



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

# **Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η   Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α**

«Αξιολόγηση του γραφικού  
περιβάλλοντος της εφαρμογής  
Easy Object Relational Database Manager  
και των μεταφορών  
που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν»

**Φοιτήτρια: Αθανασιάδου Χρύσα**  
**Επιβλέπων Καθηγητής: Κεραμόπουλος Ευκλείδης**

**Θεσσαλονίκη 2010**

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

---

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει εκπονηθεί το Ακαδημαϊκό Έτος 2009 - 2010 και έχει ως τίτλο : «Αξιολόγηση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager και των μεταφορών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν».

Βασικός σκοπός της είναι η δημιουργία ενός Πειράματος Αξιολόγησης μέσω ερωτηματολογίων με τη βοήθεια του οποίου θα αξιολογηθούν η ευχρηστία της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager αλλά και η καταλληλότητα των συγκεκριμένων μεταφορών που χρησιμοποιήθηκαν στην αναπαράσταση σχημάτων των τριών μοντέλων των Βάσεων Δεδομένων που παρουσιάζονται στην εφαρμογή.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Κεραμόπουλο Ευκλείδη, για όλη του την βοήθεια, τις συμβουλές και την στήριξη που μου παρείχε καθόλη την διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω και τους γονείς μου που με στηρίζουν ηθικά και με υποστηρίζουν σημαντικά σε κάθε προσπάθειά μου.

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2010

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	5
-----------------------	---

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΘΕ- ΜΑΤΟΣ</b> .....	7
---	---

1.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΧΡΗΣΤΗ.....	8
1.2. ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	8
1.3. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΑΞΙΟ- ΛΟΓΗΣΗΣ.....	10
1.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	13
1.5. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ (ΜΕΤΑΡΗΟΡS).....	18
1.6. ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ «Easy Object Relational Database Manager».....	21
1.6.1 Τα Εικονίδια των Μεταφορών.....	21

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ</b> .....	24
---	----

2.1. ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟ- ΛΟΓΗΣΗΣ.....	25
2.1.1 Τεχνικές διερεύνησης.....	25
2.1.2 Ερωτηματολόγια (Questionnaires).....	25
2.1.3 Οι Κατηγορίες των Τύπων Ερωτήσεων στα Ερωτηματολόγια.....	28
2.1.4 Αξιολόγηση Ευχρηστίας.....	31

2.1.5 Δείκτες Ευχρηστίας.....	31
2.1.6 Γιατί πρέπει να αξιολογείται η Ευχρηστία.....	32
2.2. Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ.....	33
2.3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	34
2.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	35

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ.....39**

3.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ.....	40
3.1.1 Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου.....	40
3.2. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	72

### **ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....74**

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....75**

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....77**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Η αξιολόγηση των διεπιφανειών χρήσης λογισμικού αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια κατά την διαδικασία ανάπτυξης και σχεδίασης λογισμικού από τους σχεδιαστές του συστήματος. Είναι πολύ σημαντικό να γίνεται σωστά η αξιολόγηση του υπό σχεδίαση συστήματος ούτως ώστε να μπορέσει μελλοντικά το λογισμικό να αποτελέσει ένα χρήσιμο και πλήρως αποδοτικό εργαλείο για τους χρήστες του. Κατά την φάση αυτήν, λοιπόν, ένας από τους τομείς που δίνεται συχνά έμφαση αποτελεί η αξιολόγηση της ευχρηστίας του συστήματος. Η ευχρηστία, αποτελεί αυτονόητη απαίτηση για όλα τα συστήματα και εργαλεία που χειρίζεται ο άνθρωπος [1]. Ειδικότερα, η ευχρηστία συστημάτων λογισμικού ορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241-11 ως «ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από συγκεκριμένους χρήστες ώστε να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης με αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα, παρέχοντας υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες του».

Κατά την διαδικασία αξιολόγησης της ευχρηστίας ενός συστήματος, λοιπόν, συχνά χρειάζεται να αξιολογηθεί η χρήση των μεταφορών στις σύγχρονες διεπιφάνειες χρήσης λογισμικού. Σκοπός της χρήσης των μεταφορών σ'ένα γραφικό εικονικό περιβάλλον μιας διεπιφάνειας είναι να γίνει η «μεταφορά» του νοήματος αφηρημένων εννοιών και να διευκολυνθεί η αναγνώριση της αντίστοιχης λειτουργίας ή χρήσης εντός του συστήματος. Αυτό που ελέγχεται συνήθως κατά την αξιολόγηση ευχρηστίας του συστήματος είναι η επιτυχής επιλογή των μεταφορών από τους σχεδιαστές.

