ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Συντονιστής:	Δημήτριος Τσιμάρας
Συγγραφική Ομάδα:	Ηλίας Πεχλιβανίδης, Λάζαρος Καπλάνογλου, Περικλής Βαλσάμος
Αξιολογητής:	Γεώργιος Μαυρομμάτης

ΜΑΙΟΣ 2019

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 5
1. Δεδομένα και Πληροφορία 6
1.1. Έννοιες Δεδομένων και Πληροφορίας 6
1.2. Λήψη Αποφάσεων και Δεδομένα. Απαιτήσεις και παράμετροι Ποιότητας τους. 10
2. Πληροφοριακά Συστήματα 13
2.1. Ορισμός Πληροφοριακών συστημάτων (Π.Σ.) 13
2.2 Σχέσεις μεταξύ Πληροφοριακών Συστημάτων 14
2.2.2 Διασυνδεόμενα Πληροφοριακά Συστήματα 20
2.2.3 Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα 21
3. Κύκλος Ζωής Πληροφοριακού Συστήματος 53
3.1 Κύκλος Ζωής Λογισμικού 53
3.2 Δημιουργία πλάνου (system planning) 54
3.3. Ανάλυση απαιτήσεων 56
3.4. Σχεδιασμός Πληροφοριακού Συστήματος 57
3.5. Υλοποίηση Πληροφοριακού Συστήματος 58
3.6. Συντήρηση-Επικαιροποίηση Πληροφοριακού Συστήματος 60
3.7. Απόσυρση Πληροφοριακού Συστήματος 60
4. Εργαλεία Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων – το Πρόγραμμα Ms Access 61
4.1 Γνωριμία με το περιβάλλον του Προγράμματος της Access 61
4.2 Τα «Αντικείμενα» του Πληροφοριακού Συστήματος – Η λογική των Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων. 62
Σχεδίαση βάσης δεδομένων 64
4.3 Ανάλυση Απαιτήσεων 65
4.4 Η Γλώσσα SQL. 66
4.5 Η Σχεσιακή Άλγεβρα. 66
4.6 Κανονικοποίηση, οι κανόνες του Codd. 72
5. Μελέτη Περίπτωσης: «Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικής Μονάδας» ... 79
6. Δημιουργία Πινάκων 81
6.1 Δημιουργία Πεδίων σε Πίνακες 82
6.2 Ορισμός Σχέσεων μεταξύ των Πινάκων 94

7. Ερωτήματα (Queries) – Ανάκτηση Πληροφοριών 98
7.1. Ερωτήματα Επιλογής (select queries) 99
7.1.1. Δημιουργία ερωτήματος σε Προβολή Σχεδίασης (query design) 100
7.1.2. Δημιουργία ερωτήματος με τη Χρήση Οδηγού (query wizard) 103
7.1.3. Προβολές ερωτήματος 105
7.1.4. Κριτήρια επιλογής ερωτήματος 106
7.1.5. Υπολογιζόμενα πεδία ερωτήματος 110
7.2. Πρόσθετες δυνατότητες ερωτημάτων 114
7.2.1. Παραμετρικά ερωτήματα (parameter queries) 114
7.2.2. Ερωτήματα ομαδοποίησης και σύνοψης (group queries) 115
7.2.3. Ερωτήματα διασταύρωσης (crosstab queries) 117
7.2.4. Ερωτήματα εύρεσης διπλότυπων εγγραφών (find duplicates queries) 121
7.2.5. Ερωτήματα εύρεσης αταίριαστων εγγραφών (find unmatched queries) 124
7.2.6. Ερωτήματα ακραίων τιμών (top values queries) 128
7.3. Ερωτήματα Ενέργειας (action queries) 130
7.3.1. Ερωτήματα δημιουργίας πίνακα (make-table queries) 130
7.3.2. Ερωτήματα προσάρτησης (append queries) 132
7.3.3. Ερωτήματα ενημέρωσης (update queries) 134
7.3.4. Ερωτήματα διαγραφής (delete queries) 136
8. Φόρμες – Οθόνες (Forms) 140
8.1 Εργονομία Φόρμας 140
8.2. Είδη Φόρμας 141
8.3. Δημιουργία Φόρμας 142
8.4. Δομικά Στοιχεία Φόρμας 144
8.5. Ιδιότητες Φόρμας και Στοιχείων Ελέγχου 146
8.6. Εισαγωγή στοιχείων ελέγχου σε μια φόρμα 154
8.7. Οθόνη Χρήσης Φόρμας 157
8.8. Ένταξη μιας Φόρμας εσωτερικά σε άλλη Φόρμα 161
8.9. Φόρμα Πλοήγησης (Navigation Form) 162
8.10. Δημιουργία Υπολογιζόμενου Πεδίου σε Φόρμα 163
9. Εκθέσεις - Αναφορές (Reports) 165
9.1. Δημιουργία Εκθέσεων 165
9.1.1. Χρήση του πλήκτρου Report για να δημιουργήσουμε μια Έκθεση 165

9.1.2. Χρήση του πλήκτρου Report Wizard (Οδηγός Εκθέσεων) για να δημιουργήσουμε μια Έκθεση 167
9.2. Προσαρμογή Εκθέσεων 172
9.3. Δημιουργία Εκθέσεων χωρίς βοήθεια από το Πρόγραμμα 177
9.3. Σύνοψη Δεδομένων σε Εκθέσεις 178
9.4. Εκθέσεις με αναλυτική πληροφορία, Εκθέσεις με συγκεντρωτική πληροφορία 182
9.5. Μορφοποίηση υπό Όρους 186
10. Μακροεντολές (Macros) 188
10.1. Δημιουργία Μακροεντολής 188
10.2. Παράδειγμα Μακροεντολής 189
11. Ειδικά Θέματα 199
11.1 Εισαγωγή Αντικειμένων από άλλα Αρχεία ή Εξαγωγή Αντικειμένων σε άλλα Αρχεία ... 199
11.2 Εργαλεία Βάσης Δεδομένων (Database Tools) 200
11.3 Επιλογές Προσαρμογής της Βάσης Δεδομένων σας (Options for Current Database) 203
12. Ανάπτυξη Web Εφαρμογής με την Access 208

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η λήψη ορθολογικών και τεχνοκρατικά τεκμηριωμένων διοικητικά αποφάσεων συναρτάται από την διαθεσιμότητα έγκυρης, έγκαιρης και στην σωστή μορφή πληροφορίας.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την πλήρωση της ανωτέρω απαίτησης είναι η ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων.

Οι εκπαιδευτικές σημειώσεις που κρατάτε ανά χείρας, συνδυαζόμενες στην πράξη με την ανάπτυξη ενός Πληροφοριακού Συστήματος ευελπιστούν να αποτελέσουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση η οποία θα σας εφοδιάσει με όλες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο για την ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων και την αλληλεπίδραση με τις υποστηρικτικές σε αυτά βάσεις δεδομένων.

1. Δεδομένα και Πληροφορία

1.1. Έννοιες Δεδομένων και Πληροφορίας

Σε όλους τους Οργανισμούς, τόσο Δημόσιους όσο και Ιδιωτικούς, οι εργαζόμενοι σε αυτούς καλούνται καθημερινά να λαμβάνουν αποφάσεις. Ωστόσο, η ποιότητα και η ορθότητα αυτών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ύπαρξη της σχετικής αξιόπιστης πληροφορίας έγκυρα, έγκαιρα και στην κατάλληλη μορφή που απαιτείται κάθε φορά.

Για παράδειγμα, η Διοίκηση ενός Νοσοκομείου κάθε χρόνο θα πρέπει να προγραμματίσει τις παραγγελίες φαρμάκων για την επόμενη χρονιά. Μια πολύ μεγάλη παραγγελία ενέχει τον κίνδυνο να περισσεύσει μεγάλο απόθεμα φαρμάκων να λήξει και να καταστραφεί προκαλώντας οικονομική ζημία. Από την άλλη, μια μικρή-ανεπαρκής παραγγελία ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο την ζωή ασθενών εάν υπάρξει έλλειψη φαρμάκων. Συνεπώς το ζητούμενο στο προκείμενο παράδειγμα είναι ο προσδιορισμός του βέλτιστου δυνατού μεγέθους παραγγελίας που θα διασφαλίσει την επάρκεια φαρμάκων χωρίς την δημιουργία μεγάλου και περιττού αποθέματος που ενδέχεται να λήξει. Προκειμένου ωστόσο να καταστεί αυτό δυνατό τα στελέχη του οργανισμού θα πρέπει να έχουν στα χέρια τους την κατάλληλη πληροφορία. Ήτοι:

-Ποιο είναι το υφιστάμενο απόθεμα για κάθε κατηγορία φαρμάκου; Ποιες οι ημερομηνίες λήξης αυτών;

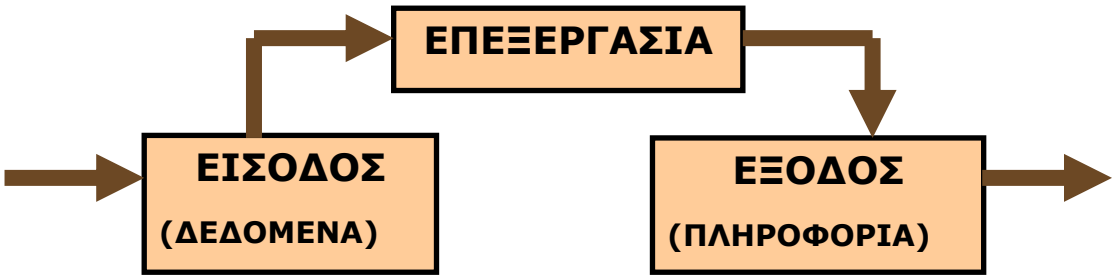
-Ποια είναι τα απολογιστικά στοιχεία κατανάλωσης φαρμάκων από προηγούμενες χρονιές;

-Ποιες άλλες ιδιαίτερες συνθήκες ισχύουν την τρέχουσα χρονιά (πχ πιθανή έξαρση ενός λοιμώδους νοσήματος, ανάπτυξη νέων μονάδων στο Νοσοκομείο, κλείσιμο άλλων Νοσοκομείων σε κοντινή απόσταση).

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να γίνει μια διάκριση μεταξύ των εννοιών δεδομένα και πληροφορία.

-Ως **δεδομένα** μπορούμε να ονομάσουμε ένα σύνολο πρωτογενών στοιχείων τα οποία συγκεντρώνονται τα οποία ωστόσο δεν έχουν τύχει κάποιας επεξεργασίας ή/και δεν τους έχει αποδοθεί κάποια σημασία.

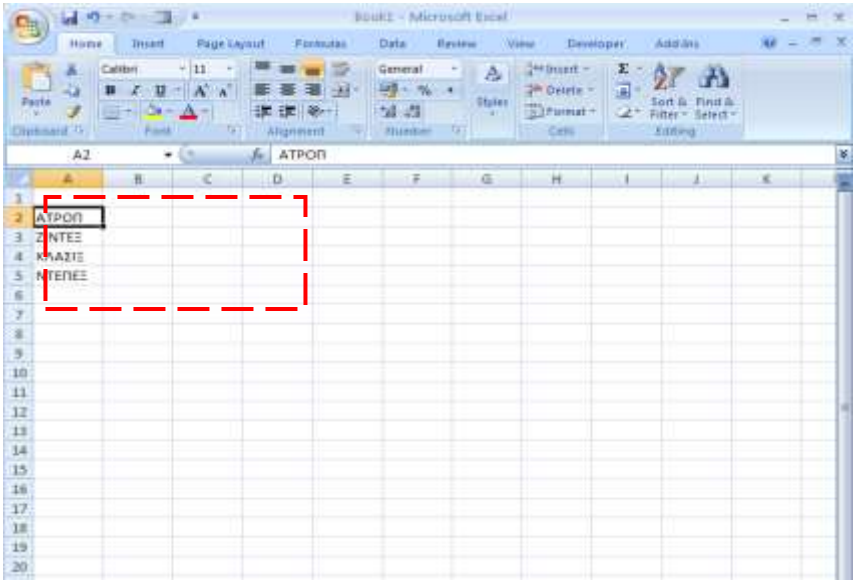
-Ως **πληροφορία** νοείται ένα σύνολο δεδομένων τα οποία έχουν συγκεντρωθεί (από μία ή περισσότερες πηγές) έχουν συσχετισθεί και τους έχει αποδοθεί μια σημασία με βάση μια σειρά κανόνων.

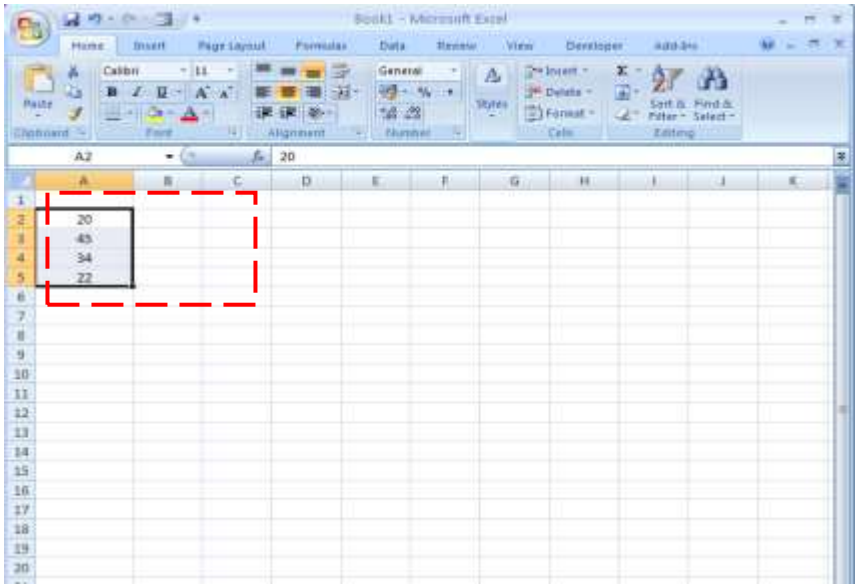


Εικόνα 1.-1 Εικόνα Μετατροπή δεδομένων σε πληροφορία

Από την εμπειρία σας στην χρήση Η/Υ γνωρίζεται ότι όταν καταχωρείται στοιχεία σε μία στήλη ενός λογιστικού φύλλου το πρώτο κελί αυτής αποτελεί την κεφαλίδα αυτού, η οποία προσδιορίζει σε τι αφορούν τα δεδομένα που ακολουθούν στην συνέχεια. Κατά συνέπεια στα δεδομένα αυτά έχει αποδοθεί μια σημασία.

Στο προηγούμενο παράδειγμα, έστω ότι ένας υπάλληλος του Νοσοκομείου καταχωρεί σε ένα λογιστικό φύλλο τα ονόματα των διάφορων φαρμάκων, ενώ ένας δεύτερος καταγράφει σε ένα άλλο αρχείο στοιχεία αποθεμάτων:

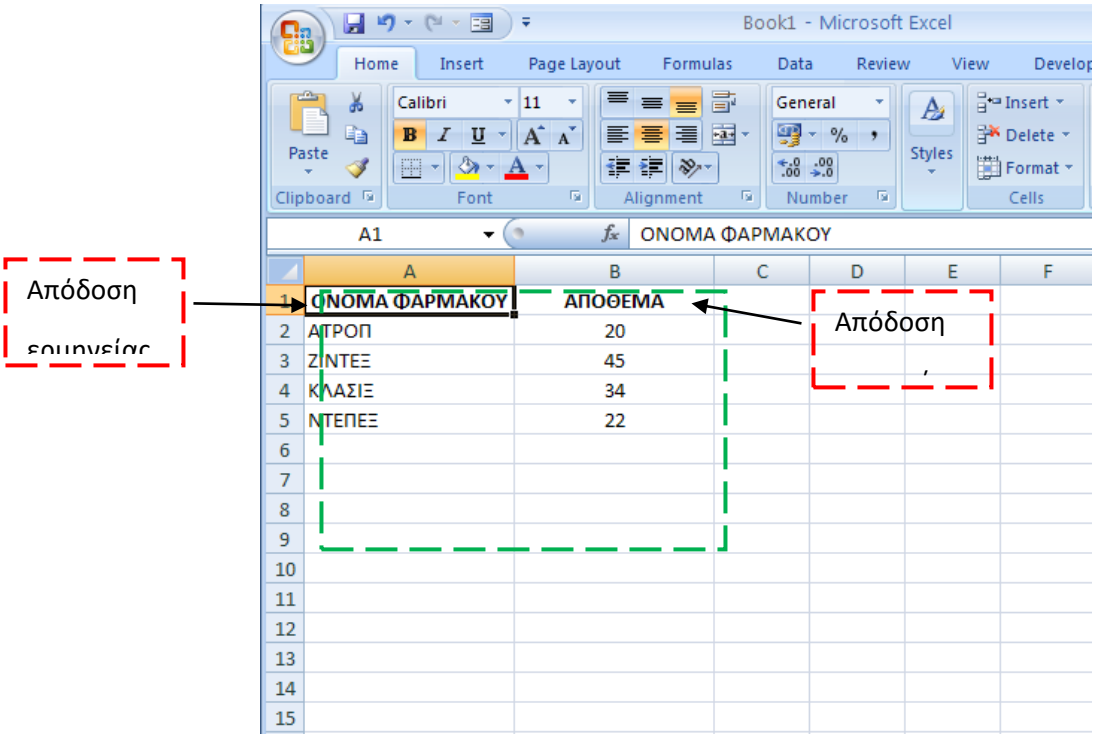




Εικόνα 2.-2 Εικόνα Κατακερματισμένη καταγραφή δεδομένων

Όπως φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα οι ανωτέρω καταγραφές δεδομένων δεν έχουν καμία πρακτική αξία αφενός διότι αφενός δεν προκύπτει σε τι αφορούν αυτά τα δεδομένα και

αφετέρου δεν υπάρχει κάποιος συσχετισμός μεταξύ τους. Προκειμένου λοιπόν, αυτά τα δεδομένα καταστούν αξιοποιήσιμα θα πρέπει να μετασχηματισθούν σε πληροφορία. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να αποδοθεί ερμηνεία στα δεδομένα και να συσχετισθούν αυτά μεταξύ τους.

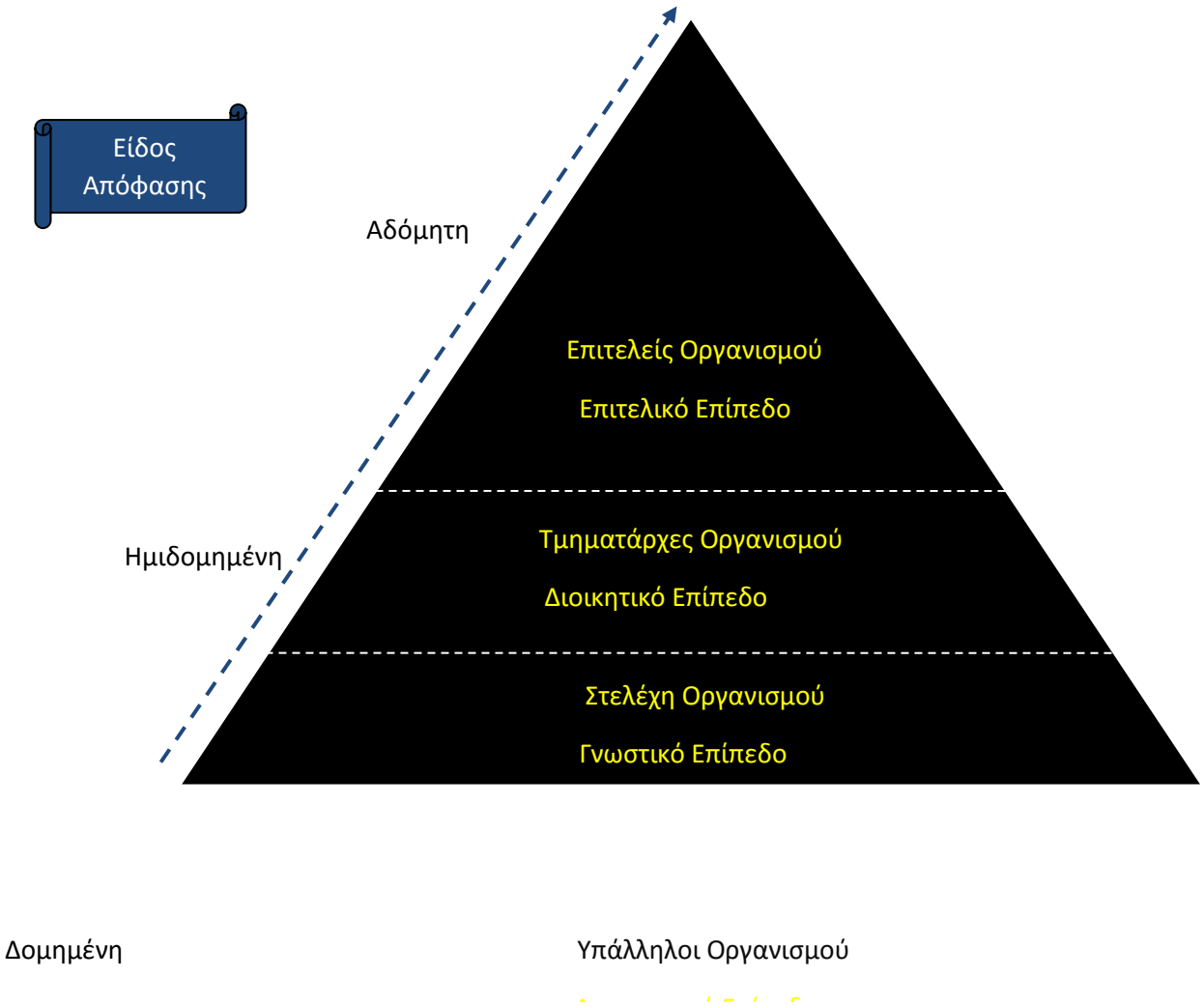


Εικόνα 3.-3 Εικόνα Μετασχηματισμός επιμέρους δεδομένων σε πληροφορία

Όπως βλέπουμε τα επιμέρους στο ανωτέρω σχήμα, τα επιμέρους δεδομένα μετασχηματίστηκαν σε αξιοποιήσιμη πληροφορία. Με την προσθήκη κεφαλίδας σε κάθε στήλη γνωρίζουμε σε τι αναφέρονται τα δεδομένα που ακολουθούν κάτω από αυτή. Επίσης μέσω του συσχετισμού των δύο επιμέρους αρχείων σε ένα γνωρίζουμε πλέον το διαθέσιμο απόθεμα για κάθε φάρμακο.

1.2. Λήψη Αποφάσεων και Δεδομένα. Απαιτήσεις και παράμετροι Ποιότητας τους.

Είναι πρόδηλο ότι στο εσωτερικό ενός Οργανισμού συλλέγονται (ή και παράγονται) δεδομένα από πολλαπλές πηγές (εντός και εκτός αυτού) διαφορετικών μορφών, χρονολογιών και για την κάλυψη διαφορετικών αναγκών των στελεχών αυτού οι οποίες σχετίζονται και με το ιεραρχικό επίπεδο που αυτά ανήκουν. Έτσι οι υπάλληλοι που ανήκουν στα χαμηλότερα ιεραρχικά επίπεδα συνήθως έχουν ως αρμοδιότητα την συγκέντρωση και επεξεργασία πρωτογενών δεδομένων που σχετίζονται με το τμήμα ή την οργανική Μονάδα στην οποία ανήκουν. Συνήθως καλούνται να λάβουν δομημένες αποφάσεις, ήτοι επαναλαμβανόμενες αποφάσεις ρουτίνας χωρίς υποκειμενική κρίση ή βαθμό αβεβαιότητας. Η δε διαδικασία και κανόνες για την λήψη τους είναι προκαθορισμένη. Τα μεσαία στελέχη ενός οργανισμού συνήθως χρησιμοποιούν δεδομένα προερχόμενα από περισσότερα του ενός τμήματα και λαμβάνουν ημι-δομημένες αποφάσεις Τμήμα μόνο της απόφασης έχει ξεκάθαρη λύση, ενώ υπάρχει ένας βαθμός υποκειμενικότητας. Τέλος, τα επιτελικά στελέχη ανώτερου επιπέδου είναι επιφορτισμένα με την λήψη αποφάσεων για την οποία απαιτείται η σύνθεση δεδομένων σχεδόν από το σύνολο του Οργανισμού. Οι αποφάσεις που λαμβάνουν είναι μη δομημένες, ήτοι εμπεριέχουν κρίση, αξιολόγηση και σημαντικό βαθμό υποκειμενικότητας. Είναι δηλαδή μη τετριμμένες και δεν υπάρχει προκαθορισμένη-τυπική διαδικασία ή κανόνες για την λήψη τους. Όσο ανερχόμαστε στα ιεραρχικά επίπεδα, πέραν της ανάγκης σύνθεσης δεδομένων από όλο και περισσότερες πηγές, διαφοροποιείται και ο τρόπος παρουσίασης της πληροφορίας η οποία θα πρέπει να είναι συγκεντρωτική-εποπτική καθιστώντας εύκολα την αποτύπωση της συνολικής εικόνας της καταστάσεως του Οργανισμού. Τα ανωτέρω αποτυπώνονται σχηματικά στο κάτωθι σχήμα:



Εικόνα 4.-4 Εικόνα Ιεραρχικά Επίπεδα και Πληροφορία

Προς εμπέδωση της αντιστοίχισης σε επίπεδα, στο προαναφερθέν παράδειγμα σε κάθε τμήμα του Νοσοκομείου οι υπάλληλοι συγκεντρώνουν τις αναλώσεις φαρμάκων (Λειτουργικό Επίπεδο). Σε διοικητικό επίπεδο ο υπεύθυνος Νοσηλευτικής Υπηρεσίας συγκεντρώνει το σύνολο των αναλώσεων από τα επιμέρους τμήματα, ο υπεύθυνος Οικονομικής Υπηρεσίας το σύνολο του κόστους και ο υπεύθυνος αποθήκης-προμηθειών το διαθέσιμο απόθεμα. Στο επιτελικό επίπεδο όλη αυτή η πληροφορία παρέχεται ενοποιημένη και σε συνοπτική μορφή

στον Διοικητή του Νοσοκομείου ώστε να προβεί στον καθορισμό των παραγγελιών της επόμενης χρονιάς.

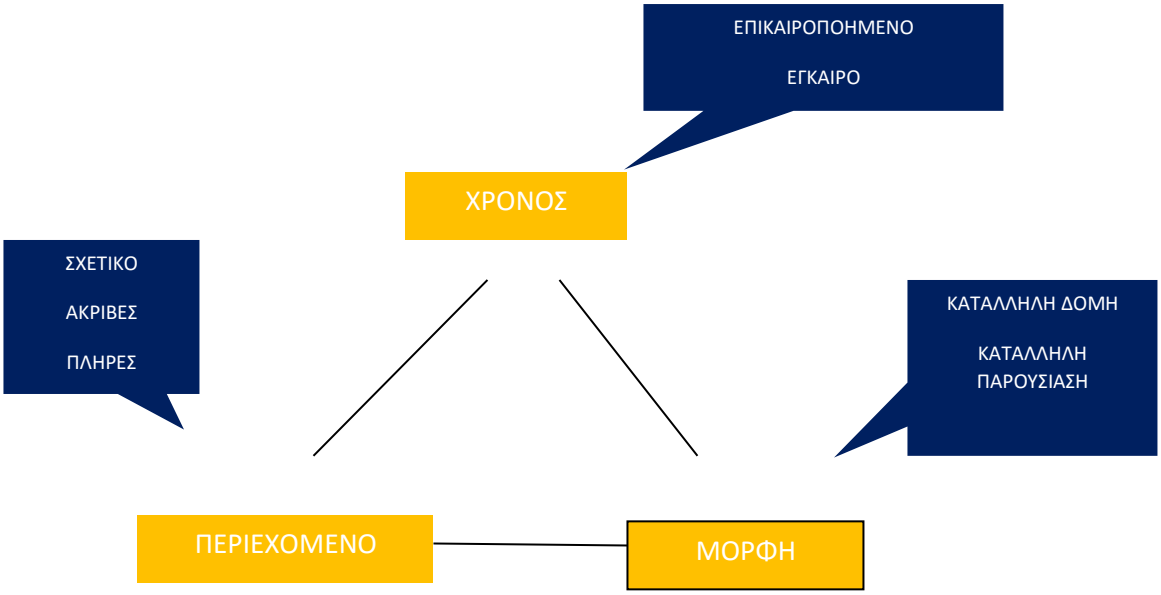
Από τα ανωτέρω προκύπτει ευκόλως ότι λήψη αποφάσεων χωρίς δεδομένα δεν νοείται. Αν και οι Οργανισμοί κυριολεκτικά «κατακλύζονται» από δεδομένα πάσης φύσεως, μορφής, αντικειμένου και χρονολογίας, ωστόσο για να μπορέσουν να καταστούν αξιοποιήσιμα θα πρέπει να διαθέτουν κάποια ποιοτικά χαρακτηριστικά σε σχέση με:

-Περιεχόμενο: το οποίο θα πρέπει να είναι σχετικό-κατάλληλο με την απόφαση που πρέπει να ληφθεί ή την εργασία η οποία πρόκειται να επιτελεστεί, ακριβές (ήτοι να προέρχεται από αξιόπιστη και έγκυρη πηγή) και πλήρες.

-**Χρόνο:** τα δεδομένα θα πρέπει είναι ενημερωμένα-επικαιροποιημένα και διαθέσιμα την στιγμή εκείνη κατά την οποία τα χρειαζόμαστε.

-**Μορφή:** τα δεδομένα θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη δομή και να παρουσιάζονται στην μορφή που είναι κάθε φορά κατάλληλη για την απόφαση που πρέπει να ληφθεί ή την εργασία που πρόκειται να επιτελεστεί.

Τα ανωτέρω αποτυπώνονται σχηματικά ακολούθως:



Εικόνα 5.-5 Εικόνα Παράμετροι Ποιότητας Δεδομένων

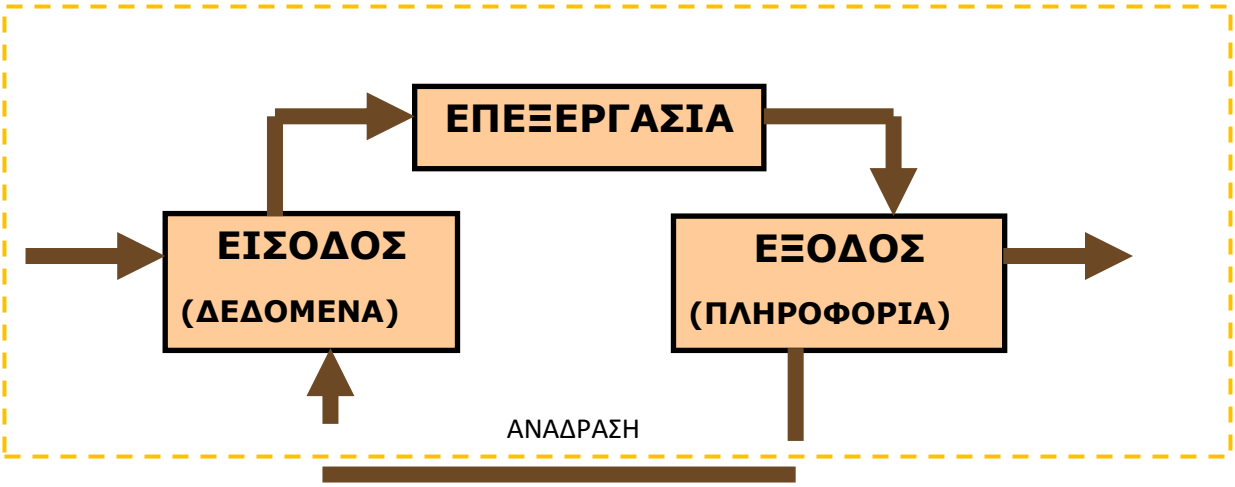
2. Πληροφοριακά Συστήματα

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναδείχθηκε ο θεμελιώδης σημασίας ρόλος της ύπαρξης πλήρους-επαρκούς, κατάλληλης, έγκυρης, έγκαιρης και κατάλληλης δομής πληροφορίας για την επίτευξη των στόχων ενός Οργανισμού.

Προς την κατεύθυνση αυτή από νωρίς έγινε προσπάθεια αξιοποίησης των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών προς συγκέντρωση και διάθεση της απαραίτητης πληροφορίας, μέσω ανάπτυξης ***πληροφοριακών συστημάτων***.

2.1. Ορισμός Πληροφοριακών συστημάτων (Π.Σ.)

Ως Πληροφορικό Σύστημα (Π.Σ.) ορίζεται ένα: *«Σύνολο διαδικασιών, ανθρώπινου δυναμικού και αυτοματοποιημένων υπολογιστικών συστημάτων, που προορίζονται για τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία-ανάλυση και διανομή πληροφοριών».*



Εικόνα 6.-6 Εικόνα Σχηματική αναπαράσταση ΠΣ

Κατά τον ορισμό αυτό ένα Π.Σ. λαμβάνει δεδομένα από μία ή περισσότερες πηγές (από τους χρήστες αυτού ή και από κάποιο άλλο Π.Σ. εντός του ίδιου φορέα ή εκτός αυτού) τα επεξεργάζεται/αναλύει και εν συνεχεία τα παρέχει-διανέμει στους χρήστες αυτού ή σε άλλα Π.Σ (εντός του ίδιου φορέα ή εκτός αυτού).

Επίσης, σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, τα δομικά στοιχεία που απαρτίζουν ένα Π.Σ είναι:

-**Δεδομένα**.

-**Άνθρωποι**: διαφορετικοί ρόλοι και βαθμοί εμπλοκής σε σχέση με την απόφαση, διοίκηση, σχεδιασμό, ανάπτυξη, λειτουργία, συντήρηση-επέκταση και χρήση ενός Π.Σ.

-**Διαδικασίες**: σύνολο κανόνων και οδηγιών για την χρήση του Π.Σ.

-**Υλικό (hardware)**: τα μηχανήματα στα οποία γίνεται η συγκέντρωση, επεξεργασία και αποθήκευση των δεδομένων.

-**Λογισμικό (software)**: τα προγράμματα τα οποία αναλαμβάνουν την συγκέντρωση, επεξεργασία, αποθήκευση και μετάδοση των δεδομένων.

-**Δικτυακή υποδομή (network infrastructure)**: το υλικό μέσω του οποίου γίνεται η διασύνδεση των επιμέρους μονάδων ενός Π.Σ. για την ανταλλαγή δεδομένων.

2.2 Σχέσεις μεταξύ Πληροφοριακών Συστημάτων

2.2.1 Μη διασυνδεόμενα ΠΣ

Με την εισαγωγή των Η/Υ έγιναν και οι πρώτες προσπάθειες ηλεκτρονικής αποθήκευσης και επεξεργασίας των δεδομένων τα οποία μέχρι τότε τηρούντο σε χειρόγραφή μορφή.

Κατά την πρώτη αυτή περίοδο κάθε επιμέρους Μονάδα ενός Οργανισμού τηρούσε τα δεδομένα και της πληροφορίες που χρειαζόταν για την επιτέλεση των εργασιών που την αφορούσαν σε μορφή αρχείων. Η ανταλλαγή δεδομένων και στοιχείων γινόταν μέσω της χορήγησης αντιγράφων (copies) αρχείων από την Μονάδα στην άλλη.

Ωστόσο, τα συστήματα αυτά παρουσιάζουν ένα σύνολο σοβαρών μειονεκτημάτων:

-**Κατακερματισμός των δεδομένων** (data fragmentation) του Οργανισμού σε πολλά συστήματα και πολλά σημεία εντός του ιδίου οργανισμού με απόρροια:

- Αδυναμία μερισμού και κοινού χρήσης δεδομένων,

- Δυσκολία συγκέντρωσης και ενοποίησης των επιμέρους δεδομένων σε πληροφορία.
- Πλεονασμός και προβλήματα συνέπειας των δεδομένων.

-Ετερογένεια δεδομένων: διαφορετικοί τρόποι αναπαράστασης και ερμηνείας των δεδομένων.

-Κατακερματισμός και διασπορά επιχειρησιακής λογικής σε επιμέρους **ετερογενείς εφαρμογές**:

Μη ενοποίηση και ευθυγράμμιση διαδικασιών.

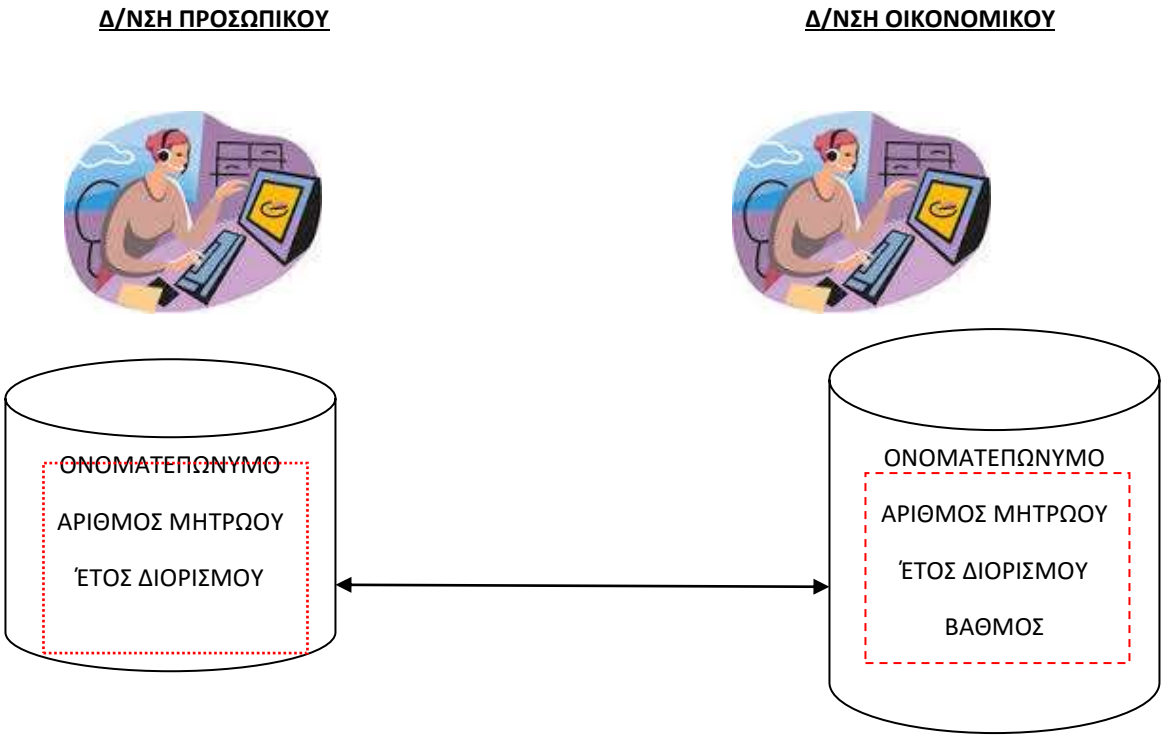
- Επανάληψη εργασιών.
- Διαφορετικοί τρόποι υπολογισμού, διαφορετικά αποτελέσματα.
- Μη ολοκληρωμένες εφαρμογές.
- Δυσχερής αναβάθμιση / επέκταση / συντήρηση εφαρμογών.

-**Εξάρτηση των εφαρμογών από τα δεδομένα (data-dependent)**, αφού η δομή των αρχείων δεδομένων εμφυτεύεται στα προγράμματα προσπέλασης και έτσι κάθε αλλαγή της δομής ενός αρχείου απαιτεί την αλλαγή όλων των προγραμμάτων που προσπελάζουν το αρχείο αυτό.

Προκειμένου να γίνουν κατανοητά τα ανωτέρω θα δοθούν κάποια σχετικά παραδείγματα.

Στο εσωτερικό ενός Οργανισμού η Δ/νση Προσωπικού τηρεί τα υπηρεσιακά στοιχεία των υπαλλήλων, ήτοι το ονοματεπώνυμο, τον αριθμό μητρώου, το έτος διορισμού, τον βαθμό και την Δ/νση που υπηρετεί ο κάθε υπάλληλος.

Η Δ/νση Οικονομικού λαμβάνοντας από την Δ/νση Προσωπικού τα στοιχεία του κάθε υπαλλήλου τηρεί επιπλέον στοιχεία για το μισθολογικό κλιμάκιο και τον μισθό του υπαλλήλου.

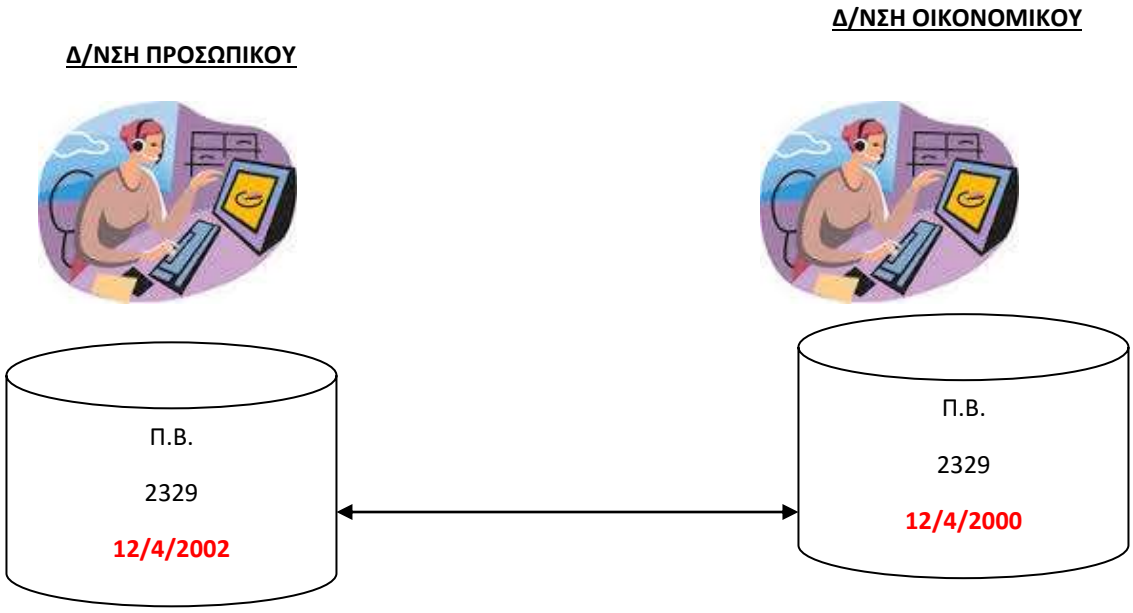


Εικόνα 7.-7 Εικόνα Πλεονασμός Δεδομένων

Όπως φαίνεται τα στοιχεία ονοματεπώνυμο, αριθμός μητρώου, έτος διορισμού, βαθμός και Δ/νση που υπηρετεί ο κάθε υπάλληλος τηρούνται σε δύο σημεία (data redundancy). Περαιτέρω, κάθε φορά που προστίθεται ένας νέος υπάλληλος ή τροποποιούνται τα στοιχεία ενός ήδη υφιστάμενου θα πρέπει να γίνει εκ νέου αποστολή των νέων ή τροποποιημένων στοιχείων. Πέραν του γεγονότος ότι αυτό συνεπάγεται χρηματικού και οικονομικού κόστους (το οποίο αυξάνει όσο μεγαλώνει ο αριθμός των συστημάτων που πρέπει να λάβουν αντίγραφα των δεδομένων), ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα συνέπειας των δεδομένων.

Για παράδειγμα έστω ότι η Δ/νση Προσωπικού στις 12/4/2019 έχει αποστείλει τα στοιχεία του υπαλλήλου Π.Β. σύμφωνα με τα οποία είχε διορισθεί στις 12/4/2000 και την ημερομηνία αυτή έχει 19 έτη υπηρεσίας. Ωστόσο, στις 18/5/2019 η Δ/νση Προσωπικού διαπιστώνει ότι έχει γίνει λάθος στην ημερομηνία διορισμού του υπαλλήλου η οποία στην πραγματικότητα είναι η 12/4/2002. Διορθώνει τα στοιχεία στο αρχείο της ωστόσο λησμονεί να

στείλει την αλλαγή αυτή στην Δ/νση Οικονομικού. Ως απόρροια για τον ίδιο υπάλληλο καταγράφονται διαφορετικές ημερομηνίες διορισμού και συνεπώς διαφορετικά έτη υπηρεσίας. Περαιτέρω, η Δ/νση Οικονομικού λόγω μη επικαιροποίησης των στοιχείων διορισμού υπολογίζει εσφαλμένα το Μισθολογικό Κλιμάκιο του υπαλλήλου και κατά συνέπεια και τον μισθό αυτού.



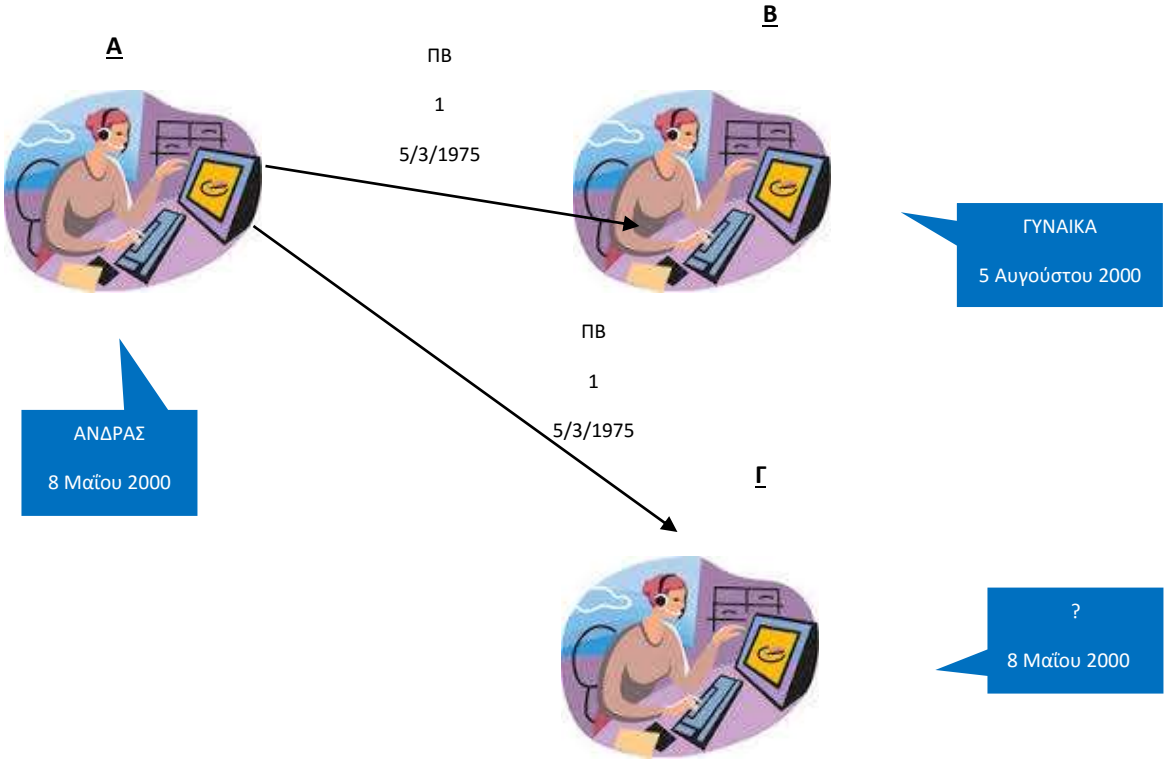
Εικόνα 8.-8 Εικόνα Ασυνέπεια Δεδομένων

Ομοίως σημαντικό είναι και το πρόβλημα της διαφορετικής αναπαράστασης και ερμηνείας των δεδομένων αλλά και του διαφορετικού τρόπου υπολογισμού μεταξύ των επιμέρους εφαρμογών. Έστω λοιπόν ότι το Υπουργείο «Α» τηρεί στοιχεία για τους υπαλλήλους του στα οποία περιλαμβάνονται το ονοματεπώνυμο, η ημερομηνία γέννησης, η ημερομηνία έκδοσης ΦΕΚ, η ημερομηνία ανάληψης υπηρεσίας και το φύλο. Οι ημερομηνίες τηρούνται με την μορφή ΗΜΕΡΑ/ΜΗΝΑΣ/ΕΤΟΣ. Για το φύλο χρησιμοποιείται το προσδιοριστικό «1» για τους άνδρες και του «0» για τις γυναίκες. Τέλος, για τον υπολογισμό του συνολικού χρόνου υπηρεσίας λαμβάνει ως αφετηρία την ημερομηνία έκδοσης του ΦΕΚ. Τα στοιχεία αυτά θέλει να τα στείλει στα Υπουργεία «Β» και «Γ».

Το Υπουργείο «Β» τηρεί την ημερομηνία γέννησης και διορισμού με την μορφή ΜΗΝΑΣ/ΗΜΕΡΑ/ΕΤΟΣ. Για το φύλο χρησιμοποιείται το προσδιοριστικό «0» για τους άνδρες και του «1» για τις γυναίκες ενώ για τον υπολογισμό του συνολικού χρόνου υπηρεσίας λαμβάνει ως αφετηρία την ημερομηνία έκδοσης του ΦΕΚ.

Το Υπουργείο «Γ» τηρεί την ημερομηνία γέννησης και διορισμού με την μορφή ΗΜΕΡΑ/ΜΗΝΑΣ/ΕΤΟΣ. Για το φύλο χρησιμοποιείται το προσδιοριστικό «Α» για τους άνδρες και του «Θ» για τις γυναίκες ενώ για τον υπολογισμό του συνολικού χρόνου υπηρεσίας λαμβάνει ως αφετηρία την ημερομηνία ανάληψης υπηρεσίας.

Έστω λοιπόν ότι το Υπουργείο «Α» θέλει να αποστείλει στα Υπουργεία «Β» και «Γ» στοιχεία για τον υπάλληλο Π.Β. ο οποίος είναι άρρεν έχει γεννηθεί στις 5/3/1975 και έχει ημερομηνία ΦΕΚ 8/5/2000 και ανάληψης υπηρεσίας στις 12/5/2000.



Εικόνα 9.-9 Εικόνα Προβλήματα Αναπαράστασης/Ερμηνείας των Δεδομένων και Υπολογισμού

Στα μπλε πλαίσια της παραπάνω εικόνας φαίνεται ο τρόπος ερμηνείας των δεδομένων από τους τρείς εμπλεκόμενους.

Ο «Β» λόγω του διαφορετικού τρόπου αναπαράστασης του φύλου ερμηνεύει ότι ο υπάλληλος Π.Β. είναι γυναίκα και όχι άνδρας που είναι το ορθό. Επίσης λόγω του διαφορετικού τρόπου αναπαράστασης των ημερομηνιών θεωρεί ότι ο Π.Β έχει ως ημερομηνία ΦΕΚ την 5 Αυγούστου του 2000 και όχι την 8 Μάιου του 2000 που είναι το ορθό. Για τον ίδιο λόγο θεωρεί ως ημερομηνία ανάληψης υπηρεσίας την 5 Δεκεμβρίου του 2000 και όχι την 12 Μαΐου του 2000 που είναι το ορθό. Αν και ως αφετηρία υπολογισμού του χρόνου υπηρεσίας χρησιμοποιεί όπως και ο «Α» την ημερομηνία ΦΕΚ, εντούτοις λόγω εσφαλμένης ερμηνείας αυτής κατά τον υπολογισμό του χρόνου υπηρεσίας θα καταλήξει σε διαφορετικό αποτέλεσμα από τον «Α».

Ο «Γ» λόγω του διαφορετικού τρόπου αναπαράστασης του φύλου δεν μπορεί να καταλάβει σε τι αναφέρεται το «1» που του αποστέλλει ο «Α». Αν και αναπαριστά με την ίδια μορφή τις ημερομηνίες εντούτοις θα υπολογίσει διαφορετικό χρόνο συνολικής υπηρεσίας από τον Α αφού ο μεν «Α» χρησιμοποιεί την ημερομηνία ΦΕΚ ο δε «Γ» την ημερομηνία ανάληψης υπηρεσίας.

Επίσης λόγω του διαφορετικού τρόπου αναπαράστασης των ημερομηνιών θεωρεί ότι ο Π.Β έχει ως ημερομηνία ΦΕΚ την 5 Αυγούστου του 2000 και όχι την 8 Μάιου του 2000 που είναι το ορθό. Για τον ίδιο λόγο θεωρεί ως ημερομηνία ανάληψης υπηρεσίας την 5 Δεκεμβρίου του 2000 και όχι την 12 Μαΐου του 2000 που είναι το ορθό. Αν και ως αφετηρία υπολογισμού του χρόνου υπηρεσίας χρησιμοποιεί όπως και ο «Α» την ημερομηνία ΦΕΚ, εντούτοις λόγω εσφαλμένης ερμηνείας αυτής κατά τον υπολογισμό του χρόνου υπηρεσίας θα καταλήξει σε διαφορετικό αποτέλεσμα από τον «Α».

Συνοψίζοντας τα προαναφερθέντα προβλήματα των μη διασυνδεδεμένων Π.Σ. έχουν ως συνέπειες:

- Δημιουργία απομονωμένων «νησίδων» δεδομένων (isolated data islands)
- Αδυναμία ουσιαστικής **αξιοποίησης** των παραγόμενων δεδομένων.
- Χαμηλή ποιότητα δεδομένων: ασαφή και μη επίκαιρα.
- Χαμηλή παραγωγικότητα, επικαλύψεις δεδομένων, δυσχέρεια επιτέλεσης του έργου των συστημάτων υγείας.

2.2.2 Διασυνδεόμενα Πληροφοριακά Συστήματα

Στην περίπτωση αυτή, δύο ή περισσότερα συστήματα διασυνδέονται σε φυσικό επίπεδο -μέσω δικτυακής υποδομής- για την ανταλλαγή δεδομένων. Ωστόσο, κάθε ένα εξακολουθεί χρησιμοποιεί τις δικές του εφαρμογές και τηρεί τα δικά του (ετερογενή) δεδομένα.

Η απλή διασύνδεση συστημάτων παρά το γεγονός ότι επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων με ευκολότερο τρόπο, ωστόσο δεν απαλλάσσεται από τα προβλήματα που έχουν αναφερθεί για τα μη διασυνδεόμενα Π.Σ.

Προς επίλυση του προβλήματος διαφορετικής αναπαράστασης και ερμηνείας των δεδομένων επιχειρήθηκε η ανάπτυξη ενός συνόλου σημείο – προς - σημείο εξειδικευμένων διεπαφών (point to point custom interfaces) (ή αλλιώς γεφυρών (bridges)), οι οποίες πραγματοποιούν τις απαραίτητες αντιστοιχίσεις μεταξύ των διαφορετικών τρόπων αναπαράστασης.

Ωστόσο, η ανάπτυξη, συντήρηση και επικαιροποίηση του συνόλου των εν λόγω διεπαφών –όταν αυτό είναι εφικτό- συνεπάγεται ιδιαίτερα υψηλού κόστους. Η κατάσταση δε περιπλέκεται όταν ο αριθμός των Π.Σ. που πρέπει να διασυνδεθούν μεταξύ τους αυξάνει.

Πράγματι, η διασύνδεση μέσω εξειδικευμένων διεπαφών συνεπάγεται ότι κάθε σύστημα πρέπει να διατηρεί τόσες διεπαφές (και μάλιστα διαφορετικές μεταξύ τους) όσα είναι και τα συστήματα που θέλει να διασυνδεθεί.

Ωστόσο, ο αριθμός των διεπαφών αυξάνει πολύ γρηγορότερα από τον αριθμό των συστημάτων. Στον παρακάτω πίνακα δίδεται ο αριθμός των διεπαφών οι οποίες και θα πρέπει να αναπτυχθούν αναλόγως του αριθμού των συστημάτων που πρέπει να διασυνδεθούν μεταξύ τους:

Συστήματα	Διεπαφές
6	15
8	28
10	45
20	190
30	435
40	780
50	1225
100	4950

Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η ανάπτυξη και συντήρηση ενός τόσο μεγάλου αριθμού διεπαφών είναι πρακτικώς ανέφικτο και οικονομικά ασύμφορο.

2.2.3 Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα

Τα ανωτέρω προβλήματα της απλής διασύνδεσης των Π.Σ. οδήγησε στην ανάπτυξη των Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων. Στην περίπτωση αυτή, τα επιμέρους Π.Σ. αντικαθίστανται από ένα. Τα δεδομένα τηρούνται σε ένα σημείο (βάση δεδομένων) στο οποίο έχουν πρόσβαση όλες οι εφαρμογές αποφεύγοντας έτσι τα προβλήματα που συνεπάγεται ο

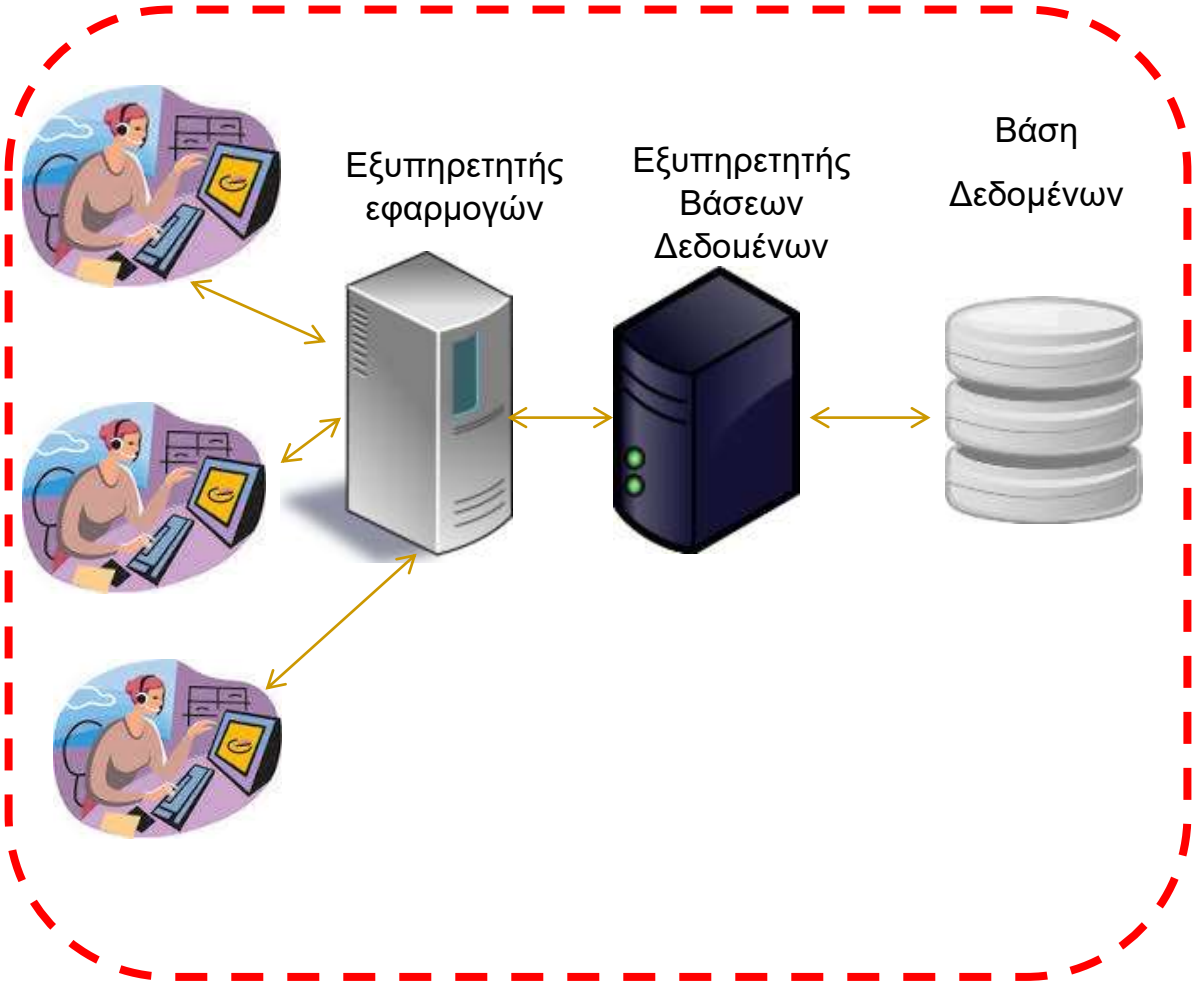
κατακερματισμός πληροφορίας. Επίσης, όλες οι εφαρμογές τηρούνται σε ένα σημείο σε έναν κεντρικό υπολογιστή (εξυπηρετητή εφαρμογών).

2.2.3.1 Δομικά Στοιχεία ενός Ολοκληρωμένου Π.Σ.

Με βάση τα ανωτέρω, τα δομικά στοιχεία ενός Ο.Π.Σ είναι:

- **Εξυπηρετητής εφαρμογών**: το μηχάνημα στο οποίο φιλοξενούνται οι εφαρμογές που χρησιμοποιούν οι χρήστες.
- **Λογισμικό εφαρμογών**: οι εφαρμογές χρήστη. Για την επιτέλεση των λειτουργιών τους αντλούν και αποθηκεύουν δεδομένα στην βάση δεδομένων.
- **Εξυπηρετητής βάσεων δεδομένων**: το μηχάνημα στο οποίο φιλοξενούνται το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων και η βάση δεδομένων του συστήματος.
- **Βάση δεδομένων**.

Τα ανωτέρω δομικά στοιχεία απεικονίζονται σχηματικά κάτωθι:



Μέσω της τήρησης των δεδομένων μία φορά και σε ένα σημείο εξαλείφονται τα προβλήματα πλεονασμού, ασυνέπειας, διαφορετικής αναπαράστασης και ερμηνείας δεδομένων.

Περαιτέρω, εφόσον όλοι οι χρήστες χρησιμοποιούν τις ίδιες εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούν τα ίδια δεδομένα οι διάφοροι υπολογισμοί γίνονται με τον ίδιο τρόπο για όλους και καταλήγουν στο ίδιο αποτέλεσμα.

Με βάση τα προαναφερθέντα και με πρόδηλο τον κομβικό ρόλο των βάσεων δεδομένων στα Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα, είναι απαραίτητη η εκτενέστερη

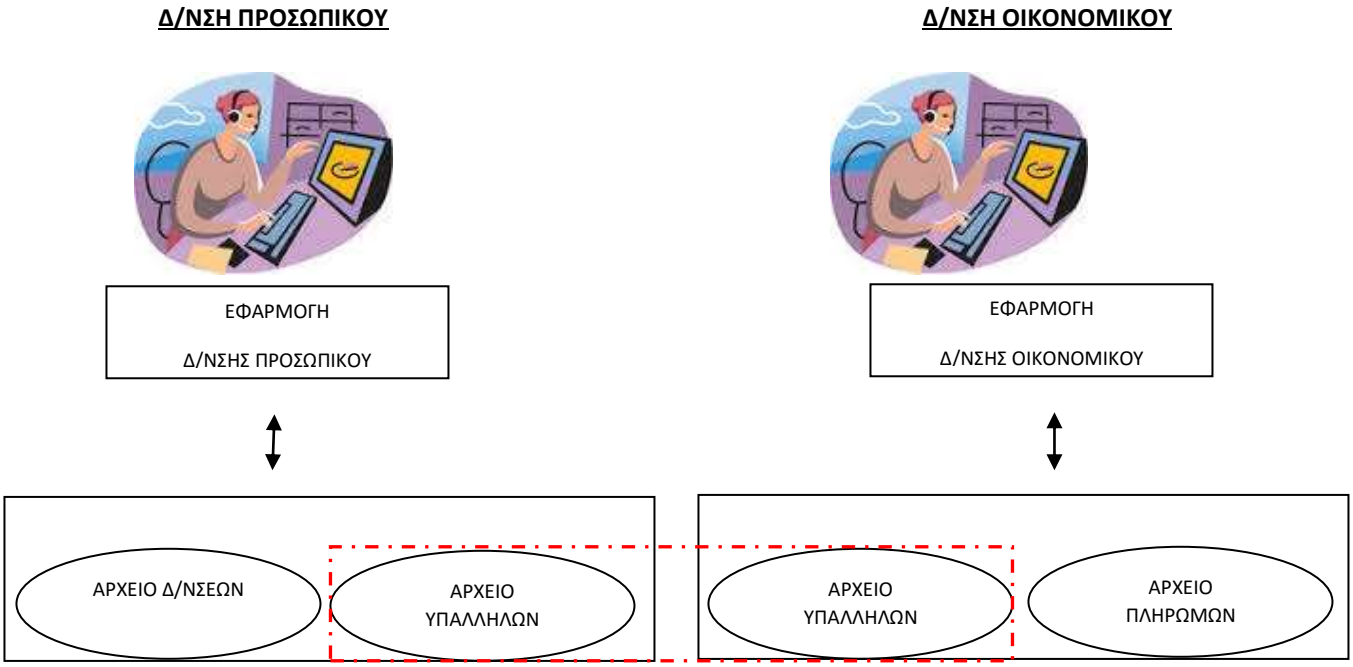
εξέταση τους καθώς και του τρόπου με τον οποία επιτυγχάνουν την ενοποίηση των δεδομένων και την χρήση τους από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα.

2.2.3.2 Βάσεις Δεδομένων-Ορισμός

Ως βάση δεδομένων ορίζεται ένα σύνολο αρχείων δεδομένων υψηλού βαθμού οργάνωσης συνδεδεμένα μεταξύ τους με λογικές σχέσεις, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται από πολλούς χρήστες-πολλές εφαρμογές ταυτόχρονα**.**

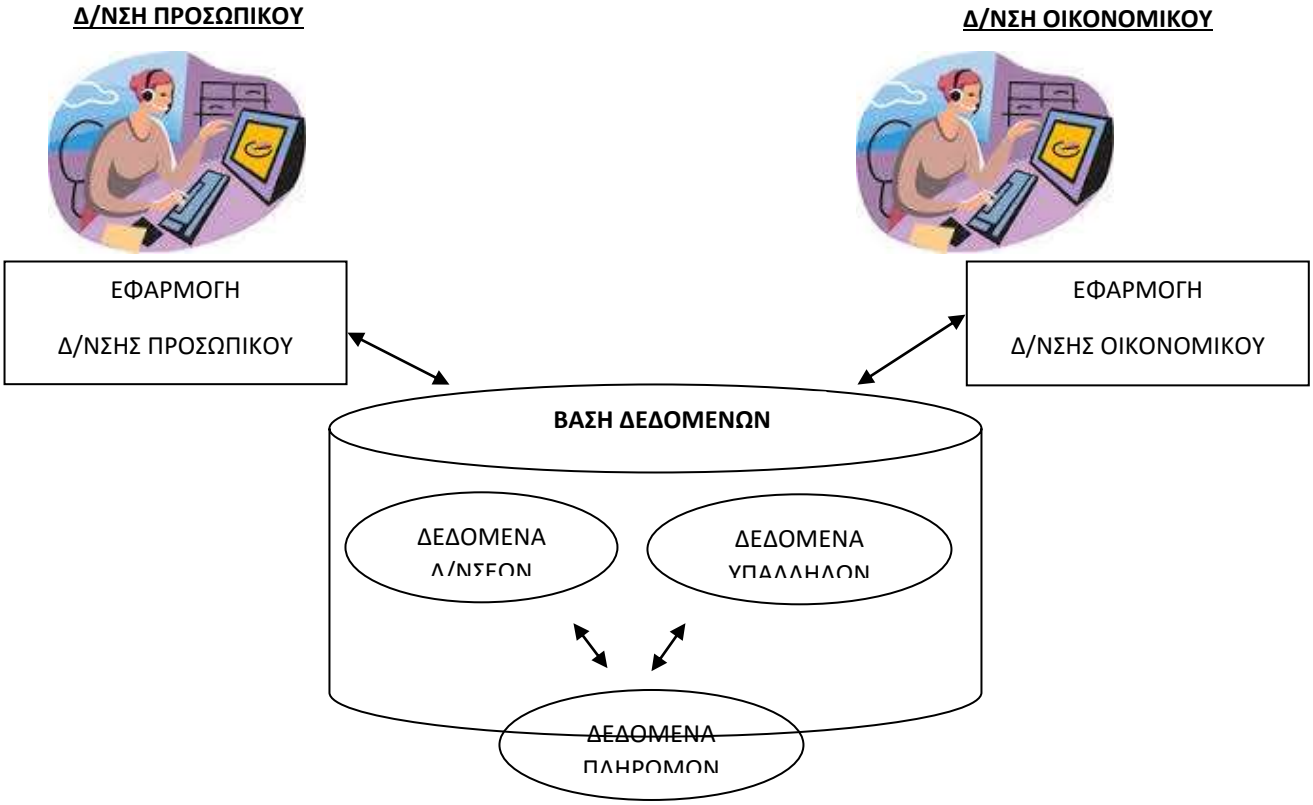
Από τον παραπάνω ορισμό προκύπτει ότι σε αντίθεση με τα αποσπασματικά αρχεία δεδομένων, μια βάση δεδομένων οργανώνει και συνδέει τα επιμέρους δεδομένα μέσω των σχέσεων που τα διέπουν.

Για παράδειγμα, στον προαναφερθέν παράδειγμα ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των Δ/νσεων Προσωπικού και Οικονομικού στην περίπτωση μη ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων θα ήταν ως ακολούθως:



Εικόνα 10.-10 Εικόνα Μη Ολοκληρωμένα Επιμέρους Π.Σ

Κάθε Δ/νση τηρεί το δικό της αρχείο υπαλλήλων με τα προβλήματα τα οποία είδαμε στις προηγούμενες παραγράφους. Επίσης ακόμα και στην ίδια Δ/νση τα επιμέρους αρχεία δεν είναι διασυνδεόμενα μεταξύ τους. Σε ένα Ο.Π.Σ, τα δεδομένα συγκεντρώνονται σε ένα σημείο δηλαδή σε μια βάση δεδομένων η ανωτέρω εικόνα διαφοροποιείται ως εξής:



Εικόνα 11.-11 Εικόνα Ολοκληρωμένο Π.Σ

Όλα τα δεδομένα είναι συγκεντρωμένα σε ένα σημείο. Επίσης όπως βλέπουμε πλέον υπάρχει διασύνδεση μεταξύ τους και πλέον δεν γίνεται λόγος για «αρχεία».

Κατά συνέπεια μέσω της χρήσης ΒΔ επιτυγχάνουμε:

- **Διαχωρισμό εφαρμογών και δεδομένων**: τα δεδομένα δεν είναι αποθηκευμένα (εμφωλευμένα) μέσα στις εφαρμογές που τα χρησιμοποιούν έτσι κάθε φορά που αυτά τροποποιούνται δεν χρειάζεται αντίστοιχη τροποποίηση των εφαρμογών.

- **Αποφυγή πλεονασμού (redundancy), ασυνεπειών και προβλημάτων διαφορετικής αναπαράστασης και ερμηνείας των δεδομένων**: τα δεδομένα τηρούνται σε ένα σημείο, αναπαριστώνται και ερμηνεύονται με έναν τρόπο.
- Υποστήριξη πολλαπλών όψεων: κάθε χρήστης μιας ΒΔ μπορεί να έχει διαφορετική όψη των δεδομένων που υπάρχουν αποθηκευμένα στη ΒΔ. Μία όψη μπορεί να θεωρηθεί ως ένα υποσύνολο των δεδομένων μιας ΒΔ.
- **Μοίρασμα των δεδομένων και ταυτόχρονη προσπέλαση από πολλούς χρήστες**: η ΒΔ έχει μηχανισμός που επιτρέπουν την προσπέλαση από πολλούς χρήστες να προσπελάζουν τη ΒΔ κατά την ίδια χρονική στιγμή, πραγματοποιώντας τους κατάλληλους ελέγχους προς αποφυγή ασυνεπειών στα δεδομένα.
- Ελεγχόμενη πρόσβαση: όλοι οι χρήστες δεν είναι εξουσιοδοτημένοι να προσπελάζουν τις ίδιες πληροφορίες, ούτε να εκτελούν όλες τις πράξεις προσπέλασης στα δεδομένα. Έτσι, κάθε χρήστης μιας ΒΔ διαθέτει ένα λογαριασμό (account), που προστατεύεται από ένα κωδικό (password).
- Περιορισμοί και έλεγχος ορθότητας

Στο σημείο όμως αυτό εύλογα τίθεται το ερώτημα αφενός πως οργανώνει μια βάση δεδομένων τα δεδομένα και αφετέρου ποια είναι η έννοια των σχέσεων βάσει των οποίων αυτά συσχετίζονται. Τα θέματα αυτά αναπτύσσονται στις επόμενες παραγράφους.

2.2.3.3 Οργάνωση Δεδομένων σε μια Β.Δ.

Κατά καιρούς αναπτύχθηκαν διαφορετικοί τρόποι οργάνωσης των δεδομένων σε μια βάση δεδομένων με βάση διάφορα μοντέλα όπως:

- Ιεραρχικό μοντέλο
- Δικτυακό μοντέλο
- Σχεσιακό μοντέλο

Το μοντέλο το οποίο επικράτησε ήταν το σχεσιακό μοντέλο και είναι αυτό για το οποίο θα ασχοληθούμε στο πλαίσιο των σημειώσεων αυτών. Οι βάσεις οι οποίες ακολουθούν το σχεσιακό μοντέλο οργάνωσης των δεδομένων ονομάζονται **σχεσιακές βάσεις δεδομένων**.

Μια σχεσιακή βάση δεδομένων οργανώνει τα δεδομένα της σε ένα σύνολο **πινάκων** οι οποίοι διασυνδέονται μεταξύ τους με μια σειρά σχέσεων. Κάθε πίνακας εμπεριέχει ένα σύνολο **εγγραφών** κάθε μία εκ των οποίων περιλαμβάνει ένα σύνολο **πεδίων**.

Κάθε πίνακας αποτελεί μια αναπαράσταση μιας οντότητας του πραγματικού κόσμου ενώ οι σχέσεις μεταξύ τους προκύπτουν από τις αντίστοιχες σχέσεις που έχουν οι οντότητες αυτές στον πραγματικό κόσμο.

Για παράδειγμα, έστω ότι θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα μέσω του οποίου θα παρακολουθούμε τις βαθμολογίες που έλαβαν οι σπουδαστές της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης σε κάθε μάθημα. Επίσης μέσω του συστήματος αυτού θέλουμε να καταγράφεται ποιοι διδάσκοντες έκαναν το κάθε μάθημα και πόσες ώρες τελικώς έχουν διδάξει.

Αρχικώς θα πρέπει να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων η οποία θα αποθηκεύει τα στοιχεία αυτά. Όπως είδαμε, η βάση δεδομένων οργανώνει τα δεδομένα με την μορφή πινάκων κάθε ένας εκ των οποίων είναι μια αναπαράσταση μιας οντότητας του πραγματικού κόσμου, ήτοι του συστήματος που θέλουμε να αναπτύξουμε.

Καταρχήν δημιουργείται το **σχήμα** της βάσης δεδομένων ήτοι προσδιορίζονται οι πίνακες στους οποίους θα αποθηκεύονται τα δεδομένα και οι σχέσεις αυτών. Όταν καταχωρηθούν δεδομένα στους πίνακες δημιουργείται ένα **στιγμιότυπο** της βάσης δεδομένων. Ενώ το σχήμα της βάσης δεδομένων είναι σταθερό (εκτός και καταστεί αναγκαίο να το τροποποιήσουμε), κάθε φορά που τροποποιούνται τα δεδομένα στην βάση ή προστίθενται νέα τότε προκύπτει ένα νέο στιγμιότυπο της βάσης δεδομένων.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση βλέπουμε ότι θα πρέπει να δημιουργήσουμε –καταρχήν τουλάχιστον- πίνακες που αναφέρονται στις οντότητες των Σπουδαστών, των Διδασκόντων και των Μαθημάτων.

Το επόμενο βήμα είναι ο προσδιορισμός των πεδίων που πρέπει να εμπεριέχει ο κάθε ένας πίνακας. Ας δούμε αρχικά την περίπτωση του πίνακα των σπουδαστών.

Όπως γίνεται αντιληπτό θα πρέπει να καταγράφεται τουλάχιστον το όνομα και το επώνυμο του Σπουδαστή. Επίσης κρίνεται σκόπιμο να καταγράφεται τουλάχιστον ένα τηλέφωνο επικοινωνίας, η ημερομηνία γέννησης καθώς και το όνομα του πατρώνυμο και το μητρώνυμο αυτού.

Καταρχήν λοιπόν ο πίνακας των Σπουδαστών θα έχει την εξής μορφή:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ					
ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ	ΜΗΤΡΩΝΥΜΟ	ΗΜ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ

Αρχικό Σχήμα Πίνακα ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

Στο σημείο αυτό έχει δημιουργηθεί το σχήμα του Πίνακα Σπουδαστές. Όταν θα αρχίσουν να καταχωρούνται δεδομένα (εγγραφές) κάθε καταχώρηση θα αντιστοιχεί σε ένα νέο στιγμιότυπο του πίνακα αυτού. Έτσι όταν για παράδειγμα καταχωρήσουμε τον σπουδαστή Θωμόπουλο Θωμά το πρώτο στιγμιότυπο του Πίνακα Σπουδαστές θα έχει ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ					
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965

Στιγμιότυπο 1

Εάν προσθέσουμε και έναν δεύτερο Σπουδαστή, έστω τον Νικόπουλο Νίκο το νέο στιγμιότυπο του πίνακα Σπουδαστές θα είναι ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ					
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965
ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973

Στιγμιότυπο 2

Έστω τώρα ότι θέλουμε να καταχωρήσουμε έναν ακόμα (3^{ο}) Σπουδαστή ο οποίος όμως τυγχάνει να έχει επίσης το ίδιο επίθετο με τον πρώτο, ήτοι Θωμόπουλος, έχει γεννηθεί στις 10/7/1973 και οι γονείς του είναι ο Θωμάς και η Αναστασία. Επίσης, προσθέτουμε έναν ακόμα Σπουδαστή ο οποίος το ίδιο επίθετο και όνομα με τον 1$^{ο.}$ Ο πίνακας μας τότε θα έχει την εξής μορφή:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ					
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965
ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968

Στιγμιότυπο 3

Στην περίπτωση αυτή ανακύπτει το εξής πρόβλημα. Εάν θέλουμε να ανακτήσουμε τα στοιχεία για παράδειγμα του 4^{ου} Σπουδαστή εάν τον αναζητήσουμε με βάση το επώνυμο μπορεί να μας επιστραφούν τα στοιχεία του 1^{ου} ή και του 3^{ου} Σπουδαστή. Το πρόβλημα αυτό δεν υπερβαίνεται ακόμα και εάν αναζητήσουμε τα στοιχεία του σπουδαστή αυτού με βάση τον συνδυασμό ονόματος και επίθετου, αφού το ίδιο ονοματεπώνυμο έχει και ο πρώτος σπουδαστής.

Εξαιτίας των προβλημάτων αυτών, στις σχεσιακές βάσεις δεδομένων κάθε πίνακας οφείλει να έχει ένα **Πρωτεύον κλειδί[1] (primary key).** Ως τέτοιο ορίζεται ένα πεδίο ή ένα σύνολο πεδίων που η τιμή του, ή ο συνδυασμός των τιμών τους κάνουν κάθε εγγραφή του πίνακα μοναδική. Συνεπώς καμία εγγραφή πίνακα δεν έχει την ίδια τιμή στο πεδίο πρωτεύοντος κλειδιού.

[11] Σχετικά με την έννοια του Πρωτεύοντος Κλειδιού θα αναφερθούμε και στη συνέχεια

Μπορείτε να σκεφτείτε το πρωτεύον κλειδί ενός πίνακα ως το ανάλογο του αριθμού δελτίου αστυνομικής ταυτότητας μέσω του οποίου κάθε πρόσωπο προσδιορίζεται μονοσήμαντα στον πραγματικό κόσμο.

Κατόπιν τούτου σχεδιασμός του Πίνακα θα πρέπει να τροποποιηθεί προκειμένου να προστεθεί ένας κωδικός σπουδαστή, ο οποίος προσδιορίζει μοναδικά τον κάθε σπουδαστή και αποτελεί το πρωτεύον κλειδί του Πίνακα. Έτσι, το σχήμα του Πίνακα Σπουδαστές τροποποιείται ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ						
ΚΩΔ_ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ	ΜΗΤΡΩΝΥΜΟ	ΗΜ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ

Τροποποιημένο Σχήμα Πίνακα ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

Αναλόγως καταχωρούνται κωδικοί για κάθε Σπουδαστή οπότε το νέο στιγμιότυπο της βάσης έχει ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ						
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973
3	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973
4	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968

Στιγμιότυπο 4

Παρατηρούμε ότι καμία εγγραφή του Πίνακα δεν έχει την ίδια τιμή στο πεδίο κωδικός σπουδαστή. Επίσης μέσω του ορισμού του πρωτεύοντος κλειδιού κάθε εγγραφή προσδιορίζεται μονοσήμαντα και μπορεί να αναζητηθεί χωρίς προβλήματα.

