



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

## **ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΛΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

---



**ΕΚΠΟΝΗΣΗ:**

**ΓΡΑΨΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ**

**ΣΙΔΕΡΗ ΕΛΕΝΗ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**ΒΑΡΔΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

**ΠΑΤΡΑ-2018**



## Πρόλογος

Οι βάσεις δεδομένων αποτελούν έναν πολύ σημαντικό και βοηθητικό παράγοντα για την ομαλή λειτουργία μιας επιχείρησης. Μέσα σε αυτές μπορούν να καταγραφούν πολύτιμες πληροφορίες για την μελλοντική πορεία των επιχειρήσεων, αλλά και πιθανά λάθη ή ανακρίβειες του παρελθόντος, τα οποία μπορούν μελλοντικά να αποφευχθούν. Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας τέτοιας βάσης δεδομένων στην περίπτωση ενός πολυιατρείου μέσω ενός απλού λογισμικού διαθέσιμου σε κάθε υπολογιστή.

Ωστόσο, τίποτε από αυτά δεν θα μπορούσε να είχε επιτευχθεί εάν δεν είχαμε την κατάλληλη καθοδήγηση. Σε αυτό το σημείο, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κύριο ΒΑΡΔΑ ΙΩΑΝΝΗ για την πολύτιμη βοήθεια που μας προσέφερε.

Θα θέλαμε επίσης, να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για όλη την στήριξη που μας έδειξαν κατά την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μας, αλλά και για όλα τα χρόνια των σπουδών μας.

ΓΡΑΨΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

ΣΙΔΕΡΗ ΕΛΕΝΗ

## Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ_1: Ορισμοί και προσδιοριστικά στοιχεία Βάσεων Δεδομένων .....	10
1.1 Η Πληροφορία .....	10
1.1.1 Χαρακτηριστικά της πληροφορίας .....	11
Βιβλιογραφία Ενότητας: .....	12
1.2 Πληροφοριακό Σύστημα.....	13
Βιβλιογραφία Ενότητας: .....	15
1.3 Microsoft Access .....	16
Εικόνα 1: Συντομεύσεις στην επιφάνεια εργασίας .....	17
Εικόνα 2: Δημιουργία κενής βάσης δεδομένων.....	17
Βιβλιογραφία Ενότητας: .....	20
1.4 Ιστορικά Στοιχεία .....	21
1.5 Χρησιμότητα των Βάσεων Δεδομένων στην Σύγχρονη Επιχείρηση.....	22
Βιβλιογραφία Ενότητας: .....	23
1.5.1 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης.....	23
Βιβλιογραφία Ενότητας: .....	26
1.6 Προσδιοριστικά Στοιχεία Βάσεων για την Υλοποίηση τους.....	27
Εικόνα 3. Στάδια σχεδιασμού βάσης δεδομένων.....	27
1.6.1 Εννοιολογικός Σχεδιασμός.....	28
1.6.2 Λογικός Σχεδιασμός .....	29
1.6.3 Φυσικός Σχεδιασμός.....	29
1.6.4 Μοντέλα Δεδομένων .....	30
1.6.5 Εννοιολογικό, Λογικό και Φυσικό Σχήμα (Μοντέλο).....	30
Εικόνα 4 Εννοιολογικό, Λογικό και Φυσικό σχήμα .....	31
1.6.6 Μοντέλο Οντοτήτων Συσχετίσεων.....	32
Εικόνα 5 Σχηματική αναπαράσταση της οντότητας Υπάλληλοι.....	33
1.6.7 Σχεσιακό Μοντέλο .....	34
Εικόνα 6 Πίνακας υπάλληλος .....	35
Εικόνα 7 Πίνακας υπαλλήλων με διπλές πληροφορίες.....	35
1.6.8 Διαγραμματική Αναπαράσταση Συσχετίσεων Οντοτήτων .....	36
Οντότητες, Στιγμιότυπα, Γνωρίσματα.....	36

Εικόνα 8 Παραδείγματα οντοτήτων και αντίστοιχων στιγμιότυπων .....	37
Εικόνα 9 Παραδείγματα οντοτήτων και αντίστοιχων γνωρισμάτων.....	38
1.6.9 Μοντελοποίηση Συσχετίσεων Οντοτήτων και ER Διάγραμμα .....	38
Εικόνα 10 Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων είναι ανεξάρτητο από την υλοποίηση	39
Εικόνα 11 Απεικόνιση οντοτήτων σε ER διάγραμμα .....	40
Εικόνα 12 Απεικόνιση ιδιοτήτων γνωρισμάτων οντοτήτων σε ER διάγραμμα .....	40
<i>Η Απεικόνιση Κλειδιού.....</i>	41
Εικόνα 13 Απεικόνιση κλειδιού οντότητας σε ER διάγραμμα .....	41
<i>Απεικόνιση Συσχετίσεων Οντοτήτων.....</i>	41
Εικόνα 14 Απεικόνιση συσχετίσεων οντοτήτων από το χώρο των επιχειρήσεων .....	41
<i>Απεικόνιση Πληθάριθμου Σχέσης.....</i>	42
Εικόνα 15 Απεικόνιση πληθάριθμου σχέσης «ένα».....	42
Εικόνα 16 Απεικόνιση πληθάριθμου σχέσης «πολλά» .....	42
<i>Απεικόνιση Υποχρεωτικής-Προαιρετικής Σχέσης .....</i>	42
Εικόνα 17 Υποχρεωτικές και προαιρετικές συσχετίσεις από το χώρο των επιχειρήσεων .....	43
Εικόνα 18 Υποχρεωτικές και προαιρετικές συσχετίσεις από τον σχολικό χώρο.....	43
<i>Ολοκληρωμένη Απεικόνιση Συσχετίσεων Οντοτήτων .....</i>	43
Εικόνα 19 ER διάγραμμα .....	43
<i>Μοναδικά Κλειδιά και Κανονικοποίηση .....</i>	44
<i>Πρωτεύον, Σύνητο και Δευτερεύον κλειδί.....</i>	44
Εικόνα 20 Οντότητα Μαθητής.....	45
Εικόνα 21 Οντότητα Μαθητής.....	45
1.7 Η λογιστική και η βάση δεδομένων.....	46
Βιβλιογραφία Ενότητας: .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ_2: Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων πελατολογίου ιατρού: Ανάλυση και σχεδιασμός .....	49
2.1 Περιγραφή Προβλήματος.....	49
2.2 Βάσεις δεδομένων και Access .....	49
Εικόνα 22 Δημιουργία βάσης δεδομένων στην Access 2007 .....	52
2.3 Εννοιολογικός σχεδιασμός .....	52
2.3.1 Μοντελοποίηση Δεδομένων - Ανάλυση και σχεδιασμός οντοτήτων.....	52
<i>Οντότητα 1: Ασθενείς .....</i>	53
Πίνακας 1: Οντότητα 1 - Ασθενείς.....	54

<i>Οντότητα 2: Ιατρικό προσωπικό</i> .....	54
Πίνακας 2: Οντότητα 2 – Ιατρικό Προσωπικό .....	55
<i>Οντότητα 3: Ιστορικό επισκέψεων</i> .....	55
Πίνακας 3: Οντότητα 3 – Ιστορικό Επισκέψεων .....	56
<i>Οντότητα 4: Ιστορικό ασθενών</i> .....	56
Πίνακας 4: Οντότητα 4 – Ιστορικό Ασθενών.....	56
<i>Οντότητα 5: Ιατρικά αναλώσιμα</i> .....	57
Πίνακας 5: Οντότητα 5 – Ιατρικά Αναλώσιμα .....	57
<i>Οντότητα 6: Προμηθευτές αναλώσιμων</i> .....	57
Πίνακας 6: Οντότητα 6 – Προμηθευτές Αναλώσιμων .....	58
<i>Οντότητα 7: Ραντεβού</i> .....	58
Πίνακας 7: Οντότητα 7 – Ραντεβού .....	58
2.4 Λογικός – Φυσικός Σχεδιασμός .....	59
2.4.1 Δημιουργία σχέσεων μεταξύ οντοτήτων βάσης δεδομένων .....	59
Εικόνα 23. Διάγραμμα σχέσεων βάσης δεδομένων ιατρείου.....	61
Εικόνα 24. Παράθυρο «Σχέσεις» και οι προς συσχέτιση πίνακες.....	62
Εικόνα 25. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ασθενείς» - «Ιστορικό επισκέψεων».....	63
Εικόνα 26. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ασθενείς» - «Ιστορικό ασθενών» .....	64
Εικόνα 27. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ιατρικό προσωπικό» - «Ιστορικό ασθενών».....	64
Εικόνα 28. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Προμηθευτές αναλώσιμων» - «Ιατρικά αναλώσιμα».....	65
Εικόνα 29. Διάγραμμα σχέσεων βάσης δεδομένων της εν λόγω επιχείρησης.....	66
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	69

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι πληροφορίες πλέον θεωρούνται πολύ μεγάλες σε όγκο, και πολλές φορές είναι δύσκολη η εξαγωγή συμπερασμάτων από αυτές. Για να αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο ζήτημα, τα δεδομένα οργανώνονται σε βάσεις δεδομένων, οι οποίες είναι σημαντικότερα πιο απλές, αλλά και πιο φιλικές απέναντι στον εκάστοτε χρήστη. Οι βάσεις δεδομένων μπορούν να είναι απλές ή σύνθετες, ενώ βασίζονται σε απλά λογισμικά ή σε πιο σύνθετα. Σε αυτή την εργασία αναπτύξαμε μια βάση δεδομένων στα πλαίσια μιας επιχείρησης, η οποία συνιστάται από ένα πολυιατρείο, το οποίο χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού ασθενών, οι οποίοι μπορεί να έχουν επισκεφθεί το ιατρείο για περισσότερες από μία φορές, ενώ ενδεχομένως έχουν νοσήσει από διαφορετικές ασθένειες. Για να εξηγηθεί η σημαντικότητα αυτής της βάσης αναπτύξαμε την βάση αυτή στο πρόγραμμα Microsoft Access αναλύοντας όλα τα στάδια σχεδιασμού των βάσεων δεδομένων. Η ανάλυση μας έδειξε την σημαντικότητα της χρήσης βάσεων δεδομένων σε επιχειρήσεις που διαχειρίζονται έναν σημαντικά μεγάλο αριθμό πελατών – εξυπηρετούμενων, όπως και την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων αυτών.

Λέξεις – Κλειδιά: Βάσεις Δεδομένων, Microsoft Access, Δεδομένα, Οργάνωση Δεδομένων

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όγκος των πληροφοριών, την σημερινή εποχή, κρίνεται ως υπερβολικά μεγάλος και πολλές φορές, ένας αναγνώστης, ερευνητής ή ακόμη και εργαζόμενος μπορεί να θεωρήσει ότι δεν μπορεί να εξάγει τις απαραίτητες πληροφορίες λόγω του πολύ μεγάλου όγκου τους. Σε αυτή την πρόταση, φαίνεται ότι συμφωνούν και οι διευθύνοντες σημαντικές επιχειρήσεις παγκοσμίως, αλλά και οι ιδιοκτήτες ή οι εργαζόμενοι μικρότερων επιχειρήσεων.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του σημαντικού όγκου πληροφοριών, τα δεδομένα πλέον οργανώνονται σε βάσεις δεδομένων, οι οποίες είναι σημαντικότερα πιο απλές, αλλά και πιο φιλικές απέναντι στον εκάστοτε χρήστη. Οι βάσεις δεδομένων μπορούν να είναι απλούστερες ή πιο σύνθετες, μπορούν να βασίζονται σε απλά λογισμικά, τα οποία βρίσκονται στον οποιοδήποτε υπολογιστή (π.χ. Microsoft Access) ή σε πιο σύνθετα λογισμικά, τα οποία απαιτούν ιδιαίτερες προγραμματιστικές ικανότητες κατά τον σχεδιασμό τους.

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας, είναι η ανάπτυξη μιας τέτοιας βάσης δεδομένων στα πλαίσια μιας επιχείρησης. Ειδικότερα, σε αυτή την περίπτωση εξετάζουμε την περίπτωση ενός πολυιατρείου, το οποίο χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού ασθενών, οι οποίοι μπορεί να έχουν επισκεφθεί το ιατρείο για περισσότερες από μία φορές, ενώ ενδεχομένως έχουν νοσήσει από διαφορετικές ασθένειες. Όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό η σημασία της ανάπτυξης μιας βάσης δεδομένων, στην οποία θα καταγράφονται χαρακτηριστικά όπως το ονοματεπώνυμο του ασθενούς, το φύλο του, η ηλικία του, η ημερομηνία και ο λόγος επίσκεψης κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντική, αφού ανά πάσα στιγμή, ο κάθε χρήστης - εργαζόμενος του ιατρείου θα μπορεί να ανατρέξει στην εν λόγω βάση και να αναζητήσει χρήσιμες πληροφορίες για τον κάθε ασθενή σε κάθε επίσκεψή του στο ιατρείο.

Ωστόσο, πριν προχωρήσουμε στην ανάπτυξη της βάσης αυτής, δίνουμε το περίγραμμα αυτής της πτυχιακής εργασίας. Στο πρώτο κεφάλαιο, παρουσιάζουμε εναλλακτικούς ορισμούς και τα προσδιοριστικά χαρακτηριστικά των βάσεων δεδομένων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και μία πιο αναλυτική περιγραφή της Microsoft Access που εξετάζουμε σε αυτή την περίπτωση. Επίσης, κάνουμε μια



ιστορική αναδρομή σε σχέση με τις βάσεις δεδομένων, ενώ παρουσιάζουμε και τα στάδια σχεδιασμού των βάσεων δεδομένων. Στο δεύτερο κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί και το σημαντικότερο κεφάλαιο αυτής της εργασίας, αναπτύσσουμε την βάση δεδομένων για το πελατολόγιο του ιατρείου που εξετάζουμε. Ειδικότερα, κατά την ανάπτυξη της βάσης εξετάζουμε τον εννοιολογικό της σχεδιασμό, όπου και αναλύουμε την κάθε οντότητα, τον λογικό της σχεδιασμό, τον φυσικό της σχεδιασμό, όπου και εξετάζουμε τις σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων οντοτήτων που αποτελούν την βάση. Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο, παρουσιάζουμε τα συμπεράσματα αυτής της ανάλυσης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ\_1: Ορισμοί και προσδιοριστικά στοιχεία Βάσεων Δεδομένων**

Στο κεφάλαιο αυτό διεξάγουμε την γενικότερη περιγραφή των βάσεων δεδομένων. Ειδικότερα, εξετάζουμε τον τρόπο με τον οποίο αυτή ορίζεται, αλλά και τα βασικά χαρακτηριστικά που την προσδιορίζουν. Μεταξύ των χαρακτηριστικών αυτών περιλαμβάνονται η πληροφορία και το πληροφοριακό σύστημα. Επίσης, εξετάζουμε τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η υλοποίηση μίας βάσης δεδομένων μέσω του προγράμματος Microsoft Access, ενώ δείχνουμε την σημαντικότητά της στη σημερινή επιχείρηση.

### **1.1 Η Πληροφορία**

Από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα έχουν αναφερθεί και γίνει πολλές προσπάθειες να προσδιοριστεί η έννοια της πληροφορίας. Μία έννοια είναι ότι η πληροφορία αποτελεί νέα γνώση προερχόμενη από τα δεδομένα και ως δεδομένα προσδιορίζονται τα στοιχεία που συγκεντρώνονται και καταχωρούνται. Ακόμα ένας ορισμός που μπορεί να προσδιορίσει την έννοια της πληροφορίας είναι ότι αυτή αποτελείται από τα δεδομένα εκείνα που αναφέρονται με τέτοιο τρόπο ώστε σε αυτά να μπορεί να αποδοθεί ένα νόημα. Επίσης ως ακόμη έναν εναλλακτικό ορισμό της πληροφορίας μπορούμε να αναφέρουμε ότι: αυτή αποτελείται από τα δεδομένα εκείνα που είναι επεξεργασμένα, στα οποία η επεξεργασία μπορεί να λάβει την μορφή της άθροισης και της ταξινόμησης, αλλά και του υπολογισμού μέσω ορών, της ομαδοποίησης και της σύγκρισης. Γενικότερα, δηλαδή, αναφέρεται στην επεξεργασία των δεδομένων με απώτερο σκοπό να παραχθεί πληροφορία.

Μέσα από την παραπάνω παρουσίαση των ορισμών της πληροφορίας παρατηρείται το γεγονός η έννοια της πληροφορίας διέπεται από υποκειμενικότητα. Δηλαδή το νόημα που παράγεται από την πληροφορία αποτελεί προϊόν του ατόμου που την δέχεται, στοιχεία του οποίου είναι το επίπεδο στην διοικητική ιεραρχία του οργανισμού ή της επιχείρησης στην οποία δραστηριοποιείται. Η υποκειμενικότητα που την χαρακτηρίζει, μπορεί να προσδιοριστεί και ως το γεγονός ότι για ένα άτομο ένα στοιχείο μπορεί να αποτελεί πληροφορία και για κάποιο άλλο απλά δεδομένα.

Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από το γεγονός ότι αρκετές φορές η πληροφορία που προκύπτει από ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί δεδομένο για ένα επόμενο πληροφοριακό σύστημα για να παράξει αυτό μια άλλη πληροφορία.

### 1.1.1 Χαρακτηριστικά της πληροφορίας

Η καλή πληροφορία διακρίνεται και ως ακριβής. Για να καλείται μια πληροφορία ακριβής πρέπει τα δεδομένα από την οποία παράχθηκε να χαρακτηρίζονται ως ακριβή και πλήρη, και η επεξεργασία να διέπεται από ορθή λειτουργία.

Ακόμα η καλή πληροφορία πρέπει να είναι επίκαιρη, να παραχθεί σε χρονική στιγμή που να είναι αξιοποιήσιμη η χρήση της. Η επεξεργασία μπορεί να διαφέρει ως προς το χρόνο παραγωγής της πληροφορίας και αναφέρεται ως επεξεργασία πραγματικού χρόνου (real-time) και επεξεργασία κατά ομάδες (batch). Η πρώτη παρέχει την πληροφορία άμεσα ενώ η δεύτερη έπειτα από την επεξεργασία ενός συνόλου δεδομένων. Η περίπτωση παραγωγής πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο χαρακτηρίζεται και ως δυσκολότερη ως προς την επίτευξη και ως αποτέλεσμα το κόστος της χαρακτηρίζεται ως υψηλότερο συγκριτικά με αυτή της επεξεργασίας κατά ομάδες.

Η καλή πληροφορία θα πρέπει να χαρακτηρίζεται και από σχετικότητα τόσο στο υποκείμενο που την λαμβάνει όσο και στο πλαίσιο και το περιβάλλον για το οποίο έχει παραχθεί. Ουσιαστικά η παραπάνω παρατήρηση ορίζει ότι η πληροφορία θα πρέπει να αποτελεί αντικείμενο χρήσης για κάποιον και όχι κάτι άλλο. Θα πρέπει να διακρίνεται από το εκείνο το επίπεδο της λεπτομέρειας που αναφέρεται ως κατάλληλο για το άτομο που θα κάνει χρήση της. Επίσης, θα πρέπει να μπορεί να αναζητηθεί εύκολα η συγκεκριμένη πληροφορία που είναι αναγκαία μέσα στο σύνολο όλων των πληροφοριών από τις οποίες προέρχεται.

Τέλος η καλή πληροφορία χαρακτηρίζεται και από την στόχευση της. Στην εποχή μας ο όγκος των πληροφοριών που παράγονται είναι τεράστιος συγκριτικά με το διαθέσιμο χρόνο των ατόμων που καλούνται να κάνουν χρήση τους, που είναι

σχετικά μικρός. Έτσι, πρέπει η πληροφορία να διακρίνεται για την στόχευση της, δηλαδή από την καταλληλότητα για την χρήση της.