Σε αυτήν την πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται μια Πειραματική μελέτη αξιολόγησης της καταλληλότητας χρησιμοποιημένων μεταφορών κατά την αξιολόγηση ευχρηστίας της εφαρμογής "Easy Object Relational Database Manager" με την βοήθεια ενός Ερωτηματολογίου που κατασκευάστηκε γι'αυτόν ακριβώς τον σκοπό. Ο στόχος της έρευνας που εξελίχθηκε και περιγράφεται στα επόμενα είναι η εκτίμηση της ικανότητας αναγνώρισης μιας ομάδας εικονιδίων (μεταφορές) από αντιπροσωπευτικό δείγμα χρηστών – φοιτητών και η συναγωγή σχετικών συμπερασμάτων.

Η εργασία μας εστιάζει αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο, στην μελέτη της θεωρητικής πλευράς του θέματος. Γίνεται εκτενής αναφορά στο θέμα της αξιολόγησης: τι είναι η αξιολόγηση, ποιές οι βασικές μορφές αξιολόγησης, συγκρίνονται οι σημαντικότερες μορφές της και παρατίθεται η μεθοδολογία επιλογής μιας μεθόδου αξιολόγησης. Τέλος, περιγράφεται η έννοια της «μεταφοράς» στην επιστήμη των

υπολογιστών και γίνεται αναφορά στις μεταφορές που χρησιμοποιήθηκαν στην σχεδίαση της εφαρμογής που τίθεται υπό αξιολόγηση σε αυτήν την εργασία.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την σχεδίαση και κατασκευή του Ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε μέσα στα πλαίσια του Πειράματος αξιολόγησης. Αναφέρονται βιβλιογραφικές λεπτομέρειες για να γνωρίσουμε την τεχνική αυτή της αξιολόγησης μέσω Ερωτηματολογίων, ο σκοπός του δικού μας Ερωτηματολογίου για την αξιολόγηση της ευχρηστίας της εφαρμογής και τέλος περιγράφεται και η εφαρμογή που θα αξιολογηθεί.

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται η στατιστική ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων από το Πείραμα αξιολόγησης μέσω Ερωτηματολογίου. Παρουσιάζεται αναλυτικά με συγκεντρωτικούς πίνακες, διαγράμματα και επεξηγήσεις η συνολική επεξεργασία των αποτελεσμάτων και φυσικά δεν παραλείπουμε να αναφέρουμε τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε μετά την εξαγωγή των δεδομένων και των αποτελεσμάτων από την Πειραματική αυτή διαδικασία.

Στο τέλος της πτυχιακής εργασίας βρίσκεται ένα Παράρτημα όπου μπορείτε να βρείτε ολόκληρη την εκτέλεση της Πειραματικής διαδικασίας. Παρουσιάζεται το Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης που μοιράστηκε στους συμμετέχοντες του Πειράματος και γίνονται οι κατάλληλες αναφορές για τις επεξηγήσεις που χρειάστηκαν να δοθούν στους φοιτητές κατά την συμπλήρωσή του. Παράλληλα, παρουσιάζεται η ολοκληρωμένη διαδικασία του Πειράματος μέσα στην οποία συμπεριλαμβάνεται και μια παρουσίαση της εφαρμογής "Easy Object Relational Database Manager" προς τους χρήστες - φοιτητές.

---

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ**

---

## **1.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΧΡΗΣΤΗ**

Η αξιολόγηση των διεπιφανειών χρήστη αποτελεί σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας σχεδίασης ενός συστήματος και είναι απαραίτητη στα συστήματα εκείνα τα οποία πρόκειται να αποτελέσουν στο μέλλον χρήσιμα και αποδοτικά εργαλεία.

Βασικός ρόλος της αξιολόγησης είναι η διασφάλιση της αναμενόμενης συμπεριφοράς του συστήματος έτσι ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των χρηστών του. Επίσης, κύριοι στόχοι της αποτελούν ο προσδιορισμός του εύρους και της προσβασιμότητας των λειτουργιών του συστήματος, η εμπειρία που θα αποκομίσουν οι τελικοί χρήστες και ο εντοπισμός οποιωνδήποτε προβλημάτων που θα παρουσιαστούν στο σύστημα.