2.2.3.4 Σχέσεις Πινάκων σε μια ΒΔ.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως τα δεδομένα σε μια βάση δεδομένων αποθηκεύονται με την μορφή πινάκων και συνδέονται μεταξύ τους μέσω σχέσεων.

Στο παράδειγμα μας, διαπιστώνουμε ότι θέλουμε να καταχωρούμε την Εκπαιδευτική Σειρά και το Ακαδημαϊκό έτος στην οποία ανήκει ο κάθε Σπουδαστής. Έτσι σε μια πρώτη προσέγγιση σκεπτόμαστε να τροποποιήσουμε τον Πίνακα των Σπουδαστών προκειμένου να καταχωρούμε σε αυτόν και την εκπαιδευτική σειρά στην οποία ανήκει αυτός. Έτσι, το νέο σχήμα του Πίνακα Σπουδαστές έχει ως ακολούθως:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ								
ΚΩΔ_ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ	ΜΗΤΡΩΝΥΜΟ	ΗΜ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ	ΔΙΔ. ΕΤΟΣ

Τροποποιημένο Σχήμα Πίνακα ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

Έτσι οι καταχωρήσεις μας θα έχουν πλέον ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ								
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965	ΙΣΤ	2011
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	Α	1990
3	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	Α	1990
4	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968	Γ	1996

Ωστόσο η εν λόγω προσέγγιση παρουσιάζει αρκετά προβλήματα. Για παράδειγμα, έστω ότι κατά την εισαγωγή ενός ακόμα Σπουδαστή το άτομο που έκανε την καταχώρηση αντί για το ΙΣΤ χρησιμοποίησε το 16:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ								
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965	ΙΣΤ	2011
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	Α	1990
3	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	Α	1990
4	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968	Γ	1996
5	ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2106737217	ΓΙΩΡΓΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΑ	10/10/2000	16	2011

Καταρχήν, παρατηρούμε ότι έχουμε πλεονασμό κατά την καταχώρηση των δεδομένων αφού ο αριθμός της σειράς και του διδακτικού έτους καταχωρείται τόσες φορές όσες είναι οι εγγραφές των σπουδαστών. Περαιτέρω, στην περίπτωση που θα θελήσουμε να ανακτήσουμε από την βάση δεδομένων τους σπουδαστές της ΙΣΤ εκπαιδευτικής σειράς με βάση το ΙΣΤ η εγγραφή με την καταχώρηση 16 στο πεδίο της Εκπαιδευτικής Σειράς δεν ανακτηθεί.

Έστω τώρα ότι διαπιστώνουμε ότι το διδακτικό έτος της Α Εκπαιδευτικής Σειράς έχει καταχωρηθεί λάθος και στην πραγματικότητα είναι 1989 και όχι 1990. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να διορθώσουμε το 1990 σε1989 τόσες φορές όσοι είναι οι σπουδαστές της Α σειράς. Φυσικά κατά την πραγματοποίηση αυτών των διορθώσεων ελλοχεύει πάντα ο κίνδυνος κάποια εγγραφή να μην διορθωθεί η να διορθωθεί εσφαλμένα.

Προκειμένου να αποφύγουν τα προβλήματα αυτά (πλεονασμό δεδομένων εσφαλμένων καταχωρήσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε ασυνεπή δεδομένα) οι βάσεις δεδομένων χωρίζουν τα δεδομένα σε επιμέρους πίνακες οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με **σχέσεις**.

Οι **σχέσεις**[2] που ισχύουν μεταξύ των πινάκων προκύπτουν από την σχέση που έχουν οι οντότητες που αναπαριστούν στον πραγματικό κόσμο αλλά και τις απαιτήσεις και παραδοχές που ορίζονται για το Πληροφοριακό Σύστημα. Έτσι, οι σχέσεις που μπορεί να συνδέουν δύο πίνακες μιας βάσης δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

- **Σχέση 1 προς 1**: Μια εγγραφή ενός πίνακα «Α» σχετίζεται με μία εγγραφή ενός πίνακα «Β». Αντίστροφά και μια εγγραφή του «Β» σχετίζεται με μία μόνο εγγραφή του «Α». Χρησιμοποιείται σπάνια.
- **Σχέση 1 προς πολλά:** Μια εγγραφή ενός πίνακα «Α» σχετίζεται με πολλές αντίστοιχες εγγραφές ενός πίνακα «Β». Αντίστροφά όμως μια εγγραφή του «Β» σχετίζεται με μία μόνο εγγραφή του «Α». Για παράδειγμα, μια Εκπαιδευτική Σειρά περιλαμβάνει πολλούς Σπουδαστές. Αντίστροφα όμως ένας σπουδαστής ανήκει σε μία μόνο Εκπαιδευτική Σειρά.
- **Σχέση πολλά προς πολλά:** Μια εγγραφή ενός πίνακα «Α» σχετίζεται με πολλές αντίστοιχες εγγραφές ενός πίνακα «Β». Αντίστροφά όμως και μια εγγραφή του «Β» σχετίζεται με πολλές εγγραφές του «Α». Για παράδειγμα, ένας Σπουδαστής μπορεί να παρακολουθεί πολλά μαθήματα. Και αντίστροφα όμως κάθε μάθημα παρακολουθείται από πολλούς σπουδαστές.

Επανερχόμενοι στο παράδειγμα μας διαπιστώνουμε ότι οι Σπουδαστές και οι Εκπαιδευτικές Σειρές συνδέονται με μια σχέση 1 προς πολλά. Έτσι τροποποιούμε το σχήμα της βάσεως δεδομένων δημιουργώντας έναν νέο πίνακα τον οποία ονομάζουμε ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΈΣ ΣΕΙΡΕΣ και στον όποιο μεταφέρουμε τα δεδομένα της εκπαιδευτικής χρονιάς ήτοι το διδακτικό έτος και το όνομα της εκπαιδευτικής σειράς. Στον πίνακα αυτόν ορίζουμε και έναν κωδικό σαν πρωτεύον κλειδί. Έτσι το νέο σχήμα της βάσης δεδομένων μας έχει πλέον ως εξής:

[2] Σχετικά με την έννοια των Σχέσεων, θα αναφερθούμε και στη συνέχεια

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ						
ΚΩΔ_ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ	ΜΗΤΡΩΝΥΜΟ	ΗΜ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ		
ΚΩΔ_ΣΕΙΡΑΣ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΉ ΣΕΙΡΑ	ΔΙΔ. ΕΤΟΣ

Τροποποιημένο Σχήμα Βάσης Δεδομένων

Ωστόσο μέσω της τροποποίησης αυτής του σχήματος της βάσης δεδομένων διαπιστώνουμε ότι τα δεδομένα που υπάρχουν στους δύο πίνακες είναι ασύνδετα ήτοι δεν μπορεί κανείς να δει σε ποια Εκπαιδευτική Σειρά ανήκει ο κάθε Σπουδαστής.

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η διασύνδεση των πινάκων μέσω της σχέσης που τους διέπει (ένα προς πολλά) θα πρέπει να ορισθεί ένα **ξένο κλειδί** (**foreign key). Ξένο κλειδί (foreign key)** ενός πίνακα ονομάζεται ένα πεδίο που είναι ίδιο με το πρωτεύον κλειδί ενός άλλου πίνακα και χρησιμοποιείται για να υλοποιήσει τη λογική σύνδεση μεταξύ δύο πινάκων, που σχετίζονται εννοιολογικά μεταξύ τους. Στην προκείμενη περίπτωση θα πρέπει να προστεθεί στον Πίνακα Σπουδαστές ένα πεδίο ξένου κλειδιού που θα αναφέρεται στον κωδικό της Σειράς που ανήκει ο Σπουδαστής. Έτσι το σχήμα της βάσης δεδομένων τροποποιείται ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ							
ΚΩΔ_ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ	ΜΗΤΡΩΝΥΜΟ	ΗΜ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΚΩΔ_ΣΕΙΡΑΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ		
ΚΩΔ_ΣΕΙΡΑΣ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΉ ΣΕΙΡΑ	ΔΙΔ. ΕΤΟΣ

Τροποποιημένο Σχήμα Βάσης Δεδομένων

Αντίστοιχα οι καταχωρήσεις των δεδομένων στους πίνακες έχουν ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ							
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965	4
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1
3	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1
4	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968	3

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΈΣ ΣΕΙΡΕΣ		
1	Α	1989
2	Β	1990
3	Γ	1996
4	ΙΣΤ	2011

Τροποποιημένο Στιγμιότυπο Βάσης Δεδομένων

Από το ως άνω στιγμιότυπο της βάσεως δεδομένων διαπιστώνουμε τα εξής:

- Μέσω του κωδικού εκπαιδευτικής σειράς που καταχωρείται ως ξένο κλειδί στον πίνακα Σπουδαστές μπορούμε να βρούμε την Εκπαιδευτική Σειρά κάθε Σπουδαστή.
- Αποφεύγουμε τον πλεονασμό δεδομένων αφού στον Πίνακα Σπουδαστές καταχωρούμε μόνο τον κωδικό της Εκπαιδευτικής Σειράς και μέσω αυτού έχουμε πρόσβαση σε όλη την πληροφορία που την αφορά.
- Οι τροποποιήσεις και διορθώσεις στα στοιχεία των εκπαιδευτικών Σειρών γίνονται **μία μόνο φορά.**

Ας δούμε όμως τώρα πως αναπαριστούμε στην βάση δεδομένων μια σχέση πολλά προς πολλά. Όπως είδαμε η σχέση που συνδέει τους Σπουδαστές με τα Μαθήματα είναι μια σχέση πολλά προς πολλά.

Καταρχήν θα πρέπει να δημιουργηθεί ο Πίνακας των μαθημάτων. Έστω λοιπόν ότι για κάθε μάθημα επιθυμούμε να τηρούμε πέραν του ονόματος του, την διάρκεια διδασκαλίας του σε ώρες και τον βαθμό που πρέπει να λάβει ο σπουδαστής για να το περάσει (βάση). Έτσι το σχήμα του Πίνακα αυτού έχει ως εξής:

ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΚΩΔ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔ. ΩΡΕΣ	ΒΑΣΗ

Πίνακας Μαθημάτων

Μια αρχική σκέψη είναι να προσθέσουμε ένα επιπλέον πεδίο στον Πίνακα των Σπουδαστών ως ξένο κλειδί στον πίνακα των Μαθημάτων προκειμένου να συνδέσουμε τους πίνακες αυτούς, ως ακολούθως:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ								
ΚΩΔ_ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ	ΜΗΤΡΩΝΥΜΟ	ΗΜ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΚΩΔ_ΣΕΙΡΑΣ	ΚΩΔ_ΜΑΘ.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΚΩΔ_ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔ. ΩΡΕΣ	ΒΑΣΗ

Εν συνεχεία καταχωρούμε τα δεδομένα στους πίνακες:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ								
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965	4	1
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965	4	2
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1	1
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1	3
3	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1	1
4	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968	3	3

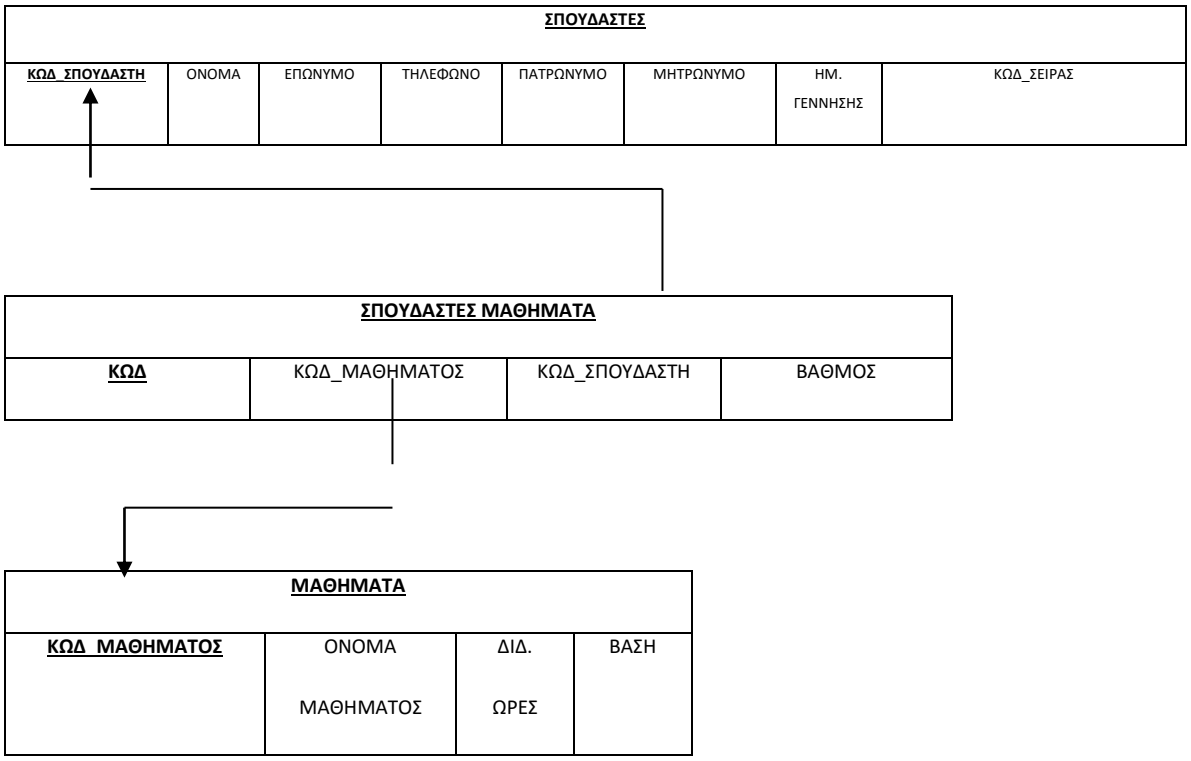
ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
1	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	6
2	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	35	5
3	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	70	5

Παραβίαση κανόνα Πρωτεύοντος Κλειδιού

Από το ως άνω στιγμιότυπο της βάσης δεδομένων διαπιστώνουμε ότι η προσέγγιση μας αυτή έχει δύο σοβαρά προβλήματα:

- Παραβιάζεται η βασική αρχή ότι δυο εγγραφές ενός πίνακα δεν μπορούν να έχουν την ίδια τιμή στο πεδίο του πρωτεύοντος κλειδιού.
- Έχουμε μεγάλο πλεονασμό δεδομένων, αφού τα στοιχεία του κάθε σπουδαστή θα επαναλαμβάνονται τόσες φορές όσα είναι και τα μαθήματα που παρακολουθεί.

Έτσι στις περιπτώσεις που σε μια βάση δεδομένων θέλουμε να αναπαραστήσουμε μια σχέση πολλά προς πολλά μεταξύ δύο πινάκων αυτής (όπως στην προκείμενη περίπτωση) τότε είναι αναγκαία η δημιουργία ενός ενδιάμεσου πίνακα. Έτσι στο εν λόγω παράδειγμα δημιουργούμε τον πίνακα ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ_ΜΑΘΗΜΑΤΑ μέσω του οποίου καταγράφουμε επιπλέον και τι βαθμό έλαβε ο κάθε ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ σε κάθε μάθημα που παρακολούθησε. Έτσι η συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών πινάκων γίνεται ως εξής:



Διασύνδεση Πινάκων με Σχέση Πολλά Προς Πολλά

Αντίστοιχα, η καταχώρηση των δεδομένων με το νέο σχήμα θα έχει ως εξής:

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ							
1	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2107667626	ΝΙΚΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΑ	10/6/1965	4
2	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΝΙΚΟΣ	2107664996	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1
3	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΣΤΑΣ	2104353260	ΘΩΜΑΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	10/7/1973	1
4	ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΘΩΜΑΣ	2102523223	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΝΙΚΗ	10/6/1968	3

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
1	1	1	7
2	2	1	6
3	1	2	8
4	3	2	9
5	1	3	6
4	3	4	9

ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
1	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	6
2	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	35	5
3	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	70	5

Στιγμιότυπο Διασυνδεδεμένων Πινάκων.

Από το ανωτέρω στιγμιότυπο της βάσης δεδομένων διαπιστώνουμε ότι:

- Δεν παραβιάζεται η βασική αρχή της μοναδικότητας του πρωτεύοντος κλειδιού σε κανέναν πίνακα.
- Δεν έχουμε πλεονασμό δεδομένων.

Στο σημείο αυτό έχουμε δει πως οργανώνονται και συσχετίζονται τα δεδομένα σε μια βάση δεδομένων και ποιοι κανόνες διέπουν την οργάνωση αυτή. Προφανώς κάθε φορά που προκύπτουν νέες ανάγκες για την βάση δεδομένων μας τροποποιούμε αντιστοίχως τον σχεδιασμό αυτής.

Στα πλαίσια αυτού του μαθήματος θα προβούμε τόσο σε θεωρητικό όσο και σε Πρακτικό επίπεδο στην ανάπτυξη του εν λόγω παραδείγματος ως Μελέτης Περίπτωσης[3].

2.2.3. Επικοινωνία με Βάση Δεδομένων.

Η αλληλεπίδραση του ατόμου με την βάση δεδομένων γίνεται μέσω της γλώσσας **SQL (Structured Query Language)**. Μέσω της χρήσης των εντολών αυτής πραγματοποιούνται:

- Αναζήτηση και ανάκτηση δεδομένων
- Ενημέρωση δεδομένων
- Διαγραφή δεδομένων
- Εισαγωγή δεδομένων
- Δημιουργία, Κατάργηση, τροποποίηση, αντικειμένων της βάσης δεδομένων (πχ πινάκων).

Δεδομένου ότι αφενός την βάση δεδομένων την χρησιμοποιούν και μη εξειδικευμένοι χρήστες (πχ απλοί υπάλληλοι που κάνουν καταχωρήσεις) και αφετέρου ότι η πρόσβαση απευθείας στην βάση δεδομένων δεν είναι ενδεδειγμένη για διάφορους λόγους (π.χ. διαγραφή δεδομένων από λάθος ή κακόβουλα), στην πλειονότητα των περιπτώσεων η πρόσβαση στην βάση δεδομένων γίνεται μέσω **διεπαφών χρήστη (user interfaces)**, οι οποίες αναπτύσσονται από τους προγραμματιστές του Πληροφοριακού Συστήματος. Οι εν λόγω διεπαφές επιτρέπουν μέσω γραφικού περιβάλλοντος στους απλούς χρήστες να καλέσουν (χωρίς αυτό να τους γίνεται αντιληπτό) τις εντολές SQL που αλληλεπιδρούν με την βάση δεδομένων.

[3] Βλ. στη συνέχεια την ανάπτυξη της Μελέτης Περίπτωσης

Σύμφωνα με το Οργανόγραμμα της Υπηρεσίας αλλά και τις ανατεθείσες αρμοδιότητες, ο κάθε υπάλληλος έχει πρόσβαση μέσω της κατάλληλης διεπαφής χρήστη μόνο στο τμήμα εκείνο της βάσης δεδομένων και για την πραγματοποίηση εκείνων μόνο των λειτουργιών που του επιτρέπεται.

2.2.3. Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.

Στις προηγούμενες παραγράφους είδαμε τι είναι μια βάση δεδομένων, πως αυτή δομεί και συσχετίζει την πληροφορία καθώς τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρά με τον χρήστη. Εύλογα ωστόσο τίθεται το ερώτημα πως δημιουργείται μια βάση δεδομένων, ήτοι μέσω ποιου προγράμματος

Οι βάσεις δεδομένων δημιουργούνται μέσω εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ που ονομάζονται **Συστήματα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (Σ.Δ.Β.Δ.) (Database Management Systems)** τα οποία αναλαμβάνουν και διεκπεραιώνουν την εισαγωγή, τροποποίηση και ανάκτηση δεδομένων σε μία Βάση Δεδομένων με ένα τυποποιημένο και πλήρως ελεγχόμενο τρόπο.

Ήτοι, όπως μέσω ενός προγράμματος δημιουργίας αρχείων κειμένου (π.χ Ms Word) μπορείτε να δημιουργήσετε και να διαχειριστείτε πολλά αρχεία κειμένου, έτσι κατά αναλογία με ένα Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων μπορούμε να δημιουργήσουμε βάσεις δεδομένων.

Ενδεικτικά, κάποια από τα γνωστότερα ΣΔΒΔ είναι:

- Oracle
- MySQL
- Ms SQL Server
- Ms Access.

Για τους σκοπούς του μαθήματος μας θα χρησιμοποιήσουμε την τελευταία.

2.2.4 Διαλειτουργικά ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΆ ΣΥΣΤΉΜΑΤΑ

Η ολοκλήρωση των συστημάτων αντιμετωπίζει το προβλήματα κατακερματισμού πληροφορίας, ετερογένειας πληροφορίας και εφαρμογών μεταξύ διαφορετικών συστημάτων, αντικαθιστώντας τα από ένα στο οποίο ενοποιούνται τα δεδομένα και οι εφαρμογές αυτών.

Ωστόσο, αυτό δεν είναι σε όλες τις περιπτώσεις εφικτό ή επιθυμητό. Για παράδειγμα, μπορεί δύο Π.Σ. να ανήκουν σε διαφορετικούς φορείς οι οποίοι να μην επιθυμούν την ενοποίηση τους ή το κόστος να είναι απαγορευτικό ή αυτό να μην είναι επιτρεπτό για τα δεδομένα τους. Προς τούτο, προέκυψε η ανάγκη δημιουργίας διαλειτουργικών μεταξύ τους πληροφοριακών συστημάτων.

Η **Διαλειτουργικότητα** ορίζεται ως: *«η ικανότητα ενός συστήματος ή μιας διαδικασίας να μοιράζεται και να χρησιμοποιεί πληροφορία ή/και λειτουργίες ενός άλλου συστήματος η μιας άλλης διαδικασίας.»*

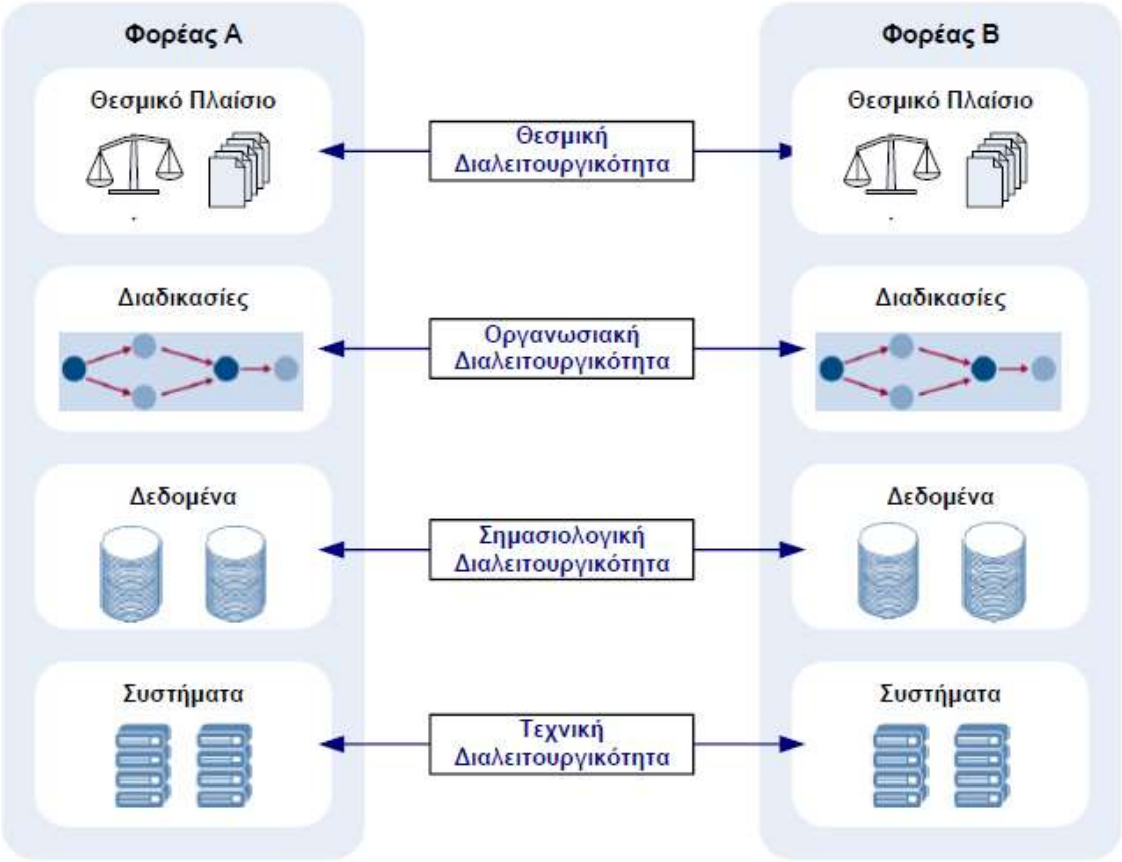
Έτσι, τα διαλειτουργικά μεταξύ τους Π.Σ. ενώ διατηρούν την αυτονομία τους (δηλ. κάθε τηρεί τα δικά του δεδομένα και εφαρμογές) έχουν την δυνατότητα χρήσης δεδομένων και διαδικασιών-λειτουργιών του άλλου συστήματος.

Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα επίτευξης διαλειτουργικότητας κάθε ένα εκ των οποίων προϋποθέτει την επίτευξη του προηγουμένου. Έτσι σήμερα ομιλούμε για:

- **Θεσμική Διαλειτουργικότητα**: η εναρμόνιση της νομοθεσίας δύο η περισσότερων φορέων οι οποίοι σκοπεύουν να ανταλλάξουν πληροφορία ή/και να συνεργαστούν για την παροχή υπηρεσιών.
- **Οργανωσιακή Διαλειτουργικότητα**: εναρμόνιση-ευθυγράμμιση των εσωτερικών δομών-διαδικασιών των φορέων που επιθυμούν να ανταλλάξουν πληροφορία ή/και να συνεργαστούν για την παροχή υπηρεσιών.
- **Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα**: διασφάλιση ότι η ανταλλασσόμενη πληροφορία ερμηνεύεται και γίνεται κατανοητή με τον ίδιο τρόπο από όλους τους εμπλεκόμενους. Υιοθέτηση κοινού λεξιλογίου και ερμηνειών. Ήτοι κοινώς τρόπος αναπαράστασης και ερμηνείας της πληροφορίας.

- **Τεχνική Διαλειτουργικότητα**: η ικανότητα μεταφοράς και αξιοποίησης πληροφορίας μεταξύ συστημάτων των οργανισμών. Συμμόρφωση με κοινά πρότυπα αποθήκευσης, μεταφοράς, παρουσίασης και ασφάλεια πληροφορίας.

Τα επίπεδα αυτά αποτυπώνονται σχηματικά κάτωθι:



Όπως είναι πρόδηλο η διαλειτουργικότητα των συστημάτων επιτυγχάνεται μέσω της **<u>συμμόρφωσης</u>** αυτών σε ένα σύνολο **<u>κοινά αποδεκτών προτύπων</u>**.

Ως πρότυπο ορίζεται ένα σύνολο κοινών κανόνων και τρόπων αναπαράστασης, κωδικοποίησης και ερμηνείας των δεδομένων και των μηνυμάτων που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά τους.

Τα πρότυπα επιτρέπουν την αποφυγή ασαφειών, ασυμβατοτήτων και λανθασμένων ερμηνειών.

Συνακόλουθα, πρόδηλη είναι και η ανάγκη **οργάνωσης της διαλειτουργικότητας,** μέσω καθιέρωσης του κατάλληλου πλαισίου δηλαδή ενός φορέα ο οποίος θα καθορίζει τα εν λόγω πρότυπα, θα παρακολουθεί την τήρηση και εφαρμογή τους, θα επιλύει τυχόν προβλήματα και θα μεριμνά για την επικαιροποίηση τους.

Η διαλειτουργικότητα δεν είναι ένα αμιγώς τεχνικό, αλλά πρωτίστως οργανωτικό ζήτημα. και κάθε προσπάθεια για την επίτευξη της θα πρέπει να ξεκινά από την δόμηση του κατάλληλου ρυθμιστικού και οργανωτικού πλαισίου.

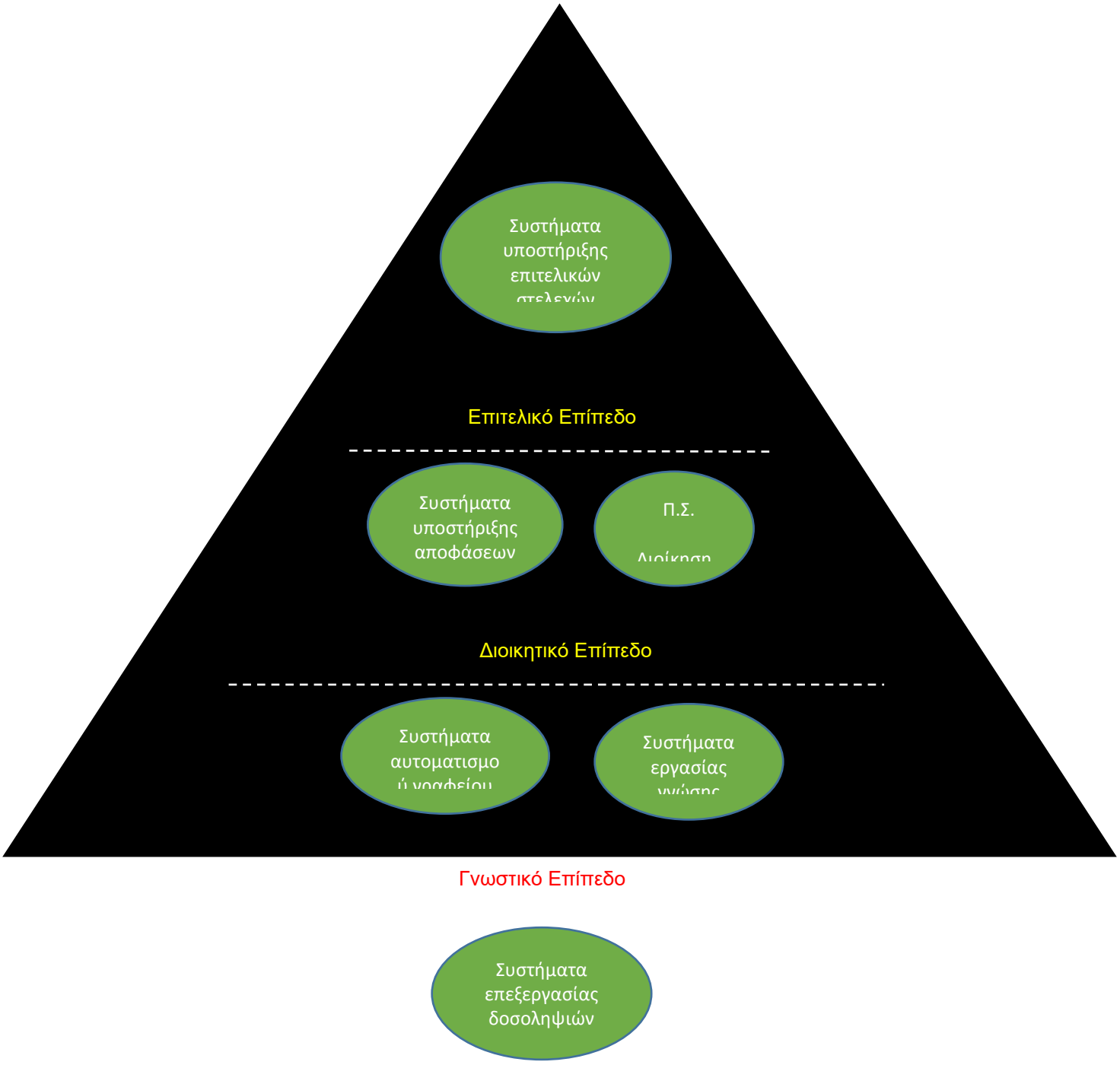
Τέλος στον παρακάτω πίνακα δίνεται μια εποπτική εικόνα των διαφορών μεταξύ των εννοιών «ολοκλήρωση» και «διαλειτουργικότητα»

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ	**ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ**
-Ομογενοποίηση -Στενή Διασύνδεση Συστημάτων -Ενοποίηση Δεδομένων	-Συνύπαρξη / αυτονομία. - Χαλαρή διασύνδεση. - Ανταλλαγή δεδομένων.

Διαφορά μεταξύ Ολοκλήρωσης και Διαλειτουργικότητας

2.3. Τύποι Π.Σ.

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενες παραγράφους, τα στελέχη ενός Οργανισμού ανάλογα με το ιεραρχικό επίπεδο που ανήκουν, καλούνται να λάβουν διαφορετικού τύπου αποφάσεις και έχουν διαφορετικές ανάγκες υποστήριξης από Π.Σ, όπως αυτό φαίνεται και στο κάτωθι σχήμα:



Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων ανά Ιεραρχικό Επίπεδο

Μια σύντομη περιγραφή των ανωτέρω τύπων Πληροφοριακών Συστημάτων δίδεται στις παραγράφους που ακολουθούν.

2.3.1 Συστήματα Επεξεργασίας Δοσοληψιών (Online Transaction Processing Systems)

Τα συστήματα αυτά αποσκοπούν στην υποστήριξη των καθημερινών δοσοληψιών-συναλλαγών ενός οργανισμού (π.χ. μισθοδοσία, διαχείριση στοιχείων προσωπικού). Τα δεδομένα τους χρησιμοποιούνται κυρίως από υπαλληλικό προσωπικό για την απάντηση καθημερινών ερωτημάτων ρουτίνας και την λήψη αποφάσεων μικρού βαθμού αβεβαιότητας και μη υποκειμενικού χαρακτήρα.

Λειτουργούν με σαφώς καθορισμένες διαδικασίες και κανόνες, παράγουν απλές αναφορές και τροφοδοτούν με δεδομένα τα συστήματα ανωτέρου επιπέδου

2.3.2 Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου (Office Automation Systems)

Σκοπός των συστημάτων αυτών είναι η υποστήριξη των καθημερινών εργασιών γραφείου. Κάποιες τυπικές λειτουργίες που εξυπηρετούν τα Συστήματα αυτά περιλαμβάνουν την επεξεργασία κειμένου, την πραγματοποίηση υπολογισμών σε λογιστικά φύλλα, την δημιουργία παρουσιάσεων, την διακίνηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κλπ.

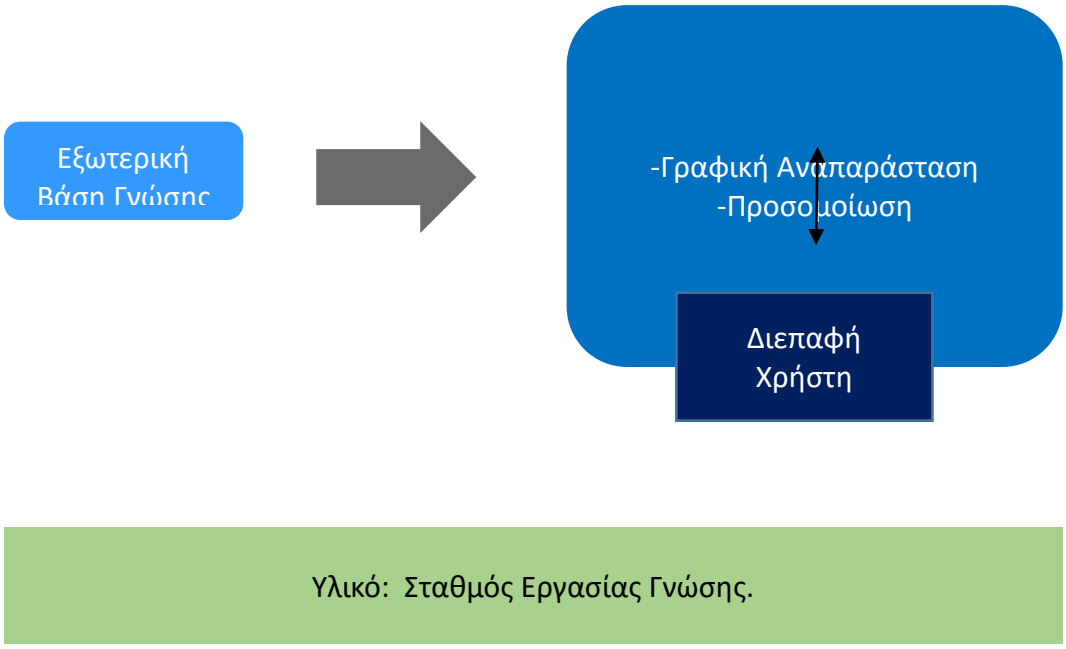
Η χρήση τους δεν προϋποθέτει την ύπαρξη εξειδικευμένων τεχνικών γνώσεων. Αποσκοπούν στην διεκπεραίωση των διαδικασιών ταχύτερα, φθηνότερα και με λιγότερο προσωπικό. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, οι χρήστες συστημάτων αυτοματισμού γραφείου ανταλλάσσουν δεδομένα μέσω ενός τοπικού δικτύου (LAN).

Τροφοδοτούν με δεδομένα συστήματα ανωτέρου επιπέδου.

2.3.3 Συστήματα Εργασίας Γνώσης (Knowledge Work Systems)

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται από εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό (π.χ. αρχιτέκτονες, σχεδιαστές, μηχανικούς κλπ) οι οποίοι δημιουργούν νέα γνώση.

Παρέχουν δυνατότητες μοντελοποίησης μέσω γραφικού περιβάλλοντος και υψηλές δυνατότητες ανάλυσης και στην πλειονότητα των περιπτώσεων απαιτούν εξειδικευμένο υλικό και λογισμικό. Τυπικά παραδείγματα τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν τα συστήματα CAD, GIS κλπ. Μια εποπτική εικόνα της δομής των συστημάτων αυτών αποτυπώνεται στο κάτωθι σχήμα:



Εικόνα 12.-12 Εικόνα Δομή Συστημάτων Εργασίας Γνώσης

2.3.4 Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems)

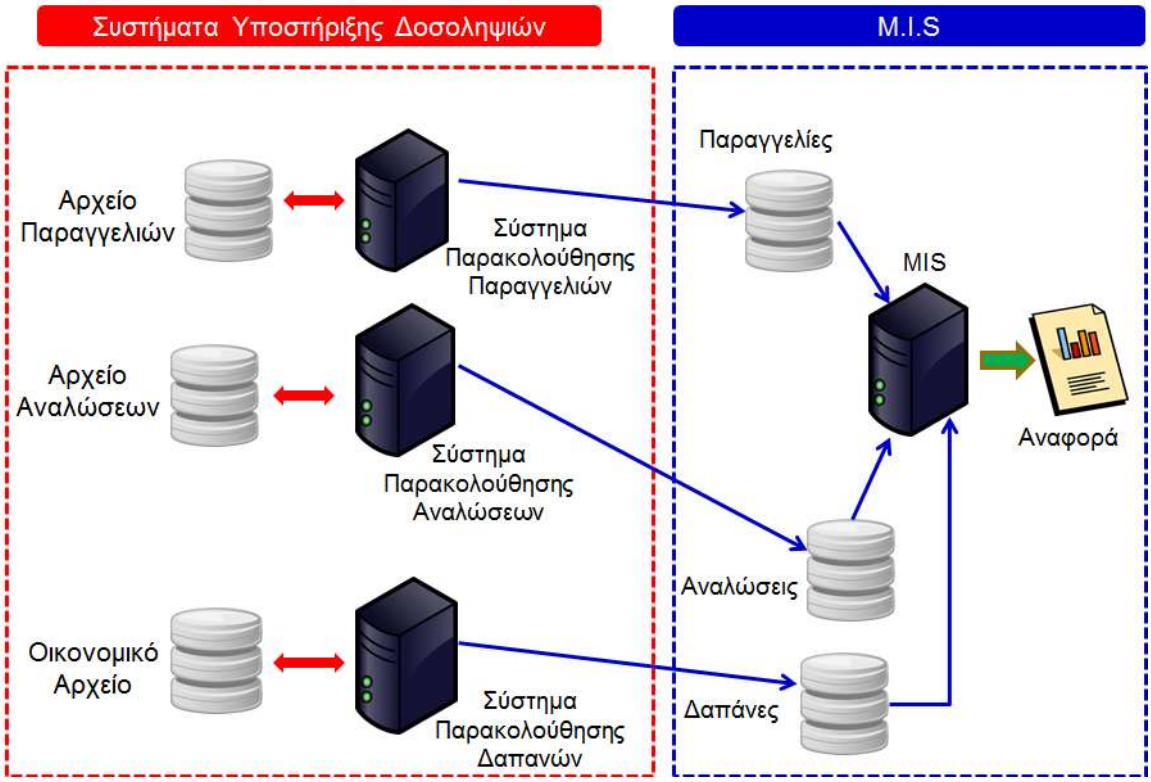
Τα συστήματα αυτά ενοποιούν δεδομένα προερχόμενα τόσο από εσωτερικά συστήματα του Οργανισμού όσο και από εξωτερικές πηγές. Χρησιμοποιούνται κυρίως από ανώτερα στελέχη ενός Οργανισμού για την αντιμετώπιση μη σαφώς ορισμένων προβλημάτων η προβλημάτων με συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Διακρίνονται από μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης με τον χρήστη, ο οποίος παρεμβαίνει ενεργά στην διαδικασία αλλάζοντας δεδομένα, δοκιμάζοντας διαφορετικά σενάρια κλπ.

2.3.5 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (Management Information Systems)

Τα συστήματα αυτά ενοποιούν δεδομένα προερχόμενα κυρίως από συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών με σκοπό την παραγωγή αναφορών (συγκεντρωτικές καταστάσεις). Ως υποδομή χρησιμοποιούν βάσεις δεδομένων και αποσκοπούν στην δημιουργία συγκεντρωτικών αναφορών σε μεγάλο βαθμό τυποποιημένης μορφής οι οποίες περιλαμβάνουν απλούς υπολογισμούς (π.χ. σύνοψη ή σύγκριση δεδομένων).

Χρησιμοποιούνται κυρίως από τα μεσαία στελέχη ενός Οργανισμού για την λήψη αποφάσεων ρουτίνας. Ο βαθμός ευελιξίας και αναλυτικής ικανότητας τους είναι περιορισμένος. Στο κάτωθι σχήμα αποτυπώνεται η δομή ενός τυπικού συστήματος MIS:



Εικόνα 13.-13 Εικόνα Δομή ενός MIS Συστήματος

Όπως βλέπουμε στο σχήμα, κάθε ένα από τα Συστήματα Διαχείρισης Δοσοληψιών συγκεντρώνει επιμέρους στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά συγκεντρώνονται, ενοποιούνται και διασταυρώνονται από το MIS για την δημιουργία μιας συγκεντρωτικής αναφοράς.

2.3.6 Συστήματα Υποστήριξης Επιτελών (Executive Support Systems)

Τα συστήματα αυτά ενοποιούν δεδομένα προερχόμενα τόσο από εσωτερικά συστήματα στο εσωτερικό του οργανισμού (TPS / MIS) όσο και από εξωτερικές πηγές**.** Τηρούν τα δεδομένα τους σε βάσεις δεδομένων ή/και αποθήκες δεδομένων (βλ. παρακάτω). Χρησιμοποιούνται κυρίως από τα επιτελικά στελέχη του Οργανισμού για την λήψη αποφάσεων μεγάλου βαθμού υποκειμενικότητας και κρίσης.

Παρουσιάζουν τα στοιχεία με εποπτικό τρόπο μέσω ειδικών γραφικών περιβαλλόντων.

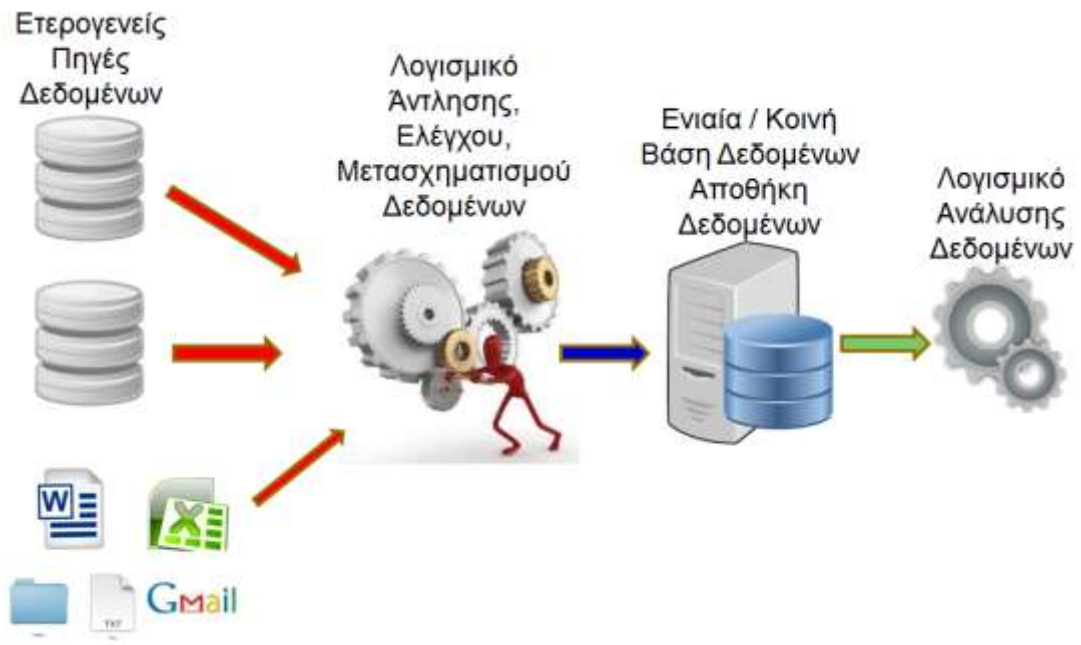
2.4. Ευφυή Πληροφοριακά Συστήματα

Ως επιχειρησιακή ευφυΐα ορίζεται ένα σύνολο εννοιών, διαδικασιών, μεθόδων και τεχνολογιών που αποσκοπεί στην μετατροπή των πρωτογενών δεδομένων ενός οργανισμού σε χρήσιμη πληροφορία και τελικώς σε γνώση**»**

Με τον όρο πρωτογενή δεδομένα νοούνται τα διάφορα αδόμητα δεδομένα ενός Οργανισμού προερχόμενα από πηγές τόσο εντός όσο και εκτός αυτού. Τα δεδομένα αυτά έχουν διαφορετικές μορφές (π.χ. αρχεία κειμένου, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, λογιστικά φύλλα, επιμέρους αρχεία δεδομένων) κάθε ένα εκ των οποίων ακολουθεί την δική του δομή και τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας.

Σκοπός των συστημάτων αυτών είναι η παροχή της κατάλληλης πληροφορίας στους κατάλληλους χρήστες την κατάλληλη χρονική στιγμή.

Η δομή ενός ευφυούς Πληροφοριακού Συστήματος αποτυπώνεται στο κάτωθι σχήμα:



Εικόνα 14.-14 Εικόνα Δομή ενός Ευφυούς Πληροφοριακού Συστήματος

Όπως βλέπουμε στο σχήμα ένα Ευφυές Πληροφοριακό Σύστημα συγκεντρώνει ετερογενή δεδομένα διαφορετικών μορφής από διάφορες πηγές.

Μέσω ειδικού Λογισμικού γίνεται αρχικώς έλεγχος και καθαρισμός των δεδομένων (data cleaning) προκειμένου να διορθωθούν τυχόν σφάλματα. Επίσης πραγματοποιείται μετασχηματισμός αυτών (data transformation) ώστε να έχουν όλα κοινή-ενιαία μορφή.

Ακολούθως τα δεδομένα φορτώνονται (data load) σε μια βάση δεδομένων ή σε μια αποθήκη δεδομένων(data warehouse). Σε μια αποθήκη δεδομένων (data warehouse) συγκεντρώνονται, ενοποιημένα και συσχετισμένα δεδομένα (δομημένα και αδόμητα) προερχόμενα τόσο από το εσωτερικό του οργανισμού όσο και από εξωτερικές πηγές.

Οι αποθήκες δεδομένων τηρούν τωρινά όσο και ιστορικά δεδομένα με σκοπό την υποστήριξη λήψης στρατηγικών αποφάσεων. Τα περιεχόμενα της τροποποιούνται σπάνια και χρησιμοποιούνται κυρίως για ανάγνωση. Ένα data mart είναι ένα υποσύνολο στοιχείων

προερχόμενα από μια αποθήκη δεδομένων τα οποία επικεντρώνονται σε ένα συγκεκριμένο ζήτημα ή λειτουργία.

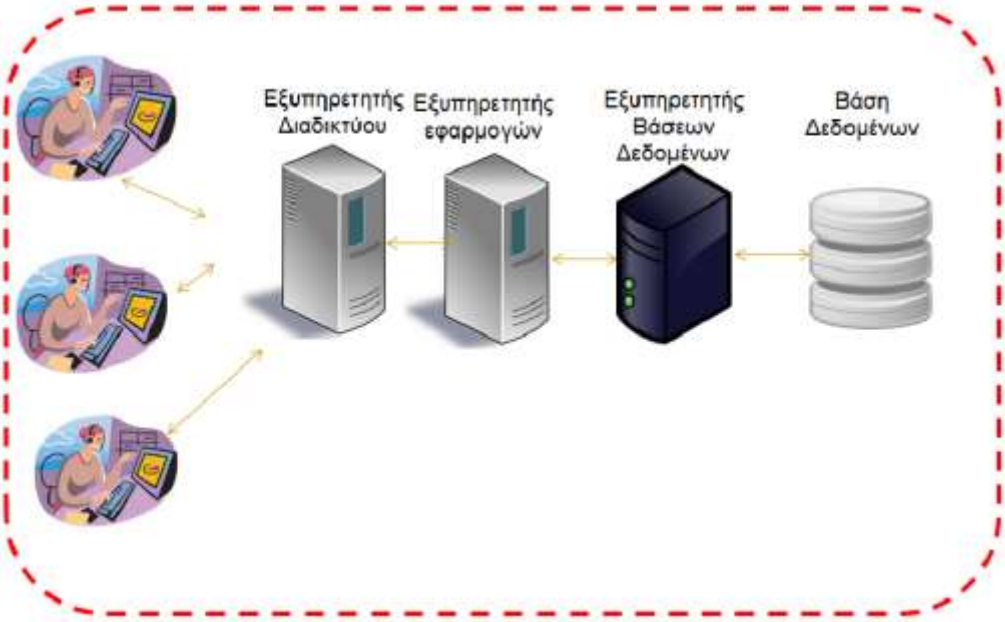
Εν συνεχεία, τα δεδομένα αναλύονται με κάποια από τις ακόλουθες μεθόδους:

- Αναφορές και συνόψεις δεδομένων.
- Στατιστική, μοντέλα επιχειρησιακής έρευνας.
- **Ανάλυση OLAP** (Online Analytical Processing): Πολυδιάστατη ανάλυση δεδομένων, η οποία επιτρέπει την εξέταση και ανάλυση των δεδομένων με πολλαπλούς τρόπους χρησιμοποιώντας πολλαπλές διαστάσεις.
- **Data mining**: Σύνολο μεθόδων για την ανάδειξη μη ορισμένων («κρυμμένων») σχέσεων μεταξύ των δεδομένων και την εξαγωγή κανόνων οι οποίοι τα συνδέουν.
    - Συσχετίσεις (associations)
    - Ακολουθίες (sequences)
    - Ταξινομήσεις (classifications).
    - Ομαδοποιήσεις (clustering).
    - Text mining: εξόρυξη γνώσης από αδόμητα δεδομένα-κείμενο.

2.5. Πληροφοριακά Συστήματα και διαδίκτυο

Η δομή των Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων όπως παρουσιάστηκε στις προηγούμενες ενότητες αφορά σε Εσωτερικά Πληροφοριακά Συστήματα, ήτοι σε συστήματα που αποσκοπούν στην χρήση τους από άτομα που ευρίσκονται στο εσωτερικό του Οργανισμού, οι οποίοι επικοινωνούν με τις εφαρμογές μέσω φορμών χρήστη που εγκαθίστανται στους Η/Υ τους.

Η διάδοση του διαδικτύου έδωσε την δυνατότητα χρήσης των εφαρμογών ενός Πληροφοριακού Συστήματος και από άτομα τα οποία ευρίσκονται εκτός αυτού. Στην περίπτωση αυτή, η αρχιτεκτονική του Συστήματος τροποποιείται μέσω της προσθήκης ενός ακόμα εξυπηρετητή, ο οποίος ονομάζεται εξυπηρετητής διαδικτύου (web server). Έτσι η δομή του Πληροφοριακού Συστήματος τροποποιείται ως εξής:



Εικόνα 15.-15 Εικόνα 3-tier Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος

Δεδομένου ότι μέσω του εξυπηρετητή διαδικτύου προστίθεται ένα ακόμα επίπεδο, η αρχιτεκτονική αυτή ονομάζεται αρχιτεκτονική τριών επιπέδων (3-tier) με το κάθε επίπεδο να επιτελεί ένα διαφορετικό ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, η βάση δεδομένων έχει επιφορτιστεί με την αποθήκευση δεδομένων, ο εξυπηρετητής εφαρμογών με την επεξεργασία των δεδομένων και την πραγματοποίηση υπολογισμός (επιχειρησιακή λογική) και ο εξυπηρετητής διαδικτύου με την παρουσίαση τους στον χρήστη.

Οι χρήστες πλέον χρησιμοποιούν τους φυλλομετρητές διαδικτύου (web browsers) μέσω των οποίων υποβάλλουν αιτήματα για ανάκτηση δεδομένων. Ο εξυπηρετητής δεδομένων λαμβάνει τα αιτήματα αυτά και τα προωθεί στον εξυπηρετητή εφαρμογών ο οποίος καλώντας την κατάλληλη κάθε φορά εφαρμογή ανακτά τα δεδομένα από την βάση δεδομένων, τα οποία προωθούνται στον εξυπηρετητή διαδικτύου, ο οποίος τα προωθεί στους χρήστες. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση αυτή εφόσον προκύψει τροποποίηση των εφαρμογών, δεν είναι αναγκαία η επιτόπου εγκατάσταση νέων φορμών στα τερματικά των χρηστών, αφού οι αλλαγές γίνονται σε ένα σημείο (εξυπηρετητής διαδικτύου).

3. Κύκλος Ζωής Πληροφοριακού Συστήματος

3.1 Κύκλος Ζωής Λογισμικού

Ο κύκλος ζωής ενός Πληροφοριακού Συστήματος, περιλαμβάνει τις εξής φάσεις:

- Δημιουργία πλάνου (system planning).
- Ανάλυση απαιτήσεων Π.Σ. (system analysis).
- Σχεδιασμός συστήματος (system design).
- Υλοποίηση και παράδοση συστήματος (system implementation and deployment).
- Λειτουργία και συντήρηση συστήματος (system operation and maintenance.
- Απόσυρση.

Ο κύκλος Ανάπτυξης Πληροφοριακού Συστήματος τελειώνει με την υλοποίηση και παράδοση (deployment) αυτού, ήτοι αποτελεί υποσύνολο του κύκλου ζωής Πληροφοριακού Συστήματος. Ο τελευταίος περιλαμβάνει και τις ενέργειες που πραγματοποιούνται μετά την ολοκλήρωση του Π.Σ. και μέχρι την απόσυρση αυτού, δηλ. την λειτουργία του συστήματος και την απόσυρση αυτού.

Η σχέση μεταξύ των δύο αυτών κύκλων φαίνεται εποπτικά στο κάτωθι σχήμα:

Εικόνα 16.-1 Εικόνα Σχέση Κύκλου Ανάπτυξης και Κύκλου Ζωής Λογισμικού

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζονται διεξοδικότερα τα στάδια αυτά.

3.2 Δημιουργία πλάνου (system planning)

Απαρχή της διαδικασίας υλοποίησης ενός Π.Σ. ή την τροποποίηση ενός ήδη υφισταμένου είναι η υποβολή αιτήματος (system request). Σκοπός της δημιουργίας ενός νέου συστήματος ή της τροποποίησης ενός υφισταμένου είναι:

- Η αντιμετώπιση ενός προβλήματος
- Η βελτιστοποίηση μιας διαδικασίας.
- Η παροχή νέων υπηρεσιών.

Καταρχήν καταρτίζεται μια μελέτη εφικτότητας και σκοπιμότητας (προκαταρκτική ή προδιαγνωστική μελέτη) στην οποία αποτυπώνεται:

- Η υπάρχουσα κατάσταση. Κυριότερα προβλήματα (ή ευκαιρίες)
- Προτεινόμενη λύση Π.Σ.
- Απαιτήσεις σε κόστος, χρόνο, πόρους.
- Εφικτότητα (τεχνική, οικονομική, οργανωτική, χρονική)
- Ανάλυση κόστους-οφέλους Π.Σ. και ρίσκο υλοποίησης.

Κατά την εξέταση της τεχνολογικής εφικτότητας υλοποίησης του συστήματος επιχειρούμε να απαντήσουμε στα εξής ερωτήματα (ήτοι εξετάζεται εάν μπορούμε να το υλοποιήσουμε):

- Οι χρήστες και οι αναλυτές είναι γνώστες του αντικειμένου;;
- Έχουμε γνώση της τεχνολογίας που απαιτείται για την υλοποίηση του έργου;; Πόσο καινούργια είναι;; Την έχουμε χρησιμοποιήσει ξανά;;
- Ποιο είναι το μέγεθος του έργου και οι αλληλεπιδράσεις του με άλλα συστήματα;; Έχουμε τους απαιτούμενους πόρους για την υλοποίηση του;;

Κατά την εξέταση της οικονομικής εφικτότητας εξετάζεται εάν συμφέρει οικονομικά να το υλοποιήσουμε). Ήτοι προχωρούμε σε :

- Προσδιορισμό και χρηματική αποτίμηση κόστους και οφέλους (απτό και άυλο) από την ανάπτυξη του Π.Σ.
- Πρόβλεψη μελλοντικών χρηματοροών.
- Αποτίμηση αξίας έργου (ROI, NPV, BEP).

Κατά τον προσδιορισμό του κόστους ενός Π.Σ. πρέπει να λαμβάνεται υπόψη τόσο το κόστος ανάπτυξης όσο και το κόστος λειτουργίας αυτού, όπως φαίνεται στον κάτωθι πίνακα:

ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
-Αμοιβές Ομάδας ανάπτυξης -Αμοιβές εξωτερικών συμβούλων. -Αγορά υλικού και λογισμικού. -Εγκατάσταση συστήματος. -Διαμόρφωση χώρων . -Πραγματοποίηση ελέγχων. -Μετάπτωση δεδομένων	-Άδειες λειτουργίας λογισμικού. -Αναβαθμίσεις υλικού και λογισμικού. -Επισκευές υλικού. -Αμοιβές προσωπικού λειτουργίας. -Υποστήριξη συστήματος.

Εικόνα 17.-2 Εικόνα Παράγοντες Κόστους Π.Σ.

Κατά την διερεύνηση της οργανωτικής εφικτότητας προσπαθούμε να διερευνήσουμε κατά πόσο θα γίνει αποδεκτό το Π.Σ από τα στελέχη του Οργανισμού. Ήτοι:

- Θα χρησιμοποιηθεί τελικώς το Π.Σ. από τα στελέχη του Οργανισμού;;
- Έχουν τις απαιτούμενες γνώσεις προκειμένου να το κάνουν αυτό;;
- Υπάρχουν οποιασδήποτε μορφής περιορισμοί (π.χ. νομικοί) οι οποίοι να εμποδίζουν την ανάπτυξη ή/και αξιοποίηση του Π.Σ.
- Σε τι βαθμό συνδράμει η υλοποίηση του Π.Σ. την επίτευξη των επιχειρησιακών σκοπών του Οργανισμού;;

Δεδομένου του περιορισμού των οικονομικών πόρων αλλά και ότι δύνανται να υφίστανται περισσότερες προτάσεις για την ανάπτυξη άλλων Π.Σ., αρμόδια επιτροπή του Οργανισμού προχωρεί σε συγκριτική αξιολόγηση του έργου με άλλα έργα με βάση τις προτεραιότητες του Οργανισμού, τους απαιτούμενους πόρους, χρόνο, ρίσκο και προσδοκώμενα οφέλη αυτού.

Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης, συγκροτείται Ομάδα έργου.

3.3. Ανάλυση απαιτήσεων

Η φάση αυτή[4] έχει ως στόχο την απάντηση των ακόλουθων ερωτημάτων:

- Σε ΠΟΙΟΥΣ απευθύνεται το Π.Σ.
- ΤΙ (ποιες λειτουργίες) θα επιτελεί το Π.Σ.
- ΠΟΤΕ και ΠΟΥ θα χρησιμοποιείται.

Η ανάλυση απαιτήσεων απαρτίζεται από τα ακόλουθα βήματα:

- Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης.
- Συλλογή, επεξεργασία καταγραφή και επικύρωση των απαιτήσεων των χρηστών.
- Δημιουργία λογικού μοντέλου του συστήματος.

Ως απαίτηση ορίζεται μια δήλωση για το τι πρέπει να κάνει το σύστημα (λειτουργικές απαιτήσεις) καθώς και τι χαρακτηριστικά πρέπει να έχει (μη λειτουργικές απαιτήσεις).

Οι λειτουργικές απαιτήσεις διαχωρίζονται σε απαιτήσεις:

- Διαδικασιών: καθορίζουν τι (ποιες λειτουργίες) πρέπει να κάνει το σύστημα
- Πληροφορίας: ποια πληροφορία πρέπει να τηρεί το σύστημα.

Αντίστοιχα στις μη λειτουργικές απαιτήσεις περιλαμβάνονται απαιτήσεις:

- Λειτουργίας συστήματος, σε όρους περιβάλλοντος, ολοκλήρωσης με άλλα Π.Σ., μεταφερσιμότητας, τροποποίησης και επεκτασιμότητας.
- Απόδοσης, σε όρους ταχύτητας, χωρητικότητας και διαθεσιμότητας.
- Ασφάλειας.
- Θεσμικές-νομοθετικές.

Για την συγκέντρωση των απαιτήσεων των χρηστών χρησιμοποιείται μια σειρά μεθόδων. Οι βασικότερες από αυτές είναι:

- Ερωτηματολόγια.
- Συνεντεύξεις.
- Μελέτη τεκμηρίων και εγγράφων.
- Παρατήρηση (με ή χωρίς συμμετοχή).

[4] Για τη φάση ανάλυσης απαιτήσεων θα γίνει σχετική αναφορά και στη συνέχεια

- Τεχνικές JAD (Joint Application Development): Δημιουργία ομάδας απαρτιζόμενης από αναλυτές, χρήστες και στελέχη του οργανισμού και πραγματοποίηση συνεδριών με καθορισμένη ατζέντα θεμάτων.

Απόρροια της φάσης προσδιορισμού των απαιτήσεων είναι η δημιουργία του έγγραφού καθορισμού απαιτήσεων στο οποίο αποτυπώνονται τόσο οι λειτουργικές όσο και οι μη λειτουργικές απαιτήσεις καθώς και του λογικού μοντέλου αυτού, ήτοι η αναπαράσταση με εποπτικό-διαγραμματικό τρόπο των βασικών εμπλεκόμενων και των λειτουργιών του συστήματος (ήτοι, σε ποιους απευθύνεται και ποιες λειτουργίες πρέπει να κάνει το Π.Σ.).

Σήμερα το λογικό μοντέλο αναπαρίσταται μέσω των Use Cases διαγραμμάτων της μεθοδολογίας ανάπτυξης Π.Σ. UML (Unified Modelling Language).

3.4. Σχεδιασμός Πληροφοριακού Συστήματος

Σκοπός της φάσης αυτής είναι ο καθορισμός του πώς θα υλοποιηθεί το Π.Σ, ήτοι των προδιαγραφών αυτού. Κατά το στάδιο αυτό πραγματοποιείται:

- Ανάλυση εναλλακτικών υλοποίησης Π.Σ. και επιλογή.
- Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής Π.Σ. και προδιαγραφές υλικού και λογισμικού.
- Σχεδιασμός διεπαφών Π.Σ.
- Σχεδιασμός Φυσικού Μοντέλου Π.Σ.

Στις εναλλακτικές υλοποίησης του Π.Σ. περιλαμβάνονται:

- Υλοποίηση με ίδια μέσα η οποία προϋποθέτει ποσοτική, ποιοτική και χρονική επάρκεια του προσωπικού μας.
- Αγορά και παραμετροποίηση έτοιμου λογισμικού (Commercial on the Shelf System-COTS), εναλλακτική η οποία προϋποθέτει ότι το έτοιμο λογισμικό μπορεί να παραμετροποιηθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις μας με συμφέροντα τρόπο σε όρους χρόνου και κόστους.
- Προσφυγή σε εξωτερικό ανάδοχο. Η εναλλακτική αυτή προυποθέτει:
    - Διασφάλιση ότι οι απαιτήσεις του συστήματος γίνονται αντιληπτές.
    - Εξ’ αρχής διευθέτηση θεμάτων πνευματικής κυριότητας, επεκτάσεων και τροποποιήσεων και υποστήριξης.
    - ύπαρξη ικανής και έμπειρης Ομάδας Διοίκησης έργου.

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική πρέπει να πληροί της μη λειτουργικές απαιτήσεις του Π.Σ., όπως αυτές καθορίστηκαν στην φάση ανάλυσης απαιτήσεων. Ήτοι:

- Λειτουργίας συστήματος, σε όρους περιβάλλοντος, ολοκλήρωσης με άλλα Π.Σ., μεταφερσιμότητας, τροποποίησης και επεκτασιμότητας.
- Απόδοσης, σε όρους ταχύτητας, χωρητικότητας και διαθεσιμότητας.
- Ασφάλειας.
- Θεσμικής-νομοθετικής συμμόρφωσης.

Ομοίως ισχύει και για τις προδιαγραφές του απαιτούμενου υλικού και λογισμικού (λειτουργικά συστήματα, λογισμικό βάσεων δεδομένων κλπ.).

Οι απαιτήσεις διεπαφών προκύπτουν από την ανάλυση των απαιτήσεων στην περίπτωση της αντικειμενοστραφούς.

Συνήθως δημιουργούνται πρωτότυπα διεπαφών τα οποία αξιολογούνται από τους χρήστες μέχρι την οριστικοποίηση και αποδοχή τους.

Ο σχεδιασμός των διεπαφών περιλαμβάνει:

- Καθορισμό του τρόπου πλοήγησης.
- Καθορισμό των τρόπων εισόδου και εξόδου δεδομένων.

3.5. Υλοποίηση Πληροφοριακού Συστήματος

Σκοπός της φάσης αυτής είναι η κατ’ εξοχήν υλοποίηση του Π.Σ και η παραγωγική λειτουργία αυτού. Κατά συνέπεια στην φάση αυτή πραγματοποιείται:

- Υλοποίηση και εγκατάσταση Π.Σ.
- Έλεγχος Π.Σ.
- Τεκμηρίωση Π.Σ.
- Εκπαίδευση χρηστών.
- Μετάπτωση.
- Δημιουργία σχεδίου υποστήριξης.

Εφόσον υλοποιηθεί το Π.Σ. και πριν την οριστική παραλαβή του θα πρέπει να γίνει ο έλεγχος αυτού. Τούτο γίνεται βάσει ενός σχεδίου ελέγχου το οποίο απαρτίζεται από στάδια κάθε ένα εκ των οποίων περιλαμβάνει ένα σύνολο σεναρίων ελέγχου. Κάθε σενάριο ελέγχου αναφέρει τα δεδομένα εισόδου και τα προσδοκώμενα δεδομένα εξόδου. Υφίστανται τέσσερα (4) στάδια ελέγχου:

- Έλεγχος υποσυστημάτων του Π.Σ. (unit tests): ελέγχεται η σωστή λειτουργία των επιμέρους υποσυστημάτων του Π.Σ.
- Έλεγχος ολοκλήρωσης υποσυστημάτων του Π.Σ. (integration tests): ελέγχεται ένα δύο μονάδες-υποσυστήματα του Π.Σ. τα οποία πρέπει να συνεργάζονται το κάνουν χωρίς λάθη.
- Έλεγχος συστήματος (system tests): Ελέγχεται εάν το Π.Σ. ως ολότητα λειτουργεί χωρίς σφάλματα και ικανοποιεί το σύνολο των απαιτήσεων (λειτουργικών και μη).
- Έλεγχος αποδοχής συστήματος (acceptance tests): Τελικός έλεγχος από τους χρήστες.

Επίσης στο στάδιο αυτό θα πρέπει να δημιουργηθεί η τεκμηρίωση του Π.Σ.. Υφίστανται δύο είδη τεκμηρίωσης:

- Τεκμηρίωση συστήματος (system documentation), η οποία παρουσιάζει τον τρόπο ανάλυσης και υλοποίησης του Π.Σ., έτσι ώστε να είναι εφικτή η μελλοντική τροποποίηση ή επέκταση του.
- Τεκμηρίωση χρήστη (user documentation) η οποία αναλύει τον τρόπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Π.Σ. για την επιτέλεση των εργασιών των χρηστών. Ενδείκνυται να έχει τόσο έντυπη όσο και on-line μορφή.

Τέλος εφόσον προϋπήρχαν παλαιότερα συστήματα θα πρέπει να γίνει μετάπτωση των δεδομένων από το παλαιό στο νέο σύστημα, το οποίο γίνεται βάσει ενός σχεδίου μετάπτωσης. Υπάρχουν τρείς (3) στρατηγικές βάσει των οποίων μπορεί να γίνει η μετάπτωση:

- Παράλληλη (parallel): Για ένα χρονικό διάστημα λειτουργούν παράλληλα το νέο και το παλαιό Π.Σ. Όταν επιβεβαιωθεί πλήρως η σωστή λειτουργία του νέου Π.Σ. σταματά η παράλληλη λειτουργία. Η στρατηγική αυτή είναι η ασφαλέστερη, αλλά και η πιο δαπανηρή σε χρονικούς και χρηματικούς όρους.

- Άμεση αντικατάσταση (direct cutover): Σε μια ορισμένη ημερομηνία, σταματά πλήρως η λειτουργία του παλαιού Π.Σ. και ξεκινά η λειτουργία του νέου. Η στρατηγική αυτή είναι η λιγότερο δαπανηρή σε χρονικούς και χρηματικούς όρους, αλλά ενέχει μεγάλο ρίσκο.
- Σταδιακή (phased): σταδιακή χρήση των λειτουργιών του Π.Σ. σε επιλεγμένους τομείς και λειτουργίες του Οργανισμού.

3.6. Συντήρηση-Επικαιροποίηση Πληροφοριακού Συστήματος

Μέσω ενός δομημένου πλάνου ελέγχεται ότι το Π.Σ. εξακολουθεί βάσει των προδιαγραφών του. Εφόσον προκύψει ανάγκη επικαιροποίησης-επέκτασης τους ακολουθείται η διαδικασία της ανάπτυξης.

3.7. Απόσυρση Πληροφοριακού Συστήματος

Εφόσον κριθεί ότι το Π.Σ. δεν εξυπηρετεί πλέον τις ανάγκες του Οργανισμού και η δημιουργία ενός νέου Π.Σ. είναι πιο συμφέρουσα από την τροποποίηση και αναβάθμιση του παλαιού τότε προχωρούμε στην απόσυρση του Π.Σ. Είναι πρόδηλο ότι πριν την ενέργεια αυτή θα έχει διασφαλιστεί η αποθήκευση αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων του, για την περίπτωση που αυτά ζητηθούν.

4. Εργαλεία Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων – το Πρόγραμμα Ms Access

4.1 Γνωριμία με το περιβάλλον του Προγράμματος της Access

Στην Ενότητα αυτή περιέχονται βασικές πληροφορίες που αφορούν το περιβάλλον (User Interface) του προγράμματος Ms Access με το οποίο μπορούμε να σχεδιάσουμε, να αναπτύξουμε και να αξιοποιήσουμε ένα Πληροφοριακό Σύστημα το οποίο να ανταποκρίνεται στις ανάγκες μας.

Με την εκκίνηση του προγράμματος της Access, ο χρήστης εύκολα μπορεί να αντιληφθεί μια πολύ σημαντική διαφορά, συγκριτικά με άλλα προγράμματα όπως επεξεργασίας κειμένου. Λογιστικών φύλλων κλπ. Δηλαδή, η εκκίνηση των άλλων προγραμμάτων προσφέρει αυτόματα στο χρήστη ένα κενό, νέο αρχείο (το οποίο μάλιστα δεν είναι υποχρεωτικό να αποθηκευτεί άμεσα), το οποίο θα μπορούσε να αρχίσει να επεξεργάζεται και να το αποθηκεύσει όταν ο χρήστης επιθυμεί. Αντίθετα, η Access προσφέρει τη δυνατότητα: ή να ανοίξετε ένα υπάρχον αρχείο, ή να δημιουργήσετε ένα νέο δικό σας **αλλά με την υποχρέωση άμεσα να καθορίσετε το όνομά του και να το αποθηκεύσετε** σε ένα μαγνητικό μέσο αποθήκευσης (πχ στο σκληρό σας δίσκο). Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι «πίσω» από το φιλικό περιβάλλον της Access υπάρχει **κώδικας**, ο οποίος δημιουργείται υποχρεωτικά ακόμη και για ένα εντελώς νέο – κενό αρχείο και ο οποίος θα πρέπει να αποθηκευτεί.

Μετά την αποθήκευση του νέου – κενού μας αρχείου, έχουμε στη διάθεσή μας το περιβάλλον με τη βοήθεια του οποίου θα αναπτύξουμε το Πληροφοριακό μας Σύστημα. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του περιβάλλοντος με τη βοήθεια του οποίου θα εργαστούμε είναι:

Α) Η Κορδέλα (Ribbon) η οποία βρίσκεται στο επάνω οριζόντιο τμήμα της Εικόνας και η οποία έχει διαδεχτεί την παλιά γραμμή μενού της Access (υπήρχε μέχρι την έκδοση 2003),

Β) Το Παράθυρο περιήγησης, που βρίσκεται στο αριστερό τμήμα της Εικόνας όταν ανοίγει μια βάση δεδομένων.

Στο παράθυρο αυτό θα ενταχθούν τα διάφορα «Αντικείμενα» με τα οποία θα δημιουργήσουμε το Πληροφοριακό μας Σύστημα και μετά τη δημ*ιουργία τους θα* μας

διευκολύνει στην ανεύρεσή τους, αφού μας επιτρέπει να τα φιλτράρουμε ανάλογα με τον τύπο τους, την ημερομηνία δημιουργίας τους κλπ.

4.2 Τα «Αντικείμενα» του Πληροφοριακού Συστήματος – Η λογική των Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων.

Η Access μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε τα «Αντικείμενα», δηλαδή τα δομικά στοιχεία ανάπτυξης του Πληροφοριακού μας Συστήματος και τα οποία κατανέμονται στις εξής κατηγορίες:

1. Πίνακες (Tables),
2. Ερωτήματα (Queries),
3. Φόρμες (Forms),
4. Εκθέσεις (Reports),
5. Μακροεντολές (Macros)
6. Modules (Κώδικας σε γλώσσα Visual Basic for Applications).

Πριν, όμως, αναφερθούμε αναλυτικά στο τι είναι η κάθε κατηγορία «Αντικειμένων», πως δημιουργούνται κ.λπ., θα πρέπει να εξετάσουμε τη λογική, τη φιλοσοφία που «κρύβεται» πίσω από κάθε Σχεσιακή Βάση Δεδομένων, στην οποία βασίζεται το Πληροφοριακό μας Σύστημα.

Μια Σχεσιακή Βάση Δεδομένων θα μπορούσε απλά να οριστεί σαν μια συλλογή πινάκων με δεδομένα τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους μεσώ άλλων κοινών πεδίων, ώστε η χρήση τους να είναι πιο αποδοτική. Ο ορός «Σχεσιακή» αναφέρεται σε έναν τρόπο μοντελοποίησης των δεδομένων που παρέχει αυτήν την αποδοτικότητα. Τί όμως ονομάζουμε ***Σχέση***; Για να κατανοήσουμε τον όρο αυτό, θα πρέπει κατ' αρχήν να αναφερθούμε σε μια ή περισσότερες **Οντότητες** (Entities), οι οποίες προσδιορίζονται από τις ανάγκες που θα εξυπηρετήσει το Πληροφοριακό μας Σύστημα.

Για παράδειγμα, σε ένα Πληροφοριακό Σύστημα που αφορά μια τράπεζα, είναι σαφές ότι μια κύρια Οντότητα είναι η «Οντότητα» «Πελάτης». Η Οντότητα αυτή, για τις ανάγκες του τραπεζικού συστήματος, θα πρέπει να αποδοθεί (να αποτελέσει) έναν Πίνακα, ο οποίος θα περιλαμβάνει τα δεδομένα για τους πελάτες της τράπεζας. Ωστόσο, είναι σαφές ότι για να μπορούν να καταγραφούν με συστηματικό τρόπο τα δεδομένα των Πελατών θα πρέπει ο εν

λόγω Πίνακας να έχει μια συγκεκριμένη, δομημένη μορφή, δηλαδή πχ να περιέχει τις στήλες όπως Όνομα Πελάτη, επώνυμο Πελάτη, Αριθμό Φορολογικού Μητρώου Πελάτη κλπ. Κάθε Στήλη αυτού του Πίνακα των Πελατών αποτελεί ένα **Χαρακτηριστικό** (Attribute) της «Οντότητας» Πελάτης ή - με ποιο τεχνική ορολογία - αποτελεί ένα πεδίο του πίνακα. Είναι προφανές, όμως, ότι για τις ανάγκες του τραπεζικού συστήματος θα πρέπει να αποτυπωθούν και άλλες Οντότητες (πλην των πελατών), όπως η Οντότητα Λογαριασμός. Στον Πίνακα αυτόν θα πρέπει να μπορεί η τράπεζα να αποδίδει κάθε καταχώρηση που γίνεται σε συγκεκριμένο Πελάτη, που περιλαμβάνεται στον Πίνακα των πελατών. Με το μικρό αυτό παράδειγμα γίνεται σαφές ότι μεταξύ των Οντοτήτων Πελάτης και Λογαριασμός υφίσταται μια Σχέση: κάθε Πελάτης μπορεί να διαθέτει, εν δυνάμει, έναν ή περισσότερους Λογαριασμούς. Αυτός ο λογικός σύνδεσμος μεταξύ αυτών των Πινάκων ονομάζεται Σχέση.

Η Σχέση, λοιπόν, είναι η λογική σύνδεση αναμεσά σε δυο πίνακες. Η σύνδεση γίνεται αναμεσά στο πεδίο (στήλη) ενός πίνακα και το πεδίο (στήλη) του αλλού πίνακα. Αν υποθέσουμε, πχ, ότι έχουμε έναν πίνακα με τα Υποκαταστήματα μια Τράπεζας και έναν πίνακα Λογαριασμών. Το υποκατάστημα μιας τράπεζας θα περιέχει πολλούς Λογαριασμούς πελατών. Συνδέοντας τον Πίνακα των Υποκαταστημάτων (με το πεδίο Κωδικός Υποκαταστήματος) με τον Πίνακα Λογαριασμός, δημιουργούμε μια σχέση. Τι είδους είναι αυτή Σχέση; Σκεφθείτε: ένα Υποκατάστημα συνδέεται με πολλούς Λογαριασμούς, άρα έχουμε αυτό που τεχνικά ονομάζεται «ένα προς πολλά» αναμεσά στους δυο πίνακες.

Σε οποιοδήποτε Πληροφοριακό Σύστημα υπάρχουν, εν δυνάμει, τρία διαφορετικά ειδή σχέσεων που μπορεί να χρειαστούμε μεταξύ πινάκων:

- **Ένα προς Ένα,**
- **Ένα προς Πολλά και**
- **Πολλά προς Πολλά.**

Παρατηρείται σε πολλές περιπτώσεις να ασχολούνται αρχάριοι χρήστες στο να εντοπίζουν θεωρητικά τον τύπο μιας Σχέσης. Προσπαθήστε να απαντήστε στο εν λόγω ζήτημα χρησιμοποιώντας τη λογική σας. Κάθε φορά ένα απλό υποθετικό παράδειγμα αν επιχειρήσετε να το γράψετε σε μια σελίδα χαρτιού θα σας βοηθήσει.

Κάθε περίπτωση **Σχέσεων** μεταξύ Οντοτήτων περιγράφεται συνοπτικά στη συνέχεια:

Ένα προς Πολλά

Αναφέραμε αυτόν τον τύπο σχέσης στην προηγουμένη παράγραφο. Χρησιμοποιούμε το συγκεκριμένο τύπο σχέσης όταν η εγγραφή ενός πίνακα, (ο πίνακας Υποκατάστημα στο παραπάνω παράδειγμα), αντιστοιχεί σε παραπάνω από μια εγγραφή ενός αλλού πίνακα, (ο πίνακας Λογαριασμούς).

Ένα προς Ένα

Αυτή η σχέση παρατηρείται όταν υπάρχει άμεση αντιστοιχία μιας εγγραφής σε έναν πίνακα και μιας εγγραφής σε έναν άλλο. Για παράδειγμα, αν έχουμε δυο πίνακες: Τον Πίνακα Πελάτης και τον Πίνακα των Διευθύνσεων. Η επιχειρησιακή λογική της σχέσης μας οδηγεί στο συμπέρασμα ούτι ένας πελάτης μπορεί να έχει μονό μια διεύθυνση για μια δεδομένη χρονική περίοδο. Επομένως, κάθε εγγραφή στον πίνακα Πελάτης αντιστοιχεί άμεσα σε μια εγγραφή στον πίνακα Διεύθυνση.