#### **Βιβλιογραφία Ενότητας:**

*Γουλιτίδης, Χ. (2013). Βάσεις Δεδομένων: Access 2010. Αθήνα: Κλειδάριθμος.*

## 1.2 Πληροφοριακό Σύστημα

Ως πληροφοριακό σύστημα μπορούμε να ορίσουμε την ανάπτυξη και χρήση συστημάτων τεχνολογίας και υπολογιστών τα οποία συμβάλουν για τους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις στην επίτευξη των στόχων τους. Ειδικότερα, ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί ένα σύνολο από συνιστώσα στοιχεία που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για να παράγουν νέα πληροφορία.

Ένα πληροφορικό σύστημα αποτελείται από τα εξής πέντε στοιχεία:

1. Υλικό ηλεκτρονικών υπολογιστών (hardware).
2. Λογισμικό (software).
3. Δεδομένα (data).
4. Διαδικασίες (procedures), όπως η χρήση και η διαχείριση του πληροφορικού συστήματος.
5. Άνθρωποι (people).

Το πληροφορικό συστήματα δεν είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει την χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Έτσι υπάρχει μια διάκριση του:

- Σε πληροφοριακά συστήματα που απαιτούν την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Σε πληροφοριακά συστήματα που δεν έχουν την ανάγκη χρήσης/υποστήριξης ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να γίνει αντιληπτό ότι η χρήση του πληροφορικού συστήματος από ένα άτομο, μια εταιρία, έναν οργανισμό γίνεται με σκοπό να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων – σκοπών των χρηστών του. Αυτό αρχικά μπορεί να είναι προφανές αλλά δεν γίνεται πάντοτε έτσι καθώς η πρόκληση να εφαρμοσθεί η νέα τεχνολογία γίνεται συχνά αυτοσκοπός ή για να προβάλλει η επιχείρηση-οργανισμός ένα νεωτερικό χαρακτήρα ή ακόμα και στα πλαίσια αντιγραφής του τρόπου λειτουργίας άλλων επιχειρήσεων. Θα πρέπει η χρήση του πληροφορικού συστήματος να γίνεται με στόχο την χρησιμότητά του, καθώς και τη σχέση κόστους-οφέλους που θα παράσχει στην εταιρία.

Το στέλεχος της επιχείρησης ή του οργανισμού που θα αποτελεί τον διαχειριστή του πληροφορικού συστήματος, θα πρέπει να προσδιορίζει το

πληροφοριακό σύστημα ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των χρηστών του. Έτσι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι να παίζει έναν ενεργό ρόλο στον καθορισμό των απαιτήσεων του πληροφοριακού συστήματος κατά την φάση της ανάπτυξής του.

Η σημασία των πληροφοριακών συστημάτων σήμερα στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της λειτουργίας τους. Το γεγονός αυτό δημιουργεί και προάγει την ανάγκη γνώσεων πάνω στα πληροφοριακά συστήματα έτσι ώστε αυτά να είναι ενημερωμένα και αποτελεσματικά στην διαχείριση των προϊόντων και των υπηρεσιών της πληροφορικής τεχνολογίας. Ένα πληροφοριακό σύστημα έχει την δυνατότητα να διατυπώνει σχετικές ερωτήσεις, να αντιλαμβάνεται τις απαντήσεις και να λαμβάνει ακολούθως τις σωστές αποφάσεις αναφορικά με τα ζητήματα που έχει να επεξεργαστεί.

Η γνώση που πρέπει να αποκτηθεί μπορεί να συμπυκνωθεί στην έκφραση «γνώση του τι, γνώση του πώς και γνώση του γιατί». Ειδικότερα οι τρεις αυτές κατηγορίες περιλαμβάνουν:

- Γνώση του τι: όπως οι βασικοί όροι, οι θεμελιώδεις τεχνολογίες, τα είδη πληροφορικών συστημάτων.
- Γνώση του πώς: οι μεθοδολογίες και τα πλαίσια (frameworks) ανάπτυξης και διαχείρισης πληροφοριακών συστημάτων.
- Γνώση του γιατί: γνώση/αντίληψη της ανάγκης για πληροφοριακά συστήματα (π.χ. ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, λήψη αποφάσεων)

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι λόγω του ότι η τεχνολογία των πληροφοριακών συστημάτων αλλάζει με πολύ υψηλούς ρυθμούς, επιβάλλεται να αποκτηθεί και η γνώση του πώς λαμβάνει κάποιος την γνώση που περιλαμβάνει πρόσφατες ανακαλύψεις που συνδέονται με τα πληροφοριακά συστήματα.

Η γνώση θα πρέπει να αποτελείται από δυο χαρακτηριστικά, θα πρέπει να περιλαμβάνει μηχανική γνώση αλλά και γνώση που θα μπορεί να βρει εφαρμογή σε επιχειρηματικά προβλήματα και διαδικασίες.

Τα πέντε συνιστούντα στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος πρέπει να παρουσιάζουν συμμετρία. Τα στοιχεία «υλικό» και «άνθρωποι» είναι οι δύο φορείς που μπορούν να ενεργήσουν. Τα στοιχεία «λογισμικό» και «διαδικασίες» αποτελούν και σύνολα εντολών. Το μεν λογισμικό είναι εντολές προς το υλικό, ενώ οι

διαδικασίες είναι εντολές προς το άτομο. Τέλος, τα δεδομένα αποτελούν το κέντρο και είναι η σύνδεση μεταξύ της μιας πλευράς που σχετίζεται με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και της άλλης πλευράς που αφορά την ανθρώπινη πλευρά.

Στις περιπτώσεις της αυτοματοποίησης μιας οποιαδήποτε επιχειρηματικής διαδικασίας περιλαμβάνεται και η εργασία που θα εκτελούσε ένα άτομο μέσα από τις διαδικασίες. Συνεπώς, γίνεται η μετατροπή της σε εργασία που δύναται να εκτελέσει το υλικό με βάση τις εντολές του λογισμικού. Ουσιαστικά η αυτοματοποίηση συνίσταται στην μετακίνηση στο πλαίσιο των πέντε συνιστούντων στοιχείων των πληροφοριακών συστημάτων από την μια πλευρά προς την άλλη, δηλαδή από το άτομο στο λογισμικό.

Η τεχνολογική ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος υπολογίζεται με βάση το ποσοστό των εργασιών που έχουν εναποθέσει οι άνθρωποι στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Η ποιότητα του πληροφοριακού συστήματος ακόμα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από τη ποιότητα της κριτικής σκέψης των χρηστών του. Στο πλαίσιο των πέντε συνιστώντων στοιχείων που περιγράφουν ένα πληροφοριακό σύστημα, καθώς μετακινείται κανείς από την μια πλευρά του προς την άλλη, γίνεται ολοένα και δυσκολότερη η υλοποίηση του στοιχείου στο νέο πληροφοριακό σύστημα.

### **Βιβλιογραφία Ενότητας:**

Faith Wempen (2007), “Ελληνική Microsoft Access 2007” Εκδόσεις Κλειδάριθμος

### 1.3 Microsoft Access

Οι βάσεις δεδομένων στην σύγχρονη εποχή αποτελούν κομμάτι της καθημερινής ζωής, ακόμα και αν σε κάποιες περιπτώσεις δεν γίνεται αντιληπτό από τους χρήστες τους. Για παράδειγμα στην περίπτωση μιας παραγγελίας φαγητού μέσω τηλεφώνου από το σπίτι ο υπάλληλος διακρίνει από τον αριθμό του τηλεφώνου το ονοματεπώνυμο, τη διεύθυνσή και έχει όλο το ιστορικό των παραγγελιών αλλά και όλα στοιχεία του πελάτη που καλεί την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Το ίδιο συμβαίνει στο supermarket όταν δίνουμε την κάρτα μέλους και στο video club όταν λέμε τον κωδικό μας.

Οι βάσεις δεδομένων αποτελούν οργανωμένες συλλογές δεδομένων. Με αυτές συλλέγονται, αποθηκεύονται, επεξεργάζονται, οργανώνονται και εξάγονται δεδομένα και πληροφορίες. Το λογισμικό που διαχειρίζεται τέτοιες συλλογές ορίζεται ως Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων - ΣΔΒΔ (Database Management System-DBMS). Απαραίτητα στοιχεία μιας βάσης δεδομένων είναι οι πίνακες, οι φόρμες, οι εκθέσεις και τα ερωτήματα. Το σημαντικότερο των στοιχείων αυτών είναι οι πίνακες οι οποίοι αποτελούνται από εγγραφές και από πεδία.

Στην συνέχεια προσδιορίζονται οι δυο συνήθεις τρόποι με τους οποίους μπορεί κάποιος να εκκινήσει το πρόγραμμα Microsoft Access είναι οι παρακάτω:

- Επιλέγεται το κουμπί «Έναρξη» της γραμμής εργασιών, κατόπιν «Όλα τα προγράμματα», και στη συνέχεια στο φάκελο «Microsoft Office». Τέλος, επιλέγετε στην εντολή «Microsoft Office Access».
- Στην περίπτωση που υπάρχει συντόμευση για την Access στην επιφάνεια εργασίας, θα πρέπει να γίνει διπλό κλικ στο εικονίδιο της συντόμευσης με το χαρακτηριστικό κλειδί.

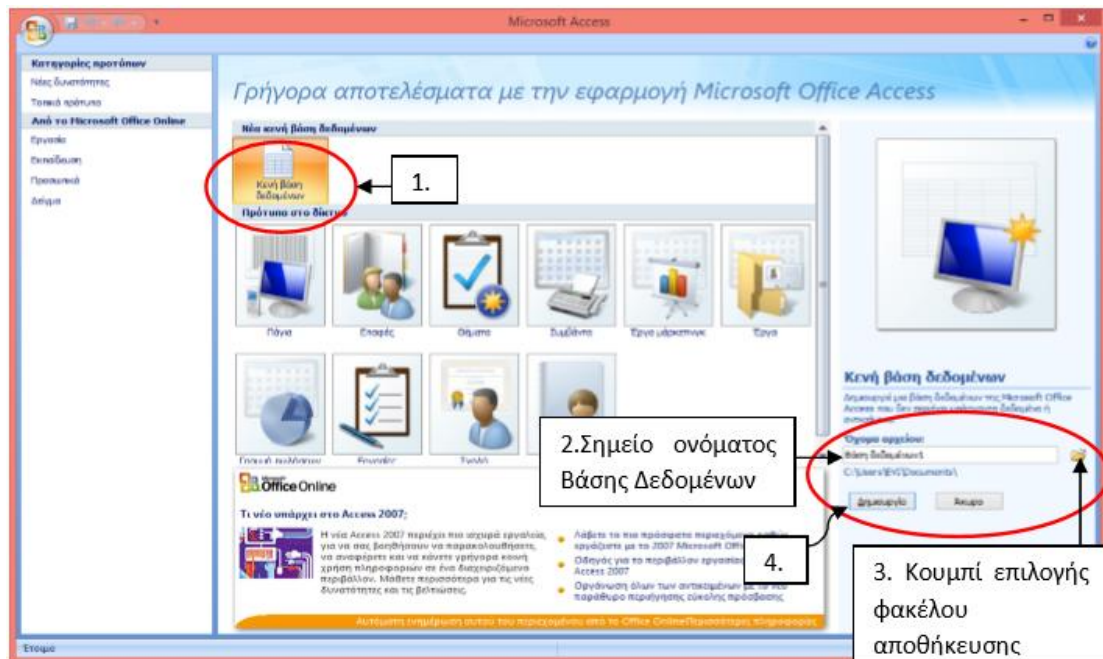


Εικόνα 1: Συντομεύσεις στην επιφάνεια εργασίας



Με την εκκίνηση της εφαρμογής εμφανίζονται οι επιλογές γρήγορης εκκίνησης. Για την έναρξη μιας βάσης δεδομένων από την αρχή, επιλέγουμε στο πάνω μέρος του παραθύρου «Κενή βάση δεδομένων».

Εικόνα 2: Δημιουργία κενής βάσης δεδομένων



Σε αντίθεση με τις άλλες εφαρμογές με την έναρξη της επεξεργασίας και της αποθήκευσης στο τέλος στην περίπτωση επιλογής από τον χρήστη, στην *Microsoft Access* υπάρχει η δυνατότητα να γίνει έναρξη χωρίς αποθήκευση της βάσης δεδομένων του χρήστη. Στο δεξιό μέρος της οθόνης υπάρχει ένα πλαίσιο που αναφέρεται στην δυνατότητα αποθήκευσης μέσα από την προεπιλογή για όνομα

«Βάση δεδομένων 1» με ταυτόχρονη δυνατότητα αποθήκευσης της με άλλο όνομα. Ακόμα με την επιλογή στο διπλανό εικονίδιο με το φακελάκι μπορεί να γίνει μεταβολή στο φάκελο αποθήκευσης. Όταν ολοκληρωθούν οι αρχικές ρυθμίσεις, επιλέγουμε «Δημιουργία» και ανοίγει η βάση δεδομένων που αυτή τη στιγμή αποτελείται από έναν κενό πίνακα.

Η Access αποτελεί ένα περιβάλλον ανάπτυξης που έχει δημιουργηθεί γύρω από ένα σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Αν και ο αρχικός στόχος ήταν η κατασκευή ενός προσωπικού RDBMS, παρόλα αυτά παρέχει την δυνατότητα λειτουργίας σε ένα περιβάλλον με αρκετούς χρήστες.

- Με ένα διακομιστή αρχείων: Στην περίπτωση αυτή, η βάση δεδομένων παρέχεται σε ένα αρχείο ή σε ένα σύνολο από σχετικά αρχεία και είναι συνδεδεμένη σε ένα δίκτυο υπολογιστών. Μια εφαρμογή που τρέχει σε έναν από τους άλλους υπολογιστές ζητά ένα αρχείο από τον διακομιστή αρχείων. Ο διακομιστής ανταποκρίνεται εντοπίζοντας το ζητούμενο αρχείο και το στέλνει μέσω του δικτύου στον υπολογιστή που εργάζεται πάνω την εφαρμογή. Η Access αποθηκεύει όλους τους πίνακες, φόρμες, εκθέσεις και άλλα αντικείμενα της βάσης δεδομένων σε ένα μόνο αρχείο. Μια εφαρμογή μπορεί να χρειάζεται μία μόνο εγγραφή από ένα πίνακα μιας βάσης δεδομένων, αλλά ο διακομιστής στέλνει ολόκληρη την βάση δεδομένων σε απόκριση κάθε αίτησης. Δηλαδή απλώς προσδιορίζει την βάση δεδομένων που εμπεριέχει την ζητούμενη εγγραφή και έπειτα την στέλνει μέσω του δικτύου στον υπολογιστή που το κάλεσε. Το κύριο ζήτημα με αυτή την προσέγγιση είναι η χαμηλή απόδοση, λόγω του γεγονότος ότι στέλνονται δια μέσω του δικτύου και συμπεριλαμβάνονται αρκετά δεδομένα που δεν κρίνονται απαραίτητα καθώς επίσης και η φθορά ή ακόμη και καταστροφή του αρχείου σε περίπτωση πτώσης του δικτύου κατά την μεταφορά του. Τέλος, σε περίπτωση που ο αριθμός των χρηστών φτάσει ταυτόχρονα σε μια κρίσιμη τιμή η απόδοση πέφτει σε πολύ μεγάλο βαθμό.
- Με μια στρατηγική αντιγραφής: Μια λύση απέναντι στην άσχημη απόδοση ενός διακομιστή αρχείων είναι να μην χρησιμοποιείται ο διακομιστής αρχείων αλλά, να υπάρχει η βάση δεδομένων ως μέσο

αντιγραφής σε όσους υπολογιστές χρειάζονται τις εφαρμογές της. Αυτό επιλύει το ζήτημα της απόδοσης λόγω του ότι τα δεδομένα βρίσκονται αποθηκευμένα στον ίδιο υπολογιστή με την εφαρμογή και έτσι δεν περιορίζεται η απόδοση του δικτύου. Η αντιγραφή παρόλα την βοήθεια που προσφέρει προσθέτει άλλα δύο προβλήματα :

- ο Το ένα από αυτά είναι ο συγχρονισμός των πολλαπλών αντιγράφων της βάσης δεδομένων. Για παράδειγμα αν ένας χρήστης σε ένα σύστημα πραγματοποιήσει μια μεταβολή σε μια από τις έγγραφες στο αντίγραφο που είναι αποθηκευμένο στο δικό του υπολογιστή στην βάση δεδομένων, η αλλαγή θα πρέπει να αποσταλεί και στα υπόλοιπα αντίγραφα προτού όμως υπάρξει απαίτηση της ίδιας εγγραφής από έναν δεύτερο χρήστη σε ένα άλλο υπολογιστή. Αυτό απαιτεί ένα πολύ περίπλοκο DBMS, αλλά παράλληλα δυνατό και με χαμηλότερη πιθανότητα λαθών.
- ο Ένα ακόμα ζήτημα με την αντιγραφή, αποτελεί ο εξοπλισμός όλων των υπολογιστών που πραγματοποιούν εργασίες με την βάση δεδομένων, με τις εφαρμογές σε δίσκους μεγάλης χωρητικότητας και μεγάλης ταχύτητας. Αυτό απαιτείται επειδή η βάση δεδομένων είναι αποθηκευμένη σε κάθε υπολογιστή.
- Με μια διαμόρφωση Πελάτη-Διακομιστή: Αποτελεί την πιο αποτελεσματική προσέγγιση και τη μόνη που μπορεί να λειτουργήσει σε δίκτυα επιχειρήσεων. Ο συνδυασμός Πελάτη-Διακομιστή κάνει χρήση ενός έξυπνου διακομιστή σε αντίθεση με τον διακομιστή αρχείων. Ο έξυπνος διακομιστής δέχεται μια SQL εντολή, την εκτελεί ώστε να γίνει μια λειτουργία στη βάση δεδομένων και μετά αποστέλλει πίσω το αποτέλεσμα της στον υπολογιστή που το απαίτησε. Ωστόσο, η Access δεν έχει την δύναμη να υποστηρίξει την τεχνική Client Server ώστε να παρέχει ένα πλήρες φάσμα από λύσεις για τις ανάγκες μιας επιχείρησης σε σχέση με βάσεις δεδομένων. Αντίθετα, η Microsoft συνδυάζει την Access με το RDBMS Πελάτη-Διακομιστή με τον SQL Server.

## Βιβλιογραφία Ενότητας:

*Curtis D. Frye(2010), “Microsoft Access 2010 Plain and Simple”, Microsoft Press*

*Microsoft Access 2003 Βήμα προς Βήμα – Susan Sales Harkins, Tom Gerhart & Ken Hansen – Απόδοση : Παναγιώτης Μαυρόπουλος – Εκδόσεις Β. Γκιούρδας Εκδοτική*

## 1.4 Ιστορικά Στοιχεία

Την δεκαετία του 1950 δημιουργήθηκαν κάρτες και ταινίες σε σειριακή επεξεργασία. Οι εξελίξεις σε συσκευές μαζικής αποθήκευσης τυχαίας πρόσβασης και η αύξηση της υπολογιστικής ισχύος προσδιορίζουν τις ανάγκες για την ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης δεδομένων σε αντικατάσταση των συστημάτων διαχείρισης αρχείων. Στις αρχές του 1960 δημιουργούνται οι πρώτες βάσεις δεδομένων και τα πρώτα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) που βασίζονται στο δικτυωτό μοντέλο network data model του Charles Bachman (1st Turing Award, 1973).

Στα τέλη του 1960 οι βάσεις δεδομένων και τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) βασιζόμενα στο ιεραρχικό μοντέλο δεδομένων (Information Management System) γνώρισαν μια νέα προοπτική. Το 1970 ορίζεται το σχεσιακό μοντέλο από τον Codd της IBM.

