

Αρχιτεκτονική Πληροφοριακών Συστημάτων

Στοιχεία Βάσεων Δεδομένων

Αριθμός Εργαστηρίου: 1

1. Εισαγωγή

Μια **Βάση Δεδομένων (database)** είναι μια συλλογή από εγγραφές (records) που αποθηκεύονται με συστηματικό τρόπο σε ένα Η/Υ έτσι ώστε να είναι δυνατή η αποδοτική πρόσβαση σε όλες τις πληροφορίες που περιέχουν. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται για τον διαχείριση της βάσης δεδομένων αλλά και την υποβολή ερωτημάτων (queries) προς την Βάση Δεδομένων ονομάζεται **Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (Database Management System)**.

Η περιγραφή της δομής μιας βάσης δεδομένων ονομάζεται **σχήμα (schema) της βάσης**. Ειδικότερα το σχήμα περιγράφει τις οντότητες που περιέχει η βάση καθώς και τις μεταξύ τους σχέσεις.

2. Βασικές έννοιες Βάσεων Δεδομένων

2.1 Πίνακες (tables)

Οι πίνακες είναι τα βασικά αντικείμενα της Βάσης Δεδομένων που περιέχουν τα δεδομένα. Κάθε πίνακας αποτελείται από επιμέρους πεδία. Ένας πίνακας περιέχει εγγραφές. Κάθε εγγραφή έχει τιμή σε καθένα από τα πεδία του πίνακα ή την τιμή NULL. Για παράδειγμα ο πίνακας «ΠΡΟΪΟΝΤΑ» μπορεί να έχει ως πεδία τον κωδικό του προϊόντος, την ονομασία του και την τιμή του ενώ δύο εγγραφές του πίνακα μπορούν να είναι οι ακόλουθες:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΑ		
<u>ΚΩΔΙΚΟΣ</u>	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΙΜΗ ΤΕΜΑΧΙΟΥ
A001	ΜΠΙΣΚΟΤΑ	0,60€
B002	ΓΙΑΟΥΡΤΙ	1,45€

2.2 NULL (κενό)

Η τιμή NULL χρησιμοποιείται στις Βάσεις Δεδομένων για να υποδηλώσει ότι δεν υπάρχει τιμή σε κάποιο πεδίο μιας εγγραφής. Εναλλακτικά αντί για την εισαγωγή της NULL τιμής σε όσα πεδία εγγραφών δεν έχει εισαχθεί τιμή ο σχεδιαστής της Βάσης Δεδομένων μπορεί να ορίσει προκαθορισμένες τιμές (default) όπως για παράδειγμα αν το πεδίο είναι αριθμητικό το μηδέν, αν πρόκειται για ημερομηνία την τρέχουσα ημερομηνία ή αν πρόκειται για κείμενο το κενό κείμενο "".

2.3 Πρωτεύον κλειδί (primary key)

Κάθε πίνακας περιλαμβάνει ένα πεδίο ή ένα σύνολο από πεδία που αναγνωρίζουν μοναδικά κάθε εγγραφή που περιέχει ο πίνακας. Το πεδίο αυτό (ή τα πεδία) ονομάζεται πρωτεύον κλειδί και δεν επιτρέπεται να έχει διπλότυπες τιμές (δύο εγγραφές με την ίδια τιμή) ή την κενή τιμή (null). Ο σχεδιαστής της Βάσης Δεδομένων μπορεί να ορίσει ότι το πρωτεύον κλειδί ενός πίνακα είναι πρωτεύον κλειδί αυτόματης αρίθμησης. Σε αυτή την περίπτωση το ίδιο το DBMS εκχωρεί αυτόματα ένα αύξοντα αριθμό κάθε φορά που προστίθεται μια νέα εγγραφή στον πίνακα. Στον πίνακα «ΠΡΟΪΟΝΤΑ» που προαναφέρθηκε πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο «ΚΩΔΙΚΟΣ».

2.4 Σύνθετο πρωτεύον κλειδί (*composite primary key*)

Το σύνθετο πρωτεύον κλειδί αποτελείται από πολλά πεδία για τα οποία ο συνδυασμός των τιμών τους αναγνωρίζει μοναδικά μια εγγραφή. Για παράδειγμα πρωτεύον κλειδί για ένα πίνακα «ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ» μπορεί να είναι το σύνολο των πεδίων «ΕΠΩΝΥΜΟ», «ΟΝΟΜΑ» και «ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ» του σπουδαστή.

2.5 Ευρετήρια (*Indexes*)

Τα ευρετήρια είναι ένας μηχανισμός για να επιταχυνθούν ορισμένες λειτουργίες σε μια βάση δεδομένων. Για παράδειγμα μπορεί να οριστεί ένα ευρετήριο πάνω σε ένα πεδίο ενός πίνακα έτσι ώστε μελλοντικές αναζητήσεις στις οποίες συμμετέχει το συγκεκριμένο πεδίο να γίνονται γρηγορότερα. Ωστόσο αν και η αναζήτηση-ταξινόμηση γίνεται γρηγορότερα σε ένα πεδίο που έχει ευρετήριο, τα ευρετήρια γενικά μπορούν να προκαλέσουν καθυστέρηση στις ενέργειες εισαγωγής, διαγραφής και ενημέρωσης και να διογκώσουν περαιτέρω το μέγεθος της βάσης. Αυτό συμβαίνει διότι κάθε μια από αυτές τις ενέργειες πρέπει να ενημερώνει και τα αντίστοιχα ευρετήρια. Αξίζει να σημειωθεί ότι για το πρωτεύον κλειδί ενός πίνακα δημιουργείται αυτόματα ευρετήριο.

3. Συναλλαγές (*Transactions*)

Η έννοια της συναλλαγής (*transaction*) στις Βάσεις Δεδομένων αφορά ένα σύνολο από εργασίες (*tasks*) οι οποίες μπορούν να αντιμετωπιστούν από το σύστημα με ένα συνολικό τρόπο δηλαδή είτε να εκτελεστούν στο σύνολό τους ή να μην εκτελεστεί καμία από τις επιμέρους εργασίες.

3.1 Ιδιότητες συναλλαγών *ACID*

- **Ατομικότητα (*Atomicity*).** Είτε όλες οι εργασίες μιας δοσοληψίας πρέπει να γίνουν ή δεν πρέπει να γίνει καμία από αυτές. Η δοσοληψία πρέπει να ολοκληρωθεί στο σύνολό της ή αλλιώς να αναιρεθούν οι εργασίες που πρόλαβαν να γίνουν αν κάποια από τις εργασίες δεν μπορεί να ολοκληρωθεί.
- **Συνέπεια (*Consistency*).** Κάθε δοσοληψία θα πρέπει να σέβεται τους περιορισμούς ακεραιότητας της βάσης.
- **Απομόνωση (*Isolation*).** Δύο ταυτόχρονες συναλλαγές δεν θα πρέπει να επηρεάζει η μια την άλλη. Ενδιάμεσα αποτελέσματα σε μια συναλλαγή δεν θα πρέπει να είναι ορατά από άλλες συναλλαγές.
- **Διάρκεια (*Durability*).** Οι συναλλαγές που έχουν ολοκληρωθεί δεν μπορούν να ακυρωθούν εκ των υστέρων. Τα αποτελέσματά τους πρέπει να είναι συνεχίζονται να υπάρχουν ακόμα και σε περίπτωση επανεκκίνησης του DBMS.

3.2 *Commit-Rollback*

Η εντολή *commit* ορίζει ένα σημείο αναφοράς και ενσωματώνει στην βάση δεδομένων όλες τις αλλαγές που προκύπτουν από τις εργασίες που προηγήθηκαν της εντολής *commit* μέχρι το αμέσως προηγούμενο σημείο αναφοράς.

Η εντολή *rollback* ορίζει ένα σημείο αναφοράς και ακυρώνει όλες τις αλλαγές που προκύπτουν από τις εργασίες που προηγήθηκαν της εντολής *rollback* μέχρι το αμέσως προηγούμενο σημείο αναφοράς.

3.3 Χρήστες – δικαιώματα (users-privileges)

Τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων δίνουν την δυνατότητα ή και σε πολλές περιπτώσεις επιβάλλουν της δημιουργία χρηστών για κάθε βάση δεδομένων. Ένας χρήστης έχει αναγνωριστικό και κωδικό με τα οποία μπορεί να συνδέεται στην βάση και από την στιγμή που έχει συνδεθεί έχει συγκεκριμένα δικαιώματα στις ενέργειες που μπορεί να κάνει στα αντικείμενα της βάσης (για παράδειγμα μπορεί να έχει το δικαίωμα να βλέπει τα δεδομένα ενός πίνακα αλλά να μην μπορεί να τα αλλάξει).

Γνωστοί ρόλοι που υπάρχουν σε μια βάση δεδομένων είναι ο ρόλος του διαχειριστή της βάσης δεδομένων (database administrator=dba) και ο ρόλος του ιδιοκτήτη (owner).

3.4 Αντίγραφο ασφαλείας – επαναφορά (Restore – Backup)

Τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων δίνουν την δυνατότητα να λάβει ο διαχειριστής αντίγραφο ασφαλείας της βάσης δεδομένων (backup). Όταν παρουσιαστεί ανάγκη ο διαχειριστής μπορεί να χρησιμοποιήσει τα αντίγραφα έτσι ώστε να επαναφέρει την βάση δεδομένων στην κατάσταση στην οποία βρισκόταν την χρονική στιγμή στην οποία έγινε η λήψη του αντιγράφου.

Τα αντίγραφα ασφαλείας διακρίνονται σε αντίγραφα που μπορούν να ληφθούν όταν η βάση είναι σε λειτουργία (on line) και σε αντίγραφα που απαιτούν η βάση να μην είναι σε λειτουργία (off line). Επίσης υπάρχουν πλήρη αντίγραφα καθώς και προοδευτικά. Τα προοδευτικά προκειμένου να μειώσουν τον χρόνο που απαιτείται για backup αποθηκεύουν κάθε φορά τις αλλαγές σε σχέση με το προηγούμενο backup.

4. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (Database Management System=DBMS) είναι ένα σύστημα το οποίο ορίζει δημιουργεί και συντηρεί βάσεις δεδομένων. Το ΣΔΒΔ παρέχει επίσης στους χρήστες ελεγχόμενη πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων.

Διαδεδομένα ΣΔΒΔ είναι τα εξής:

- Oracle (<http://www.oracle.com/us/products/database/index.html>)
- Microsoft SQL Server (<http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx>)
- MySQL (<http://www.mysql.com/>)
- PostgreSQL (<http://www.postgresql.org/>)
- Sybase (<http://www.sybase.com/products/databasemanagement>)
- Microsoft Access (<http://office.microsoft.com/en-us/access/>)

5. Microsoft Access

Η Access είναι το «μικρής κλίμακας» DBMS που διαθέτει η Microsoft μέσω του πακέτου της Office. Η Access επικεντρώνεται στην ευκολία χειρισμού και δεν καλύπτει όλα τα χαρακτηριστικά ενός πλήρους DBMS. Παρουσιάζει ελλείψεις σε θέματα όπως τους χρήστες και τα δικαιώματά τους, τις διαδικασίες λήψης αντιγράφων ασφαλείας την εξυπηρέτηση μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων χρηστών, την εξυπηρέτηση πολύ μεγάλου όγκου δεδομένων κ.α. Ωστόσο πρόκειται για ένα πολύ διαδεδομένο λογισμικό.

5.1 Το περιβάλλον της Microsoft Access

Η Access παρέχει στον χρήστη ένα περιβάλλον εργασίας το οποίο μοιράζεται κοινά χαρακτηριστικά με το Word, το Excel και το Powerpoint. Η επικοινωνία μεταξύ των τεσσάρων αυτών εφαρμογών

είναι ιδιαίτερα εύκολη παρέχοντας ολοκληρωμένη λύση που μπορεί να καλύψει τις ανάγκες οργάνωσης μικρών και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεων.

5.2 Δημιουργία νέας βάσης

Η Access επιτρέπει την δημιουργία πολλών Βάσεων Δεδομένων στον υπολογιστή στον οποίο είναι εγκατεστημένη. Κάθε Βάση Δεδομένων είναι ένα αρχείο με επέκταση «mdb» για την Access 2003 ή ένα αρχείο με επέκταση «accdb» για την Access 2010. Το αρχείο αυτό περιέχει όλα τα επιμέρους αντικείμενα της βάσης (πίνακες, ερωτήματα, οθόνες, αναφορές κ.α.).

Για να δημιουργήσουμε μια νέα κενή βάση από το μενού «Αρχείο» επιλέγουμε «Δημιουργία» και στην συνέχεια «Κενή βάση δεδομένων». Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται ορίζουμε το όνομα του αρχείου, την θέση αποθήκευσής του και πατάμε το πλήκτρο «Δημιουργία».

Μια βάση περιέχει συνήθως πολλούς πίνακες. Για να δημιουργήσουμε ένα πίνακα υπάρχουν 3 τρόποι:

- Δημιουργία πίνακα σε προβολή σχεδίασης
- Δημιουργία πίνακα με την χρήση οδηγού
- Δημιουργία πίνακα με πληκτρολόγηση δεδομένων

Στην συνέχεια θα περιγραφεί η δημιουργία ενός πίνακα με την χρήση της «Προβολής Σχεδίασης» καθώς πρόκειται για τον συνηθέστερο τρόπο δημιουργίας ή τροποποίησης πινάκων. Στην «Προβολή Σχεδίασης» ορίζεται για κάθε πεδίο του πίνακα το όνομά του και ο τύπος δεδομένων του.