Πολλά προς Πολλά

Σε μια σχέση πολλά προς πολλά οι εγγραφές ενός πίνακα μπορούν να έχουν πολλές πιθανές αντιστοιχίες με τις εγγραφές ενός αλλού πίνακα και το αντίστροφο. Για να μοντελοποιήσουμε αυτήν τη σχέση στην Access, δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δυο μόνο Πίνακες, όπως στις πιο πάνω περιπτώσεις. Πρέπει, δηλαδή, να δημιουργήσουμε έναν **τρίτο πίνακα**, γνωστό ως ***Πίνακα σύνδεσης*** και να μειώσουμε τη σχέση πολλά προς πολλά αναμεσά σε δυο πίνακες σε σχέσεις ένα προς πολλά, χρησιμοποιώντας τον Πίνακα σύνδεσης ως μεσολαβητή. Έτσι, πχ, ο κάθε Πελάτης του Υποκαταστήματος για κάθε Λογαριασμό του στο Υποκατάστημα μπορεί να πραγματοποιήσει πολλές συναλλαγές (κατάθεσης ή ανάληψης χρημάτων). Συνεπώς, για την αποτύπωση στο Πληροφοριακό μας σύστημα αυτής της Σχέσης μεταξύ Πελατών, Λογαριασμών και Συναλλαγών θα χρειαστούμε περισσότερους από 2 Πίνακες.

Κάθε Πίνακας στην Access αντιπροσωπεύει μία Οντότητα ή μία Σχέση μεταξύ των Οντοτήτων.

Σχεδίαση βάσης δεδομένων

Η σωστή σχεδίαση μιας βάσης δεδομένων είναι απαραίτητη για τη δημιουργία μιας βάσης η οποία αποθηκεύει και ανακτά πληροφορίες με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Τα οφέλη

της σωστής σχεδίασης μιας βάσης δεδομένων θα είναι πολλά και σημαντικά. Συνεπώς, απαιτείται να αφιερωθεί χρόνος στον προσεκτικό προγραμματισμό και προετοιμασία μιας νέας βάσης δεδομένων, δηλαδή στην καλύτερη δυνατό καταγραφή της Ανάλυσης Απαιτήσεων του Πληροφοριακού σας Συστήματος. Η διαδικασία αυτή θα βοηθήσει όχι μόνον να έχουμε την καλύτερη δυνατή προσέγγιση στο πρόβλημα το οποίο μας απασχολεί, αλλά, ταυτόχρονα, θα μειώσει και τον αριθμό σφαλμάτων στη βάση δεδομένων μας και έτσι θα εξοικονομήσουμε χρόνο και κόπο. Μια σωστά σχεδιασμένη βάση δεδομένων μπορεί:

- Να μειώσει το πλήθος των πλεοναζόντων δεδομένων
- Να μειώσει το μέγεθος των αρχείων των βάσεων δεδομένων
- Να αυξήσει την αποδοτικότητα της βάσης δεδομένων στην Access
- Να διατηρήσει την ακρίβεια των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα στη βάση.

Κύκλος ζωής ανάπτυξης

Κάθε Πληροφοριακό Σύστημα μπορεί να αποτυπωθεί σε συγκεκριμένες Φάσεις, δηλαδή σε ένα κύκλο ζωής ανάπτυξης, που περιλαμβάνει:

- Προσδιορισμό απαιτήσεων (Ανάλυση Απαιτήσεων)
- Σχεδίαση της βάσης δεδομένων
- Δημιουργία της βάσης δεδομένων στην Access
- Δημιουργία ερωτημάτων, φορμών και εκθέσεων (κατ’ ελάχιστο)
- Δοκιμή.

4.3 Ανάλυση Απαιτήσεων

Το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να μας απασχολήσει είναι να προσδιορίσουμε τις απαιτήσεις μας, ή πιο απλά να αναρωτηθούμε:

«Τι θέλουμε να κάνει η βάση δεδομένων;».

Η ερώτηση ενδεχομένως να ακούγεται προφανής, αλλά πολλά Πληροφοριακά Συστήματα αποτυγχάνουν επειδή οι σχεδιαστές τους δεν ήξεραν τι έπρεπε να δημιουργήσουν!

Πριν ξεκινήσουμε να σχεδιάζουμε τη βάση δεδομένων ας ρωτήσουμε τους τελικούς χρήστες και να μάθουμε τι ακριβώς περιμένουν από αυτή. Έτσι, μεταξύ των άλλων, θα ανακαλύψουμε ποια ερωτήματα θέλουν να εκτελούνται και ποιες εκθέσεις χρειάζεται να εκτυπώνουν.

Αυτό που προσπαθούμε να προσδιορίσουμε είναι οι απαιτήσεις των χρηστών, οι ακριβείς ανάγκες των τελικών χρηστών. Θα μπορούσαμε να σημειώνουμε τις απαντήσεις τους και να κρατάμε σε ένα οργανωμένο αρχείο τους στόχους της ολοκληρωμένης βάσης δεδομένων. Όσο επεξεργαζόμαστε τα διαφορά στάδια του κύκλου ζωής ανάπτυξης, θα μπορούμε να συμβουλευόμαστε αυτές τις απαιτήσεις για να βεβαιωθούμε ούτι βρισκόμαστε σε καλό δρόμο.

4.4 Η Γλώσσα SQL.

Η Access, όπως και άλλα προγράμματα Σχεσιακών Βάσης Δεδομένων, υποστηρίζει μια παραλλαγή («διάλεκτο») της τυποποιημένης γλώσσας για Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων **SQL**. Η Standard Query Language (SQL) αναπτύχθηκε, αρχικά από την IBM Research κατά τη δεκαετία του 1970 και οι παραλλαγές της γλώσσας αυτής τυποποιήθηκαν κατά τα πρότυπα ANSI, ISO κ.λ.π. Η SQL χρησιμοποιείται για τη διατύπωση σχεσιακών λειτουργιών, δηλαδή λειτουργιών που προσδιορίζουν και διαχειρίζονται δεδομένα σε μορφή συσχέτισης.

Στη συνέχεια, όταν θα αναφερθούμε στα «Ερωτήματα» (Queries), θα έχουμε τη δυνατότητα να δούμε την εργασία μας σε γλώσσα SQL, η οποία χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό.

4.5 Η Σχεσιακή Άλγεβρα.

Ο Edgar Codd (19/8/1923 – 18/4/2003), Άγγλος μηχανικός της επιστήμης της Πληροφορικής, στην περίφημη εργασία του «The Relational Model for Database Management»[5] για τους τελεστές του Σχεσιακού Μοντέλου, διατυπώνει κύρια σημεία της λεγόμενης ***Σχεσιακής Άλγεβρας*** (Relational Algebra). Η Σχεσιακή Άλγεβρα είναι μια συλλογή **τελεστών**, όπως ο Join, οι οποίοι αποτυπώνουν σχέσεις και επιστρέφουν σχέσεις ως αποτέλεσμα. Οι τελεστές αυτοί θα λέγαμε ότι ικανοποιούν την αρχή «relations in – relations out».

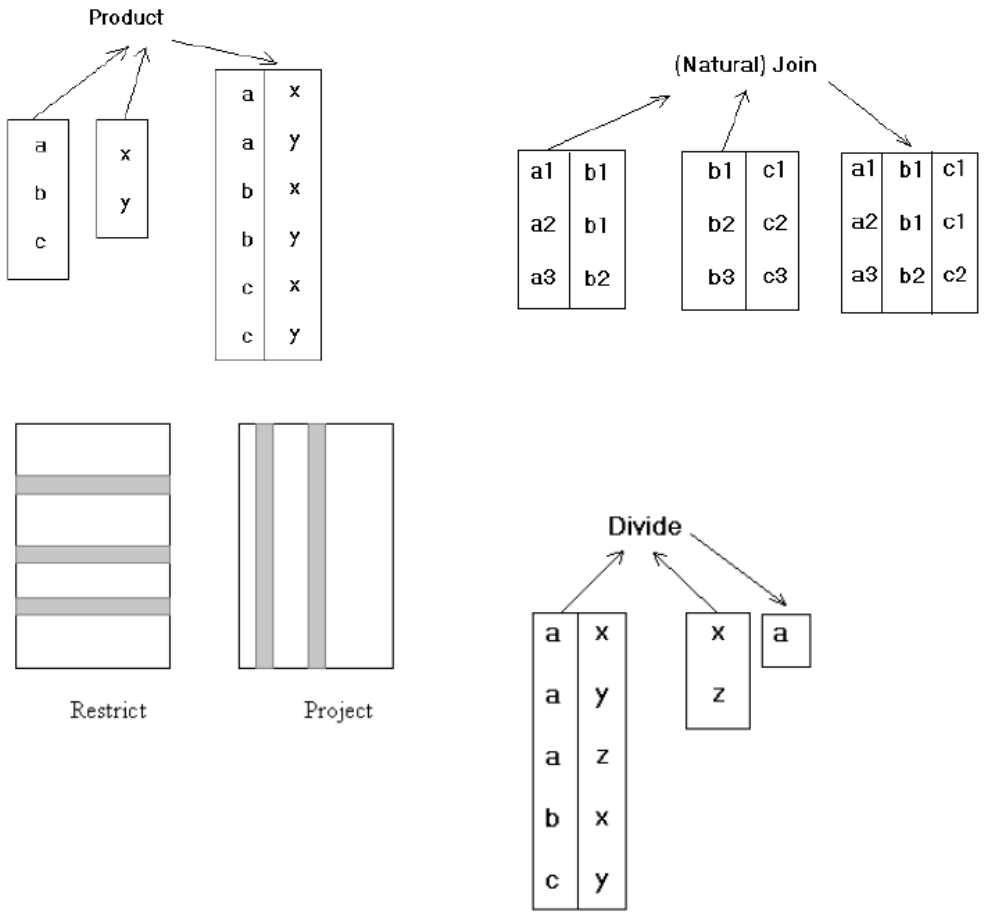
[5] «The Relational Model for Database Management¨(Version 2 ed.), Addison Wesley Publishing Company, ISBN 978-0-201-14192-4.

Η Σχεσιακή Άλγεβρα, όπως διατυπώθηκε από τον Codd, αποτελείται από **οκτώ τελεστές** σε δύο ομάδες των τεσσάρων:

1. Η παραδοσιακή ομάδα τελεστών, που είναι οι εξής: union, intersection, difference, Cartesian product.

2. Η ειδική ομάδα τελεστών, που είναι οι εξής: restrict, project, join, divide.

Στο Σχήμα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι πιο πάνω τελεστές:



Ο τελεστής **Restrict** επιστρέφει μια σχέση η οποία αποτελείται από όλα τα «τμήματα» μιας συγκεκριμένης σχέσης που ικανοποιεί κάποια συνθήκη. Ο τελεστής **Project** επιστρέφει μια σχέση, η οποία αποτελείται από όλα τα «τμήματα» που παραμένουν εσωτερικά τμήματα συγκεκριμένης σχέσης, μετά από τον περιορισμό συγκεκριμένων χαρακτηριστικών της. Ο τελεστής **Product** επιστρέφει μια σχέση η οποία αποτελείται από όλα τα πιθανά «τμήματα», τα

οποία, από δύο σχέσεις, αποτελούν συνδυσμό δύο τμημάτων (ένα από κάθε σχέση). Ο τελεστής **Union** επιστρέφει μια σχέση που αποτελείται από όλα τα «τμήματα» που υπάρχουν σε κάθε μία ή σε δύο συγκεκριμένες σχέσεις. Ο τελεστής **Intersect** επιστρέφει μια σχέση που αποτελείται από όλα τα «τμήματα» που υπάρχουν και στις δύο συγκεκριμένες σχέσεις. Ο τελεστής **Difference** επιστρέφει μια σχέση που αποτελείται από όλα τα «τμήματα» που εμφανίζονται στην πρώτη αλλά όχι και στη δεύτερη από δύο συγκεκριμένες σχέσεις. Ο τελεστής **Join** επιστρέφει μια σχέση που αποτελείται από όλα τα πιθανά «τμήματα» που αποτελούν συνδυασμό δύο τμημάτων, κάθε ένα από δύο συγκεκριμένες σχέσεις, έτσι ώστε τα δύο τμήματα ανταποκρίνονται σε κάθε πιθανό συνδυασμό κοινών χαρακτηριστικών των δύο σχέσεων (η κοινή τιμή εμφανίζεται μόνο μια φορά και όχι δύο). Ο τελεστής **Divide** παίρνει δύο σχέσεις, μια δυαδική και μια μονοδιάστατη, και επιστρέφει μια σχέση που αποτελείται από όλες τις τιμές των χαρακτηριστικών της δυαδικής σχέσης που ανταποκρίνονται (στο άλλο χαρακτηριστικό) σε όλες τις τιμές της μονοδιάστατης σχέσης.

Παραδείγματα:
Αν ο Πίνακας Α αντιπροσωπεύει τους προμηθευτές που εδρεύουν στο Λονδίνο,

S	SNAME	STATUS	CITY
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο

και αν ο Πίνακας Β αντιπροσωπεύει τους προμηθευτές του είδους P1,

S	SNAME	STATUS	CITY
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο
S2	Προμηθευτής 2	10	Παρίσι

τότε:

A UNION B:

S	SNAME	STATUS	CITY
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο
S2	Προμηθευτής 2	10	Παρίσι

Οι προμηθευτές οι οποίοι **είτε** εδρεύουν στο Λονδίνο, **ή** προμηθεύουν το είδος P1.

A INTERSECT B:

S	SNAME	STATUS	CITY
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο

Οι προμηθευτές οι οποίοι εδρεύουν στο Λονδίνο **και** προμηθεύουν το είδος P1.

A MINUS B (DIFFERENCE):

S	SNAME	STATUS	CITY
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο

Οι προμηθευτές οι οποίοι εδρεύουν στο Λονδίνο **και δεν** προμηθεύουν το είδος P1.

B MINUS A (DIFFERENCE):

S	SNAME	STATUS	CITY
S2	Προμηθευτής 2	10	Παρίσι

Οι προμηθευτές οι οποίοι προμηθεύουν το είδος P1 **και δεν** εδρεύουν στο Λονδίνο.

Αν ο Πίνακας Α αντιπροσωπεύει τους κωδικούς των προμηθευτών,

S
S1
S2
S3
S4

και αν ο Πίνακας Β αντιπροσωπεύει τους κωδικούς των ειδών,

P
P1
P2
P3
P4

Τότε:

A TIMES B (PRODUCT):

...	...
S2	P1
S2	P2
S2	P3
S2	P4

...	...
S3	P1
S3	P2
S3	P3
S3	P4

...	...
S4	P1
S4	P2
S4	P3
S4	P4

Ο τελεστής **Restriction** στην πραγματικότητα αντιπροσωπεύει τον ονομαζόμενο θ-restirction, όπου θ αντιπροσωπεύι οποιοδήποτε από τους απλούς τελεστές σύγκρισης (=, <, >, κλπ). Επομένως, ο τελεστής Restriction ικανοποιείται με την χρήση της **συνθήκης WHERE**.

Για παράδειγμα (βάσει των πρώτων Πινάκων πιο πάνω),

S WHERE CITY = 'Λονδίνο'

S	SNAME	STATUS	CITY
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο

Ο τελεστής **Projection** της σχέσης Α ως προς Χ, Υ, ...,Ζ (όπου Χ,Υ,...,Ζ είναι ένα χαρακτηριστικό της Α) είναι μια σχέση με κεφαλίδα Χ,Υ,...,Ζ και περιεχόμενο που αποτελείται από (Χ:χ, Υ:y, ...,Ζ:z).

Για παράδειγμα: Αν έχουμε τον ακόλουθο Πίνακα

S	SNAME	STATUS	CITY
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο
S2	Προμηθευτής 2	10	Παρίσι
S3	Προμηθευτής 3	30	Παρίσι
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο
S5	Προμηθευτής 5	30	Αθήνα

το αποτέλεσμα του τελεστή Projection για τους προμηθευτές ως προς το χαρακτηριστικό CITY είναι:

CITY
Λονδίνο
Παρίσι
Αθήνα

Αν έχουμε τον ακόλουθο Πίνακα

P	COLOR	WEIGHT	CITY
P1	Κόκκινο	12	Λονδίνο
P2	Πράσινο	1017	Παρίσι
P3	Μπλέ	3017	Ρώμη
P4	Κόκκινο	2014	Λονδίνο
P5	Μπλέ	3012	Παρίσι
P6	Κόκκινο	19	Λονδίνο

Τότε, ο κωδικός είδους (P) ως προς τα χαρακτηριστικά COLOR και CITY:

COLOR	CITY
Κόκκινο	Λονδίνο
Πράσινο	Παρίσι
Μπλέ	Ρώμη
Μπλέ	Παρίσι

Αν θέλουμε, δε, τους κωδικούς των προμηθευτών όπου CITY= ‘Παρίσι, τότε:

S
S2
S3

Στην περίπτωση του τελεστή **Join**, για τον Πίνακα των προμηθευτών και των ειδών, ως προς το κοινό χαρακτηριστικό CITY (A JOIN B):

S	SNAME	STATUS	CITY	P	COLOR	WEIGHT
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο	P1	Κόκκινο	12
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο	P4	Κόκκινο	14
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο	P6	Κόκκινο	19
S1	Προμηθευτής 1	20	Λονδίνο	P2	Πράσινο	17
S2	Προμηθευτής 2	10	Παρίσι	P5	Μπλέ	12
S3	Προμηθευτής 3	30	Παρίσι	P2	Πράσινο	17
S3	Προμηθευτής 3	30	Παρίσι	P5	Μπλέ	12
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο	P1	Κόκκινο	12
S4	Προμηθευτής 4	20	Λονδίνο	P4	Κόκκινο	14
S5	Προμηθευτής 5	30	Αθήνα	P6	Κόκκινο	19

Στην περίπτωση του τελεστή **Division**, αν η σχέση A είναι:

(X1, X2, ...,Xm, Y1, Y2,...,Yn) και η B είναι:

(Y1, Y2,...,Yn), τότε

A DIVEDEDBY B

είναι η σχέση με «κεφαλίδα» {X} και περιεχόμενο που αποτελείται από τους συνδιασμούς {X:χ}, ώστε ο συνδιασμός {X:χ, Y:y} εμφανίζεται στην A για όλα τα {Y:y} της B. Άρα, το αποτελέσμα αποτελείται από **όλες** τις τιμές X της A στις οποίες οι **αντίστοιχες** τιμές Y (της A) περιέχουν **όλες** τις τιμές Y της B.

Συμπερασματικά, η Σχεσιακή Άλγεβρα επιτρέπει την καταγραφή εκφράσεων (expressions) οι οποίες ικανοποιούν **διάφορες λειτουργίες**. Σημειώνεται ότι οι εκφράσεις αυτές, κύρια, αντιπροσωπεύουν σχέσεις και με τη σειρά τους αυτές προσδιορίζουν τις λειτουργίες.

Οι λειτουργίες αυτές διακρίνονται σε:

- Λειτουργία ανάδειξης δεδομένων (retrieval operation),
- Λειτουργία ενημέρωσης δεδομένων (update operation),
- Λειτουργία προσδιορισμού ιδεατών σχέσεων (virtual relations),
- Λειτουργία προσωρινής απεικόνισης σχέσεων (snapshots),
- Λειτουργία ορισμού κανόνων ασφάλειας (security rules),
- Λειτουργία ικανοποίησης απαιτήσεων σταθερότητας (stability requirements),
- Λειτουργία προσιορισμού κανόνων εξασφάλισης ακεραιότητας δεδομένων (integrity rules).

Οι πιο πάνω λειτουργίες θα σας γίνουν περισσότερο κατανοητές όταν στη συνέχεια θα αναφερθούμε στους τύπους των Ερωτημάτων (Queries) που μπορούμε να δημιουργήσουμε.

4.6 Κανονικοποίηση, οι κανόνες του Codd.

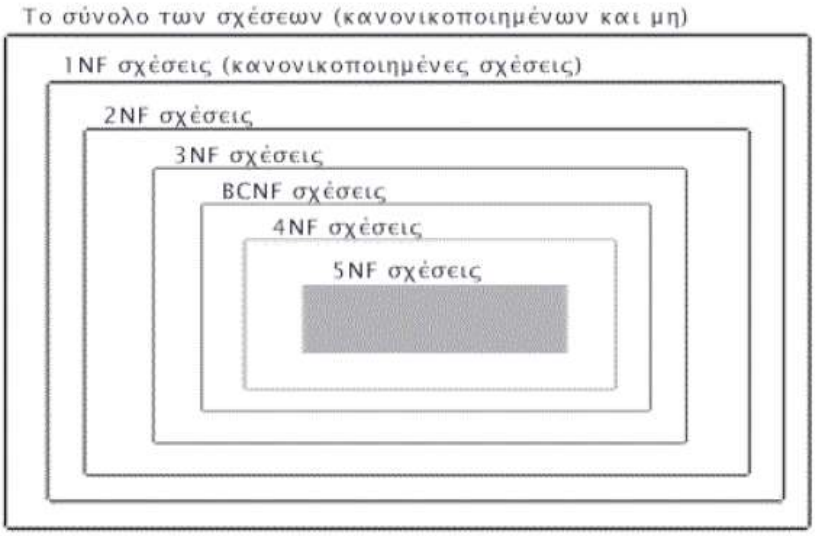
Με τον όρο **Κανονικοποίηση** (**Normalization**) εννοούμε τη διαδικασία ελέγχου της σχεδίασης (δομής) των Πινάκων (Tables)που δημιουργούμε, ως προς μια σειρά κανόνων οι οποίοι εξασφαλίζουν ότι η εφαρμογή μας θα λειτουργεί όσο το δυνατόν αποδοτικά. Οι κανόνες αυτοί είναι γνωστοί ως «κανόνες του Codd”, γιατί αρχικά προτάθηκαν από τον Δρ. E. F. Codd. Οι κανόνες αυτοί είναι:

- Η Πρώτη Κανονική Μορφή (First Normal Form – **1NF**),
- Η Δεύτερη Κανονική Μορφή (Second Normal Form – **2NF**),
- Η Τρίτη Κανονική Μορφή (Third Normal Form – **3NF**),
- Η Boyce Codd Κανονική Μορφή (Boyce Codd Normal Form - **BCNF**),

- Η Τέταρτη Κανονική Μορφή (Fourth Normal Form – **4NF**),
- Η Πέμπτη Κανονική Μορφή (Fifth Normal Form – **5NF**).

Για τις ανάγκες ανάπτυξης εφαρμογών με την Access, μας ενδιαφέρει ο έλεγχος **μέχρι την Τρίτη Κανονική Μορφή**.

Αν θέλαμε να απεικονίσουμε διαγραμματικά του πιο πάνω κανόνες, θα είχαμε το ακόλουθο Σχήμα:



Οι κανόνες του Codd βασίζονται σε **Σχέσεις**[6], δηλαδή σε πίνακες που έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Περιγράφουν μια οντότητα,
- Δεν έχουν διπλές γραμμές (δηλαδή πάντα υπάρχει ένα πρωτεύον κλειδί),
- Οι στήλες δεν είναι ταξινομημένες,
- Οι γραμμές δεν είναι ταξινομημένες.

[6] Βλ. σχετικά στη συνέχεια

Πρώτη Κανονική Μορφή (1NF)

Ο κανόνας της Πρώτης Κανονικής Μορφής υπαγορεύει ότι ***όλες οι τιμές των στηλών ενός πίνακα είναι ατομικές*** (δηλαδή δεν μπορούν να κατατμηθούν).

Παράδειγμα: ο Πίνακας που ακολουθεί αντιπροσωπεύει παραγγελίες ανά πελάτη. Συγκεκριμένα περιέχει τα πεδία:

IdOrder: Κωδικός Παραγγελίας είδους,

IdCustomer: Κωδικός Πελάτη,

Items: είδη που παραγγέλουν οι πελάτες.

Ο Πίνακας αυτός **δεν ικανοποιεί την Πρώτη Κανονική Μορφή**!

IdOrder	IdCustomer	Items
1	12	5 Πρίζες διπολικές
2	11	2 Λάμπες 25W, 4 Λάμπες 60 W
3	8	2 κατσαβίδια, 10 Πρίζες διπολικές

Πίνακας 1

Ο λόγος που ο Πίνακας 1 δεν ικανοποιεί την 1NF είναι φανερός: το πεδίο Items **δεν περιέχει ατομικές τιμές**, δηλαδή μπορεί να κατατμηθεί περισσότερο. Έτσι, μια πρώτη βελτίωση του πίνακα επιτυγχάνεται αν αποκτήσει την ακόλουθη δομή:

IdOrder	IdCustomer	Quant1	Item1	Quant2	Item2
1	12	5	Πρίζες διπολικές		
2	11	2	Λάμπες 25W	4	Λάμπες 60 W
3	8	2	κατσαβίδια	10	Πρίζες διπολικές

Παρατηρήστε, όμως, ότι πάλι δεν έχουμε ικανοποίηση του κανόνα, δεδομένου ότι υπάρχουν τα εξής προβλήματα: αν ο πελάτης θέλει να παραγγείλει **περισσότερα** των 2 ειδών προϊόντων (Item1, Item2) η πληροφορία αυτή δεν μπορεί να καταγραφεί. Αν θελήσουμε να αναζητήσουμε τις παραγγελίες για ένα είδος (π.χ. «Πρίζες διπολικές»), θα πρέπει να αναζητήσουμε την τιμή

αυτή και στα δύο πεδία (Item1, Item2). Πρέπει, λοιπόν, να τροποποιήσουμε ακόμη περισσότερο τη δομή του Πίνακα για να ικανοποιήσουμε τον πρώτο κανόνα.

IdOrder	IdProduct	IdCustomer	Quant	DescrProduct
1	1	12	5	Πρίζες διπολικές
2	2	11	2	Λάμπες 25W
2	3	11	4	Λάμπες 60 W
3	4	8	2	Κατσαβίδια
3	1	8	10	Πρίζες διπολικές

Στον πιο πάνω Πίνακα, το πεδίο **IdProduct** αντιπροσωπεύει τον Κωδικό του Είδους, και το πεδίο **DescrProduct** την περιγραφή του είδους. Στον Πίνακα αυτό έχουμε ορίσει ως **πρωτεύον κλειδί** ένα σύνθετο πεδίο που αποτελείται από IdOrder και IdProduct. Τώρα πλέον ο Πίνακας **ικανοποιεί** τη **Πρώτη Κανονική Μορφή** γιατί **όλες** οι τιμές των στηλών είναι **ατομικές**.

Δεύτερη Κανονική Μορφή (2NF)

Ένας Πίνακας βρίσκεται σε Δεύτερη Κανονική Μορφή ***αν ικανοποιεί την Πρώτη Κανονική Μορφή και αν κάθε στήλη που δεν συμμετέχει στο πρωτεύον κλειδί εξαρτάται πλήρως από το πρωτεύον κλειδί.***

Παράδειγμα: Στον πιο πάνω Πίνακα προσθέτουμε το πεδίο της ημερομηνίας της παραγγελίας (OrderDate) και έχουμε πλέον την ακόλουθη μορφή:

IdOrder	IdProduct	IdCustomer	OrderDate	Quant	DescrProduct
1	1	12	12/11/2001	5	Πρίζες διπολικές
2	2	11	23/11/2001	2	Λάμπες 25W
2	3	11	23/11/2001	4	Λάμπες 60 W
3	4	8	5/12/2001	2	Κατσαβίδια
3	1	8	5/12/2001	10	Πρίζες διπολικές

Πίνακας 2

Πρέπει, λοιπόν, να ελέγξουμε αν οι δεδομένες τιμές των πεδίων IdOrder και IdProduct κάποιας εγγραφής προσδιορίζουν τις τιμές όλων των άλλων στηλών της εγγραφής. Εύκολα

διαπιστώνεται ότι κάτι τέτοιο **δεν ισχύει** (για παράδειγμα: ο συνδυασμός των τιμών IdOrder =2 και IdProduct =2 δίνουν την πληροφορία παραγγελίας του πελάτη με κωδικό 11. Αλλά και ο συνδυασμός των τιμών IdOrder =2 και IdProduct =3 δίνουν την πληροφορία παραγγελίας του ίδιου πελάτη. Ωστόσο, δεν πρόκειται για 2 παραγγελίες δεδομένου ότι και οι δύο έχουν την ίδια τιμή στο πεδίο OrderDate).Έτσι, δεν ικανοποιείται με την μορφή αυτή του Πίνακα η Δεύτερη Κανονική Μορφή. Για να πετύχουμε την πειθαρχία στον κανόνα αυτό, θα πρέπει ο Πίνακάς μας να «κατατμηθεί» σε δυο Πίνακες. Πρόκειται για μια κλασική διαδικασία για την ικανοποίηση της Δεύτερης Κανονικής Μορφής διαχωρισμού (decomposition) του ενός Πίνακα σε δύο. Έχοντας ένα σύνθετο πρωτεύον κλειδί στον Πίνακα μας (IdOrder και IdProduct), ο διαχωρισμός του Πίνακα θα επιτευχθεί αν στον ένα Πίνακα έχουμε οτιδήποτε αφορά την κάθε παραγγελία και στον άλλο Πίνακα οτιδήποτε αφορά το είδος.

Ο διαχωρισμός του Πίνακα μας δίνει τους δυο Πίνακες που ακολουθούν:

IdOrder	IdCustomer	OrderDate
1	12	12/11/2001
2	11	23/11/2001
3	8	5/12/2001

Πίνακας 3

IdOrder	Quant	IdProduct	DescrProduct
1	5	1	Πρίζες διπολικές
2	2	2	Λάμπες 25W
2	4	3	Λάμπες 60 W
3	2	4	Κατσαβίδια
3	10	1	Πρίζες διπολικές

Πίνακας 4

Παρατηρήστε τον τρόπο με τον οποίο εξασφαλίζεται η «επανασύνδεση» των δύο Πινάκων σε ένα με κάποιο Ερώτημα (Query). Τώρα πλέον ικανοποιείται η Δεύτερη Κανονική Μορφή.

Η Τρίτη Κανονική Μορφή (3NF)

Ένας Πίνακας βρίσκεται σε Τρίτη Κανονική Μορφή ***αν ικανοποιεί τη Δεύτερη Κανονική Μορφή και αν όλες οι στήλες που δεν συμμετέχουν στο πρωτεύον κλειδί είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες.***

Ένα κλασικό παράδειγμα εξαρτώμενης στήλης είναι μια στήλη η οποία περιέχει τιμές που προκύπτουν από υπολογισμό των τιμών άλλων στηλών του Πίνακα. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλες περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των στηλών. Παρατηρήστε τον Πίνακα 4: υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των στηλών IdProduct και DescrProduct. Η εξάρτηση μεταξύ στηλών, όταν υπάρχει, προκαλεί προβλήματα στην προσθήκη εγγραφών, στην ενημέρωση εγγραφών και στη διαγραφή εγγραφών. Για παράδειγμα, υποθέστε ότι θέλετε να τροποποιήσετε την περιγραφή του είδους με κωδικό αριθμό 1 (από «Πρίζες διπολικές» σε «Πρίζες διπολικές εισαγωγής»): θα πρέπει στον Πίνακα 2 να ενημερώσετε 2 εγγραφές και σε μια πραγματική περίπτωση δεκάδες ή εκατοντάδες και χιλιάδες εγγραφές! Έτσι, για να ικανοποιηθεί ο κανόνας της Τρίτης Κανονικής Μορφής, θα πρέπει να υπάρξει περαιτέρω διαχωρισμός του Πίνακα 4.

IdOrder	Quant	IdProduct
1	5	1
2	2	2
2	4	3
3	2	4
3	10	1

Πίνακας 4 (νέος)

IdProduct	DescrProduct
1	Πρίζες διπολικές
2	Λάμπες 25W
3	Λάμπες 60 W
4	Κατσαβίδια

Πίνακας 5

Παρατηρήστε και πάλι ότι ο Πίνακας 5 έχει τέτοια δομή, σε σχέση με τον Πίνακα 4, ώστε είναι δυνατή η «επανασύνδεσή» τους με χρήση ενός Ερωτήματος (Query). Το πρωτεύον κλειδί του Πίνακα 5 είναι το πεδίο IdProduct.

Μετά τη διατύπωση της Τρίτης Κανονικής Μορφής, διαπιστώθηκε ότι σε ορισμένες περιπτώσεις ο κανόνας παρουσιάζει ελλείψεις. Έτσι, διατυπώθηκαν περαιτέρω κανόνες (Τέταρτη και Πέμπτη Κανονική Μορφή καθώς και η Boyce/Codd Κανονική Μορφή – BCNF). Η ανάλυση των επιπλέον της Τρίτης Κανονικών Μορφών, δεν προσθέτει , στην πράξη, ουσιαστικά πλεονεκτήματα στην αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού των Πινάκων. Για τον λόγο αυτό δεν θα αναφερθούμε σε αυτές. Άλλωστε, αν πετύχετε την ικανοποίηση της Τρίτης Κανονικής Μορφής τότε έχετε σχεδόν πετύχει την ικανοποίηση της μορφής Boyce/Codd και πιθανόν ακόμη και της Τέταρτης και Πέμπτης Κανονικής Μορφής.

Τελικά, στην πράξη αποδεικνύεται ότι ο σχεδιασμός μιας Βάσης Δεδομένων είναι περισσότερο τέχνη και λιγότερο επιστήμη.

5. Μελέτη Περίπτωσης: «Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικής Μονάδας»

Η επιλογή της συγκεκριμένης «Μελέτης Περίπτωσης» βασίζεται στην υπόθεση εργασίας ότι υπάρχει εκ προοιμίου επαρκής εξοικείωση των επιμορφωμένων / σπουδαστών με τις πραγματικές απαιτήσεις διαχείρισης μιας τυπικής εκπαιδευτικής μονάδας και, κατά συνέπεια, θα είναι ευχερέστερη η κατανόηση της Ανάλυσης Απαιτήσεων του Πληροφοριακού Συστήματος που πρόκειται να δημιουργηθεί.

Έτσι, η «Μελέτη Περίπτωσης» βασίζεται στις εξής υποθέσεις:

1. Ένας Εκπαιδευτικός Οργανισμός (μια Εκπαιδευτική Μονάδα) έχει ανάγκη να διαχειριστεί με ένα κατάλληλο Πληροφοριακό Σύστημα τις κύριες δραστηριότητές της,
2. Στις κύριες δραστηριότητες της Εκπαιδευτικής Μονάδας είναι η εγγραφή των σπουδαστών στις Εκπαιδευτικές Σειρές, η διαμόρφωση Προγράμματος Σπουδών της, δηλαδή Μαθήματα ανά Εκπαιδευτική Σειρά, η ανάθεση Μαθημάτων στους Διδάσκοντες κλπ.

Βάσει των πιο πάνω υποθέσεων, αρχικά θα πρέπει να εντοπιστούν οι **Οντότητες** που θα πρέπει να αποτυπωθούν στο Πληροφοριακό Σύστημα το οποίο θα αναπτυχθεί. Έτσι, εύκολο είναι να εντοπιστεί – σε πρώτη Φάση - ότι οι Οντότητες που μας ενδιαφέρουν είναι οι ακόλουθες:

1. **Διδακτικό Έτος**
2. **Εκπαιδευτικές Σειρές Σπουδαστών**
3. **Σπουδαστές** (Μητρώο Σπουδαστών)
4. **Διδακτικό Προσωπικό** (Μητρώο Διδακτικού Προσωπικού)
5. **Μαθήματα**.

Μετά την καταγραφή των πιο πάνω Οντοτήτων, θα πρέπει να μας απασχολήσει το ερώτημα «***ποιες σχέσεις υπάρχουν μεταξύ των Οντοτήτων***».

hypothesis

Για τις ανάγκες της «Μελέτης Περίπτωσης» γίνονται διάφορες Υποθέσεις Εργασίας, οι οποίες δεν είναι κατ' ανάγκη απολύτως ρεαλιστικές σε πραγματικές συνθήκες. Στη συνέχεια θα επισημανθούν οι εν λόγω Υποθέσεις Εργασίας και θα αναφερθούμε στις τροποποιήσεις που θα έπρεπε να γίνουν για καλύτερη προσαρμογή σε πραγματικές συνθήκες.

Έτσι, προβλέπονται τα εξής:

1. Κάθε Εκπαιδευτική Σειρά **αναφέρεται σε ένα Διδακτικό Έτος** (παρατήρηση: αν και στην πραγματικότητα θα έπρεπε μα Εκπαιδευτική Σειρά να υπάρχει δυνατότητα να εκτείνεται σε περισσότερα από ένα Διδακτικά Έτη, για λόγους απλούστευσης της «Μελέτης Περίπτωσης» που εξετάζεται υιοθετείται η εν λόγω υπόθεση εργασίας).
2. **Ένας σπουδαστής/στάρια εγγράφεται σε μια Εκπαιδευτική Σειρά** (παρατήρηση: αν και στην πραγματικότητα δεν θα έπρεπε να αποκλειστεί η πιθανότητα εγγραφής ενός Σπουδαστή/στρας και σε άλλη Εκπαιδευτική Σειρά για οποιαδήποτε αιτία, όπως π.χ. αιφνίδιας διακοπής φοίτησης κ.λπ., για λόγους απλούστευσης της «Μελέτης Περίπτωσης» που εξετάζεται υιοθετείται η εν λόγω υπόθεση εργασίας).
3. **Σε κάθε Μέλος του Διδακτικού Προσωπικού ανατίθενται ένα ή περισσότερα Μαθήματα ανά Διδακτικό Έτος**.
4. **Οι σπουδαστές της κάθε Εκπαιδευτικής Σειράς εξετάζονται ανά Μάθημα από συγκεκριμένο Διδάσκοντα και παίρνουν τον ανάλογο Βαθμό**. Αν ο βαθμός που θα πάρουν είναι τουλάχιστον ίσος με τη «Βάση Επιτυχούς Παρακολούθησης», τότε η επίδοσή τους στο Μάθημα είναι επιτυχής, διαφορετικά αποτυγχάνουν.

Μετά την αποτύπωση των πιο πάνω Σχέσεων μεταξύ των Οντοτήτων που καταγράψαμε, θα πρέπει να ακολουθήσει ο εντοπισμός των ***Χαρακτηριστικών*** κάθε Οντότητας.

Έτσι, εντοπίζουμε τα ακόλουθα **Χαρακτηριστικά** των Οντοτήτων:

Διδακτικό Έτος: Κάθε Διδακτικό Έτος αποτυπώνεται με τη χρονιά στην οποία αναφέρεται (πχ 2012, 2013 κλπ).

Εκπαιδευτικές Σειρές Σπουδαστών: Κάθε Εκπαιδευτική Σειρά έχει κάποια **ονομασία** (π.χ. 1^{η} Εκπαιδευτική Σειρά, 2^{η} Εκπαιδευτική Σειρά κ.λπ.) και αναφέρεται **σε ένα Διδακτικό Έτος.**

Σπουδαστές: Κάθε Σπουδαστής/στάρια έχει έναν **Αριθμό Μητρώου** (ο Αριθμός Μητρώου έχει μοναδική τιμή για κάθε Σπουδαστή/τρία), **Επώνυμο**, **Όνομα**, **Όνομα Πατέρα**, **Όνομα Μητέρας**, **Ημερομηνία Γέννησης**, **Τηλέφωνο Επικοινωνίας και αναφέρεται σε ένα Διδακτικό Έτος**.

Διδακτικό Προσωπικό: Κάθε Μέλος του Διδακτικού Προσωπικού έχει έναν **Αριθμό Μητρώου** (ο Αριθμός Μητρώου έχει μοναδική τιμή για κάθε Μέλος), **Επώνυμο**, **Όνομα**, **Τηλέφωνο Επικοινωνίας** και έχει **μια Ωριαία Αποζημίωση**

Μαθήματα: Κάθε Μάθημα φέρει έναν **Τίτλο**, έχει προβλεπόμενες **Ώρες Διάρκειας**, καθώς επίσης έχει την **Ελάχιστη Βαθμολογία Επιτυχίας** (ο ελάχιστος βαθμός, δηλαδή, που θα πρέπει να πάρει ο Σπουδαστής στο Μάθημα για να είναι «Επιτυχών» στο συγκεκριμένο Μάθημα).

Ακολούθως, εντοπίζουμε τα αναγκαία χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ο Πίνακας **αποτύπωσης της σχέσης μεταξύ Σπουδαστών – Βαθμολογίας Μαθημάτων**.

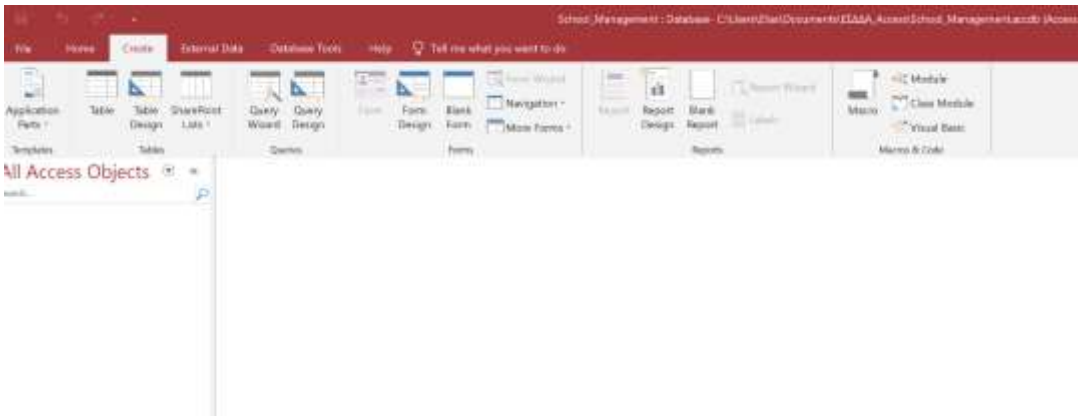
Έτσι, για τον Πίνακα αυτών απαιτείται να μπορεί να αποτυπωθεί **ποιος Σπουδαστής/τρια εξετάστηκε σε ποιο Μάθημα, από ποιόν Διδάσκοντα και ποια Βαθμολογία έλαβε**.

Για τις ανάγκες του Πληροφοριακού μας Συστήματος θα πρέπει να αποτυπώσουμε (χρησιμοποιώντας το Πρόγραμμα Ms Access) τις Οντότητες που καταγράψαμε σε Πίνακες. Κάθε Οντότητα θα αποτυπωθεί σε έναν Πίνακα. Το πρόγραμμα μας υποχρεώνει να ορίσουμε τη δομή κάθε Πίνακα και ακριβώς για αυτό τον «ορισμό» θα χρησιμοποιήσουμε τα Χαρακτηριστικά της κάθε Οντότητας, όπως τα καταγράψαμε πιο πάνω.

6. Δημιουργία Πινάκων

Για τη δημιουργία των αναγκαίων Πινάκων του Πληροφοριακού Συστήματος θα πρέπει να έχουμε υπόψη τα εξής:

Μπορούμε να δημιουργήσουμε με περισσότερους από έναν τρόπους έναν Πίνακα. Η προτιμότερη, όμως, επιλογή είναι **να επιλέξουμε από την ενότητα της «Κορδέλας» την εντολή Create και εν συνεχεία την εντολή Table Design**.



Εικόνα 0-1 Εικόνα επιλογής της εντολής Δημιουργίας Πίνακα

Με την εν λόγω επιλογή το πρόγραμμα μας ανοίγει μια Οθόνη Σχεδιασμού του «αντικειμένου» Πίνακας, με τη χρήση της οποίας μπορούμε με τον καλύτερο και πιο λεπτομερή τρόπο να καθορίσουμε τα ονόματα των πεδίων, τον τύπο και – ενδεχομένως – τις ιδιότητες που θα θέλαμε να έχει κάθε πεδίο του Πίνακά μας.

Ο χρήστης του προγράμματος μπορεί να χρησιμοποιήσει ελληνικούς ή λατινικούς χαρακτήρες για να δώσει τόσο τις ονομασίες των πεδίων ενός Πίνακα, όσο και την ονομασία του ίδιου του Πίνακα. Προτείνεται, όμως, χωρίς να είναι υποχρεωτικό η χρήση λατινικών χαρακτήρων στις ονομασίες των πεδίων καθώς και στις ονομασίες των Πινάκων (και των λοιπών «αντικειμένων» του Πληροφοριακού Συστήματος). Η εν λόγω πρόταση βασίζεται στη διευκόλυνση που θα υπάρχει στη συνέχεια για τον χρήστη όταν θα δημιουργεί πχ πεδία υπολογισμών, όταν θα κάνει χρήση μακροεντολών, κώδικα κλπ. Με αυτό το σκεπτικό, ακολουθούμε στο παρόν κείμενο την επιλογή ***greeklish*** ονομάτων πεδίων ή και «αντικειμένων». Παράλληλα, υπάρχει βιβλιογραφικά και η ακόλουθη πρόταση ειδικά για τις ονομασίες των «αντικειμένων» (Πίνακες, Ερωτήματα, Οθόνες κ.λπ.), σύμφωνα με την οποία προτάσσεται του ονόματος μια συντομογραφία η οποία δηλώνει την κατηγορία του «αντικειμένου». Έτσι, για τους Πίνακες προτείνεται η συντομογραφία της λέξης Table (**Tbl**), για τα Ερωτήματα η συντομογραφία της λέξης Query (**Qry**), για τις Φόρμες – Οθόνες η συντομογραφία της λέξης Form (**Frm**) και για τις Εκθέσεις – Αναφορές η συντομογραφία της λέξης Report (**Rpt**).

6.1 Δημιουργία Πεδίων σε Πίνακες

Για να δημιουργήσουμε οποιοδήποτε Πίνακα (με χρήση της εντολής Create που προαναφέρθηκε), θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα εξής:

Κάθε χαρακτηριστικό που εντοπίσαμε και μας χρειάζεται σε κάθε Πίνακα, αποτελεί ένα **Πεδίο** (Field) του οικείου Πίνακα. Με άλλα λόγια, ο όρος «χαρακτηριστικό» σε τεχνικό επίπεδο ταυτίζεται με τον όρο «Πεδίο». Πρακτικά, θα διαπιστώσουμε ότι κάθε Πεδίο σε έναν Πίνακα

αποτελεί μια στήλη του Πίνακα και οι καταχωρήσεις σε μια γραμμή για όλες τις Στήλες ενός Πίνακα ονομάζεται **Εγγραφή** (Record) του Πίνακα.

Για να δημιουργήσουμε, όμως, οποιοδήποτε Πεδίο σε έναν Πίνακα είναι υποχρεωτικό να προσδιορίσουμε το Όνομά τους και – κυρίως – τον **τύπο των Δεδομένων** (καταχωρήσεων) που θα δέχεται. Σε αντίθεση πχ με ένα άλλο δημοφιλές πρόγραμμα όπως είναι το Excel, όπου και εκεί μπορούμε να δημιουργούμε «στήλες» με στοιχεία, στην Access είναι υποχρεωτικό να προσδιορίσουμε τι είδους στοιχεία (πχ κείμενο, αριθμό, ημερομηνία κλπ) θα δέχεται κάθε «στήλη», δηλαδή κάθε Πεδίο του Πίνακά μας.

Ποιες δυνατές περιπτώσεις έχουμε για τύπο δεδομένων σε κάθε Πίνακα; Το πρόγραμμα για κάθε πεδίο που δημιουργούμε μας δίνει τις εξής δυνατότητες καθορισμού του τύπου δεδομένων:

Εικόνα 0-2 Εικόνα διαθέσιμων τύπων δεδομένων για κάθε Πεδίο Πίνακα

Σύμφωνα λοιπόν με την πιο πάνω Εικόνα, μπορούμε να καθορίσουμε σε ένα Πεδίο να δέχεται:

Σύντομο Κείμενο (255 χαρακτήρες μέγιστο μήκος),

Μεγάλου Μήκους Κείμενο (μέχρι 65.536 χαρακτήρες),

Αριθμό (δέχεται τιμές από -32.768 έως 32.767),

Μεγάλου Μήκους Αριθμό (δέχεται τιμές από -2.147.483.648 έως 2.147.483.647),

Ημερομηνία και Ώρα (με διάφορες μορφές, πχ σύντομη, αναλυτική κλπ),

Νομισματική Μονάδα (στην πραγματικότητα πρόκειται για αριθμητικό πεδίο με ταυτόχρονη αυτόματη χρήση του συμβόλου της νομισματικής μονάδας της χώρας που έχει δηλωθεί στο Λειτουργικό Σύστημα κάθε Η/Υ) ,

Αυτόματη Αρίθμηση (το πρόγραμμα αυτόματα δίδει μια αύξουσα και μοναδική αρίθμηση στο εν λόγω πεδίο, όταν ο χρήστης συμπληρώνει τιμές σε άλλα πεδία του Πίνακα),

Ναι/Όχι (πρόκειται για πεδίο που εν δυνάμει δέχεται μόνον δύο τιμές: ναι ή όχι, αληθές ή ψευδές),

Αντικείμενο OLE (με χρήση αυτού του τύπου δεδομένων μπορούμε να καταχωρήσουμε φωτογραφίες, ήχο, video, δηλαδή BLOBs (Binary Large OBjects),

Υπερκείμενο Δεσμό (καταχωρούμε «διαδρομές» για κάθε είδους αρχεία, ιστότοπους),

Επισυναπτόμενο υλικό (επισυνάπτουμε όσα αρχεία θέλουμε, τα οποία ουσιαστικά συνδέονται με την κάθε εγγραφή).

Παρατηρείστε ότι υπάρχουν 2 ακόμη δυνατότητες: υπολογιζόμενο πεδίο και Οδηγό Αναζήτησης**. Για τις συγκεκριμένες 2 περιπτώσεις δεν κάνουμε αναφορά στο σημείο αυτό αλλά θα αναφερθούμε αργότερα σε άλλες Ενότητες.**

Καθορίζοντας ο χρήστης σε κάθε Πεδίο του Πίνακα τον τύπο δεδομένων που επιθυμεί, το πρόγραμμα στο κάτω μέρος της Οθόνης σχεδιασμού του Πίνακα του προσφέρει μια σειρά από **δυνατές ρυθμίσεις για το εν λόγω πεδίο**. **Οι ρυθμίσεις – Ιδιότητες που προσφέρονται αλλάζουν (προσαρμόζονται) ανάλογα με τον τύπο του πεδίου που καθορίσαμε**.

Στις Εικόνες που ακολουθούν, αποτυπώνονται οι ρυθμίσεις ανά Τύπο Πεδίου:

General Lookup

Field Size	Long Integer
New Values	Increment
Format	
Caption	α/α
Indexed	Yes (No Duplicates)
Text Align	General

Εικόνα 0-3 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Αυτόματης Αρίθμησης

General Lookup

Field Size	255
Format	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Allow Zero Length	Yes
Indexed	No
Unicode Compression	Yes
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Text Align	General

Εικόνα 0-4 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Σύντομου Κειμένου

General Lookup

Format	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Allow Zero Length	Yes
Indexed	No
Unicode Compression	Yes
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Text Format	Plain Text

Εικόνα 0-5 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Μεγάλου Μήκους Κειμένου

General Lookup

Format	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Indexed	No
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Text Align	General
Show Date Picker	For dates

Εικόνα 0-6 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Ημερομηνίας - Ώρας

General Lookup

Format	Currency
Decimal Places	Auto
Input Mask	
Caption	
Default Value	0
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Indexed	No
Text Align	General

Εικόνα 0-7 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Νομισματικής Μονάδας

General Lookup

Format	Yes/No
Caption	
Default Value	No
Validation Rule	
Validation Text	
Indexed	No
Text Align	General

Εικόνα 0-8 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Ναι/Όχι

General Lookup

Caption	
Required	No
Text Align	General

Εικόνα 0-9 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου OLE

General | Lookup

Format	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Allow Zero Length	Yes
Indexed	No
Unicode Compression	Yes
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Text Align	General
Append Only	No

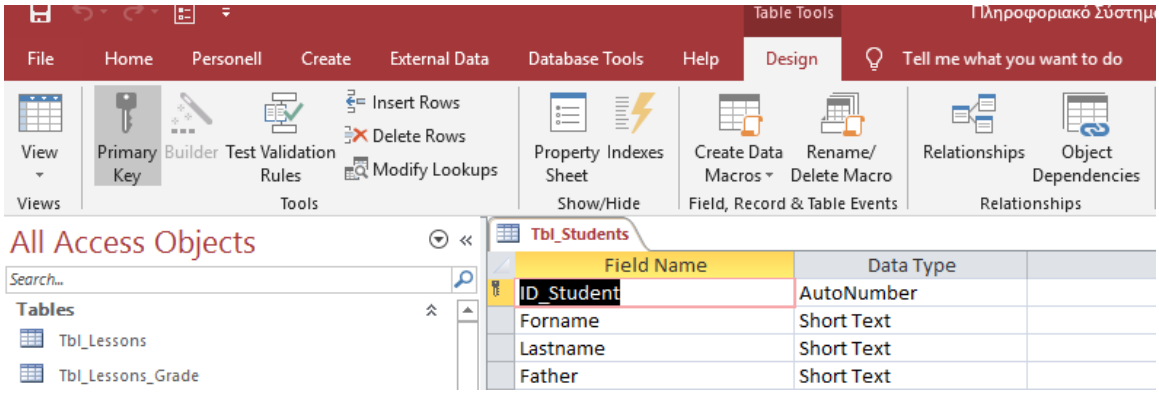
Εικόνα 0-10 Εικόνα Ιδιοτήτων Υπερκείμενου Δεσμού

General | Lookup

Caption	
Required	No

Εικόνα 0-11 Εικόνα Ιδιοτήτων Προσάρτησης

Παράλληλα με τη δυνατότητα καθορισμού των Ιδιοτήτων κάθε πεδίου, στο πάνω μέρος της οθόνης σχεδιασμού του Πίνακα (κορδέλα στην επιλογή Design), έχουμε ένα σημαντικό εργαλείο, αυτό που αφορά τη δυνατότητα σε ένα ή σε περισσότερα του ενός πεδία ταυτόχρονα να δώσουμε τον καθαρισμό του Πρωτεύοντος Κλειδιού (Primary Key).



Εικόνα 0-12 Εικόνα καθορισμού Πρωτεύοντος Κλειδιού

Το Πρωτεύον κλειδί είναι ένα ειδικό πεδίο το οποίο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ πινάκων. Η τιμή σε ένα πεδίο πρωτεύοντος κλειδιού προσδιορίζει με μοναδικό τρόπο τα υπόλοιπα δεδομένα σε εκείνο το πεδίο. Για παράδειγμα, ο πιο πάνω πίνακας Tbl_Students χρησιμοποιεί το πεδίο ID_Student.

Ανεξάρτητα του τύπου δεδομένων ενός Πεδίου (και άρα των εν δυνάμει ιδιοτήτων του), επισημαίνουμε τις εξής σημαντικές Ιδιότητες που μπορεί να καθορίσει ο χρήστης για κάποιο πεδίο:

Ιδιότητα	Τύπος Δεδομένων για τον οποίο ισχύει	Λειτουργία
Λεζάντα	Όλοι οι τύποι δεδομένων	Μπορούμε να δώσουμε περιγραφικά ονόματα στα πεδία
Προεπιλεγμένη τιμή	Κείμενο, Ναι/Όχι Μεγάλο Μήκους Κείμενο, Ημερομηνία/Ώρα	Μπορούμε να ορίσουμε μια τιμή την οποία θα χρησιμοποιεί η MS Access όταν δεν καταχωρείται άλλη τιμή
Κανόνας επικύρωσης	Όλοι οι τύποι δεδομένων	Μπορούμε να ορίσουμε μια παράσταση η οποία θα πρέπει να είναι αληθής για τα δεδομένα που καταχωρούνται
Κείμενο επικύρωσης	Όλοι οι τύποι δεδομένων	Μπορούμε να καταχωρήσουμε ένα μήνυμα το οποίο θα εμφανίζεται όταν τα δεδομένα που καταχωρούνται δεν συμφωνούν με τον κανόνα Επικύρωσης
Απαιτείται	Όλοι οι τύποι δεδομένων	Με καθορισμό αυτής της ιδιότητας, θα υπάρχει υποχρεωτική καταχώρηση Δεδομένων στο πεδίο
Μηδενικό μήκος	Κείμενο, Υπόμνημα	Με τιμή Ναι, θα επιτρέπεται το πεδίο να έχει μηδενικό μήκος
Με ευρετήριο	Όλοι οι τύποι δεδομένων	Δημιουργία ευρετηρίου για την επιτάχυνση της προσπέλασης δεδομένων. Οι τιμές είναι «Όχι» ή «Ναι» (και να επιτρέπονται

Ιδιότητα	Τύπος Δεδομένων για τον οποίο ισχύει	Λειτουργία
		διπλότυπα)», «Ναι» (και να μην επιτρέπονται διπλότυπα)
Συμπίεση Unicode	Κείμενο, Υπόμνημα, Υπερκείμενος Δεσμός	Με τιμή Ναι, οι χαρακτήρες που μπορούν να συμπιεστούν αποθηκεύονται σε 1, αντί σε 2 bytes.

Μορφοποίηση Πεδίων

Πεδία με τύπο δεδομένων αριθμού, νομισματικής μονάδας και ημερομηνίας – ώρας μπορούν να μορφοποιηθούν κατάλληλα, όταν ο χρήστης επιλέξει (σε οθόνη σχεδίασης του Πίνακα) το επιθυμητό πεδίο και στο κάτω μέρος της οθόνης επιλέξει την επιθυμητή μορφοποίησή του (από τις διαθέσιμες επιλογές). Παράλληλα, μπορεί ο χρήστης να προβεί και στην μορφοποίηση πεδίων Κειμένου. Προς το σκοπό αυτό, στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι διαθέσιμες επιλογές μορφοποίησης και ο τρόπος που η κάθε μία επιτυγχάνεται:

Χρήση Συμβόλου	**Περιγραφή**	**Παράδειγμα Μορφοποίησης**	**Δείγμα τιμής καταχώρησης**	**Εμφάνιση τιμής**
!	Υποχρεωτική στοίχιση κειμένου αριστερά	**!**	**σπουδαστής**	**σπουδαστής**
<	Κείμενο σε πεζά	**<**	**Σπουδαστής**	**σπουδαστής**
>	Κείμενο σε Κεφαλαία	**>**	**σπουδαστής**	**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ**
& "ABC"	Ότι καταχωριστεί ως τιμή, θα εμφανίζεται αυτομάτως με προσθήκη του κειμένου που βρίσκεται εντός των διπλών εισαγωγικών	**& « κιλά»**	**8**	**8 κιλά**
@	Υποχρεωτική καταγραφή	**@@@-@@**	**15344**	**153-44**

Χρήση Συμβόλου	Περιγραφή	Παράδειγμα Μορφοποίησης	Δείγμα τιμής καταχώρησης	Εμφάνιση τιμής
	χαρακτήρα			
&*	Το **συνολικό μήκος** του πεδίου συμπληρώνεται αυτόματα με τον χαρακτήρα που ακολουθεί από το *	**&*!**	**Επείγον**	**Επείγον!!!**
[color][7]	Εμφάνιση τιμής με συγκεκριμένο χρώμα	**>[red]**	**σπουδαστης**	**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ**

Μια άλλη ιδιότητα για κάθε πεδίο (στην οθόνη σχεδιασμού του Πίνακα) είναι η ιδιότητα **Validation Rule**[8] (κανόνας επικύρωσης). Αν, δηλαδή, θέλουμε να εξασφαλίσουμε κατά το δυνατό ορθή καταχώριση τιμών σε κάποιο πεδίο, μπορούμε να εισάγουμε στην εν λόγω ιδιότητα για το επιθυμητό πεδίο έναν συγκεκριμένο κανόνα, **η τυχόν παραβίαση του οποίου θα έχει σαν αποτέλεσμα ο Πίνακας να μην δέχεται την τιμή καταχώρισης!**

Παραδείγματα Κανόνων Επικύρωσης:

ΚΑΝΟΝΑΣ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΗ
<100	Το πεδίο θα δέχεται τιμές που είναι μικρότερες του 100
>100	Το πεδίο θα δέχεται τιμές που είναι μεγαλύτερες του 100
Between 1 and 10	Το πεδίο θα δέχεται τιμές που είναι μεταξύ 1 και 100
>=Date()	Το πεδίο θα δέχεται ημερομηνία ίση ή μεταγενέστερη της τρέχουσας
<=Date()	Το πεδίο θα δέχεται ημερομηνία ίση ή μικρότερη της τρέχουσας
Like "??"	Πρέπει να υπάρχουν 2 χαρακτήρες κειμένου
Like "##"	Πρέπει να υπάρχουν 2 αριθμητικοί χαρακτήρες

Ακολουθεί η δομή κάθε Πίνακα της Μελέτης Περίπτωσης που χρησιμοποιούμε:

<u>Πίνακες Οντοτήτων:</u>

[7] Να συνοδεύεται η επιλογή με πρόσθετο σύμβολο μορφοποίησης (πχ, <, > κλπ). Τα **διαθέσιμα χρώματα** που μπορούν να δηλωθούν είναι: Black, Blue, Green, Cyan, Red, Magenta, Yellow, White.

[8] Καλό είναι αν τεθεί Κανόνας Επικύρωσης για κάποιο πεδίο, να συμπληρωθεί και η ιδιότητα **Validation Text** (κείμενο επικύρωσης). Με τον τρόπο αυτό, αν ο χρήστης παραβιάζει τον Κανόνα επικύρωσης θα εμφανιστεί το κείμενο που θα έχουμε καταχωρήσει στην ιδιότητα αυτή, ώστε να ενημερώνει τον χρήστη γιατί δεν γίνεται αποδεκτή η τιμή καταχώρησης και- συνεπώς – πως θα έπρεπε να διορθωθεί.

Σχεδιασμός Πίνακα «Διδακτικό Έτος» **(Tbl_School_Year)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_School_Year

Field Name	Data Type
School_Year	Short Text

Εικόνα 0-13 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά το Διδακτικό Έτος

Σχεδιασμός Πίνακα «**Εκπαιδευτικές Σειρές Σπουδαστών» (Tbl_Seires)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_Seires

Field Name	Data Type
ID_Seira	AutoNumber
Seira	Short Text
School_Year	Short Text

Εικόνα 0-14 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τις Εκπαιδευτικές Σειρές

Σχεδιασμός Πίνακα «**Σπουδαστές» (Tbl_Students)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_Students

Field Name	Data Type
ID_Student	AutoNumber
Forname	Short Text
Lastname	Short Text
Father	Short Text
Mother	Short Text
Birth_Date	Date/Time
Mobile	Short Text
ID_Seira	Number

Εικόνα 0-15 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τους Σπουδαστές

Σχεδιασμός Πίνακα «**Διδακτικό Προσωπικό» (Tbl_Teachers)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_Teachers

Field Name	Data Type
ID_Teacher	AutoNumber
Teacher_Forname	Short Text
Teacher_Lastname	Short Text
Mobile_Teacher	Short Text

Εικόνα 0-16 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τους Διδάσκοντες

Σχεδιασμός Πίνακα «**Μαθήματα» (Tbl_Lessons)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_Lessons

Field Name	Data Type
ID_Lesson	AutoNumber
Lesson	Short Text
Lesson_Hours	Number
Base	Number

Εικόνα 0-17 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τα Μαθήματα

Πίνακες Σχέσεων μεταξύ Οντοτήτων:

Σχεδιασμός Πίνακα «**Μαθήματα ανά Εκπαιδευτική Σειρά και Διδάσκοντα» (Tbl_Teacher_Lessons)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_Teacher_Lessons

Field Name	Data Type
ID_rel_Teacher_Lesson	AutoNumber
ID_Teacher	Number
ID_Lesson	Number
School_Year	Short Text

Εικόνα 0-18 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τα Μαθήματα

Παρατηρείστε στον Πίνακα τον καθορισμό που έχει γίνει για το Πρωτεύον Κλειδί του Πίνακα: είναι σύνθετο (αποτελείται από 2 πεδία ταυτόχρονα, δηλαδή τον Κωδικό Σειράς – Μαθήματος και τον Κωδικό του Διδάσκοντα). **Με τον τρόπο αυτό αποφεύγουμε την πιθανότητα να καταχωριστεί ο ίδιος Διδάσκων για το ίδιο Μάθημα στην ίδια Εκπαιδευτική Σειρά.**

Σχεδιασμός Πίνακα «**Μαθήματα ανά Εκπαιδευτική Σειρά, Σπουδαστή Σειράς και Βαθμολογία Μαθήματος» (Tbl__Lessons_Grade)**

Στην Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται ο σχεδιασμός του εν λόγω Πίνακα:

Tbl_Lessons_Grade

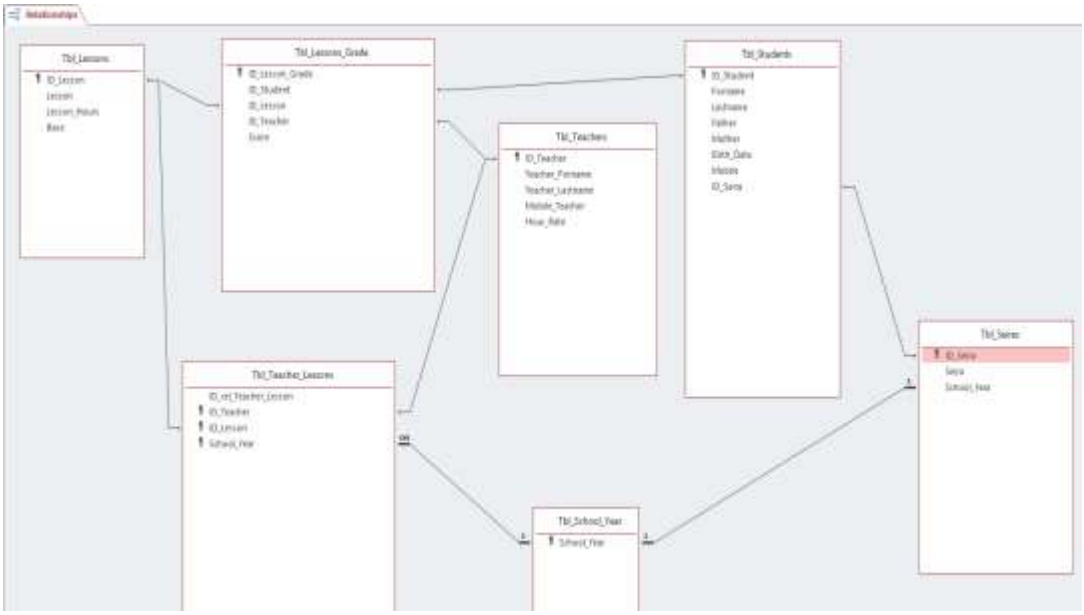
Field Name	Data Type
ID_Lesson_Grade	AutoNumber
ID_Student	Number
ID_Lesson	Number
ID_Teacher	Number
Score	Number

Εικόνα 0-19 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά την καταχώριση της Βαθμολογίας Σπουδαστών ανά Μάθημα

6.2 Ορισμός Σχέσεων μεταξύ των Πινάκων

Για τις Σχέσεις μεταξύ των Πινάκων αναφερθήκαμε πιο πάνω. **Σημασία, λοιπόν, έχει να έχουμε κατάλληλα σχεδιάσει τους Πίνακες μας, έτσι ώστε να έχουμε προβλέψει το πως συνδέεται κάθε Πίνακας με άλλον Πίνακα με τον οποίο θα πρέπει να μπορεί να συνδέεται**.

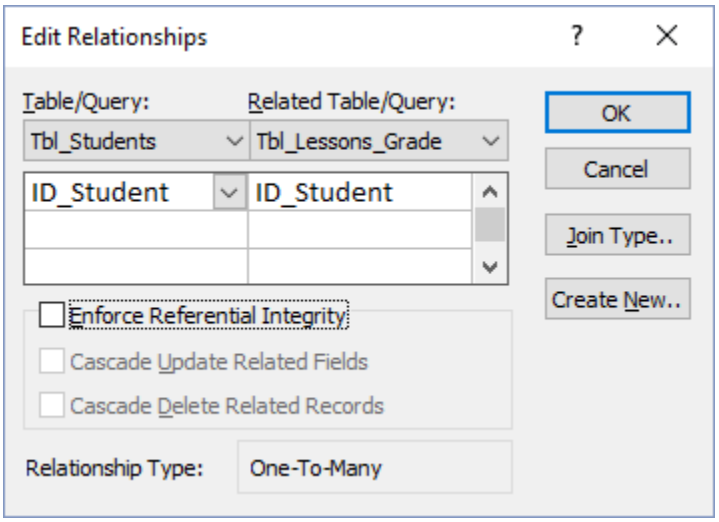
Αν σχεδιαστικά το έχουμε εξασφαλίσει αυτό, τότε η Access μας προσφέρει τη δυνατότητα να το αποτυπώσουμε και μέσα στην Εφαρμογή μας. Για το λόγο αυτό μας προσφέρει την εντολή **Relationships** (Σχέσεις), η οποία βρίσκεται στο τμήμα της Κορδέλας **Database Tools** (Εργαλεία Βάσεων Δεδομένων). Στην οθόνη που ανοίγει με χρήση της εντολής αυτής, ο χρήστης μπορεί να «φέρει» στο χώρο της οθόνης τους Πίνακες που δημιούργησε και να συνδέσει κατάλληλα έναν Πίνακα με άλλο σύροντας το κατάλληλο πεδίο από τον έναν Πίνακα στο κατάλληλο πεδίο του άλλου Πίνακα. Έτσι, για τη Μελέτη Περίπτωσης που χρησιμοποιούμε, η Εικόνα που ακολουθεί εμφανίζει τη σύνδεση μεταξύ των Πινάκων μας:



Εικόνα 0-20 Εικόνα καθορισμού Σύνδεσης (Relationships) μεταξύ των Πινάκων

Κάθε Πεδίο που αποτελεί Πρωτεύον Κλειδί για ένα Πίνακα, συνδεόμενο με κατάλληλο Πεδίο άλλου Πίνακα, σε εκείνον τον Πίνακα αποτελεί το αντίστοιχο Πεδίο το **Εξωτερικό (ή Ξένο) Κλειδί.**

Καθώς σύρουμε ένα Πεδίο Πίνακα προς άλλο Πεδίο άλλου Πίνακα, το πρόγραμμα μας δίνει τη δυνατότητα καθορισμού του τρόπου σύνδεσης. Για παράδειγμα:



Εικόνα 0-21 Εικόνα καθορισμού τρόπου σύνδεσης μεταξύ των Πινάκων

Το παράθυρο επιλογών (επεξεργασίας Σχέσεων) μας προσφέρει τη δυνατότητα καθορισμού από ποιόν Πίνακα ποιο Πεδίο συνδέεται με ποιον Πίνακα και με ποιο Πεδίο του (πχ από τον Tbl_Students, το πεδίο ID_Student συνδέεται με το Πεδίο ID_Student του πίνακα Tbl_Lessons_Grade).

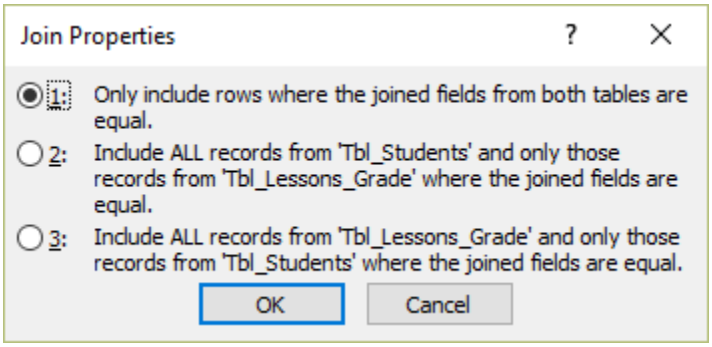
Παράλληλα, αν θέλει ο χρήστης **μπορεί να ενεργοποιήσει την ιδιότητα Enforce Referential Integrity** (Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών). Με την επιλογή αυτή, στο παράθυρο «Επεξεργασία σχέσεων» εμφανίζονται δύο ακόμη επιλογές:

Cascade Update Related Fields (Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών), η χρήση της οποίας σημαίνει ότι κάθε φορά που θα αλλάζει η τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού στο «γονικό» Πίνακα (στην Εικόνα πιο πάνω ID_Student του Πίνακα Tbl_Students), θα ενημερώνονται αυτόματα όλες οι τιμές ξένων κλειδιών του «θυγατρικού» Πίνακα (στην Εικόνα πιο πάνω ID_Student του Πίνακα Tbl_Lessons_Grade).

Cascade Delete Related Fields (Διαδοχική διαγραφή των σχετικών εγγραφών), η χρήση της οποίας σημαίνει ότι κάθε φορά που θα διαγράφεται μια «γονική» εγγραφή (στην Εικόνα

πιο πάνω στον Πίνακα Tbl_Students), θα διαγράφονται αυτόματα οι θυγατρικές της εγγραφές (στην Εικόνα πιο πάνω στον Πίνακα Tbl_Lessons_Grade).

Πατώντας το πλήκτρο **JoinType** (τύπος σύνδεσης), εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα που ακολουθεί), με χρήση του οποίου καθορίζεται ο τύπος σύνδεσης μεταξύ των Πινάκων:



Εικόνα 0-22 Εικόνα καθορισμού τύπου σύνδεσης μεταξύ των Πινάκων

Σύμφωνα με τις προσφερόμενες επιλογές, υπάρχουν 3 δυνατές περιπτώσεις τύπου σύνδεσης μεταξύ των 2 Πινάκων:

Τύπος 1: Θα περιλαμβάνονται μόνον οι κοινές τιμές που πιθανόν υπάρχουν στα 2 συνδεόμενα πεδία των 2 Πινάκων,

Τύπος 2: Θα περιλαμβάνονται όλες οι εγγραφές του ενός Πίνακα (πχ Tbl_Students) και οι κοινές εγγραφές του άλλου Πίνακα (πχ Tbl_Lessons_Grade),

Τύπος 3: Θα περιλαμβάνονται αντίστροφα όλες οι εγγραφές του ενός Πίνακα (πχ Tbl_Lessons_Grade) και οι κοινές εγγραφές του άλλου Πίνακα (πχ Tbl_Students).

Στην πραγματικότητα οι τύποι δυνατής σύνδεσης είναι δυο (2), δεδομένου ότι εξαρτάται με ποια σειρά έχει φέρει ο χρήστης τους Πίνακες μέσα στο παράθυρο Relationships και άρα ο τύπος σύνδεσης 2 ή 3 θα διαφέρει ανάλογα. **Επίσης, πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι μόνον έναν τύπο σύνδεσης μεταξύ δυο Πινάκων μπορείτε να καθορίσετε μέσα από την εντολή Relationships**. Συνεπώς, προκύπτει η απορία: δεν θα χρειαστούμε στην Εφαρμογή μας οι δυο συγκεκριμένοι Πίνακες να μπορούν να συνδεθούν με άλλο τύπο σύνδεσης; Το κρίσιμο αυτό θέμα θα εξεταστεί στην ενότητα των Queries.

7. Ερωτήματα (Queries) – Ανάκτηση Πληροφοριών

Τα **ερωτήματα** (queries) παρέχουν την δυνατότητα της ανάκτησης και παρουσίασης πληροφοριών της βάσης δεδομένων, βάσει κριτηρίων επιλογής και ταξινόμησης εγγραφών σε έναν ή περισσότερους πίνακες μίας βάσης δεδομένων. Τα δεδομένα που εμφανίζουν τα ερωτήματα δημιουργούνται δυναμικά κατά τον χρόνο εκτέλεσης του ερωτήματος. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα δεδομένα που εμφανίζει ένα ερώτημα αντιστοιχούν στο τρέχον (και συνεπώς ενημερωμένο) περιεχόμενο των πινάκων.

Εκτός του εντοπισμού και εμφάνισης των πληροφοριών, μέσω των ερωτημάτων καθίσταται δυνατή η επεξεργασία των δεδομένων ενός πίνακα. Η χρησιμότητα τους μεγιστοποιείται όταν βρίσκουν εφαρμογή σε μεγάλο πλήθος εγγραφών (π.χ. ενημέρωση μεγάλου πλήθους εγγραφών), όπου το επιθυμητό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με μία και μόνο ενέργεια.

Σύμφωνα με τα παραπάνω υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες ερωτημάτων:

- Τα **ερωτήματα επιλογής** (select queries), με τα οποία μπορούμε να ανακτούμε πληροφορίες από έναν ή περισσότερους πίνακες.
- Τα **ερωτήματα ενέργειας** (action queries), με τα οποία μπορούμε να ενημερώνουμε τα δεδομένα των υφισταμένων πινάκων ή να δημιουργούμε νέους πίνακες.
  Υπάρχουν οι παρακάτω τέσσερις τύποι ερωτημάτων ενέργειας:
  - **ερωτήματα ενημέρωσης** (update queries), τα οποία χρησιμοποιούνται για να ενημερώνουν /τροποποιούν τις εγγραφές ενός πίνακα.
  - **ερωτήματα διαγραφής** (delete queries), τα οποία χρησιμοποιούνται για να διαγράφουν συγκεκριμένες εγγραφές τις εγγραφές ενός πίνακα.
  - **ερωτήματα προσάρτησης** (append queries), τα οποία χρησιμοποιούνται για να προσθέτουν νέες εγγραφές σε έναν υπάρχοντα πίνακα.
  - **ερωτήματα δημιουργίας πίνακα** (make-table queries), τα οποία χρησιμοποιούνται για να δημιουργούν έναν νέο πίνακα σύμφωνα με την σχεδίαση και τα αποτελέσματα του ερωτήματος.

Στην MS Access η σχεδίαση του ερωτήματος πραγματοποιείται, μέσα από ένα εύχρηστο και φιλικό παραθυρικό περιβάλλον όπου θα πρέπει να καθορίζουμε τα ακόλουθα στοιχεία:

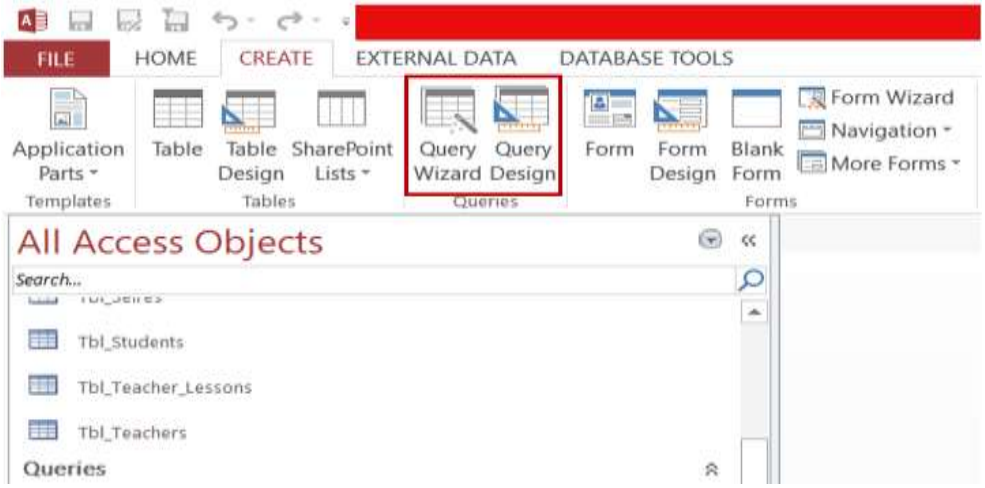
- Τους **πίνακες** που περιέχουν τις πληροφορίες που αναζητάμε
- Τα **πεδία** των πινάκων που θέλουμε να εμφανίζονται ή να τα χρησιμοποιήσουμε σαν κριτήρια
- Τα **κριτήρια** (περιορισμούς) που πρέπει να πληρούν τα δεδομένα των πεδίων
- Την **σειρά** (ταξινόμηση) με την οποία πρέπει να εμφανίζονται τα αποτελέσματα

1. Η MS Access υποστηρίζει πλήρως την σύνταξη ερωτημάτων, τόσο με το σχεδιαστικό παραθυρικό περιβάλλον που παρέχει όσο και με την απευθείας σύνταξη εντολών στην γλώσσα SQL (Structured Query Language).
2. Στη βάση δεδομένων αποθηκεύεται μόνο η σχεδίαση (δομή) του ερωτήματος, δηλ. η εντολή SQL, και όχι τα αποτελέσματα του ερωτήματος.