Το 1976 κάνει την εμφάνιση του το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων. Όμως, το σχεσιακό μοντέλο δεν βρίσκει εμπορική ανταπόκριση μέχρι την δεκαετία του 1980. Τα συστήματα: System R (IBM), INGRESS (Berkeley) κάνουν την εμφάνιση τους στις αρχές του 1980 SQL και αποτελούν μέρος του System R το οποίο αντικατέστησε την QUEL στο σύστημα.

Την δεκαετία του 1980 οι βάσεις δεδομένων κάνουν την εμφάνισή τους σε προσωπικούς υπολογιστές, σε σχεσιακά συστήματα, σε pc όπως DBase II (Ashton Tate) που εξελίχτηκαν μέχρι τις μέρες μας ως Paradox, Microsoft ACCESS. Τα σχεσιακά συστήματα, τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως αυτά με τη μεγαλύτερη διάδοση ήταν: Oracle, SQL Server, Sybase, Informix, DB2. Από την δεκαετία του 1990 μέχρι σήμερα τα αντικειμενοστραφή συστήματα βάσεων δεδομένων και η σύνδεση βάσεων δεδομένων με το διαδίκτυο έχουν κάνει ευρύτερη τη διάδοση της τεχνολογίας που επιτρέπει την επικοινωνία των χρηστών με βάσεις δεδομένων μέσω διαδικτύου (HTML, XML, ASP κλπ) που έχουν βοηθήσει σημαντικά.

## 1.5 Χρησιμότητα των Βάσεων Δεδομένων στην Σύγχρονη Επιχείρηση

Ο ανταγωνισμός ανάμεσα στις επιχειρήσεις αποτελεί πλέον το μοναδικό όπλο εξέλιξης και κάποιες φορές επιβίωσης για αυτές. Σε αυτήν την διαδικασία, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές αποτελούν μια επιτακτική ανάγκη για την βιώσιμη ανάπτυξη και την εξέλιξή τους. Σε όλο το εύρος των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων οι εταιρείες διαθέτουν σημαντικό αριθμό υπολογιστών σε μικρή απόσταση όσο και σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους. Μια επιχείρηση που απαρτίζεται σε περισσότερα από ένα εργοστάσια θα πρέπει να διαθέτει υπολογιστή σε καθένα από αυτά ώστε να υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής των αποθεμάτων, να προσδιορίζει την παραγωγικότητα και να εκτελεί εργασίες όπως η τοπική μισθοδοσία, η αποπληρωμή των προμηθευτών, η πληρωμή των παγίων κλπ. Μέσα από αυτήν την αναγκαιότητα και την δημιουργία του συμπλέγματος ηλεκτρονικών υπολογιστών προσδιορίζεται η σπουδαιότητα των πληροφορικών συστημάτων στην σύγχρονη επιχείρηση. Ένα σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα είναι ένα οργανωμένο σύνολο το οποίο προσδιορίζεται από τα έξης διακριτά στοιχεία:

- Άνθρωποι: το σύνολο των ατόμων που χρησιμοποιούν το πληροφοριακό σύστημα σε διάφορους ρόλους όπως χρήστες ,διαχειριστές κ.τ.λ.
- Διαδικασίες: το σύνολο των κανόνων για τη χρήση και τον ορθό συνδυασμό όλων των στοιχείων υποδομής ενός ΠΣ.
- Βάση δεδομένων: ο «χώρος» στον οποίο τοποθετείται όλη η διαθέσιμη πληροφορία με την μορφή δεδομένων.
- Λογισμικό: τα προγράμματα που απαιτούνται για την επεξεργασία και καταγραφή της βάσης δεδομένων.
- Υλικός εξοπλισμός: όλος ο εξοπλισμός που απαιτείται για την επεξεργασία της βάσης.
- Δίκτυο: το σύνολο των χρηστών-υπολογιστών που είναι συνδεδεμένοι με την βάση δεδομένων.

Η χρήση του πληροφοριακού συστήματος συμβάλει στον έλεγχο, το συντονισμό, την ανάλυση προβλημάτων, τη λήψη αποφάσεων και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων.

## Βιβλιογραφία Ενότητας:

*Steven Roman “Access Database Design & Programming”, O’Reilly Media Inc*

### 1.5.1 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Σε αυτή την ενότητα, ειδικότερα, θα εξειδικεύουμε την προσπάθεια μας στο προσδιορισμό των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης. Το σύστημα αυτό παρέχει πληροφορίες που είναι απαραίτητες για να διαχειρίζονται οι οργανισμοί αποδοτικά και αποτελεσματικά τα υπολογιστικά τους συστήματα. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης συμπεριλαμβάνουν τρεις βασικές πηγές: ανθρώπους, τεχνολογία και πληροφορία.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης αποτελούν ξεχωριστή οντότητα από τα πληροφοριακά συστήματα στα οποία γίνεται χρήση τους για την ανάλυση λειτουργικών λειτουργιών στον οργανισμό. Στην προσπάθεια να οριστούν θα μπορούσε να αναφερθεί ότι ο όρος χρησιμοποιείται συνήθως για να αναφερθεί στην ομάδα των μεθόδων διαχείρισης πληροφοριών που είναι συνδεδεμένες με την αυτοματοποίηση ή στηρίζουν την ανθρώπινη λήψη αποφάσεων, όπως για παράδειγμα το σύστημα υποστήριξης λήψης αποφάσεων, ειδικά συστήματα και ειδικά πληροφορικά συστήματα.

Στα πρωταρχικά επιχειρηματικά βήματα και πριν την χρήση των πληροφορικών συστημάτων οι επιχειρήσεις και άλλοι οργανισμοί, διενεργούσαν εσωτερικούς έλεγχους χειροκίνητα και μόνο σε ορισμένες χρονικές περιόδους με την συμβολή του λογιστικού συστήματος και μέσα από κάποιες στατιστικές δοκιμές οι οποίες παρείχαν πληροφορίες για την απόδοση της διαχείρισης. Μέσα από αυτήν την διαδικασία παρατηρούνταν προβλήματα με βασικότερο τον χρόνο εκτέλεσης αυτών των διαδικασιών με καθυστερημένα και περιορισμένα αποτελέσματα. Η οργάνωση των δεδομένων πραγματοποιούνταν με μη αυτόματο τρόπο και με βάση τις απαιτήσεις και τις ανάγκες του οργανισμού. Η εξέλιξη της πληροφορικής συνέβαλε στο γεγονός, ότι η πληροφορία άρχισε να αποτελεί διαφορετικό στοιχείο από τα δεδομένα και αναπτύχθηκαν συστήματα για την παραγωγή και την οργάνωση λήψεων, περιλήψεων, σχέσεων και γενικεύσεων στηριγμένων στα δεδομένα.

Οι πρώτοι υπολογιστές στους οποίους έγινε χρήση για απλές λειτουργίες όπως η επίβλεψη των πωλήσεων, τα μισθολογικά στοιχεία χαρακτηρίζονταν από λίγες λεπτομέρειες, μικρή δομή και περιορισμένα στοιχεία. Αυτές οι υπολογιστικές εφαρμογές με την εξέλιξη της τεχνολογίας ενσωμάτωσαν και επιπλέον δυνατότητες και λειτουργίες και έγιναν περισσότερο περίπλοκες. Αυτές οι μεταβολές συνοδευτήκαν από την αύξηση της αποθήκευσης χώρου και την ενσωμάτωση προηγούμενων «απομονωμένων» εφαρμογών.

Η αύξηση των δεδομένων που αποθηκεύονταν διόγκωσε την ανάγκη των στελεχών των επιχειρήσεων για περισσότερες λεπτομέρειες και στοιχεία, τα οποία θα συνέβαλλαν στην ορθότερη διαδικασία και πιο προσδιορισμένη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι απαιτήσεις αυτές από τα ανώτερα στελέχη οδήγησαν στην ειδίκευση των πληροφοριακών συστημάτων και παρήγαγαν τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ) που παρείχαν δυνατότητες και τις πληροφορίες, για τους managers, οι οποίες αφορούσαν τις πωλήσεις, τα αποθέματα και άλλα δεδομένα και στοιχεία που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην ορθότερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση της επιχείρησης.

Ο όρος ΠΣΔ περιλαμβάνει πολλά περιβάλλοντα που απολαμβάνουν τις δυνατότητες του όπως:

- Συστήματα λήψης αποφάσεων.
- Συστήματα πόρων και διαχείρισης ανθρώπων.
- Συστήματα επιχειρησιακού προγραμματισμού πόρων.
- Συστήματα επιχειρησιακής διαχείρισης απόδοσης.
- Συστήματα διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων.
- Συστήματα διοίκησης έργων και εφαρμογών ανάκτησης δεδομένων.

Ένα επιτυχημένο ΠΣΔ συνεπικουρεί στην μακροπρόθεσμη προοπτική μιας επιχείρησης, παρέχοντας αναφορές βασισμένες σε αναλύσεις αποδόσεων σε κρίσιμους τομείς των πλάνων, με βρόγχους ανατροφοδότησης που χρησιμεύουν σε σχεδόν όλα τα τμήματα της επιχείρησης. Τα ΠΣΔ όχι μόνο παρέχουν μια πλήρη εικόνα για την υλοποίηση των πεπραγμένων, αλλά και τα σημεία που η απόδοση δεν



είναι επιθυμητή. Αυτές οι αναφορές περιλαμβάνουν σχεδόν σε πραγματικό χρόνο την απόδοση κέντρων δαπανών και έργων με λεπτομέρειες αναφέροντας και την ευθύνη.

Ζωτική μονάδα ενός πληροφορικού συστήματος αποτελεί η Βάση Δεδομένων (ΒΔ) που αποτελεί μια συλλογή δεδομένων οι οποίες έχουν οργανωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποδίδουν αποδοτικά στην λειτουργία της επιχείρησης. Μια βάση δεδομένων δεν αποτελεί απλά μια συλλογή αποθηκευμένων στοιχείων, αφού μέσω αυτής οι επιχειρήσεις έχουν εστίαση στα δεδομένα και περιορίζονται οι πλεονασμοί.

Μια βάση δεδομένων πρέπει να περιχέει στοιχεία που διακρίνονται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ολοκληρωμένα, τα δεδομένα πρέπει να αποθηκεύονται σε ομοιόμορφα οργανωμένα σύνολα αρχείων όπου δεν θα επιτρέπεται η επανάληψη ή πλεονασμός από ίδια στοιχεία.
- Καταμεριζόμενα, να παρέχεται η δυνατότητα σε περισσότερούς του ενός χρήστες να διαχειρίζονται τα ίδια δεδομένα ταυτόχρονα.

Μια βάση δεδομένων θα πρέπει να στοχεύει στα παρακάτω στοιχεία :

- Στον περιορισμό των πλεοναζόντων δεδομένων.
- Στον περιορισμό της αντιφατικότητας των δεδομένων.
- Στον περιορισμό της πολυπλοκότητας του συστήματος.
- Στη μείωση του κόστους ανάπτυξης και συντήρησης.
- Στον κεντρικό έλεγχο της δημιουργίας και του προσδιορισμού των δεδομένων.
- Στην καλύτερη πρόσβαση και διαθεσιμότητα της πληροφορίας.
- Στον περιορισμό της εξάρτησης προγραμμάτων εφαρμογών και δεδομένων.
- Στην αύξηση της ευελιξίας του συστήματος.

Τα δεδομένα σε μια βάση δεδομένων αποθηκεύονται και οργανώνονται στις εξής ακόλουθες μορφές:

- Το πεδίο, είναι το μικρότερο κομμάτι δεδομένων στο οποίο μπορούμε να αναφερθούμε και περιέχει ένα μόνο χαρακτηριστικό ή ιδιότητα ενός στοιχείου της βάσης δεδομένων.

- Η εγγραφή, αποτελεί ένα σύνολο από διαφορετικά πεδία που περιέχει όλες τις πληροφορίες για ένα στοιχείο της βάσης δεδομένων.
- Το αρχείο, είναι ένα σύνολο από πολλά παρόμοια στοιχεία (εγγραφές) της βάσης δεδομένων.
- Το πρωτεύον κλειδί, είναι ένα πεδίο ή συνδυασμός πεδίων που προσδιορίζει την μοναδικότητα μιας εγγραφής.
- Το κλειδί, είναι ένα πεδίο που δεν αποτελείται αποκλειστικά από μία μοναδική τιμή και μπορεί να γίνει χρήση του προς αναζήτηση σ' ένα αρχείο.
- Το ξένο κλειδί, είναι ένα πεδίο που προσδιορίζεται από το ίδιο σύνολο τιμών με το πρωτεύον κλειδί ενός άλλου αρχείου.

Το πρόγραμμα που έχει την δυνατότητα να διαχειρίζεται βάσεις δεδομένων αναφέρεται ως Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΣ, DataBase Management System) και μέσα από τις εντολές που διαθέτει, παρέχει την δυνατότητα στο χρήστη να αποθηκεύει, να προσθέτει, να τροποποιεί, να εμφανίζει ή και να διαγράφει δεδομένα που είναι καταχωρημένα στην συγκεκριμένη βάση.

Μέσα από ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων παρέχει ένα σύνολο εντολών το οποίο διαχωρίζεται σε γλώσσες ορισμού και γλώσσες χειρισμού. Οι γλώσσες ορισμού δεδομένων οι οποίες παρέχουν την δυνατότητα να οριστούν και να τροποποιηθούν τα πεδία, οι εγγραφές και να δημιουργηθούν πίνακες και σχέσεις μεταξύ των γλωσσών χειρισμού δεδομένων και οι οποίες έχουν την δυνατότητα να δημιουργηθούν σχέσεις μεταξύ των πεδίων ώστε να υπάρχει η δυνατότητα διαγραφής, τροποποίησης και επιλογής από τους πίνακες της βάσης.

Οι παραπάνω γλώσσες είναι ενσωματωμένες σε μια γνωστή και ευρέως διαδεδομένη γλώσσα εντολών για τις σύγχρονες βάσεις δεδομένων, η οποία είναι η Δομημένη Γλώσσα Ερωτήσεων SQL (Structured Query Language). Τέτοια παραδείγματα συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων είναι η Mysql, oracle, η Lotus Approach, Corel Paradox, Filemaker Pro. Το πιο διαδεδομένο και γνωστό, σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων είναι η Microsoft Access, με την οποία θα πραγματοποιηθεί και ο σχεδιασμός της βάση δεδομένων στην παρούσα εργασία.

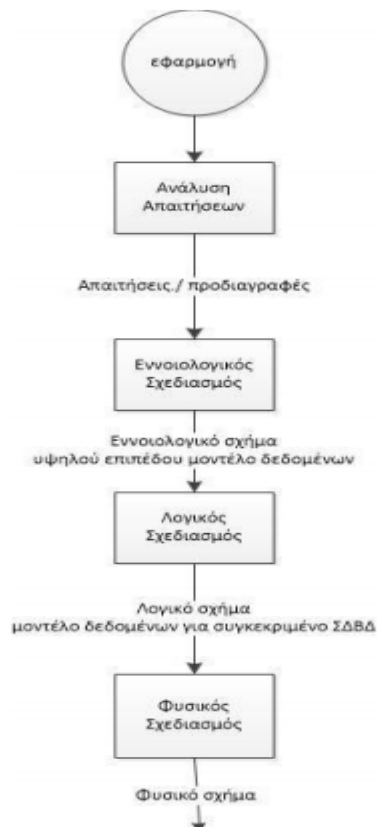
#### **Βιβλιογραφία Ενότητας:**

*Steven Roman "Access Database Design & Programming", O'Reilly Media Inc*

## 1.6 Προσδιοριστικά Στοιχεία Βάσεων για την Υλοποίηση τους

Η υλοποίηση μιας εφαρμογής που χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα απαιτεί το σωστό σχεδιασμό της, ώστε να είναι εφικτή η υλοποίησή της. Όπως για παράδειγμα ο ορθός σχεδιασμός για ένα αυτοκίνητο απαιτείται να έχουν υλοποιηθεί αρκετά σχέδια τα οποία απεικονίζουν διαφορετικές απόψεις του αντικειμένου. Οι βάσεις δεδομένων χαρακτηρίζονται και αυτές ως πολύπλοκα συστήματα για τα οποία υπάρχει η δυνατότητα να αναπαρασταθούν με διαφορετικούς σχεδιασμούς. Ο σχεδιασμός μιας βάσης δεδομένων προϋποθέτει τα παρακάτω βήματα.

Εικόνα 3. Στάδια σχεδιασμού βάσης δεδομένων



Απαίτηση είναι η περιγραφή μιας υπηρεσίας που θα πρέπει να έχει στην διάθεση της ένα σύστημα, μια διεργασία που θα πραγματοποιεί ή μια συνθήκη που θα πρέπει να την ικανοποιεί. Η απαίτηση απαντάει στο ερώτημα «τι κάνει το σύστημα;» και σε αυτήν την ερώτηση δεν συμπεριλαμβάνεται ο τρόπος με τον οποίο θα

πραγματοποιηθεί. Στην διαδικασία αυτή συμπεριλαμβάνεται η προσπάθεια προσδιορισμού του προβλήματος, που ως έχει στόχο να λύσει η εφαρμογή που θα κατασκευαστεί και όχι στην περιγραφή μιας οποιαδήποτε λύσης. Οι απαιτήσεις που είναι απαραίτητες για την επίλυση του προβλήματος καταγράφονται και τεκμηριώνονται με κατάλληλο τρόπο, ώστε να είναι αντιληπτές από όλα τα συμβαλλόμενα μέρη που θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη της εφαρμογής. Ακόμα η απαίτηση αποτελεί μια σημαντική σταθερά που συνιστά έναν παράγοντα αξιολόγησης σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής για ένα προϊόν. Στην ουσία αποτελεί ένα είδος συμβολαίου που επιδέχεται έλεγχο και μετά το πέρας της ανάπτυξης του προϊόντος. Η ανάλυση απαιτήσεων αποτελεί μια διαδικασία προσδιορισμού και υλοποίησης όλων των απαιτήσεων, τις οποίες πρέπει να διαθέτει η εφαρμογή. Η διαδικασία προσδιορισμού απαιτήσεων δεν κρίνεται ως εύκολη διαδικασία καθώς απαιτείται η επιτυχία της εφαρμογής σε ένα σημαντικό πλήθος διαδικασιών. Έτσι ο αναλυτής του συστήματος θα πρέπει να ετοιμάσει μια αναφορά απαιτήσεων που θα εμπεριέχει στοιχεία όπως:

- Ποια δεδομένα αποθηκεύονται και που.
- Ποιες εφαρμογές θα χτιστούν πάνω από τα δεδομένα.
- Ποιες διαδικασίες πρέπει να υποστηριχθούν.
- Ποιες είναι οι απαιτήσεις επίδοσης.

Με την ολοκλήρωση του προσδιορισμού της διαδικασίας των απαιτήσεων, το επόμενο βήμα αποτελείται από τον σχεδιασμό της βάσης δεδομένων. Αυτό το βήμα προσδιορίζεται από το βασικό στοιχείο που αποτελείται από την περιγραφή της βάσης μέσα από τρεις διαφορετικούς σχεδιασμούς, οι οποίοι αναλύονται παρακάτω.

### 1.6.1 Εννοιολογικός Σχεδιασμός

Η διαδικασία του εννοιολογικού σχεδιασμού περιλαμβάνει την περιγραφή των οντοτήτων από την πραγματικότητα καθώς και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Θα παρατεθεί ένα παράδειγμα για να γίνει ευκολότερα κατανοητός αυτός ο προσδιορισμός. Ειδικότερα, το παράδειγμα περιλαμβάνει την εφαρμογή ενός μαθητολογίου σε ένα σχολείο. Ως οντότητες χαρακτηρίζονται οι μαθητές, οι καθηγητές, τα μαθήματα, οι βαθμοί κλπ. Η οντότητα μαθητής συσχετίζεται με την

οντότητα μάθημα και την οντότητα βαθμοί. Η οντότητα μαθητής έχει ιδιότητες όπως αριθμός μητρώου, όνομα, επώνυμο, κλπ. Επίσης σε αυτές πρέπει να περιγράφονται και οι πιθανοί περιορισμοί για παράδειγμα στην οντότητα βαθμοί δεν δύναται να υπάρξει αρνητική βαθμολογία άλλα και συσχετίσεις μεταξύ τους.