5.3 Παράδειγμα

Σε προβολή σχεδίασης να δημιουργήσετε ένα πίνακα που να περιλαμβάνει τα ακόλουθα πεδία: «ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ», «ΤΗΛΕΦΩΝΟ» και «ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ». Ο πίνακας να αποθηκευτεί με το όνομα «ΕΠΑΦΕΣ» και στην ερώτηση του συστήματος για το εάν επιθυμούμε την προσθήκη πρωτεύοντος κλειδιού απαντήστε καταφατικά. Όταν ανοίγουμε τον πίνακα σε προβολή σχεδίασης θα πρέπει να είναι ως εξής

ΕΠΑΦΕΣ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
Αναγνωριστικό	Αυτόματη Αρίθμηση
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Κείμενο
ΤΗΛΕΦΩΝΟ	Κείμενο
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	Κείμενο

Ανοίξτε τον πίνακα σε κανονική «Προβολή Δεδομένων» (επιλογή από την πάνω αριστερή γωνία) και εισάγετε τα ακόλουθα δεδομένα:

ΕΠΑΦΕΣ : Πίνακας				
	Αναγνωριστικό	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
	1	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	2682050000	Λ. ΕΙΡΗΝΗΣ 210
	2	ΠΑΠΑΖΑΧΟΥ ΜΑΡΙΑ	2682050001	
	3	ΚΩΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ	2682050002	ΣΚΟΥΦΑ 32
	(Αυτόματη Αρίθμηση)			

5.4 Τύποι δεδομένων (data types)

Προκειμένου να καθοριστούν τα πεδία ενός πίνακα θα πρέπει να προσδιοριστεί για κάθε ένα από αυτά ο τύπος δεδομένων του. Η επιλογή του κατάλληλου τύπου δεδομένων γίνεται στην «Προβολή

Σχεδίασης» από την πτυσσόμενη λίστα δεξιά από το όνομα του κάθε πεδίου. Οι βασικοί τύποι δεδομένων που μπορεί κανείς να επιλέξει στην Access είναι οι ακόλουθοι:

Τύπος Δεδομένων	Περιγραφή
Κείμενο	Κείμενο μέχρι 255 χαρακτήρες
Υπόμνημα	Κείμενο μέχρι 64000 χαρακτήρες
Αριθμός	Αριθμητικά δεδομένα. Μπορεί να συμμετέχει σε υπολογισμούς
Ημερομηνία και Ώρα	Χρονικά – ημερολογιακά δεδομένα
Νομισματική μονάδα	Νομισματικές τιμές
Ναι/Όχι	Μπορεί να λάβει μία από δύο διαθέσιμες τιμές
Υπερσύνδεση	Αποθηκεύει συνδέσεις σε άλλα αρχεία

5.5 Ιδιότητες πεδίων

Οι ιδιότητες των πεδίων καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο εισάγονται, αποθηκεύονται και εμφανίζονται τα δεδομένα. Οι ιδιότητες ενός πεδίου είναι ορατές όταν ο πίνακας βρίσκεται σε Προβολή Σχεδίασης και ο σχεδιαστής της βάσης μπορεί να τις τροποποιήσει.

5.5.1 Ιδιότητα «μέγεθος πεδίου»

Δύο τύποι δεδομένων στους οποίους ο σχεδιαστής της βάσης μπορεί να αλλάξει το μέγεθος πεδίου είναι το κείμενο και οι αριθμοί. Για παράδειγμα αν ο τύπος δεδομένων είναι «Κείμενο» και οριστεί η ιδιότητα μέγεθος να είναι 30 αυτό σημαίνει ότι το μέγιστο μήκος κειμένου που μπορεί να αποθηκευτεί στο συγκεκριμένο πεδίο είναι 30 χαρακτήρες σε μήκος. Αν ο τύπος δεδομένων είναι «Αριθμός» ανάλογα με το μέγεθος πεδίου που επιλέγεται ορίζεται και το εύρος των τιμών που μπορούν να αναπαρασταθούν καθώς και το εάν ο αριθμός θα έχει την δυνατότητα δεκαδικών ψηφίων. Τα σημαντικότερα μεγέθη πεδίων για τους αριθμούς είναι τα ακόλουθα:

Byte	Θετικός ακέραιος από 0 μέχρι 255
Ακέραιος	Από -32.768 έως 32.767
Ακέραιος μεγάλου μήκους	Από -2.147.483.648 έως 2.147.483.647
Πραγματικός απλής ακρίβειας	Δυνατότητα αποθήκευσης 7 δεκαδικών ψηφίων.
Πραγματικός διπλής ακρίβειας	Δυνατότητα αποθήκευσης 14 δεκαδικών ψηφίων.

5.5.2 Ιδιότητα «μορφή»

Με την ιδιότητα «μορφή» μπορούμε να καθορίσουμε τον τρόπο με τον οποίο θα εμφανίζονται τα δεδομένα στον χρήστη. Στην συνέχεια παρουσιάζονται διάφορα είδη μορφοποιήσεων.

5.5.2.1 Μορφοποιήσεις κειμένου

Μορφή	Τιμή που πληκτρολογούμε	Εμφανίζει
(@@@)@@-@	1234567	(1234)56-7
>	τει ηπειρου	ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
@@"ΤΕΙ"@@@	12345	12ΤΕΙ345

5.5.2.2 Μορφοποιήσεις αριθμών

Για την μορφοποίηση αριθμών μπορεί να επιλεγεί από την λίστα κάποια από τις προκαθορισμένες μορφές όπως ο γενικός αριθμός, το ποσοστό ή η επιστημονική μορφή (π.χ. 1,2345E+03 → 1234,5).

5.5.2.3 Μορφοποιήσεις ημερομηνίας και ώρας

Επιλέγοντας από την λίστα με τις πιθανές επιλογές μπορεί να επιλεγεί κάποια από τις προκαθορισμένες μορφές όπως η «σύντομη ημερομηνία» (π.χ. 19/6/1994) ή «η σύντομη ώρα» (π.χ. 17:34).

5.5.3 Ιδιότητα «λεζάντα»

Με την ιδιότητα «λεζάντα» μπορούμε να δώσουμε μια ετικέτα σε ένα πεδίο. Η ετικέτα αυτή θα εμφανίζεται ως τίτλος της στήλης στην προβολή δεδομένων αλλά και σε άλλες περιπτώσεις που θα ζητείται να εμφανιστούν τα περιεχόμενα του πεδίου. Η λεζάντα μπορεί να είναι αναλυτικότερη σε σχέση με το όνομα του πεδίου καθώς ο σκοπός της είναι μόνο η αποτελεσματικότερη παρουσίαση.

5.5.4 Ιδιότητα «προεπιλεγμένη τιμή»

Αν ένα πεδίο έχει ορισμένη «προεπιλεγμένη τιμή» τότε κάθε νέα εγγραφή θα έχει ήδη συμπληρωμένο κατά την δημιουργία της το αντίστοιχο πεδίο με την τιμή που θα έχουμε ορίσει ως προεπιλεγμένη.

5.5.5 Ιδιότητα «απαιτείται»

Αν ένα πεδίο έχει ορισμένη την ιδιότητα «απαιτείται» σε «Ναι» τότε δεν θα επιτρέπεται η εισαγωγή στην Βάση Δεδομένων εγγραφής που να έχει το πεδίο αυτό κενό (null).

5.5.6 Ιδιότητα «με ευρετήριο»

Για να δικαιολογείται ο ορισμός ευρετηρίου σε ένα πεδίο θα πρέπει να χρησιμοποιείται συχνά για αναζήτηση ή για ταξινομήσεις. Ορίζοντας ευρετήριο για ένα πεδίο μπορούμε να επιλέξουμε ανάμεσα στα ευρετήρια στα οποία επιτρέπονται διπλότυπα και στα ευρετήρια στα οποία δεν επιτρέπονται διπλότυπα. Σε ένα ευρετήριο στο οποίο δεν επιτρέπονται διπλότυπα θα έχουμε συμπεριφορά για το πεδίο ανάλογη με το να ήταν πρωτεύον κλειδί.

5.5.7 Ιδιότητα «κανόνας επικύρωσης» και «κείμενο επικύρωσης»

Οι κανόνες επικύρωσης επιτρέπουν τον καθορισμό κανόνων για τον περιορισμό των αποδεκτών δεδομένων και ενεργοποιούνται κάθε φορά που ενημερώνονται ή εισάγονται νέα δεδομένα.

Ορισμός κανόνα επικύρωσης	Κείμενο επικύρωσης
>=0	Εισάγετε μια μη αρνητική τιμή
>=0 AND <=10	Εισάγετε μια τιμή μεταξύ 0 και 10
>#31/12/2004#	Εισάγετε ημερομηνία μετά το 2004
="ΠΡΕΒΕΖΑ" OR ="ΑΡΤΑ"	Εισάγετε κείμενο ΠΡΕΒΕΖΑ ή ΑΡΤΑ
=1 OR =2 OR Is Null	Εισάγετε 1 ή 2 αφήστε κενό

6. Παράδειγμα

α) Δημιουργήστε μια Βάση Δεδομένων με όνομα «ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ».

β) Δημιουργήστε ένα νέο πίνακα με όνομα «ΠΕΛΑΤΕΣ».

γ) Ορίστε σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα τα πεδία και ως πρωτεύον κλειδί το «ΚΩΔ_ΠΕΛΑΤΗ»

Όνομα πεδίου	Τύπος Δεδομένων
ΚΩΔ_ΠΕΛΑΤΗ	Κείμενο
ΕΠΩΝΥΜΙΑ	Κείμενο
ΤΗΛΕΦΩΝΟ	Κείμενο
ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ	Ναι/Όχι
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΕΓΓΡΑΦΗΣ	Ημερομηνία/Ωρα
ΠΙΣΤΩΤΙΚΟ_ΥΠΟΛΟΙΠΟ	Νομισματική μονάδα
ΕΚΠΤΩΣΗ	Αριθμός

δ) Για κάθε ένα από τα πεδία ορίστε τις παρακάτω ιδιότητες

Όνομα πεδίου	Ιδιότητες	
ΚΩΔ_ΠΕΛΑΤΗ	Μέγεθος πεδίου	5
	Μορφή	>
	Λεζάντα	Κωδικός Πελάτη
ΕΠΩΝΥΜΙΑ	Μέγεθος πεδίου	30
	Λεζάντα	Επωνυμία Εταιρείας
	Απαιτείται	Ναι
ΤΗΛΕΦΩΝΟ	Μέγεθος πεδίου	20
	Μορφή	+@@(@@@)@@@@@
	Λεζάντα	Αριθμός τηλεφώνου
	Προεπιλεγμένη τιμή	302682000000
ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ	Μορφή πεδίου	Ναι/Όχι
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ_ΕΓΓΡΑΦΗΣ	Μορφή πεδίου	ηη-μμ-αααα
	Λεζάντα	Ημερομηνία Εγγραφής
ΠΙΣΤΩΤΙΚΟ_ΥΠΟΛΟΙΠΟ	Λεζάντα	Πιστωτικό Υπόλοιπο
	Αριθμός δεκαδικών ψηφίων	2
ΕΚΠΤΩΣΗ	Μέγεθος πεδίου	Δεκαδικός
	Λεζάντα	Ποσοστό έκπτωσης
	Μορφή πεδίου	Ποσοστό
	Κλίμακα	4
	Αριθμός δεκαδικών ψηφίων	2
	Προεπιλεγμένη τιμή	0,05

ε) Εισάγετε τους ακόλουθους κανόνες επικύρωσης

- Το πιστωτικό υπόλοιπο θα πρέπει να είναι μικρότερο από 20.000€ και μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός (<20000 And >=0).
- Η έκπτωση θα πρέπει να είναι το πολύ 50% (<=0,5).
- Η ημερομηνία εγγραφής θα πρέπει να είναι μεταγενέστερη από τις 1/1/2000 (>#1/1/2000#).

στ) Εισάγετε τις ακόλουθες εγγραφές:

Κωδικός πελάτη	Επωνυμία επιχείρησης	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ	Ημερομηνία εγγραφής	Πιστωτικό Υπόλοιπο	ΕΚΠΤΩΣΗ
A0001	ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ	+30(2682)050600	<input checked="" type="checkbox"/>	1/1/2005	10.000,00 €	10%
A0002	ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛ	+30(2682)089000	<input checked="" type="checkbox"/>	15/12/2001	4.000,00 €	5%
B0001	ΜΠΕΚΑΣ		<input type="checkbox"/>	17/10/2004	2.000,00 €	7%
Γ0001	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΑΕ	+30(2310)450000	<input type="checkbox"/>	10/10/2003	6.000,00 €	12%

Αρχιτεκτονική Πληροφοριακών Συστημάτων

Σχεδίαση βάσης δεδομένων

Αριθμός Εργαστηρίου: 2

1. Σχεδίαση βάσης δεδομένων

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι με τις οποίες μπορεί να σχεδιαστεί μια βάση δεδομένων. Ένας τρόπος είναι να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

- **Βήμα 1: Επισκόπηση συστήματος.** Προσδιορισμός των αναγκών που πρόκειται να καλύψει η βάση δεδομένων που πρόκειται να σχεδιαστεί (π.χ. διατήρηση στοιχείων πελατών, λογαριασμοί πελατών, ιστορικό πωλήσεων, συγκεντρωτικές αναφορές πωλήσεων κ.α.). Ειδικότερα καθορίζονται οι σημαντικές πληροφορίες που θα πρέπει να εμπεριέχει η βάση.
- **Βήμα 2: Ανάλυση του τρέχοντος συστήματος.** Παρακολούθηση της διαδικασίας που ακολουθείται για την διατήρηση και διακίνηση των πληροφοριών στο σύστημα που προϋπάρχει της βάσης δεδομένων.
- **Βήμα 3: Ορισμός των οντοτήτων του προβλήματος.** Στην φάση αυτή γίνεται κατηγοριοποίηση των δεδομένων. Ειδικότερα γίνεται ομαδοποίηση των πεδίων που περιγράφουν την κάθε οντότητα στον ίδιο πίνακα. Κάθε πίνακας σε αυτό το στάδιο έχει συνήθως ένα φυσικό ανάλογο από τον πραγματικό κόσμο (π.χ. πελάτης, πώληση, τιμολόγιο). Για κάθε πεδίο των πινάκων θα πρέπει να προσδιοριστεί ο τύπος δεδομένων του καθώς και τα όρια των τιμών που μπορεί να λάβει (π.χ. το πεδίο όνομα ενός πελάτη θα είναι κείμενο και θα μπορεί να είναι μέχρι 30 χαρακτήρες).
- **Βήμα 4: Καθορισμός σχέσεων (relationships) μεταξύ των πινάκων.** Στην φάση αυτή ορίζονται οι συσχετίσεις μεταξύ των πινάκων επιλέγοντας για κάθε σχέση την κατάλληλη ανάμεσα στις:
 - **ένα προς ένα.** Σε μια σχέση ένα προς ένα κάθε εγγραφή του πίνακα A μπορεί να έχει μόνο μια εγγραφή με την οποία αντιστοιχίζεται στον πίνακα B. Πρόκειται για ένα σχετικά σπάνιο τύπο σχέσης αφού οι πληροφορίες που σχετίζονται με αυτό τον τρόπο συχνά μπορούν να συμπεριληφθούν στον ίδιο πίνακα. Ένα παράδειγμα σχέσης ένα προς ένα είναι η σχέση ανάμεσα στους πίνακες «ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ» και «ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ». Κάθε υπάλληλος έχει ένα Η/Υ και κάθε Η/Υ ανήκει σε ένα μόνο υπάλληλο.
 - **ένα προς πολλά.** Η σχέση ένα προς πολλά είναι ο τύπος σχέσης που χρησιμοποιείται περισσότερο στην πράξη κατά την σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων. Μια σχέση ένα προς πολλά ανάμεσα στον πίνακα A και στον πίνακα B υποδεικνύει ότι μια εγγραφή του πίνακα A μπορεί να έχει πολλές εγγραφές με τις οποίες αντιστοιχίζεται στον πίνακα B ενώ ταυτόχρονα μια εγγραφή του πίνακα B αντιστοιχίζεται σε μια μόνο εγγραφή του πίνακα A. Για παράδειγμα μια σχέση ένα προς πολλά μεταξύ των πινάκων «ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ» και «ΠΡΟΪΟΝΤΑ» σημαίνει ότι ένας κατασκευαστής μπορεί να παράγει πολλά προϊόντα αλλά ένα προϊόν κατασκευάζεται από ένα μόνο κατασκευαστή. Ως δεύτερο παράδειγμα σχέσης ένα προς πολλά μπορεί να αναφερθεί η σχέση ανάμεσα στους πίνακες «ΤΜΗΜΑΤΑ» και «ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ». Ένα τμήμα μπορεί να έχει πολλούς υπαλλήλους αλλά ένας υπάλληλος μπορεί να ανήκει σε ένα μόνο τμήμα.

