, μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τα προϊόντα ανά είδος ή ανά κατηγορία είδους.

Η πληροφορία που παρέχει ένας κύβος OLAP βασίζεται στη συγκέντρωση δεδομένων και τη συγκριτική παρουσίαση επεξεργασμένης πληροφορίας. Όπως μπορεί όμως να παρατηρήσει κάποιος αναγνώστης, η πληροφορία αυτή είναι παρόμοια με αυτήν που παράγεται με τη χρήση ερωτημάτων σε μια σχεσιακή Βάση Δεδομένων, σύμφωνα με την προηγούμενη ενότητα του κεφαλαίου αυτού. Επομένως ποια είναι η αξία των κύβων OLAP και γιατί να μην αρκестεί ένας αναλυτής στη χρήση ερωτημάτων και διοικητικών αναφορών; Η απάντηση είναι ότι η τεχνική OLAP έχει ως κύριο πλεονέκτημα τη δυνατότητα άμεσης ανταπόκρισης σε οποιοδήποτε ερώτημα, που συνδυάζει οποιεσδήποτε παραμέτρους σε οποιοδήποτε επίπεδο λεπτομέρειας, χωρίς να απαιτείται δημιουργία και εκτέλεση ερωτήματος. Τα δεδομένα έχουν ήδη μετατραπεί σε μια δομή όπου όλα τα στοιχεία έχουν συγκεντρωθεί ως προς όλες τις διαστάσεις και ως προς όλα τα δυνατά επίπεδα. Έτσι, είναι σαν να λέμε ότι ένας κύβος «περιέχει ήδη όλες τις απαντήσεις από πριν» και αρκεί να επιλέξουμε τον τρόπο με τον οποίο επιθυμούμε να τις δούμε. Αντίθετα, σε μια σχεσιακή Βάση Δεδομένων, η δομή των δεδομένων είναι τέτοια, που η παραγωγή αντίστοιχης πληροφορίας απαιτεί σύνθετα ερωτήματα με χρονοβόρα και δαπανηρή εκτέλεση. Η εξέταση π.χ. όλων των πωλήσεων και των αντίστοιχων προβλέψεων ανά προϊόν και ανά χρονική περίοδο, αλλά και ανά περιοχή και ανά ποσοστό έκπτωσης που προσφέρθηκε σε τυχόν προωθητική ενέργεια, θα απαιτούσε, για κάθε προβολή, την επεξεργασία χιλιάδων εγγραφών, δηλαδή μεγάλη υπολογιστική ισχύ και χρονική καθυστέρηση, ενώ ένας κύβος θα παρείχε την απάντηση αστραπιαία. Επιπλέον, στα θετικά στοιχεία των κύβων OLAP συγκαταλέγεται και το ότι η προβολή της πληροφορίας μπορεί να γίνει μέσω γνωστών και εύχρηστων εργαλείων, όπως λογιστικά φύλλα (τύπου Excel), προγραμμάτων πλοήγησης διαδικτύου ή γραφικών προγραμμάτων επισκόπησης δεδομένων, όπως το Microsoft Data Analyzer.

Οι Βάσεις Δεδομένων OLAP έχουν διαφορετική δομή από το σχεσιακό μοντέλο. Συγκριτικά με το τελευταίο, έχουν λιγότερους πίνακες, συνδεδεμένους μεταξύ τους σε σχήμα αστέρα. Στο κέντρο του αστέρα βρίσκεται ένας πίνακας «γεγονότων» (Facts), που στο παράδειγμα των πωλήσεων, θα έχει ως πεδία την αξία των πωλήσεων, την ποσότητα, το βάρος και την έκπτωση. Οι υπόλοιποι πίνακες δεν αντιστοιχούν στις γνωστές οντότητες, αλλά στις διαστάσεις που συμμετέχουν στο μοντέλο, όπως ο χρόνος, το προϊόν, ο πελάτης και ο εργαζόμενος.

Οι Βάσεις Δεδομένων OLAP δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση δεδομένων συναλλαγών και τυπικά λειτουργούν μόνο για ανάγνωση. Επομένως, δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τη σχεσιακή Βάση Δεδομένων, αλλά να τη συμπληρώσουν. Πρακτικά, μια επιχείρηση διαθέτει μία ή περισσότερες σχεσιακές Βάσεις για τις λειτουργικές της ανάγκες. Εφόσον επιθυμεί ένα ισχυρό εργαλείο επιχειρηματικής ευφυΐας, εγκαθιστά επιπλέον μια Βάση OLAP και το αντίστοιχο λογισμικό προβολής του κύβου. Η Βάση OLAP τροφοδοτείται από τη σχεσιακή Βάση και, μέσω ειδικών μηχανισμών, αντιγράφει το περιεχόμενο, εκτελεί τους απαραίτητους υπολογισμούς και το προσαρμόζει στη δική της δομή, χωρίς να μπορεί να αλλοιώσει το περιεχόμενο της σχεσιακής Βάσης.

Η παρουσίαση πρακτικών οδηγιών και εκτελέσιμων παραδειγμάτων χρήσης κύβων OLAP είναι εκτός των πλαισίων αυτού του βιβλίου. Σημειώνεται όμως ότι ο αναγνώστης που ενδιαφέρεται να χρησιμοποιήσει το εργαλείο αυτό, θα βρει πληθώρα εμπορικού ή και ελεύθερου λογισμικού, κατάλληλου για να αναπτύξει τις δικές του εφαρμογές επιχειρηματικής ευφυΐας (π.χ. <http://olap.com/> , Pentaho, Jasper Reports Server, Mondrian, κ.ά.), συμπεριλαμβανομένων πακέτων μεγάλων εταιρειών, όπως Microsoft και IBM. Πολλά από

τα διαθέσιμα προγράμματα είναι σε μορφή προσαρτημάτων, έτσι ώστε να λειτουργούν σε συνεργασία με γνώριμα περιβάλλοντα επεξεργασίας δεδομένων, όπως το Microsoft Excel ή το Google docs. Αναφέρεται ενδεικτικά ότι Microsoft διαθέτει λειτουργίες OLAP ενσωματωμένες σε κάποιες εκδόσεις του γνωστού πακέτου Office, ως επέκταση του Excel, ενώ επίσης διαθέτει το λογισμικό για υποδομή OLAP, ως τμήμα της Βάσης Δεδομένων SQL server, με το όνομα Analysis Services (τελευταία έκδοση Analysis Services 2014).

Βιβλιογραφία/Αναφορές

Roiger R. J., & Geatz M. W. (2008). *Εξόρυξη Πληροφορίας – Ένας εισαγωγικός οδηγός με παραδείγματα*, Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Microsoft Office support (2015, October 10). *Overview of Online Analytical Processing (OLAP)*. Retrieved from <https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6>