Η κάθε οντότητα προσδιορίζεται από το πρωτεύον κλειδί που αποτελεί μια μοναδική τιμή παίρνοντας το προηγούμενο παράδειγμα οντότητας του μαθητή, π.χ. πρωτεύον κλειδί είναι δυνατόν να αποτελέσει ο αριθμός μητρώου. Στον ορθό εννοιολογικό σχεδιασμό συμβάλλουν σημαντικά η ανάπτυξη διαγραμμάτων όπως τα Διαγράμματα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ΔΟΣ). Με την ανάπτυξη οντοτήτων συσχετίσεων προσδιορίζονται οι οντότητες και οι συσχετίσεις και ακολούθως προσδιορίζονται οι ιδιότητες των οντοτήτων και συσχετίσεων, οι τύποι των συσχετίσεων και καθορίζονται τα πρωτεύοντα κλειδιά κάθε οντότητας. Ο εννοιολογικός σχεδιασμός αποτελεί αυτόνομη διαδικασία από τη φυσική οργάνωση των δεδομένων. Συνέπεια αυτού είναι η ανυπαρξία εξάρτησης από κάποιο συγκεκριμένο τρόπο αποθήκευσης.

### 1.6.2 Λογικός Σχεδιασμός

Ο Λογικός Σχεδιασμός αφορά τον σχεδιασμό του Σχεσιακού Μοντέλου, ο οποίος αποτελεί επακόλουθο της μεταφοράς του ΔΟΣ που είναι η κατασκευή από τον εννοιολογικό σχεδιασμό. Για την σωστή σχεδίαση του Σχεσιακού Μοντέλου εφαρμόζονται μέθοδοι κανονικοποίησης και πραγματοποιείται ο έλεγχος πλεονασμού και ακεραιότητας δεδομένων. Ο σχεδιασμός προσδιορίζεται ως ολοκληρωμένος με τον επανέλεγχο της και την πρόβλεψη για μελλοντικές ανάγκες που είναι πιθανές.

### 1.6.3 Φυσικός Σχεδιασμός

Ο Φυσικός Σχεδιασμός αναφέρεται στην φυσική οργάνωση της βάσης. Εδώ προσδιορίζεται ο τρόπος κατά τον οποίο αποθηκεύονται τα δεδομένα στο φυσικό μέσο αποθήκευσης όπως για παράδειγμα στο σκληρό δίσκο και ο τρόπος με τον οποία γίνεται η προσπέλαση στα δεδομένα. Σε αυτή τη φάση πραγματοποιείται

έλεγχος για το κατά πόσο ότι η βάση ικανοποιεί τις απαιτήσεις επίδοσης-φόρτου κλπ, τα οποία περιγράφονται στο έγγραφο απαιτήσεων που έχει συνταχθεί με την έναρξη της διαδικασίας.

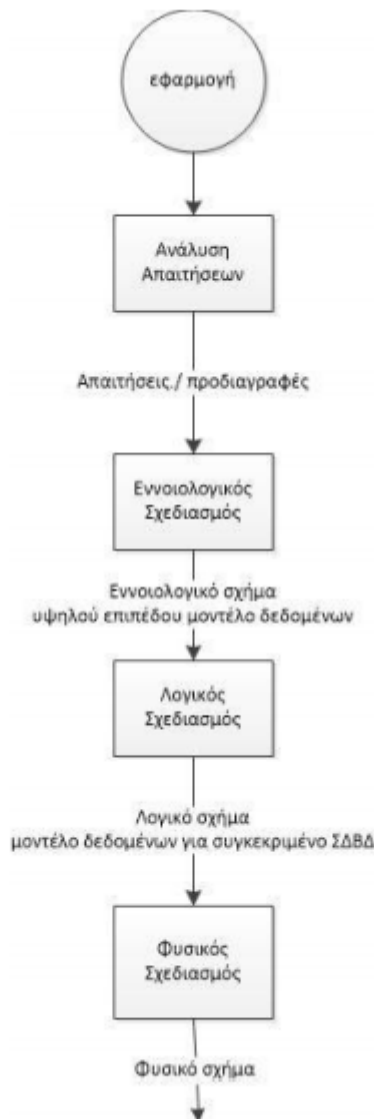
#### **1.6.4 Μοντέλα Δεδομένων**

Η περιγραφή των δεδομένων μιας βάσης δεδομένων γίνεται από το μοντέλο δεδομένων. Είναι ένα σύμπλεγμα εργαλείων που συμβάλει στην περιγραφή των σχέσεων των δεδομένων, της σημασίας των δεδομένων και των περιορισμών συνέπειας. Τα μοντέλα δεδομένων περιγράφουν το περίγραμμα της ΒΔ σε αρκετά υψηλό επίπεδο, χωρίς να παρέχουν λεπτομέρειες υλοποίησης. Σε αυτό το σημείο κρίνεται απαραίτητο να επισημανθεί ότι λάθη ή παραλήψεις στο μοντέλο δεδομένων έχουν σημαντικό και απευθείας αντίκτυπο στα αποθηκευμένα δεδομένα όσο και στις εργασίες λειτουργίας των δεδομένων. Η αλλαγή του μοντέλου δεδομένων μπορεί να έχει ως συνέπεια και αλλαγές σε αρκετά τμήματα της Βάσης Δεδομένων.

#### **1.6.5 Εννοιολογικό, Λογικό και Φυσικό Σχήμα (Μοντέλο)**

Η χρησιμότητα μιας βάσης δεδομένων διακρίνεται από την δυνατότητα να ανακαλεί τα δεδομένα της με αποτελεσματικότητα. Οι κατασκευαστές των βάσεων για την αποτελεσματική ανάκληση δεδομένων κάνουν χρήση πολύπλοκων δομών δεδομένων, οι οποίες μεταχειρίζονται για την αναπαράσταση των δεδομένων της βάσης δεδομένων. Όμως, οι χρήστες μιας Βάσης Δεδομένων μπορεί και να μην χαρακτηρίζονται για την ευχέρεια τους στον προγραμματισμό. Αυτός είναι και ο λόγος που οι σχεδιαστές αποκρύπτουν την πολυπλοκότητα από τους χρήστες αρκετά μέσω των επιπέδων αφαιρετικότητας. Για την επίτευξη της απόκρυψης της πολυπλοκότητας από τους χρήστες γίνεται χρήση τριών σχημάτων (εικόνα 4) τα οποία αποτελούν: το εννοιολογικό σχήμα, το λογικό σχήμα και το φυσικό σχήμα.

Εικόνα 4 Εννοιολογικό, Λογικό και Φυσικό σχήμα



Το χαμηλότερο επίπεδο του φυσικού σχήματος παρέχει την περιγραφή του τρόπου αποθήκευσης των δεδομένων. Σε αυτό περιγράφονται λεπτομερέστατα οι πολύπλοκες δομές που μεταχειρίζεται η βάση δεδομένων για την αποθήκευση και την ανάκτηση των δεδομένων. Το λογικό σχήμα βρίσκεται σε ένα υψηλότερο επίπεδο αφαιρετικότητας και περιγράφει ποια δεδομένα αποθηκεύονται και τις συσχετίσεις που υπάρχουν μεταξύ τους. Ουσιαστικά το λογικό σχήμα παρέχει περιγραφή της βάσης δεδομένων μέσα από απλές δομές. Αυτό το επίπεδο εξασφαλίζει ότι αν και μπορεί να υπάρχει ανάγκη για πολύπλοκες δομές στο φυσικό σχήμα ο χρήστης της Βάσης Δεδομένων δεν είναι απαραίτητο να τις γνωρίζει. Το υψηλότερο επίπεδο στο εννοιολογικό σχήμα περιγράφει μόνο ένα κομμάτι της Βάσης Δεδομένων. Αν και στο

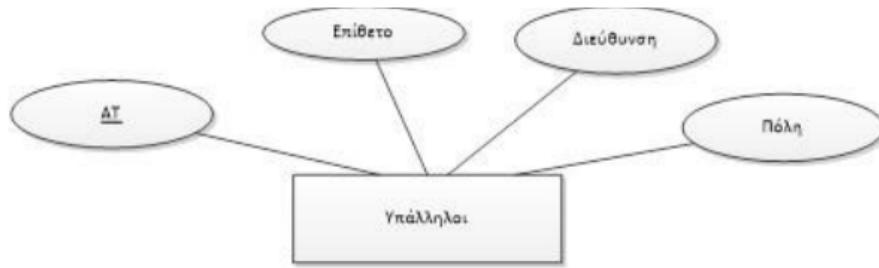
λογικό σχήμα η περιγραφή των δεδομένων γίνεται μέσα από με απλές δομές ο χρήστης δεν απαιτείται να τις γνωρίζει. Με αυτόν τον τρόπο η συνδιαλλαγή με το σύστημα της Βάσης Δεδομένων χαρακτηρίζεται από απλότητα. Οι διαφορετικοί χρήστες έχουν την δυνατότητα προσπέλασης σε διαφορετικά δεδομένα της Βάσης Δεδομένων, ανάλογα με τους περιορισμούς και τους κανόνες που τις διέπουν. Ένας από τους βασικότερους λόγους για την χρήση ΣΔΒΔ είναι το γεγονός ότι στηρίζουν την ανεξαρτησία των δεδομένων. Στην ουσία αυτό σημαίνει ότι ο κώδικας δεν επηρεάζεται από τις μεταβολές στον τρόπο οργάνωσης και καταχώρισης των δεδομένων και ότι ο χρήστης δεν επηρεάζεται από τις αλλαγές στη λογική δομή των δεδομένων μέσω της λογικής ανεξαρτησίας των δεδομένων. Με παρόμοιο τρόπο το λογικό σχήμα αφήνει τον χρήστη να δρα χωρίς εμπόδια από τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στο φυσικό σχήμα. Όσο για το εννοιολογικό σχήμα δεν επηρεάζεται η υλοποίηση των προαναφερθέντων και μπορεί να μεταβάλλεται χωρίς να χρειάζεται μεταβολή στον κώδικα. Θα πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο ότι οι αλλαγές μπορεί να δημιουργήσουν αρνητικές επιπτώσεις στην απόδοση του συστήματος.

### 1.6.6 Μοντέλο Οντοτήτων Συσχετίσεων

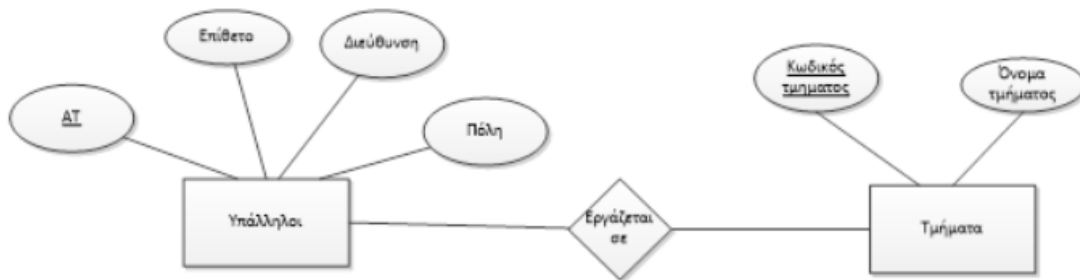
Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων προσδιορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το πως κάποιος αντιλαμβάνεται τον φυσικό κόσμο. Αποτελείται από ένα σύνολο στοιχείων του φυσικού κόσμου που καλούνται οντότητες στο συγκεκριμένο μοντέλο και από τις σχέσεις των αντικειμένων. Εκτός από τις οντότητες και τις σχέσεις, κάθε μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων περιγράφει και τους περιορισμούς που υπάρχουν και διέπουν τα περιεχόμενα της βάσης. Η ενότητα αυτή περιγράφει ένα σύνολο γνωρισμάτων-χαρακτηριστικών που την προσδιορίζουν. Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων αποτελεί το στάδιο του εννοιολογικού σχεδιασμού μιας βάσης δεδομένων και περιγράφει το λογικό σχήμα της βάσης δεδομένων. Στο συγκεκριμένο σημείο της εργασίας θα γίνει παρουσίαση του σχεσιακού μοντέλου της ΣΔΒΔ, οπότε ο λογικός σχεδιασμός σημαίνει μετασχηματισμό του διαγράμματος οντοτήτων συσχετίσεων σε σχήμα σχεσιακής βάσης δεδομένων. Στην συνέχεια παρουσιάζεται μια αναπαράσταση οντοτήτων συσχετίσεων που αφορούν υπαλλήλους.



Εικόνα 5 Σχηματική αναπαράσταση της οντότητας Υπάλληλοι



Η αναπαράσταση ανάμεσα στις συσχετίσεις και στις οντότητες προσδιορίζονται με το ρόμβο.



Στην εικόνα 5 γίνεται περιγραφή των οντοτήτων Υπάλληλοι και Τμήματα. Τα τμήματα προσδιορίζονται ως τα τμήματα που εργάζονται οι υπάλληλοι στον φυσικό κόσμο όπως για παράδειγμα το λογιστήριο, το τμήμα προσωπικού, το τμήμα πωλήσεων κλπ. Η σχέση ανάμεσα στις δύο οντότητες προσδιορίζεται από τη συσχέτιση "Εργάζεται σε". Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων βρίσκει μια ευρεία εφαρμογή στην ανάλυση των απαιτήσεων μιας βάσης δεδομένων. Ως πρωτεύον κλειδί καλείται εκείνο το στοιχείο που προσδιορίζει μονοδιάστατα μία οντότητα. Στο διάγραμμα ενότητων συσχετίσεων το πρωτεύον κλειδί μαρκάρεται με την υπογράμμιση του. Στο προηγούμενο παράδειγμα, για τον μαθητή, ο αριθμός μητρώου προσδιορίζει μοναδικά τον κάθε μαθητή, άρα το πρωτεύον κλειδί είναι το χαρακτηριστικό ΑΜ. Αρκετές όμως είναι οι περιπτώσεις, που δεν υπάρχει κάποιο χαρακτηριστικό που να μπορεί να αποτελέσει πρωτεύον κλειδί. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να γίνει χρήση δύο ή περισσότερων χαρακτηριστικών που στο

σύνολό τους έχουν την δυνατότητα να προσδιορίσουν μονοδιάστατα μια οντότητα. Αυτό το κλειδί χαρακτηρίζεται ως σύνθετο κλειδί.

Υπάρχουν ακόμα και περιπτώσεις που κάποιο χαρακτηριστικό που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κλειδί. Τότε γίνεται ορισμός από κάποιο τεχνητό χαρακτηριστικό που μπορεί να προσδιορίζει μοναδικά κάθε οντότητα. Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι ένα σύνολο οντοτήτων μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα από ένα κλειδιά. Ένα από τα κλειδιά χαρακτηρίζεται ως πρωτεύον κλειδί ενώ τα υπόλοιπα ως δευτερεύοντα κλειδιά. Δευτερεύον κλειδί της οντότητας για παράδειγμα μαθητής μπορεί να αποτελεί το επίθετο.

### 1.6.7 Σχεσιακό Μοντέλο

Στο σχεσιακό μοντέλο στηρίζονται πολλά συστήματα βάσεων δεδομένων και χρησιμοποιείται σε πολλές από αυτές. Χαρακτηρίζεται από χαμηλότερο επίπεδο εφευρετικότητας συγκριτικά με το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων. Διακρίνεται από απλότητα και είναι ελκυστικό κατά την χρήση του. Το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων δημιουργήθηκε από τον Codd το 1970. Οι βασικοί στόχοι του σχεσιακού μοντέλου είναι :

- Η υποστήριξη της ανεξαρτησίας των δεδομένων, έτσι ώστε αλλαγές στη φυσική δομή να μην προϋποθέτουν αλλαγές στα προγράμματα εφαρμογής.
- Η αποφυγή της επανάληψης δεδομένων, όταν τα ίδια δεδομένα αποθηκεύονται πάνω από μια φορά σε διαφορετικές περιοχές της Βάσης Δεδομένων.

Το σχεσιακό μοντέλο αποτελείται από πίνακες που κάθε ένας από αυτούς έχει ένα μοναδικό όνομα και αποτελείται από ένα σύνολο γραμμών και στηλών. Κάθε γραμμή του πίνακα περιγράφει μία εγγραφή δεδομένων, ενώ οι στήλες του πίνακα προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά ή τις ιδιότητες της κάθε εγγραφής. Κάθε πίνακας περιέχει εγγραφές ενός δεδομένου τύπου και κάθε τύπος εγγραφής ορίζει ένα σταθερό αριθμό πεδίων ή ιδιοτήτων. Σε έναν πίνακα εκτός από εγγραφές, που σχετίζονται με την περιγραφή των οντοτήτων, μπορεί να γίνει και χρήση εγγραφών

που περιγράφουν συσχετίσεις. Στην εικόνα 7 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα πίνακα σχεσιακού μοντέλου.

**Εικόνα 6 Πίνακας υπάλληλος**

<b>ΑΤΥπαλλήλου</b>	<b>Επίθετο Υπαλλήλου</b>	<b>Διεύθυνση κατοικίας</b>	<b>Πόλη</b>
AA 14355	Παπαδόπουλος	Βενιζέλου 4	Θεσσαλονίκη
AB 78155	Χαρισίδης	Τσιμισκή 19	Θεσσαλονίκη
AB 15889	Κερκινάκης	Εγνατία 151	Θεσσαλονίκη

Στην πιο πάνω εικόνα (εικόνα 6) παρουσιάζεται ο πίνακας υπαλλήλων μιας εταιρείας όπου ο υπάλληλος που χαρακτηρίζεται από τον αριθμό της Αστυνομικής ταυτότητας AB 15889 ονομάζεται Κερκινάκης, κατοικεί στην Θεσσαλονίκη και διαμένει στην οδό Εγνατίας 151. Για κάθε χαρακτηριστικό-ιδιότητα υπάρχει ένα σύνολο επιτρεπτών τιμών, το οποίο καλείται πεδίο ορισμού του χαρακτηριστικού-ιδιότητας. Μπορούμε να δημιουργήσουμε διατάξεις στο σχεσιακό μοντέλο όπου υπάρχει πρόβλημα δηλαδή όπου εμφανίζονται επαναλαμβανόμενες πληροφορίες. Για παράδειγμα, αν ο διαχειριστής της βάσης θεωρήσει ότι στον πίνακα υπάλληλος θα πρέπει να περιέχονται και τα ονόματα των παιδιών του κάθε υπαλλήλου και ο υπάλληλος Κερκινάκης έχει δύο παιδιά, θα έπρεπε να αποθηκεύσουμε 2 γραμμές στον πίνακα όπως υπάρχει και στην ακόλουθη εικόνα (εικόνα 7). Σε αυτήν την περίπτωση όμως προκύπτουν προβλήματα όπως τον να παρατηρηθούν διπλές πληροφορίες όπως το επίθετο, η διεύθυνση και η πόλη που είναι οι ίδιες και στις δύο γραμμές.