- **πολλά προς πολλά.** Η σχέση πολλά προς πολλά ανάμεσα στον πίνακα A και στον πίνακα B υποδεικνύει ότι μια εγγραφή του πίνακα A μπορεί να έχει πολλές εγγραφές με τις οποίες αντιστοιχίζεται στον πίνακα B και μια εγγραφή του πίνακα B μπορεί να έχει πολλές εγγραφές με τις οποίες αντιστοιχίζεται στον πίνακα A. Για παράδειγμα ο πίνακας «ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ» και ο πίνακας «ΠΡΟΪΟΝΤΑ» έχουν μεταξύ τους σχέση πολλά προς πολλά καθώς μια παραγγελία μπορεί να αφορά πολλά προϊόντα και ένα προϊόν μπορεί να συμμετέχει σε πολλές παραγγελίες. Μια σχέση πολλά προς πολλά υλοποιείται με την δημιουργία ενός ενδιάμεσου πίνακα (πίνακας συσχέτισης) του οποίου το πρωτεύον κλειδί αποτελείται από τα πρωτεύοντα κλειδιά των δύο άλλων πινάκων. Ως δεύτερο παράδειγμα σχέσης πολλά προς πολλά μπορεί να αναφερθεί η σχέση ανάμεσα σε «ΦΟΙΤΗΤΕΣ» και «ΜΑΘΗΜΑΤΑ» καθώς ένας φοιτητής μπορεί να συμμετέχει σε πολλά μαθήματα και ένα μάθημα μπορεί να παρακολουθείται από πολλούς φοιτητές.
- **Βήμα 5: Καθορισμός κανόνων εγκυρότητας δεδομένων.** Στην φάση αυτή προσδιορίζονται οι κανόνες που πρέπει να ισχύουν προκειμένου να μπορούν να εισαχθούν νέα δεδομένα στην βάση (π.χ. η ποσότητα σε κάθε προϊόν ενός τιμολογίου θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από μηδέν).
- **Βήμα 6: Καθορισμός τρόπου εμφάνισης δεδομένων.** Τα δεδομένα θα πρέπει να εμφανίζονται στον χρήστη με τέτοιο τρόπο που να μεταφέρουν την ουσιαστική πληροφορία που επιθυμούμε να παρουσιαστεί.
- **Βήμα 7: Δημιουργία οθόνων εφαρμογής - αναφορών.** Η βάση δεδομένων γίνεται αντιληπτή στους χρήστες μέσω των οθόνων της εφαρμογής. Η σχεδίαση με έμφαση στην λειτουργικότητα είναι πρωταρχικής σημασίας. Σημαντικό κομμάτι το εφαρμογών βάσεων δεδομένων είναι και η δημιουργία των εκτυπωτικών.
- **Βήμα 8: Έλεγχος και λειτουργία του συστήματος.** Προκειμένου να δοθεί προς χρήση η βάση δεδομένων θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι καλύπτει με ορθότητα όλες τις περιπτώσεις λειτουργίας που επιθυμούν οι χρήστες της. Η φάση του ελέγχου είναι απαραίτητη για τον εντοπισμό σφαλμάτων που ενδεχομένως θα παρουσιαστούν στην πραγματική χρήση της εφαρμογής.

2. Ορισμός σχέσεων ανάμεσα σε πίνακες στην Microsoft Access

Τα πεδία των πινάκων μέσω των οποίων δημιουργείται μια σχέση ανάμεσα σε δύο πίνακες θα πρέπει να είναι του ίδιου τύπου δεδομένων. Ειδικά αν ένα πεδίο έχει ως τύπο δεδομένων «Αυτόματη Αρίθμηση» μπορεί να συσχετιστεί με πεδία τύπου δεδομένων «Αριθμός» αρκεί να έχει οριστεί στις ιδιότητες και των δύο πεδίων το Μέγεθος Πεδίου να είναι ίδιο (π.χ. Ακέραιος Μεγάλου Μήκους).

2.1 Ορισμός σχέσης ένα προς πολλά

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για τον ορισμό μιας σχέσης ένα προς πολλά ανάμεσα σε δύο πίνακες είναι τα ακόλουθα:

- Κλείσιμο όλων των ανοικτών πινάκων.
- Κλικ στο πλήκτρο Σχέσεις στην γραμμή εργαλείων.
- Αν δεν έχουν οριστεί στο παρελθόν σχέσεις εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου «Εμφάνιση πίνακα».

- Επιλέγουμε τους πίνακες που θέλουμε να συμμετέχουν στην σχέση και πατάμε το πλήκτρο Προσθήκη. Κλείνουμε το παράθυρο. Η προσθήκη επιπλέον πινάκων μπορεί να γίνει πατώντας το πλήκτρο «Εμφάνιση πίνακα» από την γραμμή εργαλείων.
- Σέρνουμε το πεδίο που θέλουμε να συσχετίσουμε από τον ένα πίνακα στο σχετικό πεδίο του άλλου πίνακα. Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου «Επεξεργασία σχέσεων».
- Στην επιλογή «Τύπος σχέσης» εμφανίζεται ο τύπος της σχέσης. Επιλέγουμε «ένα προς πολλά» (θα πρέπει ένα από τα πεδία να είναι πρωτεύον κλειδί ή να έχει ορισμένο μοναδικό ευρετήριο).
- Εμφανίζεται μια μαύρη γραμμή που ενώνει τα δύο πεδία που συσχετίζονται. Κλείνουμε το παράθυρο σχέσεις απαντώντας καταφατικά στην ερώτηση για αποθήκευση.

2.1.1 Ορισμός συμπεριφοράς σχέσης «ένα προς πολλά»

Ακεραιότητα αναφορών (referential integrity): Η ακεραιότητα αναφορών είναι ένα σύστημα κανόνων που εξασφαλίζει ότι οι σχέσεις μεταξύ εγγραφών σε συσχετιζόμενους πίνακες είναι έγκυρες και ότι δεν θα επιτραπεί η διαγραφή ή η αλλαγή δεομένων που θα οδηγήσουν μια σχέση σε ασυνεπή κατάσταση.

Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών σε μια σχέση «ένα προς πολλά»

Ενώ βρισκόμαστε στο παράθυρο «Σχέσεις» μπορούμε να επιλέξουμε μια σχέση και πατώντας δεξί κλικ πάνω της να ζητήσουμε «Επεξεργασία Σχέσης». Στο πλαίσιο διαλόγου «Επεξεργασία σχέσεων» μπορούμε να επιλέξουμε «Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών». Αυτό σημαίνει ότι δεν θα επιτρέπεται η διαγραφή εγγραφών του πίνακα A που έχουν σχέση ένα προς πολλά με υπάρχουσες εγγραφές στον πίνακα B.

Αν όμως έχει γίνει και η επιλογή «Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών» αυτό σημαίνει ότι τυχόν διαγραφή μιας εγγραφής στον πίνακα A θα οδηγήσει στην αυτόματη διαγραφή όλων των συσχετιζόμενων εγγραφών στον πίνακα B.

Αν έχει γίνει και η επιλογή «Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών» τότε ενημέρωση του πρωτεύοντος κλειδιού στον πίνακα A θα οδηγήσει σε αυτόματη ενημέρωση όλων των συσχετιζόμενων εγγραφών στον πίνακα B σχετικά με τον κωδικό της εγγραφής στην οποία αναφέρονται.

2.2 Ορισμός σχέσης «πολλά προς πολλά»

Όταν ανάμεσα σε δύο πίνακες A και B υπάρχει σχέση πολλά προς πολλά (μια εγγραφή του πίνακα A μπορεί να αντιστοιχηθεί σε πολλές εγγραφές του πίνακα B και ταυτόχρονα μια εγγραφή του πίνακα B μπορεί να αντιστοιχηθεί σε πολλές εγγραφές του πίνακα A) θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα νέο ενδιάμεσο πίνακα A_B που να περιέχει ως πρωτεύον κλειδί τα πρωτεύοντα κλειδιά των δύο πινάκων. Επιπλέον πρέπει να οριστεί μια σχέση ένα προς πολλά από τον πίνακα A προς τον πίνακα A_B και μια δεύτερη σχέση ένα προς πολλά από τον πίνακα B προς τον πίνακα A_B.

2.3 Ορισμός σχέσης «ένα προς ένα»

Η σχέση ένα προς ένα ανάμεσα σε δύο πίνακες A και B σημαίνει ότι μια εγγραφή του πίνακα A αντιστοιχείται σε μια μόνο εγγραφή του πίνακα B και μια εγγραφή του πίνακα B αντιστοιχείται σε μια μόνο εγγραφή του πίνακα A.

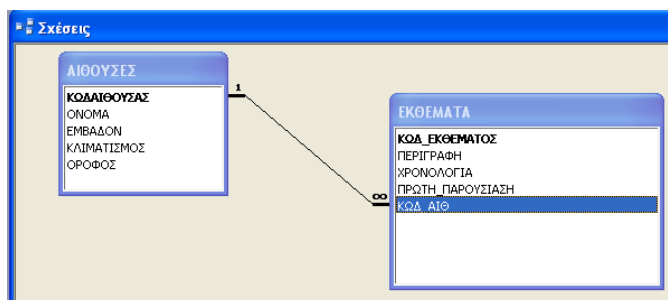
3. Παραδείγματα

3.1 Παράδειγμα με σχέση «ένα προς πολλά»

Ένα μουσείο διαθέτει ένα σύνολο από αίθουσες στις οποίες εκθέτει την συλλογή του. Να κατασκευάσετε τους πίνακες «ΑΙΘΟΥΣΕΣ» και «ΕΚΘΕΜΑΤΑ» ορίζοντας πρωτεύοντα κλειδιά και 4 επιπλέον πεδία σε κάθε πίνακα (και τύπο δεδομένων). Να οριστεί σχέση «ένα προς πολλά» από τις «ΑΙΘΟΥΣΕΣ» προς τα «ΕΚΘΕΜΑΤΑ» και να εισαχθούν 2 εγγραφές στον πίνακα «ΑΙΘΟΥΣΕΣ» και 4 εγγραφές στον πίνακα «ΕΚΘΕΜΑΤΑ». Να οριστεί ακεραιότητα αναφορών για την σχέση.

ΑΙΘΟΥΣΕΣ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔΑΙΘΟΥΣΑΣ	Κείμενο
ΟΝΟΜΑ	Κείμενο
ΕΜΒΑΔΟΝ	Αριθμός
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	Ναι/Όχι
ΟΡΟΦΟΣ	Αριθμός

ΕΚΘΕΜΑΤΑ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔ_ΕΚΘΕΜΑΤΟΣ	Αυτόματη Αριθμ.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Υπόμνημα
ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	Κείμενο
ΠΡΩΤΗ_ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	Ημερομηνία/Ωρ
ΚΩΔ_ΑΙΘ	Κείμενο



ΑΙΘΟΥΣΕΣ : Πίνακας					
	ΚΩΔΑΙΘΟΥΣΑΣ	ΟΝΟΜΑ	ΕΜΒΑΔΟΝ	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	ΟΡΟΦΟΣ
▶	A01	ΑΡΙΑΔΝΗ	190,8	<input checked="" type="checkbox"/>	1
+	I01	ΘΕΑΝΩ	80,5	<input checked="" type="checkbox"/>	0
+	I02	ΑΘΗΝΑ	120	<input type="checkbox"/>	0
*			0	<input type="checkbox"/>	0

ΕΚΘΕΜΑΤΑ : Πίνακας					
	ΚΩΔ_ΕΚΘΕΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	ΠΡΩΤΗ_ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	ΚΩΔ_ΑΙΘ
	1	Αγαλματίδιο Πολεμιστή	300 πχ	31/1/2003	A01
	2	Χάλκινο Σκεύος	100 πχ	1/4/2004	I01
	3	Αμφορέας	300 μχ	20/3/2005	I01
▶	4	Όπλο μάχης (Σπαθί)	200 πχ	31/3/2003	I01

3.2 Παράδειγμα με σχέση «πολλά προς πολλά»