7.1. Ερωτήματα Επιλογής (select queries)

Για τη δημιουργία ενός νέου ερωτήματος επιλογής έχουμε δύο δυνατότητες:

- Δημιουργία ερωτήματος **σε Query Design** (προβολή σχεδίασης), κατά την οποία μπορείτε να δημιουργήσετε ερωτήματα εξ αρχής, προσθέτοντας τους πίνακες και τα πεδία που επιθυμείτε να περιλαμβάνει το ερώτημα, να ορίσετε τα κριτήρια επιλογής και ταξινόμησης εγγραφών καθώς και να ρυθμίσετε κατάλληλα τις ιδιότητες των πεδίων του ερωτήματος.
- Δημιουργία ερωτήματος **με Query Wizard** (τη χρήση οδηγού), όπου σας παρέχεται η δυνατότητας να δημιουργήσετε εύκολα και απλά ένα νέο ερώτημα ακολουθώντας και απαντώντας σε ένα σύνολο προσχεδιασμένων βημάτων και ερωτήσεων της MS Access.

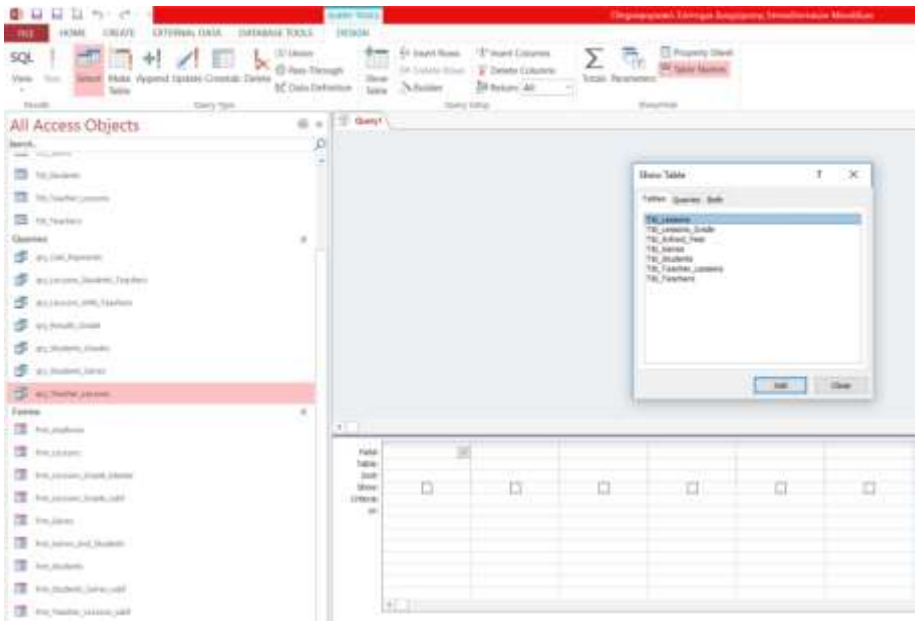


Εικόνα 7-1: Δημιουργία ερωτήματος

7.1.1. Δημιουργία ερωτήματος σε Προβολή Σχεδίασης (query design)

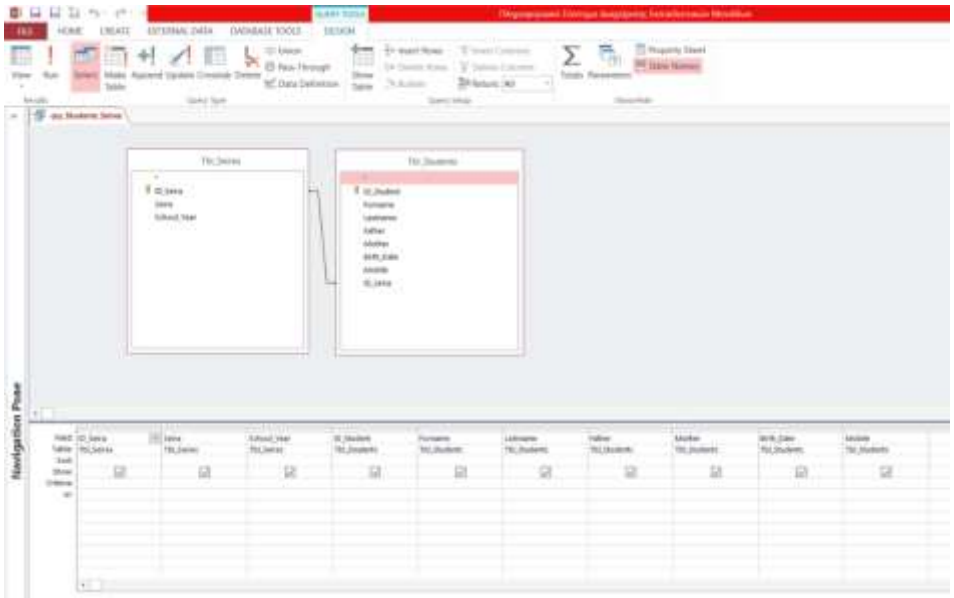
Για να δημιουργήσουμε ένα ερώτημα σε **προβολή σχεδίασης** θα πρέπει να ακολουθήσουμε τα επόμενα βήματα:

1. Επιλέγουμε την εντολή **«Query Design»** από την καρτέλα **«Create»**.
2. Εμφανίζονται ένα παράθυρο με τίτλο *«Query1»* καθώς και ένα πλαίσιο διαλόγου με όνομα «**Show Table**» το οποίο περιέχει τρεις καρτέλες («Tables», «Queries», «Both»). Η πρώτη περιέχει τους πίνακες που έχουν δημιουργηθεί στην βάση δεδομένων ενώ αντίστοιχα η δεύτερη καρτέλα τα ερωτήματα. Η τρίτη καρτέλα περιέχει τους πίνακες και τα ερωτήματα μαζί.



Εικόνα 7-2: Εισαγωγή πινάκων ερωτήματος

3. Εισάγουμε τους πίνακες Tbl_students και Tbl_Seires και που θα χρησιμοποιήσουμε στο ερώτημα του παραδείγματος, επιλέγοντάς τους και πατώντας το κουμπί «**Add**» («Προσθήκη»). Οι δύο πίνακες εμφανίζονται στο πάνω μέρος του παραθύρου σχεδίασης ερωτήματος. Αφού προσθέσουμε τους επιθυμητούς πίνακες, πατάμε το κουμπί «**Close**» («Κλείσιμο»).
4. Αν κατά λάθος κλείσετε το πλαίσιο «Show Table» και θέλετε να εμφανιστεί ξανά, κάνετε **δεξί** «**κλικ**» στο πάνω μέρος του παραθύρου σχεδίασης και από το μενού που θα εμφανιστεί επιλέγετε «**Show Table**». Για να αφαιρέσετε ένα πίνακα από το παράθυρο σχεδίασης θα πρέπει να τον επιλέξετε και στη συνέχεια να πατήσετε το πλήκτρο «**Delete**»



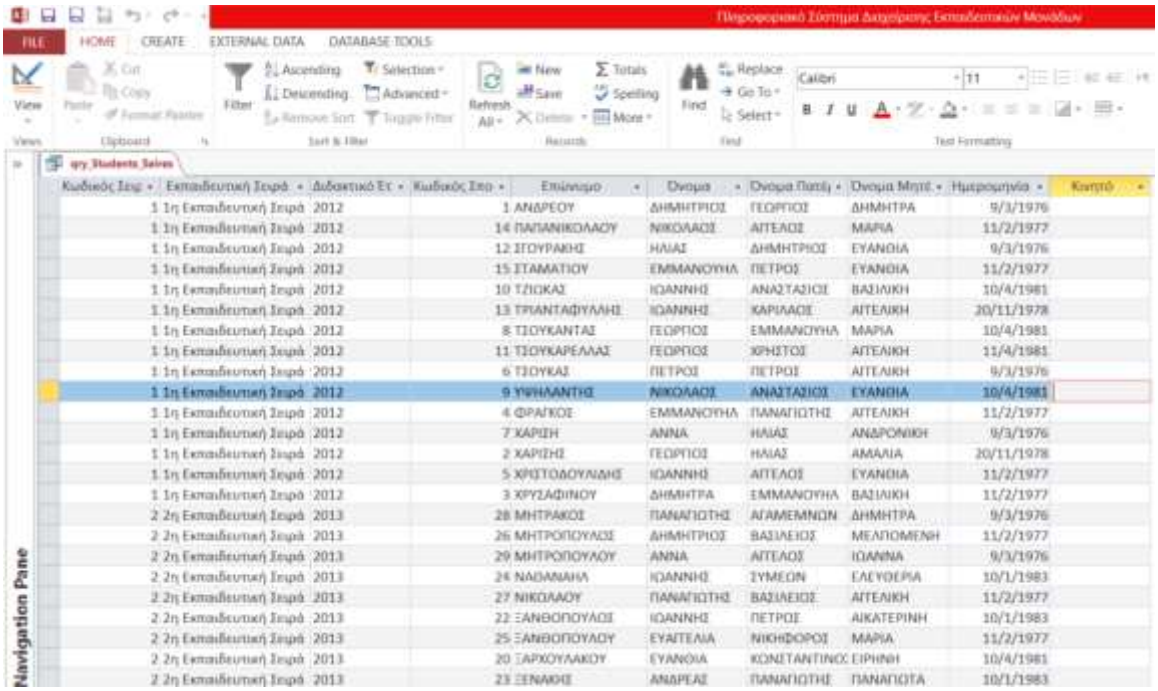
Εικόνα 7-3: Εισαγωγή πεδίων ερωτήματος

5. Για να δηλώσουμε τα πεδία των πινάκων που θα συμμετάσχουν στο ερώτημα αρκεί να κάνουμε **διπλό** «**κλικ**» πάνω στο όνομα του επιθυμητού πεδίου του πίνακα που ανήκει και αυτόματα αυτό μεταφέρεται στην κορυφή μίας στήλης στο κάτω μέρος της παραθύρου σχεδίασης ερωτήματος. Στην περίπτωση του παραδείγματος μας, επιλέγουμε τα πεδία: ID_Seira, Seira, School_Year, ID_Student, Lastname, Forname, Father, Mother, Birth_Date και Mobile.
6. Για διαμορφώσουμε καλύτερα το ερώτημα σύμφωνα με τις στις ανάγκες μας, εστιάζουμε στην κάτω περιοχή (με τη μορφή φύλλου δεδομένων) όπου εμφανίζονται τα πεδία των πινάκων που θα συμμετάσχουν στο ερώτημα.
   Πιο συγκεκριμένα:
   Η γραμμή **«Sort»** («Ταξινόμηση») χρησιμοποιείται για να καθορίσουμε αν τα αποτελέσματα του ερωτήματος θα εμφανιστούν ταξινομημένα ως προς κάποιο πεδίο. Αν επιλέξουμε την ταξινομημένη εμφάνιση των πεδίων θα πρέπει να καθορίσουμε αν αυτή θα είναι σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά. Ο καθορισμός του είδους της ταξινόμησης, γίνεται πατώντας στο κελί της στήλης του πεδίου ως προς το οποίο επιθυμούμε την ταξινόμηση, και επιλέγοντας τον τύπο της ταξινόμησης από την πτυσσόμενη λίστα που εμφανίζεται. Μπορούμε να ορίσουμε ταξινόμηση σε περισσότερα του ενός πεδία και στην περίπτωση αυτή, η ταξινόμηση θα γίνει αρχικά ως προς το πρώτο πεδίο και στη συνέχεια ως προς τα επόμενα (αρχίζοντας από αριστερά προς τα δεξιά).
   Στο παράδειγμα μας, επιλέγουμε «Ascending» για τα πεδία Seira, Lastname, Forname και Father.
   Η γραμμή **«Show»** («Εμφάνιση») καθορίζει αν κάποιο από τα πεδία που συμμετέχουν στο ερώτημα, θέλουμε να εμφανιστεί στο τελικό αποτέλεσμα, ή όχι. Αν αποεπιλέξουμε το πλαίσιο ελέγχου, τα δεδομένα της στήλης δεν εμφανίζονται. Η επιλογή αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, καθώς η χρησιμοποίηση κάποιου πεδίου στην κατασκευή του ερωτήματος, δεν σημαίνει πως αυτό το πεδίο θα πρέπει υποχρεωτικά να εμφανίζεται κατά την εκτέλεση του

ερωτήματος στο οποίο συμμετέχει. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί όταν για ένα πεδίο πρέπει θέσουμε συγκεκριμένα κριτήρια περιορισμού εγγραφών αλλά δεν επιθυμούμε να εμφανιστεί το πεδίο αυτό στο τελικό αποτέλεσμα του ερωτήματος.

Οι γραμμές **«Criteria»** («Κριτήρια») καθορίζουν μία ή περισσότερες συνθήκες τις οποίες πρέπει να πληρούν τα δεδομένα που επιθυμούμε να ανακτήσουμε.

7. Για να ανακτήσουμε και να εμφανίσουμε τα δεδομένα που επιστρέφει το ερώτημα θα πρέπει να επιλέξουμε την εντολή **«Run»** («Εκτέλεση») από την ομάδα εντολών «Results» της καρτέλα «DESIGN» («Σχεδίαση»).



Εικόνα 7-4: Εμφάνιση αποτελεσμάτων ερωτήματος

8. Διασώζουμε το ερώτημα στη βάση δεδομένων επιλέγοντάς την εντολή **«Save»** («Αποθήκευση») της γραμμής εργαλείων γρήγορης πρόσβασης με το όνομα qry_Students_Seires.

1. Οι πίνακες που συμμετέχουν στη δημιουργία ερωτήματος θα πρέπει να συσχετίζονται είτε απευθείας μεταξύ τους (σχέση ένα προς ένα ή ένα προς πολλά) ή μέσω ενός άλλου πίνακα (σχέση πολλά προς πολλά) διαφορετικά τα δεδομένα που θα εμφανίσει το ερώτημα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Στην περίπτωση αυτή εμφανίζεται μια γραμμή που συνδέει τα πεδία των δύο πινάκων που συμμετέχουν στην συσχέτιση.
2. Αν οι σχέσεις δεν έχουν δηλωθεί σε επίπεδο πινάκων θα πρέπει να δηλώνονται σε κάθε ερώτημα που δημιουργείται και απαιτεί πεδία από περισσότερους του ενός πίνακες.

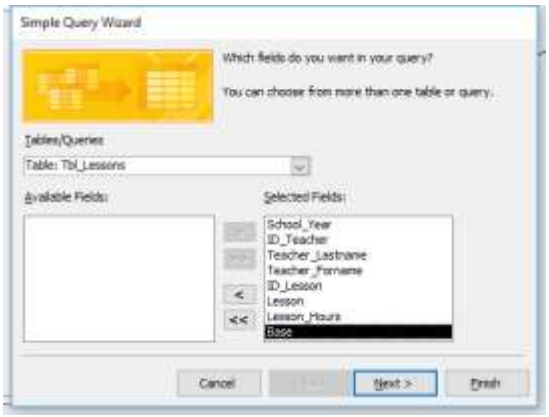
7.1.2. Δημιουργία ερωτήματος με τη Χρήση Οδηγού (query wizard)

Η χρήση του Οδηγού μπορεί να μας διευκολύνει στο να δημιουργήσουμε με απλό και γρήγορο τρόπο την αρχική σχεδίαση του ερωτήματος και στη συνέχεια να το διαμορφώσουμε σε προβολή σχεδίασης σύμφωνα με τις δικές μας προτιμήσεις και ανάγκες.

Για να δημιουργήσουμε ένα **ερώτημα με την χρήση οδηγού** θα πρέπει να ακολουθήσουμε τα επόμενα βήματα:

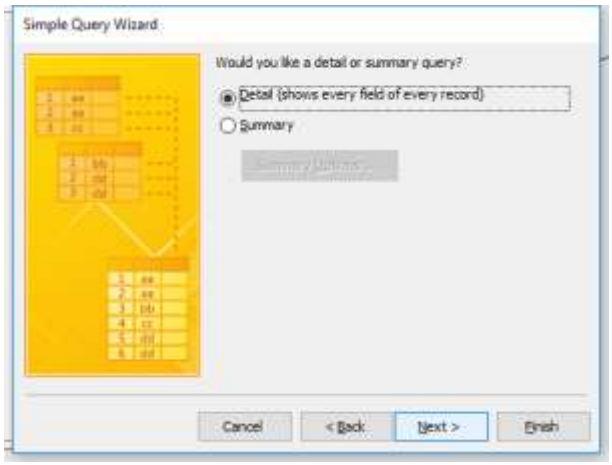
1. Επιλέγουμε την εντολή **«Query Wizard»** από την καρτέλα **«Create»**.
2. Στην οθόνη μας εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου «New query» και από την εμφανιζόμενή λίστα επιλέγουμε **«Simple Query Wizard»**.
3. Εν συνεχεία ξεκινά και εμφανίζεται ο οδηγός δημιουργίας ερωτημάτων. Επιλέγουμε τον επιθυμητό πίνακα από την πτυσσόμενη λίστα **«Tables/Queries»** («Πίνακες/Ερωτήματα»)
4. Επιλέγουμε από τα πεδία του πίνακα που θέλουμε να εμφανίζονται στα αποτελέσματα του ερωτήματος. Μεταφέρουμε από τη στήλη «**Available Fields**» («Διαθέσιμα Πεδία») στη στήλη με τίτλο **«Selected Fields»** («Επιλεγμένα πεδία»).

   Για το παράδειγμα μας μας επιλέγουμε τον πίνακα Tbl_Teacher_Lessons και το πεδίο School_Year
5. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 και 4 για τον πίνακα Tbl_Teachers και τα πεδία του: ID_Teacher, Teacher_Lastname και Teacher_Forname
6. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 και 4 για τον πίνακα Tbl_Lessons και τα πεδία του: ID_Lesson, Lesson_Hours και Base.



Εικόνα 7-5: Επιλογή Πινάκων και πεδίων μέσω του Οδηγού

7. Πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο).



Εικόνα 7-6: Καθορισμός του ονόματος διάσωσης του ερωτήματος

8. Επιλέγουμε **«Detail»**[9] (Αναλυτικό) Ερώτημα και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο).
9. Στη συνέχεια ζητείται και πληκτρολογούμε το όνομα “qry_Teacher_Lessons”.
10. Επιλέγουμε το κουμπί **Finish** (Τέλος).

Διδακτικό Ε'	Κωδικός	Επώνυμο	Όνομα	Κωδικός Μα	Μάθημα	Διάρκεια Μαθήματος (Ώρες)	Βάση
2012	1	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ	1	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	6
2012	1	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ	2	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	35	5
2012	2	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΜΑΛΙΑ	1	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	6
2012	2	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΜΑΛΙΑ	8	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	6
2018	3	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	ΦΙΛΙΠΠΟΣ	3	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	70	5
2018	3	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	ΦΙΛΙΠΠΟΣ	6	Διαχείριση Κρίσεων	35	6
2018	4	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	4	Δημογραφία και Υγεία	20	6
2017	4	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	7	Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων	35	5
2017	5	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ	ΤΡΙΣΕΥΓΕΝΗ	7	Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων	35	5
2012	6	ΖΑΚΙΛΑΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	8	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	6
2012	7	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	10	Διοικητικό Δίκαιο	35	5
2012	8	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	10	Διοικητικό Δίκαιο	35	5
2013	8	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	32	Συνταγματικό Δίκαιο	70	6
2013	9	ΔΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	11	Εισαγωγή στην Μακροοικονομική Θεωρία	25	5
2013	9	ΔΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	12	Εισαγωγή στην Μικροοικονομική Θεωρία	25	5
2018	10	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	5	Δημόσιες Σχέσεις	20	5
2014	10	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	14	Εισαγωγή στην Πληροφορική	30	5
2015	10	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	21	Λειτουργικά Συστήματα Υπολογιστών	35	5
2016	10	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	27	Πληροφορικά Συστήματα 1	35	5
2018	11	ΔΕΛΗΓΙΑΘΗΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	6	Διαχείριση Κρίσεων	35	6
2014	11	ΔΕΛΗΓΙΑΘΗΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	27	Πληροφορικά Συστήματα 1	35	5
2014	11	ΔΕΛΗΓΙΑΘΗΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	28	Πληροφορικά Συστήματα 2	35	6
2014	12	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	7	Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων	35	5
2014	12	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	26	Οργανωτική Συμπεριφορά	35	6
2015	12	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	28	Πληροφορικά Συστήματα 2	35	6
2018	13	ΔΑΓΛΑΡΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	8	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	6
2018	13	ΔΑΓΛΑΡΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	27	Πληροφορικά Συστήματα 1	35	5
2016	13	ΔΑΓΛΑΡΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	29	Στατιστική 1	35	5
2014	14	ΔΗΜΑ	ΕΥΑΝΘΙΑ	9	Διοικητική Λογιστική	35	5
2014	14	ΔΗΜΑ	ΕΥΑΝΘΙΑ	28	Πληροφορικά Συστήματα 2	35	6
2015	14	ΔΗΜΑ	ΕΥΑΝΘΙΑ	30	Στατιστική 2	70	6
2015	15	ΔΑΒΑΡΙΑΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	10	Διοικητικό Δίκαιο	35	5

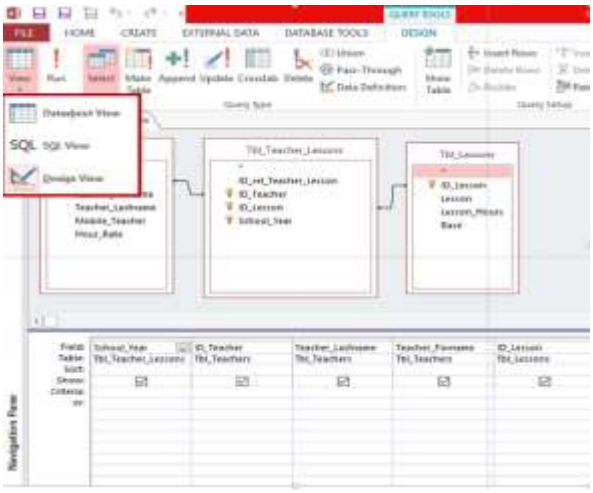
Εικόνα 7-7: Εμφάνιση αποτελεσμάτων ερωτήματος

[9] Detail (Αναλυτικό) σημαίνει ότι θα εμφανίζονται όλες οι ζητούμενες τιμές ενώ Summary (Συνοπτικό) σημαίνει ότι θα εμφανίζονται μαθηματικές πράξεις επάνω στις τιμές των δεδομένων όπως το Άθροισμα, ο Μέσος Όρος κ.λπ.

Για να μπορούμε να δημιουργήσουμε ερωτήματα επιλέγοντας πεδία που ανήκουν σε περισσότερους του ενός πίνακες (βλ. βήματα 5-6), πρέπει να έχουν δηλωθεί οι σχέσεις μεταξύ των πινάκων. Σε διαφορετική περίπτωση τα δεδομένα που θα εμφανίσει το ερώτημα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

7.1.3. Προβολές ερωτήματος

Ένα ερώτημα, μπορεί να εναλλάσσεται μεταξύ των τριών ακόλουθων **προβολών** (Εικόνα 7-8):



Εικόνα 7-8: Εναλλαγή Προβολών Ερωτήματος

1. Την **«Design View»** («Προβολή σχεδίασης»), η οποία επιτρέπει την τροποποίηση του ερωτήματος όπως έχει παρουσιαστεί στις προηγούμενες παραγράφους.
2. Την **«Data Sheet View»** («Προβολή φύλλου δεδομένων»), η οποία εμφανίζει τα περιεχόμενα των πεδίων των πινάκων, που περιλαμβάνονται στο ερώτημα.
3. Την **«SQL View»** («Προβολή SQL»), η οποία εμφανίζει την εντολή στην γλώσσα SQL που αντιστοιχεί στο ερώτημα.

Η μετάβαση σε κάθε μία από τις παραπάνω προβολές γίνεται με την επιλογή της αντίστοιχης εντολής από την πτυσσόμενη λίστα στο αριστερό άκρο της καρτέλας **«Home»** («Κεντρική»).

Στην Εικόνα 7-9 εμφανίζεται ο κώδικας SQL που αντιστοιχεί στο ερώτημα που έχουμε δημιουργήσει στην προηγούμενη ενότητα.

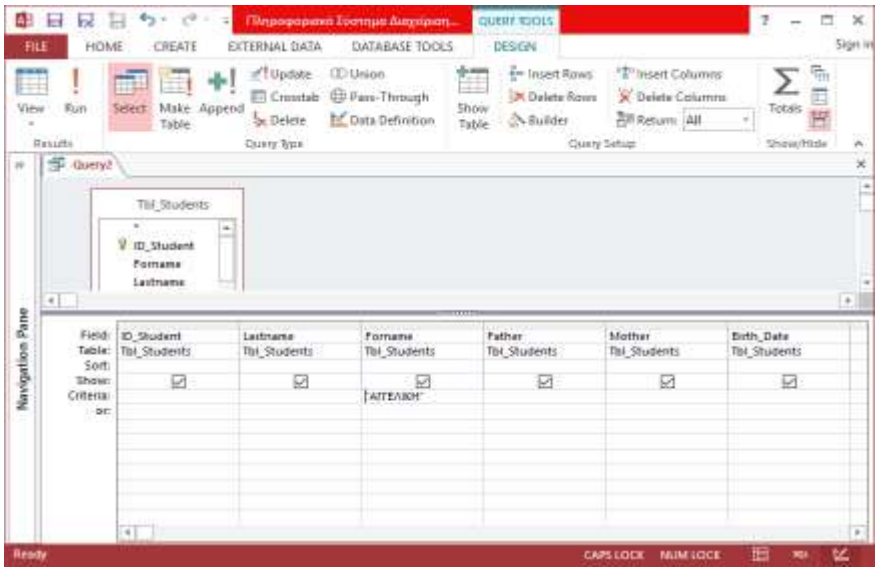
Εικόνα 7-9: Η εντολή στην γλώσσα SQL

7.1.4. Κριτήρια επιλογής ερωτήματος

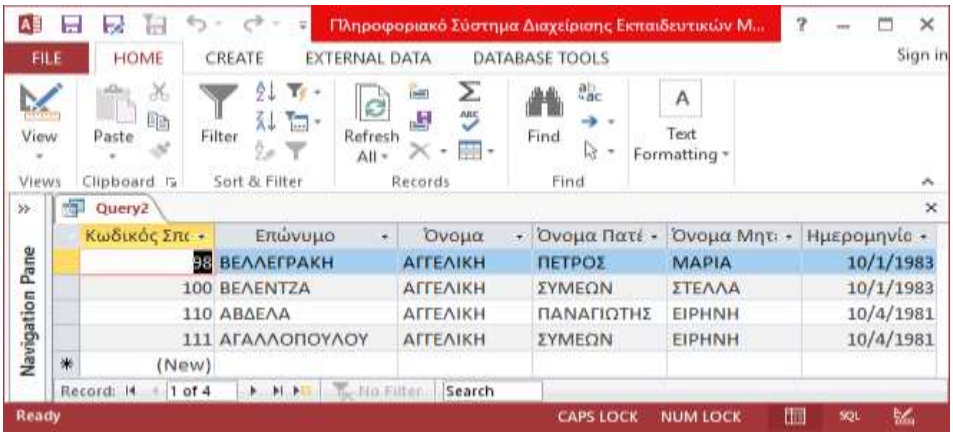
Με τη χρήση των **κριτήριων επιλογής** μπορούμε να περιορίσουμε το πλήθος των εμφανιζόμενων εγγραφών ενός ερωτήματος. Τα κριτήρια επιλογής εισάγονται στη γραμμή «Κριτήρια» με μια απλή ή σύνθετη έκφραση. Αν το πεδίο αναζήτησης είναι τύπος κειμένου, η τιμή θα πρέπει να είναι μέσα σε “”. Όταν το πεδίο είναι τύπου ημερομηνίας, τότε αυτό θα πρέπει να περικλείεται μέσα σε # #.

Για παράδειγμα, αν επιθυμούμε να δημιουργήσουμε ένα ερώτημα που να εμφανίζει μόνο τις σπουδάστριες που το όνομα τους είναι Αγγελική, θα πρέπει στο κριτήριο στη στήλη Forname να τοποθετηθεί η τιμή “Αγγελική”.

Η σχεδίαση στο ερώτημα θα γίνει σύμφωνα με την Εικόνα 7-10.



Εικόνα 7-10: Εισαγωγή Κριτηρίου με το όνομα Αγγελική



Εικόνα 7-11: Αποτελέσματα του ερωτήματος με κριτήριο το όνομα Αγγελική

Ο τελεστής που χρησιμοποιείται στο προηγούμενο παράδειγμα είναι αυτός της ισότητας (=) ο οποίος υπονοείται και δεν είναι απαραίτητο να συμπεριληφθεί.

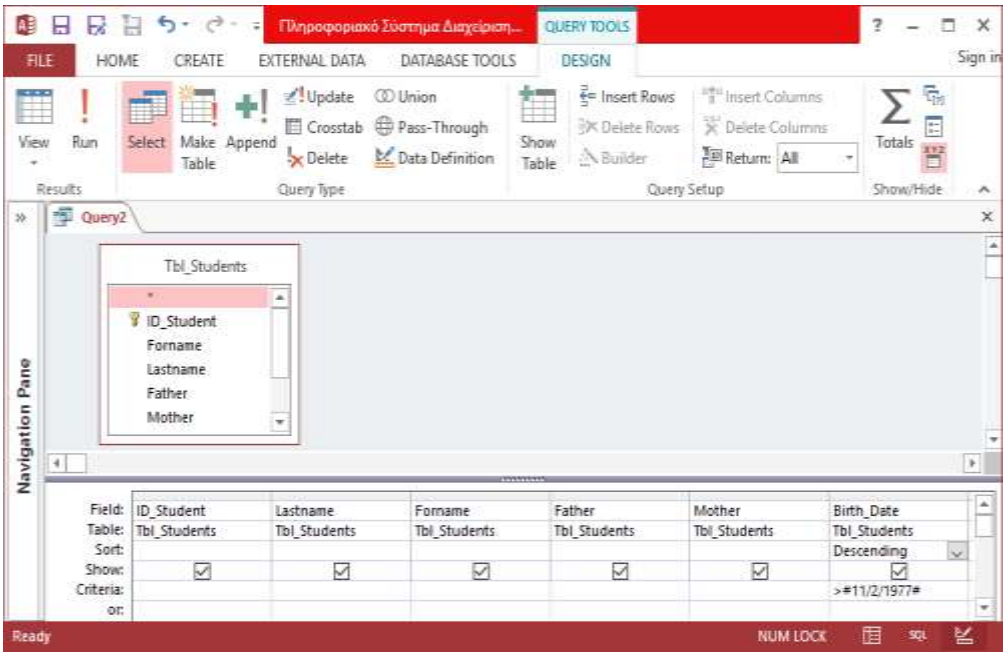
Υπάρχουν όμως και άλλοι τελεστές σύγκρισης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα μαζί με αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της χρήσης τους.

Πίνακας 7-1: Τελεστές σύγκρισης

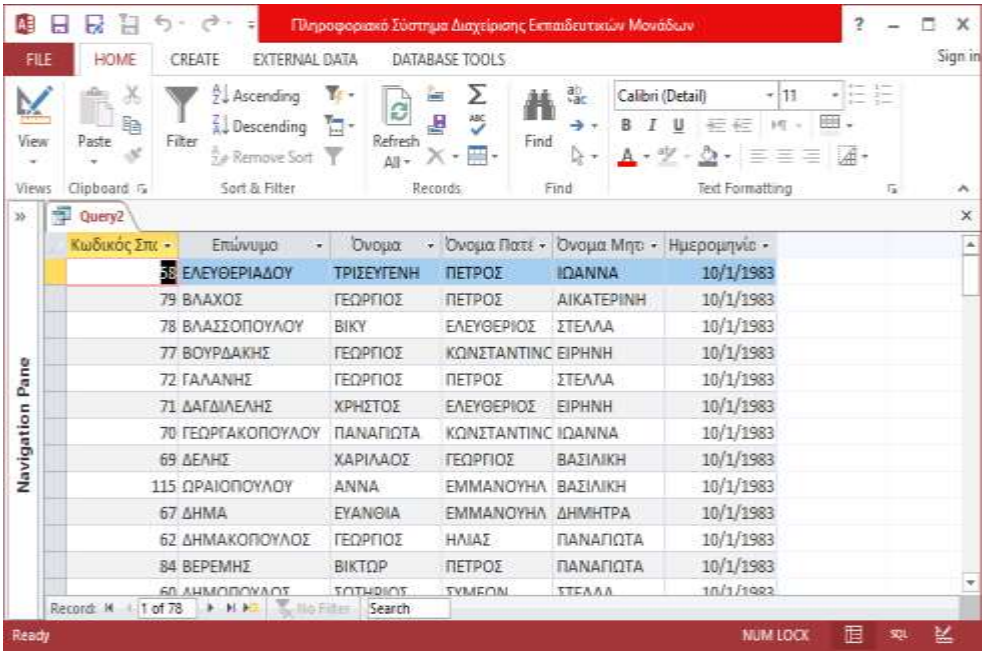
Τελεστής	Παράδειγμα	Επιστροφή εγγραφών με την τιμή στο πεδίο σύγκρισης να είναι:
=	= ΑΓΓΕΛΙΚΗ	Ίδια με “ΑΓΓΕΛΙΚΗ”
<	< 10	Μικρότερη του 10
<=	< =10	Μικρότερη ή ίσο του 10
>	>10	Μεγαλύτερη του 10
>=	>=10	Μεγαλύτερη ή ίσο του 10
<>	<>10	Διάφορη του 10
IN ( )	IN “ΑΓΓΕΛΙΚΗ”;“ΑΓΓΕΛΑ”)	Ίδια με έναν από τους όρους της λίστας.
BETWEEN AND	BETWEEN 10 AND 40	Μεταξύ 10 και 40 (μαζί με τις τιμές 10 και 40)
	BETWEEN #01/01/2018# AND #31/12/2018#	Μεταξύ 01/01/2018 και 31/12/2018 (μαζί με τις ημερομηνίες 01/01/2018 και 31/12/2018)
IS NULL	IS NULL	Κενό (δεν έχει καταχωρηθεί κάποια τιμή)
Like	Like “A*”	Αρχίζει με το γράμμα Α

Έστω ότι επιθυμούμε να τροποποιήσουμε το προηγούμενο ερώτημα ώστε να εμφανίζει μόνο τους σπουδαστές που η ημερομηνία γέννησης τους είναι μεταγενέστερη από την 11/2/1977 και σε φθίνουσα σειρά ως προς την ημερομηνία γέννησης. Στην περίπτωση αυτή η θα πρέπει στο πεδίο Birth_Date να τοποθετηθεί η έκφραση > #11/2/1977#, ενώ η γραμμή Ταξινόμησης να δηλωθεί “Descending” (“Αύξουσα”).

Η μορφή σχεδίασης στο ερώτημα διαμορφώνεται σύμφωνα με την ακόλουθη εικόνα (Εικόνα 7-12).



Εικόνα 7-12: Σχεδίαση ερωτήματος με κριτήριο Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977



Εικόνα 7-13: Αποτελέσματα του ερωτήματος με κριτήριο Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977

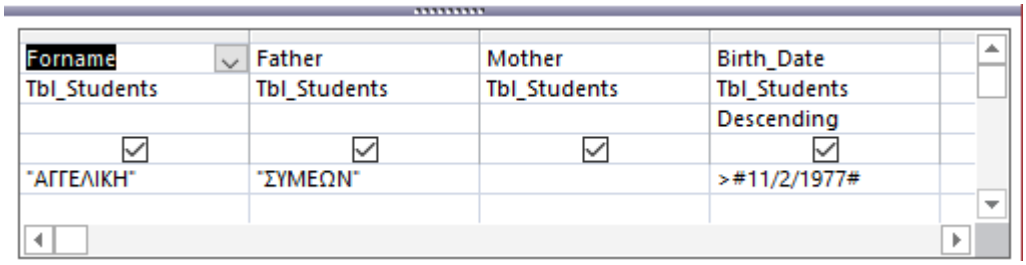
Σε ένα ερώτημα παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας περισσότερων από ένα κριτήρια επιλογής σε ένα ή περισσότερα πεδία κάνοντας χρήση των λογικών τελεστών και εκφράσεων. Οι λογικοί τελεστές σύγκρισης παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 7-2) μαζί με αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της χρήσης τους.

Πίνακας 7-2: Λογικοί Τελεστές

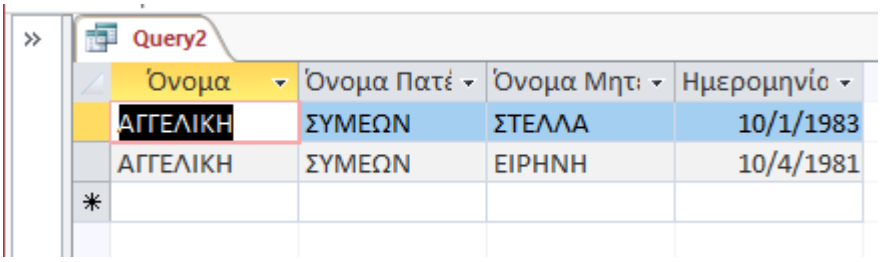
Τελεστής	Παράδειγμα	Επιστροφή εγγραφών με την τιμή στο πεδίο σύγκρισης να είναι:
AND (σύζευξη)	>40 And <50	μεγαλύτερη 40 και μικρότερη του 50
OR (διάζευξη)	40 Or 50	40 ή 50
NOT (άρνηση)	Not " ΑΓΓΕΛΙΚΗ"	Διαφορετική από τη λέξη "ΑΓΓΕΛΙΚΗ"

Τα εγγραφές που εμφανίζονται με την εκτέλεση ενός ερωτήματος θα πρέπει να ικανοποιούν όλα τα κριτήρια που εισάγονται στην πρώτη γραμμή κριτηρίων (συζευκτική επιλογή – AND) ή κάποιο από τα κριτήρια που εισάγονται στις επόμενες γραμμές κριτηρίων (διαζευκτική επιλογή – OR).

Για παράδειγμα έστω ότι επιθυμούμε να τροποποιήσουμε το προηγούμενο ερώτημα ώστε να εμφανίζει τους σπουδαστές που το όνομά τους είναι ΑΓΓΕΛΙΚΗ, η ημερομηνία γέννησής τους είναι μεταγενέστερη από την 11/2/1977 και το όνομα πατέρα τους είναι ΣΥΜΕΩΝ.



Εικόνα 7-14: Σχεδιασμός ερωτήματος με κριτήρια: όνομα ΑΓΓΕΛΙΚΗ, Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977 και όνομα πατρός ΣΥΜΕΩΝ.



Εικόνα 7-15: Αποτελέσματα ερωτήματος με κριτήρια: όνομα ΑΓΓΕΛΙΚΗ, Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977 και όνομα πατρός ΣΥΜΕΩΝ.

1. Εάν η παράσταση που έχουμε καταχωρήσει ως κριτήριο σε κάποιο πεδίο ενός ερωτήματος είναι πολύ μεγάλη και δεν φαίνεται ολόκληρο στο πλέγμα σχεδίασης μπορούμε να την εμφανίσουμε και να την επεξεργαστούμε στο **παράθυρο Zoom**. Τοποθετούμε το εισαγωγής στο κριτήριο και στην συνέχει πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων **Shift + F2**
2. Αν στην προβολή σχεδίασης ερωτήματος απενεργοποιήσουμε το πλαίσιο ελέγχου (check box) **Show** (Εμφάνιση) κάποιου πεδίου για το οποίο δεν έχουμε ορίσει κάποιο κριτήριο ή σειρά ταξινόμησης, αφού αποθηκεύσουμε και ανοίξουμε ξανά το ερώτημα μας **το πεδίο θα διαγραφεί οριστικά** από το πλέγμα σχεδίασης του ερωτήματος

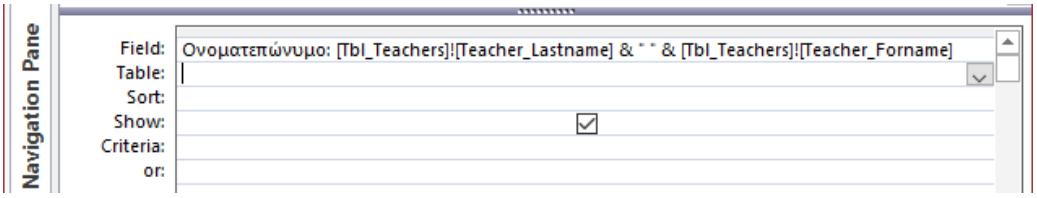
7.1.5. Υπολογιζόμενα πεδία ερωτήματος

Τα **υπολογιζόμενα πεδία**, είναι πεδία τα οποία δεν υπάρχουν στους πίνακες και δημιουργούνται από άλλα πεδία των πινάκων χρησιμοποιώντας τελεστές ή ενσωματωμένες συναρτήσεις της MS Access. Το περιεχόμενό τους δεν αποθηκεύεται σε κάποιο πίνακα αλλά προκύπτει δυναμικά κατά την εκτέλεση του ερωτήματος.

Για παράδειγμα έστω ότι θέλουμε, στο ερώτημα qry_Teacher_Lessons, να δημιουργήσουμε ένα νέο πεδίο που να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του καθηγητή το οποίο προκύπτει από τα πεδία Teacher_Lastname και Teacher_Forname

Ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Επιλέγουμε το κελί σε μία κενή στήλη και στη γραμμή **«Field»** («Πεδίο») στο πλέγμα του ερωτήματος αντί να επιλέξουμε ένα πεδίο από την πτυσσόμενη λίστα, πληκτρολογούμε το επιθυμητό όνομα για το υπολογιζόμενο πεδίο και μετά βάζουμε την **άνω και κάτω τελεία (:)**.
2. Πληκτρολογούμε την κατάλληλη έκφραση / παράσταση υπολογισμού του πεδίου μετά την άνω–κάτω τελεία. Στις παραστάσεις τα ονόματα των υφιστάμενων πεδίων των πινάκων πρέπει να περικλείονται **σε αγκύλες [ ]** ενώ το όνομα του πίνακα πρέπει να διαχωρίζεται από το όνομα του πεδίου **με το** σύμβολο του **θαυμαστικού (!)** (βλ**.** Εικόνα 7-16).
3. Όταν ολοκληρωθεί η εισαγωγή της έκφρασης, πατάμε το πλήκτρο **[Enter]**.



Εικόνα 7-16: Έκφραση σύνθεσης του ονοματεπωνύμου καθηγητή

qry_Teacher_Lessons

Διδακτικό Έ	Κωδικός	Ονοματεπώνυμο	Επώνυμο	Όνομα
2012	1	ΗΛΙΑΔΟΥ ΑΝΝΑ	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ
2012	1	ΗΛΙΑΔΟΥ ΑΝΝΑ	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ
2012	2	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΑΜΑΛΙΑ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΜΑΛΙΑ
2012	2	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΑΜΑΛΙΑ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΜΑΛΙΑ
2018	3	ΖΑΚΑΛΚΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	ΦΙΛΙΠΠΟΣ
2018	3	ΖΑΚΑΛΚΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	ΦΙΛΙΠΠΟΣ
2018	4	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
2017	4	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
2017	5	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ ΤΡΙΣΕΥΓΕΝΗ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ	ΤΡΙΣΕΥΓΕΝΗ
2012	6	ΖΑΚΙΛΑΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΚΙΛΑΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ
2012	7	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ
2012	8	ΖΑΒΛΑΝΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ
2013	8	ΖΑΒΛΑΝΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ

Record: 1 of 53 No Filter Search

Εικόνα 7-17: Τα αποτελέσματα της εκτέλεσης του ερωτήματος υπολογισμού

Στους πίνακες (Πίνακας 7-3, Πίνακας 7-4, Πίνακας 7-5) που ακολουθούν παρατίθενται χρήσιμες συναρτήσεις και εκφράσεις (κειμένου, ημερομηνίας, ελέγχου συνθηκών) με την ερμηνεία τους και ενδεικτικά παραδείγματα.

Πίνακας 7-3: Συναρτήσεις κειμένου

Συνάρτηση	Ερμηνεία	Παράδειγμα	Αποτέλεσμα
&	Συνένωση	“ΑΒΓΔ”& “ΕΖΗ”	ΑΒΓΔΕΖΗ
LEN	Εύρεση αριθμού χαρακτήρων	LEN(“ΑΒΓΔ”)	4
TRIM	Αποκοπή κενών διαστημάτων στα άκρων	TRIM(“ ΑΒΓΔ ”)	ΑΒΓΔ
LCASE	Μετατροπή σε πεζούς χαρακτήρες	LCASE(“ΑΒΓΔ”)	αβγδ
UCASE	Μετατροπή σε κεφαλαίους χαρακτήρες	UCASE(“αβγδ”)	ΑΒΓΔ
LEFT	Εμφάνιση συγκεκριμένου αριθμού χαρακτήρων από αριστερά	LEFT(“ΑΒΓΔΕΖ”; 3)	ΑΒΓ
RIGHT	Εμφάνιση συγκεκριμένου αριθμού χαρακτήρων από δεξιά	RIGHT(“ΑΒΓΔΕΖ”; 2)	ΕΖ
MID	Εμφάνιση χαρακτήρων από συγκεκριμένη θέση και για συγκεκριμένο αριθμό χαρακτήρων	MID(“ΑΒΓΔΕΖ” ; 2;3)	ΒΓΔ

Πίνακας 7-4: Συναρτήσεις ημερομηνίας

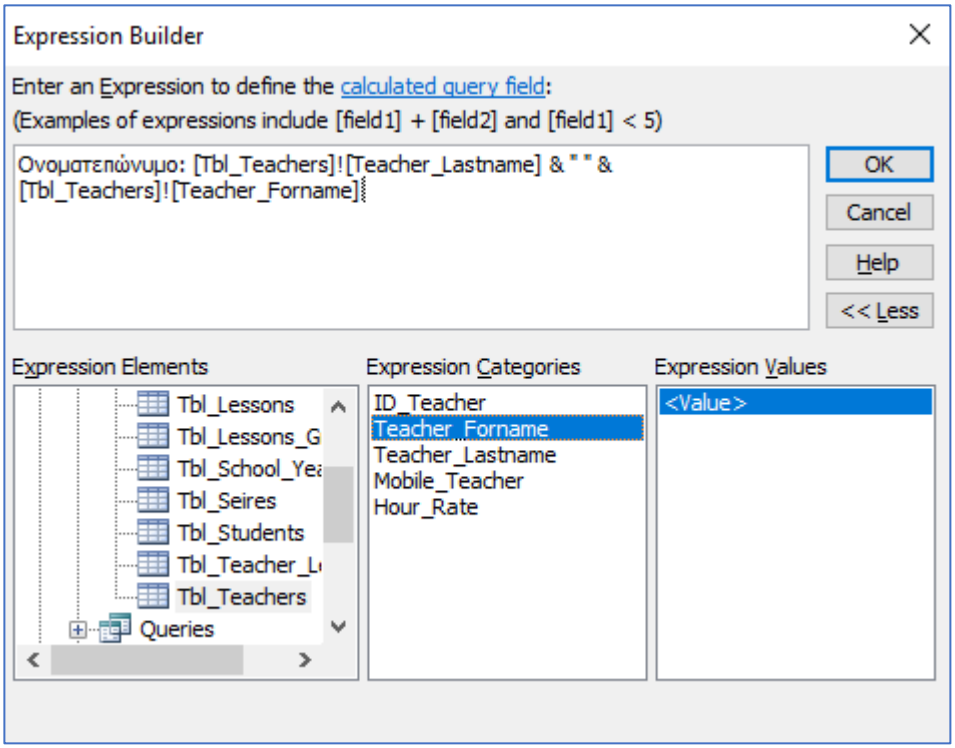
Συνάρτηση	Ερμηνεία	Παράδειγμα	Αποτέλεσμα
Date	Τρέχουσα ημερομηνία του συστήματος	Date()	15/01/2019
Now	Τρέχουσα ημερομηνία κ ώρα του συστήματος	Now()	15/01/2019 5:44:36 μμ
Year	Έτος της ημερομηνίας	Year(#10/01/2019#)	2009
Month	Μήνας της ημερομηνίας	Month(#10/01/2019#)	01
Day	Ημέρα της ημερομηνίας	Day(#10/01/2019#)	10
WeekDay	Αριθμός ημέρας στην εβδομάδα της ημερομηνίας 1 για Κυριακή, 2 για Δευτέρα κ.ο.κ.	WeekDay(#10/01/2019#)	7
Ημερομηνία + αριθμός	Πρόσθεση ημερών στην Ημερομηνία	#10/01/2019# + 2	#12/01/2019#
Ημερομηνία - αριθμός	Αφαίρεση ημερών από Ημερομηνία	#10/01/2019# - 2	#08/01/2019#
Ημερομηνία1 – Ημερομηνία2	Αριθμός ημερών μεταξύ Ημερομηνία 1 και Ημερομηνία2	#10/01/2019# - #08/01/2019#	2

Πίνακας 7-5: Συναρτήσεις ελέγχου συνθηκών

Συνάρτηση	Ερμηνεία	Παράδειγμα	Αποτέλεσμα
NZ(πεδίο ; τιμή)	Ελέγχει την τιμή του πεδίου και αν είναι Null επιστρέφει συγκεκριμένη τιμή διαφορικά την τιμή του ορίσματος	NZ ([Mobile];"ΚΕΝΟ ΚΙΝΗΤΟ")	Αν [Mobile]= NULL Εμφάνισε ΚΕΝΟ ΚΙΝΗΤΟ Διαφορετικά [Mobile]
IIF(συνθήκη; τιμή1;τιμή2)	Ελέγχει συνθήκη και ένα είναι αληθής, επιστρέφει τιμή1, αν είναι ψευδής επιστρέφει τιμή2	IIf;"Επιτυχία"; "Αποτυχία")	Αν ([Grade]>5 Εμφάνισε Επιτυχία Διαφορετικά Αποτυχία

Η MS Access μας διαθέτει μία ειδική οθόνη με το όνομα **«Builder»** («Δόμηση Εκφράσεων), η οποία επιτρέπει τη δημιουργία σύνθετων εκφράσεων. Το παραπάνω εργαλείο συμβάλει επίσης και στην εύκολη δημιουργία υπολογιζόμενων πεδίων καθώς και στην αποφυγή λαθών τόσο κατά την πληκτρολόγηση των ονομάτων των πεδίων και των πινάκων όσο και στη σύνταξη των συναρτήσεων που χρησιμοποιούμε.

Η ενεργοποίηση του **«Builder»** κατά τη σχεδίαση ερωτημάτων, γίνεται με το πάτημα του αντίστοιχου κουμπιού από την καρτέλα **DESIGN**.



Εικόνα 7-18: Εισαγωγή πεδίου με τον «Builder»

1. Αν δεν καταχωρίσουμε όνομα σε ένα νέο πεδίο ερωτήματος και πληκτρολογήσουμε μόνο την έκφραση υπολογισμού του, η MS Access θα το ονομάσει αυτόματα **«Expr1»** («Εκφρ1»), αν είναι το πρώτο υπολογιζόμενο πεδίο, **«Expr2»** («Εκφρ2») αν είναι το δεύτερο κ.ο.κ. Στη συνέχεια, μπορούμε να το τροποποιήσουμε δίνοντας το επιθυμητό όνομα.
2. Κατά την δημιουργία εκφράσεων η αναφορά σε πεδία πινάκων όταν τα ονόματα των πινάκων ή των πεδίων **δεν εμπεριέχουν κενούς χαρακτήρες**, τότε η χρήση αγκυλών **([]) δεν είναι υποχρεωτική.**

7.2. Πρόσθετες δυνατότητες ερωτημάτων

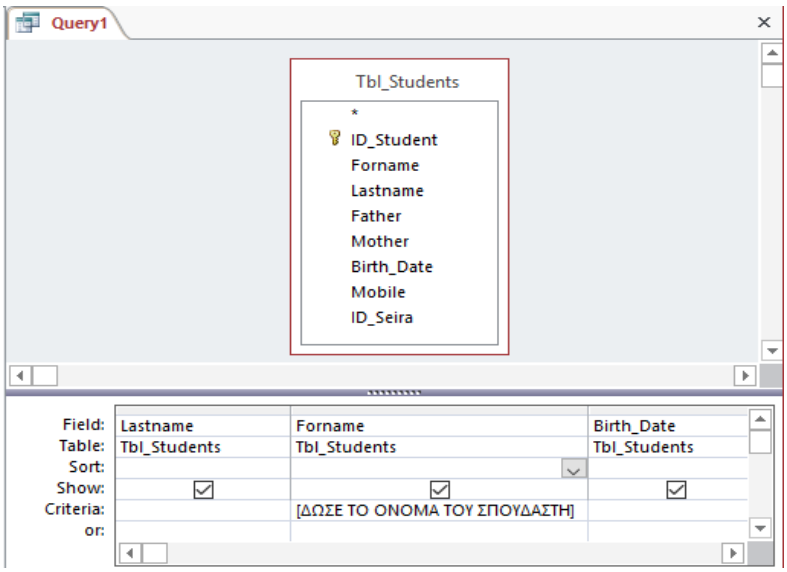
7.2.1. Παραμετρικά ερωτήματα (parameter queries)

Αν δεν θέλουμε η τιμή ενός κριτηρίου να είναι σταθερή, αλλά να την καθορίζουμε εμείς κάθε φορά που εκτελείται ένα ερώτημα, τότε θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα **παραμετρικό ερώτημα**. Για να γίνει ένα ερώτημα παραμετρικό, αρκεί να αντικαταστήσουμε τη σταθερή έκφραση του ερωτήματος στη γραμμή κριτηρίων του με **μία φράση μέσα σε αγκύλες [ ]**.

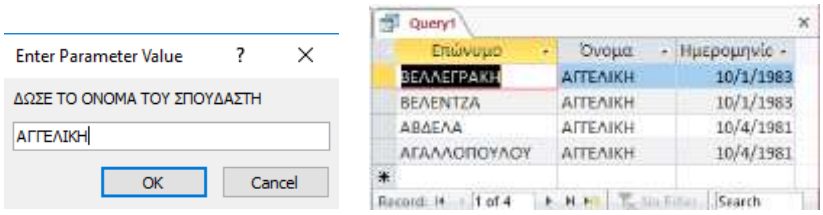
Κατά την εκτέλεση ενός παραμετρικού ερωτήματος η MS Access εμφανίζει ένα πλαίσιο διαλόγου με όνομα **«Enter Parameter Value»** («Τιμή παραμέτρου») και ετικέτα τη φράση που γράψαμε μέσα στις αγκύλες [ ], προτρέποντας στον χρήστη να καταχωρήσει μία τιμή σε αυτό. Μετά την καταχώρηση της τιμής και το πάτημα του το κουμπί «**OK»** από τον χρήστη, το ερώτημα εκτελείται με κριτήριο την καταχωρηθείσα τιμή.

Έστω ότι θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα παραμετρικό ερώτημα που να ζητά τον όνομα του σπουδαστή και να παρουσιάζει τον επώνυμο, το όνομα και την Ημερ. Γέννησης των σπουδαστών που έχουν το όνομα που καταχωρείται ως παράμετρος.

Η προβολή σχεδίασης του ερωτήματος παρουσιάζεται στην Εικόνα 7-19 ενώ η καταχώρηση της παραμέτρου και τα αποτελέσματα που επιστρέφει το ερώτημα μετά την εκτέλεση του, παρουσιάζονται στην Εικόνα 7-20.



Εικόνα 7-19: Προβολή σχεδίασης παραμετρικού ερωτήματος

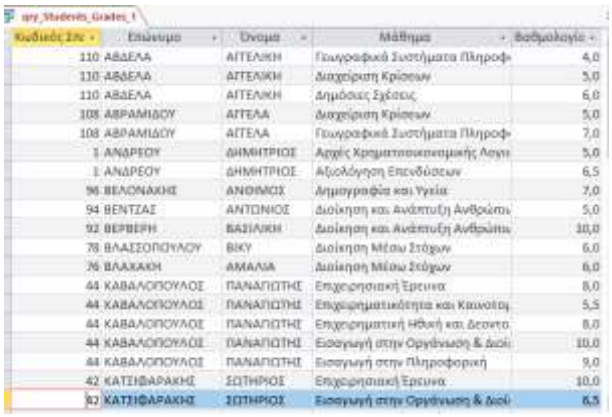


Εικόνα 7-20: Προβολή δεδομένων παραμετρικού ερωτήματος

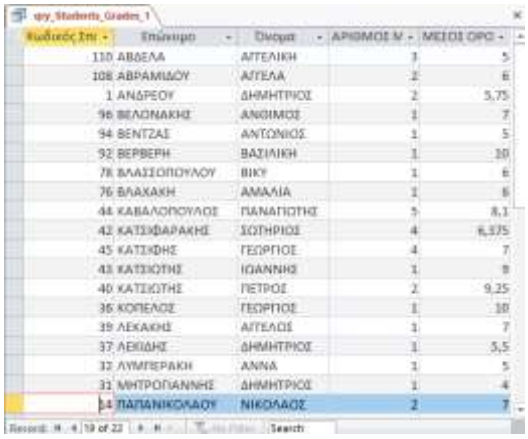
7.2.2. Ερωτήματα ομαδοποίησης και σύνοψης (group queries)

Μία σημαντική δυνατότητα που παρέχει η γλώσσα SQL και οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων είναι παρουσίαση των αναλυτικών δεδομένων σε **ομαδοποιημένη μορφή**. Πιο συγκεκριμένα ομαδοποιούνται οι εγγραφές ενός ή περισσοτέρων πινάκων στις ίδιες τιμές ενός ή περισσοτέρων πεδίων. Συνήθως μία ομαδοποίηση συνδυάζεται με την εφαρμογή μίας συνάρτησης σύνοψης πολλών εγγραφών (π.χ. άθροισμα, πλήθος, μέσο όρο κλπ) στην τιμή ενός πεδίου.

Στο παράδειγμα μας έστω ότι χρειάζεται από την αναλυτική καταγραφή των μαθήματων που έχουν παρακολουθήσει και εξεταστεί οι σπουδαστές (Εικόνα 7-21) να προκύψει η ομαδοποιημένη/συγκεντρωτική ανά σπουδαστή, του αριθμού εξετασθέντων μαθήματων και ο συνολικός μέσος όρος της βαθμολογίας τους (Εικόνα 7-22).

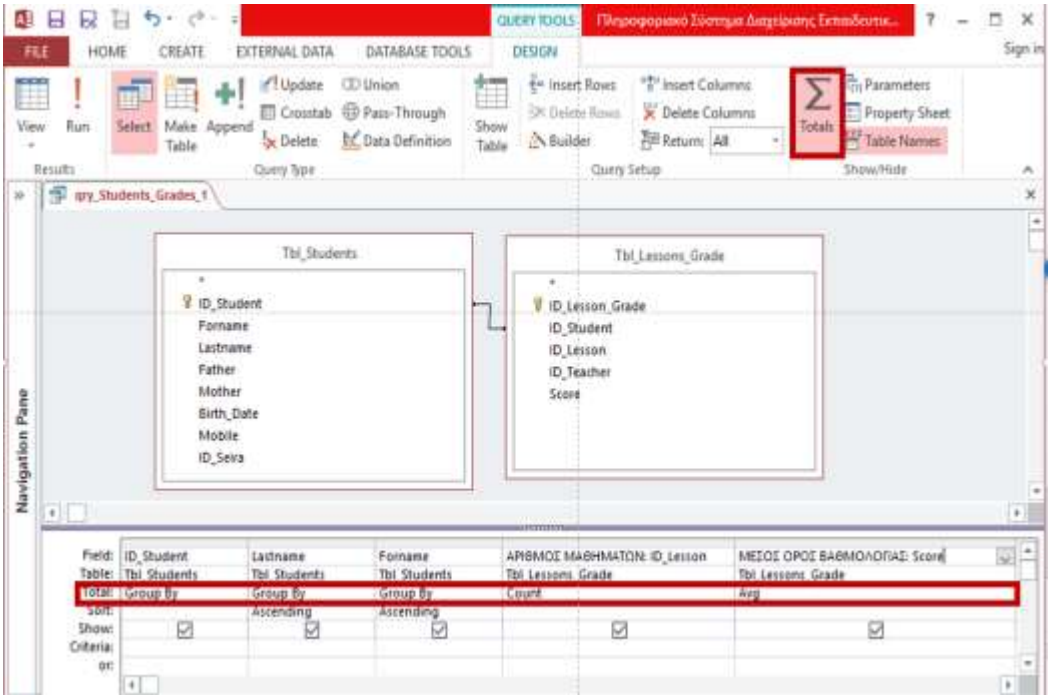


Εικόνα 7-21: Προβολή δεδομένων αναλυτικού ερωτήματος



Εικόνα 7-22:Προβολή δεδομένων ερωτήματος ομαδοποίησης και σύνοψης

Θα δημιουργήσουμε το παραπάνω ερώτημα ομαδοποίησης και σύνοψης εγγραφών, εμφανίζοντας ανά σπουδαστή τον κωδικό, το επώνυμο, το όνομα , τον αριθμό των εξετασθέντων μαθήματων και τον συνολικό μέσο όρο της βαθμολογίας του, σε αύξουσα ταξινόμηση ανεξάρτητου εκπαιδευτικής σειράς.



Εικόνα 7-23: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος Συν.Κόστους εξετάσεων ανά ασθενή

Σε «Design View», εισάγουμε στο ερώτημα τους πίνακες που απαιτούνται: Tbl_Students, Tbl_Lessons_Grade και στη συνέχεια:

1. Από την καρτέλα **«DESIGN»** («Σχεδίαση») επιλέγουμε την εντολή **«Totals»** («Συγκεντρωτικά στοιχεία») ώστε να εμφανιστεί η αντίστοιχη γραμμή «Totals» στο πλέγμα σχεδίασης στο κάτω μέρος του ερωτήματος (Εικόνα 7-23). Εξ ορισμού, κάθε πεδίο παίρνει αρχικά την τιμή "**Group By**" ("Ομαδοποίηση κατά").
2. Εισάγουμε τα πεδία: ID_student, Lastname, Forname, Id_Lesson, Score.
3. Αλλάζουμε την τιμή "Group By" από το πτυσσόμενη λίστα στα πεδία που επιθυμούμε να χρησιμοποιηθούν ως πεδία σύνοψης στο ερώτημα, επιλέγοντας μία από τις συγκεντρωτικές συναρτήσεις (π.χ. "Sum", "Avg", "Count" κλπ). Στην περίπτωσή μας, στο πεδίο Id_Lesson επιλέγουμε "**Count"** ("Πλήθος") και στο πεδίο Score επιλέγουμε "**Sum"** ("Άθροισμα").
   Σε προβολή δεδομένων ερωτήματος εμφανίζονται τα επιθυμητά αποτελέσματα (Εικόνα 7-22).
4. Σε κάθε υπολογιζόμενο πεδίο, πληκτρολογούμε το επιθυμητό του όνομα διαχωρίζοντάς το από την συνάρτηση με την άνω και κάτω τελεία (:).
5. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα "qry_Students_Grades_Count_Avg ".

Ο Πίνακας 7-6 που ακολουθεί περιέχει τις συχνότερα χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις σύνοψης με την ερμηνεία τους.

Πίνακας 7-6: Συναρτήσεις Σύνοψης

Συνάρτηση	Ερμηνεία
Sum ()	Άθροισμα των τιμών ενός πεδίου για μία ομάδα εγγραφών
Avg()	Μέσο όρο των τιμών ενός πεδίου για μία ομάδα εγγραφών
Count()	Το πλήθος μίας ομάδα εγγραφών
Max()	Τη μεγαλύτερη τιμή για ένα πεδίο σε μία ομάδα εγγραφών
Min()	Τη μικρότερη τιμή για ένα πεδίο σε μία ομάδα εγγραφών
First()	Την πρώτη τιμή για ένα πεδίο σε μία ομάδα εγγραφών όπως αυτή έχει ταξινομηθεί
Last()	Την τελευταία τιμή για ένα πεδίο σε μία ομάδα εγγραφών όπως αυτή έχει ταξινομηθεί
StDev()	Τη στατιστική τυπική απόκλιση των τιμών ενός πεδίου

7.2.3. Ερωτήματα διασταύρωσης (crosstab queries)

Τα **ερωτήματα διασταύρωσης** (crosstab queries) όπως και τα ερωτήματα ομαδοποίησης χρησιμοποιούνται συνήθως για τον υπολογισμό τιμών σύνοψης (πχ άθροισμα, μέσος όρος κλπ) σε μία ομάδα εγγράφων. Η ιδιαιτερότητα τους όμως έγκειται στο ότι τα δεδομένα αναδιατάσσονται ώστε να επιτυγχάνεται η πιο εποπτική και ευανάγνωστη παρουσίαση της πληροφορίας.

Έστω ότι επιθυμούμε να δημιουργήσουμε ένα ερώτημα που να εμφανίζει τον μέσο όρο της βαθμολογίας των σπουδαστών ανά μάθημα και ανά εκπαιδευτική σειρά.

Για να γίνει κατανοητή η διαφορά του ερωτήματος διασταύρωσης από το απλό ερώτημα ομαδοποίησης εγγραφών, στην Εικόνα 7-24 και στην Εικόνα 7-25 αντιπαραβάλλονται οι προβολές δεδομένων από τις δύο εκδοχές υλοποίησης.

Query1

Μάθημα	Εκπαιδευτική Σειρά	Μέσος Όρος
Αξιολόγηση Επενδύσεων	1η Εκπαιδευτική Σειρά	6,1
Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	1η Εκπαιδευτική Σειρά	6,66666666666667
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	7η Εκπαιδευτική Σειρά	5,5
Δημογραφία και Υγεία	7η Εκπαιδευτική Σειρά	7
Δημόσιες Σχέσεις	7η Εκπαιδευτική Σειρά	6
Διαχείριση Κρίσεων	7η Εκπαιδευτική Σειρά	5
Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων	6η Εκπαιδευτική Σειρά	7,5
Διοίκηση Μέσω Στόχων	5η Εκπαιδευτική Σειρά	6
Εισαγωγή στην Οργάνωση & Διοίκηση Επιχειρήσεων	3η Εκπαιδευτική Σειρά	9,125
Εισαγωγή στην Πληροφορική	3η Εκπαιδευτική Σειρά	6,625
Επιχειρηματική Ηθική και Δεοντολογία	3η Εκπαιδευτική Σειρά	5
Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία	3η Εκπαιδευτική Σειρά	7,08333333333333
Επιχειρησιακή Έρευνα	3η Εκπαιδευτική Σειρά	9,16666666666667

Record: 13 of 13 Search

Εικόνα 7-24: Προβολή δεδομένων ερωτήματος ομαδοποίησης / σύνοψης

Query1

Μάθημα	1η Εκπαιδευτική	3η Εκπαιδευτική	5η Εκπαιδευτική	6η Εκπαιδευτική	7η Εκπαιδευτική
Αξιολόγηση Επενδύσεων	6,1				
Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	6,66666666666667				
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών					5,5
Δημογραφία και Υγεία					7
Δημόσιες Σχέσεις					6
Διαχείριση Κρίσεων					5
Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων				7,5	
Διοίκηση Μέσω Στόχων			6		
Εισαγωγή στην Οργάνωση & Διοίκηση Επιχειρήσεων		9,125			
Εισαγωγή στην Πληροφορική		6,625			
Επιχειρηματική Ηθική και Δεοντολογία		5			
Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία		7,08333333333333			
Επιχειρησιακή Έρευνα		9,16666666666667			

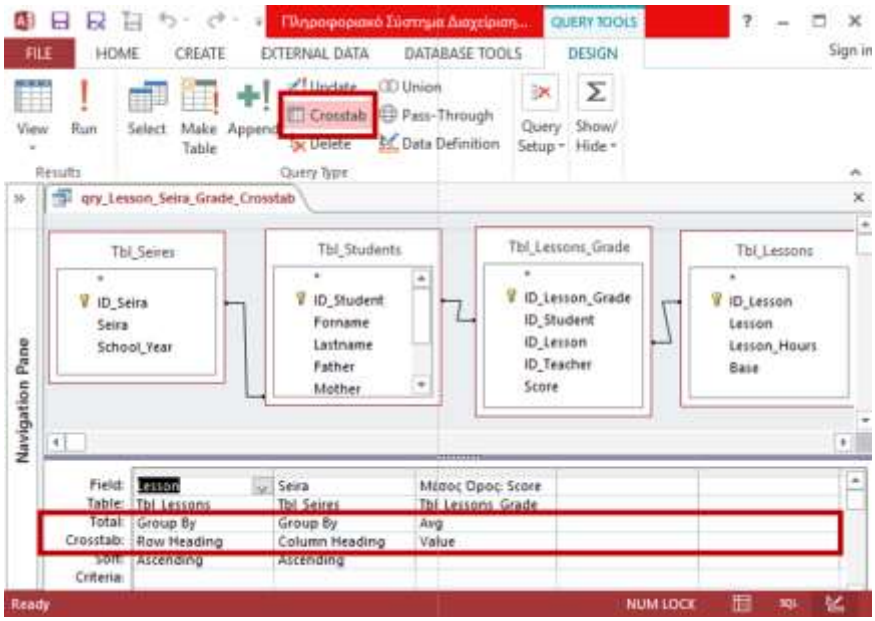
Record: 13 of 13 Search

Εικόνα 7-25: Προβολή δεδομένων ερωτήματος διασταύρωσης

Πιο συγκεκριμένα, τα ερωτήματα ομαδοποίησης δημιουργούν μία γραμμή δεδομένων για κάθε συνδυασμό πρώτης και δεύτερης ομαδοποίησης (πχ Lesson, Seira) με τον ζητούμενο υπολογισμό (πχ μέσο όρο). Ενώ τα ερωτήματα διασταύρωσης δημιουργούν ένα πίνακα στις γραμμές του οποίου εμφανίζεται η πρώτη ομαδοποίηση (Lesson) ενώ στις στήλες του εμφανίζεται ως ετικέτα η δεύτερη ομαδοποίηση (Seira). Στη διασταύρωση γραμμών και στηλών του πίνακα εμφανίζεται ο ζητούμενος υπολογισμός (μέσος όρος).

Η δημιουργία ερωτημάτων διασταύρωσης μπορεί να γίνει με τη χρήση ή χωρίς τη χρήση οδηγού.

Για τη δημιουργία του παραπάνω ερωτήματος διασταύρωσης σε προβολή σχεδίασης:



Εικόνα 7-26: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος διασταύρωσης

1. Δημιουργούμε ένα νέο ερώτημα σε προβολή σχεδίασης και από το πλαίσιο διαλόγου «Show Table» επιλέγουμε τους πίνακες: Tbl_Seires, Tbl_Students, Tbl_Lessons_Grade και Tbl_Lessons.
2. Εισάγουμε τα πεδία: Lesson, Seira, Score.
3. Από την καρτέλα **«DESIGN»** («Σχεδίαση») επιλέγουμε την εντολή **«Query Type: CrossTab»** («Τύπος ερωτήματος: Διασταύρωση»). Με την επιλογή αυτή εμφανίζονται αυτόματα στο πλέγμα σχεδίασης των πεδίων του ερωτήματος, δύο νέες γραμμές με ονόματα: **«Totals»** («Συγκεντρωτικά στοιχεία») και **«CrossTab»** («Διασταύρωση πινάκων»)
4. Για τα πεδία Lesson και Seira:
   - ✓ στη γραμμή «Totals» επιλέγουμε **“Group By”**
   - ✓ στη γραμμή ««CrossTab» επιλέγουμε **“Row”** (“Επικεφαλίδα γραμμής”) και **“Heading”** (“Επικεφαλίδα Στήλης”) αντίστοιχα.

5. Για το πεδίο Score:
   - ✓ στη γραμμή «Totals» επιλέγουμε **“Avg”** (“Μέσος Όρος”)
   - ✓ στη γραμμή «CrossTab» επιλέγουμε **“Value”** (“Τιμή ”)

6. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα “qry_Lesson_Seira_Grade_Crosstab”.

Στα ερωτήματα διασταύρωσης:

1. Τα πεδία που δηλώνονται ως “**Row**” και “**Heading**” ταξινομούνται αυτόματα σε αλφαβητική ή αριθμητική σειρά αναλόγως του τύπου τους.
2. Την ένδειξη “**Value**” μπορεί να την επιλέξουμε μόνο για ένα πεδίο του

ερωτήματος.

3. Παρέχεται η **δυνατότητα χρήσης του σχετικού οδηγού** για την δημιουργία ερωτήματος διασταύρωσης. Σε αυτήν την περίπτωση εάν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε στο ερώτημα διασταύρωσης **πεδία από περισσότερους του ενός πίνακες** δημιουργούμε ένα ερώτημα που να περιέχει τα επιθυμητά πεδία και στην συνέχεια **βασίζουμε την δημιουργία του ερωτήματος διασταύρωσης στο συγκεκριμένο ερώτημα**.

7.2.4. Ερωτήματα εύρεσης διπλότυπων εγγραφών (find duplicates queries)

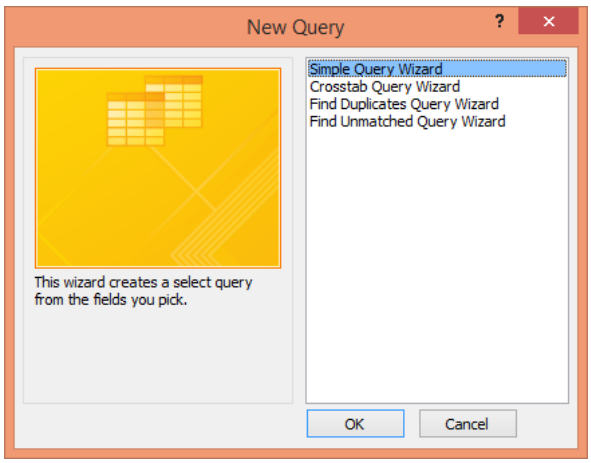
Τα **ερωτήματα εύρεσης διπλότυπων εγγραφών** (find duplicates queries) χρησιμεύουν για την ανεύρεση εγγραφών στον ίδιο ή σε διαφορετικούς πίνακες που έχουν την ίδια τιμή σε ένα πεδίο ή σε συνδυασμό πεδίων.

Για παράδειγμα, έστω ότι επιθυμούμε να δημιουργήσουμε ένα ερώτημα που να εμφανίζει το Διδακτικό Έτος, τον Κωδικό Καθηγητή και τον Κωδικό Μαθήματος για τους Καθηγητές που έχουν επιλεγεί να διδάξουν σε περισσότερα του ενός μαθήματα σε ένα Διδακτικό Έτος.

Θα δημιουργήσουμε το παραπάνω ερώτημα με την βοήθεια του οδηγού της MS Access ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

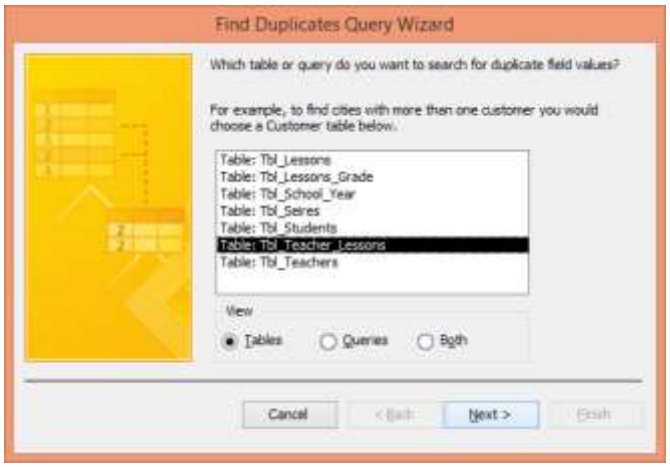
1. Επιλέγουμε την εντολή **«Query Wizard»** από την καρτέλα **«Create»**.

2. Στην οθόνη μας εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου «New query» και από την εμφανιζόμενή λίστα επιλέγουμε **«Find Dublicates Query Wizard»** («Οδηγός εύρεσης διπλοτύπων») και πατάμε το κουμπί **OK.** (Εικόνα 7-27).



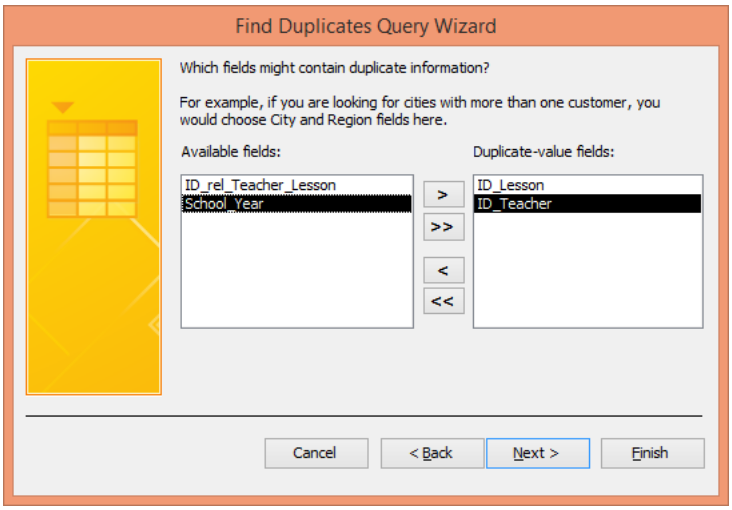
Εικόνα 7-27: Δημιουργία ερωτήματος εύρεσης διπλοτύπων με Οδηγό

3. Επιλέγουμε τον πίνακα που θέλουμε να αναζητήσουμε διπλότυπες τιμές. Στην περίπτωσή μας τον πίνακα Tbl_Teacher_Lessons και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο) (Εικόνα 7-28).



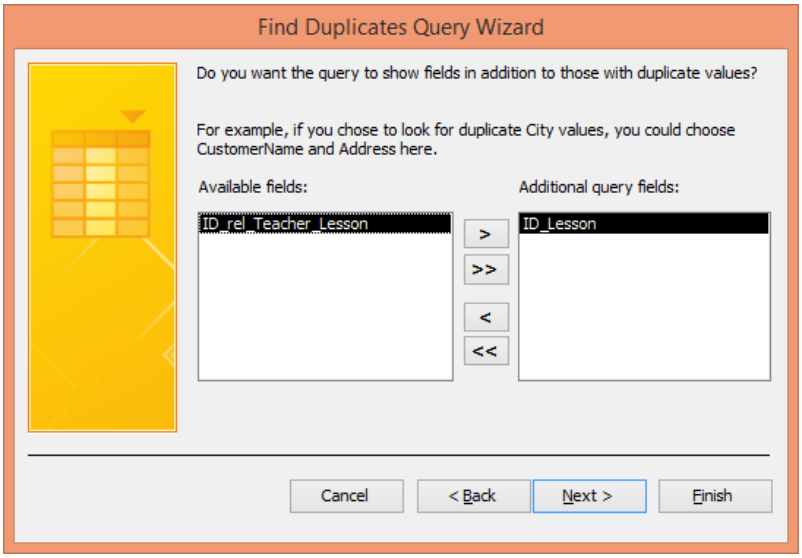
Εικόνα 7-28: Οδηγός εύρεσης διπλοτύπων

4. Ορίζουμε το πεδίο ή τον συνδυασμό πεδίων αναζήτησης των διπλότυπων τιμών, μεταφέροντας τα από τη λίστα «**Available Fields**» («Διαθέσιμα Πεδία») στη στήλη με τίτλο **«Dublicate Value Fields»** («Πεδία με διπλότυπες τιμές».)
   Στην περίπτωσή μας μεταφέρουμε τα πεδία: Id_Lesson και Id_Teacher και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο) (Εικόνα 7-29).



Εικόνα 7-29: Επιλογή πεδίων με διπλότυπες εγγραφές

5. Ορίζουμε πρόσθετα πεδία που επιθυμούμε να εμφανίζονται, μεταφέροντας από τη λίστα «**Available Fields**» («Διαθέσιμα Πεδία») στη λίστα **«Additional query fields»** (*«Πρόσθετα πεδία για το ερώτημα»)*. Στην περίπτωσή μας μεταφέρουμε το πεδίο ID_Lesson πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο) (Εικόνα 7-30).



Εικόνα 7-30: Επιλογή επιπρόσθετων πεδίων που θα εμφανιστούν

6. Στη συνέχεια, πληκτρολογούμε το όνομα του ερωτήματος “qry_Find duplicates for Tbl_Teacher_Lessons” (Εικόνα 7-31) και πατάμε το κουμπί **Finish** (Τέλος) ώστε να εμφανιστούν τα αποτελέσματα του ερωτήματος (Εικόνα 7-32).