**Εικόνα 7 Πίνακας υπαλλήλων με διπλές πληροφορίες**

<b>ΑΤΥπαλλήλου</b>	<b>Επίθετο</b>	<b>Διεύθυνση</b>	<b>Πόλη</b>	<b>Όνομα παιδιού</b>
AA 14355	Παπαδόπουλος	Βενιζέλου 4	Θεσσαλονίκη	<b>NULL</b>
AB 78155	Χαρισίδης	Τσιμισκή 19	Θεσσαλονίκη	Άννα
AB 15889	Κερκινάκης	Εγνατία 151	Θεσσαλονίκη	Κωνσταντίνος
AB 15889	Κερκινάκης	Εγνατία 151	Θεσσαλονίκη	Γεώργιος

Είναι πιθανόν να υπάρξουν περιπτώσεις στις οποίες δεν είναι δυνατή η πληροφόρηση για την τιμή ενός χαρακτηριστικού. Στην εικόνα 7, παρατηρούμε ότι

εφόσον ο Παπαδόπουλος δεν έχει παιδιά, η ιδιότητα Όνομα παιδιού έχει την τιμή NULL δηλαδή κενή. Η κενή τιμή είναι διαφορετική από 0 ή από τον χαρακτήρα «SPACE». Μία κενή τιμή συνήθως δε μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα, ωστόσο καλό είναι οι τιμές NULL να αποφεύγονται διότι προκαλούν προβλήματα στην διατύπωση ερωτημάτων. Εδώ να τονιστεί ότι δεν μπορεί να υπάρξει κενή θέση στο πίνακα στα κλειδιά ενός πίνακα. Τα μοντέλα οντοτήτων συσχετίσεων και το σχεσιακό μοντέλο παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες. Όπως για παράδειγμα, μία οντότητα του μοντέλου οντοτήτων συσχετίσεων αντιστοιχεί σε μία γραμμή ενός πίνακα στο σχεσιακό μοντέλο. Ένα σύνολο οντοτήτων αντιστοιχεί σε έναν πίνακα του σχεσιακού μοντέλου. Ως συνήθως το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων έχει την δυνατότητα να παρασταθεί και σε σχεσιακό μοντέλο από τους σχεδιαστές μιας βάσης δεδομένων.

### 1.6.8 Διαγραμματική Αναπαράσταση Συσχετίσεων Οντοτήτων

Ουσιαστικά το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων (ERM) αποτελεί την βάση του διαγράμματος οντοτήτων συσχετίσεων (ERD). Το διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων προσδιορίζει με εννοιολογικό τρόπο τις βάσεις δεδομένων. Απεικονίζει τα βασικά συστατικά των βάσεων δεδομένων: οντότητες (entities), ιδιότητες-γνωρίσματα (attributes) και συσχετίσεις (relationships). Η οντότητα αντιπροσωπεύει τόσο συγκεκριμένα αντικείμενα όσο και αφηρημένα γεγονότα και καταστάσεις.

#### *Οντότητες, Στιγμιότυπα, Γνωρίσματα*

Ένα στιγμιότυπο (instance) είναι ένα «αντικείμενο» του πραγματικού κόσμου το οποίο προσδιορίζεται από ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό από τα άλλα αντικείμενα. Ο μαθητής «Ανδρέας Παπαϊωάννου» και ο καθηγητής «Στέφανος Λαζάρου» αποτελούν στιγμιότυπα. Κάθε στιγμιότυπο διακρίνεται από να σύνολο ιδιοτήτων, όπως όνομα, επίθετο, διεύθυνση και αριθμός μητρώου ή ταυτότητας. Οι τιμές για κάποιες από τις ιδιότητες αυτές είναι δυνατό να είναι διαφορετικές για κάθε στιγμιότυπο. Για παράδειγμα ο αριθμός μητρώου είναι μοναδικός για κάθε μαθητή. Κάτι το οποίο δεν ισχύει για το όνομα, το επίθετο ή την διεύθυνση. Μία οντότητα

αποτελεί ένα σύνολο από στιγμιότυπα του όμοιου τύπου που διακρίνονται από όμοιες ιδιότητες ή γνωρίσματα. Για παράδειγμα, όλοι οι καθηγητές ενός σχολείου συναποτελούν την οντότητα Καθηγητής. Ο καθηγητής «Στέφανος Λαζάρου» ανήκει στην οντότητα Καθηγητής, δηλαδή ένα στιγμιότυπο της οντότητας Καθηγητής. Μία οντότητα μπορεί να είναι κάτι που έχει μία φυσική υπόσταση όπως ένα πρόσωπο ή ένα βιβλίο, μπορεί ακόμα να είναι κάτι πιο γενικό, πιο αφηρημένο όπως ένα μάθημα, μία συναυλία ή μία δεξιότητα κλπ. Μία οντότητα αποτελεί κάτι πιο «σημαντικό» για μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό και για το οποίο η επιχείρηση ή ο οργανισμός πρέπει να γνωρίζει ορισμένα βασικά στοιχεία. Για παράδειγμα, ένα σχολείο χρειάζεται να αποθηκεύσει δεδομένα σχετικά με τους μαθητές, τους καθηγητές, τα μαθήματα και τους βαθμούς. Οι μαθητές, οι καθηγητές, τα μαθήματα και οι βαθμοί για το σχολείο θεωρούνται οντότητες, βασικά δηλαδή πράγματα για τα οποία προκύπτει η ανάγκη να αποθήκευσης των παραπάνω στοιχείων, δηλαδή πρέπει να υπάρχουν δεδομένα για το ποιοι είναι οι μαθητές μας και ποιά μαθήματα διδάσκονται.

**Εικόνα 8 Παραδείγματα οντοτήτων και αντίστοιχων στιγμιότυπων**

<b>Οντότητες</b>	<b>Στιγμιότυπα</b>
Πρόσωπο	Μέγας Αλέξανδρος, Θόδωρος Κολοκοτρώνης, Μαρία Παπαπέτρου
Προϊόν	Nikes Tzampadan
Είδος Προϊόντος	Αθλητικά
Εργασία	Μηχανικός, Γιατρός
Αγορά	Το βιβλίο που αγόρασα χθες
Ζώο	Γάτα, Σκύλος, Λιοντάρι
Εκλογές	Για το ευρωκοινοβούλιο το επόμενο φθινόπωρο

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το χαρακτηριστικό στοιχείο που παρέχουμε σε ένα αντικείμενο όπου για παράδειγμα θα είναι μια οντότητα ή ένα στιγμιότυπο εξαρτάται ανάλογα στην περίπτωση στην οποία αναφερόμαστε. Κάθε οντότητα όπως έχουν αναφέρει και προγενέστερα διακρίνεται από ένα σύνολο γνωρισμάτων ή ιδιοτήτων. Για παράδειγμα, η οντότητα μαθητής προσδιορίζεται από τα γνωρίσματα του αριθμού μητρώου, το όνομα, το επίθετο, την διεύθυνση και το τμήμα. Όταν τα

γνωρίσματα λαμβάνουν προσδιορισμένες τιμές, τότε αναφερόμαστε στα στιγμιότυπα για την συγκεκριμένη οντότητα. Ουσιαστικά κάθε στιγμιότυπο μιας οντότητας λαμβάνει συγκεκριμένες τιμές για τα αντίστοιχα γνωρίσματα της οντότητας. Τα γνωρίσματα τα οποία επιβάλλεται να έχουν τιμή, ονομάζονται υποχρεωτικά γνωρίσματα. Για παράδειγμα, στις περισσότερες επιχειρήσεις είναι απαραίτητο να είναι καταχωρημένα τα ονοματεπώνυμα των ατόμων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επιχείρηση. Άλλα γνωρίσματα, όπως είναι για παράδειγμα το κινητό τηλέφωνο, δεν είναι απαραίτητο να έχουν μία τιμή. Τα γνωρίσματα αυτά χαρακτηρίζονται ως προαιρετικά γνωρίσματα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται παραδείγματα οντοτήτων και αντίστοιχων των γνωρισμάτων τους.

**Εικόνα 9 Παραδείγματα οντοτήτων και αντίστοιχων γνωρισμάτων**

<b>Οντότητες</b>	<b>Γνωρίσματα</b>
Αυτοκίνητο	Μοντέλο, Ιπποδύναμη, Τιμή
Εργασία	Τίτλος, Περιγραφή
Συναλλαγή	Ποσό, Ημερομηνία
Εργασία	Μηχανικός, Γιατρός
Υπάλληλος	Ονοματεπώνυμο, Διεύθυνση, Κινητό, Αριθμός Ταυτότητας, email

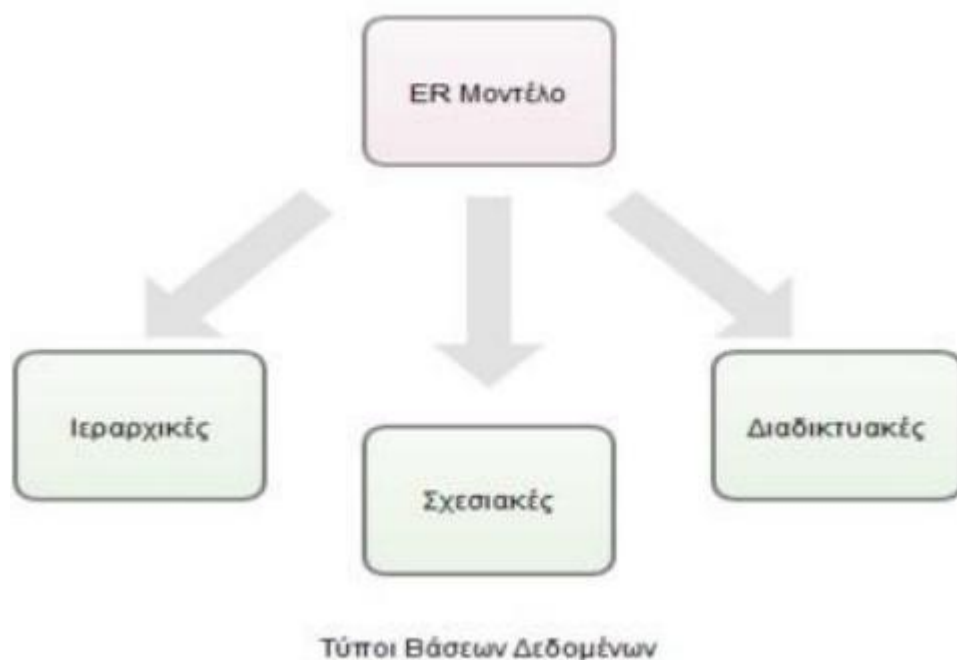
Θα πρέπει να αναφερθεί ότι αν οι τιμές που έχει την δυνατότητα να πάρει ένα στιγμιότυπο διακρίνονται από μοναδικότητα, τότε το γνώρισμα μπορεί να προσδιοριστεί και ως πρωτεύον κλειδί. Για παράδειγμα, ο αριθμός μητρώου για την οντότητα μαθητής αποτελεί το κλειδί της οντότητας αυτής, διότι δεν υπάρχει η πιθανότητα δύο μαθητές να έχουν τον ίδιο αριθμό μητρώου.

### **1.6.9 Μοντελοποίηση Συσχετίσεων Οντοτήτων και ER Διάγραμμα**

Το μοντέλο συσχετίσεων οντοτήτων αποτελεί ένα εννοιολογικό μοντέλο το οποίο χρησιμοποιείται αρκετά συχνά για τον σχεδιασμό βάσεων δεδομένων για την

κατανόηση και αναπαράσταση των απαιτήσεων δεδομένων σε μια επιχείρησης ή ενός οργανισμού. Η μοντελοποίηση συσχετίσεων οντοτήτων δεν εξαρτάται ούτε από το υλικό ούτε από το λογισμικό που θα γίνει ή γίνεται χρήση το κατά την υλοποίηση, όπως φαίνεται και στην ακόλουθη εικόνα (εικόνα10). Παρόλο που το μοντέλο συσχετίσεων οντοτήτων αποτελεί πολύ σημαντικό στοιχείο για την δημιουργία κάθε τύπου βάσης δεδομένων, όπως των ιεραρχικών, των διαδικτυακών και των σχεσιακών βάσεων δεδομένων συνδέεται περισσότερο με τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων.

**Εικόνα 10 Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων είναι ανεξάρτητο από την υλοποίηση**



Ένα μοντέλο συσχετίσεων οντοτήτων αποτελεί μία λίστα οντοτήτων καθώς και σχέσεων ανάμεσα στις οντότητες αυτές. Περιλαμβάνει βασικές πληροφορίες, όπως περιγραφές οντοτήτων, τύπους δεδομένων και περιορισμούς. Το διάγραμμα συσχετίσεων οντοτήτων (ERD) αποτελεί γραφική αναπαράσταση του μοντέλου συσχετίσεων οντοτήτων, ενώ μεταχειρίζεται μία σειρά από γραφικά στοιχεία τα οποία διαφέρουν σε ορισμένα σημεία από τα αντίστοιχα που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, όπως είναι αυτό της αναπαράστασης της συσχέτισης. Και στις δύο όμως περιπτώσεις η μεθοδολογία και η προσέγγιση παραμένει η ίδια. Στο



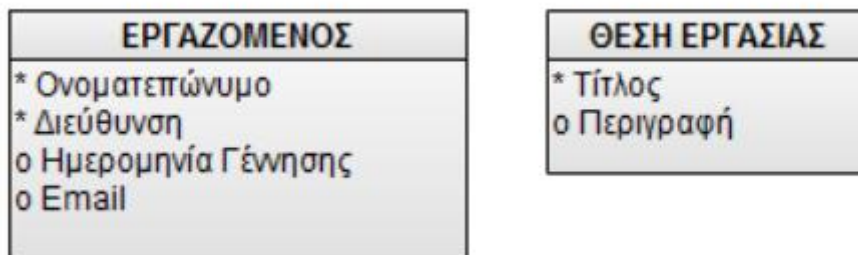
ER διάγραμμα απεικονίζονται οι οντότητες, οι οποίες αναπαριστούνται από πλαίσια μέσα στα οποία αναγράφεται το όνομα της οντότητας, όπως φαίνεται στην εικόνα στην συνέχεια (εικόνα 11).

**Εικόνα 11 Απεικόνιση οντοτήτων σε ER διάγραμμα**



Τα γνωρίσματα απεικονίζονται μέσα στο πλαίσιο της οντότητας, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 12):

**Εικόνα 12 Απεικόνιση ιδιοτήτων γνωρισμάτων οντοτήτων σε ER διάγραμμα**



Με το αστεράκι (\*) μπροστά από το στιγμιότυπο υποδηλώνεται η αναγκαιότητα ή μη ύπαρξης τιμής στο συγκεκριμένο γνώρισμα, όταν δημιουργούνται τα στιγμιότυπα της οντότητας. Για παράδειγμα, με την εισαγωγή στο πληροφοριακό σύστημα ενός καινούργιου εργαζόμενου θα πρέπει να είναι γνωστό το όνομα το επώνυμο του και ο τόπος κατοικίας του. Αντίθετα η ημερομηνία γέννησης και το email του μπορούν να εισαχθούν στην βάση και αργότερα. Οι ανάγκες της

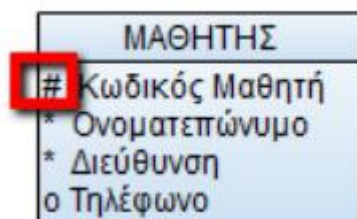


επιχείρησης απαιτούν την καταγραφή του ονοματεπώνυμου και της διεύθυνσης του εργαζόμενου με την εισαγωγή ενός νέου εργαζομένου.

### Η Απεικόνιση Κλειδιού

Αναφερόμαστε σε εκείνο το γνώρισμα για μία οντότητα που έχει τον ρόλο του κλειδιού, δηλαδή προσδιορίζει μοναδικά την οντότητα στο ER διάγραμμα και σημειώνεται με το σύμβολο «#», όπως παρατηρείτε στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 13).

Εικόνα 13 Απεικόνιση κλειδιού οντότητας σε ER διάγραμμα



### Απεικόνιση Συσχετίσεων Οντοτήτων

Οι συσχετίσεις ή σχέσεις ανάμεσα στις οντότητες απεικονίζονται με μια γραμμή, που συνδέει τις δύο οντότητες. Στα δύο άκρα της γραμμής περιγράφονται οι σχέσεις ανάμεσα στις δυο οντότητες, δηλαδή πώς «βλέπει» η κάθε οντότητα τον εαυτό της σε σχέση με την άλλη οντότητα. Στην ακόλουθη εικόνα (εικόνα 14) απεικονίζονται οι εξής σχέσεις: Κάθε εργαζόμενος έχει μία θέση εργασίας και κάθε θέση εργασίας απασχολεί εργαζόμενους

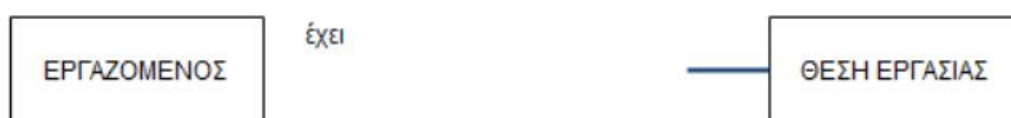
Εικόνα 14 Απεικόνιση συσχετίσεων οντοτήτων από το χώρο των επιχειρήσεων



### Απεικόνιση Πληθάριθμου Σχέσης

Οι σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων είναι «ένα» ή «πολλά». Το «ένα» σημαίνει ακριβώς ένα. Τα «πολλά» σημαίνουν ένα ή και περισσότερα. Το «ένα» απεικονίζεται με ένα ευθύγραμμο τμήμα στην «απέναντι» οντότητα. Τα «πολλά» απεικονίζονται με ένα τρίποδο στην «απέναντι» οντότητα. Το παράδειγμα που απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα διαβάζεται ως εξής: Κάθε εργαζόμενος κατέχει ακριβώς μία θέση εργασίας.

**Εικόνα 15 Απεικόνιση πληθάριθμου σχέσης «ένα»**



Όμοια, το παράδειγμα που ακολουθεί στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 16) είναι: Σε κάθε θέση εργασίας εργάζονται περισσότεροι από ένας εργαζόμενοι.

**Εικόνα 16 Απεικόνιση πληθάριθμου σχέσης «πολλά»**



### Απεικόνιση Υποχρεωτικής-Προαιρετικής Σχέσης

Οι σχέσεις, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω μπορεί να διακρίνονται σε προαιρετικές και υποχρεωτικές. Οι υποχρεωτικές σχέσεις απεικονίζονται από μία συμπαγή γραμμή, ενώ οι προαιρετικές από μία διακεκομμένη γραμμή. Στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 17) διακρίνονται τα παραπάνω και αναφέρονται ως εξής: Κάθε εργαζόμενος έχει οπωσδήποτε μία θέση εργασίας. Κάθε εργασία μπορεί να απασχολεί παραπάνω από έναν εργαζόμενους.

**Εικόνα 17 Υποχρεωτικές και προαιρετικές συσχετίσεις από το χώρο των επιχειρήσεων**



Όμοια παραδείγματα μπορούν να παρατεθούν και στον σχολικό χώρο με τα μαθήματα επιλογής. Κάθε μαθητής υποχρεούται να παρακολουθεί ένα μάθημα επιλογής. Υπάρχουν όμως μαθήματα επιλογής που δεν επιλέγονται από κάποιο μαθητή. Η περίπτωση αυτή μπορεί να αναπαρασταθεί από στην ακόλουθη εικόνα (εικόνα 18):

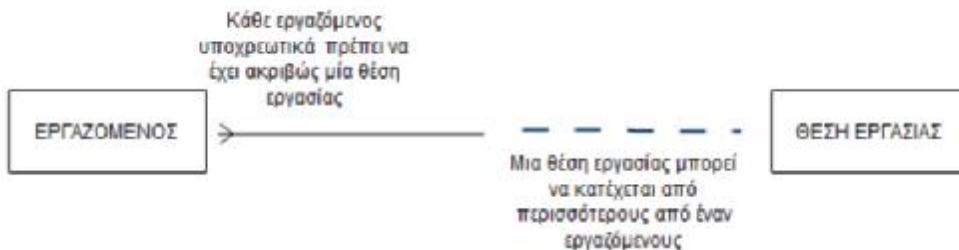
**Εικόνα 18 Υποχρεωτικές και προαιρετικές συσχετίσεις από τον σχολικό χώρο**



**Ολοκληρωμένη Απεικόνιση Συσχετίσεων Οντοτήτων**

Ο συνδυασμός των μεμονωμένων αναπαραστάσεων σε ένα συνολικό διάγραμμα όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 19), στο οποίο μπορεί να γίνει αναφορά με τον εξής τρόπο εξής: Κάθε εργαζόμενος υποχρεωτικά πρέπει να έχει ακριβώς μία θέση εργασίας. Μια θέση εργασίας μπορεί να καταλαμβάνεται με περισσότερους από έναν εργαζόμενους. Δηλαδή για μία θέση εργασίας μπορεί να κατέχεται, από έναν ή περισσότερους από έναν εργαζόμενους.