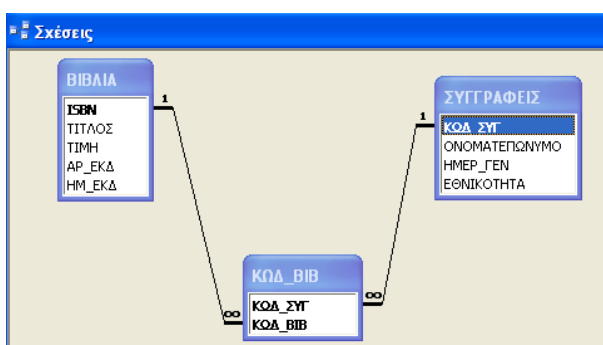
Ένας εκδοτικός οίκος διαθέτει ένα σύνολο από συνεργαζόμενους συγγραφείς οι οποίοι γράφουν βιβλία είτε ο καθένας μόνος του ή σε συνεργασία μεταξύ τους. Να κατασκευάσετε τους πίνακες

«ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ» και «ΒΙΒΛΙΑ» ορίζοντας πρωτεύοντα κλειδιά και μερικά επιπλέον πεδία σε κάθε πίνακα. Να οριστεί η σχέση «πολλά προς πολλά» ανάμεσα στους δύο πίνακες με την δημιουργία ενός ενδιάμεσου πίνακα «ΣΥΓΓ_ΒΙΒΛ» και να καταχωρηθούν τουλάχιστον 2 εγγραφές σε κάθε πίνακα.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔ_ΣΥΓ	Κείμενο
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Κείμενο
ΗΜΕΡ_ΓΕΝ	Ημερομηνία/Ωρα
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	Κείμενο

ΒΙΒΛΙΑ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ISBN	Κείμενο
ΤΙΤΛΟΣ	Κείμενο
ΤΙΜΗ	Νομισματική μονάδα
ΑΡ_ΕΚΔ	Αριθμός
ΗΜ_ΕΚΔ	Ημερομηνία/Ωρα

ΚΩΔ_ΒΙΒ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔ_ΣΥΓ	Κείμενο
ΚΩΔ_ΒΙΒ	Κείμενο



Επεξεργασία σχέσεων

Πίνακας/Ερώτημα: Σχετιζόμενος πίνακας/ερώτημα:

ΑΙΘΟΥΣΣΕΣ ΕΚΘΕΜΑΤΑ

ΚΩΔΑΙΘΟΥΣΣΑΣ ΚΩΔ_ΑΙΘ

Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών

Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών

Διαδοχική διαγραφή των σχετικών εγγραφών

Τύπος σχέσης: Ένα-προς-πολλά

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ : Πίνακας				
	ΚΩΔ_ΣΥΓ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡ_ΓΕΝ	ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ
+	A01	Γεωργόπουλος Γεώργιος	20/4/1967	ΚΥΠΡΟΣ
+	A02	Παπαδήμας Αλέξης	30/12/1956	ΕΛΛΑΔΑ
+	B01	Νικολάου Νικόλαος		ΕΛΛΑΔΑ

ΒΙΒΛΙΑ : Πίνακας					
	ISBN	ΤΙΤΛΟΣ	ΤΙΜΗ	ΑΡ_ΕΚΔ	ΗΜ_ΕΚΔ
+	020-161-622-X	Πραγματικός Προγραμματισμός	50,00 €	1	1/1/1999
+	047-147-064-3	Τεχνικές εξόρυξης πληροφορίας	70,00 €	1	1/1/2005

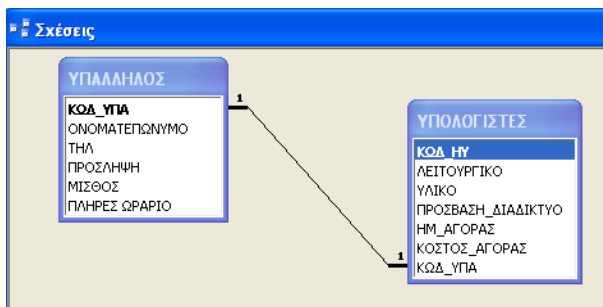
ΚΩΔ_ΒΙΒ : Πίνακας	
ΚΩΔ_ΣΥΓ	ΚΩΔ_ΒΙΒ
A01	020161622X
A02	020161622X
B01	0471470643

3.3 Παράδειγμα με σχέση «ένα προς ένα»

Μια επιχείρηση έχει υπαλλήλους και κάθε υπάλληλος μπορεί να έχει το πολύ ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή. Να οριστεί σχέση ένα προς ένα από τον πίνακα «ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ» προς τον πίνακα «ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ» και να εισαχθούν εγγραφές. (Στο παρακάτω σχήμα το πεδίο «ΚΩΔ_ΥΠΑ» στον πίνακα «ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ» θα πρέπει να οριστεί ως ευρετήριο χωρίς διπλότυπα).

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔ_ΥΠΑ	Κείμενο
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Κείμενο
ΤΗΛ	Κείμενο
ΠΡΟΣΛΗΨΗ	Ημερομηνία/Ωρ
ΜΙΣΘΟΣ	Κείμενο
ΠΛΗΡΕΣ_ΩΡΑΡΙΟ	Ναι/Όχι

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔ_ΗΥ	Αυτόματη Αριθμ.
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ_ΥΛΙΚΟ	Κείμενο
ΥΛΙΚΟ	Κείμενο
ΠΡΟΣΒΑΣΗ_ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	Ναι/Όχι
ΗΜ_ΑΓΟΡΑΣ	Ημερομηνία/Ωρ
ΚΟΣΤΟΣ_ΑΓΟΡΑΣ	Νομισματική μο'
ΚΩΔ_ΥΠΑ	Κείμενο



Επεξεργασία σχέσεων

Πίνακας/Ερώτημα: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ Σχετιζόμενος πίνακας/ερώτημα: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

ΚΩΔ_ΥΠΑ ΚΩΔ_ΥΠΑ

Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών
 Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών
 Διαδοχική διαγραφή των σχετικών εγγραφών

Τύπος σχέσης: Ένα-προς-ένα

ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ : Πίνακας						
	ΚΩΔ_ΥΠΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ	ΜΙΣΘΟΣ	ΠΛΗΡΕΣ_ΩΡΑΡΙΟ
+	A01	ΡΑΠΤΗΣ ΝΙΚΟΣ	2682050000	1/1/2005	800	<input type="checkbox"/>
+	A02	ΠΑΠΠΑ ΜΑΡΙΑ	2682056000	1/3/2004	1300	<input checked="" type="checkbox"/>

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ : Πίνακας							
	ΚΩΔ_ΗΥ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ	ΥΛΙΚΟ	ΠΡΟΣΒΑΣΗ_ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	ΗΜ_ΑΓΟΡΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ_ΑΓΟΡΑΣ	ΚΩΔ_ΥΠΑ
+		Windows XP	Pentium 3Ghz	<input checked="" type="checkbox"/>	1/1/2005	1.300,00 €	A01
+	2	Linux	Pentium 2,8Ghz	<input checked="" type="checkbox"/>	1/4/2005	1.100,00 €	A02

Αρχιτεκτονική Πληροφοριακών Συστημάτων

Ερωτήματα στην Βάση Δεδομένων

Αριθμός Εργαστηρίου: 3

1. Ερωτήματα

1.1 Εισαγωγή

Με την χρήση των ερωτημάτων είναι δυνατόν να λάβουμε τις πληροφορίες που μας ενδιαφέρουν από την βάση δεδομένων. Η διατύπωση των ερωτημάτων στην Microsoft Access μπορεί να γίνει σε γλώσσα SQL αλλά και με την χρήση ενός φιλικού περιβάλλοντος (Query By Example) όπου ο χρήστης κατά κύριο λόγο με επιλογές που κάνει με την χρήση του ποντικιού συντάσσει το ερώτημα προς την βάση δεδομένων.

Η Access υποστηρίζει διάφορα είδη ερωτημάτων. Στα πλαίσια του εργαστηρίου θα εξετάσουμε τα ακόλουθα:

- **Ερωτήματα επιλογής.** Χρησιμοποιούνται για την ανάκτηση δεδομένων από ένα ή περισσότερους πίνακες.
- **Ερωτήματα παραμέτρων.** Τα ερωτήματα παραμέτρων για να εκτελεστούν θα πρέπει να τροφοδοτηθούν με κάποιες τιμές. Οι τιμές αυτές χρησιμοποιούνται στην θέση των παραμέτρων κατά την εκτέλεση του ερωτήματος.
- **Ερωτήματα SQL.** Τα ερωτήματα SQL ξεκινούν με μια εντολή που διακρίνει το είδος της εντολής και η οποία μπορεί να είναι ανάμεσα στις SELECT, INSERT, UPDATE και DELETE. Στην συνέχεια μπορεί να βρίσκεται ένα σύνολο από χαρακτηριστικές εκφράσεις της γλώσσας όπως είναι η WHERE.

1.2 Η γλώσσα SQL

Η Structured Query Language (SQL) αναπτύχθηκε από την εταιρεία IBM στην δεκαετία του 1970 προκειμένου να αποτελέσει ένα κοινό τρόπο με τον οποίο όλες οι βάσεις δεδομένων θα δεχόταν εντολές χειρισμού των δεδομένων τους. Στα χρόνια που πέρασαν η SQL χρησιμοποιήθηκε από όλα τα μεγάλα DBMS ενώ το πρότυπο της γλώσσας ANSI-SQL όπως διαμορφώθηκε το έτος 1992 είναι αυτό που ακολουθούν οι περισσότεροι μεγάλοι κατασκευαστές βάσεων δεδομένων. Η SQL έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι εύκολη και διαισθητική στην χρήση της. Πρόκειται για μια δηλωτική γλώσσα προγραμματισμού στην οποία ο προγραμματιστής περιγράφει το ζητούμενο αποτέλεσμα και όχι την διαδικασία με την οποία αυτό θα εξαχθεί.

1.3 Παράδειγμα με χρήση της γλώσσας SQL

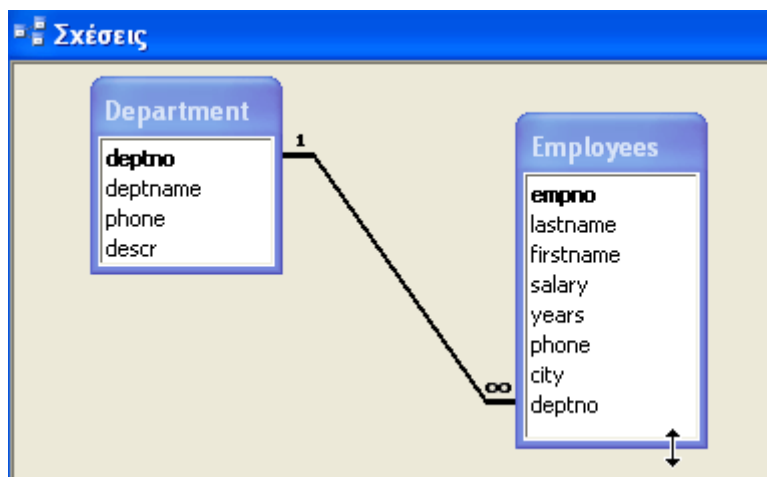
Να κατασκευαστεί η βάση δεδομένων (Company.mdb) και να εισαχθούν στους πίνακες τα παρακάτω δεδομένα.

Department : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
deptno	Αριθμός
deptname	Κείμενο
phone	Κείμενο
descr	Υπόμνημα

Department : Πίνακας			
deptno	deptname	phone	descr
1	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΑ	2109870012	
2	ΑΠΟΘΗΚΗ	2651067890	Αποθήκη στα Ιωάννινα
3	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	2682067512	

Employees : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
empno	Αριθμός
lastname	Κείμενο
firstname	Κείμενο
salary	Νομισματική μονάδα
years	Αριθμός
phone	Κείμενο
city	Κείμενο
deptno	Αριθμός

Employees : Πίνακας								
empno	lastname	firstname	salary	years	phone	city	deptno	
100	Γεωργίου	Νίκος	1.200,00 €	3	2682050900	Πρέβεζα	3	
101	Παππάς	Κώστας	900,00 €	1	2682050890	Πρέβεζα	3	
201	Ζήκος	Δημήτρης	1.500,00 €	4	2651067500	Ιωάννινα	2	
301	Δαβάκη	Μαρία	1.100,00 €	1	2109567890	Αθήνα	1	
302	Μήτση	Αθηνά	1.900,00 €	10	2109870090	Αθήνα	1	



1.3.1 Απλό ερώτημα SQL

Προκειμένου να ανακληθούν δεδομένα από τους πίνακες της βάσης θα πρέπει να προσδιοριστεί ποια δεδομένα ζητούνται. Σε μια εντολή select θα πρέπει να προσδιοριστούν κατ' ελάχιστο ο πίνακας στον οποίο βρίσκονται τα δεδομένα και τα ονόματα των στηλών του πίνακα που επιθυμούμε να εμφανιστούν.

Για παράδειγμα η εντολή
 select lastname, salary from employees

επιστρέφει το επώνυμο (lastname) και τον μισθό (salary) από όλους τους υπαλλήλους (employees) που βρίσκονται καταχωρημένοι στην βάση δεδομένων.

Ερώτημα1 : Ερώτημα επιλογής

lastname	salary
Γεωργίου	1.200,00 €
Παππάς	900,00 €
Ζήκος	1.500,00 €
Δαβάκη	1.100,00 €
Μήτση	1.900,00 €
	0,00 €

Αν αντί για λίστα με ονόματα στηλών χρησιμοποιηθεί το * αυτό ισοδυναμεί με εμφάνιση όλων των στηλών του πίνακα.. Για παράδειγμα το
 select * from employees
 επιστρέφει:

Ερώτημα2 : Ερώτημα επιλογής

empno	lastname	firstname	salary	years	phone	city	deptno
100	Γεωργίου	Νίκος	1.200,00 €	3	2682050900	Πρέβεζα	3
101	Παππάς	Κώστας	900,00 €	1	2682050890	Πρέβεζα	3
201	Ζήκος	Δημήτρης	1.500,00 €	4	2651067500	Ιωάννινα	2
301	Δαβάκη	Μαρία	1.100,00 €	1	2109567890	Αθήνα	1
302	Μήτση	Αθηνά	1.900,00 €	10	2109870090	Αθήνα	1
0			0,00 €	0			0

1.3.2 Ερώτημα με συνθήκη

Σε ένα απλό ερώτημα SQL μπορεί να προστεθεί ένα τμήμα που θα περιέχει κριτήρια που προσδιορίζουν τις εγγραφές που πρόκειται να εμφανιστούν. Το τμήμα αυτό ξεκινά με την λέξη where και ακολουθείται από συνθήκες που μπορούν να περιέχουν τους τελεστές =, >, <, >=, <=, <>, like. Για παράδειγμα η εντολή
 select lastname from employees where salary > 1000
 θα εμφανίσει τα επώνυμα των υπαλλήλων με μισθό άνω των 1000 ευρώ.