Εικόνα 7-31: Καθορισμός του ονόματος του ερωτήματος ανεύρεσης διπλοτύπων

qry_Find duplicates for Tbl_Teacher_Lessons

Διδακτικό Έ	Κωδικός Καθηγητή	Κωδικός Μαθ
2012	1	
2012	1	
2012	2	
2012	2	
2013	9	
2013	9	
2014	11	
2014	11	
2014	12	
2014	12	
2014	14	
2014	14	
2014	17	
2014	17	
2014	21	
2014	21	
2015	15	
2015	15	
2015	29	
2015	29	
2016	13	
2016	13	
2016	13	
2018	3	
2018	3	

Record: 1 of 25 No Filter Search

Εικόνα 7-32: Προβολή δεδομένων ερωτήματος ανεύρεσης διπλοτύπων

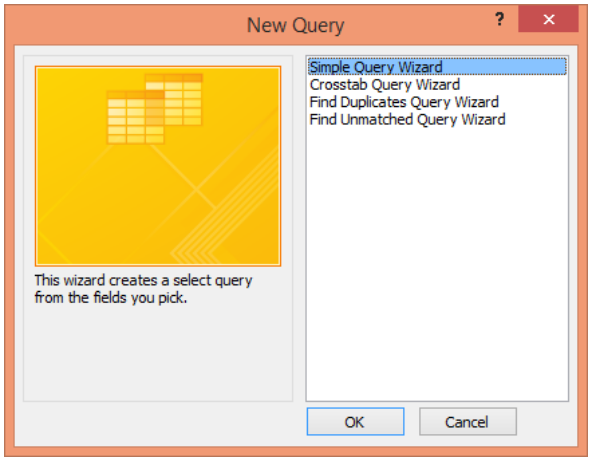
7.2.5. Ερωτήματα εύρεσης αταίριαστων εγγραφών (find unmatched queries)

Τα ερωτήματα **εύρεσης αταίριαστων εγγραφών** (find unmatched queries) χρησιμεύουν για την ανεύρεση εγγραφών από ένα πίνακα που δεν σχετίζονται με τις εγγραφές του ίδιου ή διαφορετικού πίνακα με βάση σε ένα πεδίο ή σε συνδυασμό πεδίων.

Πιο συγκεκριμένα έστω ότι επιθυμούμε να δημιουργήσουμε ένα ερώτημα που να εντοπίζει και να εμφανίζει τον κωδικό, το επώνυμο και το όνομα των καθηγητών που δεν τους έχει ανατεθεί να διδάξουν κάποιο μάθημα σε κανένα διδακτικό έτος.

1. Επιλέγουμε την εντολή **«Query Wizard»** από την καρτέλα **«Create»**.

2. Στην οθόνη μας εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου «New query» και από την εμφανιζόμενή λίστα επιλέγουμε **«Find Unmatched Query Wizard»** («Οδηγός εύρεσης αταίριαστων») και πατάμε το κουμπί **OK.** (Εικόνα 7-33).

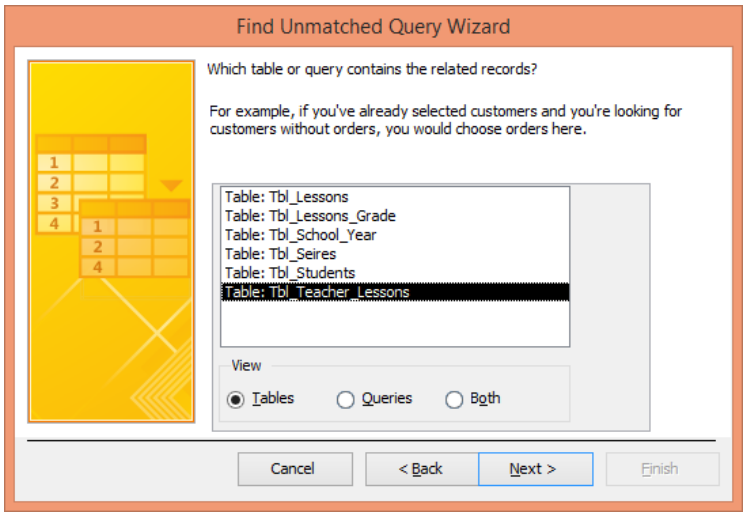


Εικόνα 7-33: Δημιουργία ερωτήματος εύρεσης αταίριαστων με Οδηγό

3. Επιλέγουμε τον πίνακα βάσει του οποίου θα αναζητήσουμε για το αν υπάρχουν ή όχι σχετιζόμενες εγγραφές στο δεύτερο πίνακα. Στην περίπτωσή μας τον πίνακα Tbl_Teachers και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο) (Εικόνα 7-34).

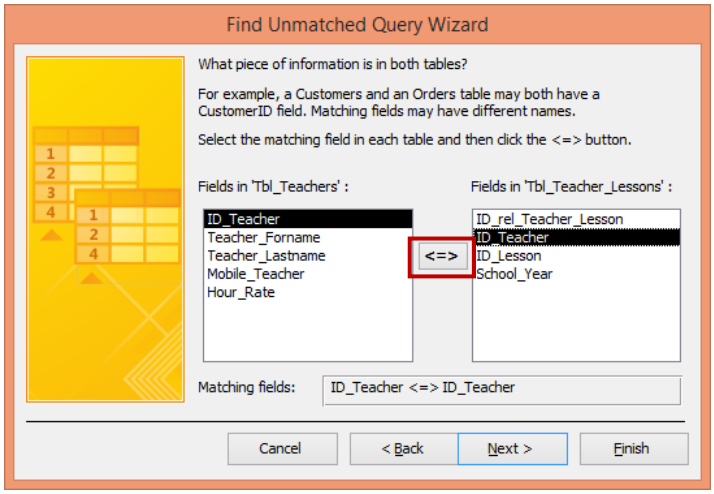
Εικόνα 7-34: Επιλογή του αρχικού πίνακα που θα εμφανίζονται τα αποτελέσματα

4. Επιλέγουμε τον πίνακα στον οποίο θα γίνει ο έλεγχος, για το αν υπάρχουν ή όχι μη σχετιζόμενες εγγραφές. Στην περίπτωσή μας τον πίνακα Tbl_Teacher_Lessons και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο) (Εικόνα 7-35).



Εικόνα 7-35: Επιλογή πίνακας ελέγχου σχετιζόμενων ή μη εγγραφών

5. Ορίζουμε, από τους δύο πίνακες, το πεδίο ή το συνδυασμό πεδίων που θα συσχετιστούν για την αναζήτηση. Επιλέγουμε για τα πεδία προς συσχέτιση από κάθε πίνακα και πατάμε το κουμπί συσχέτισης. Εάν χρειάζεται επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία για συσχέτιση περισσότερων πεδίων (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**).
   Στην περίπτωσή μας, συσχετίζουμε τα πεδία με όνομα ID_Teacher και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο).

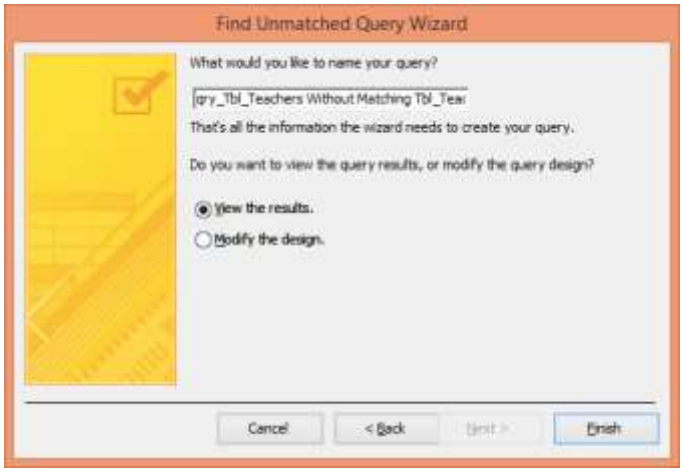


Εικόνα 7-36: Καθορισμός πεδίων συσχέτισης

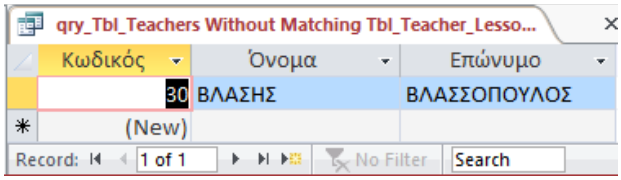
6. Ορίζουμε τα πεδία από τον πρώτο πίνακα που επιθυμούμε να εμφανίζονται στα αποτελέσματα του ερωτήματος, μεταφέροντας τα από τη λίστα «**Available Fields**» («Διαθέσιμα Πεδία») στη στήλη με τίτλο **«Selected Fields»** («Επιλεγμένα πεδία».).
   Στην περίπτωσή μας μεταφέρουμε τα πεδία: ID_Teacher, Teacher_Forname, και Teacher_LastName και πατάμε το κουμπί **Next** (Επόμενο).

Εικόνα 7-37: Καθορισμός πεδίων εμφάνισης

7. Στη συνέχεια, πληκτρολογούμε το όνομα του ερωτήματος "qry_Tbl_Teachers Without Matching Tbl_Teacher_Lessons "με το οποίο θα αποθηκεύσουμε το ερώτημα, πατάμε το κουμπί **Finish** (Τέλος) (Εικόνα 7-38), και εμφανίζονται τα αποτελέσματα του ερωτήματος (Εικόνα 7-39).



Εικόνα 7-38: Καθορισμός του ονόματος του ερωτήματος εύρεσης αταίριαστων



Εικόνα 7-39: Προβολή δεδομένων ερωτήματος

Στο βήμα 5 του οδηγού εύρεσης αταίριαστων εγγραφών:

1. Εάν μεταξύ δύο πινάκων που έχουν επιλεγεί, προϋπάρχει **δηλωθείσα σχέση** αυτή **προτείνεται από τον οδηγό** και δεν χρειάζεται να οριστεί εκ νέου
2. Δεν χρειάζεται τα δύο συσχετιζόμενα πεδία να έχουν το ίδιο όνομα

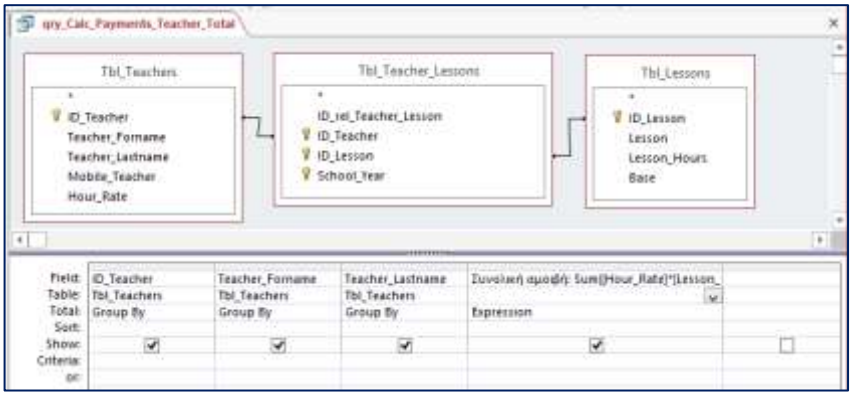
7.2.6. Ερωτήματα ακραίων τιμών (top values queries)

Για την δημιουργία στατιστικών αναφορών που πραγματοποιούνται σε μία σχεσιακή βάση δεδομένων ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν εκείνες που εντοπίζουν τις **ακραίες τιμές** (Top Values) **-** μεγαλύτερες ή μικρότερες - σε μία περιοχή (διάστημα) τιμών. Π.χ. ο Καθηγητής με την μικρότερη συνολική αμοιβή ή το 25% των καθηγητών με την μεγαλύτερη συνολική αμοιβή.

Έστω λοιπόν ότι θέλουμε να εμφανίζουμε το επώνυμο, το όνομα και το σύνολο της αμοιβής για το 25% των καθηγητών που έχουν έχει λάβει την μεγαλύτερη συνολική αμοιβή από τα μαθήματα που έχουν διδάξει σε όλα τα διδακτικά έτη. Για τη δημιουργία του ερωτήματος ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Δημιουργούμε ένα ερώτημα ομαδοποίησης / σύνοψης εγγραφών που θα περιλαμβάνει τους πίνακες και τα πεδία που επιθυμούμε και ιδιαίτερα εκείνο **το πεδίο που θα εμφανίζει τη μεγαλύτερη ή μικρότερη τιμή (Συνολική αμοιβή)**.

   Στην Εικόνα 7-40 παρουσιάζεται το παραπάνω ερώτημα για το σύνολο των καθηγητών σε προβολή σχεδίασης ενώ στην Εικόνα 7-41 προβάλλονται τα δεδομένα του ερωτήματος.



Εικόνα 7-40: Προβολή Σχεδίασης ερωτήματος για την συνολική αμοιβή ανά Καθηγητή

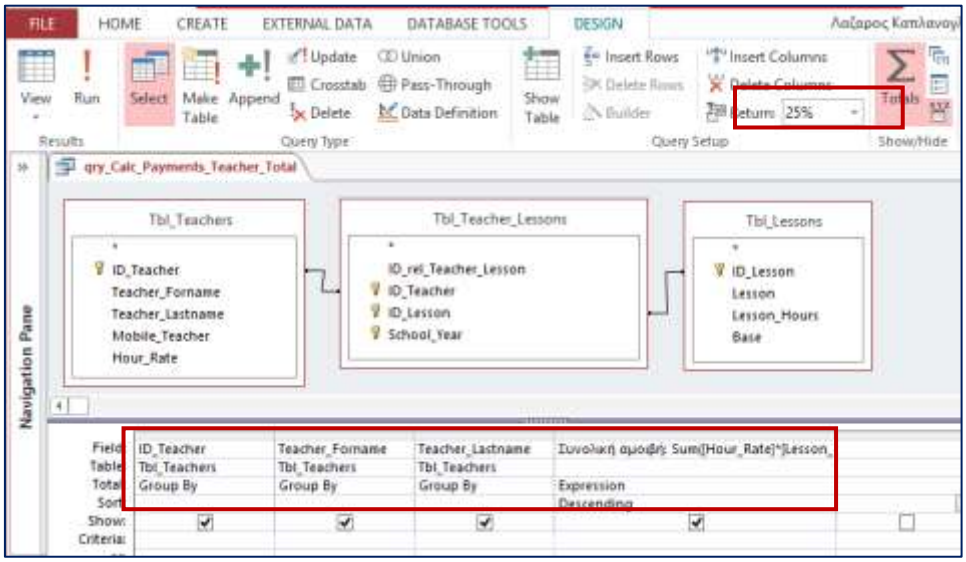
qry_Calc_Payments_Teacher_Total

Κωδικός	Όνομα	Επώνυμο	Συνολική αμοιβή
1	ΑΝΝΑ	ΗΛΙΑΔΟΥ	2.800,00 €
2	ΑΜΑΛΙΑ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	2.940,00 €
3	ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	4.200,00 €
4	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ	2.860,00 €
5	ΤΡΙΣΕΥΓΕΝΗ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ	875,00 €
6	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΚΙΛΑΣ	1.575,00 €
7	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	1.400,00 €
8	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	4.200,00 €
9	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ	2.500,00 €
10	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	6.240,00 €
11	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΔΕΛΗΣΤΑΘΗΣ	4.620,00 €
12	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	5.302,50 €
13	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΑΓΛΑΡΗΣ	4.200,00 €
14	ΕΥΑΝΘΙΑ	ΔΗΜΑ	5.691,00 €
15	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΔΑΒΑΡΙΑΣ	2.845,50 €
16	ΧΑΡΙΛΑΟΣ	ΔΕΛΗΣ	3.861,75 €
17	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ	ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΥ	2.632,50 €
18	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΑΓΔΙΛΕΛΗΣ	5.001,75 €
19	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΓΑΛΑΝΗΣ	1.579,50 €
20	ΓΡΗΓΟΡΗΣ	ΓΕΩΡΓΑΚΟΥΛΙΑΣ	813,00 €

Record: 1 of 29 Search

Εικόνα 7-41: Προβολή δεδομένων ερωτήματος για την συνολική αμοιβή ανά Καθηγητή

2. Ανοίγουμε το ερώτημα σε προβολή σχεδίασης.
3. Με τη βοήθεια της πτυσσόμενης λίστας **«Return»** («Κορυφαίες Τιμές») της καρτέλας «DESIGN», επιλέγουμε την κατάλληλη τιμή ή πληκτρολογούμε απευθείας μία τιμή της επιλογής μας. Για το παράδειγμα μας **25%.**
4. Για την εμφάνιση των μεγαλύτερων τιμών ενός πεδίου ταξινομούμε το πεδίο **Συνολική Αμοιβή** με **φθίνουσα σειρά**. (Εικόνα 7-42:)
5. Προβάλουμε τα δεδομένα του ερωτήματος (Εικόνα 7-43:)
6. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα “qry_Calc_Payments_Teacher_Total”



Εικόνα 7-42: Προβολή Σχεδίασης ερωτήματος του 25% των Καθηγητών με την μεγαλύτερη συνολική αμοιβή

qry_Calc_Payments_Teacher_Total

Κωδικός	Όνομα	Επώνυμο	Συνολική αμοιβή
10	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	6.240,00 €
14	ΕΥΑΝΘΙΑ	ΔΗΜΑ	5.691,00 €
12	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	5.302,50 €
18	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΑΓΔΙΛΕΛΗΣ	5.001,75 €
11	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΔΕΛΗΣΤΑΘΗΣ	4.620,00 €
22	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΓΑΡΑΝΤΖΙΩΤΗΣ	4.360,50 €
3	ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	4.200,00 €
8	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	4.200,00 €
13	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΑΓΛΑΡΗΣ	4.200,00 €

Record: 1 of 9 No Filter Search

Εικόνα 7-43: Προβολή δεδομένων ερωτήματος του 25% των Καθηγητών με την μεγαλύτερη συνολική αμοιβή

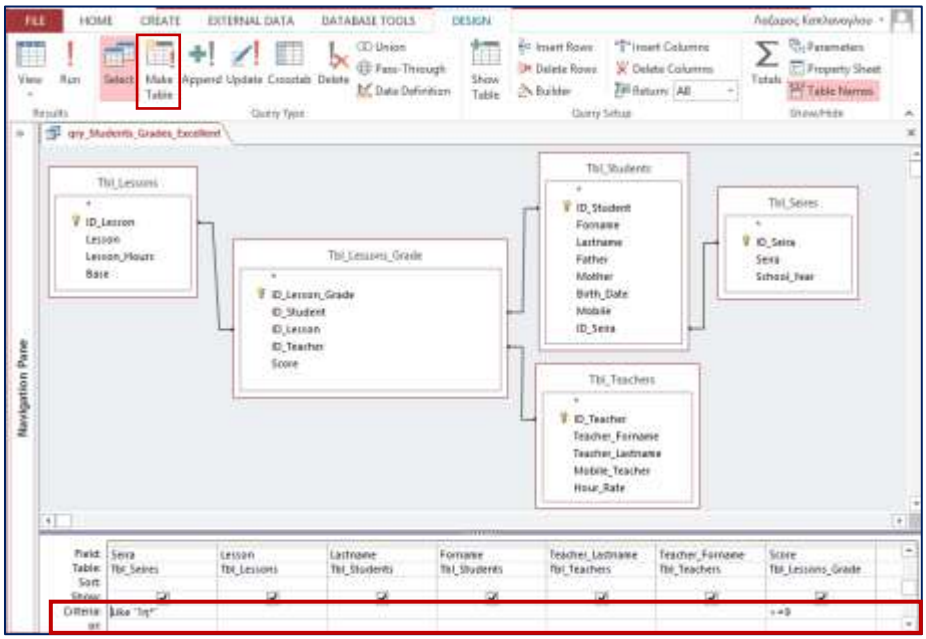
7.3. Ερωτήματα Ενέργειας (action queries)

7.3.1. Ερωτήματα δημιουργίας πίνακα (make-table queries)

Ένα ερώτημα **δημιουργίας πίνακα** (make-table query) δημιουργεί ένα νέο πίνακα χρησιμοποιώντας δεδομένα από ένα ή περισσότερους πίνακες.

Με τη βοήθεια ενός παραδείγματος θα κατανοήσουμε καλύτερα τη λειτουργία των ερωτημάτων δημιουργίας πίνακα. Έστω ότι επιθυμούμε να δημιουργήσουμε έναν πίνακα ο οποίος θα περιέχει την σειρά, το μάθημα, τον κωδικό, το επώνυμο και το όνομα του σπουδαστή, το επώνυμο και το όνομα του καθηγητή καθώς και την βαθμολογία εξέτασης του μαθήματος για τους όλους τους σπουδαστές που έλαβαν βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του 9, σε οποιοδήποτε μάθημα κατά την 1η εκπαιδευτική σειρά της Ε.Σ.Δ.Δ.Α..

1. Δημιουργούμε το αντίστοιχο ερώτημα επιλογής (select query) όπως έχουμε μάθει από τις προηγούμενες ενότητες, επιλέγοντας τα επιθυμητά πεδία: Seira, Lesson, Lastname, Forname, Teacher_Lastname, Teacher_Forname, Score από τους πίνακες: Tbl_Seires, Tbl_Lessons, Tbl_Students Tbl_Teachers και Tbl_Lessons_Grade και ορίζοντας τα κατάλληλα κριτήρια (Εικόνα 7-44).



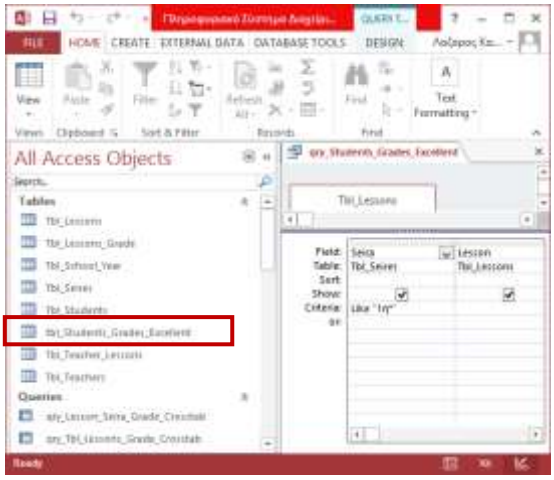
Εικόνα 7-44: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος δημιουργίας πίνακα

2. Από την καρτέλα **«DESIGN»** («Σχεδίαση») επιλέγουμε την εντολή **«Query Type: Make Table»** («Τύπος ερωτήματος: Δημιουργία Πίνακα») (Εικόνα 7-44).
3. Με την επιλογή αυτή εμφανίζεται αυτόματα ένα πλαίσιο διαλόγου που ζητά το όνομα του νέου πίνακα. Στο παράδειγμά μας πληκτρολογούμε “tbl_Students_Grades_ Excellent” και πατάμε το κουμπί **OK.**
4. Για να εμφανίσουμε τα αποτελέσματα του ερωτήματος (Εικόνα 7-45) χωρίς να εκτελεστεί αυτό (δηλ. χωρίς να δημιουργηθεί ο νέος πίνακας), μπορούμε να επιλέξουμε **«Data Sheet View»** («Προβολή φύλλου δεδομένων»),

Εικόνα 7-45: Προβολή δεδομένων χωρίς την εκτέλεση του ερωτήματος δημιουργίας πίνακα

5. Επιστρέφουμε σε **«Data Sheet View»** («Προβολή σχεδίασης») και εκτελούμε το ερώτημα πατώντας από την καρτέλα **«DESIGN»** το κουμπί **«Run»** («Εκτέλεση»).
   Πριν την εκτέλεση του ερωτήματος εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου επιβεβαίωσης σχετικά με το αν ο χρήστης συμφωνεί στη δημιουργία του πίνακα και την προσάρτηση των εγγραφών του ερωτήματος. Αν συμφωνήσει ο χρήστης, θα δημιουργηθεί ο πίνακας tbl_Students_Grades_Excellent και θα καταχωρηθούν σε αυτόν 1 εγγραφή.
6. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα “qry_tbl_Students_Grades_Excellent_mk”

7. Με την βοήθεια του «Navigation Pane» της βάσης δεδομένων και την γενική λίστα «All Access Objects», διαπιστώνουμε ότι στην περιοχή Tables («Πίνακες») έχει δημιουργηθεί ο νέος πίνακας μαζί με τα απαραίτητα δεδομένα (Εικόνα 7-46).



Εικόνα 7-46: Εντοπισμός του νέου πίνακα στο Navigation Pane

1. Όταν ένα ερώτημα δημιουργίας πίνακα (make table query) εκτελείται για περισσότερες από μία φορές, διαγράφει και **επαναδημιουργεί τον πίνακα** προσαρτώντας σε αυτόν τις απαραίτητες εγγραφές.
2. Τα πεδία του νέου πίνακα που δημιουργείται «**κληρονομούν**» **τους τύπους πεδίων** από τους πίνακες όπου προέρχονται όχι όμως τις ιδιότητες ή τις ρυθμίσεις πρωτεύοντος κλειδιού.

7.3.2. Ερωτήματα προσάρτησης (append queries)

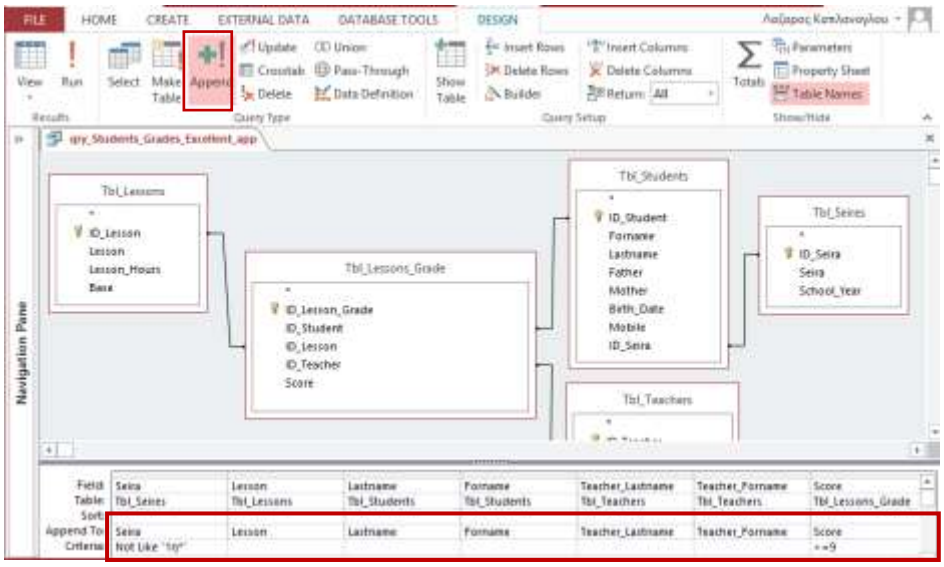
Τα **ερωτήματα προσάρτησης** (append queries) χρησιμοποιούνται για την προσθήκη νέων εγγραφών σε έναν υπάρχοντα πίνακα χρησιμοποιώντας δεδομένα από ένα ή περισσότερους πίνακες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι τα δεδομένα που επιθυμούμε να εισαγάγουμε να έχουν την ίδια δομή με αυτή του πίνακα προορισμού.

Πιο συγκεκριμένα, έστω ότι επιθυμούμε στον πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent που δημιουργήθηκε στην προηγούμενη ενότητα, να προσθέσουμε τα ίδια στοιχεία για τους σπουδαστές που έλαβαν βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του 9, σε οποιοδήποτε μάθημα σε όλες τις σειρές εκτός της 1^{ης} εκπαιδευτικής σειράς της Ε.Σ.Δ.Δ.Α.:

1. Δημιουργούμε το αντίστοιχο ερώτημα επιλογής (select query) του βήματος 1 της προηγούμενης ενότητας, επιλέγοντας τα επιθυμητά πεδία: Seira, Lesson, Lastname,

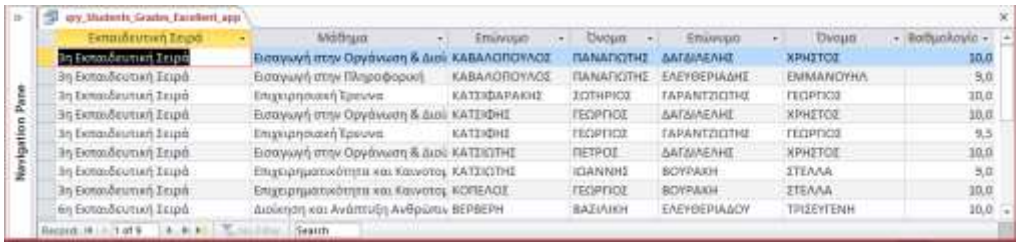
Forname, Teacher_Lastname, Teacher_Forname, Score από τους πίνακες: Tbl_Seires, Tbl_Lessons, Tbl_Students, Tbl_Teachers και Tbl_Lessons_Grade και ορίζοντας τα κατάλληλα κριτήρια (Εικόνα 7-47).

2. Από την καρτέλα **«DESIGN»** («Σχεδίαση») επιλέγουμε την εντολή **«Query Type: Append»** («Τύπος ερωτήματος: Προσάρτηση) (Εικόνα 7-47).



Εικόνα 7-47: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος προσάρτησης εγγραφών

3. Με την επιλογή αυτή εμφανίζεται αυτόματα ένα πλαίσιο διαλόγου που ζητά το όνομα του πίνακα που θα προσαρτηθούν οι εγγραφές του ερωτήματος. Στο παράδειγμά μας επιλέγουμε "tbl_Students_Grades_Excellent" και πατάμε το κουμπί **OK.**
4. Παρατηρούμε ότι στο πλέγμα των πεδίων έχει εμφανιστεί μία νέα γραμμή **«Append to»** («Προσάρτηση σε») (Εικόνα 7-47). Στη νέα αυτή γραμμή καθορίζουμε την αντιστοίχιση μεταξύ πεδίων ερωτήματος και πεδίων πίνακα προορισμού του ερωτήματος προσάρτησης.
5. Για να εμφανίσουμε τα αποτελέσματα του ερωτήματος (Εικόνα 7-48) χωρίς να εκτελεστεί αυτό (δηλ. χωρίς να προσαρτηθούν οι εγγραφές), μπορούμε να επιλέξουμε **«Data Sheet View»** («Προβολή φύλλου δεδομένων»).



Εικόνα 7-48: Προβολή δεδομένων χωρίς την εκτέλεση του ερωτήματος προσάρτησης

6. Επιστρέφουμε σε **«Data Sheet View»** («Προβολή σχεδίασης») και εκτελούμε το ερώτημα πατώντας από την καρτέλα **«DESIGN»** το κουμπί **«Run»** («Εκτέλεση»).
7. Πριν την εκτέλεση του ερωτήματος εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου επιβεβαίωσης σχετικά με το αν ο χρήστης συμφωνεί στη προσάρτηση των εγγραφών στον πίνακα. Αν συμφωνήσει ο χρήστης, θα καταχωρηθούν σε αυτόν 9 εγγραφές.
8. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα "qry_tbl_Students_Grades_Excellent_app"
9. Με την βοήθεια του «Navigation Pane» της βάσης δεδομένων και την γενική λίστα «All Access Objects», διαπιστώνουμε ότι στον πίνακα "tbl_Students_Grades_Excellent" έχουν προστεθεί οι νέες εγγραφές.

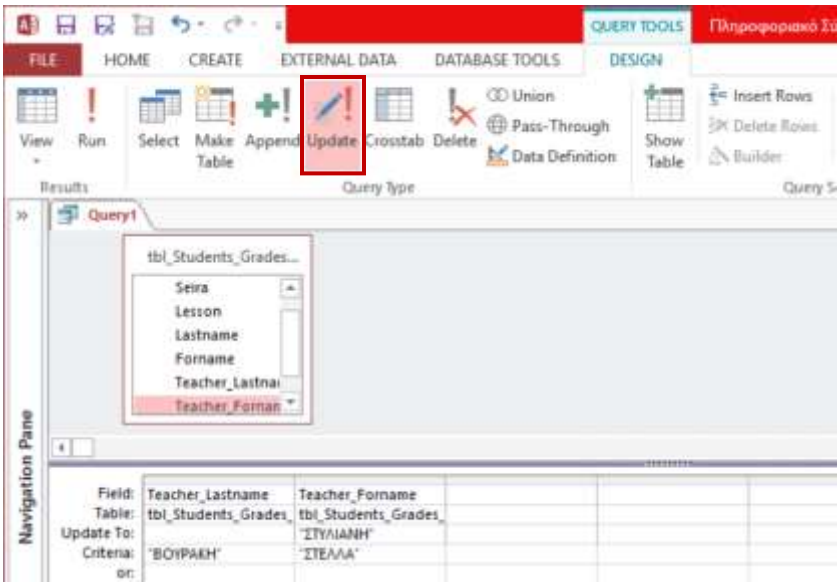
Όταν τα ονόματα των πεδίων των πινάκων του ερωτήματος είναι ίδια με ονόματα των πεδίων του πίνακα προσάρτησης (βλ. βήμα 3) η Ms Access **συμπληρώνει αυτόματα** με τα σωστά πεδία την γραμμή **«Append to»** («Προσάρτηση σε»). Σε διαφορετική περίπτωση πρέπει να επιλέξουμε το σωστό πεδίο από το αντίστοιχο πτυσσόμενο πλαίσιο λίστας.

7.3.3. Ερωτήματα ενημέρωσης (update queries)

Τα **ερωτήματα ενημέρωσης** (update queries) χρησιμοποιούνται για την ενημέρωση/τροποποίηση των εγγραφών σε ένα υπάρχοντα πίνακα.

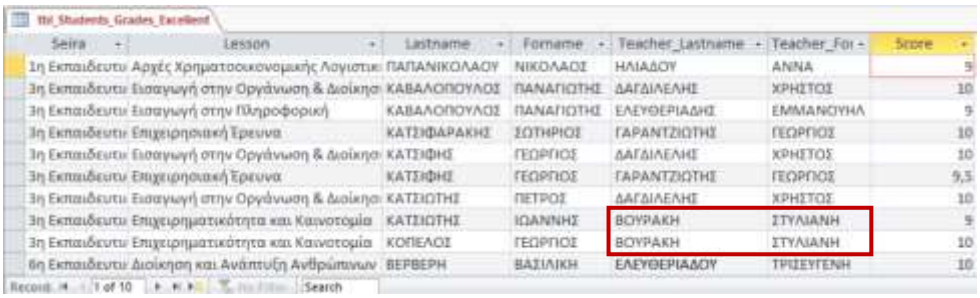
Πιο συγκεκριμένα, εξετάζοντας τον πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent όπως αυτός διαμορφώθηκε στις προηγούμενες ενότητες, έστω ότι για τις εγγραφές με επώνυμο καθηγητή "ΒΟΥΡΑΚΗ" και όνομα καθηγητή "ΣΤΕΛΛΑ", επιθυμούμε να τροποποιηθεί το όνομα καθηγητή σε "ΣΤΥΛΙΑΝΗ":

1. Δημιουργούμε το αντίστοιχο ερώτημα επιλογής (select query) όπως έχουμε μάθει από τις προηγούμενες ενότητες συμπεριλαμβάνοντας τα πεδία που μας ενδιαφέρουν από τον πίνακα που επιθυμούμε να τροποποιήσουμε. Στην περίπτωσή μας: Teacher_Lastname και Teacher_Forname του πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent.
2. Από την καρτέλα **«DESIGN»** («Σχεδίαση») επιλέγουμε την εντολή **«Query Type: Update»** («Τύπος ερωτήματος: Ενημέρωση).
3. Παρατηρούμε ότι στο πλέγμα των πεδίων έχει εμφανιστεί μία νέα γραμμή με τίτλο **«Update to»** («Ενημέρωσε σε») ενώ έχουν εξαφανιστεί οι γραμμές «Short» («Ταξινόμηση») και «Show» («Εμφάνιση»). Διαμορφώνουμε το ερώτημα όπως φαίνεται στην Εικόνα 7-49.



Εικόνα 7-49: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος ενημέρωσης

4. Εκτελούμε το ερώτημα πατώντας από την καρτέλα **«DESIGN»** το κουμπί **«Run»** («Εκτέλεση»). Πριν την εκτέλεση του ερωτήματος εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου επιβεβαίωσης σχετικά με το αν ο χρήστης συμφωνεί στην ενημέρωση των εγγραφών του πίνακα. Αν συμφωνήσει ο χρήστης, θα ενημερωθούν 2 εγγραφές.
5. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα “qry_tbl_Students_Grades_Excellent_upd”
6. Με την βοήθεια του «Navigation Pane» της βάσης δεδομένων και την γενική λίστα «All Access Objects», διαπιστώνουμε (Εικόνα 7-50) ότι στον πίνακα “tbl_Students_Grades_Excellent” έχουν ενημερωθεί οι 2 εγγραφές.



Seira	Lesson	Lastname	Forname	Teacher_Lastname	Teacher_For	Score
1η Εκπαιδευτι	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικ	ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ	9
3η Εκπαιδευτι	Εισαγωγή στην Οργάνωση & Διοίκηση	ΚΑΒΑΛΟΠΟΥΛΟΣ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΔΑΓΔΙΛΕΛΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	10
3η Εκπαιδευτι	Εισαγωγή στην Πληροφορική	ΚΑΒΑΛΟΠΟΥΛΟΣ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	9
3η Εκπαιδευτι	Επιχειρησιακή Έρευνα	ΚΑΤΣΙΦΑΡΑΚΗΣ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΓΑΡΑΝΤΖΙΩΤΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	10
3η Εκπαιδευτι	Εισαγωγή στην Οργάνωση & Διοίκηση	ΚΑΤΣΙΦΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΑΓΔΙΛΕΛΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	10
3η Εκπαιδευτι	Επιχειρησιακή Έρευνα	ΚΑΤΣΙΦΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΓΑΡΑΝΤΖΙΩΤΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	9,5
3η Εκπαιδευτι	Εισαγωγή στην Οργάνωση & Διοίκηση	ΚΑΤΣΙΩΤΗΣ	ΠΕΤΡΟΣ	ΔΑΓΔΙΛΕΛΗΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	10
3η Εκπαιδευτι	Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία	ΚΑΤΣΙΩΤΗΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΒΟΥΡΑΚΗ	ΣΤΥΛΙΑΝΗ	9
3η Εκπαιδευτι	Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία	ΚΟΠΕΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΒΟΥΡΑΚΗ	ΣΤΥΛΙΑΝΗ	10
6η Εκπαιδευτι	Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων	ΒΕΡΒΕΡΗ	ΒΑΣΙΛΙΚΗ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ	ΤΡΙΣΕΥΓΕΝΗ	10

Εικόνα 7-50:Προβολή δεδομένων πίνακα μετά την ενημέρωση

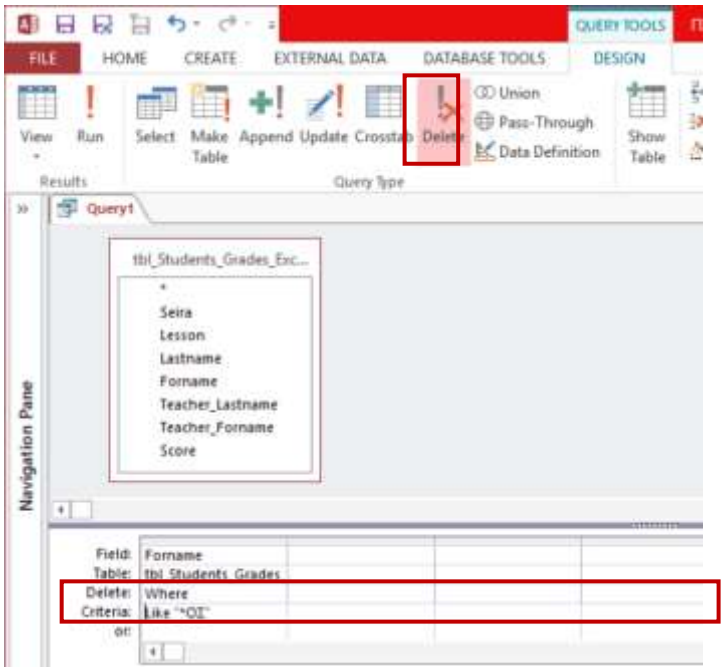
Πολλές φορές **οι τιμές** που θέλουμε να ενημερώσουμε έναν πίνακα **είναι αποθηκευμένες σε ένα άλλον πίνακα**. Στις περιπτώσεις αυτές το ερώτημα ενημέρωσης θα περιλαμβάνει και τους δύο πίνακες συσχετιζόμενους κατάλληλα μεταξύ τους ενώ στην γραμμή **«Update to»** («Ενημέρωσε σε») θα καταχωρείται το όνομα του πεδίου όπου είναι αποθηκευμένες οι νέες τιμές.

7.3.4. Ερωτήματα διαγραφής (delete queries)

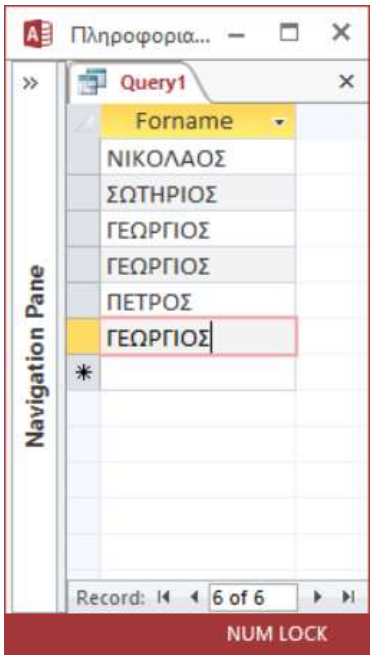
Τα **ερωτήματα διαγραφής** (delete queries) χρησιμοποιούνται για τη διαγραφή των εγγραφών ενός πίνακα.

Πιο συγκεκριμένα στο παράδειγμα μας, έστω ότι επιθυμούμε από τον πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent όπως διαμορφώθηκε στις προηγούμενες ενότητες, να διαγραφούν οι εγγραφές των οποίων το όνομα σπουδαστή έχει την κατάληψη "ΟΣ" (πχ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ κλπ:

1. Δημιουργούμε το αντίστοιχο ερώτημα επιλογής (select query) όπως έχουμε μάθει από τις προηγούμενες ενότητες συμπεριλαμβάνοντας τον πίνακα από τον οποίο επιθυμούμε να διαγράψουμε εγγραφές. Στην περίπτωσή μας τον πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent.
2. Από την καρτέλα **«DESIGN»** («Σχεδίαση») επιλέγουμε την εντολή **«Query Type: Delete»** («Τύπος ερωτήματος: Διαγραφή).
3. Παρατηρούμε ότι στο πλέγμα των πεδίων έχει εμφανιστεί μία νέα γραμμή με τίτλο **«Delete»** («Διαγραφή») ενώ έχουν εξαφανιστεί οι γραμμές «Short» («Ταξινόμηση») και «Show» («Εμφάνιση»). Διαμορφώνουμε το ερώτημα όπως φαίνεται στην **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**.



Εικόνα 7-51:Προβολή σχεδίασης ερωτήματος διαγραφής



Εικόνα 7-52: Προβολή δεδομένων χωρίς την εκτέλεση του ερωτήματος διαγραφής

4. Για να εμφανίσουμε τα αποτελέσματα του ερωτήματος (Εικόνα 7-52) χωρίς να εκτελεστεί αυτό (δηλ. χωρίς να διαγραφούν οι εγγραφές), μπορούμε να επιλέξουμε **«Data Sheet View»** («Προβολή φύλλου δεδομένων»)
5. Επιστρέφουμε σε **«Data Sheet View»** («Προβολή σχεδίασης») και εκτελούμε το ερώτημα πατώντας από την καρτέλα **«DESIGN»** το κουμπί **«Run»** («Εκτέλεση»).
6. Πριν την εκτέλεση του ερωτήματος εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου επιβεβαίωσης σχετικά με το αν ο χρήστης συμφωνεί στη διαγραφή των εγγραφών στον πίνακα. Αν συμφωνήσει ο χρήστης, θα διαγραφούν από αυτόν 6 εγγραφές.
7. Αποθηκεύουμε το ερώτημα με το όνομα “qry_tbl_Students_Grades_Excellent_del”
8. Με την βοήθεια του «Navigation Pane» της βάσης δεδομένων και την γενική λίστα «All Access Objects», διαπιστώνουμε ότι στον πίνακα “tbl_Students_Grades_Excellent” έχει πραγματοποιηθεί η διαγραφή των εγγραφών .

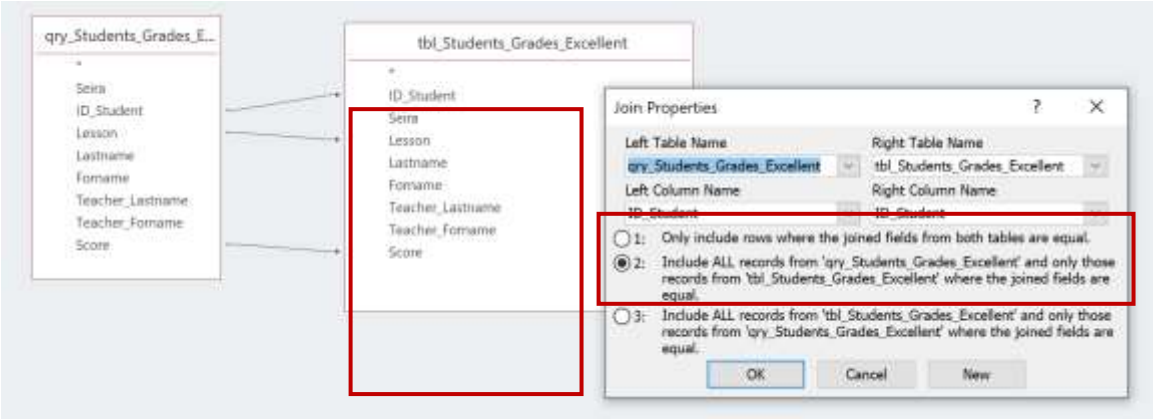
Η εκτέλεση ερωτημάτων διαγραφής απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή διότι:

1. Αν δε τεθούν τα **κατάλληλα κριτήρια** τότε θα διαγραφούν όλες οι εγγραφές του πίνακα.
2. Οι διαγραφείσες εγγραφές **δεν είναι δυνατό να ανακτηθούν**. Για τον λόγο αυτό καλό είναι να παίρνουμε **αντίγραφα ασφαλείας** των δεδομένων μας ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ανάκτησης των εγγραφών που μπορεί να διαγράψουμε κατά λάθος.

Τα Ερωτήματα ενέργειας, όπως προαναφέρθηκε, προσφέρουν σημαντικά στην εφαρμογή μας (αυτοματοποιώντας διαδικασίες), αλλά είναι «επικίνδυνα» στην ελεύθερη χρήση τους, αφού τροποποιούν εν δυνάμει τα δεδομένα μας. Ας κάνουμε το ακόλουθο σενάριο: αν ο χρήστης εκτελούσε χωρίς προβληματισμό το Ερώτημα με την ονομασία qry_tbl_Students_Grades_Excellent_app, με κάθε εκτέλεσή του θα προστίθενται εγγραφές στον Πίνακα προορισμού (tbl_Students_Grades_Excellent). Εύκολα μπορείτε να κατανοήσετε ότι μια τέτοια πολλαπλή εκτέλεση του Ερωτήματος στην πράξη καταστρέφει την αξία του Πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent, αφού θα έχουμε διπλοεγγραφές (ο ίδιος Σπουδαστής για ίδιο μάθημα καταχωρημένος πολλές φορές, ανάλογα πόσες φορές εκτελέσαμε το Ερώτημα!!!). Τι θα μπορούσε να προστατεύσει τον χρήστη από αυτή την πιθανότητα καταστροφής των δεδομένων; Α; κάνουμε τα ακόλουθα βήματα:

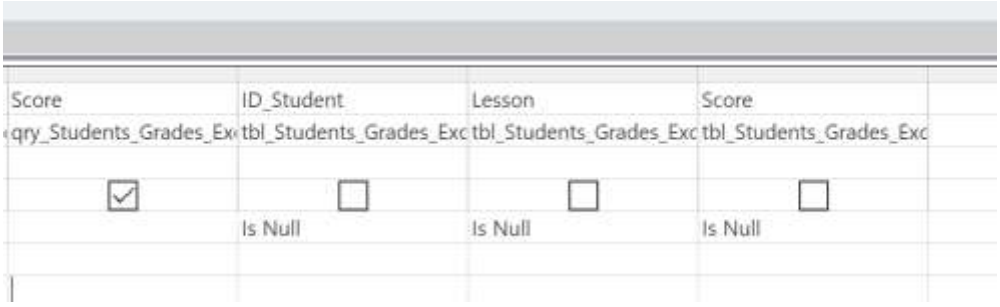
1. Να δημιουργήσουμε ένα αντίγραφο του Ερωτήματος qry_tbl_Students_Grades_Excellent_app δίνοντάς του την ονομασία qry_Students_Grades_Excellent.
2. Να ανοίξουμε το εν λόγω Ερώτημα σε οθόνη σχεδίασης και να το τροποποιήσουμε, καθορίζοντας ότι πρόκειται για Ερώτημα Επιλογής Εγγραφών (Select Query) και να το αποθηκεύσουμε εκ νέου.
3. Να δημιουργήσουμε ένα νέο Ερώτημα το οποίο θα έχει την εξής λογική: θα πρέπει να συγκρίνει τα δεδομένα που έχει ανά πάσα στιγμή ο Πίνακας tbl_Students_Grades_Excellent με τα δεδομένα που επιλέγει το τελευταίο μας Ερώτημα

qry_Students_Grades_Excellent για να εντοπίζει – αν υπάρχουν – εγγραφές στο Ερώτημα που δεν περιέχονται στον Πίνακα! Με άλλα λόγια θα πρέπει ν συγκρίνονται ταυτόχρονα τα εξής πεδία που υπάρχουν τόσο στον Πίνακα, όσο και στο Ερώτημα: ID_Student και Lesson και Score. Δηλαδή αν τυχόν υπάρχει άλλος Σπουδαστής με άριστη επίδοση σε συγκεκριμένο μάθημα, που δεν έχει ήδη εισαχθεί στον Πίνακα των άριστων σπουδαστών! Για αν επιτευχθεί αυτός ο στόχος, δημιουργούμε ένα νέο Ερώτημα επιλέγοντας Create -> Query Design. Στην οθόνη σχεδιασμού ατού του Ερωτήματος φέρουμε το Ερώτημα qry_Students_Grades_Excellent και τον Πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent (προσοχή, με αυτή τη σειρά!!!). Το πλέον σημαντικό, όμως, είναι πως θα συνδέσουμε τα δυο αυτά αντικείμενα!! Συγκεκριμένα, αφού σύρετε σε πρώτη φάση από το Ερώτημα προς τον Πίνακα τα πεδία ID_Student, Lesson και Score με αντιστοίχιση, επιλέγοντας κάθε μια γραμμή σύνδεσης και κάνοντας δεξί κλικ στη γραμμή από την εντολή Join Properties θα επιλέξετε την δεύτερη επιλογή (βλ. εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 7-53:Ειδικός τρόπος σύνδεσης των δυο αντικειμένων

Εν συνεχεία, κατεβάζετε στο κάτω μέρος της οθόνης όλα τα πεδία του Ερωτήματος και τα πεδία ID_Student, Lesson και Score απόν Πίνακα. Προσοχή, όμως, στα τρία αυτά τελευταία πεδία στην οθόνη σχεδίασης θα απενεργοποιήσετε την εμφάνισή τους και θα θέσετε το κριτήριο Is Null στη γραμμή κριτηρίων (βλ. εικόνα που ακολουθεί):

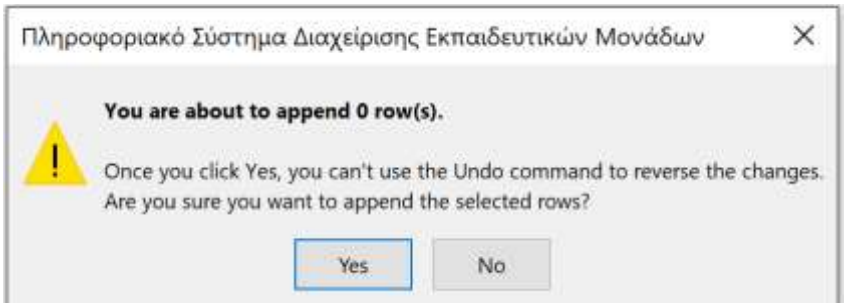


Εικόνα 7-54:Κριτήρια στα τρια πεδία που προέρχονται από τον Πίνακα

Αν προσωρινά επιχειρήσετε να δείτε ποιες εγγραφές επιλέγονται από το νέο αυτό Ερώτημα, μόνο αν υπάρχει έστω και μια εγγραφή άριστου Σπουδαστή σε συγκεκριμένο μάθημα θα εμφανίζεται, διαφορετικά καμία εγγραφή! Οπότε, τώρα θα αλλάξουμε την κατηγορία του Ερωτήματος και θα το καταστήσουμε Append Query πατώντας τη σχετική ένδειξη στην οθόνη σχεδιασμού του. Τότε το πρόγραμμα θα μας ρωτήσει σε ποιον Πίνακα να αποστέλλει τις εγγραφές και θα επιλέξουμε τον Πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent. Παρατηρήστε ότι στο κάτω μέρος της οθόνης θα εμφανιστούν αυτόματα τα σχετικά οεδία προορισμού! ΠΡΟΣΟΧΗ! Θα πρέπει στα τρία τελευταία πεδία να διαγράψετε τα πεδία προορισμού (βλ εικόνα που ακολουθεί):

Εικόνα 7-55:Επιλογή πεδίων προορισμού για τον Πίνακα προορισμού

Αποθηκεύστε το Ερώτημα αυτό με το όνομα qry_append_New_Excellent. Με τη διαδικασία αυτή πετύχαμε κάτι πολύ σημαντικό: το εν λόγω Ερώτημα μπορεί ο χρήστης να το εκτελεί άφοβα όποτε θέλει, δεομένου ότι ελέγχει αν ήδη υπάρχει συγκεκριμένος Σπουδαστής για συγκεκριμένο μάθημα μα άριστη επίδοση και μόνον τότε προσθέτει εγγραφές στον Πίνακα, διαφορετικά εμφανίζει την πληροφορία ότι δεν θα προστεθεί καμία εγγραφή !!! (βλ. εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 7-56:Το Ερώτημα δεν προσθέτει υπάρχουσες εγγραφές στον Πίνακα προορισμού

8. Φόρμες – Οθόνες (Forms)

Μια Φόρμα ή Οθόνη (Form) στην Access είναι ένα παράθυρο το οποίο παροτρύνει τους χρήστες να εισαγάγουν πληροφορίες στη βάση δεδομένων. Πρόκειται για ένα γραφικό περιβάλλον ανάμεσα στους χρήστες και τη βάση δεδομένων (user interface) που δημιουργήσαμε. Όταν χρησιμοποιούμε φόρμες στη βάση δεδομένων γίνεται πιο εύκολη, πιο συστηματική και πιο γρήγορη η εισαγωγή δεδομένων και διευκολύνουμε γενικά τον χρήστη.

Τίθεται ένα σημαντικό ερώτημα: Γιατί να μην εισάγονται κατευθείαν τα δεδομένα σε

έναν πίνακα; Ένα καλοσχεδιασμένο περιβάλλον εργασίας χρήστη, έχει μια θετική, ευεργετική επίδραση στα άτομα που το χρησιμοποιούν. Εκτός του ότι διευκολύνει τον χρήστη στην ανάγνωση, ένα καλοσχεδιασμένο περιβάλλον εργασίας χρησιμοποιεί αποδοτικά τον διαθέσιμο χώρο στην οθόνη και ζητάει μόνο τις πληροφορίες οι οποίες απαιτούνται για την ολοκλήρωση της κάθε καταχώρησης. Μην ξεχνάμε ότι ορισμένοι πίνακες της εφαρμογής μας περιέχουν πολλά πεδία και εγγραφές. Ακόμα και για αυτούς που είναι εξοικειωμένοι με τους συγκεκριμένους πίνακες, η ενημέρωση και διαγραφή τιμών στους πίνακες αποτελεί μια σύνθετη και με ροπή στα λάθη υπόθεση. Δεδομένου αυτού, φαίνεται λογικό για κάποιον ο οποίος χρησιμοποιεί για πρώτη φορά την Access, να πανικοβάλλεται όταν βλέπει έναν τέτοιο πίνακα. Εκτός τούτου, πίνακες μπορεί να είναι σχεδιασμένοι με χρήση αποκλειστικά «κωδικοποιημένων» πληροφοριών (πχ βλ Πίνακα Tbl_Lessons_Grade). Ένας τέτοιος πίνακας είναι αδύνατον να χρησιμοποιηθεί πρωτογενώς, δεδομένου ότι δεν μπορεί ο χρήστης να γνωρίζει τις κωδικοποιημένες τιμές των πεδίων.

8.1 Εργονομία Φόρμας

Η σχεδίαση μιας φόρμας η οποία ικανοποιεί τους χρήστες και υποστηρίζει τις επιχειρησιακές διαδικασίες χρειάζεται ίσως προσπάθεια, αλλά πρόκειται για επένδυση στην Εφαρμογή. Γενικά, το σύνολο των προδιαγραφών που θα πρέπει να έχει η κατά το δυνατόν άριστη φόρμα συμπυκνώνεται στον όρο «εργονομία» φόρμας. Με τον όρο αυτό συμπεριλαμβάνουμε όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά μιας φόρμας που προσφέρει στον χρήστη απλότητα, κατανόηση, αυτόματη κατά το δυνατόν καταχώρηση δεδομένων,

ασφάλεια κατά το δυνατόν στην ορθή καταχώρηση δεδομένων κλπ. Μπορούμε, να ορίσουμε ένα ελάχιστο σύνολο προδιαγραφών μιας καλής εργονομικά φόρμας, ως εξής:

● Δημιουργούμε φόρμες που έχουν συνεπή εμφάνιση και αίσθηση. Δηλαδή να μην μπερδεύουμε τους χρήστες αλλάζοντας ξαφνικά τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν με τις φόρμες.

● Χρησιμοποιούμε λέξεις και όρους τους οποίους γνωρίζουν όλοι οι χρήστες και είναι κατάλληλοι για αυτούς. Εάν για παράδειγμα ο Φορέας μας χρησιμοποιεί τον όρο Σπουδαστές στην φόρμα μας θα χρησιμοποιήσουμε τον ίδιο όρο και όχι πχ «Μαθητές».

● Φροντίζουμε οι φόρμες να είναι σαφείς και χωρίς περιττά στοιχεία. Μην εισάγουμε πολλά στοιχεία ελέγχου ή πληροφορίες στις φόρμες επειδή απλώς φαίνονται ωραία. Έτσι θα τρομάξουν οι χρήστες.

● Ελέγχουμε επιμελώς το περιβάλλον εργασίας χρήστη. Βεβαιωνόμαστε ότι όλα τα στοιχεία ελέγχου της φόρμας λειτουργούν όπως πρέπει.

● Δομούμε τις φόρμες βάσει των εργασιών που έχουμε πριν μελετήσει ότι θα ήθελαν να εκτελούν οι χρήστες της Εφαρμογής.

8.2. Είδη Φόρμας

Τις Φόρμες που θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε με την Access μπορούμε να τις διακρίνουμε σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- Φόρμες που «επικοινωνούν» με Πίνακα ή με Ερώτημα,
- Φόρμες «διαλόγου».

Οι Φόρμες «διαλόγου» αποτελούν μέρος μιας ολοκληρωμένης Εφαρμογής και ουσιαστικά χρησιμεύουν στο να δίνουν επιλογές στον χρήστη βάσει συγκεκριμένων επιχειρησιακών λειτουργιών που εξυπηρετούνται από μια Εφαρμογή.

Για κάθε φόρμα έχουμε την οθόνη σχεδίασής της και την οθόνη χρήσης της. Κατά τη σχεδίαση μιας φόρμας μπορούμε να εισάγουμε σε αυτή στοιχεία ελέγχου, όπως πλαίσια κειμένου και κουμπιά. Τα στοιχεία ελέγχου είναι αντικείμενα σχεδιασμένα να εκτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία όπως να επιτρέπουν στον χρήστη να εισάγει δεδομένα ή να του δίνουν μια επιλογή. Κάθε στοιχείο ελέγχου διαθέτει μια σειρά ιδιοτήτων η οποία

υπαγορεύει την όψη και τον τρόπο συμπεριφοράς του. Παραδείγματος χάρη, η αλλαγή της ιδιότητας Γραμματοσειρά του στοιχείου ελέγχου μιας ετικέτας θα αλλάξει τον τρόπο προβολής του κειμένου πάνω στην ετικέτα.

Τα στοιχεία ελέγχου χωρίζονται σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες:

- Δεσμευμένα στοιχεία ελέγχου,
- Μη δεσμευμένα στοιχεία ελέγχου και
- Στοιχεία ελέγχου υπολογισμού (υπολογιζόμενα πεδία).

Δεσμευμένα στοιχεία ελέγχου

Ένα δεσμευμένο στοιχείο ελέγχου είναι συνδεδεμένο με ένα πεδίο πίνακα ή ερωτήματος. Με την αλλαγή της τιμής του δεσμευμένου στοιχείου ελέγχου ο χρήστης αλλάζει και την τιμή στον πίνακα με τον οποίο σχετίζεται.

Μη δεσμευμένα στοιχεία ελέγχου

Ένα μη δεσμευμένο στοιχείο ελέγχου δεν συνδέεται με κανένα πεδίο, πίνακα ή ερώτημα. Συχνά τα μη δεσμευμένα στοιχεία ελέγχου χρησιμοποιούνται για την προβολή πληροφοριών ή την υποστήριξη της αλληλεπίδρασης του χρήστη με μια φόρμα.

Στοιχεία ελέγχου υπολογισμού (υπολογιζόμενα πεδία)

Η τιμή ενός στοιχείου ελέγχου βασίζεται σε μια μαθηματική έκφραση, η οποία εισάγεται στην ιδιότητα Προέλευση εγγραφών του στοιχείου ελέγχου. Ένα παράδειγμα στοιχείου ελέγχου υπολογισμού είναι ένα πλαίσιο κειμένου στο οποίο υπολογίζεται η ωριαία αποζημίωση διδάσκοντος επί τις ώρες διδασκαλίας που πραγματοποίησε.

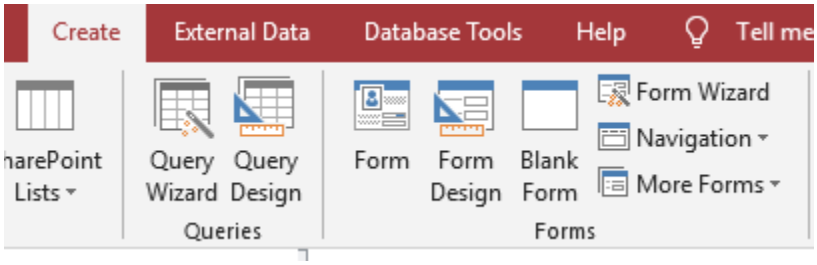
Για κάθε Φόρμα διακρίνουμε το σχεδιασμό της και τη χρήση της.

Για το σχεδιασμό μια Φόρμας έχουμε στη διάθεσή μας δυο επιλογές: Design View (οθόνη σχεδίασης) ή Layout View (οθόνη διάρθρωσης). Η οθόνη διάρθρωσης διαφοροποιείται από την οθόνη σχεδίασης στο ότι μαζί με τη δυνατότητα διαμόρφωσής της (σχεδιασμού) μας εμφανίζει και τα ίδια τα δεδομένα.

8.3. Δημιουργία Φόρμας

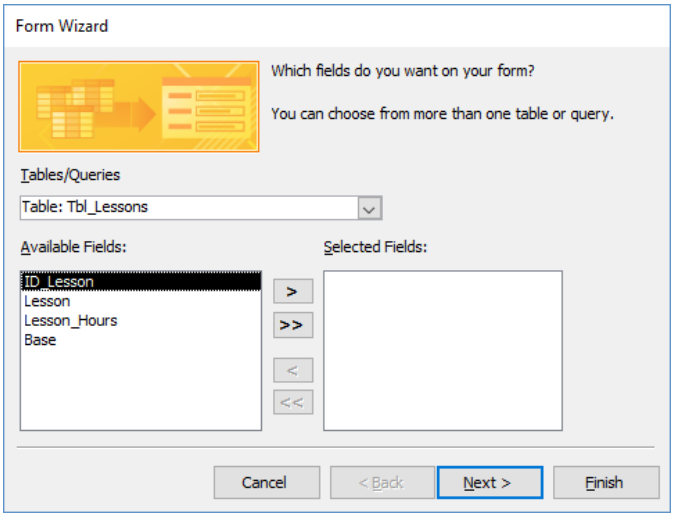
Η δημιουργία μιας φόρμας μπορεί να γίνει αυτόματα (άμεσα ή βάσει οδηγού) από την Access ή «από μηδενικής βάσης» από τον ίδιο τον χρήστη.

Επιλέγοντας από την κορδέλα το τμήμα Create και μετά το μέρος Forms, ο χρήστης έχει όλες τις δυνατές επιλογές τρόπου δημιουργίας φόρμας (βλ εικόνα που ακολουθεί):



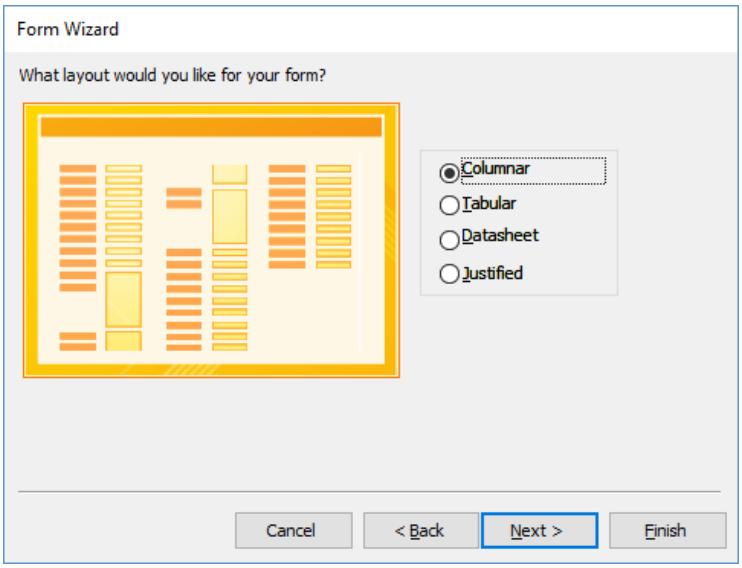
Εικόνα 8-1: Δυνατότητες δημιουργίας φόρμας

Η επιλογή Form Wizard (Οδηγός φορμών) αποτελεί ένα εξαιρετικό μέσο δημιουργίας μιας πλήρως λειτουργικής και ελκυστικής φόρμας πολύ γρήγορα. Με την εν λόγω επιλογή, ανοίγει ένα παράθυρο διαλόγου με χρήση του οποίου (μέσα από βήματα) ο χρήστης καθορίζει ένα μεγάλο σύνολο απαιτήσεων που θα έχει η φόρμα του (βλ. εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 8 -2: Ο Οδηγός Φορμών

Με τη χρήση του Οδηγού επιλέγουμε τον Πίνακα ή το Ερώτημα με το οποίο θέλουμε να επικοινωνεί η φόρμα, ποια πεδία θέλουμε να εντάξουμε στη φόρμα μας, ποια διάταξη θέλουμε να έχει η φόρμα (βλ. εικόνα που ακολουθεί) κλπ.



Εικόνα 8 -3: Ο Οδηγός Φορμών, επιλογή διάταξης φόρμας

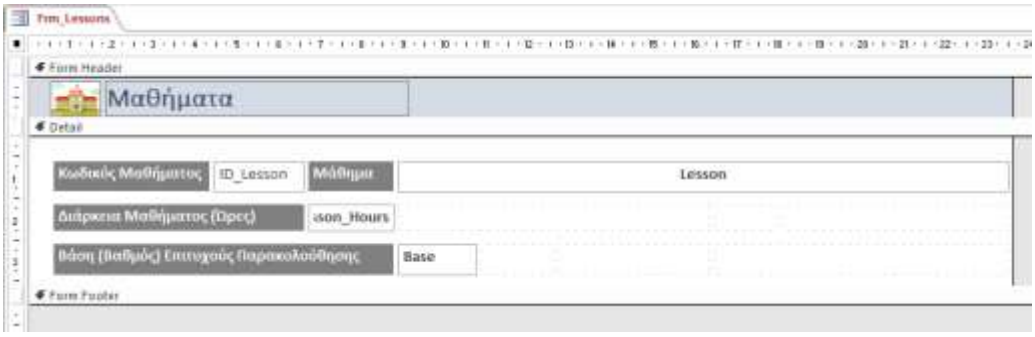
8.4. Δομικά Στοιχεία Φόρμας

Επιλέγοντας την οθόνη σχεδίασης μιας φόρμας, διακρίνουμε τα ακόλουθα δομικά της στοιχεία:

Ενότητα From Header (Κεφαλίδα Φόρμας),

Ενότητα Details (Λεπτομέρειες),

Ενότητα From Footer (Υποσέλιδο Φόρμας) (βλ. εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 8 -4: Δομικά στοιχεία φόρμας

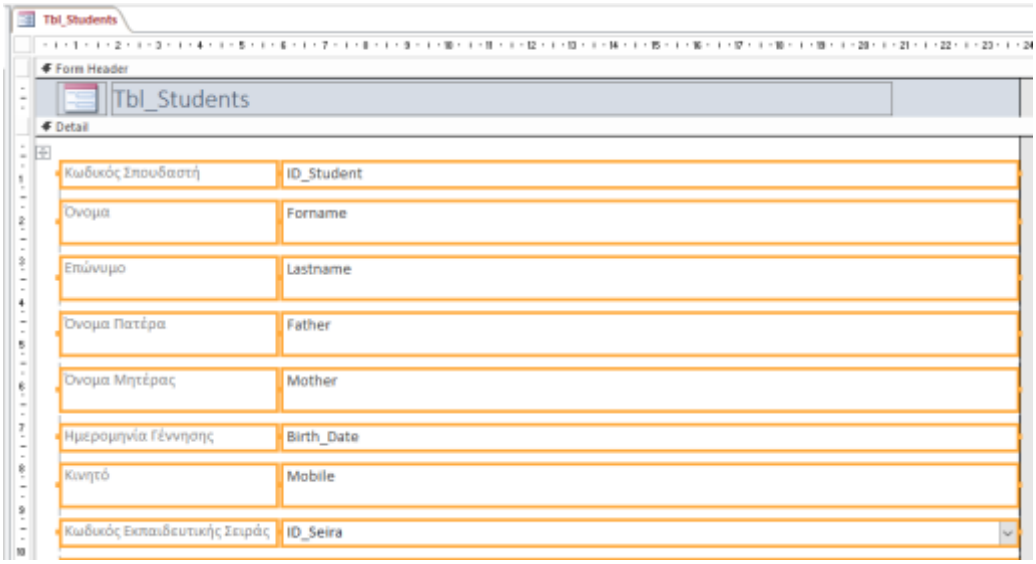
Προσοχή! Σε κάθε ενότητα έχει μεγάλη σημασία τι αντικείμενα (στοιχεία) εντάσσουμε και ποια λειτουργία εξυπηρετεί η κάθε ενότητα!

Έτσι, στην ενότητα Form Header κατά κανόνα εντάσσουμε γενικές πληροφορίες (ετικέτες) που αφορούν τη φόρμα μας. Ομοίως, στη ενότητα Form Footer κατά κανόνα εντάσσουμε γενικές πληροφορίες (ετικέτες) που αφορούν τη φόρμα μας. Αντίθετα, στην

ενότητα Details θα εντάξουμε τα πεδία με τα οποία επικοινωνεί η φόρμα μας με τον Πίνακα ή το ερώτημα ή και υπολογιζόμενα πεδία.

Όταν η φόρμα μας δημιουργείται με αυτόματο τρόπο (οδηγό) τότε στην ενότητα Details η Access θα έχει τοποθετήσει τα πεδία. Προσοχή: κάθε πεδίο στο σχεδιασμό της φόρμας έρχεται με δυο τμήματα: τη λεζάντα του και το ίδιο το πεδίο. Πρέπει να αποκτήσετε την εμπειρία να διακρίνετε τις λεζάντες από τα ίδια τα πεδία για τον εξής λόγο: τις λεζάντες μπορείτε άφοβα να τις αλλάξετε, να τις τροποποιήσετε ή και να τις διαγράψετε από τη φόρμα. Τα πεδία, όμως, αν τα τροποποιήσετε τυχαία καταστρέφεται την ορθή λειτουργία τους, άρα θα σας είναι άχρηστα!!!

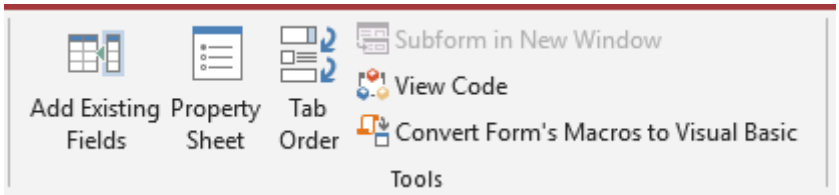
Όταν δημιουργείται αυτόματα από την Access μια φόρμα, παρατηρείστε (ενεργοποιώντας την οθόνη σχεδίασης) ότι όλα τα πεδία με τις λεζάντες τους τοποθετήθηκαν στη ζώνη λεπτομερειών και – ταυτόχρονα – είναι αυτόματα τακτοποιημένα (το πρόγραμμα ενέταξε σε ένα layout ετικέτες και πεδία). Αν ο χρήστης θέλει να μπορεί ελεύθερα να μετακινήσει τα αντικείμενα, τότε από την καρτέλα Arrange θα πρέπει να επιλέξει την εντολή Remove Layout (Προσοχή! αν θέλετε για όλα ανεξαιρέτως τα αντικείμενα την κατάργηση του layout θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα όλα επιλεγμένα όταν εμφανιστεί στην άνω αριστερή γωνία ένα σταυρός, βλ. εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 8 -5: Δομικά στοιχεία φόρμας

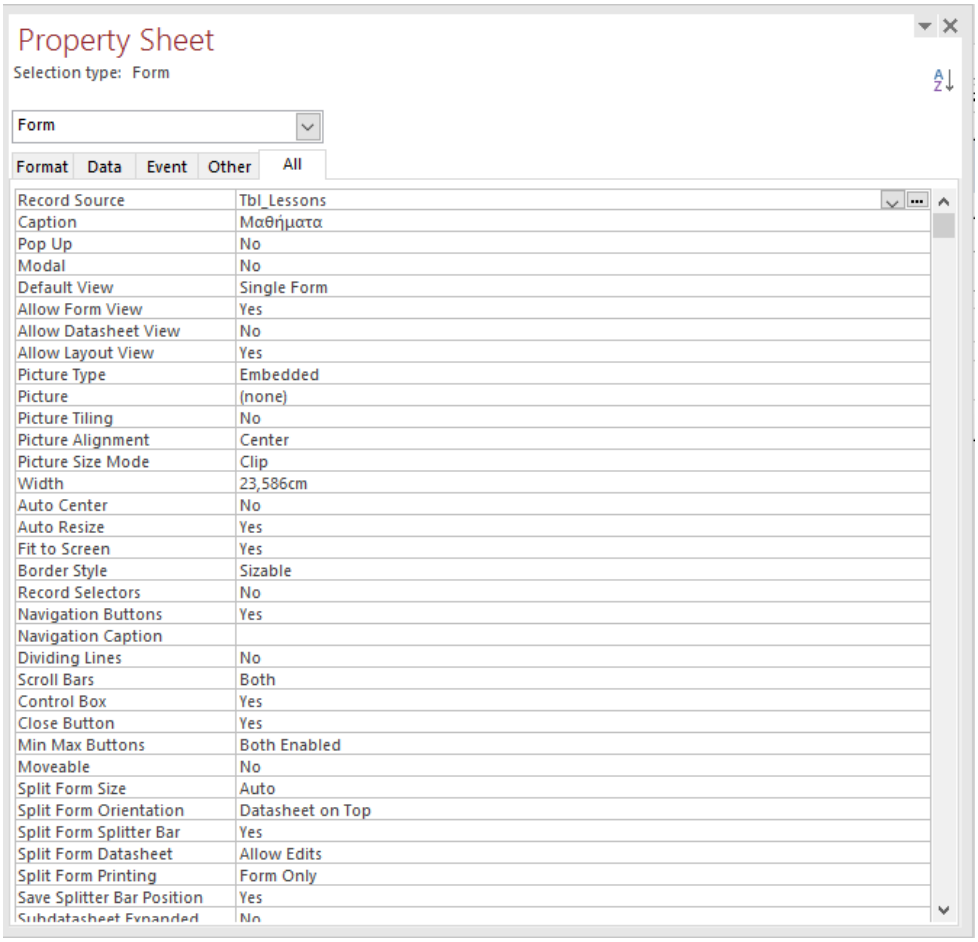
8.5. Ιδιότητες Φόρμας και Στοιχείων Ελέγχου

Όταν χρησιμοποιούμε την οθόνη σχεδιασμού μιας φόρμας μπορούμε να ενεργοποιήσουμε και ένα πολύ σημαντικό παράθυρο, αυτό που αφορά τις ιδιότητες (Properties) της φόρμας και των στοιχείων της. Ένας από τους τρόπους ενεργοποίησης αυτού του παραθύρου είναι από την κορδέλα (τμήμα Design) με κλικ στο πλήκτρο Property Sheet (παράθυρο ιδιοτήτων):



Εικόνα 8 -6: Πλήκτρο Proeprty Sheet φόρμας

Το εν λόγω παράθυρο είναι δυναμικό, δηλαδή προσαρμόζεται στο τι έχουμε επιλέξει στην οθόνη σχεδίασης της φόρμας. Έτσι, μας προσφέρει τις ιδιότητες της ίδιας της φόρμας (πχ εικόνα που ακολουθεί) ή στοιχείου ελέγχου κλπ.



Εικόνα 8 -7: Proeprty Sheet της ίδιας της φόρμας

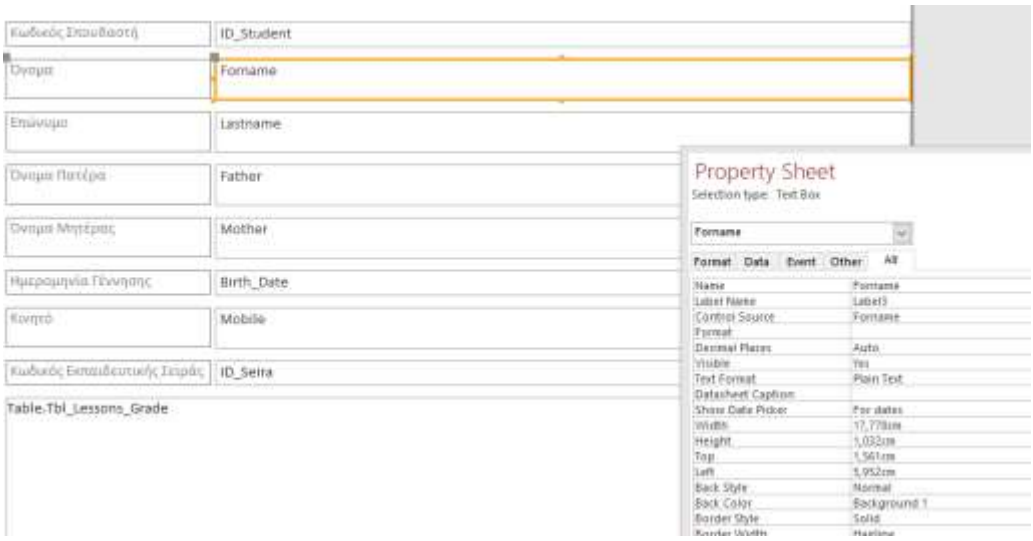
Παρατηρείστε ότι το εν λόγω παράθυρο έχει τμήματα (Format, Data, Event, Other, All). Με την τελευταία επιλογή (All) έχετε όλες τις προσφερόμενες ιδιότητες για τη φόρμα ή το αντικείμενο.

Το παράθυρο Ιδιοτήτων κατά το σχεδιασμό φόρμας είναι στην πράξη μια «πύλη» προγραμματισμού για την Εφαρμογή μας.

Επιπρόσθετα, στο τμήμα Design της κορδέλας και δίπλα από το εικονίδιο Properties υπάρχει το εικονίδιο Add existing Fields. Με το πλήκτρο αυτό, η Access εμφανίζει σε ένα παράθυρο όλα τα διαθέσιμα πεδία του Πίνακα (ή του Ερωτήματος) με τον οποίο είναι συνδεδεμένη η φόρμα. Έτσι, αν ο χρήστης έχει ξεκινήσει «από μηδενικής βάσης» (χωρίς βοήθεια της Access) να δημιουργεί φόρμα ή αν διέγραψε κάποιο πεδίο που είχε εντάξει στη φόρμα και θέλει να το επαναφέρει, από το εν λόγω παράθυρο μπορεί να σύρει στην φόρμα (σε κατάσταση σχεδίασης) το πεδίο που θέλει και να ενταχθεί στη φόρμα για χρήση.