**Εικόνα 19 ER διάγραμμα**



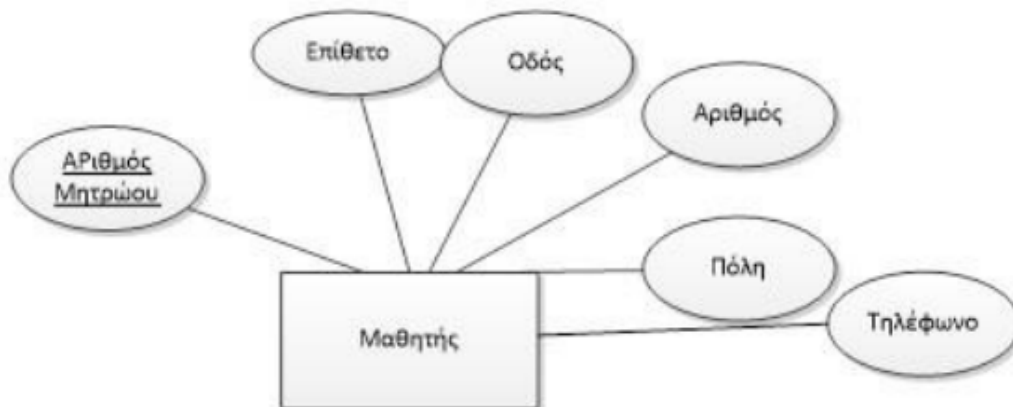
### *Μοναδικά Κλειδιά και Κανονικοποίηση*

Σημαντικό στοιχείο στον σχεδιασμό μιας βάσης δεδομένων είναι ο προσδιορισμός των κλειδιών μέσω των οποίων πραγματοποιείται η αναζήτηση πληροφοριών στη βάση. Οι πίνακες που προκύπτουν μετά τη μετατροπή του μοντέλου οντοτήτων συσχετίσεων σε σχεσιακό, περιέχουν ως συνήθως πληροφορίες που επαναλαμβάνονται. Οι επαναλαμβανόμενες πληροφορίες οδηγούν σε πολλαπλές γραμμές στην σχεδίαση του αντίστοιχου πίνακα, γεγονός που συμβάλει σε σημαντικά προβλήματα. Η κανονικοποίηση σχέσεων αφορά στην απλοποίηση των σχέσεων με στόχο την εξάλειψη της επαναληπτικότητας των δεδομένων.

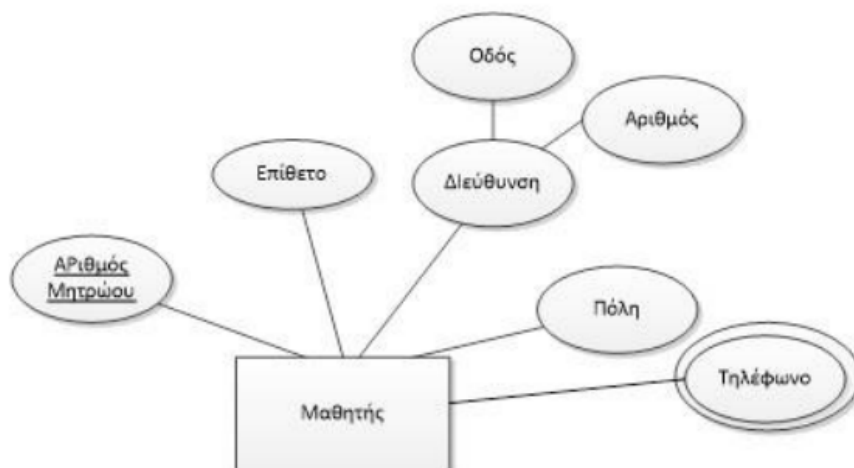
### *Πρωτεύον, Σύνθετο και Δευτερεύον κλειδί*

Κάθε οντότητα διακρίνεται από μια άλλη από το σύνολο χαρακτηριστικών-ιδιοτήτων. Οι τύποι χαρακτηριστικών που υπάρχουν είναι: Απλό ή Σύνθετο. Ένα απλό χαρακτηριστικό δεν μπορεί να διαχωριστεί σε μικρότερα τμήματα, ενώ τα σύνθετα χαρακτηριστικά μπορούν να χωριστούν σε μικρότερα τμήματα και σε άλλα απλούστερα χαρακτηριστικά. Η χρήση συνθέτων χαρακτηριστικών είναι καλύτερα να γίνεται όταν υπάρχει η ανάγκη σε περιπτώσεις να προσδιοριστεί ολόκληρο το χαρακτηριστικό, ενώ σε κάποιες άλλες περιπτώσεις υπάρχει η ανάγκη αναφοράς σε επιμέρους τμήματά του. Τα σύνθετα χαρακτηριστικά συμβάλουν στο να συγκεντρωθούν συσχετιζόμενα χαρακτηριστικά σε ομάδες, διευκολύνοντας την υλοποίηση της σχεδίασης της βάσης δεδομένων.

Εικόνα 20 Οντότητα Μαθητής



Εικόνα 21 Οντότητα Μαθητής



## 1.7 Η λογιστική και η βάση δεδομένων

Το λογιστικό σύστημα μιας οντότητας περιλαμβάνει λογιστικά αρχεία διαδικασίες και μεθόδους για την καταχώρηση των σχετικών συναλλαγών και γεγονότων. Ακόμα έχει την ανάγκη για κατάρτιση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Τα λογιστικά αρχεία περιλαμβάνουν τόσο τα τηρούμενα «λογιστικά αρχεία (βιβλία)» όσο και τα «λογιστικά στοιχεία» (παραστατικά).

Τα λογιστικά αρχεία μπορεί να τηρούνται είτε σε ηλεκτρονικά είτε σε φυσικά μέσα και περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες για την κατάρτιση και τον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Τα λογιστικά αρχεία περιλαμβάνουν βάσεις πρωτογενών πληροφοριακών δεδομένων, παραστατικά των συναλλαγών και γεγονότων και άλλα λογιστικά αρχεία στα οποία καταχωρούνται δεδομένα των συναλλαγών και γεγονότων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα λογιστικών αρχείων είναι:

- Οι βάσεις δεδομένων ενός συστήματος πληροφορικής και οι αναλυτικές και συγκεντρωτικές αναφορές που προκύπτουν από αυτό, όπως τα κλασικά λογιστικά βιβλία.
- Οι τεχνικές προδιαγραφές που χρησιμοποιεί μια βιοτεχνική ή βιομηχανική επιχείρηση για τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που αυτή παράγει.
- Αναλυτικά υπολογιστικά φύλλα στα οποία πραγματοποιείται επεξεργασία δεδομένων για παραγωγή στοιχείων προς άμεση χρήση ή περαιτέρω επεξεργασία.
- Μισθοδοτικές καταστάσεις και λοιπά στοιχεία που είναι απαιτητά για τη σύνταξή τους, όπως παρουσιολόγια και πίνακες εγκεκριμένων μισθών και παροχών.
- Τα κοστολογικά δεδομένα μιας περιόδου στα οποία αποτυπώνεται η συγκέντρωση του κόστους και η κατανομή της στους τελικούς φορείς.
- Αρχεία στα οποία καταγράφεται η κίνηση αποθεμάτων και κινήσεων τόσο σε ποσότητες όσο και σε αξίες.
- Τα παντός είδους τηρούμενα πρακτικά των οργάνων διοίκησης της οντότητας.

- Τα στοιχεία που εκδίδει μια οντότητα τα οποία είναι απαραίτητα με βάση το νόμο και συνοδεύουν τα αποθέματα της.
- Τα τιμολόγια και οι αποδείξεις λιανικής πώλησης που εκδίδει η οντότητα, ή τρίτος για λογαριασμό της που προκύπτουν από την πώληση αγαθών και υπηρεσιών.
- Τα στοιχεία που εκδίδονται για την χρήση μετρητών για την εξόφληση η την αγορά χρεογράφων.
- Τα παντός είδους έγγραφα που συμβάλουν στην επικοινωνία με το προσωπικό της άλλα και με τρίτους, συμπεριλαμβανομένων των φορολογικών ασφαλιστικών και λοιπών εποπτικών και ρυθμιστικών αρχών.
- Τα στοιχεία που παραλαμβάνει η οντότητα από τρίτους στα πλαίσια των αναγκών της λειτουργίας της, όπως στοιχεία πληρωμών και εισπράξεων, στοιχεία διακίνησης αγαθών, τιμολόγια αγοράς, και αντίγραφα κίνησης λογαριασμών.
- Οι οποιεσδήποτε συμβάσεις παντός είδους στις οποίες υπεισέρχεται η οντότητα στα πλαίσια της λειτουργίας της.
- Τέλος τα έγγραφα που συντάσσονται για την κάλυψη υποχρεώσεων που προκύπτουν από τη φορολογία όπως για παράδειγμα δηλώσεις Φ.Π.Α ή άλλη νομοθεσία.

Τα λογιστικά βιβλία, άλλα πρωτογενή ή δευτερογενή αρχεία και παραστατικά, όπου συντρέχει περίπτωση, στηρίζουν τις συντασσόμενες λογιστικές καταστάσεις. Μέσα από αυτήν την εφαρμογή εισάγεται η αρχή ότι το λογιστικό σύστημα μεθόδων, οι διαδικασίες και τα λογιστικά αρχεία προσαρμόζονται ανάλογα με το μέγεθος και τη φύση συμπεριλαμβανομένης της πολυπλοκότητας της οντότητας. Στα λογιστικά αρχεία καταχωρείται κάθε συναλλαγή και γεγονός της οντότητας, ανεξάρτητα από την αξία. Δηλαδή, η έννοια του σημαντικού μεγέθους δεν βρίσκει εφαρμογή στην καταχώρηση των επιπτώσεων των συναλλαγών και των γεγονότων. Αρά η οντότητα πρέπει να καταχωρεί στο λογιστικό της σύστημα τις επιπτώσεις όλων των συναλλαγών και όλων των γεγονότων και δεν δύναται να επικαλείται το ασήμαντο ποσό αυτών για να αιτιολογήσει μη καταχώρηση. Το λογιστικό σύστημα της οντότητας απαιτείται να παρακολουθεί τόσο τη λογιστική αξία όσο και τη

φορολογική βάση, στην περίπτωση που διαφέρουν των στοιχείων των εσόδων, εξόδων, περιουσιακών στοιχείων, υποχρεώσεων και καθαρής θέσης, κατά περίπτωση. Η υποχρέωση αποτελεί προϋπόθεση για την εκπλήρωση των φορολογικών υποχρεώσεων της οντότητας. Η παρακολούθηση μπορεί να γίνεται με οποιοδήποτε εύκολο στην χρήση και ασφαλή τρόπο, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να εκμαιεύονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τη σύνταξη των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, τη σύνταξη των φορολογικών δηλώσεων, και τη διασφάλιση της δυνατότητας πραγματοποιήσεις ελέγχων.

#### **Βιβλιογραφία Ενότητας:**

[http://anamorfosi.teicm.gr/ekp\\_yliko/e-notes/Data/database/main.htm](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/database/main.htm)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ\_2: Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων πελατολογίου ιατρείου: Ανάλυση και σχεδιασμός

### 2.1 Περιγραφή Προβλήματος

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζεται μια εφαρμογή σε Microsoft Access 2007 που σχετίζεται με την ανάπτυξη βάσης δεδομένων πελατολογίου ενός πολυιατρείου το οποίο παρέχει υπηρεσίες παθολόγου ιατρού, καρδιολόγου και πνευμονολόγου. Πρόκειται για την ανάπτυξη μιας απλής και ευέλικτης στη χρήση βάσης δεδομένων πελατολογίου, η οποία σαφώς και δεν μπορεί να υποκαταστήσει πλήρως τις λειτουργίες των αρκετά μεγάλων, σύνθετων και δαπανηρών προγραμμάτων αυτού του είδους που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Επιπλέον, για την λειτουργία της δεν απαιτούνται ιδιαίτερες γνώσεις χειρισμού υπολογιστών. Το κείμενο που ακολουθεί θα αναλύσει το σχεδιασμό και τον τρόπο δημιουργίας της βάσης δεδομένων πελατολογίου της εν λόγω επιχείρησης. Πριν όμως προχωρήσουμε σε αυτόν τον σχεδιασμό, θα δούμε πως συνδέονται οι βάσεις δεδομένων με την Access στην επόμενη ενότητα.

### 2.2 Βάσεις δεδομένων και Access

Γενικά, η *βάση δεδομένων* είναι μια οργανωμένη συλλογή από δεδομένα τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους. Ένα πρόγραμμα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (όπως η Microsoft Access) μας επιτρέπει να καταχωρούμε, να επεξεργαζόμαστε και γενικότερα να οργανώνουμε τα διάφορα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται το λογισμικό Microsoft Access 2007. Η μεγάλη διάδοσή της Access τα τελευταία χρόνια οφείλεται στην απλότητα και ευκολία στη χρήση της, καθώς και στη δυνατότητά της να δημιουργεί εφαρμογές διαχείρισης βάσεων δεδομένων σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα. Η βάση δεδομένων Microsoft Access χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο πινάκων που περιέχουν δεδομένα και συνδέονται μεταξύ τους με λογικές σχέσεις (σχεσιακή βάση δεδομένων). Προκειμένου να γίνει κατανοητή η ανάλυση της σχεδίασης της βάσης δεδομένων στη Microsoft Access, κρίνεται αναγκαίο να αναφερθούν ορισμένες βασικές έννοιες για τις βάσεις δεδομένων. Οι έννοιες αυτές είναι:

- *Οντότητα:* πρόκειται για συλλογή δεδομένων-ιδιοτήτων για την αναπαράσταση ενός μοναδικού αντικειμένου του πραγματικού κόσμου.
- *Ιδιότητα:* Μία σημαντική ιδιότητα ενός πραγματικού αντικειμένου (οντότητας). Κάθε ιδιότητα έχει μία τιμή που βοηθά στον προσδιορισμό της οντότητας για να την ξεχωρίσει από τα άλλα μέρη.
- *Τύπος δεδομένων ιδιότητας:* Ορίζει το είδος το δεδομένων (κείμενο, αριθμός, νομισματική μονάδα κ.α.) που μπορεί ο χρήστης να καταχωρίσει σε μια ιδιότητα μιας οντότητας.
- *Αναγνωριστικό:* Μία ιδιότητα ή συνδυασμός ιδιοτήτων που απαιτούνται για να προσδιοριστεί μία συγκεκριμένη οντότητα, μοναδικά. Το αναγνωριστικό στην Microsoft Access ονομάζεται *πρωτεύον κλειδί*. Συνήθως, ως πρωτεύον κλειδί χρησιμοποιείται μια ιδιότητα της οντότητας που περιέχει κάποιο κωδικό ο οποίος είναι μοναδικός για αυτήν.

Οι βασικότεροι τύποι δεδομένων είναι:

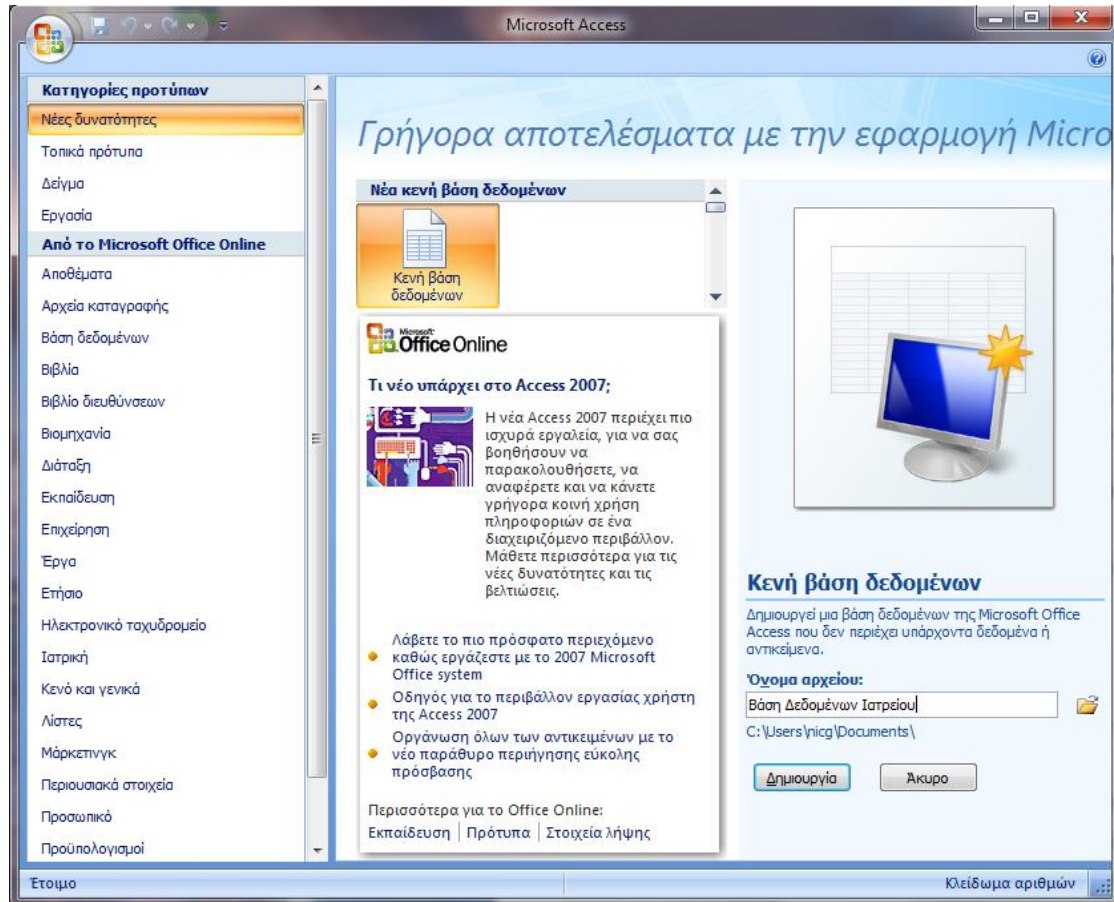
1. *Αυτόματη Αρίθμηση:* Οι ιδιότητες με τύπο δεδομένων «Αυτόματη Αρίθμηση» παίρνουν αριθμητικές τιμές που καθορίζονται αυτόματα από την Access. Οι τιμές αυτές μπορεί να είναι είτε διαδοχικές με βήμα αύξησης τη μονάδα, είτε τυχαίες (ορίζεται από το χρήστη).
2. *Κείμενο:* Οι ιδιότητες με τύπο δεδομένων «Κείμενο» μπορούν να περιέχουν μέχρι και 255 χαρακτήρες κειμένου, αριθμούς ή σύμβολα.
3. *Αριθμός:* Οι ιδιότητες με τύπο δεδομένων «Αριθμός» μπορούν να περιέχουν αριθμούς, τους οποίους μπορούμε να τους χρησιμοποιήσουμε σε μαθηματικούς υπολογισμούς.
4. *Νομισματική μονάδα:* Οι ιδιότητες με τύπο δεδομένων «Νομισματική μονάδα» αναφέρονται σε χρηματικά ποσά.
5. *Ημερομηνία/ώρα:* Οι ιδιότητες με τύπο δεδομένων «Ημερομηνία/ώρα» αναφέρονται σε ημερομηνίες και ώρες και έχουν συνήθη μορφή *ημέρα/μήνας/έτος*.

6. *Υπόμνημα*: Οι ιδιότητες με τύπο δεδομένων «Υπόμνημα» μπορούν να περιέχουν κείμενο και αριθμούς σε μεγαλύτερες ποσότητες από ότι ο τύπος «Κείμενο».