Ερώτημα3 : Ερώτημα επιλογής

lastname
Γεωργίου
Ζήκος
Δαβάκη
Μήτση

Οι συνθήκες μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους με την χρήση των λογικών τελεστών AND (ΚΑΙ), OR (Η) και NOT ('ΟΧΙ'). Για παράδειγμα η εντολή
 select * from employees where salary > 1000 and lastname like 'Γ%'
 θα εμφανίσει όλα τα χαρακτηριστικά για τους υπαλλήλους με μισθό άνω των 1000 ευρώ και επώνυμο που να ξεκινά με Γ.

Ερώτημα4 : Ερώτημα επιλογής								
	empno	lastname	firstname	salary	years	phone	city	deptno
	100	Γεωργίου	Νίκος	1.200,00 €	3	2682050900	Πρέβεζα	3
▶	0			0,00 €	0			0

1.3.3 Ερώτημα χωρίς διπλότυπα

Συχνά ένα ερώτημα επιστρέφει εγγραφές που είναι όμοιες μεταξύ τους. Ο προσδιοριστής DISTINCT εμφανίζει μόνο μια εγγραφή για κάθε πεδίο που έχει οριστεί ως DISTINCT. Για παράδειγμα η εντολή `select distinct city from employees`

θα εμφανίσει μόνο μια φορά το όνομα κάθε πόλης ακόμα και αν υπάρχουν περισσότερες από μια εγγραφές με το ίδιο όνομα πόλης σε υπάλληλο.

Ερώτημα5 : Ερώτημα	
	city
	Αθήνα
	Ιωάννινα
▶	Πρέβεζα

1.3.4 Ερώτημα με ταξινομημένα δεδομένα

Τα δεδομένα μπορούν να εμφανιστούν με την σειρά που θα επιλέξουμε χρησιμοποιώντας τον προσδιοριστή ORDER BY. Για παράδειγμα η εντολή `select * from employees order by years, salary`

θα εμφανίσει όλα τα πεδία για κάθε υπάλληλο ξεκινώντας από τον υπάλληλο με τα λιγότερα έτη

προϋπηρεσίας προς τον υπάλληλο με τα περισσότερα έτη προϋπηρεσίας και σε περίπτωση που για δύο υπαλλήλους τα έτη προϋπηρεσίας είναι ίδια θα εμφανίζει πρώτα τον υπάλληλο με τον μικρότερο μισθό από τους δύο.

Ερώτημα6 : Ερώτημα επιλογής								
	empno	lastname	firstname	salary	years	phone	city	deptno
→	101	Παππάς	Κώστας	900,00 €	1	2682050890	Πρέβεζα	3
	301	Δαβάκη	Μαρία	1.100,00 €	1	2109567890	Αθήνα	1
	100	Γεωργίου	Νίκος	1.200,00 €	3	2682050900	Πρέβεζα	3
	201	Ζήκος	Δημήτρης	1.500,00 €	4	2651067500	Ιωάννινα	2
	302	Μήτση	Αθηνά	1.900,00 €	10	2109870090	Αθήνα	1
▶	0			0,00 €	0			0

Σε περίπτωση που επιθυμούμε την εμφάνιση των εγγραφών σε φθίνουσα σειρά θα πρέπει να προστεθεί επιπλέον στο τέλος ο προσδιοριστής DESC. Για παράδειγμα η εντολή `select * from employees order by salary desc`

εμφανίζει όλα τα στοιχεία για κάθε υπάλληλο ξεκινώντας από εκείνο με τον μεγαλύτερο μισθό.

Ερώτημα7 : Ερώτημα επιλογής								
empno	lastname	firstname	salary	years	phone	city	deptno	
302	Μήτση	Αθηνά	1.900,00 €	10	2109870090	Αθήνα	1	
201	Ζήκος	Δημήτρης	1.500,00 €	4	2651067500	Ιωάννινα	2	
100	Γεωργίου	Νίκος	1.200,00 €	3	2682050900	Πρέβεζα	3	
301	Δαβάκη	Μαρία	1.100,00 €	1	2109567890	Αθήνα	1	
101	Παππάς	Κώστας	900,00 €	1	2682050890	Πρέβεζα	3	
0			0,00 €	0			0	

1.3.5 Ερώτημα ομαδοποίησης

Προσθέτοντας σε μια εντολή select της SQL την πρόταση GROUP BY δίνεται η δυνατότητα να ομαδοποιηθούν τα αποτελέσματα με βάση την ίδια τιμή που έχουν σε κάποιο πεδίο. Για παράδειγμα η εντολή

```
select city, count(city) from employees group by city
```

θα εμφανίσει το όνομα κάθε πόλης από τις πόλεις των υπαλλήλων καθώς και το πλήθος των υπαλλήλων σε κάθε μια από αυτές. Η συνάρτηση count υπολογίζει τον αριθμό των εγγραφών για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό του πίνακα.

Ερώτημα8 : Ερώτημα επιλογής		
city	Expr1001	
Αθήνα	2	
Ιωάννινα	1	
Πρέβεζα	2	

1.3.6 Ερώτημα ένωσης

Τα αποτελέσματα από δύο ερωτήματα μπορούν να συνδυαστούν. Για παράδειγμα η εντολή

```
select phone from employees
union
select phone from department
```

θα επιστρέψει όλα τα τηλέφωνα από υπαλλήλους και τμήματα.

Ερώτημα9 : Ερώτημα συνένωσης	
phone	
2109567890	
2109870012	
2109870090	
2651067500	
2651067890	
2682050890	
2682050900	
2682067512	

1.3.7 Ερώτημα σύνδεσης

Με ένα ερώτημα σύνδεσης τα δεδομένα δύο ή περισσότερων πινάκων μπορούν να συνδυαστούν. Για να δημιουργηθεί μια σύνδεση θα πρέπει να προσδιοριστούν τα ονόματα των πινάκων στο τμήμα FROM της εντολής και στο τμήμα WHERE να καθοριστεί η συνθήκη που καθορίζει πως οι δύο πίνακες συνδέονται. Για παράδειγμα η εντολή

```
select deptname, lastname, salary from department, employees where department.deptno = employees.deptno
```

Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη σύνταξη με το ίδιο αποτέλεσμα.

SELECT deptname, lastname, salary FROM department INNER JOIN employees ON department.deptno=employees.deptno;

θα εμφανίσει τα ονόματα τμημάτων και τα επώνυμα και μισθούς για όλους τους υπαλλήλους.

Ερώτημα10 : Ερώτημα επιλογής			
	deptname	lastname	salary
	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΑ	Δαβάκη	1.100,00 €
	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΑ	Μήτση	1.900,00 €
	ΑΠΟΘΗΚΗ	Ζήκος	1.500,00 €
	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Γεωργίου	1.200,00 €
	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Παππάς	900,00 €

Υπάρχουν δύο ειδών συνδέσεις οι εσωτερικές συνδέσεις (INNER JOINS) και οι εξωτερικές συνδέσεις (OUTER JOINS). Σε ένα INNER JOIN μόνο οι εγγραφές που ταιριάζουν και στους δύο πίνακες εμφανίζονται στα αποτελέσματα. Ένα OUTER JOIN μπορεί να είναι LEFT ή RIGHT. Στην περίπτωση που είναι LEFT OUTER JOIN τότε όλες οι εγγραφές του πρώτου στην σειρά πίνακα εμφανίζονται στα αποτελέσματα ανεξάρτητα με το εάν έχουν συσχετιζόμενες εγγραφές στον δεύτερο πίνακα. Αν είναι RIGHT OUTER JOIN τότε αυτό ισχύει για τις εγγραφές του δεύτερου στην σειρά πίνακα.

Για παράδειγμα αν εισάγουμε επιπλέον την εγγραφή:

4 ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΠΑΤΡΑ NULL

στον πίνακα Department η παραπάνω εντολή SQL δεν θα εμφανίσει το τμήμα αυτό ως εγγραφή καθώς δεν υπάρχει υπάλληλος που να ανήκει σε αυτό στην τρέχουσα κατάσταση. Από την άλλη μεριά η εντολή

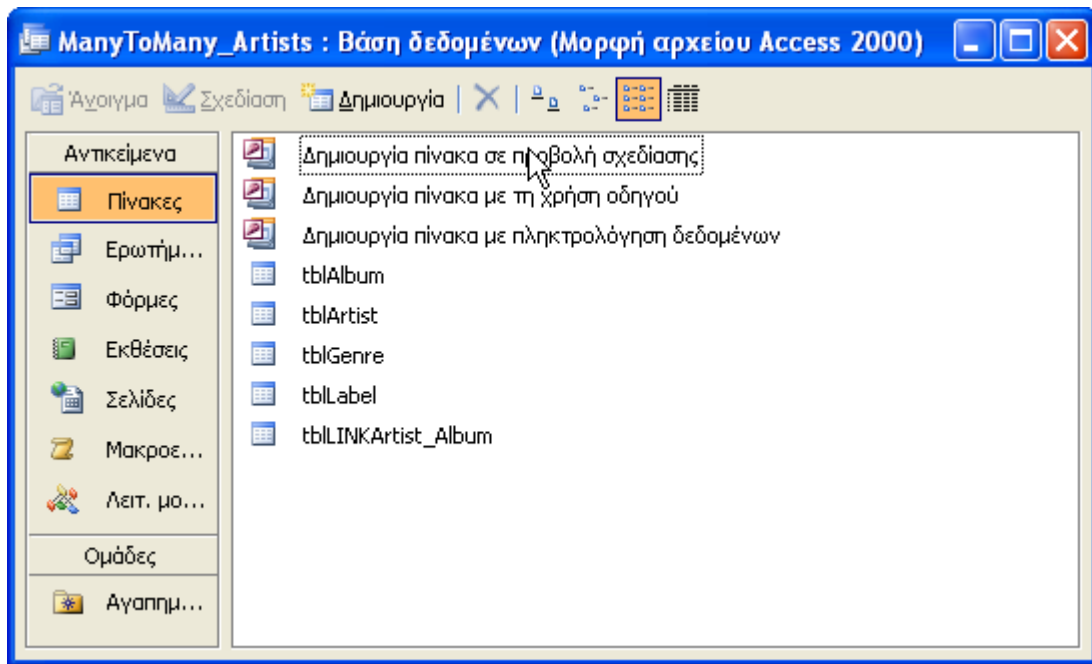
SELECT deptname, lastname, salary FROM department LEFT OUTER JOIN employees ON department.deptno=employees.deptno;

θα εμφανίσει τα ονόματα όλων των τμημάτων.

Ερώτημα12 : Ερώτημα επιλογής			
	deptname	lastname	salary
	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΑ	Δαβάκη	1.100,00 €
	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΑ	Μήτση	1.900,00 €
	ΑΠΟΘΗΚΗ	Ζήκος	1.500,00 €
	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Γεωργίου	1.200,00 €
	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Παππάς	900,00 €
	ΠΩΛΗΣΕΙΣ		

1.4 Παράδειγμα με ερωτήματα σε προβολή σχεδίασης στην Access

Να κατασκευαστεί η βάση δεδομένων (ManyToMany_Artists.mdb) και να εισαχθούν στους πίνακες τα παρακάτω δεδομένα



tblAlbum : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
lngAlbumID	Αυτόματη Αρίθμηση
strAlbumName	Κείμενο
lngGenreID	Αριθμός
lngLabelID	Αριθμός
dteAlbumReleaseDate	Ημερομηνία/Ωρα

tblAlbum : Πίνακας					
	lngAlbumID	strAlbumName	lngGenreID	lngLabelID	dteAlbumReleaseDate
▶ +	2	Now That's What I Call Music! Vol. 52	6	1	22/7/2002
+	3	Heathen Chemistry	2	2	1/7/2002
+	4	Fever	1	3	1/10/2001
+	5	The Best Bands in the World...Ever	6	4	4/11/2002
+	6	Reloaded Vol.4	6	5	21/1/2002
+	7	The Joshua Tree	2	6	1/3/1987
+	9	The Eminem Show	7	7	27/5/2002
+	10	The Marshall Mathers LP	7	7	11/9/2000
+	11	Forget About Dre (CD Single)	7	7	29/5/2000
*	ματη Αρίθμηση)				Τ

tblArtist : Πίνακας	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
lngArtistID	Αυτόματη Αρίθμηση
strArtistName	Κείμενο

tblArtist : Πίνακας		
	lngArtistID	strArtistName
+	1	U2
+	2	Kylie Minogue
+	3	Oasis
+	4	Moby
+	5	Stereophonics
+	6	Eminem
+	7	Dr Dre
▶	ματη Αρίθμηση)	

tblGenre : Πίνακας		
	Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
	IngGenreID	Αυτόματη Αρίθμ.
	strGenreDescription	Κείμενο