Σκεφθείτε: αν σε μια φόρμα δεν έχει ενταχθεί ένα ή περισσότερα πεδία Πίνακα με τον οποίο επικοινωνεί η φόρμα, τι επιπτώσεις υπάρχουν για τον χρήστη της εν λόγω φόρμας;

Όπως προαναφέρθηκε, κάθε πεδίο εντάσσεται στη φόρμα με τη λεζάντα του και είναι πολύ σημαντικό να αποκτήσει ο χρήστης την εμπειρία να διακρίνει τη λεζάντα από το ίδιο το πεδίο. Όταν βέβαια έχει χρησιμοποιηθεί η τεχνική πχ σε έναν Πίνακα να καθορίζουμε περιγραφικά μια λεζάντα σε ένα πεδίο (και όχι να αποκτά αυτόματα το πεδίο το όνομά του ως λεζάντα), τότε είναι πιο εύκολη η διάκριση. Σε κάθε περίπτωση για να είστε βέβαιοι ποιο τμήμα του αντικειμένου αντιπροσωπεύει τη λεζάντα και ποιο το ίδιο το πεδίο, το παράθυρο Property Sheet θα σας βοηθήσει: επιλέγοντας ένα από τα δύο τμήματα το παράθυρο των ιδιοτήτων εμφανίζει τις ιδιότητες και από εκεί με προσοχή μπορείτε να διακρίνετε αν πρόκειται για το ίδιο το πεδίο. Στην περίπτωση αυτή (βλ. εικόνα που ακολουθεί) θα υπάρχει η ιδιότητα Control Source (προέλευση ελέγχου), ενώ αυτή η ιδιότητα δεν θα υπάρχει αν έχετε επιλέξει την ετικέτα του πεδίου!



Εικόνα 8 -8: Proeprty Sheet πεδίου

Στον Πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι διαθέσιμες Ιδιότητες του παραθύρου Properties, όταν έχουμε επιλέξει ένα στοιχείο ελέγχου στη φόρμα, η κατηγορία στην οποία ανήκει η κάθε ιδιότητα και σύντομη επεξήγησή της.[10]

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Caption *	Format	Εμφανίζει μια λεζάντα για μια ετικέτα κειμένου
Format *	Format	Προσαρμόζει την μορφή για αριθμούς, ημερομηνίες, ώρες και κειμένου εμφανίζεται και εκτύπωση. Δεκαδικές θέσεις «μορφή καθορίζει τον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων που εμφανίζονται.
Decimal Places *	Format	Καθορίζει τον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων που θα εμφανίζονται οι τιμές
Visible *	Format	Εμφανίζει ή αποκρύβει ένα στοιχείο ελέγχου. Χρήσιμο αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε τις πληροφορίες της φόρμας χωρίς να είναι ορατές.
Scroll Bars	Format	Καθορίζει αν οι γραμμές κύλισης εμφανίζονται.
Left*	Format	Καθορίζει την οριζόντια θέση του στοιχείου ελέγχου.
Top *	Format	Καθορίζει την κατακόρυφη θέση του στοιχείου ελέγχου.
Width*	Format	Καθορίζει το πλάτος του στοιχείου ελέγχου.
Height *	Format	Καθορίζει το ύψος ενός στοιχείου ελέγχου.
Back Style	Format	Καθορίζει εάν ένα στοιχείο ελέγχου είναι διαφανές ή όχι.
Back Color	Format	Καθορίζει το χρώμα ενός στοιχείου ελέγχου. Κάντε κλικ στο κουμπί για να επιλέξετε ένα χρώμα από μια παλέτα.
Special Effect Format	Format	Εφαρμόζει ένα εφέ σε ένα στοιχείο ελέγχου.
Border	Format	Καθορίζει το στυλ γραμμής περιγράμματος ενός στοιχείου

[10] Με * επισημαίνονται οι πλέον σημαντικές ιδιότητες. Οι ιδιότητες ισχύουν και για τις Εκθέσεις (Reports).

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Style		ελέγχου. Μπορείτε να επιλέξτε από διαφανές γραμμές, συμπαγείς γραμμές, διακεκομμένες γραμμές, κλπ.
Border Color	Format	Καθορίζει το χρώμα του περιγράμματος ενός στοιχείου ελέγχου. Κάντε κλικ στο κουμπί για να επιλέξετε ένα χρώμα από μια παλέτα.
Border Width	Format	Καθορίζει το πλάτος του περιγράμματος ενός στοιχείου ελέγχου.
Fore Color	Format	Καθορίζει το χρώμα του κειμένου σε ένα στοιχείο ελέγχου ή το χρώμα γεμίσματος ενός αντικειμένου. Κάντε κλικ στο κουμπί για να επιλέξετε ένα χρώμα από μια παλέτα.
Font Name	Format	Καθορίζει τη γραμματοσειρά που χρησιμοποιείται σε ένα στοιχείο ελέγχου (όπως Arial ή Times New Roman).
Font Weight	Format	Καθορίζει το πάχος (έντονη γραφή) του κειμένου σε ένα στοιχείο ελέγχου.
Font Italic	Format	Καθορίζει εάν το κείμενο σε ένα στοιχείο ελέγχου εμφανίζεται με πλάγια γραφή.
Font Underline	Format	Καθορίζει εάν το κείμενο σε ένα στοιχείο ελέγχου είναι υπογραμμισμένο.
Text Align	Format	Καθορίζει τον τρόπο στοίχισης του κειμένου σε ένα στοιχείο ελέγχου.
Control Source	Data	Καθορίζει τα δεδομένα που εμφανίζονται στο στοιχείο ελέγχου.
Input Mask *	Data	Περιορίζει το ποσό και το είδος των πληροφοριών που μπορούν να καταχωρηθούν σε ένα πεδίο, όπως (_) ___-___ για έναν αριθμό τηλεφώνου. Κάντε κλικ στο κουμπί … για να δημιουργήσετε μια μάσκα εισαγωγής με Οδηγό μάσκα εισαγωγής.
Default Value *	Data	Καθορίζει μια τιμή που καταχωρείται αυτόματα σε αυτό το πεδίο για νέες εγγραφές.
Validation Rule *	Data	Σας επιτρέπει να εισάγετε μια παράσταση που υπολογίζεται όταν προστίθενται ή αλλάζουν δεδομένα στο πεδίο.
Validation Text	Data	Σας επιτρέπει να εισάγετε ένα μήνυμα που εμφανίζεται όταν τα δεδομένα δεν ικανοποιούν την ιδιότητα του Κανόνα Επικύρωσης.
Locked *	Data	Determines whether changes can be made to a field’s data.
E vent Tab	Event	Σας επιτρέπει να αντιστοιχίσετε μια μακροεντολή ή κώδικα της Visual Basic σε ένα συγκεκριμένο γεγονός, όπως όταν κάνετε κλικ ή να ενημερώσετε ένα στοιχείο ελέγχου.
Name *	Other	Καθορίζει το όνομα του στοιχείου ελέγχου που αφορά σε εκφράσεις, μακροεντολές και διαδικασίες της Visual Basic.
Status Bar Text	Other	Καθορίζει ένα μήνυμα για να εμφανιστεί στη γραμμή κατάστασης, όταν επιλέγεται το στοιχείο ελέγχου.
Enter Key Behavior	Other	Καθορίζει εάν πιέζοντας το <Enter> προσθέτει μια νέα γραμμή κειμένου σε ένα στοιχείο ελέγχου ή εάν μετακινείται στο επόμενο πεδίο.
Allow AutoCorrect	Other	Καθορίζει εάν αυτόματη διόρθωση θα χρησιμοποιείται σε ένα στοιχείο ελέγχου.

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
AutoTab	Other	Χρησιμοποιείται με την ιδιότητα μάσκα εισαγωγής. Καθορίζει αν μια αυτόματη τοποθέτηση του δείκτη πληκτρολογίου τοποθετείται στο επόμενο πεδίο με χρήση του πλήκτρου tab
Tab Stop	Other	Καθορίζει αν οι χρήστες είναι σε θέση να κάνουν χρήση του πλήκτρου tab για το στοιχείο ελέγχου.
Tab Index	Other	Καθορίζει τη σειρά που ο δρομέας πληκτρολογίου τοποθετείται με το πλήκτρο tab.
Shortcut Menu Bar	Other	Καθορίζει ένα μενού συντόμευσης που δημιουργείται από το χρήστη (εμφανίζεται όταν στο στοιχείο ελέγχου κάνουμε δεξί κλικ).
ControlTip Message	Other	Καθορίζει ένα σύντομο μήνυμα που εμφανίζεται όταν ο χρήστης τοποθετεί στο στοιχείο ελέγχου για μερικά δευτερόλεπτα.
Help Context Id	Other	Καθορίζει έναν αριθμό αναγνωριστικού για ένα αρχείο βοήθειας που δημιουργήθηκε από το χρήστη και εμφανίζεται όταν ο χρήστης επιλέγει το στοιχείο ελέγχου και πατά F1
Tag	Other	Καθορίζει επιπλέον, ορίζονται από το χρήστη πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στο αντικείμενο.

Στον Πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι διαθέσιμες Ιδιότητες του παραθύρου Properties, όταν έχουμε επιλέξει την ίδια τη φόρμα, η κατηγορία στην οποία ανήκει η κάθε ιδιότητα και σύντομη επεξήγησή της.[11]

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Caption *	Format	Εμφανίζει μια περιγραφική λεζάντα στη γραμμή τίτλου της φόρμας.
Default View *	Format	Καθορίζει την προβολή της φόρμας είναι όταν ανοίξει σε χρήση. Single Form: Εμφανίζει μία εγγραφή κάθε φορά. Continuous Forms: Εμφανίζει πολλές εγγραφές σε μια φόρμα. Datasheet: Εμφανίζει πολλές εγγραφές σαν ένα φύλλο δεδομένων. Pivot Table: Δυναμικά αναλύει δεδομένα και τα συνοψίζει σε μορφή ενός πίνακα. Pivot Chart: Δυναμικά αναλύει δεδομένα και τα συνοψίζει σε ένα γράφημα. Split Form: Εμφανίζει μια μεμονωμένη εγγραφή σε μια φόρμα και πολλές εγγραφές σε ένα φύλλο δεδομένων ταυτόχρονα εντός της φόρμας.

[11] Με * επισημαίνονται οι πλέον σημαντικές ιδιότητες. Οι ιδιότητες ισχύουν και για τις Εκθέσεις (Reports).

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Allow Form View Allow Datasheet View Allow PivotTable View Allow PivotChart View Allow Layout View	Format	Καθορίζει αν οι χρήστες μπορούν να μεταβούν σε κάθε μία από αυτές τις προβολές φόρμας.
Scroll Bars *	Format	Καθορίζει εάν οι γραμμές κύλισης εμφανίζονται στη φόρμα κατά τη χρήση της.
Record Selectors *	Format	Καθορίζει εάν μια φόρμα περιέχει ένα δείκτη επιλογής εγγραφών.
Navigation Buttons *	Format	Καθορίζει εάν μια φόρμα έχει κουμπιά πλοήγησης.
Dividing Lines	Format	Καθορίζει αν θα εμφανίζονται γραμμές μεταξύ των εγγραφών σε συνεχόμενες φόρμες.
Auto Resize	Format	Προσαρμόζεται αυτόματα η διάσταση της φόρμας, για να εμφανίζεται πλήρως μια εγγραφή.
Border Style *	Format	Καθορίζει τον τύπο του πλαισίου του παραθύρου της φόρμας. Επιλογές: None, Thin, Sizable, ή Dialog.
Control Box	Format	Καθορίζει εάν ένα στοιχείο ελέγχου στο μενού εμφανίζεται με τη χρήση της φόρμας.
Min Max Buttons	Format	Καθορίζει εάν τα κουμπιά ελαχιστοποίησης και μεγιστοποίησης εμφανίζονται στη χρήση της φόρμας.
Close Button	Format	Καθορίζει εάν ένα το κουμπί κλεισίματος εμφανίζεται στη φόρμα.
Width *	Format	Καθορίζει το πλάτος της φόρμας.

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Height *	Format	Καθορίζει το ύψος της φόρμας.
Picture	Format	Προσθέτει μια εικόνα για φόντο της φόρμας ή της έκθεσης. Κάντε κλικ στο κουμπί "Δόμηση" για να αναζητήσετε στο κατάλληλο φάκελο το επιθυμητό αρχείο.
Picture Type	Format	Καθορίζει εάν η εικόνα είναι ενσωματωμένη ή συνδεδεμένη.
Picture Size Mode	Format	Προσδιορίζει πως θα εμφανίζεται η εικόνα στο πλαίσιό της. Τιμές: Clip, Stretch, ή Zoom.
Picture Alignment	Format	Προσδιορίζει τη στοίχιση της εικόνας μέσα στο πλαίσιό της.
Picture Tiling	Format	Προσδιορίζει εάν μια εικόνα πολλαπλασιάζεται μέσα στο πλαίσιό της.
Grid X	Format	Καθορίζει τον αριθμό των υποδιαιρέσεων (οριζόντια) σε ένα πλέγμα.
Grid Y	Format	Καθορίζει τον αριθμό των υποδιαιρέσεων (κάθετα) σε ένα πλέγμα.
Layout for Print	Format	Καθορίζει αν η φόρμα χρησιμοποιεί γραμματοσειρές για εκτυπωτή.
Palette Source	Format	Καθορίζει τη διαδρομή και το όνομα αρχείου για το γραφικό αρχείο που χρησιμοποιείται ως παλέτα.
Record Source *	Data	Καθορίζει τον πίνακα ή το ερώτημα του οποίου τα στοιχεία θα χρησιμοποιηθούν με τη φόρμα.
Filter	Data	Καθορίζει ένα φίλτρο που φορτώνεται αυτόματα με τη φόρμα ή την έκθεση.
Order By	Data	Καθορίζει μια σειρά ταξινόμησης που φορτώνεται αυτόματα με τη φόρμα ή την έκθεση.
Allow Filters	Data	Καθορίζει κατά πόσον μπορεί να χρησιμοποιούνται φίλτρα στη φόρμα.
Allow Edits *	Data	Καθορίζει αν οι εγγραφές μπορούν να τροποποιηθούν με τη χρήση της φόρμας.
Allow Deletions *	Data	Προσδιορίζει αν οι εγγραφές μπορούν να διαγραφούν με τη χρήση της φόρμας.
Allow	Data	Καθορίζει κατά πόσον εγγραφές μπορούν να προστεθούν με τη χρήση της

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Additions *		φόρμας.
Data Entry *	Data	Αν επιλέξετε «Ναι», τότε η φόρμα θα χρησιμοποιείται μόνον για να προσθέσετε νέες εγγραφές.
Event Tab	Event	Σας επιτρέπει να αντιστοιχίσετε μια μακροεντολή ή κώδικα της Visual Basic σε ένα συγκεκριμένο γεγονός, όπως όταν κάνετε κλικ ή να ενημερώσετε ένα στοιχείο ελέγχου.
Pop Up	Other	Καθορίζει αν η φόρμα εμφανίζεται σαν ένα αναδυόμενο παράθυρο που παραμένει πάνω από όλα τα άλλα παράθυρα.
Modal	Other	Καθορίζει εάν η φόρμα διατηρεί την εστίαση (δηλαδή, δεν μπορείτε να μεταβείτε σε οποιοδήποτε άλλο παράθυρο ή φόρμα) μέχρι να κλείσει αυτή η φόρμα.
Cycle	Other	Καθορίζει πώς πρέπει ένα κύκλο το πλήκτρο tab.
Menu Bar	Other	Σας επιτρέπει να επιλέξετε μια προσαρμοσμένη γραμμή μενού που δημιουργήθηκε και που θα εμφανίζεται όταν η φόρμα είναι ανοικτή για χρήση.
Toolbar	Other	Σας επιτρέπει να επιλέξετε μια προσαρμοσμένη γραμμή εργαλείων που δημιουργήσατε και που θα εμφανίζεται όταν η φόρμα είναι ανοικτή για χρήση.
Shortcut Menu	Other	Καθορίζει αν με το δεξί κλικ στο mouse button είναι διαθέσιμα short menus κατά τη χρήση της φόρμας.
Shortcut Menu Bar	Other	Καθορίζει ένα μενού συντόμευσης που δημιουργήθηκε από το χρήστη, να εμφανίζεται όταν ένας χρήστης κάνει δεξί κλικ στο mouse button.
Help File	Other	Καθορίζει το όνομα του το προσαρμοσμένου αρχείου βοήθειας για τη φόρμα.
Help Context Id	Other	Καθορίζει έναν αριθμό αναγνωριστικού για ένα αρχείο βοήθειας που δημιουργήθηκε από το χρήστη και που εμφανίζεται όταν ο χρήστης επιλέγει το αντικείμενο και πατά το πλήκτρο F1.
Has Module	Other	Καθορίζει αν η φόρμα περιέχει κώδικα της Visual Basic.
Fast Laser Printing	Other	Επιτρέπει εκτύπωση της φόρμας χρησιμοποιώντας βελτιστοποιημένη μορφοποίηση για εκτυπωτή laser.

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Tag	Other	Καθορίζει επιπλέον οριζόμενη από το χρήστη πληροφορία αποθηκευμένη στη φόρμα.

8.6. Εισαγωγή στοιχείων ελέγχου σε μια φόρμα

Μολονότι τα στοιχεία ελέγχου εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες και διαθέτουν μοναδικές ιδιότητες που τα κάνουν να ξεχωρίζουν, η διαδικασία εισαγωγής τους σε μια φόρμα είναι ίδια για όλα. Για προσθέσετε ένα στοιχείο ελέγχου σε μια φόρμα ανοίξτε την Προβολή σχεδίασης και εν συνεχεία χρησιμοποιείστε την καρτέλα Design από την κορδέλα. Τα εργαλεία που θα χρειαστείτε βρίσκονται την υποενότητα controls:

Εικόνα 8 -9: Εργαλεία για το σχεδιασμό της φόρμας

Με χρήση του πλήκτρου μπορούμε να εισάγουμε ένα Text Box (πλαίσιο κειμένου), το οποίο πρακτικά μπορεί να είναι ένα δεσμευμένο ή μη δεσμευμένο στοιχείο ελέγχου. Με το πλήκτρο μπορούμε να εισάγουμε label, δηλαδή ετικέτα που θα χρησιμεύσει ως παροχή ενημέρωσης στο χρήστη. Με το πλήκτρο μπορούμε να εισάγουμε ένα Button, δηλαδή κουμπί που θα συνδεθεί με εκτέλεση μιας εντολής. Με το πλήκτρο (Tab control) μπορούμε να σχεδιάσουμε μέσα στην οθόνη μας καρτέλα με «σελίδες». Με το πλήκτρο μπορούμε να δημιουργήσουμε μια διασύνδεση (Link) με μια διεύθυνση ιστοτόπου ή θέση άλλου τοπικού αρχείου. Με το πλήκτρο μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα παράθυρο πρόσβασης σε ιστότοπο (Web Browser Control) (και επομένως μέσα από το παράθυρο θα επικοινωνούμε – χρησιμοποιούμε τον ιστότοπο). Με το πλήκτρο μπορούμε να δημιουργήσουμε – εντάξουμε μια φόρμα άλλη μέσα στη φόρμας μας (άρα θα είναι μια υποφόρμα ή δευτερεύουσα φόρμα).

Καθώς εντάσσουμε διάφορα αντικείμενα στη φόρμα μας, έχει ιδιαίτερη σημασία για τον χρήστη της φόρμας η σειρά με την οποία τοποθετείται ο δρομέας του πληκτρολογίου στα πεδία που εντάξαμε στη φόρμα μας. Όπως το πάτημα του πλήκτρου Tab στην Προβολή φύλλου δεδομένων ενός πίνακα μετακινεί τον δρομέα από το ένα κελί στο άλλο, έτσι και όταν χρησιμοποιείτε μια φόρμα η χρήση του πλήκτρου Tab σας μεταφέρει από το ένα στοιχείο ελέγχου στο επόμενο. Από προεπιλογή η Access σας μετακινεί μεταξύ στοιχείων ελέγχου από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω, αυτό όμως **μπορεί να μην ταιριάζει σε όλες τις φόρμες που δημιουργείτε. Εάν ισχύει κάτι τέτοιο, αλλάξτε τη σειρά με την οποία οι χρήστες μετακινούνται μεταξύ στοιχείων ελέγχου ανοίγοντας την Προβολή σχεδίασης, επιλέγοντας την καρτέλα Design στην Κορδέλα και μετά πατώντας το εικονίδιο Tab Order (σειρά tab).**

Συνοπτικά, τα διαθέσιμα εργαλεία και η χρήση κάθε εργαλείου κατά τη σχεδίαση μια φόρμας, είναι:

Πλήκτρο Select: Πατήστε αυτό το κουμπί και, στη συνέχεια, κάντε κλικ σε οποιοδήποτε κουμπί - στοιχείο ελέγχου που θέλετε να επιλέξετε.

Πλήκτρο Text Box: Δημιουργεί ένα αντικείμενο που εμφανίζει πληροφορίες από έναν πίνακα ή ερώτημα. Αποτελεί το πλέον σημαντικό εργαλείο για να δημιουργήσουμε ένα πεδίο υπολογισμού στη Φόρμα μας.

Πλήκτρο Label: δημιουργεί μια ετικέτα στατικού κειμένου που είναι το ίδιο για κάθε εγγραφή, όπως μια επικεφαλίδα.

Πλήκτρο Button: Δημιουργεί ένα κουμπί που εκτελεί μια μακροεντολή ή συνάρτηση της Visual Basic.

Πλήκτρο Tab Control: Μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε καρτέλες. Αυτό το στοιχείο ελέγχου είναι χρησιμοποιείται κυρίως σε φόρμες.

Πλήκτρο Hyperlink: Εισάγει μια σύνδεση σε μια σελίδα Web ή σε ένα αρχείο.

Πλήκτρο Option Group: Δημιουργεί ένα πλαίσιο γύρω από μια ομάδα κουμπιών επιλογής, έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να κάνει μία επιλογή από το πλαίσιο ομάδας.

Πλήκτρο Insert Page Break: Εισάγει μια υποχρεωτική αλλαγή σελίδας (χρησιμοποιείται σε εκθέσεις).

Πλήκτρο Combo Box: Δημιουργεί ένα πλαίσιο αναπτυσσόμενης λίστας, που επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει μια τιμή από μια λίστα επιλογών.

Πλήκτρο Line: με το εργαλείο σχεδιάζετε μια γραμμή στη φόρμα.

Πλήκτρο Toggle Button: Δημιουργεί ένα κουμπί εναλλαγής που μας επιτρέπει να εμφανίσουμε και να εισαγάγουμε δεδομένα από ένα πεδίο Ναι/Όχι.

Πλήκτρο List Box: δημιουργεί ένα πλαίσιο που επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει ένα στοιχείο από μια λίστα επιλογών.

Πλήκτρο Rectangle: μας επιτρέπει να σχεδιάσουμε ένα ορθογώνιο.

Πλήκτρο Check Box: δημιουργεί ένα πλαίσιο που είναι επιλεγμένο ή απενεργοποιημένο. Το χρησιμοποιούμε για να εισάγουμε δεδομένα από ένα πεδίο Ναι/Όχι.

Πλήκτρο Unbound Object Frame: Εισάγει ένα αντικείμενο OLE που δεν είναι συνδεδεμένο με ένα πεδίο στην τρέχουσα βάση δεδομένων. Με χρήση του πλήκτρου μπορούμε να εμφανίσουμε πληροφορίες από μια εξωτερική πηγή ή άλλο πρόγραμμα, όπως ένα υπολογιστικό φύλλο ή άλλο αρχείο.

Πλήκτρο Attachment: Εμφανίζει τα συνημμένα που συνδέονται με την εγγραφή.

Πλήκτρο Option Button: Δημιουργεί ένα κουμπί επιλογής που επιτρέπει στο χρήστη να κάνει μία επιλογή από δύο ή περισσότερες επιλογές.

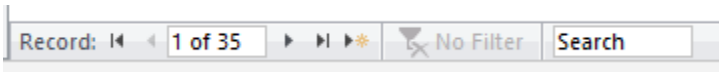
Πλήκτρο Subform/Subreport: Εισάγει μια άλλη φόρμα εντός της κύριας φόρμας. Είναι πολύ σημαντικό εργαλείο όταν θέλουμε να εμφανίσουμε δεδομένα από μια σχέση ένα-προς-πολλά.

Πλήκτρο Bound Object Frame: εισάγει ένα αντικείμενο OLE που είναι δεσμευμένο σε ένα πεδίο στη βάση δεδομένων.

Πλήκτρο Image: Εμφανίζει μια εικόνα που καθορίζει ο χρήστης.

8.7. Οθόνη Χρήσης Φόρμας

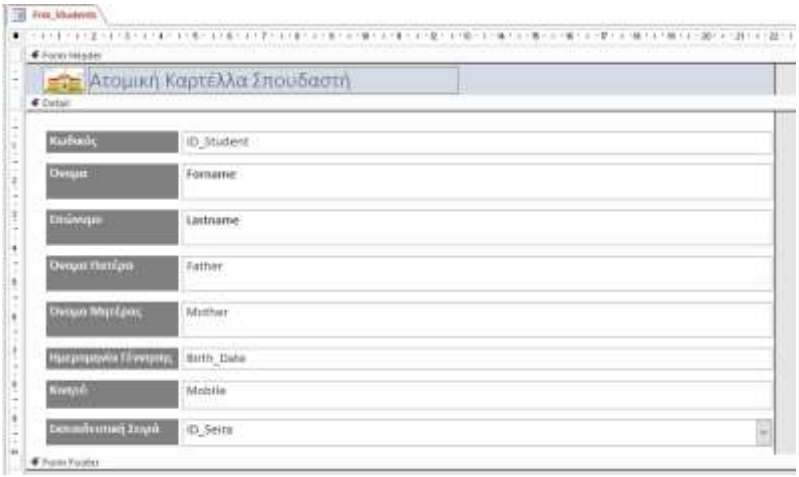
Η εισαγωγή δεδομένων αποτελεί έναν από τους κύριους στόχους μιας φόρμας. Λόγω αυτού, η Access παρέχει μια σειρά εργαλείων για την περιήγησή σας στις εγγραφές. Αυτά τα εργαλεία περιλαμβάνονται στη βάση κάθε φόρμας σχεδόν, με τη μορφή των πέντε εικονιδίων που απεικονίζονται κάτω.



Εικόνα 8 -10: Εργαλεία σε φόρμες για περιήγηση μεταξύ των εγγραφών Πίνακα ή ερωτήματος

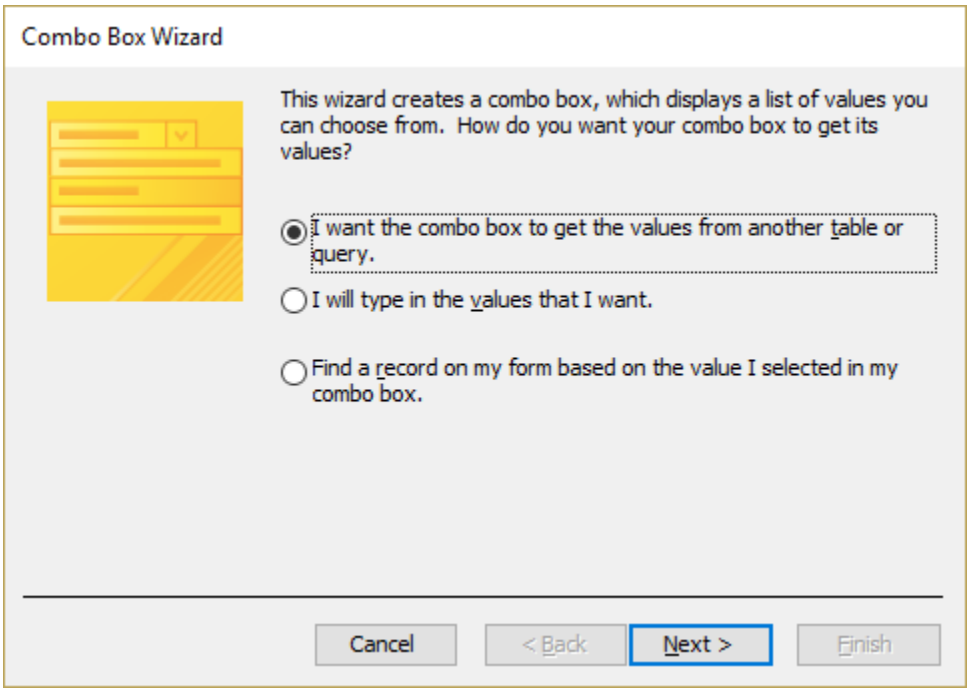
Τα εργαλεία αυτά είναι (από τα αριστερά προς τα δεξιά): Πλήκτρο για να μεταβείτε στην πρώτη εγγραφή, Πλήκτρο για να μεταβείτε στην προηγούμενη εγγραφή, Πλήκτρο για να μεταβείτε στην επόμενη εγγραφή, Πλήκτρο για να μεταβείτε στην τελευταία εγγραφή, Πλήκτρο για να προσθέσετε νέα εγγραφή.

Ένα σημαντικό εργαλείο για μια φόρμα είναι εκείνο που επιτρέπει στο χρήστη να μετακινείτε άμεσα στην εγγραφή που τον ενδιαφέρει (και όχι σειριακά με τη χρήση των πιο πάνω πλήκτρων πλοήγησης). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία πλήκτρου που ονομάζεται Combo Box (Σύνθετο Πλαίσιο). Για παράδειγμα θα χρησιμοποιήσουμε την οθόνη επικοινωνίας με τον Πίνακα Tbl_Students:



Εικόνα 8 -11: Οθόνη σχεδιασμού φόρμας που επικοινωνεί με το Μητρώο σπουδαστών

Με χρήση του πλήκτρου η Access ενεργοποιεί ένα οδηγό που θα μας επιτρέψει γρήγορα να πετύχουμε το στόχο μας. Συγκεκριμένα, κάνοντας κλικ στο εργαλείο αυτό και μετά ένα κλικ στην οθόνη σχεδιασμού της φόρμας (πχ στην ενότητα κεφαλίδας) ανοίγει ο οδηγός που εμφανίζεται στην εικόνα που ακολουθεί:

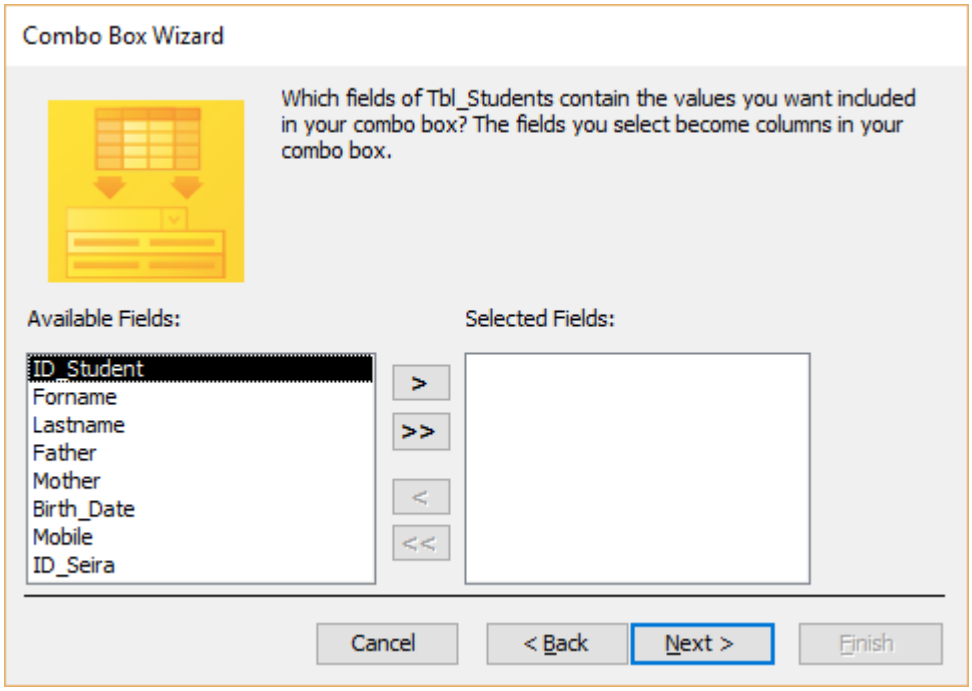


Εικόνα 8 -12: Ενεργοποίηση οδηγού Combo Box

Παρατηρούμε ότι μας προσφέρει τρεις επιλογές:

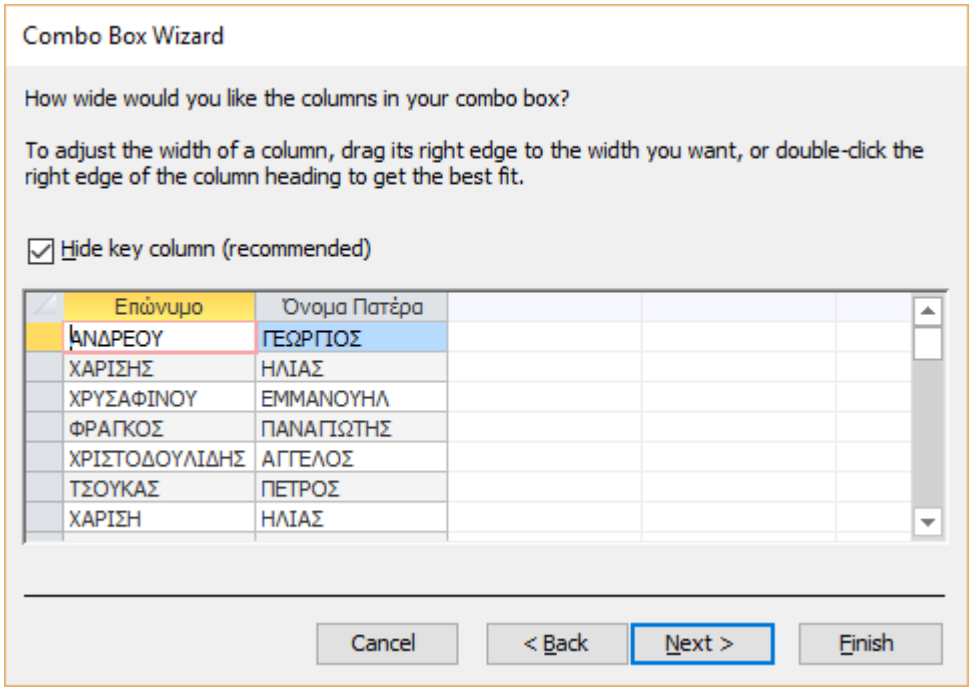
- Να αντλούμε τιμές από άλλον πίνακα ή ερώτημα,
- Να πληκτρολογήσουμε εμείς επιθυμητές τιμές που θα μας προσφέρει ή
- Να μας εντοπίζει μια εγγραφή του πίνακα ή ερωτήματος με τον οποίο συνδέεται η φόρμα μας.

Επιλέγοντας την τρίτη επιλογή και Next, στο επόμενο βήμα καθορίζουμε τα πεδία στα οποία θα βασιστεί το εργαλείο για εντοπισμό της επιθυμητής εγγραφής (προσοχή! είναι κρίσιμο να επιλέξετε πρώτο πεδίο το πρωτεύον κλειδί!)



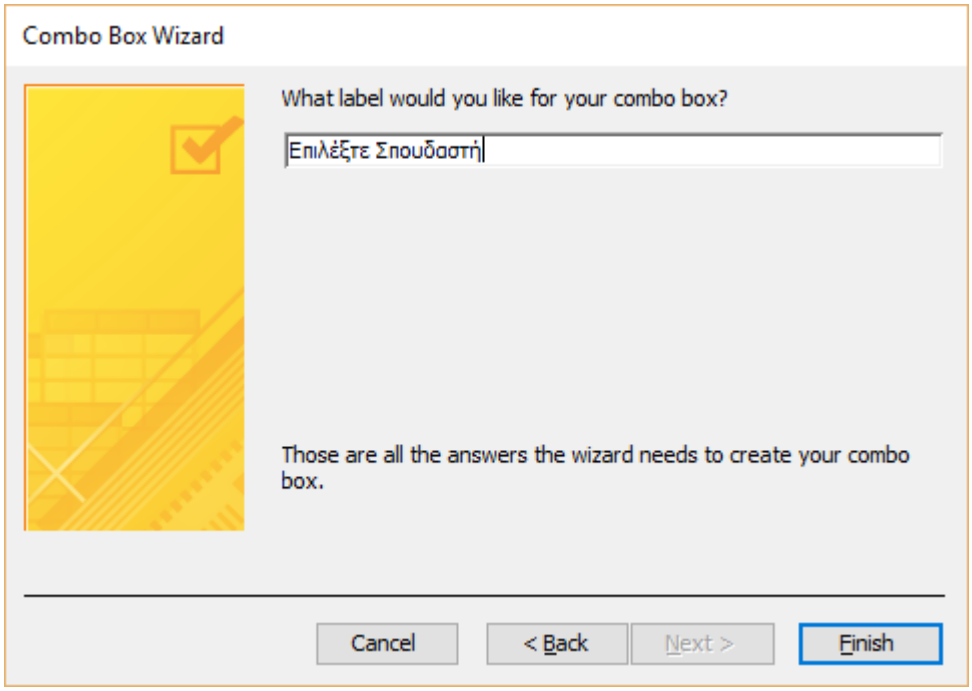
Εικόνα 8 -13: δεύτερο βήμα οδηγού Combo Box

Στο επόμενο βήμα θα μας δείξει δείγμα των εγγραφών μας (βάσει των επιλεγμένων πεδίων) σημειώνοντας ότι μας αποκρύπτει (και πολύ σωστά) το πεδίο του πρωτεύοντος κλειδιού!



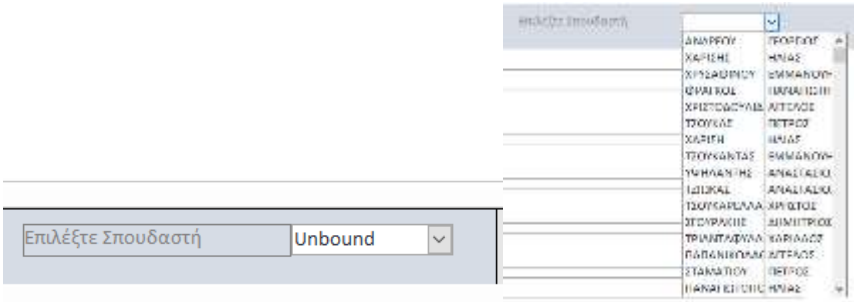
Εικόνα 8 -14: τρίτο βήμα οδηγού Combo Box

Στο επόμενο και τελευταίο βήμα μας ζητά να πληκτρολογήσουμε την ετικέτα που θα συνοδεύει το εργαλείο εντοπισμού εγγραφής:



Εικόνα 8 -15: τέταρτο βήμα οδηγού Combo Box

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας, παρατηρείστε την ένδειξη Unbound στο εργαλείο (δηλαδή δεν είναι συνδεδεμένο), αλλά στην οθόνη χρήσης της φόρμας εκτελεί τον κώδικα που δημιουργήθηκε μέσα από τα βήματα του οδηγού!



Εικόνα 8 -16: Το Combo Box στην οθόνη σχεδιασμού και στη χρήση

8.8. Ένταξη μιας Φόρμας εσωτερικά σε άλλη Φόρμα

Ένα από τα σημαντικά θέματα είναι **η υποστήριξη των επιχειρησιακών διαδικασιών** που σχετίζονται με την όποια Εφαρμογή αναπτύσσουμε. Ας πάρουμε για παράδειγμα (στην Μελέτη περίπτωσης που χρησιμοποιούμε) τη διαδικασία καταχώρησης, επεξεργασίας των βαθμολογιών κάθε Σπουδαστή/τριας σε κάθε Μάθημα που εξετάζεται. Συγκεκριμένα, ο χρήστης της Εφαρμογή μας πρέπει να σκεφθούμε **με ποιο τρόπο θα διεκπεραίωνε** την εν λόγω καταχώρηση ώστε να κερδίζει χρόνο και, ταυτόχρονα, να αποφεύγει λάθη.

Έτσι, προκύπτει η ακόλουθη ανάλυση:

1. Οι Σπουδαστές εξετάζονται ανά Μάθημα,
2. Σε κάθε Μάθημα ένας Διδάσκων (που έχει «χρεωθεί» το εν λόγω Μάθημα) αποφαίνεται για τη βαθμολογία σε κάθε σπουδαστή/τρια,
3. Στο τέλος της εξέτασης παραδίδει στη Γραμματεία τους βαθμούς για το Μάθημα που εξέτασε.

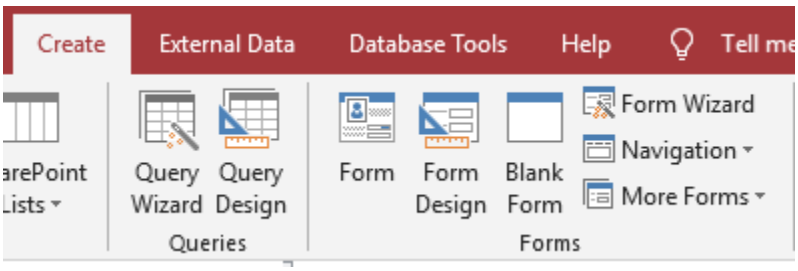
Αν πράγματι ακολουθείται μια τέτοια διαδικασία, είναι φανερό ότι **η Γραμματεία θα πρέπει να ξεκινά από το ποιο Μάθημα** είναι αυτό που ολοκληρώθηκε η εξέτασή του και, εν συνεχεία, **να καταχωρεί ποιος σπουδαστής από ποιον διδάσκοντα ποιο βαθμό έλαβε** και- ανάλογα- ποια επίδοση προκύπτει (θυμηθείτε ότι κάθε μάθημα έχει διαφορετική βάση για επιτυχή ή μη παρακολούθηση). Η σκέψη αυτή θα πρέπει να μας οδηγήσει στο σενάριο να υπάρχει ως κεντρική Φόρμα αυτή της επόμενης εικόνας (με μπλε χρώμα) και τρεις δευτερεύουσες Φόρμες (μια για την καταχώρηση των βαθμολογιών – με κίτρινο χρώμα - και δυο επικουρικές που θα ενημερώνουν τον χρήστη ποιοι διδάσκοντες – εν δυνάμει – μπορεί να εξέτασαν το Μάθημα και ποιοι – εν δυνάμει – μπορεί να είναι οι Σπουδαστές που εξετάστηκαν. Συνδετικό πεδίο συγχρονισμού Κεντρικής Φόρμας και Δευτερευουσών Φορμών είναι το πεδίο του Κωδικού Μαθήματος (ID_Lesson).

Εικόνα 8 -17: Ανάλυση Σεναρίου διαχείρισης Βαθμολογιών

Προσοχή! βάσει της απλοποιημένης προσέγγισης που ακολουθήθηκε στο σχεδιασμό των Πινάκων για τη Μελέτη Περίπτωσης, δεν μπορεί να προκύψει αυτοματοποιημένη συσχέτιση Σπουδαστών – Μαθημάτων – Διδασκόντων. Έτσι, οι δυο οθόνες (2 και 3) που εντάσσονται στην Κεντρική Φόρμα έχουν σκοπό να διευκολύνουν την ορθή επιλογή του χρήστη κατά την καταχώρηση βαθμολογιών, χωρίς να περιορίζουν – όπως ρεαλιστικά θα έπρεπε – ώστε να μην προσφέρεται Σπουδαστής που πραγματικά δεν εξετάστηκε από συγκεκριμένο Διδάσκοντα στο συγκεκριμένο Μάθημα. Η απαίτηση αυτή θα μπορούσε να υποστηριχθεί με πιο πολύπλοκο σχεδιασμό Πινάκων.

8.9. Φόρμα Πλοήγησης (Navigation Form)

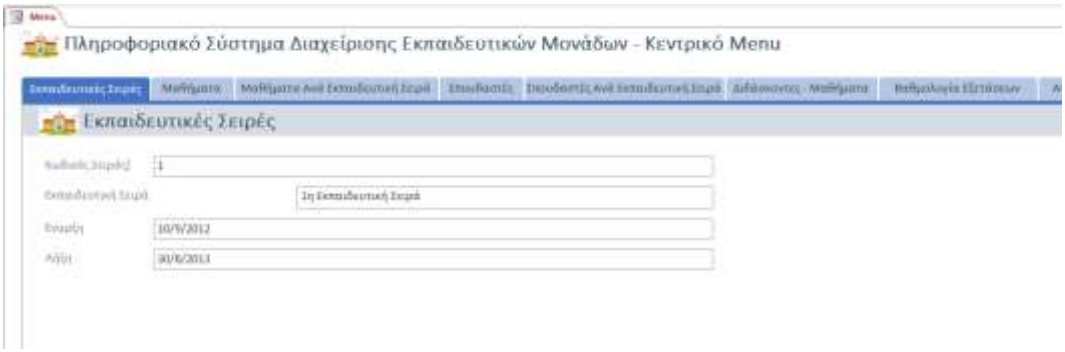
Μια από τις πολύ σημαντικές διευκολύνσεις που μας προσφέρει η Access είναι να δημιουργήσουμε μια Κεντρική Φόρμα (Menu) για την Εφαρμογή μας, έτσι ώστε οι χρήστες να τη χρησιμοποιούν για όλες τις λειτουργίες που προσφέρονται με την Εφαρμογή. Η δυνατότητα αυτή προσφέρεται από την καρτέλα Create και μετά από την επιλογή Navigation:



Εικόνα 8 -18: Δημιουργία Navigation Φόρμας

Με το πλήκτρο αυτό το πρόγραμμα μας δίνει διάφορες επιλογές, ανάλογα αν το menu πλοήγησης μεταξύ των φορμών το θέλουμε να είναι σε οριζόντια διάταξη, σε κάθετη διάταξη κλπ.

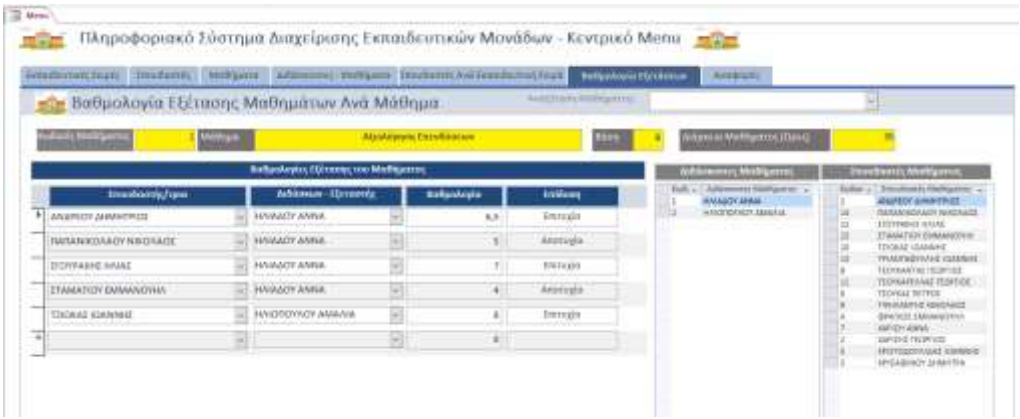
Έτσι, έχοντας δημιουργήσει όλες τις αναγκαίες για την Εφαρμογή μας Φόρμες, επιλέγοντας οριζόντια πχ διάταξη της Navigation Φόρμας και ευρισκόμενοι σε οθόνη διάρθρωσης (Layout), μπορούμε να σύρουμε μια – μια τις έτοιμες Φόρμες μας ώστε να δημιουργηθούν ενότητες (Tabs) επιλογών στην Κεντρική Navigation φόρμα (στο παράδειγμα την ονομάζουμε Navigation Form):



Εικόνα 8 -19: Δημιουργία tabs στη Navigation Φόρμα

8.10. Δημιουργία Υπολογιζόμενου Πεδίου σε Φόρμα

Όπως προαναφέρθηκε, όταν η τιμή ενός στοιχείου ελέγχου βασίζεται σε μια μαθηματική έκφραση, η οποία εισάγεται στην ιδιότητα Προέλευση εγγραφών του στοιχείου ελέγχου, έχουμε πρακτικά ένα πεδίο που δεν ανήκει σε κανένα Πίνακα ή σε κανένα Ερώτημα και υπολογίζεται κατά τη χρήση της εν λόγω φόρμας στην οποία εντάσσεται. Ένα τέτοιο παράδειγμα (και μάλιστα πολύπλοκο) αποτελεί ένα πεδίο που ενημερώνει τον χρήστη αν βάσει της καταχώρισης της βαθμολογίας στο Μάθημα θεωρείται επιτυχών ή όχι στο Μάθημα.



Εικόνα 8 -20: Δημιουργία πεδίου υπολογισμού εντός της Navigation Φόρμας

Η πολυπλοκότητα στην έκφραση υπολογισμού του εν λόγω πεδίου προέρχεται από το γεγονός ότι έχουμε πολλές Φόρμες ενταγμένες η μια εντός της άλλης!!! Για το λόγο αυτό, η αυτοτελής Φόρμα που σχεδιάστηκε για την καταχώρηση Βαθμολογιών δεν θα πρέπει σε πρώτο χρόνο να έχει το πεδίο υπολογισμού με την ένδειξη «ΕΠΙΔΟΣΗ», αλλά να δημιουργηθεί αφού ενταχθεί η οικεία Φόρμα μέσα

στην Navigaiton Φόρμα!!!

Έτσι, στην εικόνα που ακολουθεί στις Ιδιότητες του πεδίου με την ένδειξη ΕΠΙΔΟΣΗ έχει καταχωριστεί η εξής έκφραση υπολογισμού:

```
=IIf([Score]>=[Forms]![Navigation Form]![NavigationSubform].[Form]![Base];"Επιτυχία";IIf([Score]<[Forms]![Navigation Form]![NavigationSubform].[Form]![Base] And ([Score]>0);"Αποτυχία";IIf([Score]=0;" ";"")))
```

Εικόνα 8 -21: Δημιουργία πεδίου υπολογισμού εντός της Navigation Φόρμας

Αν αναλύσουμε την έκφραση υπολογισμού, η βασική της λογική είναι απλή*: συγκρίνουμε αν η τιμή του πεδίου Score (βαθμολογία που πήρε ο Σπουδαστής) είναι μεγαλύτερη ή ίση από την τιμή του πεδίου Base (βάση μαθήματος).* Αν πράγματι συμβαίνει αυτό, το πεδίο απαντά με την τιμή «Επιτυχία», διαφορετικά «Αποτυχία». **Ωστόσο, αυτή η βασική λογική γίνεται πολυπλοκότερη από 2 αιτίες:**

- Αν δεν υπάρχει καταχωρημένη βαθμολογία (δηλαδή εμφανίζεται μηδενική τιμή στο αριθμητικό πεδίο Score) τότε θα πρέπει να μην εμφανίζεται καμμιά επίδοση, και
- Από το γεγονός ότι – όπως προαναφέρθηκε – η ύπαρξη Φόρμας μέσα άλλη πρέπει να «καθοδηγηθεί» η Access από ποια φόρμα θα αντλεί τις τιμές των πεδίων.

Έτσι, εντάσσουμε δεύτερη συνάρτηση IIF (εντός της αρχικής) **και, παράλληλα, το πεδίο σύγκρισης (Base) εντάσσεται με τη «διαδρομή» του** ([Forms]![Navigation Form]![NavigationSubform].[Form]![Base]).

9. Εκθέσεις - Αναφορές (Reports)

Οι Εκθέσεις – Αναφορές (Reports) αποτελούν ένα παρόμοιο με τις Οθόνες – Φόρμες (Forms) αντικείμενο στην Access, δεδομένου ότι έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα: στοχεύουν στο να παρουσιάσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την πληροφορία από την Εφαρμογή σας. Οι μεν Οθόνες να προσαρμόσουν αυτήν την παρουσίαση των πληροφοριών στις προδιαγραφές και απαιτήσεις που έχει ένα monitor ηλεκτρονικού υπολογιστή (ή η οθόνη ενός tablet, smartphone κλπ), οι δε Εκθέσεις στις απαιτήσεις που έχει μια σελίδα εκτύπωσης. Με άλλα λόγια, είναι εύκολο να τυπώσουμε ένα σύνολο δεδομένων απ' ευθείας από ένα Πίνακα ή από ένα Ερώτημα, αλλά όταν θέλουμε οι εκτυπώσεις μας να έχουν επαγγελματικές προδιαγραφές, πρέπει να δημιουργήσουμε Εκθέσεις, ώστε με τη χρήση αυτών να παρουσιάσουμε την πληροφορία που προκύπτει από Πίνακες ή και Ερωτήματα. Παράλληλα, όμως, οι Εκθέσεις μας προσφέρουν επιπρόσθετα σπουδαία χαρακτηριστικά: δίνουν τη δυνατότητα να ομαδοποιήσουμε και να αναλύσουμε την πληροφορία.

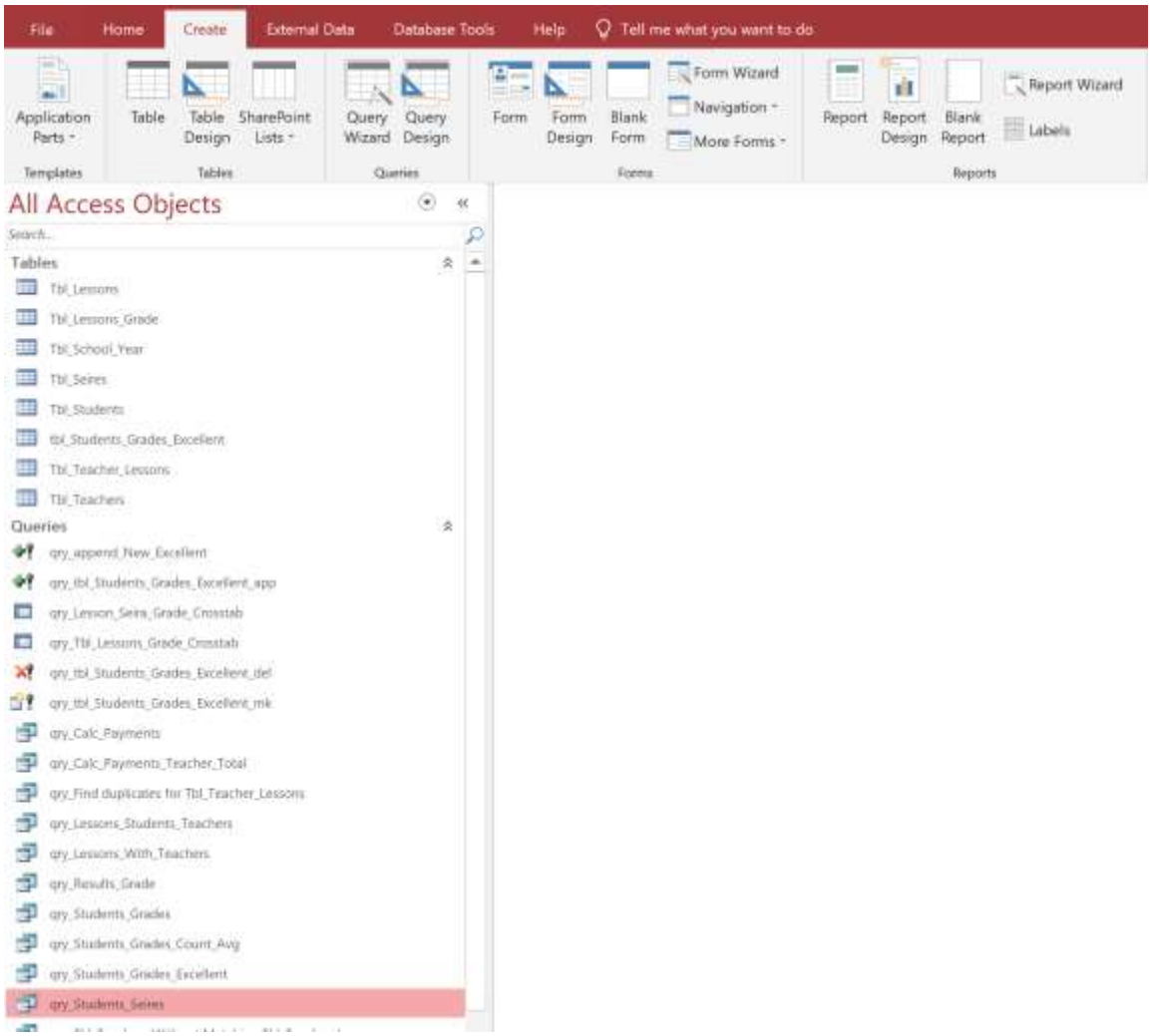
9.1. Δημιουργία Εκθέσεων

Υπάρχουν δύο **γρήγοροι τρόποι** για να δημιουργήσετε μια Έκθεση - Αναφορά: α) να χρησιμοποιήσετε τον οδηγό αναφοράς β) η να χρησιμοποιήσετε το εικονίδιο Report από την καρτέλα Create της κορδέλας, αφού προηγουμένως έχετε επιλέξει έναν Πίνακα ή ένα Ερώτημα.

Όπως συμβαίνει με τις Οθόνες, έτσι και στις Εκθέσεις θα πρέπει να βασιστείτε είτε σε έναν Πίνακα ή σε ένα Ερώτημα για να δημιουργήσετε την Έκθεση που σας ενδιαφέρει. Με άλλα λόγια, η Έκθεση που θα δημιουργηθεί θα επικοινωνεί με τον Πίνακα ή το Ερώτημα που έχετε επιλέξει και θα παρουσιάζει τις σχετικές πληροφορίες.

9.1.1. Χρήση του πλήκτρου Report για να δημιουργήσουμε μια Έκθεση

Έστω ότι επιλέγουμε το Ερώτημα qry_Students_Seires. Το εν λόγω Ερώτημα χρησιμοποιεί δυο Πίνακες: τον Πίνακα των Σπουδαστών και τον Πίνακα των Εκπαιδευτικών σειρών και έτσι προσφέρει την πληροφορία ποιος σπουδαστής ανήκει σε ποια εκπαιδευτική σειρά. Με επιλεγμένο (και κλειστό) αυτό το Ερώτημα, αν επιλέξουμε την καρτέλα Create από την κορδέλα, στο πάνω μέρος και στο τμήμα Reports υπάρχουν τα εικονίδια Reports, Report Design, Blank Report, Report wizard, Labels. Ο εν λόγω γρήγορος τρόπος δημιουργίας μιας Έκθεσης βασίζεται στο πάτημα του πλήκτρου Report (βλ. εικόνες που ακολουθούν):

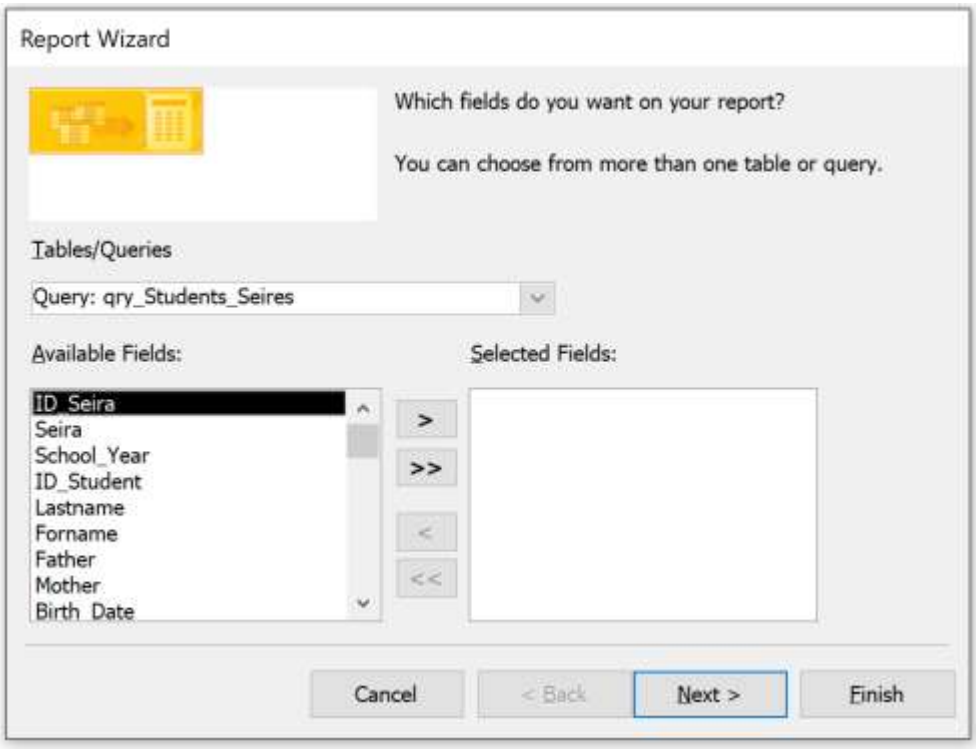


Εικόνα 9 -1: Οθόνη που μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε μια Έκθεση

Εικόνα 9 -2: Αυτόματη δημιουργία μας Έκθεσης για το επιλεχθέν Ερώτημα, με χρήση του εικονιδίου Report

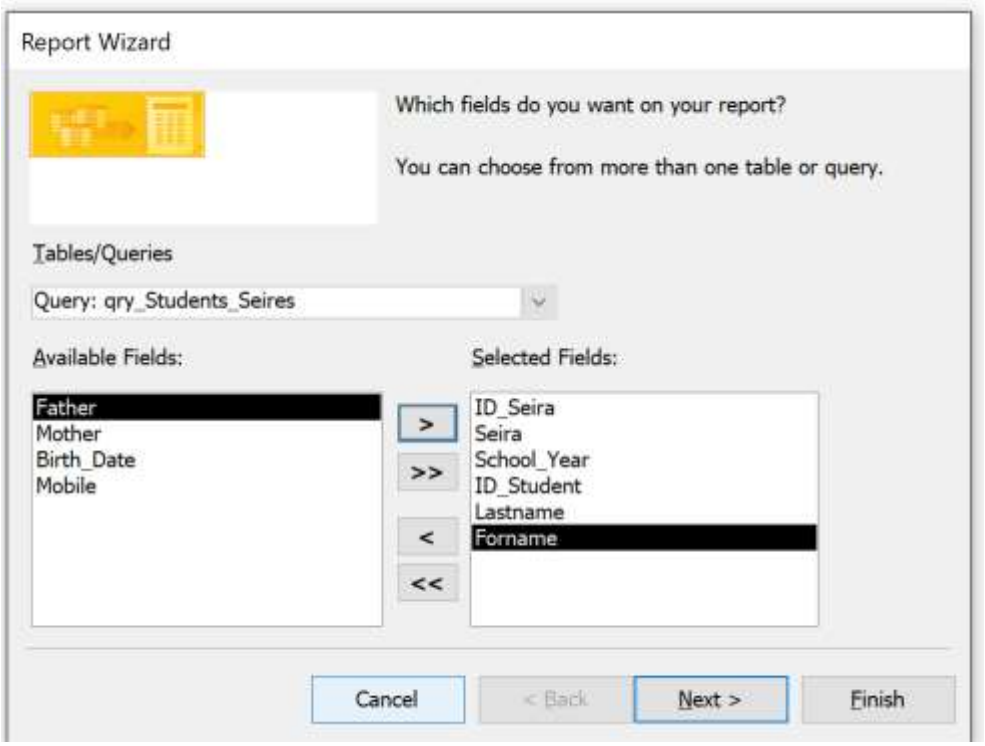
9.1.2. Χρήση του πλήκτρου Report Wizard (Οδηγός Εκθέσεων) για να δημιουργήσουμε μια Έκθεση

Με επιλεγμένο το ίδιο Ερώτημα, ο δεύτερος γρήγορος τρόπος δημιουργίας μιας Έκθεσης είναι η χρήση του εικονιδίου Report Wizard (Οδηγός Εκθέσεων). Η διαφορά των δυο εναλλακτικών επιλογών βρίσκεται στο ότι με την πρώτη επιλογή στην οποία αναφερθήκαμε, το πρόγραμμα άμεσα μας δημιούργησε (σε πρώτη φάση) μια Έκθεση χρησιμοποιώντας όλα τα πεδία του Ερωτήματος. Στην εν λόγω επιλογή του Οδηγού Εκθέσεων, θα διαπιστώσετε (βλ εικόνα που ακολουθεί) ότι θα ενεργοποιηθεί ένα παράθυρο διαλόγου με χρήση του οποίου θα έχουμε περισσότερες δυνατότητες (πχ να μην εντάξουμε όλα τα πεδία του Ερωτήματος στην Έκθεση κλπ) για τη διαμόρφωση της Έκθεσής μας:



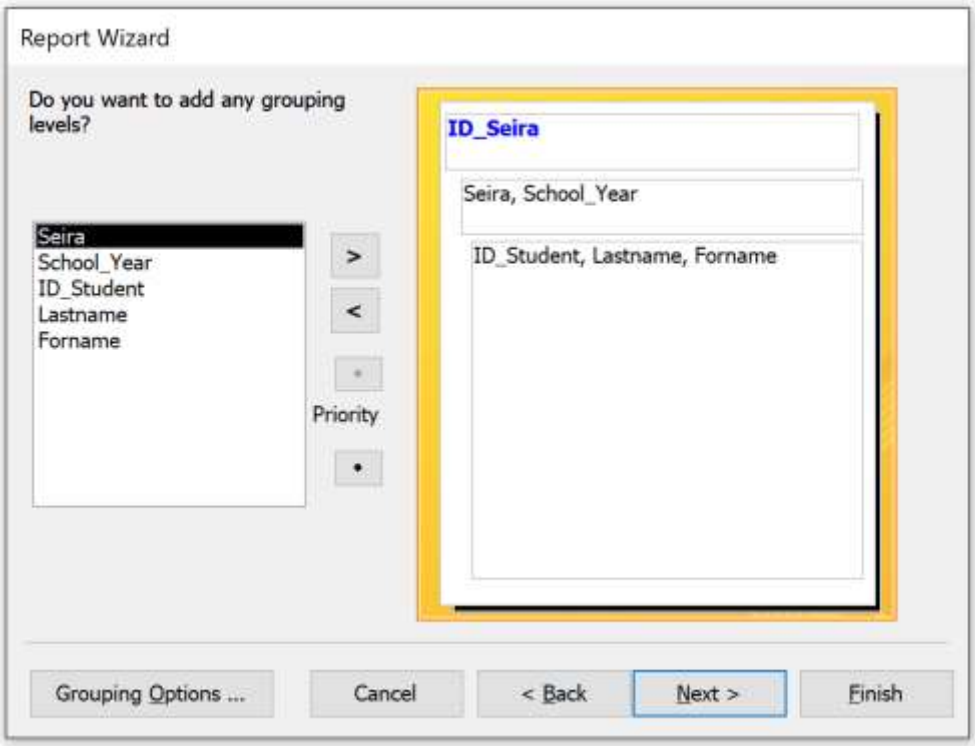
Εικόνα 9 -3: Έναρξη δημιουργίας μας Έκθεσης για το επιλεχθέν Ερώτημα, με χρήση του εικονιδίου Report Wizard

Έτσι, στο πρώτο βήμα επιλέγουμε τα πεδία που θέλουμε να ενταχθούν στην Έκθεσή μας και με το βελάκι περνούν στο δεξί τμήμα (αν θέλουμε όλα ανεξαιρέτως τα πεδία, πατάμε το εικονίδιο με το διπλό βελάκι). Έστω ότι επιλέγουμε όλα πεδία κατά σειρά αλλά μέχρι και το πεδίο Forname (βλ εικόνα που ακολουθεί):



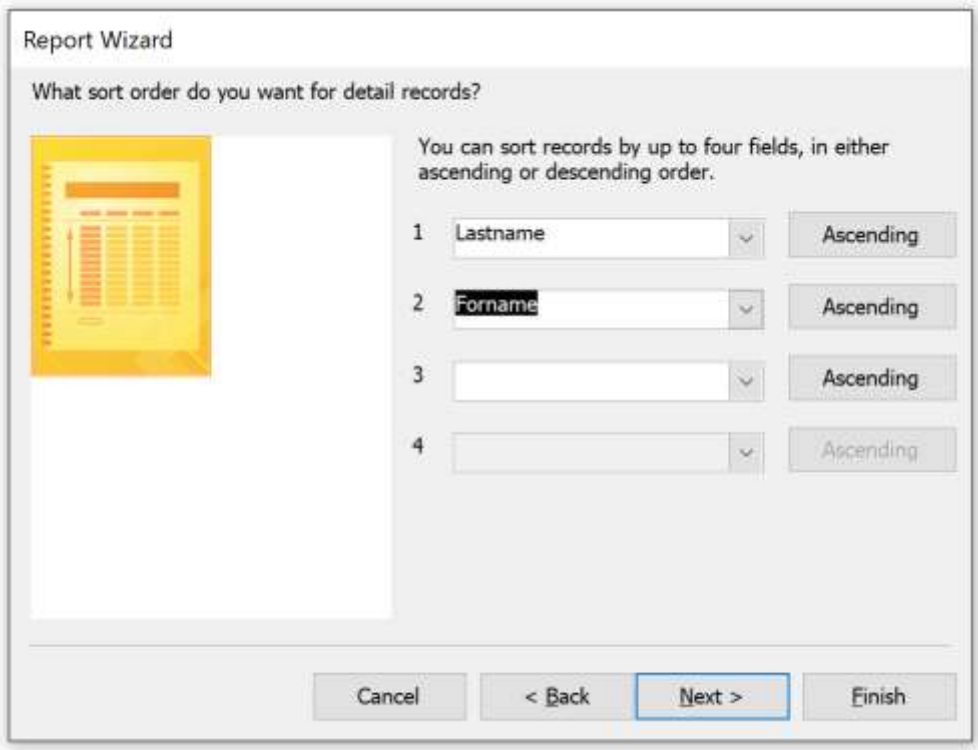
Εικόνα 9 -4: Επιλογή πεδίων για να ενταχθούν στην Έκθεση

Στο επόμενο βήμα ο Οδηγός μας προσφέρει τη δυνατότητα να ορίσουμε κανένα ή ένα ή περισσότερα επίπεδα Ομαδοποίησης της πληροφορίας. Τι εννοούμε με τον όρο «επίπεδο ομαδοποίησης»; Στο παράδειγμά μας έχουμε τη δυνατότητα να εμφανίσουμε την πληροφορία χρησιμοποιώντας την Εκπαιδευτική Σειρά ως επίπεδο ομαδοποίησης. Στην περίπτωση αυτή, θα διαπιστώσουμε ότι η Έκθεσή μας θα έχει κατάλληλη διάρθρωση, έτσι ώστε να μας παρουσιάζει σε πρώτο επίπεδο την κάθε εκπαιδευτική σειρά ($1^η$, $2^η$ κλπ) και σε κάθε εκπαιδευτική σειρά θα εμφανίζονται ομαδοποιημένα οι σπουδαστές της.



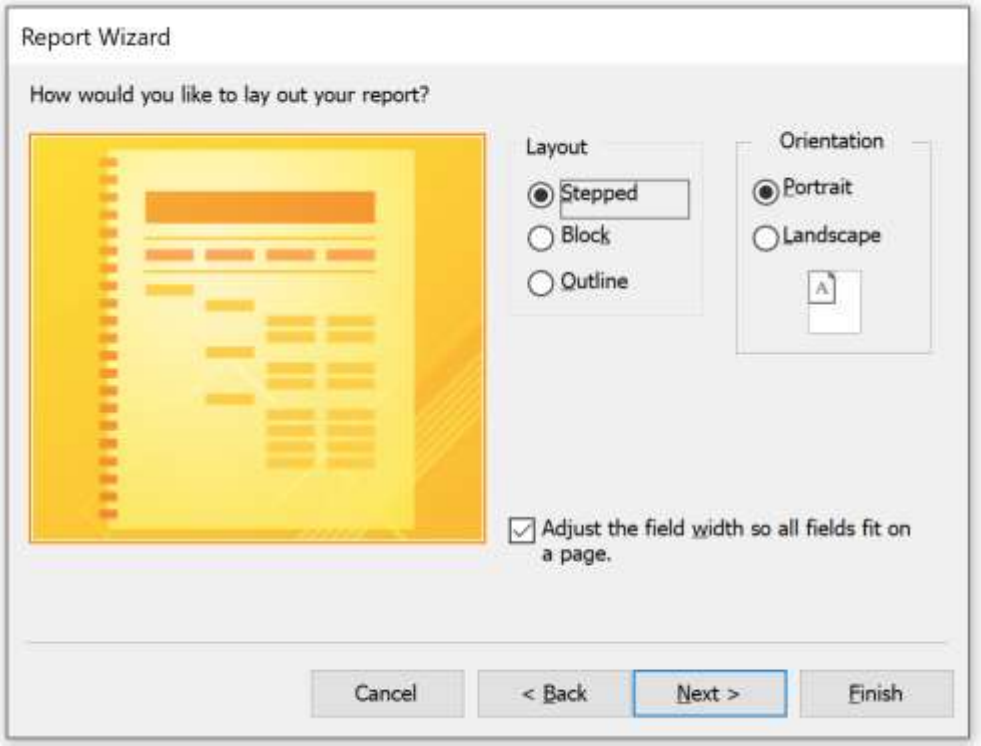
Εικόνα 9 -5: Επιλογή πεδίου ID_Seira για να δημιουργηθεί επίπεδο Ομαδοποίησης στην Έκθεση

Στο επόμενο βήμα ο Οδηγός μας προσφέρει τη δυνατότητα να καθορίσουμε ένα ή περισσότερα πεδία ταξινόμησης (αύξουσας ή φθίνουσας) για τη σειρά με την οποία θα εμφανίζονται οι εγγραφές στην Έκθεση. Για παράδειγμα, επιλέγουμε τα πεδία LastName και ForName (βλ εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 9 -6: Επιλογή πεδίων ταξινόμησης στην Έκθεση

Στο επόμενο βήμα ο Οδηγός μας προσφέρει τη δυνατότητα να καθορίσουμε ένα τη εμφάνισης της Έκθεσης, σχετικά με τον τρόπο τακτοποίησης των πεδίων στο κυρίως σώμα της Έκθεσης, καθώς επίσης για τον προσανατολισμό εκτύπωσης, κάθετο ή οριζόντιο (βλ εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 9 -7: Επιλογή εμφάνισης της Έκθεσης

Τέλος, στο τελευταίο βήμα θα μας ζητηθεί η ονομασία που θέλουμε να δώσουμε στο αντικείμενο της Έκθεσης που μόλις δημιουργήσαμε (πχ rpt_Seires). Έτσι, ολοκληρώνεται ο Οδηγός Εκθέσεων και το πρόγραμμα μας παρουσιάζει σε οθόνη χρήσης την Έκθεση που δημιουργήσαμε (βλ εικόνα που ακολουθεί):

rpt_Seires

rpt_Seires

ID_Seira	Εκπαιδευτική Σειρά	Διδακτικό Έτο	Επώνυμο	Όνομα
1				
	1η Εκπαιδευτική Σειρά	2012		
			ΑΝΔΡΕΟΥ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
			ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ
			ΣΓΟΥΡΑΚΗΣ	ΗΛΙΑΣ
			ΣΤΑΜΑΤΙΟΥ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
			ΤΖΙΩΚΑΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ
			ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΗΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ
			ΤΣΟΥΚΑΝΤΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
			ΤΣΟΥΚΑΡΕΛΛΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
			ΤΣΟΥΚΑΣ	ΠΕΤΡΟΣ
			ΥΨΗΛΑΝΤΗΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ
			ΦΡΑΓΚΟΣ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
			ΧΑΡΙΣΗ	ΑΝΝΑ
			ΧΑΡΙΣΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
			ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ
			ΧΡΥΣΑΦΙΝΟΥ	ΔΗΜΗΤΡΑ

Εικόνα 9 -8: Η Έκθεση, όπως δημιουργήθηκε με τον Οδηγό Εκθέσεων

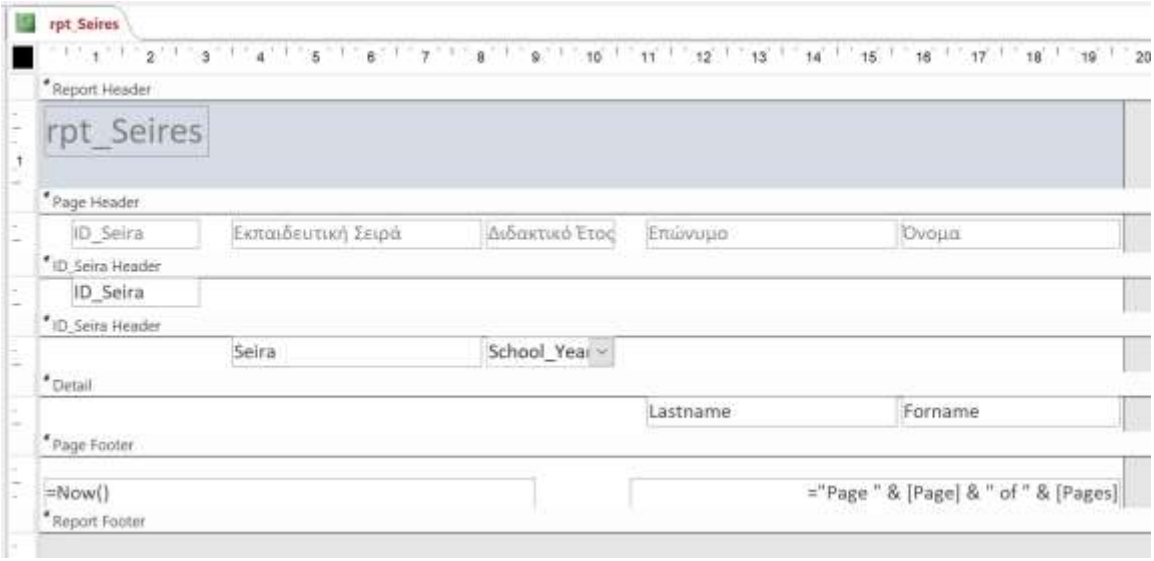
Παρατηρείστε ότι με τη χρήση των δυο πιο πάνω γρήγορων μεθόδων δημιουργίας μιας Έκθεσης έχουμε σχεδόν άμεσα τη δημιουργία μιας αναφοράς για την εφαρμογή μας αλλά από την άλλη πλευρά η αναφορά μας αυτή δεν έχει την καλύτερη δυνατή εμφάνιση για να χρησιμοποιηθεί επαγγελματικά. Έτσι, μετά την πρώτη εμπειρία που αποκτήσατε για το πως εύκολα μπορεί να δημιουργηθεί μια Έκθεση με το πρόγραμμα, είναι αναγκαίο να εμβαθύνουμε στο αντικείμενο των Εκθέσεων, για να έχουμε τη δυνατότητα κατάλληλων προσαρμογών που θα προσδώσουν στις Εκθέσεις μας απολύτως επαγγελματική μορφή.

9.2. Προσαρμογή Εκθέσεων

Με τη χρήση οποιασδήποτε γρήγορης διαδικασίας για τη δημιουργία μιας Έκθεσης, έχουμε μια επιθυμητή αναφορά στην εφαρμογή μας και τώρα ας μάθουμε πως μπορούμε να την προσαρμόσουμε περισσότερο ώστε να έχει την επιθυμητή εμφάνιση. Αν για παράδειγμα για την έκθεση που δημιουργήσαμε με τον Οδηγό (rpt_Seires) επιλέξουμε την καρτέλα Desing από την κορδέλα και εν συνεχεία πατήσουμε το εικονίδιο στο αριστερό τμήμα της οθόνης που έχει την ένδειξη Design View (Προβολή σε κατάσταση σχεδίασης), τότε η Έκθεσή μας εμφανίζεται σε μορφή που μπορούμε να παρέμβουμε στη σχεδίασή της.

Όπως συμβαίνει με τις Οθόνες, έτσι και στις Εκθέσεις έχουμε δυο επιλογές για να παρέμβουμε στη σχεδίαση μια Έκθεσης: την επιλογή Design View και την επιλογή Layout View. Η διαφορά μεταξύ τους είναι ότι η δεύτερη παρουσιάζει ταυτόχρονα και τις τιμές των πεδίων. Ο αρχάριος όμως χρήστης καλό είναι να χρησιμοποιεί την πρώτη επιλογή, θα διευκολυνθεί περισσότερο. Τέλος, για τη χρήση της Έκθεσης έχουμε δυο επιλογές και όχι μια όπως συμβαίνει στις Οθόνες: την επιλογή Report View και την επιλογή Print Preview. Με τη δεύτερη επιλογή βλέπουμε σε πραγματική προεπισκόπηση πως θα τυπωνόταν η έκθεσή μας στον επιλεγμένο από το λειτουργικό σύστημα εκτυπωτή.

Έτσι, με την επιλογή Design View έχουμε την εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 9 -9: Η Έκθεση σε κατάσταση σχεδίασης

Παρατηρούμε, λοιπόν, κατά την αναλογία που συμβαίνει και με τις Οθόνες ότι υπάρχουν **ορισμένες ζώνες** στις οποίες διαρθρώνεται η Έκθεση: η ζώνη με την ονομασία **Report Header** (Κεφαλίδα Έκθεσης), η ζώνη με την ονομασία **Page Header** (Κεφαλίδα Σελίδας), η ζώνη με την ονομασία ID_Seira Header (πρόκειται για τη ζώνη Ομαδοποίησης που επιλέξαμε στον Οδηγό Εκθέσεων), η ζώνη με την ονομασία **Detail** (Λεπτομέρειες), η ζώνη με την ονομασία **Page Footer** (Υποσέλιδο Σελίδας) και η ζώνη με την ονομασία **Report Footer** (Υποσέλιδο Έκθεσης). Όλες οι πιο πάνω ζώνες κατανέμονται στη διάσταση του «χαρτιού» που εμφανίζεται στην οθόνη σχεδίασης και ταυτόχρονα μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εκατοστά πλάτους του «χαρτιού», στοιχείο που έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι κατά πλάτος η Έκθεσή μας είναι συνεπής με τις προδιαγραφές του εκτυπωτή (διαφορετικά θε προκύπτουν λευκές σελίδες εν όλω ή εν μέρει!).