Ας εξετάσουμε, όμως και τον τρόπο δημιουργίας μίας τέτοιας βάση δεδομένων. Για να δημιουργήσουμε, λοιπόν, μια νέα βάση δεδομένων στην Microsoft Access 2007 κάνουμε τα εξής:

- 1) Εκκινούμε την Access
- 2) Στην καρτέλα “Γρήγορα αποτελέσματα με την εφαρμογή Microsoft Access”, επιλέγουμε «Κενή βάση δεδομένων»
- 3) Πληκτρολογούμε ένα όνομα για τη βάση δεδομένων μας στο πλαίσιο «Όνομα αρχείου» και κάνουμε κλικ στο κουμπί «Δημιουργία». Για την εν λόγω εφαρμογή, η βάση δεδομένων μας ονομάστηκε «Βάση Δεδομένων Ιατρείου»
- 4) Η Access δημιουργεί τη βάση δεδομένων και ανοίγει έναν κενό πίνακα (Πίνακας 1) σε προβολή φύλλου δεδομένων.

Εικόνα 22 Δημιουργία βάσης δεδομένων στην Access 2007



## 2.3 Εννοιολογικός σχεδιασμός

### 2.3.1 Μοντελοποίηση Δεδομένων - Ανάλυση και σχεδιασμός οντοτήτων

Το πρώτο βήμα στη σχεδίαση μίας βάσης δεδομένων είναι η μοντελοποίηση των δεδομένων, ο προσδιορισμός δηλαδή των οντοτήτων (πραγματικών αντικειμένων) που αντιπροσωπεύονται μέσα στη βάση καθώς και οι ιδιότητές τους.

Το πιο αποτελεσματικό και συχνά χρησιμοποιούμενο μοντέλο δεδομένων σήμερα να είναι το **σχεσιακό μοντέλο** (relational model). Το σχεσιακό μοντέλο αποτελεί τη βάση των περισσότερων σύγχρονων συστημάτων βάσεων δεδομένων. Στο σχεσιακό μοντέλο, κάθε οντότητα αναπαρίσταται από μια σειρά από τις τιμές των ιδιοτήτων του (πλειάδες). Έτσι, κάθε μια οντότητα μπορεί να παρασταθεί ως ένα

σύνολο από πλειάδες οι οποίες όλες διαθέτουν τα ίδια γνωρίσματα. Αυτές οι πλειάδες μπορούν άνετα να θεωρηθούν ότι σχηματίζουν έναν πίνακα, στον οποίο οι σειρές αντιπροσωπεύουν οντότητες και οι στήλες τις ιδιότητές τους. Η βάση δεδομένων της παρούσας εφαρμογής στηρίζεται σε επτά οντότητες:

- *Οντότητα 1: Ασθενείς*
- *Οντότητα 2: Ιατρικό προσωπικό*
- *Οντότητα 3: Ιστορικό επισκέψεων*
- *Οντότητα 4: Ιστορικό ασθενών*
- *Οντότητα 5: Ιατρικά αναλώσιμα*
- *Οντότητα 6: Προμηθευτές αναλώσιμων*
- *Οντότητα 7: Ραντεβού*

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι οντότητες που απαιτούνται για την υλοποίηση της βάσης δεδομένων της εν λόγω επιχείρησης.

### *Οντότητα 1: Ασθενείς*

Όσον αφορά τους πελάτες-ασθενείς, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ενός πελατολόγιου αλλά και η δυνατότητα εύρεσης ενός ασθενή από το εν λόγω πελατολόγιο βάσει ορισμένων βασικών ιδιοτήτων του. Οι ιδιότητες, ο τύπος δεδομένων τους και το πρωτεύον κλειδί της οντότητας «Ασθενείς» παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

### Πίνακας 1: Οντότητα 1 - Ασθενείς

<i>Οντότητα 1: Ασθενείς</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Ασθενή	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
Όνομα_Ασθενή	Κείμενο	
Επώνυμο_Ασθενή	Κείμενο	
Πατρώνυμο_Ασθενή	Κείμενο	
Φύλο_Ασθενή	Κείμενο	
Ημερομηνία_Γέννησης	Ημερομηνία/ώρα	
ΑΔΤ_Ασθενή	Κείμενο	
Ασφαλιστικό_Ταμείο	Κείμενο	
Τηλέφωνο_Σταθ_Ασθενή	Αριθμός	
Τηλέφωνο_Κιν_Ασθενή	Αριθμός	
Διεύθυνση_Ασθενή	Κείμενο	
Πόλη_Ασθενή	Κείμενο	
TK_Ασθενή	Αριθμός	
Οφειλές_Ασθενή	Νομισματική μονάδα	

#### Παρατηρήσεις:

1) Πρωτεύον κλειδί της οντότητας «Πελάτες» ορίζουμε την ιδιότητα «Κωδικός\_Ασθενή», μιας και η ιδιότητα αυτή είναι μοναδική για τον κάθε έναν.

2) Παρά το γεγονός ότι το φύλο του Ασθενή διακρίνεται και από το όνομά του, η ιδιότητα «Φύλο\_Ασθενή» υπάρχει έτσι ώστε να είναι δυνατή η ταξινόμηση των καταχωρήσεων της οντότητας αυτής κατά άντρες ή κατά γυναίκες.

#### Οντότητα 2: Ιατρικό προσωπικό

Η οντότητα «Ιατρικό προσωπικό» περιέχει τα στοιχεία των ιατρών από τους οποίους αποτελείται το εν λόγω πολυιατρείο. Πρωτεύον κλειδί της οντότητας «Ιατρικό προσωπικό» ορίζουμε την ιδιότητα «Κωδικός\_Ιατρού», μιας και η ιδιότητα αυτή είναι μοναδική για τον κάθε ένα εργαζόμενο ιατρό της επιχείρησης.

### Πίνακας 2: Οντότητα 2 – Ιατρικό Προσωπικό

<i>Οντότητα 2: Ιατρικό προσωπικό</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Ιατρού	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
Όνομα_Ιατρού	Κείμενο	
Επώνυμο_Ιατρού	Κείμενο	
Πατρώνυμο_Ιατρού	Κείμενο	
Ειδικότητα_Ιατρού	Κείμενο	
Τηλέφωνο_Σταθ_Ιατρού	Αριθμός	
Τηλέφωνο_Κιν_Ιατρού	Αριθμός	
Διεύθυνση_Ιατρού	Κείμενο	
Πόλη_Ιατρού	Κείμενο	
TK_Ιατρού	Αριθμός	

### Οντότητα 3: Ιστορικό επισκέψεων

Η οντότητα αυτή αφορά το ιστορικό των επισκέψεων του πολυιατρείου και περιέχει ιδιότητες όπως Κωδικός\_Ιατρού, Κωδικός\_Ασθενή, Ημερομηνία\_Επίσκεψης, Ώρα\_Επίσκεψης, Διάγνωση κ.α. Αναλυτικότερα, οι ιδιότητες, ο τύπος δεδομένων τους και το πρωτεύον κλειδί της οντότητας «Ιστορικό επισκέψεων» παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

### Πίνακας 3: Οντότητα 3 – Ιστορικό Επισκέψεων

<i>Οντότητα 3: Ιστορικό επισκέψεων</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Επίσκεψης	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
Κωδικός_Ιατρού	Αριθμός	
Κωδικός_Ασθενή	Αριθμός	
Όνομα_Ασθενή	Κείμενο	
Επώνυμο_Ασθενή	Κείμενο	
Ημερομηνία_Επίσκεψης	Ημερομηνία/ώρα	
Ώρα_Επίσκεψης	Ημερομηνία/ώρα	
Διάγνωση	Κείμενο	
Παρατηρήσεις_Επισκέψεων	Υπόμνημα	

### Οντότητα 4: Ιστορικό ασθενών

Η οντότητα αυτή περιέχει όλο το ιστορικό προηγούμενων ασθενειών, επισκέψεων και θεραπειών για τον κάθε ένα ασθενή του ιατρείου της εφαρμογής μας. Έτσι, με την οντότητα αυτή είναι δυνατή η άμεση παρακολούθηση του ιατρικού ιστορικού του κάθε ασθενή όποτε αυτό ζητηθεί. Οι ιδιότητες, ο τύπος δεδομένων τους και το πρωτεύον κλειδί της οντότητας «Ιστορικό ασθενή» παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

### Πίνακας 4: Οντότητα 4 – Ιστορικό Ασθενών

<i>Οντότητα 4: Ιστορικό ασθενών</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Ιστορικού	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
Κωδικός_Ιατρού	Αριθμός	
Κωδικός_Ασθενή	Αριθμός	
Όνομα_Ασθενή	Κείμενο	
Επώνυμο_Ασθενή	Κείμενο	
Ημερομηνία_Επίσκεψης	Ημερομηνία/ώρα	
Διάγνωση	Κείμενο	
Θεραπεία	Κείμενο	
Παρατηρήσεις	Υπόμνημα	



### Οντότητα 5: Ιατρικά αναλώσιμα

Απαραίτητα για την άσκηση της δραστηριότητας της επιχείρησης είναι τα διάφορα ιατρικά και φαρμακευτικά αναλώσιμα που απαιτούνται κατά τη διάρκεια της εξέτασης όπως ενέσιμα φάρμακα, αλοιφές, αναλώσιμα ιατρικών μηχανημάτων κ.α. Για το λόγο αυτό και στη βάση δεδομένων θα πρέπει να υπάρχει μια αντίστοιχη οντότητα που θα περιγράφει τις ιδιότητες των αναλωσίμων αυτών, όπως τον (μοναδικό) κωδικό τους αριθμό, το όνομά του, την ημερομηνία και τιμή αγοράς κ.α.

Οι ιδιότητες, ο τύπος δεδομένων τους και το πρωτεύον κλειδί της οντότητας «Ιατρικά αναλώσιμα» παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

**Πίνακας 5: Οντότητα 5 – Ιατρικά Αναλώσιμα**

<i>Οντότητα 5: Ιατρικά αναλώσιμα</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Αναλώσιμου	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
Όνομα_Αναλώσιμου	Κείμενο	
Ημερομηνία_Αγοράς	Ημερομηνία/Ωρα	
Κωδικός_Προμηθευτή	Αριθμός	
Τιμή_Αγοράς	Νομισματική μονάδα	
Περιγραφή_Αναλώσιμου	Υπόμνημα	

### Οντότητα 6: Προμηθευτές αναλωσίμων

Η οντότητα «Προμηθευτές αναλωσίμων» περιέχει τους προμηθευτές με τους οποίους συνεργάζεται και το ιατρείο της εφαρμογής μας για την προμήθειά του με αναλώσιμα. Οι ιδιότητες και ο τύπος δεδομένων τους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

### Πίνακας 6: Οντότητα 6 – Προμηθευτές Αναλώσιμων

<i>Οντότητα 6: Προμηθευτές αναλώσιμων</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Προμηθευτή	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
ΑΦΜ_Προμηθευτή	Αριθμός	
Επωνυμία_Προμηθευτή	Κείμενο	
Τηλέφωνο_Σταθ_Προμ	Αριθμός	
Τηλέφωνο_Κιν_Προμ	Αριθμός	
Διεύθυνση_Προμ	Κείμενο	
Πόλη_Προμ	Κείμενο	
TK_Προμ	Αριθμός	
email	Κείμενο	

### Οντότητα 7: Ραντεβού

Η οντότητα αυτή υπάρχει λόγω ανάγκης δημιουργίας κλεισίματος ραντεβού με τον αρμόδιο ιατρό για την εξυπηρέτηση ενός Ασθενή. Δεν γίνονται δηλαδή στο συγκεκριμένο ιατρείο επισκέψεις δίχως προγραμματισμένο ραντεβού.

### Πίνακας 7: Οντότητα 7 – Ραντεβού

<i>Οντότητα 7: Ραντεβού</i>		
<i>Ιδιότητα</i>	<i>Τύπος δεδομένων ιδιότητας</i>	<i>Αναγνωριστικό</i>
Κωδικός_Ραντεβού	Αυτόματη Αρίθμηση	Πρωτεύον κλειδί
Όνομα_Πελάτη	Κείμενο	
Κωδικός_Πελάτη	Αριθμός	
Ημερομηνία_Ραντεβού	Ημερομηνία/Ωρα	
Ωρα_Ραντεβού	Ημερομηνία/Ωρα	
Αρμόδιος_Ιατρός	Αριθμός	
Παρατηρήσεις	Υπόμνημα	

## 2.4 Λογικός – Φυσικός Σχεδιασμός

### 2.4.1 Δημιουργία σχέσεων μεταξύ οντοτήτων βάσης δεδομένων

Μετά την περιγραφή των οντοτήτων της βάσης δεδομένων μέσω πινάκων, θα πρέπει αυτές να συνδεθούν μεταξύ τους έτσι ώστε να μπορούμε να δημιουργούμε ερωτήματα, φόρμες, εκθέσεις και γενικά να ανταλλάσσονται δεδομένα μεταξύ τους. Η σύνδεση αυτή μεταξύ πινάκων καλείται «σχέση». Ένα βασικό πλεονέκτημα της δημιουργίας σχέσεων σε μια βάση δεδομένων είναι ότι αποφεύγεται η καταχώριση των ίδιων δεδομένων πολλές φορές. Οι σχέσεις στην Microsoft Access μπορεί να είναι:

- *Ένα προς ένα (1-1)*: στον τύπο αυτό σχέσης, κάθε εγγραφή του πρώτου πίνακα πρέπει να αντιστοιχεί σε μια εγγραφή του δεύτερου πίνακα και αντίστροφα. Απαραίτητη προϋπόθεση για μια τέτοια σχέση είναι τα πεδία που θα συσχετιστούν να είναι πρωτεύοντα κλειδιά.
- *Ένα προς πολλά (1-∞)*: σε αυτό τον τύπο της σχέσης, κάθε εγγραφή του πρώτου πίνακα μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλές εγγραφές του δεύτερου πίνακα, χωρίς όμως να συμβαίνει το αντίστροφο. Για τη δημιουργία μιας τέτοιας σχέσης, μόνο το ένα από τα συσχετιζόμενα πεδία θα πρέπει να είναι πρωτεύον κλειδί. Στην παρούσα εφαρμογή, παράδειγμα σχέσης τύπου έναν προς πολλά είναι αυτή μεταξύ των οντοτήτων (πινάκων) «Ασθενείς», «Ιστορικό επισκέψεων», μιας και ένας συγκεκριμένος ασθενής μπορεί να έχει κάνει περισσότερες της μιας επίσκεψης στο συγκεκριμένο ιατρείο.
- *Πολλά προς πολλά (∞-∞)*: σε αυτό τον τύπο της σχέσης, κάθε εγγραφή του πρώτου πίνακα μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλές εγγραφές του δεύτερου πίνακα, ενώ παράλληλα, μια εγγραφή του δεύτερου πίνακα μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλές εγγραφές του πρώτου.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι σε μια σχέση μεταξύ δυο πινάκων, ο κύριος πίνακας καλείται «πρωτεύον πίνακας», ενώ ο συσχετιζόμενος πίνακας καλείται «δευτερεύον

πίνακας». Το πεδίο του δευτερεύοντος πίνακα που σχετίζεται με το πρωτεύον κλειδί καλείται «ξένο κλειδί»

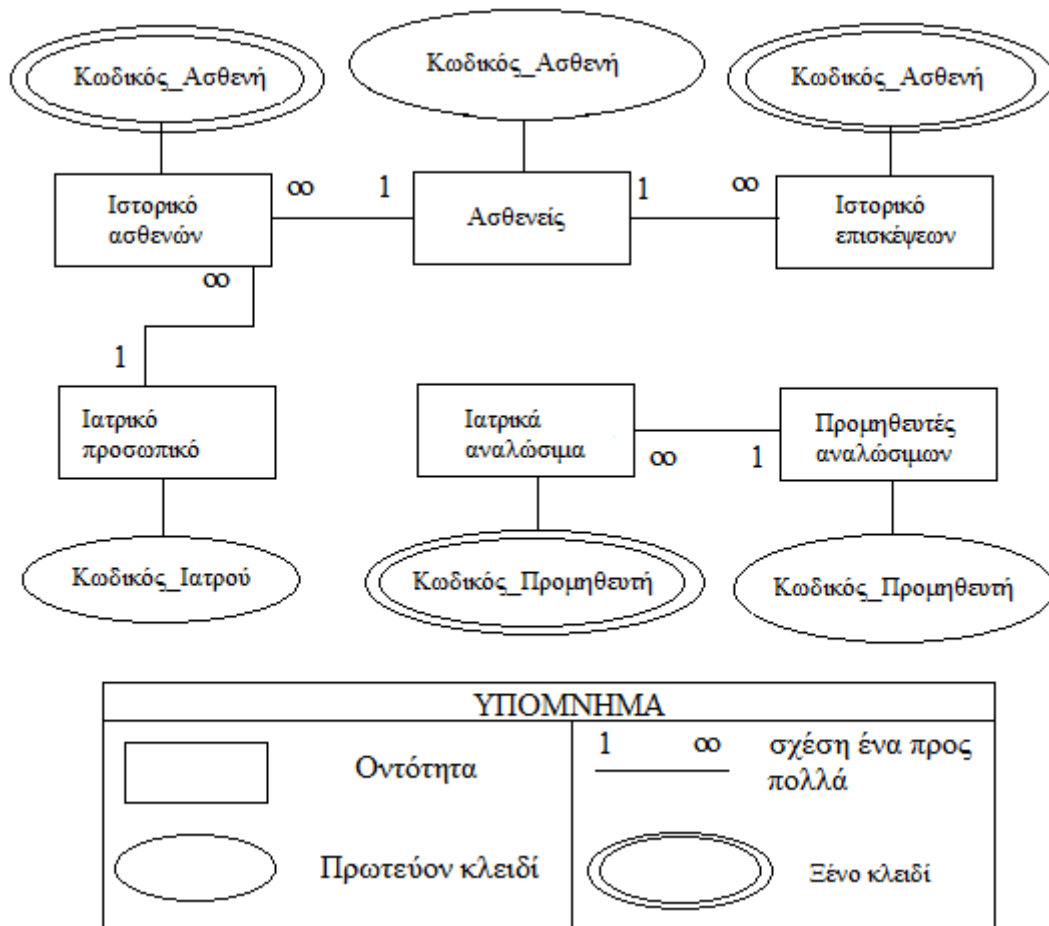
Στην βάση δεδομένων της εφαρμογής μας η σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων είναι:

<b>Σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων της βάσης δεδομένων</b>				
<i>Πρωτεύον πίνακας</i>	<i>Δευτερεύον πίνακας</i>	<i>Είδος σχέσης</i>	<i>Πρωτεύον κλειδί</i>	<i>Ξένο κλειδί</i>
Ασθενείς	Ιστορικό επισκέψεων	1-∞	Κωδικός_Ασθενή	Κωδικός_Ασθενή
Ασθενείς	Ιστορικό ασθενών	1-∞	Κωδικός_Ασθενή	Κωδικός_Ασθενή
Ιατρικό προσωπικό	Ιστορικό ασθενών	1-∞	Κωδικός_Ιατρού	Κωδικός_Ασθενή
Προμηθευτές αναλώσιμων	Ιατρικά αναλώσιμα	1-∞	Κωδικός_Προμηθευτή	Κωδικός_Προμηθευτή

Η οντότητα «Ασθενείς» με πρωτεύον κλειδί το πεδίο «Κωδικός\_Ασθενή» έχει σχέση 1 προς πολλά με την οντότητα «Ιστορικό επισκέψεων» μιας και ο ίδιος ασθενείς μπορεί να έχει κάνει περισσότερες της μιας επίσκεψης στο εν λόγω ιατρείο. Δεν μπορεί να συμβεί όμως το αντίθετο, μια συγκεκριμένη επίσκεψη δηλαδή να σχετίζεται με περισσότερους ασθενείς. Ομοίως, η οντότητα «Ασθενείς» διαθέτει σχέση 1 προς πολλά και με την οντότητα «Ιστορικό ασθενών» μιας και ο ίδιος ασθενής μπορεί να έχει λάβει ένα πλήθος διαφορετικών διαγνώσεων και αντίστοιχων θεραπειών. Η οντότητα «Ιατρικό προσωπικό» με πρωτεύον κλειδί το πεδίο «Κωδικός\_Ιατρού» διαθέτει σχέση 1 προς πολλά με την οντότητα «Ιστορικό ασθενών» μιας και ένας γιατρός μπορεί να έχει κάνει περισσότερες της μιας διαφορετικές διαγνώσεις. Δεν μπορεί να συμβεί το αντίθετο, μια διάγνωση δηλαδή να έχει προκύψει από περισσότερους του ενός ιατρού. Η οντότητα «Προμηθευτές αναλώσιμων», θα έχει επίσης σχέση 1 προς πολλά με την οντότητα «Ιατρικά αναλώσιμα» μιας και ένας προμηθευτής μπορεί να παρέχει περισσότερα του ενός διαφορετικά αναλώσιμα στο ιατρείο, ενώ το αντίστροφο δεν μπορεί να ισχύει. Δηλαδή ένα συγκεκριμένο ιατρικό αναλώσιμο θα προέρχεται αποκλειστικά από έναν προμηθευτή.