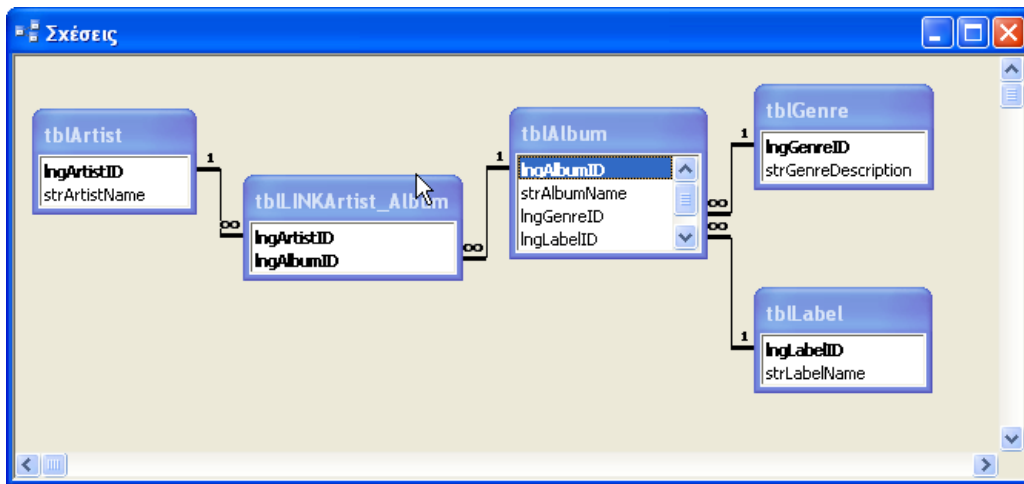
tblGenre : Πίνακας		
	IngGenreID	strGenreDescription
+	1	POP
+	2	ROCK
+	3	PUNK
+	4	EASY LISTENING
+	5	COUNTRY
+	6	COMPILATION
+	7	RAP/HIP HOP
+	8	DANCE
▶	ματη Αρίθμηση)	

tblLabel : Πίνακας		
	Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
	IngLabelID	Αυτόματη Αρίθμηση
	strLabelName	Κείμενο

tblLabel : Πίνακας		
	IngLabelID	strLabelName
+	1	EMI
+	2	Big Brother
+	3	Parlophone
+	4	Virgin TV
+	5	Universal Music TV
+	6	Island
+	7	Interscope
▶	ματη Αρίθμηση)	

tblLINKArtist_Album : Πίνακας		
	Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
	IngArtistID	Αριθμός
	IngAlbumID	Αριθμός

tblLINKArtist_Album : Πίνακας		
	IngArtistID	IngAlbumID
	1	6
	1	7
	2	2
	2	4
	3	3
	3	5
	4	2
	4	5
	5	2
	5	6
	6	9
	6	10
	6	11
	7	11
▶		

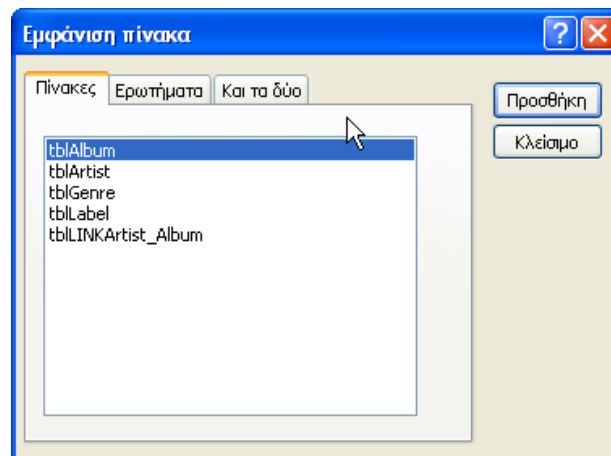


Δημιουργία ερωτημάτων στην Microsoft Access

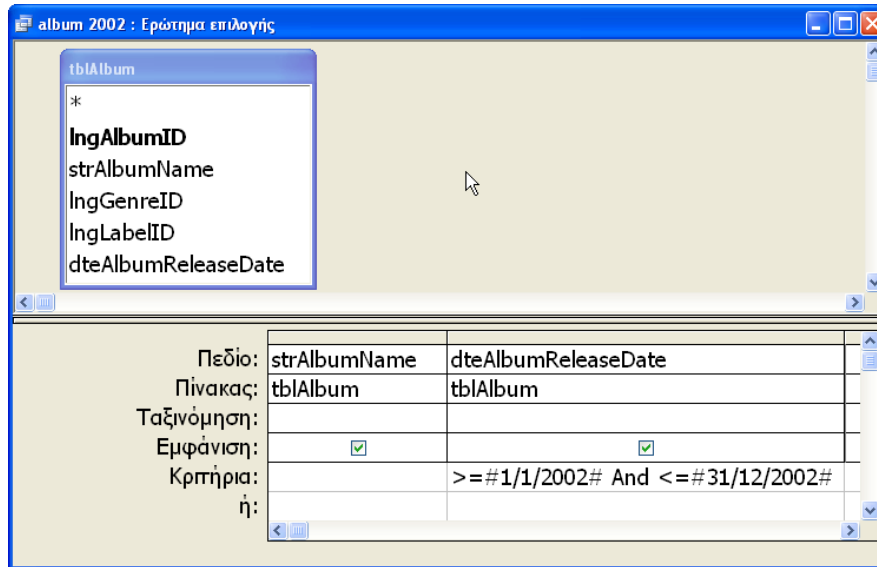
Υπάρχουν αρκετοί τρόποι δημιουργίας ερωτημάτων στην Microsoft Access αλλά θα ασχοληθούμε μόνο με την δημιουργία ερωτημάτων σε **προβολή σχεδίασης**.

1) Δημιουργία ερωτήματος που εμφανίζει όλα τα albums που έχουν ημερομηνία κυκλοφορίας στο 2002.

Επιλέγουμε «Ερωτήματα» στην λίστα των αντικειμένων της βάσης δεδομένων και στην συνέχεια «Δημιουργία ερωτήματος σε προβολή σχεδίασης». Εμφανίζεται ένα παράθυρο με τους πίνακες της βάσης δεδομένων από το οποίο επιλέγουμε τον πίνακα tblAlbum και πιέζουμε το πλήκτρο «Προσθήκη» και μετά το πλήκτρο «Κλείσιμο».



Η οθόνη που θα δημιουργηθεί θα πρέπει να έχει την ακόλουθη μορφή προκειμένου να εμφανίζει τα ονόματα και την ημερομηνία κυκλοφορίας για όλα τα albums που έχουν κυκλοφορήσει στο έτος 2002.



Η συμπλήρωση του κάτω πλέγματος μπορεί να γίνει είτε με drag & drop από τον πάνω πίνακα προς την στήλη του πλέγματος που επιθυμούμε είτε επιλέγοντας από την πτυσσόμενη λίστα κάθε στήλης στην γραμμή «Πεδίο» το όνομα του πεδίου που μας ενδιαφέρει.

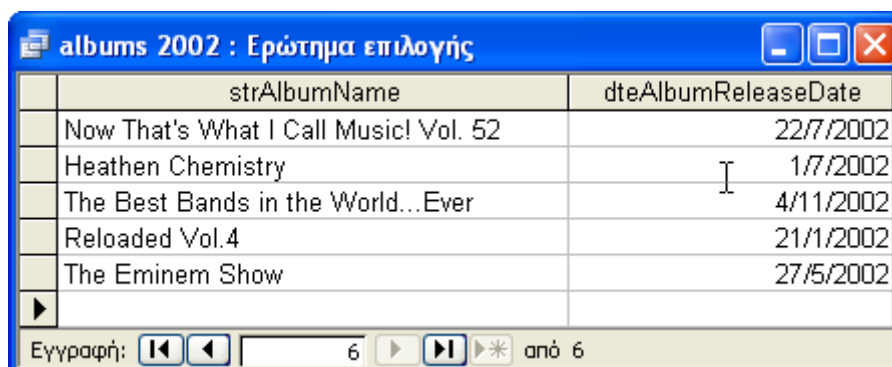
Η χρήση του λογικού τελεστή And σημαίνει ότι επιθυμούμε την ταυτόχρονη ικανοποίηση (σύζευξη) και των δύο συνθηκών που βρίσκονται εκατέρωθεν του. Άλλοι χρήσιμοι λογικοί τελεστές είναι ο OR (διάζευξη) και ο μοναδιαίος τελεστής NOT (άρνηση). Για παράδειγμα η συνθήκη Not >=#1/1/2002# And <=#31/12/2002# θα επιφέρει το ίδιο αποτέλεσμα με την συνθήκη <=#1/1/2002# Or >=#31/12/2002#.

Εκτέλεση ερωτήματος παρακολούθηση αποτελεσμάτων και αποθήκευση ερωτήματος.

Για να εκτελεστεί το ερώτημα πιέζουμε το πλήκτρο Εκτέλεση στην γραμμή εργαλείων (απεικονίζεται με ένα κόκκινο θαυμαστικό). Για να αποθηκεύσουμε το ερώτημα με πιέζουμε στην ίδια γραμμή εργαλείων το πλήκτρο με το σχήμα της δισκέτας οπότε ζητείται η εισαγωγή ονόματος με το οποίο θέλουμε να αποθηκευτεί το ερώτημα.

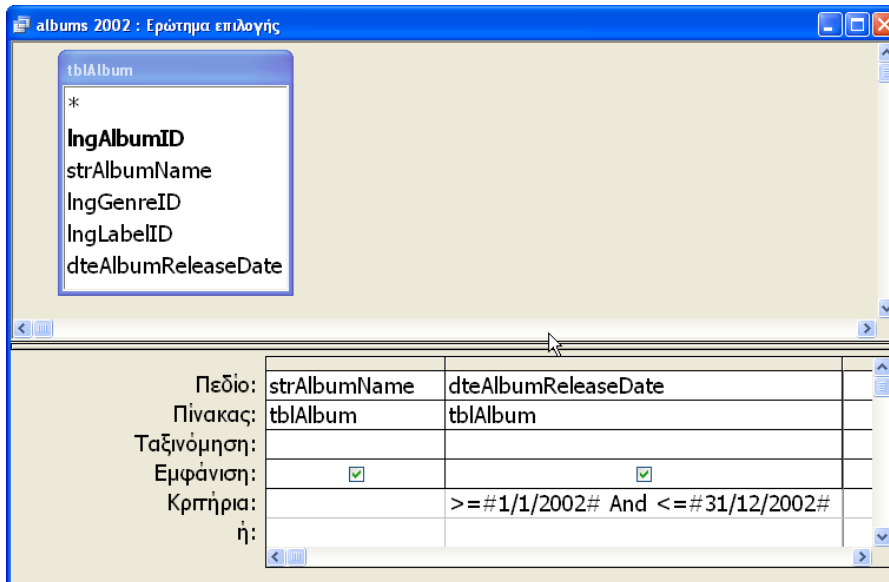


Χρησιμοποιώντας το πλήκτρο που βρίσκεται στην παραπάνω γραμμή εργαλείων πρώτο από αριστερά μπορούμε να εναλλασσόμαστε ανάμεσα στις καταστάσεις «Προβολή σχεδίασης» και «Προβολή» που αφορά τα αποτελέσματα της εκτέλεσης του ερωτήματος.



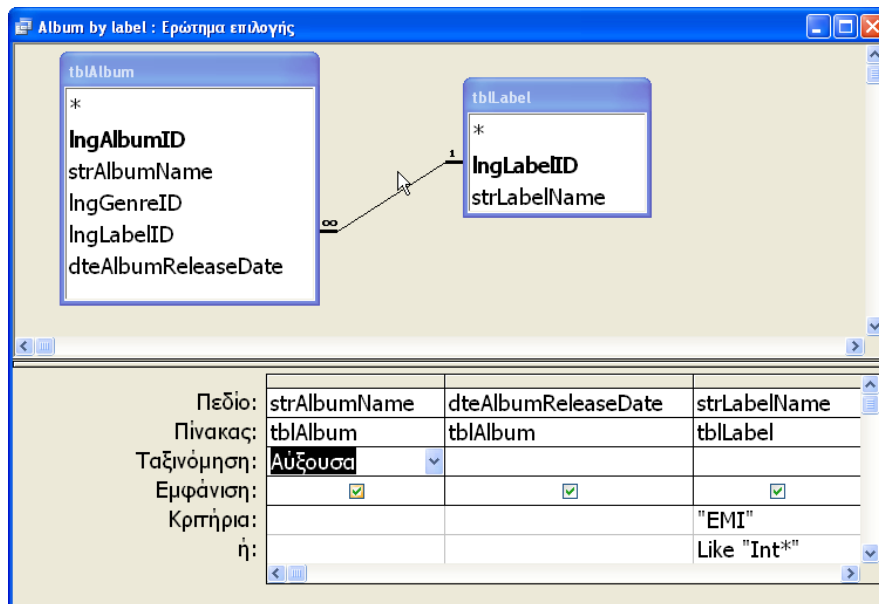
Αν στο παραπάνω ερώτημα επιθυμούσαμε να μην εμφανίζεται η ημερομηνία κυκλοφορίας τότε θα αρκούσε στην σχεδίαση του ερωτήματος να αποεπιλέξουμε στην γραμμή «Εμφάνιση» το check box στην στήλη με το πεδίο που αναφέρεται στην ημερομηνία κυκλοφορίας (dteAlbumReleaseDate).

Ο κώδικας SQL που αντιστοιχεί στο ερώτημα που κατασκευάσαμε μπορεί να εμφανιστεί επιλέγοντας από το μενού «Προβολή» το «Προβολή SQL».



2) Δημιουργία ερωτήματος που εμφανίζει όλα τα albums που έχουν ως εταιρεία παραγωγής(tblLabel) την EMI ή εταιρεία που το όνομά της ξεκινά από Int. Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων να γίνει ταξινομημένη σε αύξουσα σειρά σύμφωνα με το όνομα του album.

Η σειρά ταξινόμησης των αποτελεσμάτων ενός ερωτήματος καθορίζεται επιλέγοντας στην στήλη του πεδίου με βάση το οποίο επιθυμούμε να γίνει η ταξινόμηση στην γραμμή «Ταξινόμηση» από την πτυσσόμενη λίστα που εμφανίζεται «Αύξουσα» ή «Φθίνουσα» ταξινόμηση αντίστοιχα.