Ο χρήστης του προγράμματος θα πρέπει να γνωρίζει τη σημασία των εν λόγω ζωνών και τη χρήση, συνεπώς, που προσφέρουν.

Η ζώνη Report Header (Κεφαλίδα Έκθεσης): Περιέχει το κείμενο που θα εμφανίζεται στην κορυφή της πρώτης σελίδας της έκθεσης, όπως το όνομα της έκθεσης, η επωνυμία του Φορέα μας κλπ.

Η ζώνη **Page Header (Κεφαλίδα σελίδας):** Περιέχει το κείμενο που θα εμφανίζεται στην κορυφή κάθε σελίδας μιας έκθεσης, όπως επικεφαλίδες στηλών της έκθεσης.

Η κ**εφαλίδα Ομαδοποίησης** χρησιμοποιείται για να τοποθετήσετε κείμενο αλλά και πεδία (πχ της ομαδοποίησης), που θα εμφανίζονται στην αρχή της κάθε ομάδας εγγραφών.

Η ζώνη Detail (Λεπτομέρειες): Περιέχει κείμενο και τις τιμές των πεδίων που θα εμφανίζονται για κάθε εγγραφή. Ισοδυναμεί με το κύριο σώμα σε ένα έγγραφο επεξεργασίας κειμένου.

Η ζώνη υποσέλιδο Ομάδας: χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση κειμένου και αριθμητικών περιλήψεων, όπως σύνολα ή μέσους όρους, στο τέλος της κάθε ομάδας εγγραφών.

Η ζώνη Page Footer (Κεφαλίδα Σελίδας): Περιέχει το κείμενο που θα εμφανίζεται στο κάτω μέρος της κάθε σελίδας μιας έκθεσης, όπως αριθμοί σελίδων.

Η ζώνη Report Footer (Υποσέλιδο Έκθεσης): περιέχει το κείμενο που θα εμφανίζεται στο τέλος της τελευταίας σελίδας της έκθεσης. Συχνά επίσης περιέχει την αριθμητική Σύνοψη της έκθεσης, όπως ένα γενικό σύνολο αριθμητικού πεδίου.

Η ζώνη κεφαλίδας ομαδοποίησης εμφανίζεται αν επιλέξουμε επίπεδο ομαδοποίησης.

Για να εμφανιστεί η ζώνη υποσέλιδου ομαδοποίησης, θα πρέπει να κάνετε κλικ στο πλήκτρο Group & Sort (Ομαδοποίηση και Ταξινόμηση), οπότε από τη ζώνη της ομαδοποίησης μπορείτε να επιλέξετε την εμφάνιση ή όχι της εν λόγω ζώνης (βλ εικόνα που ακολουθεί):

Εικόνα 9 -10: Η δυνατότητα εμφάνισης ή όχι ζώνης υποσέλιδου ομαδοποίησης

Στην οθόνη σχεδίασης τα **εργαλεία** που έχουμε στο πάνω μέρος της οθόνης, μας προσφέρουν τις εξής λειτουργίες:

Πλήκτρο Select: Πατήστε αυτό το κουμπί και, στη συνέχεια, κάντε κλικ σε οποιοδήποτε κουμπί - στοιχείο ελέγχου που θέλετε να επιλέξετε.

Πλήκτρο Text Box: Δημιουργεί ένα αντικείμενο που εμφανίζει πληροφορίες από έναν πίνακα ή ερώτημα. Αποτελεί το πλέον σημαντικό εργαλείο για να δημιουργήσουμε ένα πεδίο υπολογισμού στην Έκθεσή μας.

Πλήκτρο Label: δημιουργεί μια ετικέτα στατικού κειμένου που είναι το ίδιο για κάθε εγγραφή, όπως μια επικεφαλίδα.

Πλήκτρο Button: Δημιουργεί ένα κουμπί που εκτελεί μια μακροεντολή ή συνάρτηση της Visual Basic.

Πλήκτρο Tab Control: Μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε καρτέλες. Αυτό το στοιχείο ελέγχου είναι χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

Πλήκτρο Hyperlink: Εισάγει μια σύνδεση σε μια σελίδα Web ή σε ένα αρχείο.

Πλήκτρο Option Group: Δημιουργεί ένα πλαίσιο γύρω από μια ομάδα κουμπιών επιλογής, έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να κάνει μία επιλογή από το πλαίσιο ομάδας. Συνήθως χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

Πλήκτρο Insert Page Break: Εισάγει μια υποχρεωτική αλλαγή σελίδας.

Πλήκτρο Combo Box: Δημιουργεί ένα πλαίσιο αναπτυσσόμενης λίστας, που επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει μια τιμή από μια λίστα επιλογών. Συνήθως χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

Πλήκτρο Chart: εισάγει ένα γράφημα.

Πλήκτρο Line: με το εργαλείο σχεδιάζετε μια γραμμή στην Έκθεση.

Πλήκτρο Toggle Button: Δημιουργεί ένα κουμπί εναλλαγής που μας επιτρέπει να εμφανίσουμε και να εισαγάγουμε δεδομένα από ένα πεδίο Ναι/Όχι. Συνήθως χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

Πλήκτρο List Box: δημιουργεί ένα πλαίσιο που επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει ένα στοιχείο από μια λίστα επιλογών. Συνήθως χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

Πλήκτρο Rectangle: μας επιτρέπει να σχεδιάσουμε ένα ορθογώνιο.

Πλήκτρο Check Box: δημιουργεί ένα πλαίσιο που είναι επιλεγμένο ή απενεργοποιημένο. Το χρησιμοποιούμε για να εισάγουμε δεδομένα από ένα πεδίο Ναι/Όχι. Συνήθως χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

Πλήκτρο Unbound Object Frame: Εισάγει ένα αντικείμενο OLE που δεν είναι συνδεδεμένο με ένα πεδίο στην τρέχουσα βάση δεδομένων. Με χρήση του πλήκτρου μπορούμε να εμφανίσουμε πληροφορίες από μια εξωτερική πηγή ή άλλο πρόγραμμα, όπως ένα υπολογιστικό φύλλο ή άλλο αρχείο.

Πλήκτρο Attachment: Εμφανίζει τα συνημμένα που συνδέονται με την εγγραφή.

Πλήκτρο Option Button: Δημιουργεί ένα κουμπί επιλογής που επιτρέπει στο χρήστη να κάνει μία επιλογή από δύο ή περισσότερες επιλογές. Συνήθως χρησιμοποιείται σε φόρμες και όχι σε εκθέσεις.

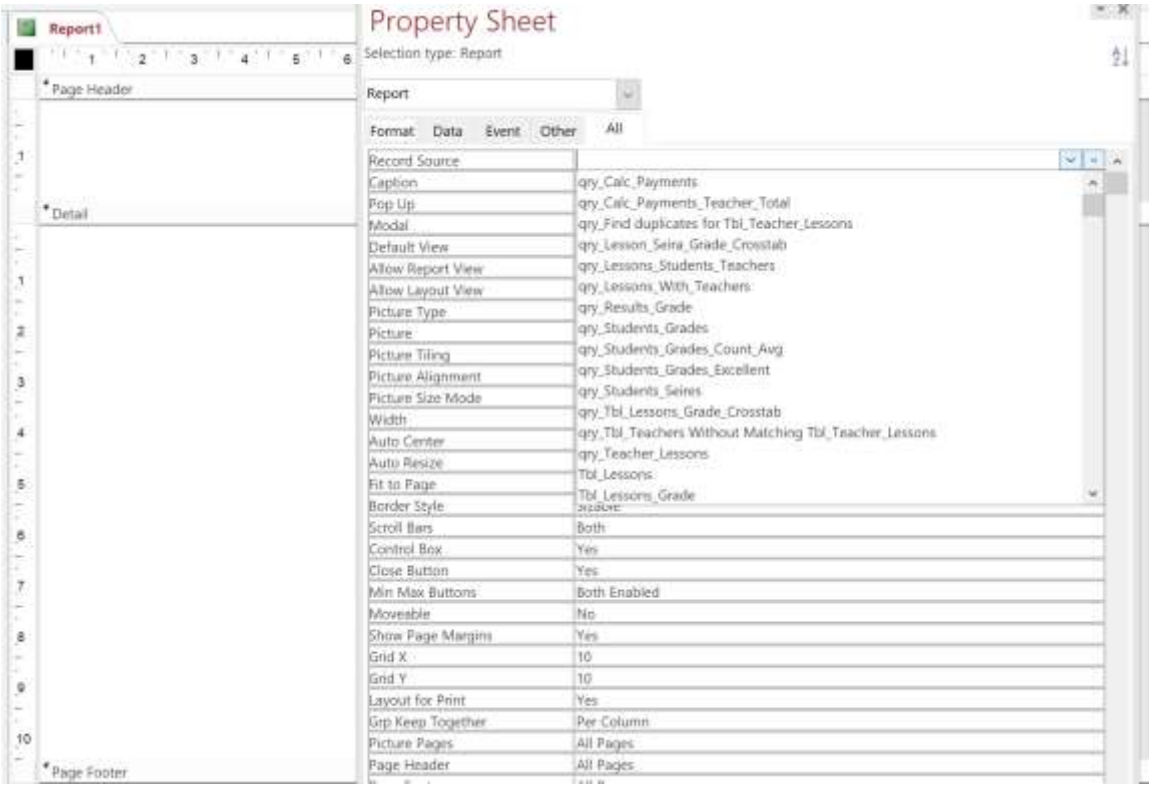
Πλήκτρο Subform/Subreport: Εισάγει μια άλλη έκθεση εντός της κύριας έκθεσης. Είναι πολύ σημαντικό εργαλείο όταν θέλουμε να εμφανίσουμε δεδομένα από μια σχέση ένα-προς-πολλά.

Πλήκτρο Bound Object Frame: εισάγει ένα αντικείμενο OLE που είναι δεσμευμένο σε ένα πεδίο στη βάση δεδομένων.

Πλήκτρο Image: Εμφανίζει μια εικόνα που καθορίζει ο χρήστης.

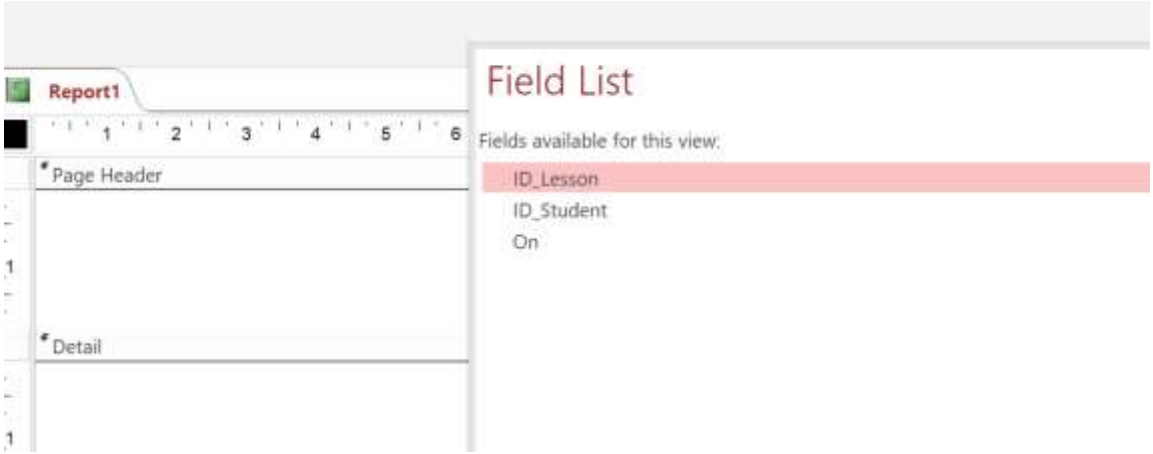
9.3. Δημιουργία Εκθέσεων χωρίς βοήθεια από το Πρόγραμμα

Μετά την εμπειρία με τη χρήση αυτοματοποιημένων τρόπων δημιουργίας μιας Έκθεσης, υπάρχει η ελάχιστη προϋπόθεση να δημιουργείτε εκθέσεις χωρίς τη βοήθεια της Access. Με χρήση του πλήκτρου Report Design (Σχεδιασμός Έκθεσης) μπορείτε να ξεκινήσετε «από μηδενικής βάσης» τη δημιουργία μιας Έκθεσης. Όπως και στις Οθόνες, το παράθυρο των Ιδιοτήτων (Properties) θα σας είναι πολύ σημαντικό εργαλείο για να διαμορφώσετε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που θα έχει η Έκθεσή σας (όταν επιλέγετε την άνω αριστερή γωνία στη σχεδίαση της έκθεσης, το παράθυρο Properties σας δίνει πρόσβαση στις ιδιότητες της έκθεσης):



Εικόνα 9 -11:Ιδιότητες της Έκθεσης

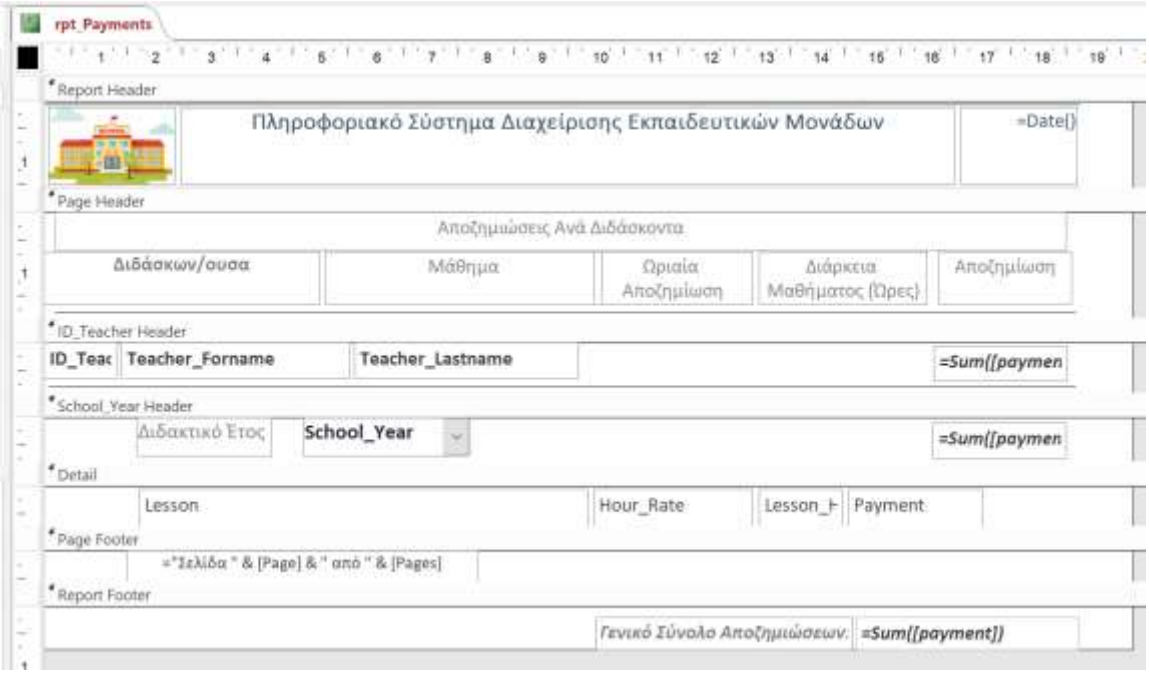
Έτσι, στην ιδιότητα Record Source (Προέλευση Εγγραφών) μπορούμε να καθορίσουμε με ποιον Πίνακα ή με ποιο Ερώτημα θα επικοινωνεί η Έκθεση, ώστε από εκεί να αντλεί τα δεδομένα. Μετά τον καθορισμό της πηγής προέλευσης των εγγραφών, το πλήκτρο Add Existing Fields (Προσθήκη υπαρχόντων πεδίων), θα εμφανίσει ένα παράθυρο που θα εμφανίζει όλα τα διαθέσιμα πεδία της «πηγής προέλευσης», με χρήση του οποίου (σύροντας) μπορούμε να τοποθετήσουμε τα πεδία που επιθυμούμε στην Έκθεση:



Εικόνα 9 -12:Οθόνη με διαθέσιμα πεδία για να ενταχθούν στην Έκθεση

9.3. Σύνοψη Δεδομένων σε Εκθέσεις

Στις Εκθέσεις μας μπορούμε να δημιουργήσουμε πεδία υπολογισμών, με τη βοήθεια των οποίων θα παραχθούν συγκεντρωτικά στοιχεία (αθροίσματα, πλήθος εγγραφών, μέσοι όροι κλπ). Θα χρησιμοποιήσουμε ως παράδειγμα το Ερώτημα με την ονομασία qry_Calc_Payments. Το εν λόγω Ερώτημα βασίζεται σε τρεις Πίνακες και υπολογίζει σε αναλυτικό επίπεδο την αποζημίωση κάθε διδάσκοντα. Στόχος μας είναι να έχουμε μια Έκθεση που θα παρουσιάζει τις αποζημιώσεις των διδασκόντων ανά άτομο και ανά εκπαιδευτική σειρά στην οποία μετείχε διδάσκοντας. Έτσι, χωρίς τη βοήθεια του προγράμματος ξεκινήστε «από μηδενικής βάσης» μια Έκθεση και από το παράθυρο των Ιδιοτήτων καθορίστε την πηγή προέλευσης (ερώτημα qry_Calc_Payments), στην ιδιότητα Caption (ετικέτα) πληκτρολογήστε Αναφορά αποζημιώσεων, με χρήση του πλήκτρου Group & Sort καθορίστε δυο επίπεδα Ομαδοποίησης: το πρώτο με βάση το πεδίο ID_Teacher και το δεύτερο με βάση το πεδίο School Year. Εν συνεχεία, τοποθετήστε ετικέτες και πεδία σύμφωνα με την εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 9 -13:Ετικέτες και πεδία στην Έκθεση Αποζημιώσεων Διδασκόντων

Από την εμπειρία που αποκτήσατε στην ενότητα Οθόνες θα πρέπει να είστε σε θέση να αναγνωρίζετε τις ετικέτες και τα ίδια τα πεδία.

Παρατηρείστε ότι ανά ζώνη έχουμε τα εξής αντικείμενα:

Report Header: μια εικόνα – σήμα της Εφαρμογής μας, μια ετικέτα με τον τίτλο της Έκθεσης και ένα πεδίο υπολογισμού που εμφανίζει την τρέχουσα ημερομηνία. Για να αποκτήσετε το εν λόγω πεδίο, χρησιμοποιείστε το εικονίδιο Date and Time που υπάρχει στη γραμμή των εργαλείων σχεδίασης

. Από την ενότητα αυτή των εργαλείων, χρησιμοποιείστε το πλήκτρο Page Numbers για να εισαγάγετε ένα πεδίο στη ζώνη Page Footer, που θα εμφανίζει αυτόματα την αρίθμηση των σελίδων.

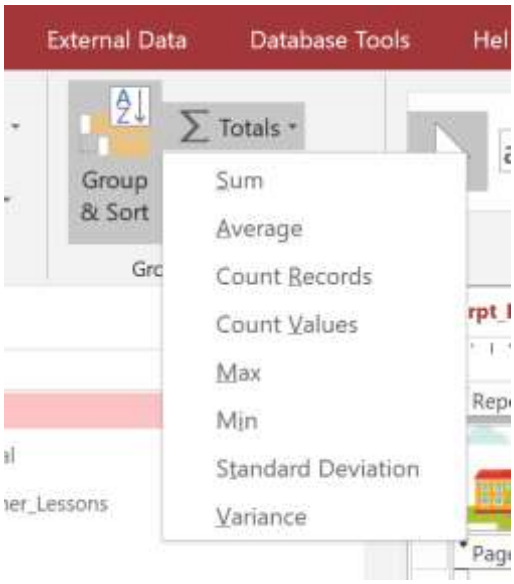
Στη ζώνη Page Header τοποθετήσαμε ετικέτες που αφορούν τους τίτλους των πεδίων μας (θα εμφανίζονται σε κάθε σελίδα).

Στη ζώνη ID_Teacher Header τοποθετήσαμε τα πεδία που αφορούν τον κωδικό του διδάσκοντα, το επώνυμό του και το όνομά του.

Στη ζώνη School Year Header τοποθετήσαμε το πεδίο που αφορά το διδακτικό έτος (με την ετικέτα του).

Στη ζώνη Detail, τοποθετήσαμε τα λοιπά πεδία (χωρίς ετικέτες).

Ας δούμε τώρα, πως θα δημιουργήσουμε τα πεδία που αθροίζουν τις αποζημιώσεις. Υπάρχουν δυο τρόποι: ένας αυτόματος και ένας «χειρωνακτικός». Για τον αυτόματο τρόπο, επιλέξτε πρώτα το πεδίο Payment (γιατί θέλουμε το πεδίο που θα δημιουργηθεί να παράγει αθροίσματα για το εν λόγω πεδίο) και εν συνεχεία παρατηρείστε ότι στο άνω αριστερό τμήμα το εικονίδιο Σ μας προσφέρει την αυτόματη εισαγωγή συναρτήσεων (Sum, average, count records κλπ):



Εικόνα 9 -14:Αυτόματη εισαγωγή συναρτήσεων συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων

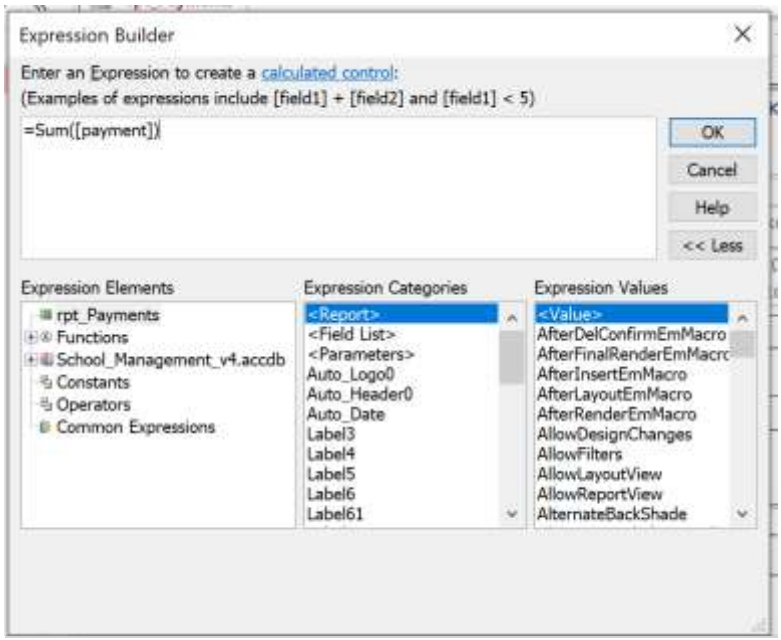
Επιλέγοντας τη συνάρτηση Sum θα δημιουργηθούν τα πεδία άθροισης των αποζημιώσεων (θα πρέπει να φροντίσετε να τα τοποθετήσετε στα κατάλληλα σημεία της Έκθεσης).

Ο δεύτερος τρόπος είναι να χρησιμοποιήσουμε το εικονίδιο

, να κάνουμε κλικ στο κατάλληλο σημείο της Έκθεσης, όπου θα δημιουργηθεί ένα μη συνδεδεμένο (Unbound) πεδίο. Από το παράθυρο των Ιδιοτήτων, μπορούμε τότε να καθορίσουμε τον υπολογισμό που θα εκτελεί. Συγκεκριμένα, στην ιδιότητα Control Source (έλεγχος προέλευσης) έχετε τη δυνατότητα να πληκτρολογήσετε τη συνάρτηση ξεκινώντας με το σύμβολο της ισότητας. Το πρόγραμμα θα καταλάβει την πρόθεσή σας και θα σας προσφέρει τη συνάρτηση Sum, οπότε μετά μέσα σε παρενθέσεις και αγκύλες καταχωρήστε το όνομα του πεδίου (payment):

Εικόνα 9 -15:Εισαγωγή συνάρτησης αθροίσματος σε πεδίο της Έκθεσης

Όπως ακριβώς στα ερωτήματα και στις οθόνες, υπάρχει η εναλλακτική να χρησιμοποιήσει ο χρήστης την επιλογή Expression Builder (Δόμηση Έκφρασης), με χρήση του εικονιδίου με τις τρις τελείες στην ιδιότητα Control Source (βλ εικόνα που ακολουθεί)



Εικόνα 9 -16:Χρήση της επιλογής Expression Builder για πεδίο της Έκθεσης

Τέλος, αν το πεδίο υπολογισμού αθροίσματος αποζημιώσεων το αντιγράψετε δυο φορές για να το τοποθετήσετε στη ζώνη School Year Header και στη ζώνη Report Footer θα έχετε τα αθροίσματα αποζημιώσεων σε επίπεδο διδακτικού έτους για κάθε διδάσκοντα και στο γενικό σύνολο για όλους τους διδάσκοντες και για όλα τα διδακτικά έτη.

9.4. Εκθέσεις με αναλυτική πληροφορία, Εκθέσεις με συγκεντρωτική πληροφορία

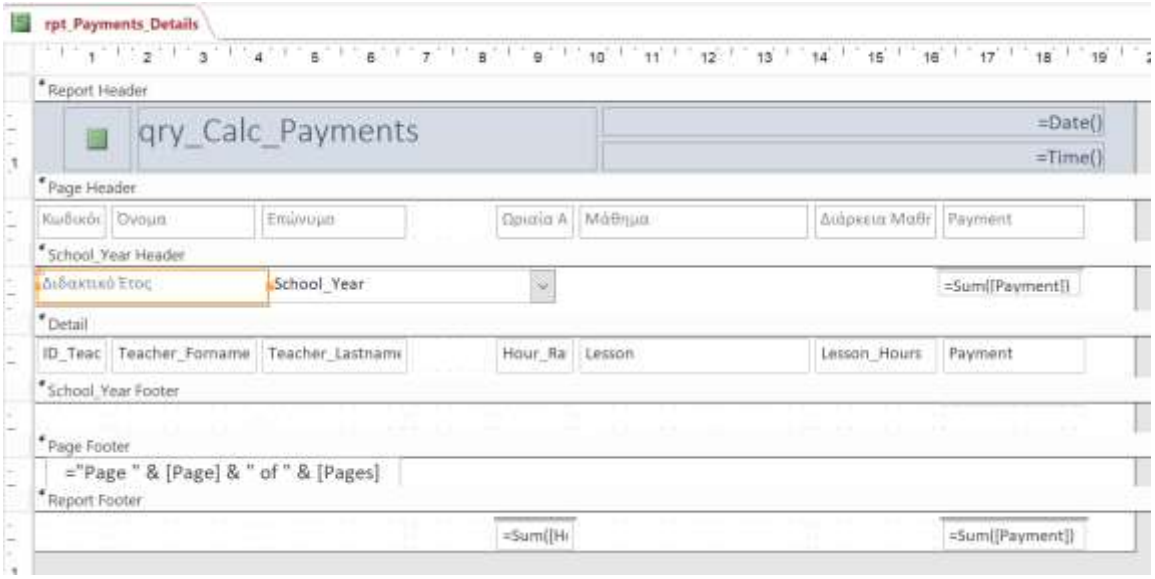
Ανεξάρτητα από το αντικείμενο που θα έχει η οποία εφαρμογή σας, είναι βέβαιο ότι θα χρειαστείτε δυο μεγάλες «κατηγορίες» Εκθέσεων: α) Εκθέσεις που θα περιέχουν – θα εμφανίζουν αναλυτική πληροφορία και β) Εκθέσεις που θα εμφανίζουν μόνον συγκεντρωτικά στοιχεία.

Στην πρώτη κατηγορία Εκθέσεων ανήκει η Έκθεση που εμφανίζει όλες τις εγγραφές (αναλυτικά) του Πίνακα ή του Ερωτήματος από το οποίο αντλεί τα δεδομένα. Για παράδειγμα, μια Έκθεση που εμφανίζει αναλυτικά τις αποζημιώσεις που καταβλήθηκαν στους διδάσκοντες ανήκει στην εν λόγω κατηγορία.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκει μια Έκθεση που δεν εμφανίζει τις αναλυτικές εγγραφές, αλλά μόνον τα συγκεντρωτικά στοιχεία! Για παράδειγμα, μια Έκθεση που θα εμφάνιζε μόνον τις συνολικές αποζημιώσεις ανά διδακτικό έτος που καταβλήθηκαν (άρα ο χρήστης αυτής της

Έκθεσης δεν θα γνώριζε τις λεπτομερείς πληροφορίες αποζημιώσεων των διδασκόντων), ανήκει σε αυτή την κατηγορία.

Ο τρόπος για να δημιουργήσουμε Εκθέσεις της δεύτερης κατηγορίας (συγκεντρωτικών στοιχείων) είναι απλός: δημιουργείστε, αρχικά, την Έκθεση που παράγει αναλυτική πληροφορία (πχ rpt_Payments_Detail). Στην Έκθεση αυτή φροντίστε ώστε να δημιουργηθεί μια ζώνη Ομαδοποίησης με βάση το πεδίο School Year και εν συνεχεία ζητήστε να δημιουργηθεί το πεδίο υπολογισμού αθροίσματος για τις αποζημιώσεις (βλ εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 9 -17:Δημιουργία Έκθεσης με αναλυτικά στοιχεία και ομαδοποίηση ανά Διδακτικό Έτος

Τελικά, η Έκθεση θα έχει την μορφή που εμφανίζεται στην εικόνα που ακολουθεί:

rpt_Payments_Details

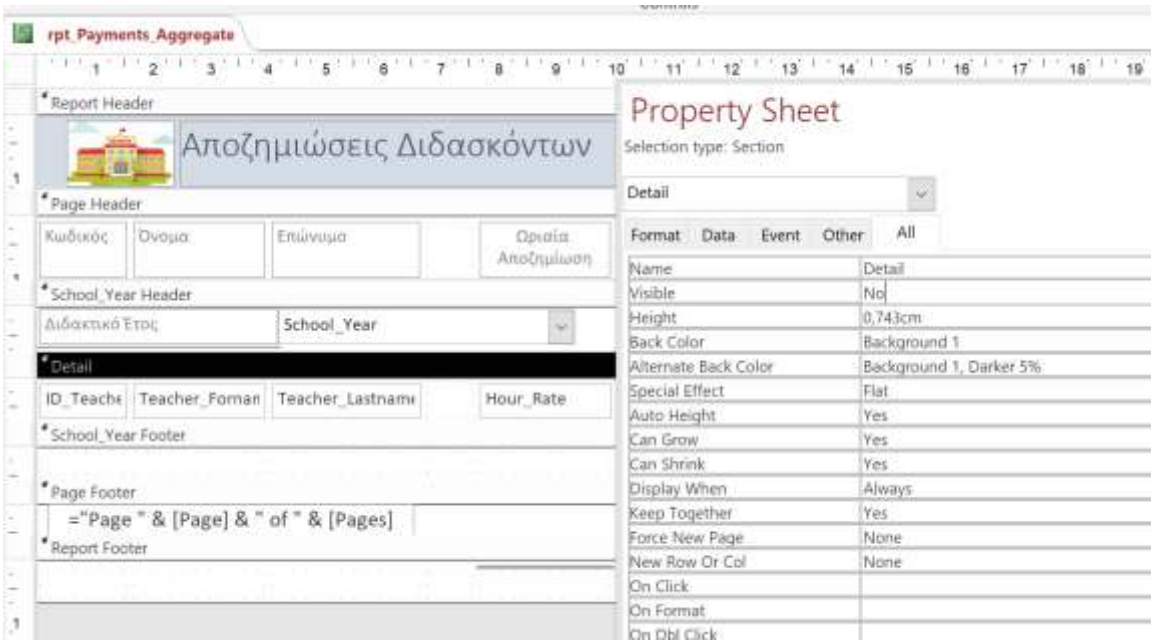
Αποζημιώσεις Διδασκόντων

Τρίτη, 30 Απριλίου 2019
11:57:27 πμ

Κωδικός	Όνομα	Επώνυμο	Ωριαία Αποζημίωση	Μάθημα	Διάρκεια Μαθήματος	Αποζημίωση
Διδακτικό Έτος		2012				10.115,00 €
6	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΚΙΛΑΣ	45,00 €	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	1.575,00 €
1	ΑΝΝΑ	ΗΛΙΑΔΟΥ	40,00 €	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	1.400,00 €
8	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΒΛΑΝΟΣ	40,00 €	Διοικητικό Δίκαιο	35	1.400,00 €
2	ΑΜΑΛΙΑ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	42,00 €	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	1.470,00 €
1	ΑΝΝΑ	ΗΛΙΑΔΟΥ	40,00 €	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	35	1.400,00 €
2	ΑΜΑΛΙΑ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	42,00 €	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	1.470,00 €
7	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	40,00 €	Διοικητικό Δίκαιο	35	1.400,00 €

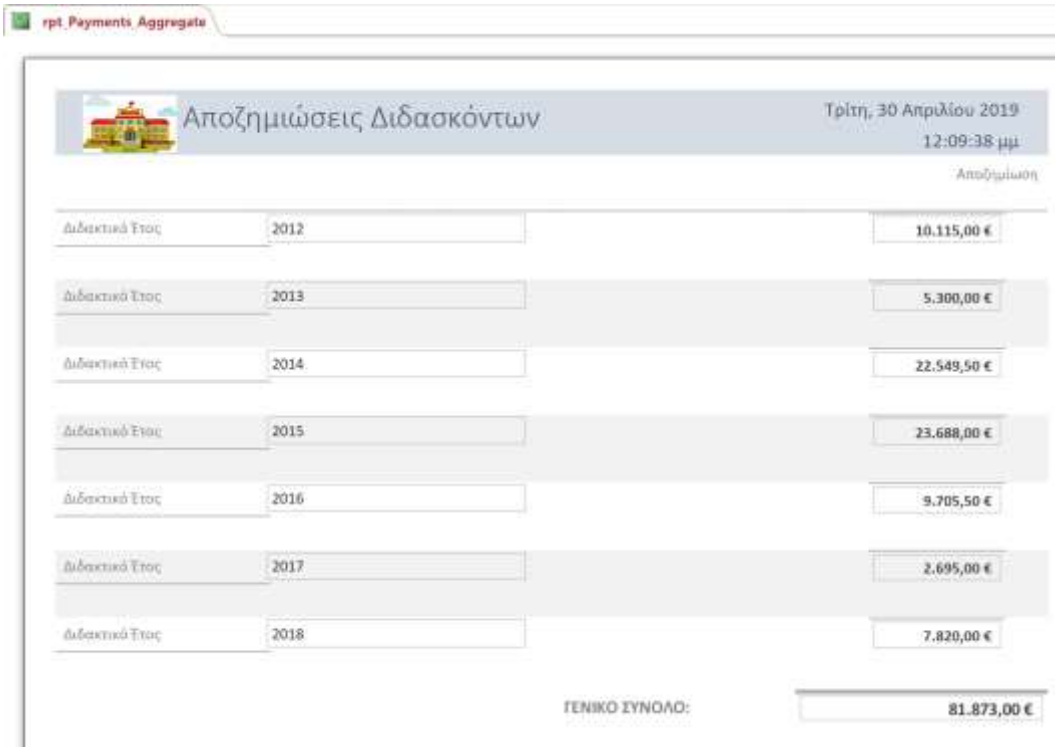
Εικόνα 9 -18: Έκθεση με αναλυτικά στοιχεία και ομαδοποίηση ανά Διδακτικό Έτος

Ακολούθως, ενώ είναι κλειστή η Έκθεση που δημιουργήσαμε στο προηγούμενο βήμα, επιλέξτε την και αντιγράψτε την, δίνοντας την επιθυμητή για εσάς ονομασία (πχ rpt_Payments_Aggregate). Εν συνεχεία, επιλέξτε το αντίγραφο και ανοίξτε το σε κατάσταση σχεδίασης. Τότε το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να δώσετε την ιδιότητα στη ζώνη Λεπτομερειών ώστε να μην εμφανίζεται κατά τη χρήση της Έκθεσης. Δηλαδή, ανοίξτε το παράθυρο Properties, επιλέξτε τη ζώνη Details και στην ιδιότητα Visible αλλάξτε την τιμή σε No (βλ εικόνα που ακολουθεί) και διαγράψτε τις ετικέτες που δεν χρειάζονται (Κωδικός, Όνομα, Επώνυμο κλπ):



Εικόνα 9 -19: ρύθμιση σε Έκθεση ώστε η ζώνη Λεπτομέρειας να έχει την ιδιότητα Εμφάνισης «Όχι»

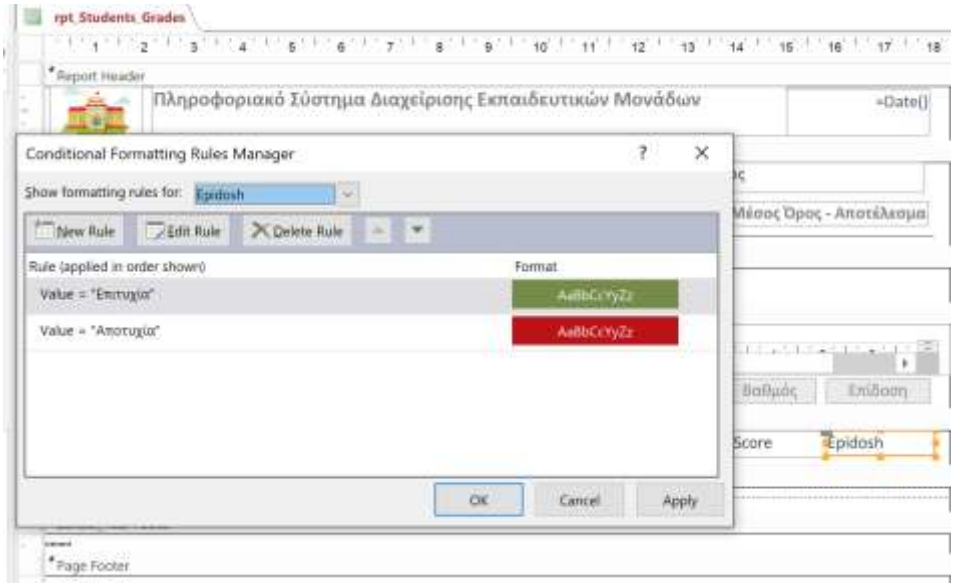
Αν επιλέξτε να δείτε τώρα την Έκθεση σε προβολή χρήσης, θα διαπιστώσετε ότι εμφανίζονται μόνον (βλ εικόνα που ακολουθεί) τα συγκεντρωτικά στοιχεία αποζημιώσεων!!



Εικόνα 9 -20: Έκθεση με ιδιότητα εμφάνισης ζώνης Λεπτομέρειας σε «Όχι»

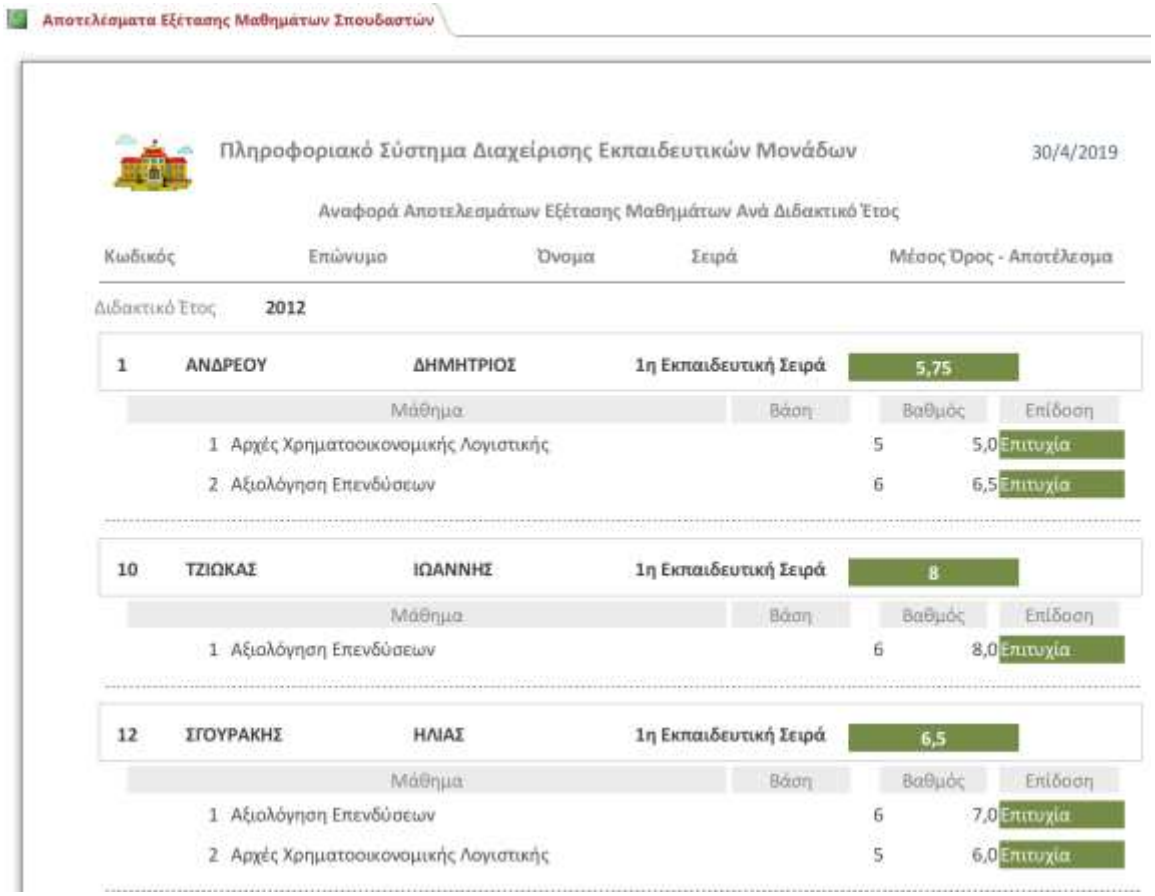
9.5. Μορφοποίηση υπό Όρους

Μια πολύ σημαντική επιλογή που έχουμε στις Εκθέσεις είναι η χρήση των χρωμάτων για να επισημαίνουμε τη σημαντικότητα κάποιων τιμών στην Έκθεσή μας. Τα χρώματα, λοιπόν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν «δυναμικά», δηλαδή αν ένα πεδίο έχει την τιμή (ή το εύρος τιμών) που για τον αναγνώστη της έκθεσης θεωρούμε ότι είναι σημαντική και πρέπει να το επισημάνουμε το γεγονός αυτό, η εντολή **Conditional Formatting** (Μορφοποίηση υπό Όρους) και υπάρχει στην καρτέλα όταν η έκθεση είναι ανοικτή σε οθόνη σχεδίασης. Για παράδειγμα, επιλέξτε την έκθεση rpt_Students_Grades (αυτή η έκθεση παρουσιάζει τα αποτελέσματα των εξετάσεων των σπουδστών/στριών) και ανοίξτε τη σε κατάσταση σχεδίασης. Ακολούθως επιλέξτε την καρτέλα Format της κορδέλας και επιλέξτε το πεδίο Epidosh. Αν κάνετε τώρα κλικ στην εντολή **Conditional Formatting,** ανοίγει ένα παράθυρο διαλόγου με χρήση του οποίου μπορούμε να δημιουργήσουμε Κανόνες (Rules). Δημιουργήστε τον πρώτο κανόνα με χρήση του πλήκτρου New Rule και καθορίστε την περίπτωση το πεδίο να έχει την τιμή Επιτυχία. Εν συνεχεία από το πλήκτρο Format καθορίστε ότι στην περίπτωση αυτή θέλετε πράσινο χρώμα στο υπόβαθρο και λευκό χρώμα στην γραμματοσειρά. Πατήστε OK και εν συνεχεία με την ίδια διαδικασία δημιουργήστε και δεύτερο κανόνα όταν η τιμή του πεδίου θα είναι Αποτυχία (στην περίπτωση αυτή να έχει κόκκινο χρώμα το πεδίο στο υπόβαθρο και λευκό χρώμα χαρακτήρων). Θα έχετε συνεπώς δημιουργήσει τους 2 κανόνες που εμφανίζονται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 9 -21: Δημιουργία 2 κανόνων για μορφοποίηση υπό όρους

Το τελικό αποτέλεσμα μπορείτε να το δείτε όταν η έκθεση ανοίγει[12] σε κατάσταση προβολής των στοιχείων:



Αποτελέσματα Εξέτασης Μαθημάτων Σπουδαστών

Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικών Μονάδων 30/4/2019

Αναφορά Αποτελεσμάτων Εξέτασης Μαθημάτων Ανά Διδακτικό Έτος

Κωδικός	Επώνυμο	Όνομα	Σειρά	Μέσος Όρος - Αποτέλεσμα
Διδακτικό Έτος 2012				
1	ΑΝΔΡΕΟΥ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	5,75
Μάθημα			Βάση	Βαθμός / Επίδοση
1 Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής			5	5,0 Επιτυχία
2 Αξιολόγηση Επενδύσεων			6	6,5 Επιτυχία
10	ΤΖΙΩΚΑΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	8
Μάθημα			Βάση	Βαθμός / Επίδοση
1 Αξιολόγηση Επενδύσεων			6	8,0 Επιτυχία
12	ΣΓΟΥΡΑΚΗΣ	ΗΛΙΑΣ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	6,5
Μάθημα			Βάση	Βαθμός / Επίδοση
1 Αξιολόγηση Επενδύσεων			6	7,0 Επιτυχία
2 Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής			5	6,0 Επιτυχία

Εικόνα 9 -22: Έκθεση με μορφοποίηση υπό όρους σε πεδίο

[12] **Παρατήρηση**: στο αρχείο που συνοδεύει το Εκπαιδευτικό Υλικό η εν λόγω έκθεση περιλαμβάνει και **δευτερεύουσα έκθεση** (rpt_Result_subr) στην οποία έχουν οριστεί άλλοι δυο κανόνες μορφοποίησης υπό όρους για την περίπτωση που το πεδίο Result **έχει την τιμή «Απέτυχε» ή δεν έχει την τιμή «Απέτυχε»**

10. Μακροεντολές (Macros)

Οι μακροεντολές είναι ομάδες **ενεργειών** οι οποίες, όταν εκτελούνται, προσφέρουν κάποια λειτουργία όπως το άνοιγμα μιας φόρμας, μιας έκθεσης ή η εκτέλεση ενός ερωτήματος.

Χρησιμοποιούνται κυρίως σε συνδυασμό με φόρμες όπου εκτελούνται μετά από κάποια ενέργεια του χρήστη, όπως το πάτημα ενός κουμπιού ή η μετακίνηση του ποντικιού πάνω από ένα αντικείμενο. Οι μακροεντολές είναι μικρά προγράμματα. Όταν τις συνδυάζετε σειριακά αυτοματοποιείτε κοινότοπες δραστηριότητες στην εφαρμογή σας, επιτυγχάνοντας με τον τρόπο αυτό ακρίβεια, ταχύτητα και συνέπεια στις διάφορες λειτουργίες που προσφέρει η εφαρμογή σας.

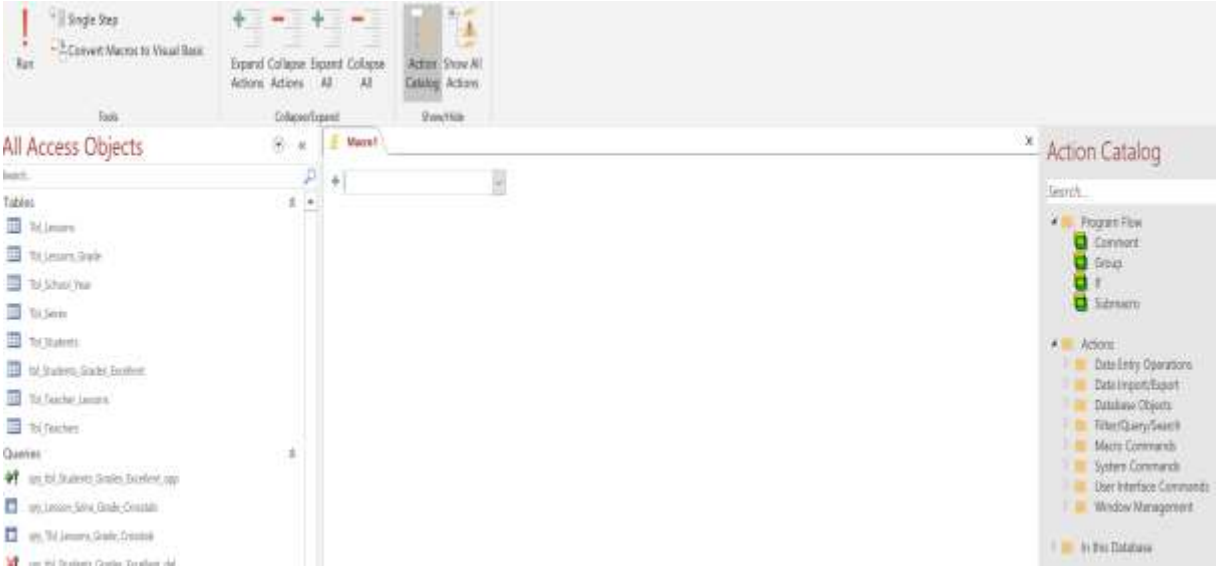
Οι μακροεντολές είναι ι**σχυρές και μπορούν να καταστρέψουν ή να διαγράψουν πλήρως τα δεδομένα στη βάση δεδομένων σας εάν τις χρησιμοποιείτε απερίσκεπτα.**
Βεβαιωθείτε ότι κατανοείτε απόλυτα τις συνέπειες της εκτέλεσης μιας ενέργειας πριν τη συμπεριλάβετε σε μια μακροεντολή.

10.1. Δημιουργία Μακροεντολής

Για να δημιουργήσουμε μια μακροεντολή, χρησιμοποιούμε την Καρτέλα Create από την Κορδέλα (στο δεξί τμήμα υπάρχει η ενότητα Macros & Code):

Εικόνα 10 -1: Δημιουργία Μακροεντολής

Πατώντας το εικονίδιο Macro ανοίγει μια οθόνη δημιουργίας Μακροεντολών:



Εικόνα 10 -2: Οθόνη δημιουργίας Μακροεντολής

Παρατηρείστε ότι στο επάνω μέρος υπάρχουν εικονίδια που αφορούν την ανάπτυξη ή σύμπτυξη του «δένδρου» που – εν δυνάμει – θα σχηματιστεί από μια μακροεντολή με περισσότερες από μια ενέργειες. Στο δεξί τμήμα υπάρχουν χρήσιμες εντολές, από τις οποίες η πρώτη ομάδα αφορά τον πιθανό καθορισμό συνθηκών ροής (εκτέλεσης) των ενεργειών και η δεύτερη ομάδα περικλείει εντολές ενέργειας κατανεμημένες σε κατηγορίες. Στο κεντρικό τμήμα της οθόνης με τη βοήθεια του εργαλείου Combo box διαμορφώνουμε την μακροεντολή μας.

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι μια μακροεντολή αποτελείται από μια ή (κατά κανόνα) από περισσότερες ενέργειες. Έτσι, στο κεντρικό τμήμα της οθόνης σχεδιασμού αποτυπώνουμε αυτές τις ενέργειες.

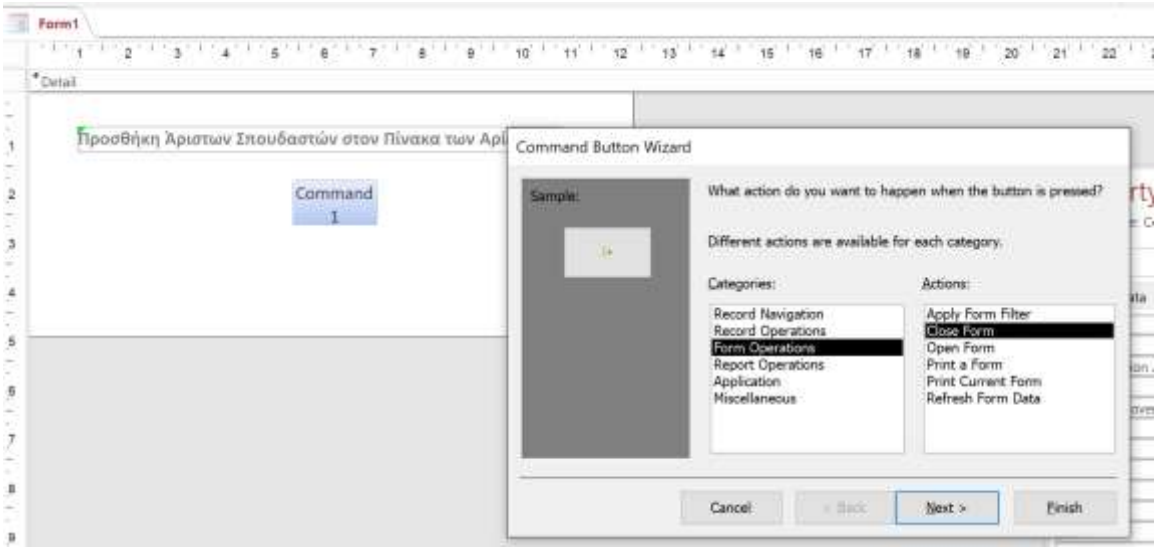
Πριν να ξεκινήσουμε τη δημιουργία μιας Μακροεντολής, πρέπει να ξέρουμε με ακρίβεια τι θέλουμε, τι επιδιώκουμε με την πιθανή της εκτέλεση!!! Διαφορετικά δεν πρέπει να πειραματιστούμε γιατί – όπως προαναφέρθηκε – κινδυνεύουμε να καταστρέψουμε τα δεδομένα της βάσης μας!!!

10.2. Παράδειγμα Μακροεντολής

Για να κατανοήσουμε έστω και στοιχειωδώς το σημαντικό αυτό εργαλείο προγραμματισμού που μας προσφέρει το πρόγραμμα, ας σχεδιάσουμε ένα παράδειγμα. ¨Όπως προαναφέρθηκε στην ενότητα των Queries, μια από τις κατηγορίες Ερωτημάτων είναι τα ερωτήματα ενέργειας. Είναι, λοιπόν, κατανοητό ότι αν έχουμε δημιουργήσει Ερωτήματα ενέργειας θα πρέπει κανονικά να έχουμε την πρόνοια να μην τα εκτελούμε

άμεσα εμείς ή άλλοι χρήστες της Εφαρμογής μας, γιατί – ανάλογα με την υποκατηγορία του σχετικού Ερωτήματος – υπάρχει περίπτωση να αλλοιώσουμε ή πλήρως να καταστρέψουμε δεδομένα της βάσης μας! Ποια είναι η κανονική και ασφαλής διαδικασία εκτέλεσης ενός Ερωτήματος ενέργειας; Να δημιουργήσουμε Οθόνες διαλόγου, να ενεργοποιεί ο χρήστης μιας τέτοια οθόνη διαλόγου και, εν συνεχεία, να του προσφέρει αυτή η οθόνη δυο κουμπιά εντολής: ένα για να συνεχίσει τη διαδικασία και ένα για να ακυρώσει τη διαδικασία. Ας υποθέσουμε, λοιπόν, ότι θέλετε να χρησιμοποιήσετε το Ερώτημα ενέργειας με την ονομασία qry_append_New_Excellent, στο οποίο αναφερθήκαμε στην ενότητα των Ερωτημάτων. Υπενθυμίζεται ότι το Ερώτημα αυτό αν εκτελεστεί προσαρτά εγγραφές στον Πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent, αν αυτός δεν τις έχει. Έτσι, θα δημιουργήσουμε μια Οθόνη διαλόγου στην οποία ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει αν θέλει να εκτελεστεί το εν λόγω Ερώτημα ή όχι. Προσοχή, όμως: όπως παρατηρήσατε στα Ερωτήματα ενέργειας, όταν αυτά εκτελούνται το πρόγραμμα προειδοποιεί αν θέλει όντως την εκτέλεση ο χρήστης. Εμείς στην εν λόγω Οθόνη διαλόγου θα απενεργοποιήσουμε αυτή την εκ προοιμίου συμπεριφορά του προγράμματος!

Δημιουργήστε μια νέα κενή Οθόνη σε κατάσταση σχεδίασης, καταχωρείστε μια ετικέτα (πχ Προσθήκη Άριστων Σπουδαστών στον Πίνακα των Αρίστων) και με πάτημα του εικονιδίου Button ενεργοποιείται ο οδηγός στον οποίο επιλέξτε αριστερά Form Operations και δεξιά Close Form. Στο πλήκτρο αυτό εντολής γράψτε ως ετικέτα Άκυρο:



Εικόνα 10 -3: Δημιουργία οθόνης διαλόγου

Ακολούθως πατήστε πάλι το πλήκτρο Button, αλλά αυτή το φορά διακόψτε τον οδηγό που θα ανοίξει. Ο λόγος είναι ότι αργότερα θα συνδέσουμε το πλήκτρο αυτό με τη δική μας μακροεντολή. Δώστε το πλήκτρο αυτόν την ετικέτα OK και αποθηκεύστε την Οθόνη με την ονομασία Frm_Ask_Excellent (βλ. εικόνα που ακολουθεί):

Εικόνα 10 -4: Εμφάνιση της οθόνης διαλόγου

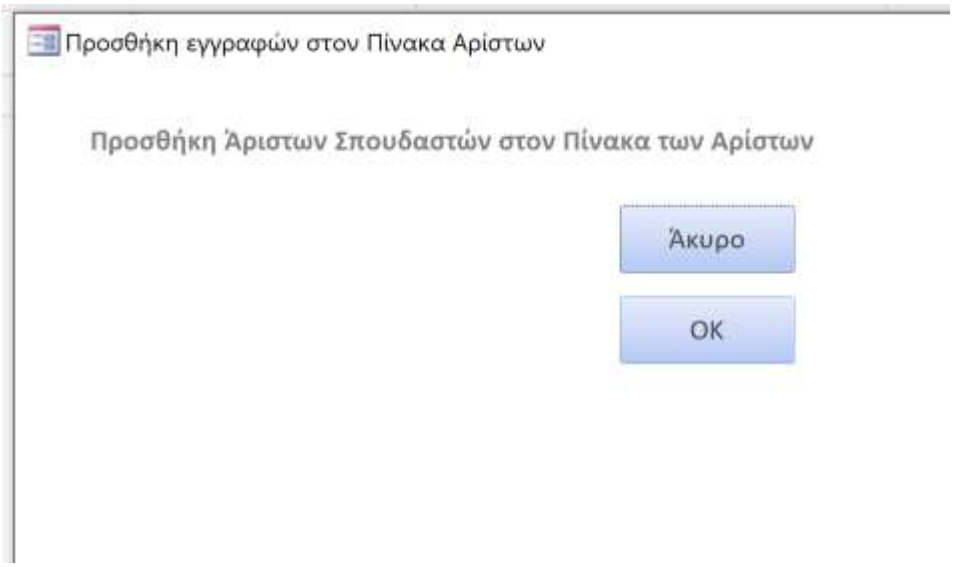
Στη συνέχεια θα δώσουμε κάποιες ιδιαίτερες ιδιότητες στην εν λόγω οθόνη. Συγκεκριμένα, αφού φροντίσετε να βλέπετε τις ιδιότητες της Φόρμας (στο σχετικό παράθυρο ιδιοτήτων), δώστε τις ακόλουθες ρυθμίσεις:

Ιδιότητα	Τιμή
Caption	**Προσθήκη εγγραφών στον Πίνακα Αρίστων**
Pop Up	**Yes**
Auto Center	**Yes**
Auto Resize	**No**
Fit to Screen	**No**
Border Style	**Dialog**
Record Selectors	**No**
Navigation Buttons	**No**
Close Button	**No**
Min Max Buttons	**None**
Moveable	**Yes**

Οι πιο πάνω ρυθμίσεις ιδιοτήτων αυτής της φόρμας την καθιστούν ως φόρμα – οθόνη διαλόγου, η οποία ανοίγει πάνω από οποιαδήποτε άλλη φόρμα (pop up), δεν έχει κουμπιά μεγιστοποίησης – ελαχιστοποίησης, δεν έχει κουμπί κλεισίματος, εμφανίζεται στο κέντρο της οθόνης του υπολογιστή και μπορεί να κινηθεί από τον χρήστη (βλ εικόνα που ακολουθεί).

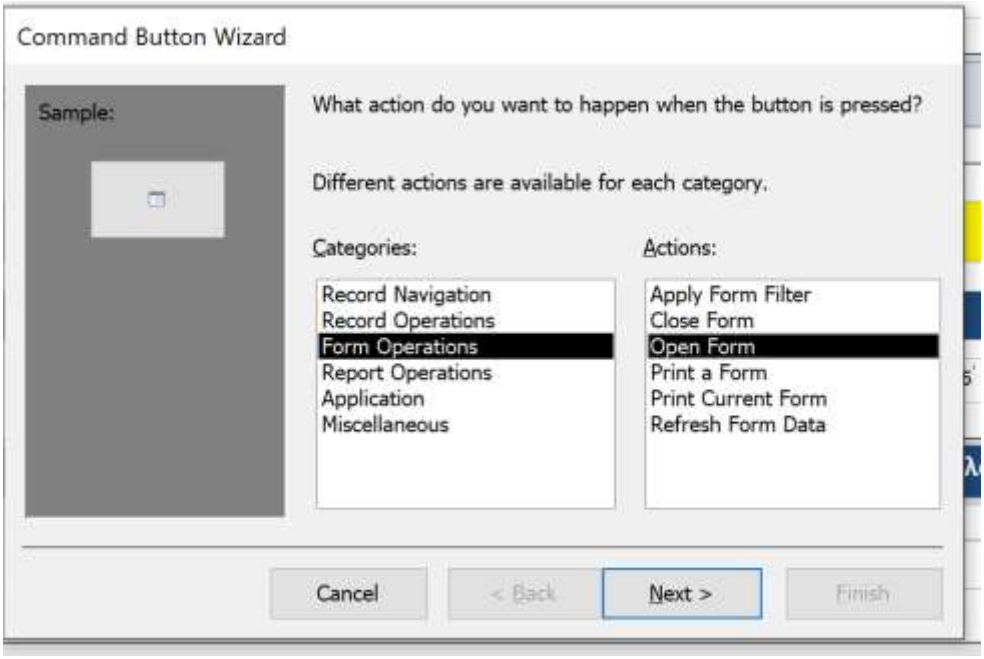
Εικόνα 10 -5: Ιδιότητες στην της οθόνη διαλόγου

Έτσι, αν την ανοίξετε για χρήση θα δείτε μια διαφορετική οθόνη από τις συνήθεις:

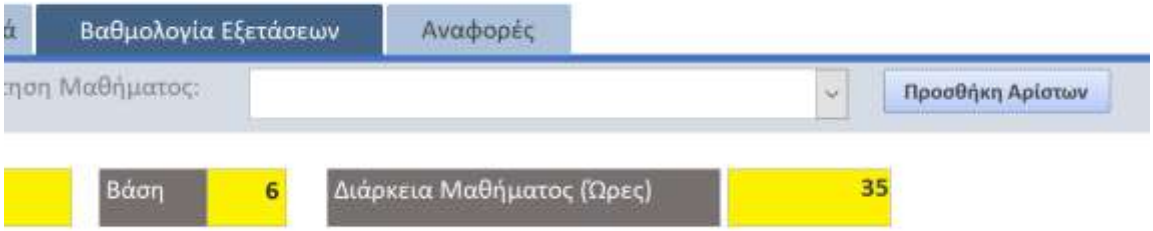


Εικόνα 10 -6: Εμφάνιση της οθόνης διαλόγου στη χρήση

Τώρα, δεδομένου ότι έχουμε δημιουργήσει την Navigation From στην εφαρμογή μας, θα τοποθετήσουμε ένα πλήκτρο σε μία από τις υπάρχουσες οθόνες μας, με τη χρήση του οποίου θα ανοίγει η εν λόγω φόρμα – οθόνη διαλόγου. Για το σκοπό αυτό, επιλέγουμε σε κατάσταση σχεδίασης τη φόρμα Frm_Lessons_Grade_Master, και στο επάνω δεξί τμήμα δημιουργούμε ένα button από την καρτέλα Design της κορδέλας, οπότε ενεργοποιείται ο Οδηγός Πλήκτρων εντολής (Command Button Wizard), στον οποίο στο αριστερό τμήμα επιλέγουμε Form Operations και στο δεξί Open Form. Εν συνεχεία, θα επιλέξουμε τη φόρμα Frm_Ask_Excellent και, τέλος, ως ετικέτα στο πλήκτρο πληκτρολογούμε Προσθήκη Αρίστων (βλ εικόνες που ακολουθούν):



Εικόνα 10 -7: Οδηγός για πλήκτρο εντολής που θα ανοίγει την οθόνης διαλόγου για χρήση



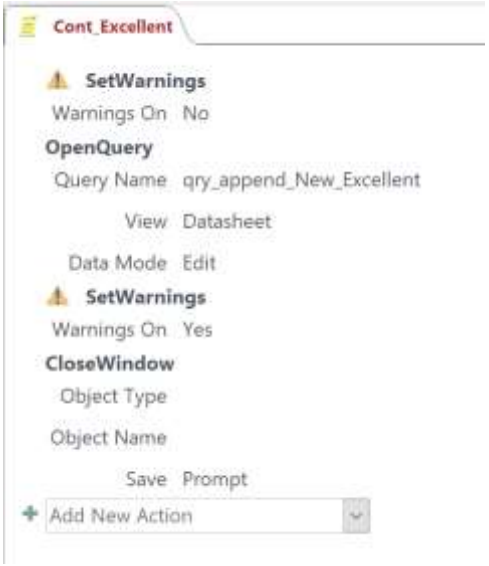
Εικόνα 10 -8: Η Οθόνη «Βαθμολογία Εξετάσεων» με το πλήκτρο εντολής που θα ανοίγει την οθόνης διαλόγου για χρήση

Στη συνέχεια, είμαστε έτοιμοι να δημιουργήσουμε μια Μακροεντολή. Στην οθόνη σχεδιασμού το πρώτο που θα πρέπει να κάνετε είναι να ενεργοποιήσετε στο πάνω μέρος της οθόνης την επιλογή Show All Actions (Εμφάνιση όλων των ενεργειών):

Εικόνα 10 -9: Εμφάνιση όλων των ενεργειών, ενεργοποίηση στην οθόνη σχεδιασμού νέας μακροεντολής

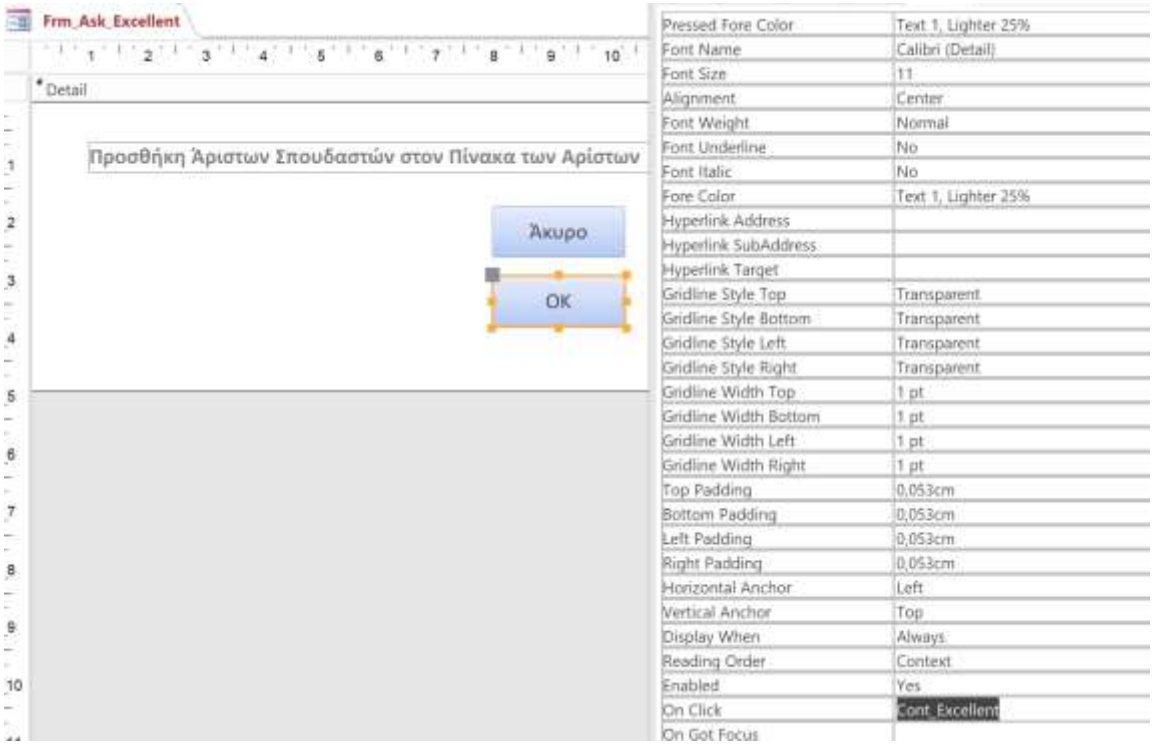
Στο κενό Combo Box επιλέξτε την ενέργεια **Set Warnings** και το πρόγραμμα θα σας περάσει αυτόματα την ένδειξη **No**. Εν συνεχεία, επιλέξτε στο επόμενο Combo Box την ενέργεια **OpenQuery** και επιλέξτε το query **qry_Append_New_exellent** που δημιουργήσαμε ήδη. Στο τρίτο βήμα, στο επόμενο Combo Box επιλέξτε την ενέργεια Set Warnings και αλλάξτε την τιμή σε **Yes**. Τέλος, αποθηκεύστε την μακροεντολής με το όνομα Cont_Excellent. Στο τέταρτο βήμα θα επιλέξουμε την ενέργεια **CloseWindow**, στην οποία δεν χρειάζεται να συμπληρώσουμε τίποτε στο σχετικό παράθυρό της.

Ας εξηγήσουμε το νόημα των τεσσάρων ενεργειών: στην πρώτη απενεργοποιούμε την προειδοποίηση που η Access κάνει όταν εκτελείται ένα ερώτημα ενέργειας. Στη δεύτερη ζητάμε εκτέλεση του συγκεκριμένου ερωτήματος που θα προσθέσει νέους άριστους σπουδαστές (αν υπάρχουν), στο τρίτο βήμα ενεργοποιούμε και πάλι την προειδοποίηση για τα ερωτήματα ενέργειας με το σκεπτικό ότι μπορεί να ζητήσετε να εκτελεστεί άμεσα, μεμονωμένα ένα τέτοιο ερώτημα και θα πρέπει το πρόγραμμα να σας προφυλάξει! Στο τέταρτο βήμα δίνουμε την εντολή να κλείσει η φόρμα διαλόγου Frm_Ask_Excellent (βλ εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 10 -10: Οι τέσσερεις ενέργειες της μακροεντολής

Τώρα, σε κατάσταση σχεδιασμού της Οθόνης Frm_Ask_Excellent , επιλέξτε το πλήκτο με την ένδειξη OK και από το παράθυρο ιδιοτήτων καθορίστε ότι με το κλικ θα εκτελείται η μακροεντολή Cont_Excellent:



Εικόνα 10 -11: Σύνδεση του πλήκτρου OK με την μακροεντολή

Συγχαρητήρια, μόλις ολοκληρώσατε τη δημιουργία μιας μακροεντολής και τη χρήση της μέσα από την Οθόνη Frm_Ask_Excellent!!!

Για να χρησιμοποιείστε την Οθόνη Frm_Ask_Excellent, με κλικ στο πλήκτρο που έχει την ένδειξη «Προσθήκη Αρίστων» στην οθόνη καταχώρησης των βαθμολογιών, ανοίγει η φόρμα διαλόγου. Αν σε αυτήν πατήσετε το πλήκτρο «Άκυρο» κλείνει η οθόνη, αν πατήσετε το πλήκτρο ΟΚ εκτελείται η προσάρτηση τυχόν άριστων σπουδαστών (ελέγξτε τον Πίνακα tbl_Students_Grades_Excellent) και κλείνει αυτόματα η οθόνη διιαλόγου αφού ολοκλήρωσε το σκοπό της!!!

11. Ειδικά Θέματα

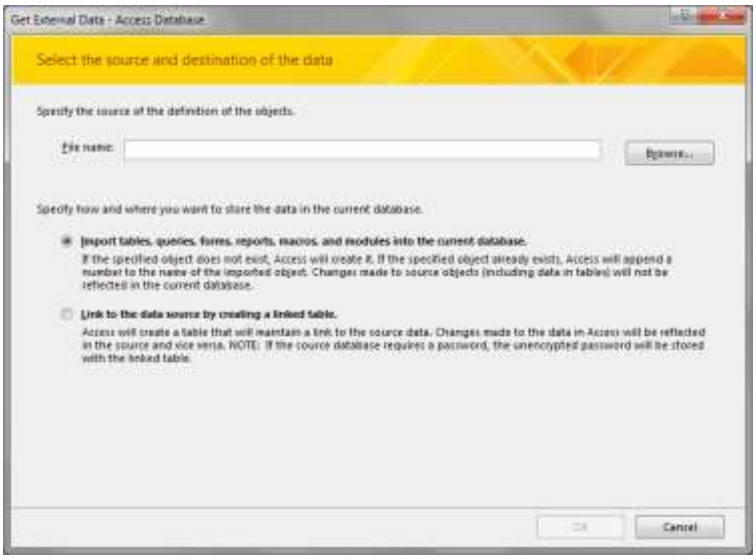
11.1 Εισαγωγή Αντικειμένων από άλλα Αρχεία ή Εξαγωγή Αντικειμένων σε άλλα Αρχεία

Μπορείτε να εισαγάγετε πληροφορίες σε μια βάση δεδομένων από άλλες μορφές αρχείων, όπως το Excel, ή από άλλες βάσεις δεδομένων της Access. Μπορείτε γρήγορα και εύκολα να εισαγάγετε πίνακες, φόρμες, εκθέσεις, ερωτήματα, μακροεντολές και λειτουργικές μονάδες από μία βάση δεδομένων της Access σε μια άλλη βάση δεδομένων της Access. Αυτό εξοικονομεί πολύ χρόνο: αντί να δημιουργήσετε ένα νέο αντικείμενο (όπως μια φόρμα) από το μηδέν, μπορείτε να εισαγάγετε ένα αντικείμενο από μια άλλη βάση δεδομένων και κατόπιν να το τροποποιήσετε ανάλογα.

Από την καρτέλα External Data (Εξωτερικά Δεδομένα) της Κορδέλας, το πρόγραμμα μας προσφέρει όλες τις δυνατές επιλογές:

Εικόνα 11 -1: Επιλογές για εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων

Επιλέγοντας την επιθυμητή μορφή αρχείου – προέλευσης, θα ενεργοποιηθεί ένας Οδηγός, με χρήση του οποίου θα μπορείτε να επιλέξετε το μαγνητικό μέσο που βρίσκεται το αρχείο – προέλευσης, το ίδιο το αρχείο και – εν συνεχεία – ποια αντικείμενα (αν πρόκειται για αρχείο βάσης δεδομένων – ή ποια στοιχεία (για τις άλλες μορφές αρχείων) θέλετε να εισάγετε.



Εικόνα 11 -2: Οδηγός για εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων

Προσέξετε την αρχική επιλογή που υπάρχει στον Οδηγό και η οποία αφορά δυο διαφορετικές επιλογές: τ**ην εισαγωγή δεδομένων ή τη σύνδεση με εξωτερική πηγή δεδομένων!** Αν επιλέξετε τη **σύνδεση με εξωτερική πηγή δεδομένων, τότε αποκτάτε απλώς πρόσβαση στα συγκεκριμένα δεδομένα, χωρίς να μπορείτε να τα τροποποιείτε ή να αλλάζετε τη δομή τους κλπ**. Συνεπώς, στην περίπτωση αυτή το αρχείο – προέλευσης παραμένει στην ευθύνη διαχείρισής του από τα οικεία προγράμματα (και από τους κατάλληλους χρήστες), αλλά στην εφαρμογή σας μπορείτε να αξιοποιήσετε τα εν λόγω στοιχεία! Προφανώς, η επιλογή αυτή εύκολα μπορείτε να φανταστείτε πόσο εν δυνάμει **πολύτιμη είναι για την επίτευξη της διοαλειτουργικότητας μεταξύ διαφορετικών Πληροφοριακών Συστημάτων** (βλ. σχετικά στο πρώτο Κεφάλαιο)!!!

Με παρόμοια διαδικασία από τη ίδια Καρτέλα μπορείτε να ξεκινήσετε αντίστροφη διαδικασία: να εξάγετε από την εφαρμογή σας αντικείμενα! Θα ενεργοποιηθεί και πάλι αντίστοιχος Οδηγός με τη χρήση του οποίου θα ολοκληρώσετε τη διαδικασία.

11.2 Εργαλεία Βάσης Δεδομένων (Database Tools)

Με τη χρήση της εν λόγω Καρτέλας από την Κορδέλα, έχουμε στη διάθεσή μας πολύ σημαντικά εργαλεία για τη βελτίωση, τεκμηρίωση κλπ της εφαρμογής μας. Συγκεκριμένα, στην εικόνα που ακολουθεί εμφανίζονται όλες οι διαθέσιμες εντολές:

Εικόνα 11 -3: Εντολές Εργαλείων Βάσεων Δεδομένων

Εντολή **Compact and Repair Database** (Συμπύκνωση και Επιδιόρθωση Βάσης Δεδομένων): Όπως τα αυτοκίνητα απαιτούν συντήρηση για να λειτουργούν στη μέγιστη απόδοση, και οι βάσεις δεδομένων απαιτούν ανάλογη συντήρηση. Οι Βάσεις δεδομένων της Access απαιτούν μια διαρκή συντήρηση για την πρόληψη ή/και την επιδιόρθωση προβλημάτων, ώστε να συνεχίσουν να λειτουργούν με κορυφαία απόδοση. Για παράδειγμα, όταν διαγράφετε ένα αντικείμενο της βάσης δεδομένων ή εγγραφές της, μένει πίσω από μια «κενή τρύπα» που προηγουμένως καταλάμβανε το αντικείμενο. Αν με την πάροδο του χρόνου έχετε διαγράψει πολλά αντικείμενα της βάσης δεδομένων, η συμπύκνωση μιας βάσης δεδομένων αναδιατάσσει τη βάση δεδομένων και την αποθηκεύει με σημαντικότατη μείωση του μεγέθους του αρχείου!!!. Η Επιδιόρθωση βάσης δεδομένων: με την πάροδο του χρόνου, υπάρχει ένα είδος «φυσιολογικής φθοράς», η οποία προκαλεί εμφάνιση σφαλμάτων στη βάση δεδομένων σας, επηρεάζοντας έτσι την απόδοσή της. Συνήθως αυτά τα σφάλματα είναι πολύ μικρά και μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν αυτόματα από το πρόγραμμα με την εντολή της επιδιόρθωσης της βάσης δεδομένων.

Εντολή **Object Dependencies** (Εξαρτώμενα Αντικείμενα): Μια Βάση δεδομένων κατά κανόνα είναι περίπλοκη και τα αντικείμενα που τη συγκροτούν επικοινωνούν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, μια φόρμα μπορεί να βασίζεται σε ένα ερώτημα, η οποία με τη σειρά του βασίζεται σε έναν πίνακα. Έτσι, πώς μπορείτε παρακολουθείτε από όλα αυτά τα αντικείμενα διασυνδεδεμένων αντικειμένων; Με τη χρήση αυτής της εντολές, επιλέγεται ένα αντικείμενο που θέλετε να διερευνήσετε από ποια άλλα τυχόν εξαρτάται και το πρόγραμμα σας εμφανίζει τη σχετική πληροφορία! Με αυτόν τον τρόπο, πριν να διαγράψετε ή να μετονομάσετε ένα ερώτημα, μπορείτε να προβάλετε κάθε αντικείμενο βάσης δεδομένων — κάθε ερωτήματος, φόρμας και έκθεσης — που είναι εξαρτημένο από αυτό το ερώτημα. Επίσης, μπορείτε να κάνετε το αντίθετο και να δείτε κάθε αντικείμενο βάσης δεδομένων που το ερώτημα απαιτεί για να λειτουργήσει.

Εντολές **Database Documenter, Analyze Performance, Analyze Table** (Τεκμηρίωση Βάσης Δεδομένων, Ανάλυση Αποδοτικότητας, Ανάλυση Πίνακα): Με τις εντολές αυτές το πρόγραμμα θα σας προσφέρει πλήρη τεκμηρίωση της εργασίας σας (τα αντικείμενα που δημιουργήσατε, τη δομή κάθε αντικειμένου, τον κώδικα που τυχόν έχει αναπτυχθεί και ενσωματωθεί σε κάθε αντικείμενο κλπ), την ανάλυση της αποδοτικότητας της εφαρμογής σας (δηλαδή τυχόν προτάσεις με την πιθανή αποδοχή των οποίων η εφαρμογή σας θα λειτουργεί πιο γρήγορα και πιο αποδοτικά), καθώς επίσης τυχόν πρότασης για τη βελτίωση της δομής ενός ή όλων των Πινάκων της εφαρμογής σας. Πρόκειται για πολύ σημαντική συνεισφορά του προγράμματος, με αξιοποίηση της οποίας μπορείτε να επιτυγχάνεται διαρκώς βελτιωμένες εφαρμογές με χρήση της Access!