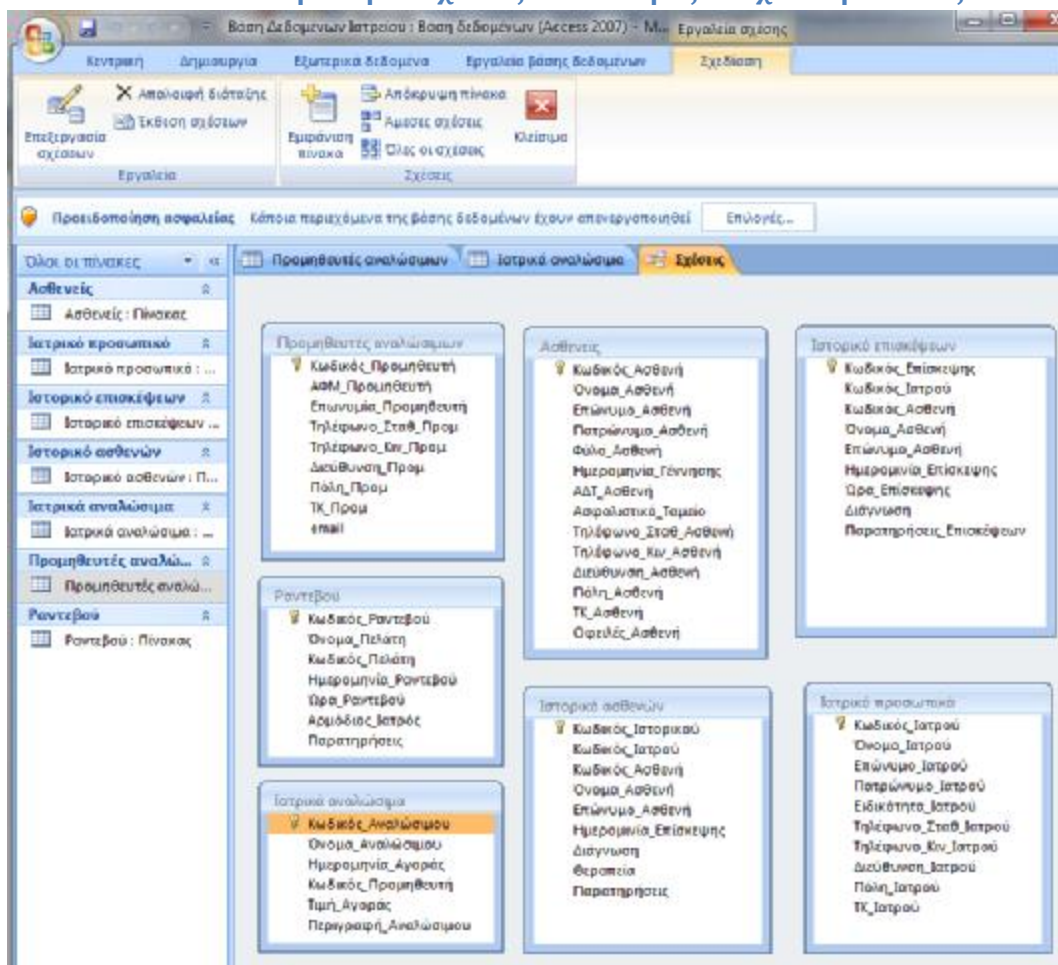
Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα σχέσεων της εν λόγω βάσης δεδομένων.

Εικόνα 23. Διάγραμμα σχέσεων βάσης δεδομένων ιατρείου



Στη συνέχεια, θα υλοποιήσουμε στην Access το διάγραμμα σχέσεων που προέκυψε από τα δεδομένα της εφαρμογής. Για να γίνει αυτό, από το κεντρικό μενού του λογισμικού επιλέγουμε «Εργαλεία βάσης δεδομένων» και στη συνέχεια επιλέγουμε το εικονίδιο «Σχέσεις». Στο παράθυρο που ανοίγει («Εμφάνιση πίνακα») κάνουμε προθήκη και των επτά πινάκων που κατασκευάζαμε προηγουμένως. Έτσι, στο παράθυρο «Σχέσεις» εμφανίζονται τώρα οι επιμέρους πίνακες με τις ιδιότητές τους.

Εικόνα 24. Παράθυρο «Σχέσεις» και οι προς συσχέτιση πίνακες

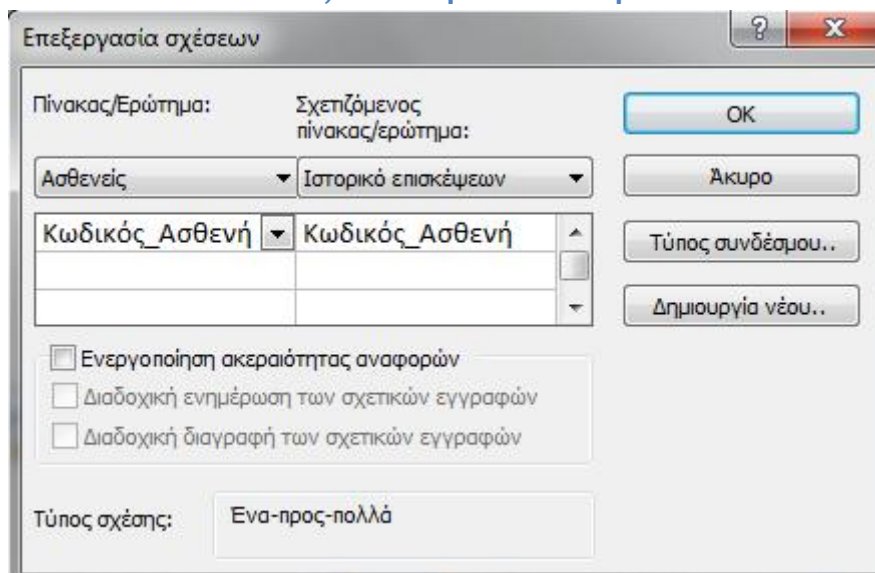


Για να δημιουργήσουμε μια σχέση ανάμεσα σε δυο πίνακες (έστω μεταξύ των πινάκων «Ασθενείς» και «Ιστορικό επισκέψεων») κάνουμε την εξής διαδικασία:

- Τοποθετούμε το ποντίκι στο πεδίο του πρωτεύον πίνακα που θέλουμε να συσχετίσω και κάνοντας αριστερό κλικ 'σέρνουμε' το πεδίο αυτό στο πεδίο (ξένο κλειδί) του δευτερεύον πίνακα με το οποίο θέλουμε να γίνει η συσχέτιση.
- Στην προκειμένη περίπτωση συσχετίζουμε το πεδίο «Κωδικός\_Ασθενή» του πίνακα «Ασθενείς» με το πεδίο «Κωδικός\_Ασθενή» του πίνακα «Ιστορικό επισκέψεων».
- Αμέσως, ανοίγει το παράθυρο «Επεξεργασία σχέσεων» από το οποίο επιλέγουμε τον τύπο σχέσης «ένα προς πολλά».
- Αυτομάτως δημιουργείται μια σχέση ένα προς πολλά στα ζητούμενα πεδία μεταξύ των δυο αυτών πινάκων. Θυμίζουμε ότι για να υφίσταται μια σχέση ένα προς πολλά θα πρέπει το

συσχετιζόμενο πεδίο του πρωτεύον πίνακα να είναι πρωτεύον κλειδί, ενώ το αντίστοιχο πεδίο του δευτερεύον πίνακα να μην είναι πρωτεύον κλειδί, αλλά να έχει τον ίδιο τύπο δεδομένων.

**Εικόνα 25. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ασθενείς» - «Ιστορικό επισκέψεων»**



Με την ίδια διαδικασία δημιουργούμε μια σχέση ένα προς πολλά μεταξύ των πινάκων «Ασθενείς» και «Ιστορικό ασθενών». Τα συσχετιζόμενα πεδία τώρα των πινάκων αυτών είναι ο «Κωδικος\_Ασθενή». Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται το παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ασθενείς» και «Ιστορικό ασθενών».

**Εικόνα 26. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ασθενείς» - «Ιστορικό ασθενών»**

The dialog box is titled "Επεξεργασία σχέσεων". It contains the following elements:

- Two dropdown menus: "Πίνακας/Ερώτημα:" with "Ασθενείς" selected, and "Σχετιζόμενος πίνακας/ερώτημα:" with "Ιστορικό ασθενών" selected.
- Two dropdown menus for field selection: "Κωδικός\_Ασθενή" and "Κωδικός\_Ασθενή".
- Three checkboxes:
  - Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών
  - Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών
  - Διαδοχική διαγραφή των σχετικών εγγραφών
- A dropdown menu for "Τύπος σχέσης:" with "Ενα-προς-πολλά" selected.
- Buttons: "OK", "Άκυρο", "Τύπος συνδέσμου..", and "Δημιουργία νέου..".

Με την ίδια διαδικασία δημιουργούμε τις σχέσεις ανάμεσα στους υπόλοιπους πίνακες. Στην εικόνας που ακολουθούν παρουσιάζονται τα παράθυρα «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των εν λόγω πινάκων.

**Εικόνα 27. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Ιατρικό προσωπικό» - «Ιστορικό ασθενών»**

The dialog box is titled "Επεξεργασία σχέσεων". It contains the following elements:

- Two dropdown menus: "Πίνακας/Ερώτημα:" with "Ιατρικό προσωπικό" selected, and "Σχετιζόμενος πίνακας/ερώτημα:" with "Ιστορικό ασθενών" selected.
- Two dropdown menus for field selection: "Κωδικός\_Ιατρού" and "Κωδικός\_Ιατρού".
- Three checkboxes:
  - Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών
  - Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών
  - Διαδοχική διαγραφή των σχετικών εγγραφών
- A dropdown menu for "Τύπος σχέσης:" with "Ενα-προς-πολλά" selected.
- Buttons: "Δημιουργία", "Άκυρο", "Τύπος συνδέσμου..", and "Δημιουργία νέου..".



**Εικόνα 28. Παράθυρο «Επεξεργασία Σχέσης» κατά τη συσχέτιση των πινάκων «Προμηθευτές αναλώσιμων» - «Ιατρικά αναλώσιμα»**

Επεξεργασία σχέσεων

Πίνακας/Ερώτημα: Προμηθευτές αναλώσιμ

Σχεπζόμενος πίνακας/ερώτημα: Ιατρικά αναλώσιμα

Κωδικός_Προμηθ	Κωδικός_Προμηθει

Ενεργοποίηση ακεραιότητας αναφορών

Διαδοχική ενημέρωση των σχετικών εγγραφών

Διαδοχική διαγραφή των σχετικών εγγραφών

Τύπος σχέσης: Ενα-προς-πολλά

OK

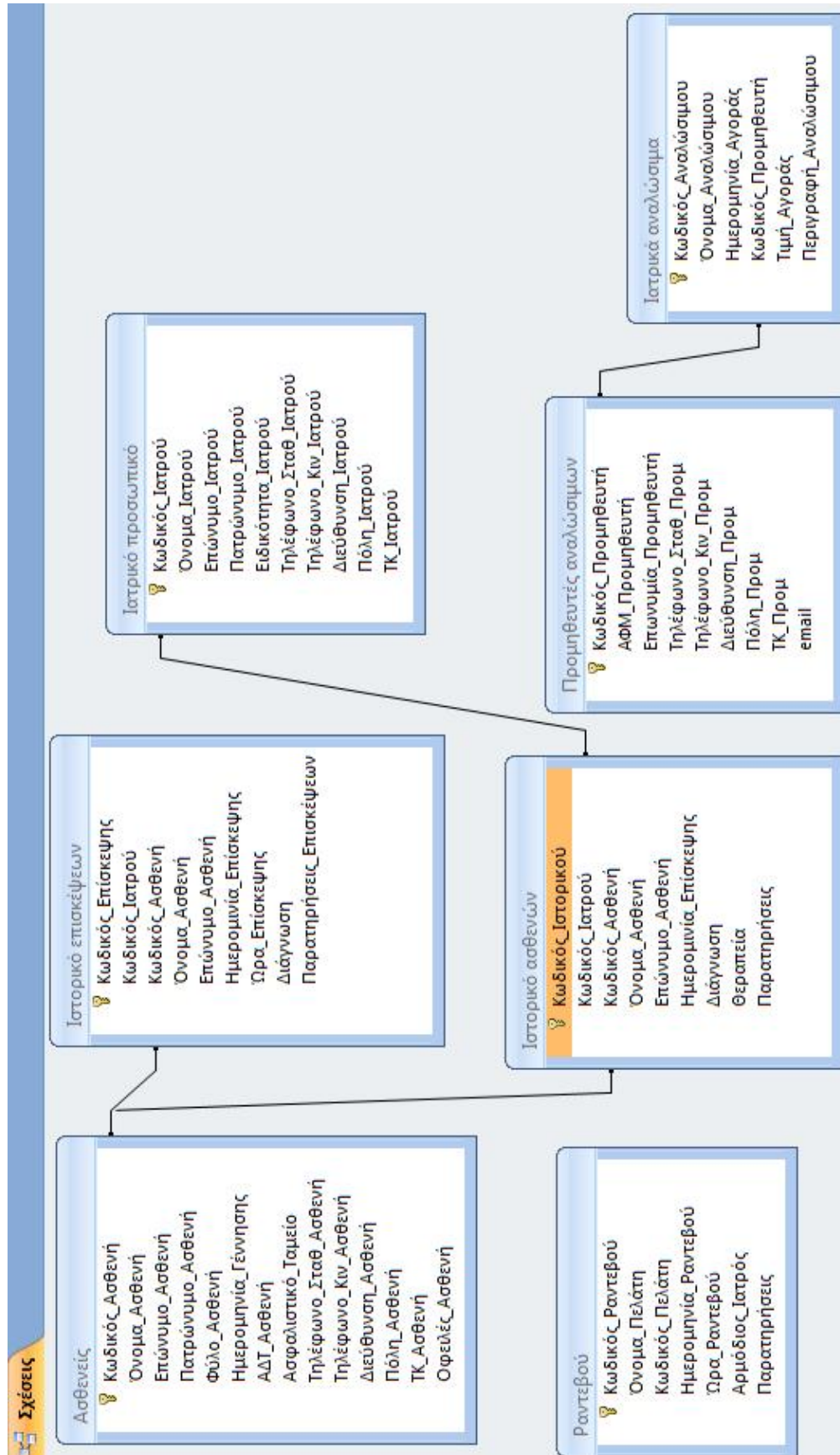
Άκυρο

Τύπος συνδέσμου..

Δημιουργία νέου..

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται ολοκληρωμένο το διάγραμμα σχέσεων της βάσης δεδομένων του ιατρείου της εφαρμογής μας.

Εικόνα 29. Διάγραμμα σχέσεων βάσης δεδομένων της εν λόγω επιχείρησης



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η οργάνωση μεγάλου όγκου δεδομένων και πληροφοριών σε βάσεις δεδομένων, έχει βοηθήσει σε σημαντικό βαθμό την λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων. Αυτός ήταν και ο σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας. Ειδικότερα, σε αυτή την περίπτωση εξετάσαμε την περίπτωση ενός ιατρείου, το οποίο χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού ασθενών, οι οποίοι μπορεί να έχουν επισκεφθεί το ιατρείο για περισσότερες από μία φορές και πιθανότατα έχουν προσβληθεί από διαφορετικές ασθένειες.

Αφού παρουσιάσαμε διεξοδικά τους εναλλακτικούς ορισμούς και τα προσδιοριστικά χαρακτηριστικά των βάσεων δεδομένων, προχωρήσαμε σε μία πιο συγκεκριμένη περιγραφή της Microsoft Access. Επιπρόσθετα, για να επιδείξουμε την σημαντικότητα της ύπαρξης των βάσεων δεδομένων, δείξαμε τον τρόπο με τον οποίο έχουν αυτές αναπτυχθεί ιστορικά, ενώ παρουσιάσαμε και τα στάδια σχεδιασμού των βάσεων δεδομένων.

Στη συνέχεια, κατασκευάσαμε την βάση δεδομένων για το πελατολόγιο του ιατρείου που εξετάζεται σε αυτή την περίπτωση. Παρατηρήσαμε ότι σε αυτή τη βάση δεδομένων, συμπεριλάβαμε στοιχεία όπως το ονοματεπώνυμο του ασθενούς, το φύλο, την ηλικία, την ημερομηνία επίσκεψης/εξέτασης κτλ. Όπως είδαμε η καταχώρηση όλων αυτών των στοιχείων στη βάση αυτή μπορεί να βοηθήσει τον οποιοδήποτε μελλοντικό χρήστη στην αναζήτηση των απαραίτητων στοιχείων κατά οποιαδήποτε μελλοντική επίσκεψη του κάθε ασθενή στο ιατρείο.

Οφείλουμε να σημειώσουμε, ότι προκειμένου να θεωρηθεί ο σχεδιασμός αυτής της βάσης ως ορθολογικός, ακολουθήσαμε όλα τα απαραίτητα βήματα, τα οποία θα οδηγούσαν στον αποτελεσματικό του σχεδιασμό. Όπως παρατηρήσαμε η βάση αυτή βασίστηκε στον εννοιολογικό σχεδιασμό, όπου και αναλύσαμε την κάθε οντότητα, όπως τους ασθενείς και το ιατρικό προσωπικό, στον λογικό σχεδιασμό, στον φυσικό σχεδιασμό. Παρατηρήσαμε ότι μπορούν να υπάρξουν περισσότερες από μία σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων της βάσης και αυτό μπορεί να επιδείξει ακόμη περισσότερο την σημαντικότητα της ύπαρξής της.

Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε ότι θεωρούμε ότι η ανάπτυξη βάσεων δεδομένων θα συνεχίσει να απασχολεί μελλοντικά όλες τις επιχειρήσεις παγκοσμίως, αφού μέσω αυτών μπορούν να οργανωθούν και να λειτουργήσουν αποτελεσματικότερα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γουλτίδης, Χ. (2013) *Βάσεις Δεδομένων: Access 2010*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Ταμπακάς, Β. (2012) *Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων*. 3<sup>η</sup> Έκδοση, Πάτρα.
- Curtis D. Frye(2010), “*Microsoft Access 2010 Plain and Simple*”, *Microsoft Press*
- Faithe Wempen (2007), “*Ελληνική Microsoft Access 2007*” Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Steven Roman “*Access Database Design & Programming*”, *O’Reilly Media Inc*
- [http://anamorfosi.teicm.gr/ekp\\_yliko/e-notes/Data/database/main.htm](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/database/main.htm)