Album by label : Ερώτημα επιλογής

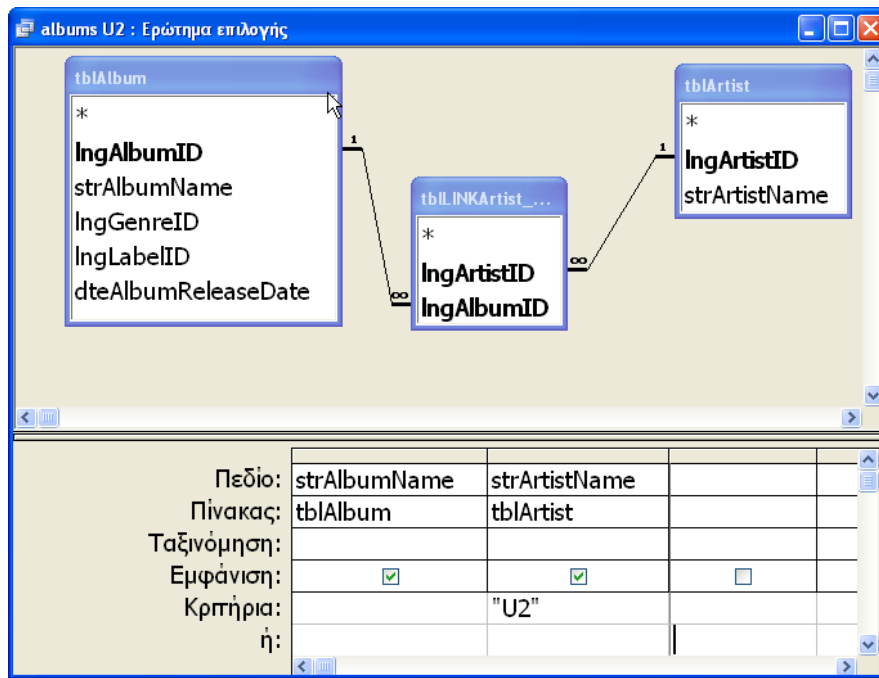
	strAlbumName	dteAlbumReleaseDate	strLabelName
	Forget About Dre [CD Single]	29/5/2000	Interscope
	Now That's What I Call Music! Vol. 52	22/7/2002	EMI
	The Eminem Show	27/5/2002	Interscope
	The Marshall Mathers LP	11/9/2000	Interscope

Εγγραφή: 5 από 5

Album by label : Ερώτημα επιλογής

```
SELECT tblAlbum.strAlbumName, tblAlbum.dteAlbumReleaseDate,
tblLabel.strLabelName
FROM tblLabel INNER JOIN tblAlbum ON tblLabel.IngLabelID = tblAlbum.IngLabelID
WHERE (((tblLabel.strLabelName)="EMI")) OR (((tblLabel.strLabelName) Like "Int*"))
ORDER BY tblAlbum.strAlbumName;
```

3) Δημιουργία ερωτήματος που χρησιμοποιεί την σχέση πολλά προς πολλά ανάμεσα στους πίνακες tblAlbum και tblArtist και εμφανίζει όλα τα album του συγκροτήματος U2.



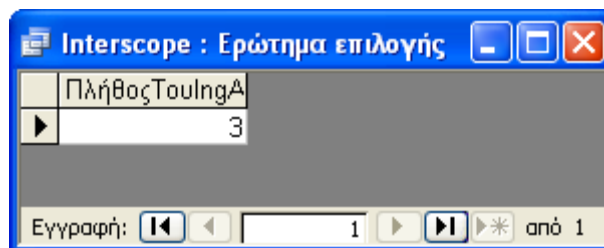
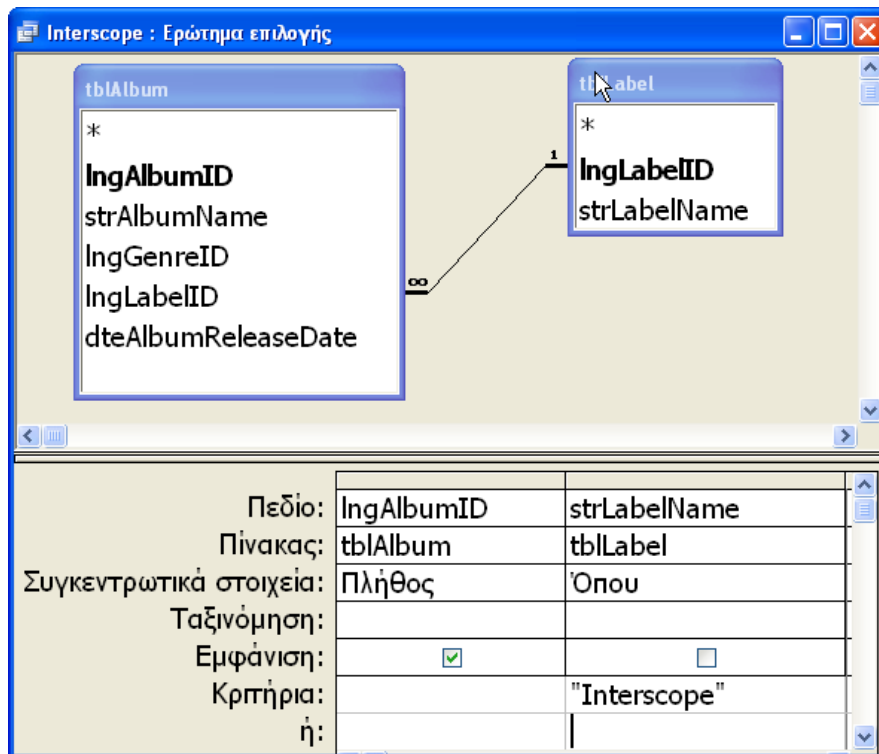
	strAlbumName	strArtistName
	Reloaded Vol.4	U2
	The Joshua Tree	U2

Εγγραφή: 3 από 3

```
SELECT tblAlbum.strAlbumName, tblArtist.strArtistName
FROM tblArtist INNER JOIN (tblAlbum INNER JOIN tblLINKArtist_Album ON
tblAlbum.lngAlbumID = tblLINKArtist_Album.lngAlbumID) ON
tblArtist.lngArtistID = tblLINKArtist_Album.lngArtistID
WHERE (((tblArtist.strArtistName)="U2"));
```

4) Δημιουργία ερωτήματος που εμφανίζει το πλήθος των albums που έχει κυκλοφορήσει η εταιρεία «Interscope».

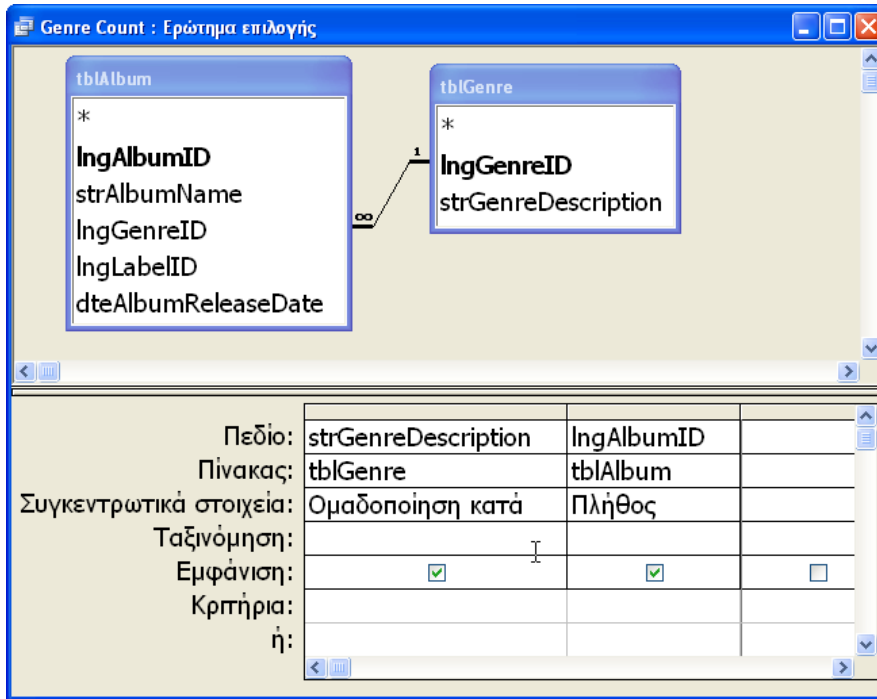
Το παραπάνω ερώτημα είναι συναθροιστικό δηλαδή ζητά τον υπολογισμό κάποιας αριθμητικής πληροφορίας συγκεντρωτικών στοιχείων από τα δεδομένα. Για να εμφανιστεί η επιπλέον γραμμή των συγκεντρωτικών στοιχείων κατά την σχεδίαση του ερωτήματος θα πρέπει από στην γραμμή εργαλείων να πατήσουμε το πλήκτρο με το Σ.



```

SELECT Count(tblAlbum.lngAlbumID) AS
ΠλήθοςΤουlngAlbumID
FROM tblLabel INNER JOIN tblAlbum ON
tblLabel.lngLabelID = tblAlbum.lngLabelID
WHERE (((tblLabel.strLabelName)="Interscope"));
    
```

5) Δημιουργία ερωτήματος που εμφανίζει το πλήθος των albums που υπάρχουν στην βάση ανά κατηγορία μουσικής (tblGenre).



strGenreDescription	ΠλήθοςΤουlngA	lngAlbumID
COMPILATION	3	
POP	1	
RAP/HIP HOP	3	
▶ ROCK	3	

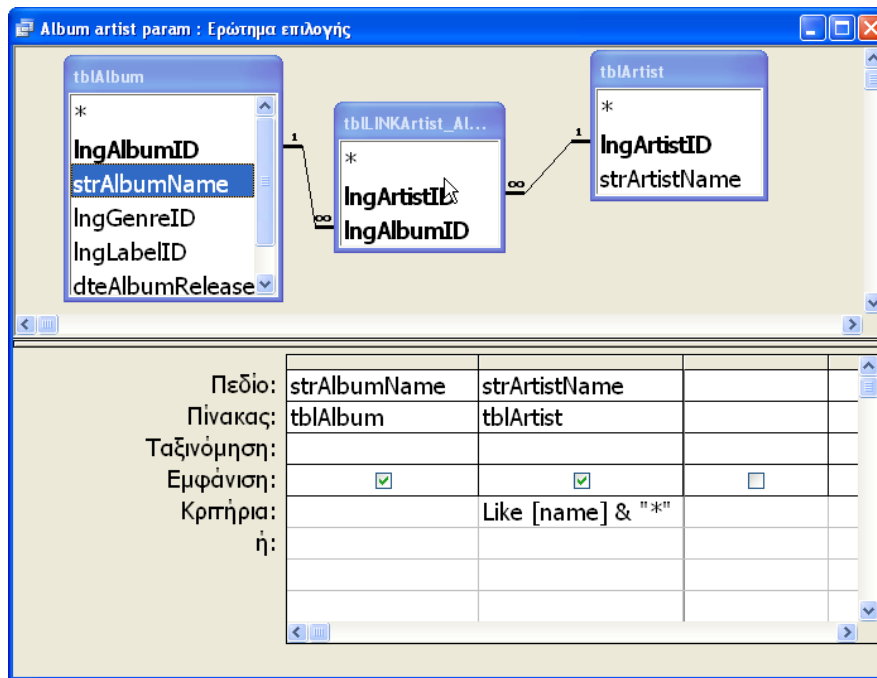
Εγγραφή: 4 από 4

```

SELECT tblGenre.strGenreDescription, Count(tblAlbum.lngAlbumID) AS
ΠλήθοςΤουlngAlbumID
FROM tblGenre INNER JOIN tblAlbum ON tblGenre.lngGenreID =
tblAlbum.lngGenreID
GROUP BY tblGenre.strGenreDescription;
    
```

6) Δημιουργία ερωτήματος με την χρήση παραμέτρου. Ο χρήστης θα εισάγει τα πρώτα γράμματα του ονόματος ενός συγκροτήματος και θα εμφανίζει όλα τα albums του.

Ο τελεστής & επιτυγχάνει την συνένωση δύο αλφαριθμητικών τιμών. Με την έκφραση Like [name] & "*" ορίζουμε την παράμετρο name και ζητάμε η τιμή που θα δίνει ο χρήστης κατά την εκτέλεση του ερωτήματος να συνενώνεται με το αστεράκι.



Τιμή παραμέτρου

name

Oasis

OK Άκυρο

Album artist param : Ερώτημα επιλογής

strAlbumName	strArtistName
Heathen Chemistry	Oasis
The Best Bands in the World...Ever	Oasis

Εγγραφή: 3 από 3

Album artist param : Ερώτημα επιλογής

```
SELECT tblAlbum.strAlbumName, tblArtist.strArtistName
FROM tblArtist INNER JOIN (tblAlbum INNER JOIN tblLINKArtist_Album ON tblAlbum.IngAlbumID =
tblLINKArtist_Album.IngAlbumID) ON tblArtist.IngArtistID = tblLINKArtist_Album.IngArtistID
WHERE (((tblArtist.strArtistName) Like [name] & "*");
```

Αρχιτεκτονική Πληροφοριακών Συστημάτων

Φόρμες και εκθέσεις

Αριθμός Εργαστηρίου: 4

1. Φόρμες – Εκθέσεις

Δύο άλλα χρήσιμα αντικείμενα που διαθέτει η Access είναι οι φόρμες και οι εκθέσεις. Με τις φόρμες δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να κατασκευάσει οθόνες που ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει για να εισάγει, να ενημερώσει και να διαγράψει δεδομένα. Οι εκθέσεις από την άλλη μεριά προορίζονται για τον εκτυπωτή και περιέχουν συνήθως συγκεντρωτικές πληροφορίες.

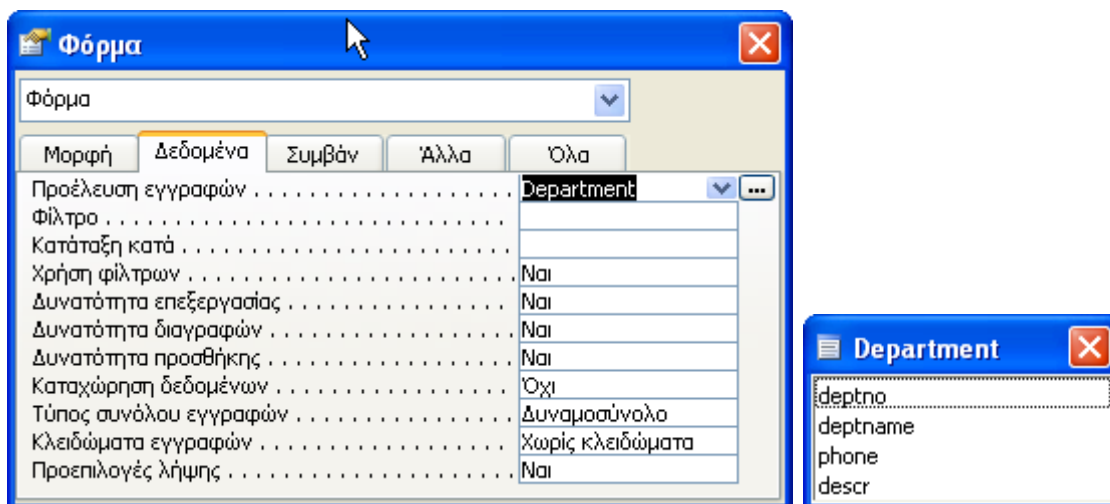
1.1 Δημιουργία Φόρμας

Οι φόρμες μας επιτρέπουν να καθορίσουμε με ακρίβεια την εμφάνιση των δεδομένων στην οθόνη του υπολογιστή. Επιπλέον περιορίζουν τις δυνατότητες επεξεργασίας που προσφέρονται μέσω της φόρμας σε εκείνες μόνο που επιθυμεί (για παράδειγμα μια φόρμα μπορεί να δίνει την δυνατότητα μόνο παρακολούθησης των δεδομένων και όχι εισαγωγής, ενημέρωσης ή διαγραφής).