Δεδομένα σε SharePoint: Ο SharePoint Server είναι ένας διακομιστής εφαρμογών ο οποίος διασυνδέει τις εφαρμογές ενός οργανισμού στον Παγκόσμιο Ιστό με το εσωτερικό δίκτυο και τα υπηρεσιακά του έγγραφα. Χρησιμοποιώντας ένα μόνο πρόγραμμα διακομιστή μπορείτε να προσφέρετε τα περιεχόμενα της τοποθεσίας Ιστού στο κοινό, να παρέχετε περιεχόμενα εσωτερικού δικτύου για τον οργανισμό στα στελέχη του και να συγκεντρώνετε υπηρεσιακά αρχεία και υλικό τεκμηρίωσης, όπως αρχεία Word και Excel. Μια άλλη, χρήσιμη λειτουργία του SharePoint Server είναι η εύκολη ενσωμάτωσή του στην Access. Με τις λειτουργίες εισαγωγής και εξαγωγής της Access, γίνεται αποστολή και λήψη δεδομένων από μια τοποθεσία SharePoint.

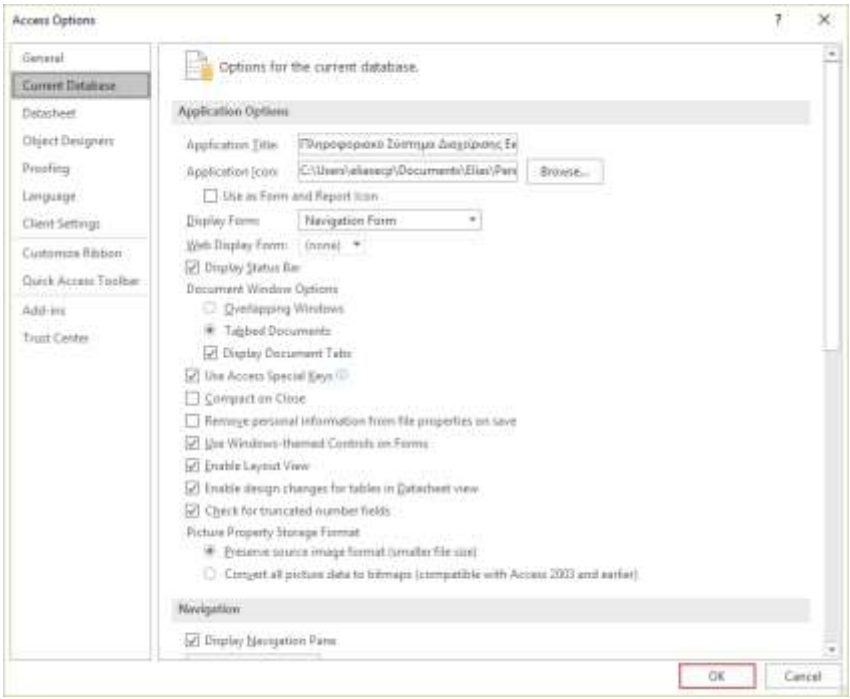
Μια τοποθεσία SharePoint αποθηκεύει δεδομένα σε λίστες. Η προβολή τους διαφοροποιείται ανάλογα με τις ανάγκες χρηστών και τα δικαιώματά τους. Όταν στέλνετε έναν πίνακα ή ερώτημα σε τοποθεσία SharePoint, μετατρέπεται σε λίστα και όταν την κατεβάζετε, μετατρέπεται σε πίνακα.

Εντολή **Access Database – Split Data Base** (Διαίρεση Βιάσης Δεδομένων): Όταν διαιρείτε μια βάση δεδομένων, τη διαχωρίζετε σε αρχείο – πελάτη, που περιέχει όλες τις φόρμες, τα ερωτήματα, τις εκθέσεις και σε αρχείο - εξυπηρετητή, το οποίο περιλαμβάνει όλους τους πίνακες. Με την εν λόγω εντολή θα ενεργοποιηθεί σχετικός Οδηγός, με τη χρήση του οποίου θα δημιουργηθεί αυτόματα νέο αρχείο – server που θα ενσωματώσει μόνον τους πίνακές σας, και, ταυτόχρονα, το αρχείο που δουλεύτε θα έχει όλα τα υπόλοιπα αντικείμενα και διασύνδεση με το αρχείο των πινάκων σας! Έτσι, αν το αρχείο με τους πίνακες το έχετε κατευθύνει σε ένα

μαγνητικό μέσο στο οποίο υπάρχει κοινή πρόσβαση από περισσότερους του ενός χρήστες (server), τότε διανέμοντας το αρχείο που δουλεύατε σε όσους τοπικούς υπολογιστές χρηστών επιθυμείτε, θα έχετε πετύχει η Εφαρμογή σας να λειτουργεί πλέον σε επίπεδο εσωτερικού δικτύου στον Οργανισμό σας με προφανή πλεονεκτήματα, δεδομένου ότι όλοι οι χρήστες θα εργάζονται ως ομάδα (συλλογικά) και θα αξιοποιούν τα κοινά δεδομένα της Εφαρμογής σας!!!

11.3 Επιλογές Προσαρμογής της Βάσης Δεδομένων σας (Options for Current Database)

Με χρήση της εντολής File και εν συνεχεία Options (Επιλογές), η Access σας δίνει τη δυνατότητα να τροποποιήσετε ένα σύνολο προδιαγραφών που έχει εκ προοιμίου κάθε εφαρμογή που δημιουργούμε με το πρόγραμμα και, κατά συνέπεια, στην τρέχουσα βάση δεδομένων σας να καθορίσετε ένα άλλο σύνολο προδιαγραφών της. Συγκεκριμένα, μόλις επιλέξετε την εντολή Options, στο αριστερό μέρος του παραθύρου διαλόγου (Access Options) που ανοίγει επιλέξτε Current Database, για να δώσετε ειδικές ρυθμίσεις στην τρέχουσα εφαρμογή σας (βλ. εικόνα που ακολουθεί):



Εικόνα 11 -4: Επιλογές για την Τρέχουσα Βάση Δεδομένων

Στο παράθυρο αυτό, προσφέρονται οι εξής επιλογές:

Επιλογή	Περιγραφή
Application Title	Μπορείτε να καθορίσετε ένα όνομα στην Εφαρμογή σας, που

Επιλογή	Περιγραφή
	θα εμφανίζεται στη γραμμή τίτλου του Windows όταν την χρησιμοποιείται (πχ Πληροφοριακό σύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικών Μονάδων).
Application Icon	Μπορείτε να επιλέξτε ένα εικονίδιο για την τρέχουσα βάση δεδομένων. Πληκτρολογήστε το όνομα του αρχείου εικονιδίου ή κάντε κλικ στο κουμπί Αναζήτηση για να εντοπίσετε ένα αρχείο εικονιδίου[13]. Το επιλεγμένο εικονίδιο θα εμφανιστεί στη γραμμή τίτλου του Windows.
Use as Form and Report Icon	Όταν επιλεγεί, θα εμφανίζεται το εικονίδιο της εφαρμογής σας σε όλες τις καρτέλες φόρμας και έκθεσης της τρέχουσας βάσης δεδομένων.
Display Form	Μπορείτε να καθορίσετε μια φόρμα που θα εμφανίζεται όταν ανοίγει η τρέχουσα βάση δεδομένων (πχ NavigationForm). Με την προεπιλεγμένη ρύθμιση (none), δεν εμφανίζεται αυτόματα καμία φόρμα όταν ανοίγεται την εφαρμογή σας.
Web Display form[14]	Η εν λόγω επιλογή αφορά την περίπτωση που με την Access έκδοσης 2010 (ή ανώτερη) έχετε δημιουργήσει μια Βάση Δεδομένων web, οπότε μπορεί να οριστεί ίδια (με την πιο πάνω επιλογή) ή άλλη φόρμα να ανοίγει αυτόματα όταν η Εφαρμογή σας ανοίγει μέσω Web Browser (Φυλλομετρητή διαδικτύου). Αν έχει δημιουργηθεί web Εφαρμογή, στην εν λόγω επιλογή οπωσδήποτε θα πρέπει να συμπληρωθεί με το όνομα μιας φόρμας – web που θα έχει δημιουργηθεί μέσω του προγράμματος.
Display Status Bar	Όταν είναι επιλεγμένη, εμφανίζεται μια γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος της οθόνης σας.
Overlapping Windows	Όταν επιλεγεί, ανοίγοντας πολλά αντικείμενα ταυτόχρονα, θα εμφανίζονται επικαλύπτοντας το ένα πάνω στο άλλο.
Tabbed Documents	Η εν λόγω επιλογή αποτελεί εναλλακτική της προηγούμενης. Όταν επιλεγεί, μόνο ένα αντικείμενο θα είναι ορατό σε μια στιγμή, ακόμη και εάν πολλά αντικείμενα είναι ανοιχτά.
Display Document Tabs	Εάν επιλέξετε την επιλογή, θα εμφανίζονται καρτέλες για όλα τα ανοιχτά αντικείμενα.
Use Access Special Keys	Αν επιλεγεί, οι χρήστες θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τις ακόλουθες συντομεύσεις πληκτρολογίου για την τρέχουσα

[13] Το αρχείο θα πρέπει να είναι της μορφής *.ico. Για να δημιουργήσετε αρχεία με την εν λόγω προέκταση στο όνομα του αρχείου, υπάρχουν δωρεάν εφαρμογές στο Διαδίκτυο (πχ https://icoconvert.com/), οι οποίες δημιουργούν το αρχείο εικονιδίου σας από άλλο συνηθισμένης μορφής αρχείο – εικόνας (τύπου png, bmp, jpg).

[14] Βλ. επόμενη Ενότητα

Επιλογή	Περιγραφή
	βάσης δεδομένων: F11: Εμφανίζει ή αποκρύπτει το Navigation Pane (Παράθυρο Περιήγησης). CTRL+G: Εμφανίζει το παράθυρο «άμεσης παρακολούθησης» κατά τη χρήση του Editor της Visual Basic. ALT+F11: Ενεργοποιεί τον Visual Basic Editor. CTRL+BREAK: Πιέζοντας το συνδυασμό αυτό των πλήκτρων, η Access διακόπτει την πρόσβαση από την ανάκτηση εγγραφών από το διακομιστή.
Use Windows-themed Controls on Forms	Όταν επιλεγεί, θα πρέπει χρησιμοποιείται το θέμα των Windows που έχετε ρυθμίσει στον υπολογιστή σας, με τα στοιχεία ελέγχου των φορμών και των εκθέσεων της τρέχουσας βάσης δεδομένων.
Enable Layout View	Όταν είναι ενεργοποιημένη η επιλογή, το κουμπί «προβολής διάταξης» στην Access θα είναι διαθέσιμη σε φόρμες, εκθέσεις. Εάν καταργήσετε αυτήν την επιλογή, ο χρήστης δεν θα είναι δυνατό να ανοίξει τις φόρμες και τις εκθέσεις στην προβολή διάταξη (από την ομάδα «Προβολές» ή οποιοδήποτε από τα μενού συντόμευσης.)
Enable design changes for tables in Datasheet view	Όταν επιλεγεί, σας επιτρέπει να αλλάξετε τη σχεδίαση σε πίνακες μέσω της προβολής τους ως φύλλου δεδομένων.
Check for truncated number fields	Όταν επιλεγεί, η Access εμφανίζει αριθμούς ως «###» όταν μια στήλη έχει μικρό πλάτος, αναλογικά για να εμφανίσει το αποτέλεσμα μιας αριθμητικής πράξης.
Picture Property Storage Format	Όταν επιλεγεί η πρώτη υποπερίπτωση, η Access αποθηκεύει εικόνες στην αρχική τους μορφή. Επιλέξτε αυτήν την επιλογή για να μειώσετε το μέγεθος της βάσης δεδομένων. (η δεύτερη επιλογή - Convert all picture data into bitmaps - μετατρέπει σε μορφή bmp όλες τις εικόνες που εντάξατε στην εφαρμογή σας και έτσι εξασφαλίζεται συμβατότητα με προηγούμενες εκδόσεις της Access)
Display Navigation Pane	Εάν απενεργοποιήσετε αυτήν την επιλογή, το παράθυρο περιήγησης δεν θα εμφανίζεται όταν ανοίγεται η τρέχουσα βάση δεδομένων. Συνεπώς, δεν θα μπορεί ο χρήστης να παρεμβαίνει στη δομή των υπαρχόντων αντικειμένων, καθώς και να δημιουργεί νέα αντικείμενα στην τρέχουσα βάση δεδομένων.

Επιλογή	Περιγραφή
Navigation Options	Όταν επιλεγεί, μπορείτε να αλλάξετε τις κατηγορίες και τις ομάδες που εμφανίζονται στο παράθυρο περιήγησης και να ορίσετε επιλογές για το πώς θα ανοίγουν τα αντικείμενα στην τρέχουσα βάση δεδομένων.
Ribbon Name	Επιλέξτε ένα όνομα για μια ομάδα της προσαρμοσμένης κορδέλας.
Shortcut Menu Bar	Ορίσετε ή αλλάξετε την προεπιλεγμένη γραμμή μενού για μενού συντόμευσης.
Allow Full Menus	Εάν καταργήσετε αυτή την επιλογή, μόνον το τμήμα της κορδέλας Home θα είναι ορατό. Επιπλέον, οι εντολές «Αποθήκευση» και «Αποθήκευση ως» δεν θα είναι διαθέσιμες όταν κάνετε κλικ στην εντολή File.
Allow Default Shortcut Menus	Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τα μενού συντόμευσης (pop-up) που εμφανίζονται όταν κάνετε δεξί κλικ σε ένα αντικείμενο της βάσης δεδομένων στο παράθυρο περιήγησης ή σε ένα στοιχείο ελέγχου σε μια φόρμα ή έκθεση.
Track name AutoCorrect info	Όταν επιλεγεί, η Access αποθηκεύει τις πληροφορίες που απαιτούνται για να διορθώσει σφάλματα ονομασίας. Σας επιτρέπει, επίσης, να χρησιμοποιήσετε την εντολή Object Dependencies, για εντοπισμό από το πρόγραμμα των εξαρτήσεων των αντικειμένων.
Perform name AutoCorrect	Όταν επιλεγεί, η Access αποκαθιστά τα σφάλματα ονομασίας τη στιγμή που αυτά συμβαίνουν.
Log name AutoCorrect changes	Όταν επιλεγεί, η Access καταγράφει τις αλλαγές που κάνει σε μια βάση δεδομένων όταν επισκευάζει τα σφάλματα ονομάτων και τα αποθηκεύει τα δεδομένα σε ένα Πίνακα AutoCorrect.log
Local indexed fields	Όταν επιλεγεί, εμφανίζει τιμές από ευρετηριασμένα (indexed) πεδία σε λίστες τιμών που εμφανίζονται με την εντολή Filter by Form.
Local nonindexed fields	Περιλαμβάνει τιμές από πεδία χωρίς ευρετήρια σε λίστες τιμών που εμφανίζονται με την εντολή Filter by Form.
ODBC fields	Περιλαμβάνει τιμές από πίνακες τους οποίους έχετε οποία έχετε συνδέσει στην Εφαρμογή σας, χρησιμοποιώντας την Open Database Connectivity λειτουργία των Windows.
Don't display lists where more than this number	Πληκτρολογήστε το μέγιστο αριθμό εγγραφών που θέλετε η Access να διαβάζει καθώς δημιουργεί λίστα τιμών για με την

Επιλογή	Περιγραφή
of records read	επιλογή Filter by Form. Δεν θα εμφανιστεί τιμή, εάν ο αριθμός των εγγραφών που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί η λίστα υπερβαίνει τον αριθμό που θα έχετε καθορίσει. Όλες οι τιμές λιστών περιέχουν μόνο τις μοναδικές τιμές, ακόμη και αν δεν είναι πεδία ευρετηριασμένα. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 1000.
Use the cache format that is compatible with Microsoft Access 2010 and later	Η ενεργοποίησή της μπορεί να βελτιώσει την απόδοση του προγράμματος όταν εργάζεστε με συνδεδεμένα δεδομένα (linked data). Η φόρτωση και η προβολή των συνδεδεμένων δεδομένων θα είναι ταχύτερη με ενεργοποιημένη αυτή την επιλογή.
Clear cache on close	Με την επιλογή ενεργοποιημένη, όταν θα κλείνετε τη βάση δεδομένων σας θα καθαρίζει η προσωρινή μνήμη.
Never cache	Η επιλογή αφορά web Εφαρμογές με χρήστη τους SharePoint server.(Αν ενεργοποιηθεί, δεν θα υπάρχει προσωρινή αποθήκευση σε ένα τοπικό αντίγραφο των δεδομένων).
Support Bigint Data Type for Linked/Imported Tables	Όταν επιλεγεί, επιτρέπει υποστήριξη σε Large Number data type για συνδέσεις σε εξωτερικές βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούν έναν τύπο δεδομένων ισοδύναμο, όπως είναι ο τύπος bigint στον SQL Server.

Ας σημειωθεί ότι για την εφαρμογή των περισσότερων από τις πιο πάνω ρυθμίσεις, θα πρέπει να κλείσετε και να ανοίξετε ξανά την τρέχουσα βάση δεδομένων για να τεθούν σε ισχύ οι αλλαγές που τυχόν κάνατε στις προκαθορισμένες από την Access επιλογές.

Προσοχή! **Αν δεν γνωρίζετε απόλυτα την επίπτωση που θα έχει η αλλαγή μιας ή περισσοτέρων προκαθορισμένων τιμών στις πιο πάνω επιλογές, μην επιχειρήσετε να τις κάνετε**, γιατί ενδέχεται να αλλάξει **ριζικά** ο τρόπος με τον οποίο θα ανοίγει το και θα λειτουργεί το αρχείο σας στη συνέχεια!!! **Σε κάθε περίπτωση, καλό είναι να έχετε τουλάχιστον σημειώσει τις αλλαγές που κάνατε, ώστε αν το αποτέλεσμα δεν είναι επιθυμητό να μπορείτε να τις αποκταστήσετε.**

12. Ανάπτυξη Web Εφαρμογής με την Access

Μια από τις πολύ σημαντικές δυνατότητας που μας δίνει η Access (από την έκδοση 10 και άνω), είναι η ανάπτυξη και δημοσίευση μιας Εφαρμογής που θα λειτουργεί ανεξάρτητα από το πρόγραμμα, σε περιβάλλον Διαδικτύου! Άρα, θα υπάρχει ελεγχόμενη πρόσβαση, καθορισμός ρόλου (δικαιωμάτων χρηστών), προσβασιμότητα από οποιοδήποτε τοπικό γεωγραφικό σημείο κλπ σημαντικά οφέλη που προκύπτουν από ανάλογες Εφαρμογές.

Για την αξιοποίηση της εν λόγω δυνατότητας απαιτείται η εξασφάλιση εγκατάστασης ενός λογισμικού – εξυπηρετητή (server) του SharePoint[15] σε επίπεδο εσωτερικής δικτυακής υποδομής ή, εναλλακτικά, να αγοράσει με συνδρομή χρήστης τη φιλοξενία της Εφαρμογής του σε SharePoint παροχής – φιλοξενίας Ιστοτόπους.

Για να τη δημιουργία (σε αρχικό επίπεδο) μιας τέτοιας Εφαρμογής, πρέπει να επιλεχθεί ευθύς εξαρχής η επιλογή Blank web Database (Νέα web Βάση Δεδομένων):

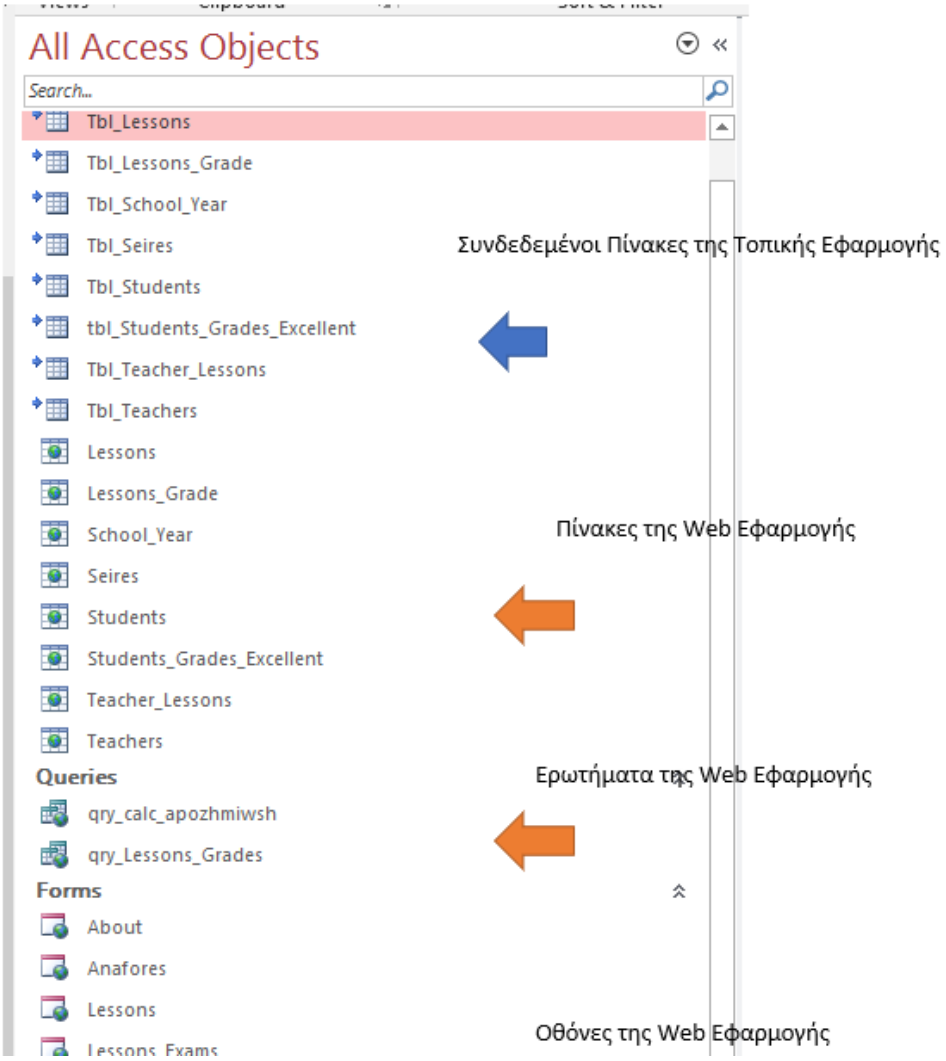
Εικόνα 12 -1: Επιλογή για δημιουργία Web Βάσης Δεδομένων

[15] Διατίθεται και σε δωρεάν έκδοση

Οι απαιτήσεις που υπάρχουν για τη δημιουργία μιας τέτοιας Εφαρμογής εκφεύγουν από το αντικείμενο του παρόντος Εκπαιδευτικού Υλικού. Ωστόσο, για λόγους έστω και ενημέρωσης των δυνατοτήτων μιας τέτοιας επιλογής, ακολουθούν στοιχειώδεις πληροφορίες και ενδεικτικές οθόνες της ίδιας Μελέτης Περίπτωσης που διαχειριστήκαμε σε επίπεδο τοπικής Βάσης Δεδομένων, σε επίπεδο web εφαρμογής.

Το πρώτο και σημαντικό στοιχείο που πρέπει να έχετε υπόψη είναι ότι τα αντικείμενα (Πίνακες, Ερωτήματα κλπ) που δημιουργούνται όταν αναπτύσσουμε τοπική Βάση Δεδομένων δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το web περιβάλλον της Εφαρμογής! Με άλλα λόγια, χρειάζεται να αναπτυχθούν ανάλογα αντικείμενα με προδιαγραφές που θα επιτρέπουν τη δημοσίευσή τους (publish) σε web περιβάλλον. Ωστόσο, αν ο χρήστης το επιθυμεί, με εξαίρεση τους Πίνακες, μπορεί να δημιουργήσει και να έχει και στη web – έκδοση της Εφαρμογής του, «τοπικής» μορφής Ερωτήματα, οθόνες κλπ, με δυνατότητα να τα αξιοποιεί όταν θα κάνει download την web Εφαρμογή του και – τότε – θα χρησιμοποιεί και πάλι την Access!!!

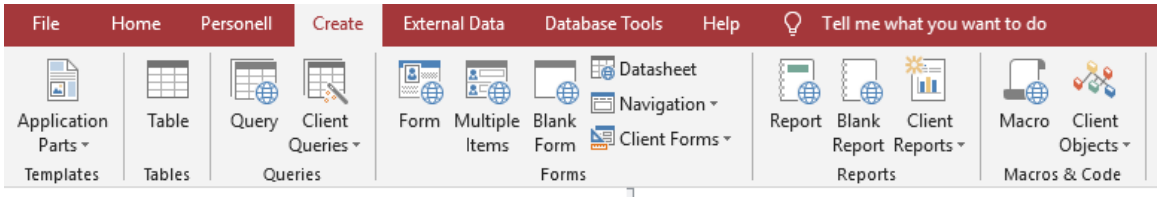
Στην εικόνα που ακολουθεί, παρατηρείστε τα αντικείμενα της Μελέτης Περίπτωσης που αναπτύχθηκαν για τη web έκδοση της Εφαρμογής:



Εικόνα 12 -2: Αντικείμενα της Web Βάσης Δεδομένων

Οι Πίνακες της τοπικής έκδοσης της Εφαρμογής είναι linked, αλλά απαιτούνται αντίστοιχοι Πίνακες για την web έκδοση.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι ότι η Access αναγνωρίζει αν θέλετε εντός αυτής της εφαρμογής να δημιουργήσετε τοπικής μορφής αντικείμενα ή web μορφής αντικείμενα (βλ εικόνα που ακολουθεί):

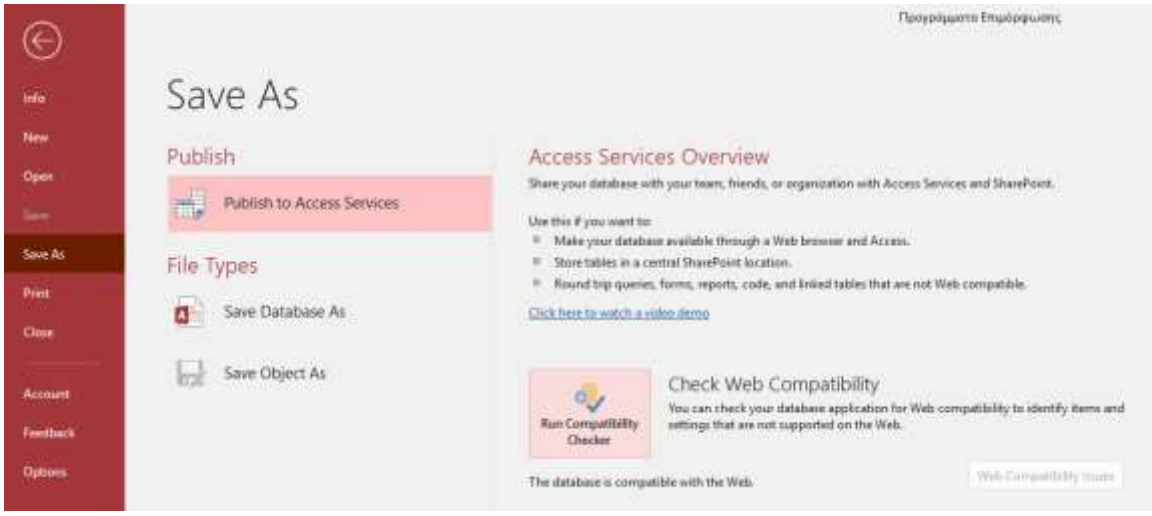


Εικόνα 12 -3: Το μενου επιλογών για τοπικής ή web μορφής αντικείμενα

Δηλαδή, στην καρτέλα Create προσφέρονται τόσο τα Queries, όσο και τα Client Queries, τόσο οι Forms, όσο και οι Client Forms κλπ! Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν εκείνα τα αντικείμενα που θα αποτελέσουν τη web έκδοση της Εφαρμογής, στη δεύτερη εκείνα (αν τα επιθυμεί ο χρήστης) για την τοπική της λειτουργία.

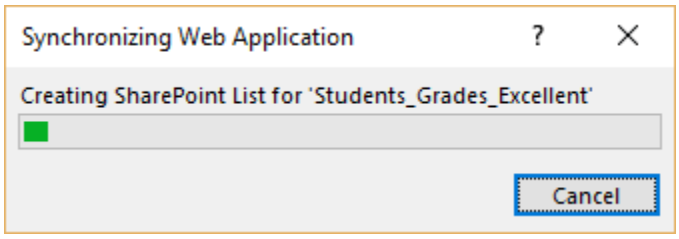
Τρίτο σημαντικό στοιχείο είναι ότι οι Συναρτήσεις που προσφέρονται για τη δημιουργία των web αντικειμένων είναι λιγότερες (από τις συνήθεις της Access) και σε μερικές περιπτώσεις απαιτούν διαφοροποιημένη σύνταξη!!!

Όταν ο χρήστης ξεκινήσει την ανάπτυξη των web αντικειμένων και αν, κατ' ελάχιστο, έχει δημιουργήσει τουλάχιστον μια Φόρμα (οθόνη) για τη στοιχειώδη εκκίνηση της Εφαρμογής του (και τη δηλώσει στην Επιλογή Options), τότε μπορεί να ζητήσει τη δημοσίευση τη Εφαρμογής του. Εναλλακτικά, μπορεί να τη δημιουργήσει συνολικά και μετά να ζητήσει τη δημοσίευσή της. Όταν επιχειρήσει τη δημοσίευση, το πρόγραμμα θα κάνει έλεγχο συμβατότητας, δηλαδή θα ελέγξει αν όντως όλα τα web αντικείμενα έχουν τις προδιαγραφές του Sharepoint (βλ εικόνα που ακολουθεί):

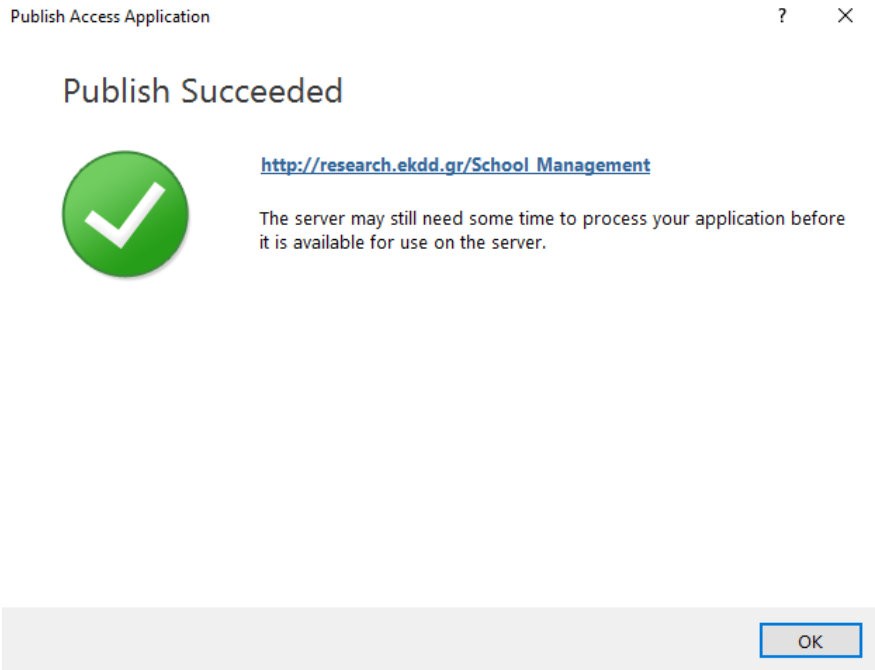


Εικόνα 12 -4: Έλεγχος Συμβατότητας: Run Compatibility Checker από την ένδειξη Check web Compatibility

Ακολούθως, πληκτρολογώντας τη διαδρομή του SharePoint server και δίνοντας το όνομα που επιθυμεί στην Εφαρμογή του και το οποίο θα αποτελέσει το link για την πρόσβαση των χρηστών του, θα ελεγχθεί και θα δημοσιευθεί η Εφαρμογή (βλ. εικόνες που ακολουθούν):



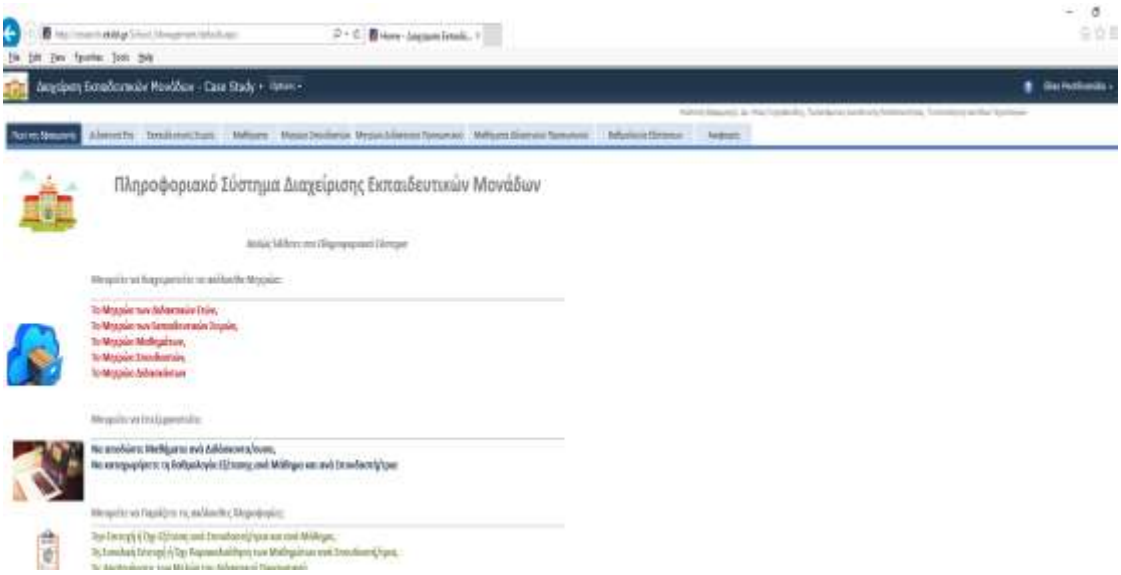
Εικόνα 12 -5: Έλεγχος Συμβατότητας κάθε αντικειμένου της Εφαρμογής



Εικόνα 12 -6: Επιτυχής ολοκλήρωση ελέγχου Συμβατότητας και δημοσίευση της Εφαρμογής

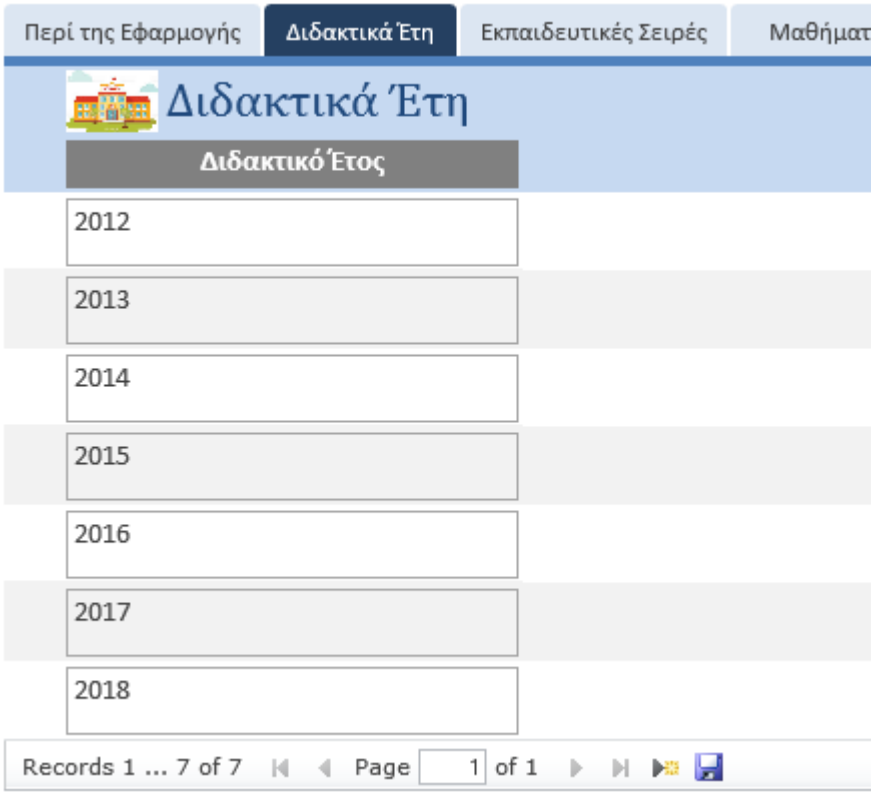
Έτσι, με χρήση του link της Εφαρμογής, έχουμε προσβασιμότητα[16] σε αυτήν μέσω ενός Φυλλομετρητή Ιστοσελίδων, βλ ενδεικτικές εικόνες:

[16] Προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη δικαιωμάτων χρήστη στην Εφαρμογή

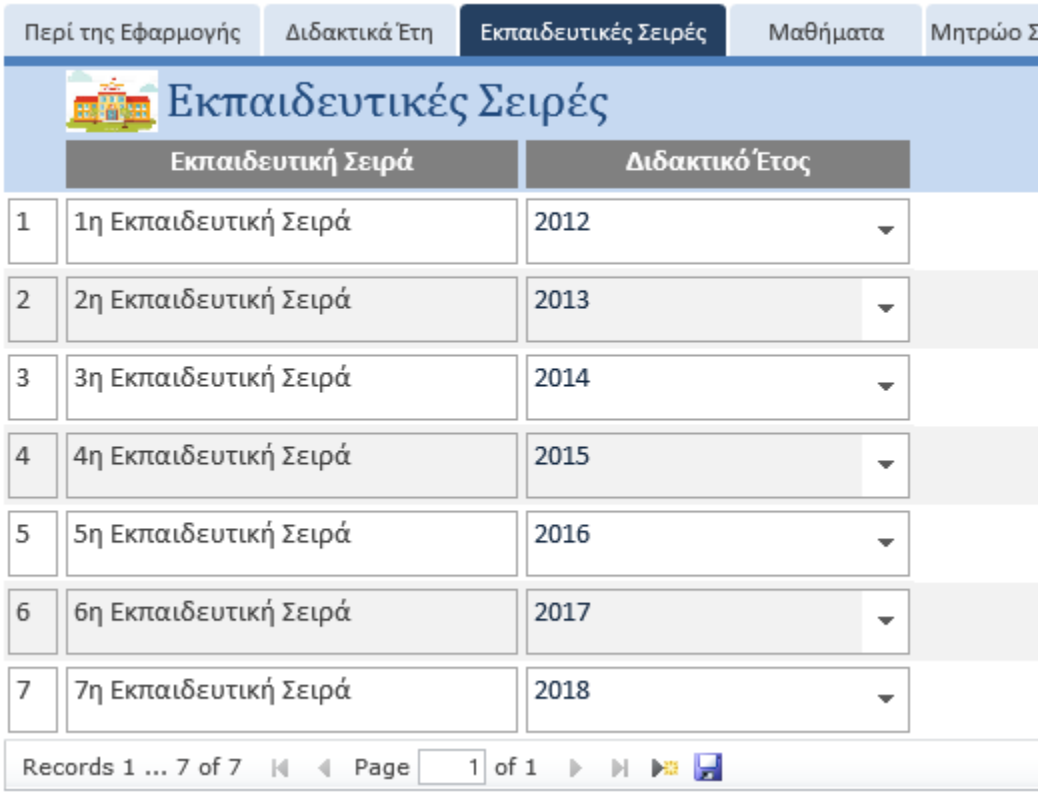


Εικόνα 12 -7: Είσοδος στην Εφαρμογής (έχει προηγηθεί αυθεντικοποίηση προσβασιμότητας του χρήστη)

Εικόνα 12 -8: Αρχική Οθόνη που ενημερώνει τον χρήστη για τις Λειτουργίες της Εφαρμογής



Εικόνα 12 -9: Οθόνη διαχείρισης των Διδακτικών ετών



Εικόνα 12 -10: Οθόνη διαχείρισης των Εκπαιδευτικών Σειρών

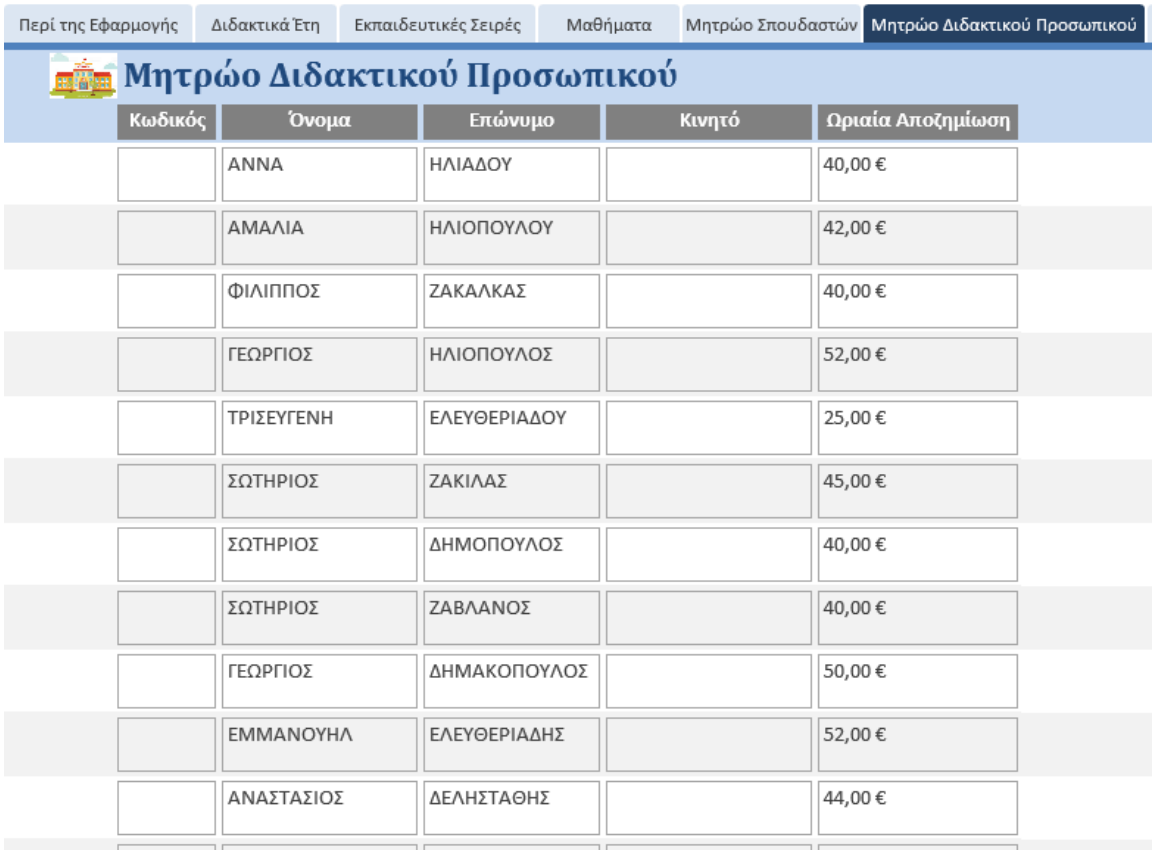
Περί της Εφαρμογής | Διδακτικά Έτη | Εκπαιδευτικές Σειρές | Μαθήματα | Μητρώο Σπουδαστών | Μητρώο Διδακτικού Προσωπικού

Μαθήματα

Κωδικός Μαθήματος	Μάθημα	Διάρκεια Μαθήματος (Ώρες)	Βάση
	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	6
	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	35	5
	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	70	5
	Δημογραφία και Υγεία	20	6
	Δημόσιες Σχέσεις	20	5
	Διαχείριση Κρίσεων	35	6
	Διοίκηση και Ανάπτυξη Ανθρώπινων Πόρων	35	5
	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	6
	Διοικητική Λογιστική	35	5
	Διοικητικό Δίκαιο	35	5
	Εισαγωγή στην Μακροοικονομική Θεωρία	25	5
	Εισαγωγή στην Μικροοικονομική Θεωρία	25	5
	Εισαγωγή στην Οργάνωση & Διοίκηση Επιχειρήσεων	25	5
	Εισαγωγή στην Πληροφορική	30	5
	Επιχειρηματική Ηθική και Δεοντολογία	20	5

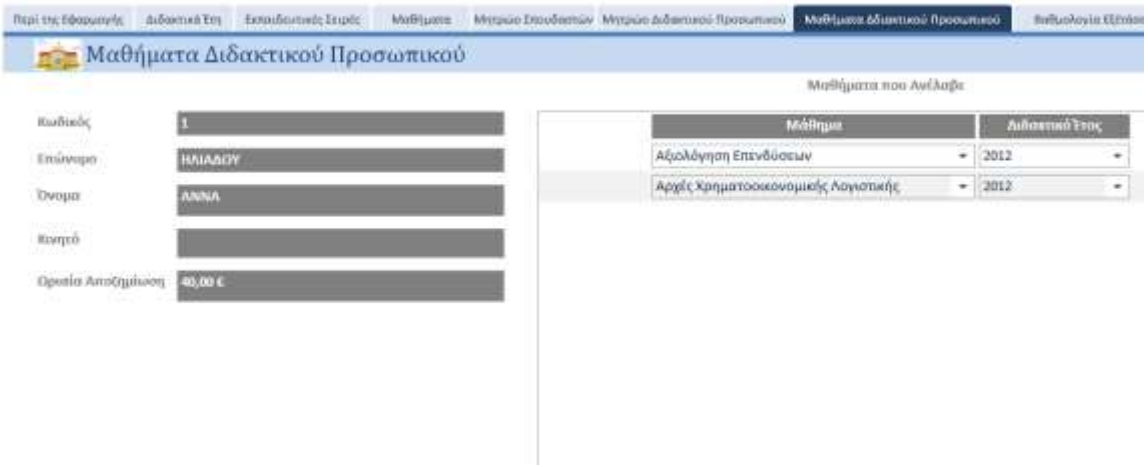
Εικόνα 12 -11: Οθόνη διαχείρισης των Μαθημάτων

Εικόνα 12 -12: Οθόνη διαχείρισης του Μητρώου Σπουδαστών



Κωδικός	Όνομα	Επώνυμο	Κινητό	Ωριαία Αποζημίωση
	ΑΝΝΑ	ΗΛΙΑΔΟΥ		40,00 €
	ΑΜΑΛΙΑ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ		42,00 €
	ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΖΑΚΑΛΚΑΣ		40,00 €
	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ		52,00 €
	ΤΡΙΣΕΥΓΕΝΗ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ		25,00 €
	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΚΙΛΑΣ		45,00 €
	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ		40,00 €
	ΣΩΤΗΡΙΟΣ	ΖΑΒΛΑΝΟΣ		40,00 €
	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ		50,00 €
	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ		52,00 €
	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΔΕΛΗΣΤΑΘΗΣ		44,00 €

Εικόνα 12 -13: Οθόνη διαχείρισης του Μητρώου Διδακτικού Προσωπικού

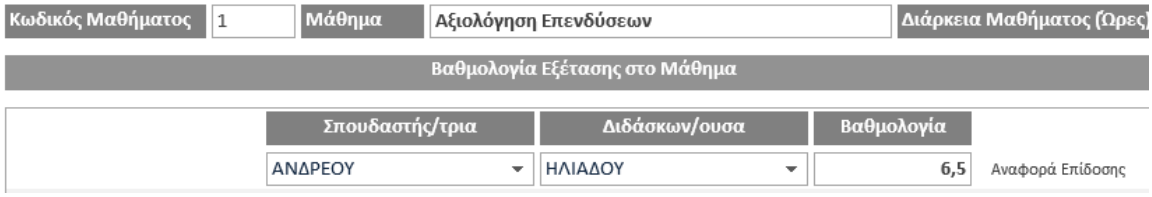


Εικόνα 12 -14: Οθόνη διαχείρισης των Μαθημάτων για το Διδακτικό Προσωπικό

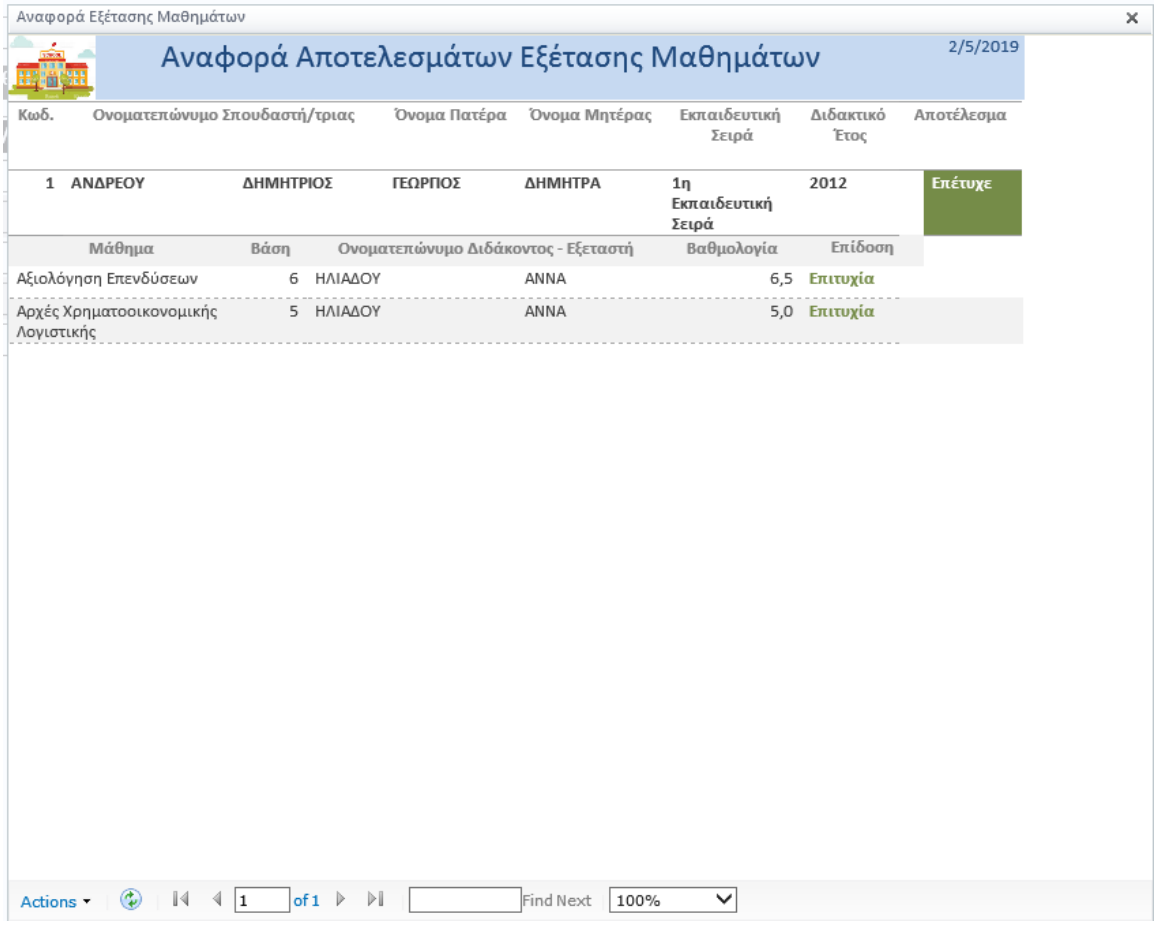
Εικόνα 12 -15: Οθόνη διαχείρισης της Βαθμολογίας των εξετάσεων

Εικόνα 12 -16: Οθόνη διαθέσιμων Αναφορών

Ειδικότερα για τις Αναφορές της Εφαρμογής: αν ο χρήστης επιθυμεί από την οθόνη Βαθμολογίας των εξετάσεων μπορεί να ανοίξει την Αναφορά για τον Σπουδαστή/τρια που παρουσιάζει τη συνολική και αναλυτική του επίδοση, με κλικ στην ένδειξη «Αναφορά Επίδοσης»:

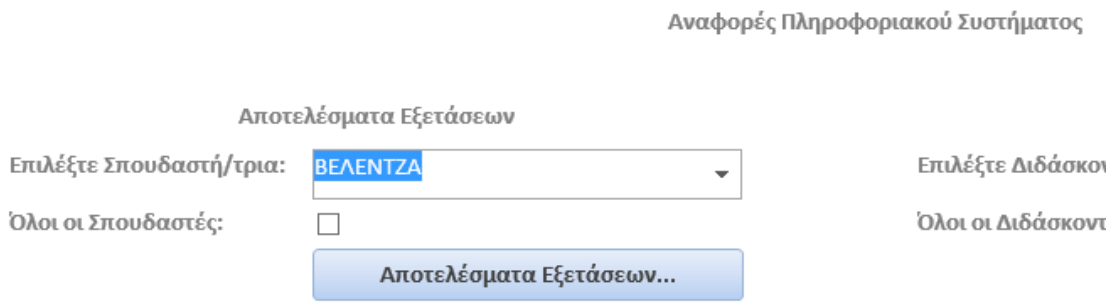


Εικόνα 12 -17: Διαθεσιμότητα για Αναφορά Ατομικής επίδοσης από την οθόνη καταχώρισης βαθμολογιών



Εικόνα 12 -18: Άνοιγμα της Αναφορά Ατομικής επίδοσης από την οθόνη καταχώρισης βαθμολογιών

Παράλληλα, από την οθόνη «Αναφορές», υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής αναφοράς, ανάλογα αν θέλει για όλους τους σπουδαστές (ή για συγκεκριμένο) τη Βαθμολογία, καθώς επίσης αν θέλει για όλους τους Διδάσκοντες τις αποζημιώσεις τους (ή για συγκεκριμένο) – βλ. εικόνες που ακολουθούν:



Εικόνα 12 -19: Επιλογές για Αναφορά Ατομικής επίδοσης Σπουδαστών/τριών

http://research.ekdd.gr/School_Management/AccessServices/Reports/rpt_Lessons_Grad Home - Διαχείριση Ε

File Edit View Favorites Tools Help

Αναφορά Αποτελεσμάτων Εξέτασης Μαθημάτων

2/5/2019

Κωδ.	Ονοματεπώνυμο Σπουδαστή/τριας		Όνομα Πατέρα	Όνομα Μητέρας	Εκπαιδευτική Σειρά	Διδακτικό Έτος	Αποτέλεσμα
1	ΑΝΔΡΕΟΥ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΔΗΜΗΤΡΑ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	2012	Επέτυχε
Μάθημα	Βάση	Ονοματεπώνυμο Διδάκοντος - Εξεταστή			Βαθμολογία	Επίδοση	
Αξιολόγηση Επενδύσεων	6	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ		6,5	Επιτυχία	
Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	5	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ		5,0	Επιτυχία	
10	ΤΖΙΩΚΑΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΒΑΣΙΛΙΚΗ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	2012	Επέτυχε
Μάθημα	Βάση	Ονοματεπώνυμο Διδάκοντος - Εξεταστή			Βαθμολογία	Επίδοση	
Αξιολόγηση Επενδύσεων	6	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΜΑΛΙΑ		8,0	Επιτυχία	
12	ΣΓΟΥΡΑΚΗΣ	ΗΛΙΑΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΕΥΑΝΘΙΑ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	2012	Επέτυχε
Μάθημα	Βάση	Ονοματεπώνυμο Διδάκοντος - Εξεταστή			Βαθμολογία	Επίδοση	
Αξιολόγηση Επενδύσεων	6	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ		7,0	Επιτυχία	
Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	5	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ		6,0	Επιτυχία	
14	ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΑΓΓΕΛΟΣ	ΜΑΡΙΑ	1η Εκπαιδευτική Σειρά	2012	Απέτυχε
Μάθημα	Βάση	Ονοματεπώνυμο Διδάκοντος - Εξεταστή			Βαθμολογία	Επίδοση	
Αξιολόγηση Επενδύσεων	6	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ		5,0	Αποτυχία	
Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	5	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ		9,0	Επιτυχία	
15	ΣΤΑΜΑΤΙΟΥ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΠΕΤΡΟΣ	ΕΥΑΝΘΙΑ	1η	2012	Απέτυχε

Εικόνα 12 -20: Αναφορά της επίδοσης όλων των Σπουδαστών/τριών

Ιληροφοριακού Συστήματος

Αποζημιώσεις Διδακτικού Προσωπικού

Επιλέξτε Διδάσκοντα/ουσα: ΒΛΑΝΤΗΣ

Όλοι οι Διδάσκοντες: ☐

Αποζημιώσεις...

Εικόνα 12 -21: Επιλογές για Αναφορά αποζημιώσεων Διδασκόντων

http://research.ekdd.gr/School_Management/AccessServices/Reports/rpt_calc_apozhmi Home - Διαχείριση Ε

File Edit View Favorites Tools Help

Αποζημιώσεις Μελών Διδακτικού Προσωπικού

2/5/2019

Μέλος Διδακτικού Προσωπικού	1	ΗΛΙΑΔΟΥ	ΑΝΝΑ	Ωριαία Αποζημίωση	40,00 €
Διδακτικό Έτος		2012			

Κωδ. Μαθήματος	Μάθημα	Ώρες	Αποζημίωση
1	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	€1.400,00
2	Αρχές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής	35	€1.400,00
	Σύνολο Αποζημίωσης για το Διδ. Έτος:		*€2.800,00*
	Γενικό Σύνολο Αποζημίωσης		***€2.800,00***

Μέλος Διδακτικού Προσωπικού	2	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΜΑΛΙΑ	Ωριαία Αποζημίωση	42,00 €
Διδακτικό Έτος		2012			

Κωδ. Μαθήματος	Μάθημα	Ώρες	Αποζημίωση
1	Αξιολόγηση Επενδύσεων	35	€1.470,00
8	Διοίκηση Μέσω Στόχων	35	€1.470,00
	Σύνολο Αποζημίωσης για το Διδ. Έτος:		*€2.940,00*
	Γενικό Σύνολο Αποζημίωσης		***€2.940,00***

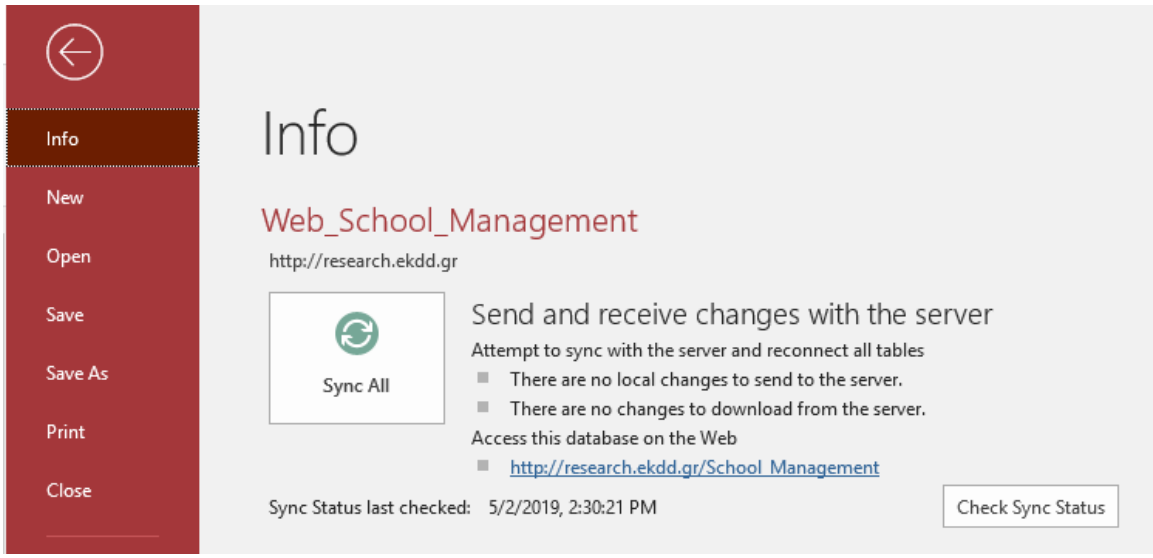
Μέλος Διδακτικού Προσωπικού	3	ΖΑΚΑΛΚΑΣ	ΦΙΛΙΠΠΟΣ	Ωριαία Αποζημίωση	40,00 €
Διδακτικό Έτος		2018			

Κωδ. Μαθήματος	Μάθημα	Ώρες	Αποζημίωση
3	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	70	€2.800,00
6	Διαχείριση Κρίσεων	35	€1.400,00
	Σύνολο Αποζημίωσης για το Διδ. Έτος:		*€4.200,00*
	Γενικό Σύνολο Αποζημίωσης		***€4.200,00***

Μέλος Διδακτικού Προσωπικού	4	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Ωριαία Αποζημίωση	52,00 €
Διδακτικό Έτος		2017			

Εικόνα 12 -22: Αναφορά των Αποζημιώσεων όλων των Διδασκόντων

Τέλος, αν ο χρήστης τροποποιεί ή προσθέτει λειτουργίες κλπ στην Εφαρμογή του (μετά την αρχική της δημοσίευση), οφείλει να επιλέξει την Sync All (Συγχρονισμός Όλων) από την καρτέλα Info (βλ. εικόνα που ακολουθεί), ώστε να ενημερωθεί η web έκδοση της Εφαρμογής του:



Εικόνα 12 -23: Ενημέρωση – Συγχρονισμός της web Εφαρμογής για τυχόν αλλαγές της μέσω της Access

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1.-1 Εικόνα Μετατροπή δεδομένων σε πληροφορία 7
Εικόνα 2.-1 Εικόνα Κατακερματισμένη καταγραφή δεδομένων 8
Εικόνα 3.-1 Εικόνα Μετασχηματισμός επιμέρους δεδομένων σε πληροφορία 9
Εικόνα 4.-1 Εικόνα Ιεραρχικά Επίπεδα και Πληροφορία 11
Εικόνα 5.-1 Εικόνα Παράμετροι Ποιότητας Δεδομένων 12
Εικόνα 6.-1 Εικόνα Σχηματική αναπαράσταση ΠΣ 13
Εικόνα 7.-1 Εικόνα Πλεονασμός Δεδομένων 16
Εικόνα 8.-1 Εικόνα Ασυνέπεια Δεδομένων 17
Εικόνα 9.-1 Εικόνα Προβλήματα Αναπαράστασης/Ερμηνείας των Δεδομένων και Υπολογισμού 18
Εικόνα 10.-1 Εικόνα Μη Ολοκληρωμένα Επιμέρους Π.Σ 24
Εικόνα 11.-1 Εικόνα Ολοκληρωμένο Π.Σ. 25
Εικόνα 12.-1 Εικόνα Δομή Συστημάτων Εργασίας Γνώσης 47
Εικόνα 13.-1 Εικόνα Δομή ενός MIS Συστήματος 48
Εικόνα 14.-1 Εικόνα Δομή ενός Ευφυούς Πληροφοριακού Συστήματος 50
Εικόνα 15.-1 Εικόνα 3-tier Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος 52
Εικόνα 16.-1 Εικόνα Σχέση Κύκλου Ανάπτυξης και Κύκλου Ζωής Λογισμικού 53
Εικόνα 17.-1 Εικόνα Παράγοντες Κόστους Π.Σ. 55
Εικόνα 0-1 Εικόνα επιλογής της εντολής Δημιουργίας Πίνακα 82
Εικόνα 0-2 Εικόνα διαθέσιμων τύπων δεδομένων για κάθε Πεδίο Πίνακα 83
Εικόνα 0-3 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Αυτόματης Αρίθμησης 85
Εικόνα 0-4 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Σύντομου Κειμένου 85
Εικόνα 0-5 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Μεγάλου Μήκους Κειμένου 85
Εικόνα 0-6 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Πίνακα Ημερομηνίας - Ώρας 86
Εικόνα 0-7 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Νομισματικής Μονάδας 86
Εικόνα 0-8 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου Ναι/Όχι 86
Εικόνα 0-9 Εικόνα Ιδιοτήτων Πεδίου OLE 86
Εικόνα 0-10 Εικόνα Ιδιοτήτων Υπερκείμενου Δεσμού 87
Εικόνα 0-11 Εικόνα Ιδιοτήτων Προσάρτησης 87
Εικόνα 0-12 Εικόνα καθορισμού Πρωτεύοντος Κλειδιού 87
Εικόνα 0-13 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά το Διδακτικό Έτος 91
Εικόνα 0-14 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τις Εκπαιδευτικές Σειρές 91
Εικόνα 0-15 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τους Σπουδαστές 92
Εικόνα 0-16 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τους Διδάσκοντες 92
Εικόνα 0-17 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τα Μαθήματα 92
Εικόνα 0-18 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά τα Μαθήματα 93
Εικόνα 0-19 Εικόνα Σχεδιασμού Πίνακα που αφορά την καταχώριση της Βαθμολογίας Σπουδαστών ανά Μάθημα 93
Εικόνα 0-20 Εικόνα καθορισμού Σύνδεσης (Relationships) μεταξύ των Πινάκων 94
Εικόνα 0-21 Εικόνα καθορισμού τρόπου σύνδεσης μεταξύ των Πινάκων 95
Εικόνα 0-22 Εικόνα καθορισμού τύπου σύνδεσης μεταξύ των Πινάκων 96
Εικόνα 7-1: Δημιουργία ερωτήματος 99

Εικόνα 7-2: Εισαγωγή πινάκων ερωτήματος 100
Εικόνα 7-3: Εισαγωγή πεδίων ερωτήματος 101
Εικόνα 7-4: Εμφάνιση αποτελεσμάτων ερωτήματος..... 102
Εικόνα 7-5: Επιλογή Πινάκων και πεδίων μέσω του Οδηγού..... 103
Εικόνα 7-6: Καθορισμός του ονόματος διάσωσης του ερωτήματος 104
Εικόνα 7-7: Εμφάνιση αποτελεσμάτων ερωτήματος..... 104
Εικόνα 7-8: Εναλλαγή Προβολών Ερωτήματος..... 105
Εικόνα 7-9: Η εντολή στην γλώσσα SQL..... 106
Εικόνα 7-10: Εισαγωγή Κριτηρίου με το όνομα Αγγελική 106
Εικόνα 7-11: Αποτελέσματα του ερωτήματος με κριτήριο το όνομα Αγγελική 107
Εικόνα 7-12: Σχεδίαση ερωτήματος με κριτήριο Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977 108
Εικόνα 7-13: Αποτελέσματα του ερωτήματος με κριτήριο Ημερ. Γέννησης 108
Εικόνα 7-14: Σχεδιασμός ερωτήματος με κριτήρια: όνομα ΑΓΓΕΛΙΚΗ, Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977 και όνομα πατρός ΣΥΜΕΩΝ. 109
Εικόνα 7-15: Αποτελέσματα ερωτήματος με κριτήρια: όνομα ΑΓΓΕΛΙΚΗ, Ημερ. Γέννησης μεταγενέστερη από 11/2/1977 και όνομα πατρός ΣΥΜΕΩΝ. 109
Εικόνα 7-16: Έκφραση σύνθεσης του ονοματεπωνύμου καθηγητή 110
Εικόνα 7-17: Τα αποτελέσματα της εκτέλεσης του ερωτήματος υπολογισμού..... 111
Εικόνα 7-18: Εισαγωγή πεδίου με τον «Builder»..... 113
Εικόνα 7-19: Προβολή σχεδίασης παραμετρικού ερωτήματος..... 114
Εικόνα 7-20: Προβολή δεδομένων παραμετρικού ερωτήματος 115
Εικόνα 7-21: Προβολή δεδομένων αναλυτικού ερωτήματος..... 115
Εικόνα 7-22:Προβολή δεδομένων ερωτήματος ομαδοποίησης και σύνοψης..... 115
Εικόνα 7-23: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος Συν.Κόστους εξετάσεων ανά ασθενή 116
Εικόνα 7-24: Προβολή δεδομένων ερωτήματος ομαδοποίησης / σύνοψης 118
Εικόνα 7-25: Προβολή δεδομένων ερωτήματος διασταύρωσης..... 118
Εικόνα 7-26: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος διασταύρωσης..... 119
Εικόνα 7-27: Δημιουργία ερωτήματος εύρεσης διπλοτύπων με Οδηγό..... 121
Εικόνα 7-28: Οδηγός εύρεσης διπλοτύπων 122
Εικόνα 7-29: Επιλογή πεδίων με διπλότυπες εγγραφές..... 122
Εικόνα 7-30: Επιλογή επιπρόσθετων πεδίων που θα εμφανιστούν 123
Εικόνα 7-31: Καθορισμός του ονόματος του ερωτήματος ανεύρεσης διπλοτύπων..... 123
Εικόνα 7-32: Προβολή δεδομένων ερωτήματος ανεύρεσης διπλοτύπων 124
Εικόνα 7-33: Δημιουργία ερωτήματος εύρεσης αταίριαστων με Οδηγό..... 125
Εικόνα 7-34: Επιλογή του αρχικού πίνακα που θα εμφανίζονται τα αποτελέσματα..... 125
Εικόνα 7-35: Επιλογή πίνακας ελέγχου σχετιζόμενων..... 126
Εικόνα 7-36: Καθορισμός πεδίων συσχέτισης..... 126
Εικόνα 7-37: Καθορισμός πεδίων εμφάνισης..... 127
Εικόνα 1-38: Καθορισμός του ονόματος του ερωτήματος εύρεσης αταίριαστων..... 127
Εικόνα 7-39: Προβολή δεδομένων ερωτήματος..... 127
Εικόνα 7-40: Προβολή Σχεδίασης ερωτήματος για την συνολική αμοιβή ανά Καθηγητή 128
Εικόνα 7-41: Προβολή δεδομένων ερωτήματος για την συνολική αμοιβή ανά Καθηγητή 129

Εικόνα 7-42: Προβολή Σχεδίασης ερωτήματος του 25% των Καθηγητών με την μεγαλύτερη συνολική αμοιβή 129
Εικόνα 7-43: Προβολή δεδομένων ερωτήματος του 25% των Καθηγητών με την μεγαλύτερη συνολική αμοιβή 130
Εικόνα 7-44: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος δημιουργίας πίνακα 131
Εικόνα 7-45: Προβολή δεδομένων χωρίς την εκτέλεση του ερωτήματος δημιουργίας πίνακα 131
Εικόνα 7-46: Εντοπισμός του νέου πίνακα στο Navigation Pane 132
Εικόνα 7-47: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος προσάρτησης εγγραφών 133
Εικόνα 7-48: Προβολή δεδομένων χωρίς την εκτέλεση του ερωτήματος προσάρτησης 133
Εικόνα 7-49: Προβολή σχεδίασης ερωτήματος ενημέρωσης..... 135
Εικόνα 7-50:Προβολή δεδομένων πίνακα μετά την ενημέρωση 135
Εικόνα 7-51:Προβολή σχεδίασης ερωτήματος διαγραφής 136
Εικόνα 7-52: Προβολή δεδομένων χωρίς την εκτέλεση του ερωτήματος διαγραφής..... 136
Εικόνα 7-53:Ειδικός τρόπος σύνδεσης των δυο αντικειμένων..... 138
Εικόνα 7-54:Κριτήρια στα τρια πεδία που προέρχονται από τον Πίνακα 139
Εικόνα 7-55:Επιλογή πεδίων προορισμού για τον Πίνακα προορισμού 139
Εικόνα 7-56:Το Ερώτημα δεν προσθέτει υπάρχουσες εγγραφές στον Πίνακα προορισμού 139
Εικόνα 8-1: Δυνατότητες δημιουργίας φόρμας..... 143
Εικόνα 8 -2: Ο Οδηγός Φορμών 143
Εικόνα 8 -3: Ο Οδηγός Φορμών, επιλογή διάταξης φόρμας 144
Εικόνα 8 -4: Δομικά στοιχεία φόρμας..... 144
Εικόνα 8 -5: Δομικά στοιχεία φόρμας..... 145
Εικόνα 8 -6: Πλήκτρο Proeprty Sheet φόρμας..... 146
Εικόνα 8 -7: Proeprty Sheet της ίδιας της φόρμας 146
Εικόνα 8 -8: Proeprty Sheet πεδίου 148
Εικόνα 8 -9: Εργαλεία για το σχεδιασμό της φόρμας..... 154
Εικόνα 8 -10: Εργαλεία σε φόρμες για περιήγηση μεταξύ των εγγραφών Πίνακα ή ερωτήματος 157
Εικόνα 8 -11: Οθόνη σχεδιασμού φόρμας που επικοινωνεί με το Μητρώο σπουδαστών..... 157
Εικόνα 8 -12: Ενεργοποίηση οδηγού Combo Box..... 158
Εικόνα 8 -13: δεύτερο βήμα οδηγού Combo Box..... 159
Εικόνα 8 -14: τρίτο βήμα οδηγού Combo Box 159
Εικόνα 8 -15: τέταρτο βήμα οδηγού Combo Box..... 160
Εικόνα 8 -16: Το Combo Box στην οθόνη σχεδιασμού και στη χρήση 160
Εικόνα 8 -17: Ανάλυση Σεναρίου διαχείρισης Βαθμολογιών 162
Εικόνα 8 -18: Δημιουργία Navigation Φόρμας 162
Εικόνα 8 -19: Δημιουργία tabs στη Navigation Φόρμα 163
Εικόνα 8 -20: Δημιουργία πεδίου υπολογισμού εντός της Navigation Φόρμας 163
Εικόνα 8 -21: Δημιουργία πεδίου υπολογισμού εντός της Navigation Φόρμας 164
Εικόνα 9 -1: Οθόνη που μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε μια Έκθεση 166
Εικόνα 9 -2: Αυτόματη δημιουργία μας Έκθεσης για το επιλεχθέν Ερώτημα, με χρήση του εικονιδίου Report..... 166
Εικόνα 9 -3: Έναρξη δημιουργίας μας Έκθεσης για το επιλεχθέν Ερώτημα, με χρήση του εικονιδίου Report Wizard 167

Εικόνα 9 -4: Επιλογή πεδίων για να ενταχθούν στην Έκθεση 168
Εικόνα 9 -5: Επιλογή πεδίου ID_Seira για να δημιουργηθεί επίπεδο Ομαδοποίησης στην Έκθεση 169
Εικόνα 9 -6: Επιλογή πεδίων ταξινόμησης στην Έκθεση 170
Εικόνα 9 -7: Επιλογή εμφάνισης της Έκθεσης..... 171
Εικόνα 9 -7: Η Έκθεση, όπως δημιουργήθηκε με τον Οδηγό Εκθέσεων 172
Εικόνα 9 -9: Η Έκθεση σε κατάσταση σχεδίασης..... 173
Εικόνα 9 -9: Η δυνατότητα εμφάνισης ή όχι ζώνης υποσέλιδου ομαδοποίησης 175
Εικόνα 9 -11:Ιδιότητες της Έκθεσης 177
Εικόνα 9 -12:Οθόνη με διαθέσιμα πεδία για να ενταχθούν στην Έκθεση 178
Εικόνα 9 -12:Ετικέτες και πεδία στην Έκθεση Αποζημιώσεων Διδασκόντων..... 179
Εικόνα 9 -14:Αυτόματη εισαγωγή συναρτήσεων συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων 180
Εικόνα 9 -15:Εισαγωγή συνάρτησης αθροίσματος σε πεδίο της Έκθεσης..... 181
Εικόνα 9 -16:Χρήση της επιλογής Expression Builder για πεδίο της Έκθεσης..... 182
Εικόνα 9 -17:Δημιουργία Έκθεσης με αναλυτικά στοιχεία και ομαδοποίηση ανά Διδακτικό Έτος 183
Εικόνα 9 -18: Έκθεση με αναλυτικά στοιχεία και ομαδοποίηση ανά Διδακτικό Έτος..... 184
Εικόνα 9 -18: ρύθμιση σε Έκθεση ώστε η ζώνη Λεπτομέρειας να έχει την ιδιότητα Εμφάνισης «Όχι» 185
Εικόνα 9 -20: Έκθεση με ιδιότητα εμφάνισης ζώνης Λεπτομέρειας σε «Όχι» 185
Εικόνα 9 -21: Δημιουργία 2 κανόνων για μορφοποίηση υπό όρους..... 186
Εικόνα 9 -21: Έκθεση με μορφοποίηση υπό όρους σε πεδίο 187
Εικόνα 10 -1: Δημιουργία Μακροεντολής 188
Εικόνα 10 -2: Οθόνη δημιουργίας Μακροεντολής 189
Εικόνα 10 -3: Δημιουργία οθόνης διαλόγου..... 190
Εικόνα 10 -4: Εμφάνιση της οθόνης διαλόγου 191
Εικόνα 10 -5: Ιδιότητες στην της οθόνη διαλόγου 193
Εικόνα 10 -6: Εμφάνιση της οθόνης διαλόγου στη χρήση..... 194
Εικόνα 10 -7: Οδηγός για πλήκτρο εντολής που θα ανοίγει την οθόνης διαλόγου για χρήση .. 195
Εικόνα 10 -8: Η Οθόνη «Βαθμολογία Εξετάσεων» με το πλήκτρο εντολής που θα ανοίγει την οθόνης διαλόγου για χρήση..... 195
Εικόνα 10 -5: Εμφάνιση όλων των ενεργειών, ενεργοποίηση στην οθόνη σχεδιασμού νέας μακροεντολής..... 196
Εικόνα 10 -10: Οι τέσσερεις ενέργειες της μακροεντολής 197
Εικόνα 10 -11: Σύνδεση του πλήκτρου ΟΚ με την μακροεντολή 197
Εικόνα 11 -1: Επιλογές για εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων..... 199
Εικόνα 11 -2: Οδηγός για εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων..... 200
Εικόνα 11 -3: Εντολές Εργαλείων Βάσεων Δεδομένων..... 201
Εικόνα 11 -4: Επιλογές για την Τρέχουσα Βάση Δεδομένων 203
Εικόνα 12 -1: Επιλογή για δημιουργία Web Βάσης Δεδομένων..... 208
Εικόνα 12 -2: Αντικείμενα της Web Βάσης Δεδομένων 210
Εικόνα 12 -3: Το μενου επιλογών για τοπικής ή web μορφής αντικείμενα 210
Εικόνα 12 -4: Έλεγχος Συμβατότητας: Run Compatibility Checker από την ένδειξη Check web Compatibility 211

Εικόνα 12 -5: Έλεγχος Συμβατότητας κάθε αντικειμένου της Εφαρμογής 212
Εικόνα 12 -6: Επιτυχής ολοκλήρωση ελέγχου Συμβατότητας και δημοσίευση της Εφαρμογής 212
Εικόνα 12 -7: Είσοδος στην Εφαρμογής (έχει προηγηθεί αυθεντικοποίηση προσβασιμότητας του χρήστη) 213
Εικόνα 12 -8: Αρχική Οθόνη που ενημερώνει τον χρήστη για τις Λειτουργίες της Εφαρμογής 213
Εικόνα 12 -9: Οθόνη διαχείρισης των Διδακτικών ετών 214
Εικόνα 12 -10: Οθόνη διαχείρισης των Εκπαιδευτικών Σειρών 215
Εικόνα 12 -11: Οθόνη διαχείρισης των Μαθημάτων 216
Εικόνα 12 -12: Οθόνη διαχείρισης του Μητρώου Σπουδαστών 217
Εικόνα 12 -13: Οθόνη διαχείρισης του Μητρώου Διδακτικού Προσωπικού 217
Εικόνα 12 -14: Οθόνη διαχείρισης των Μαθημάτων για το Διδακτικό Προσωπικό 218
Εικόνα 12 -15: Οθόνη διαχείρισης της Βαθμολογίας των εξετάσεων 218
Εικόνα 12 -16: Οθόνη διαθέσιμων Αναφορών 218
Εικόνα 12 -17: Διαθεσιμότητα για Αναφορά Ατομικής επίδοσης από την οθόνη καταχώρισης βαθμολογιών 219
Εικόνα 12 -18: Άνοιγμα της Αναφορά Ατομικής επίδοσης από την οθόνη καταχώρισης βαθμολογιών 219
Εικόνα 12 -19: Επιλογές για Αναφορά Ατομικής επίδοσης Σπουδαστών/τριών 220
Εικόνα 12 -20: Αναφορά της επίδοσης όλων των Σπουδαστών/τριών 221
Εικόνα 12 -21: Επιλογές για Αναφορά αποζημιώσεων Διδασκόντων 221
Εικόνα 12 -22: Αναφορά των Αποζημιώσεων όλων των Διδασκόντων 222
Εικόνα 12 -23: Ενημέρωση – Συγχρονισμός της web Εφαρμογής για τυχόν αλλαγές της μέσω της Access 223