Η Access δίνει την δυνατότητα κατασκευής φορμών με την χρήση της προβολής σχεδίασης αλλά και με την χρήση οδηγού. Για τα παραδείγματα που ακολουθούν θα χρησιμοποιηθεί η βάση Company.mdb του Παραδείγματος 1 από το Εργαστήριο 3.

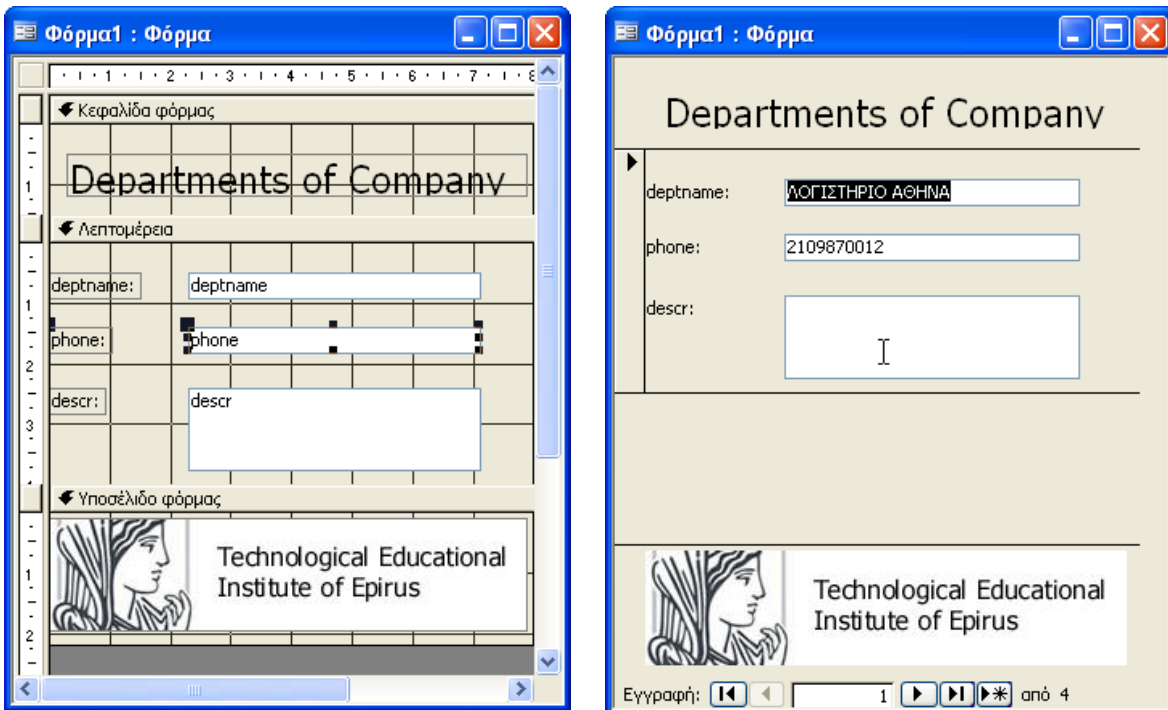
1.1.1 Δημιουργία φόρμας σε προβολή σχεδίασης

Επιλέγουμε στην αρχική οθόνη της βάσης δεδομένων από τα αντικείμενα το "Φόρμες" και στην συνέχεια το "Δημιουργία Φόρμας σε Προβολή Σχεδίασης". Πατάμε δεξί κλικ στην φόρμα και επιλέγουμε το "Ιδιότητες". Στο παράθυρο των ιδιοτήτων επιλέγουμε "Φόρμα" και στην καρτέλα "Δεδομένα" στο πεδίο "Προέλευση εγγραφών" επιλέγουμε τον πίνακα της βάσης "Department".



Από το παράθυρο που εμφανίζεται με τα ονόματα των πεδίων του πίνακα επιλέγουμε και σέρνουμε προς τον ελεύθερο χώρο της φόρμας τα τρία τελευταία. Επιπλέον πατώντας δεξί κλικ στον ελεύθερο χώρο της φόρμας επιλέγουμε "Κεφαλίδα/Υποσέλιδο Φόρμας" έτσι ώστε να εμφανιστούν 2 επιπλέον τμήματα της φόρμας στα οποία μπορούν να τοποθετηθούν αντικείμενα και τα οποία θα

εμφανίζονται στο πάνω και κάτω μέρος αντίστοιχα της φόρμας. Στην κεφαλίδα τοποθετούμε από την εργαλειοθήκη μια ετικέτα στην οποία γράφουμε το κείμενο "Departments of Company" ενώ στο υποσέλιδο τοποθετούμε μια εικόνα επίσης επιλέγοντας το αντίστοιχο αντικείμενο από την εργαλειοθήκη.



1.1.2 Δημιουργία φόρμας με χρήση οδηγού

Επιλέγουμε "Δημιουργία φόρμας με την χρήση οδηγού". Από την οθόνη που εμφανίζεται επιλέγουμε τον πίνακα "Employees" και στην συνέχεια τα πεδία που θέλουμε να εμφανίζονται στην φόρμα (lastname, firstname, salary, years, phone, city) και πατάμε "Επόμενο". Στην συνέχεια επιλέγουμε την μορφή της φόρμας. Ανάμεσα στις διαθέσιμες επιλογές για το παράδειγμα επιλέγουμε "Στήλης" και στις υπόλοιπες επιλογές διαλέγουμε τα προεπιλεγμένα μέχρι να φτάσουμε στο τελευταίο βήμα του οδηγού.

Για την εμφάνιση και την επιλογή του τμήματος στο οποίο ανήκει ένας υπάλληλος θα χρησιμοποιηθεί ένα σύνθετο πλαίσιο. Το σύνθετο πλαίσιο θα περιέχει μια λίστα με τα ονόματα των Τμημάτων (deptname) και η συσχέτιση με το κατάλληλο Τμήμα θα γίνεται με την χρήση του πεδίου deptno. Από την εργαλειοθήκη επιλέγουμε ένα σύνθετο πλαίσιο και το τοποθετούμε στην ελεύθερη επιφάνεια της φόρμας. Κλείνουμε το παράθυρο οδηγού που εμφανίζεται. Πατάμε δεξί κλικ στο σύνθετο πλαίσιο και επιλέγουμε "Ιδιότητες". Στην καρτέλα "Δεδομένα" για το σύνθετο πλαίσιο εισάγουμε τα ακόλουθα:

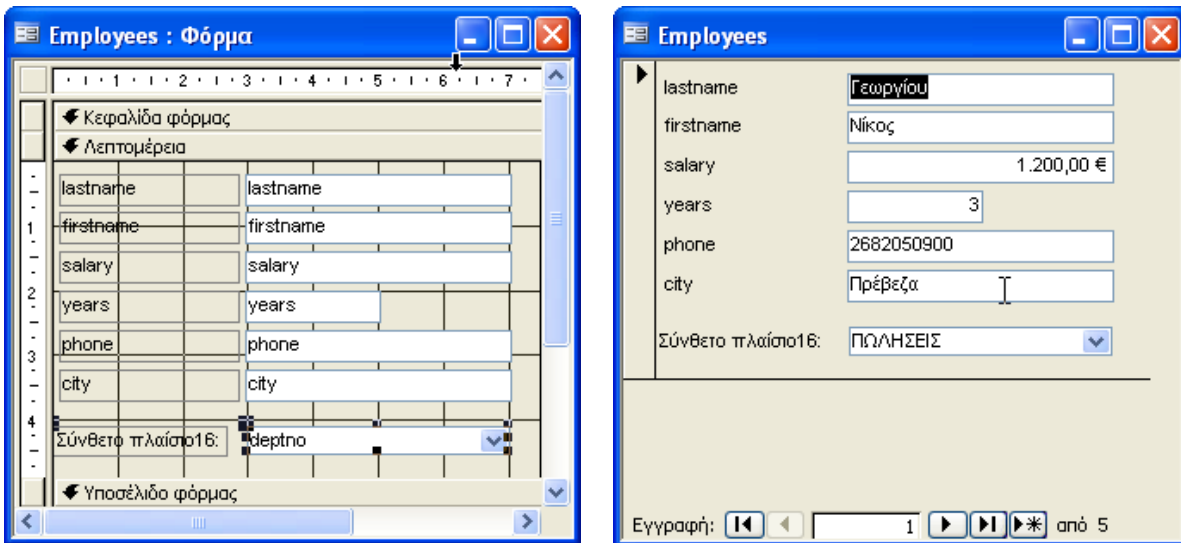
- Προέλευση στοιχείου ελέγχου: deptno
- Τύπος προέλευσης γραμμής: Πίνακας/Ερώτημα
- Προέλευση γραμμής: select deptno, deptname from department;
- Δεσμευμένη στήλη: 1
- Περιορισμός σε λίστα: ΝΑΙ

Στην καρτέλα μορφή για το σύνθετο πλαίσιο εισάγουμε τα ακόλουθα:

- Πλάτη Σηλών 0εκ.;2,5εκ. (αφορά το πλάτος με το οποίο θα εμφανίζονται οι στήλες deptno και deptname αντίστοιχα. Προσέξτε ότι ορίζουμε ως πλάτος για την στήλη deptno το 0 έτσι

ώστε να μην εμφανίζεται ο κωδικός του Τμήματος κατά την επιλογή του Τμήματος από τον χρήστη.)

- Πλήθος Στηλών: 2



2. Δημιουργία έκθεσης

Οι εκθέσεις μοιάζουν με τα ερωτήματα καθώς εξάγουν δεδομένα από ένα ή περισσότερους πίνακες και εμφανίζουν τα αποτελέσματα. Ωστόσο με τις εκθέσεις μπορούμε να προσθέσουμε μορφοποίηση όπως γραμματοσειρές, χρώματα, εικόνες κ.α. Συνήθως οι εκθέσεις εκτυπώνονται. Θα εξετάσουμε στην συνέχεια πως μπορούμε να κατασκευάσουμε απλές εκθέσεις με την χρήση του οδηγού εκθέσεων. Θα χρησιμοποιηθεί πάλι η βάση "Company.mdb" του Παραδείγματος 1 από το Εργαστήριο 3.

2.1 Δημιουργία απλής έκθεσης με τον οδηγό εκθέσεων

Επιλέγουμε στην αρχική οθόνη της βάσης δεδομένων από τα αντικείμενα το "Εκθέσεις" και το "Δημιουργία έκθεσης με τη χρήση οδηγού". Στην συνέχεια επιλέγουμε τον πίνακα Employees από την λίστα με τους "Πίνακες/Ερωτήματα" και από τα διαθέσιμα πεδία μεταφέρουμε στα επιλεγμένα πεδία τα lastname, firstname, salary, years, phone, city και προχωράμε στο επόμενο βήμα. Στο επόμενο βήμα ορίζουμε ότι θέλουμε οι εγγραφές των υπαλλήλων να εμφανίζονται ταξινομημένες σύμφωνα με το lastname και για τις υπόλοιπες επιλογές του οδηγού επιλέγουμε τις προκαθορισμένες τιμές. Η τελική μορφή της έκθεσης που προκύπτει είναι η ακόλουθη:

<i>lastname</i>	<i>firstname</i>	<i>salary</i>	<i>years</i>	<i>phone</i>	<i>city</i>
Γεωργίου	Νίκος	1.200,00 €	3	2682050900	Πρέβεζα
Δαβάκη	Μαρία	1.100,00 €	1	2109567890	Αθήνα
Ζήκος	Δημήτρης	1.500,00 €	4	2651067500	Ιωάννινα
Μήτσι	Αθηνά	1.900,00 €	10	2109870090	Αθήνα
Παππάς	Κώστας	900,00 €	1	2682050890	Πρέβεζα

2.2 Δημιουργία έκθεσης με συναθροιστικά δεδομένα

Μια έκθεση μπορεί να χρησιμοποιεί ένα ερώτημα αντί για πίνακα και να ζητά την εμφάνιση συγκεντρωτικών δεδομένων. Στο παρακάτω παράδειγμα γίνεται χρήση από ένα ερώτημα που συσχετίζει τους υπαλλήλους με τα τμήματα στα οποία ανήκουν και ομαδοποιεί τα δεδομένα κατά Τμήμα εμφανίζοντας και τον μέσο όρο των μισθών για τους υπαλλήλους κάθε Τμήματος. Το ερώτημα που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί είναι το ακόλουθο:

Πεδίο:	Department.*	Employees.*
Πίνακας:	Department	Employees
Ταξινόμηση:		
Εμφάνιση:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Κριτήρια:		
ή:		

Επιλέγουμε "Δημιουργία έκθεσης με τη χρήση οδηγού". Στην συνέχεια επιλέγουμε το "Ερώτημα13" από την λίστα με τους "Πίνακες/Ερωτήματα" και από τα διαθέσιμα πεδία μεταφέρουμε στα επιλεγμένα πεδία τα deptname, lastname, firstname, salary, years, Employees.phone, city και προχωράμε στο επόμενο βήμα. Επιλέγουμε ότι θέλουμε να προβάλλονται τα δεδομένα ομαδοποιημένα κατά Department και στο επόμενο βήμα δεν προσθέτουμε επιπλέον επίπεδα ομαδοποίησης. Στο επόμενο βήμα ορίζουμε ότι θέλουμε οι εγγραφές των υπαλλήλων να εμφανίζονται ταξινομημένες σύμφωνα με το lastname και στις επιλογές σύνοψης ορίζουμε ότι επιθυμούμε την εμφάνιση του μέσου όρου των