Στην φάση, λοιπόν, της αξιολόγησης εκτός από τον έλεγχο ικανοποίησης ή μη των απαιτήσεων του χρήστη ελέγχονται ουσιαστικά και η ευχρηστία του συστήματος, η απόδοση, η αποτελεσματικότητά του και γίνονται επίσης η επικύρωση και η βελτίωση της σχεδίασης της διεπαφής χρήστη και υπολογιστή. Εστιάζεται στην αναγνώριση λαθών ή προβλημάτων με την ευχρηστία και στη σύνταξη προτάσεων βελτίωσής του [2].

Η αξιολόγηση πρέπει να πραγματοποιείται καθ'όλη την διάρκεια της σχεδίασης διότι μ'αυτόν τον τρόπο είναι πιο εύκολο να γίνουν οι κατάλληλες διορθώσεις και τροποποιήσεις στα πρώιμα στάδια της υλοποίησης του συστήματος.

## **1.2. ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Για την αξιολόγηση των συστημάτων χρησιμοποιείται μία πληθώρα τεχνικών αξιολόγησης οι οποίες χωρίζονται σε διαφορετικές κατηγορίες βάσει διαφόρων κριτηρίων όπως ο ρόλος που παίζουν στην φάση του σχεδιασμού, ο στόχος που εξυπηρετούν, ο βαθμός αντικειμενικότητας, ο τύπος δεδομένων που χρησιμοποιείται και τα αποτελέσματα που παράγονται.

Σύμφωνα με τον ρόλο τους διακρίνονται σε δύο κατηγορίες αξιολόγησης ανάλογα με το χρόνο που εφαρμόζονται και το στάδιο ανάπτυξης ενός συστήματος:



- τη **διαμορφωτική αξιολόγηση** (formative evaluation), που πραγματοποιείται κατά την διάρκεια της σχεδίασης και αφορά κυρίως πρωτότυπα χαμηλής ή μεσαίας πιστότητας, και
- τη **συμπερασματική αξιολόγηση** (summative evaluation), που πραγματοποιείται στο τέλος της φάσης σχεδίασης και αφορά στη χρήση του τελικού συστήματος.

Μια άλλη διάκριση των τεχνικών αξιολόγησης είναι [3]:

- η **εμπειρική αξιολόγηση** (empirical evaluation), όπου η αξιολόγηση της διεπαφής γίνεται από πραγματικούς χρήστες και απαιτεί προσομοιώσεις, πρωτότυπα, και τη συνολική υλοποίηση του συστήματος.
- η **μη - εμπειρική αξιολόγηση** ή αλλιώς **αξιολόγηση βάσει προβλέψεων** (predictive evaluation), η οποία έχει σχέση με την λεπτομερή αξιολόγηση των προδιαγραφών, του αρχικού μοντέλου, του πρωτοτύπου και του τελικού συστήματος και πραγματοποιείται από ειδικούς της διεπαφής χρήστη.
- η **πειραματική αξιολόγηση** (experimental evaluation), η οποία αποτελεί ουσιαστικά μια εξειδίκευση της εμπειρικής αξιολόγησης και βασίζεται στην χρήση πειραμάτων και αποτελεί μια αυστηρή επιστημονική μέθοδο με σκοπό την συλλογή και ανάλυση δεδομένων και την εξαγωγή αποτελεσμάτων.

Στα πλαίσια της εμπειρικής αξιολόγησης όπου γίνονται αξιολογήσεις μέσω ελέγχων με την συμμετοχή πραγματικών χρηστών, εξετάζονται ορισμένες προσεγγίσεις τεχνικών στις οποίες περιλαμβάνονται εμπειρικές ή πειραματικές μέθοδοι, μέθοδοι παρατήρησης, τεχνικές διερεύνησης και μέθοδοι οι οποίες χρησιμοποιούν παρατήρηση στο επίπεδο της φυσιολογίας του χρήστη. Υπάρχει ένας σημαντικός διαχωρισμός μεταξύ των διαφορετικών συλ αξιολόγησης: «η αξιολόγηση σε συνθήκες εργαστηρίου» και «η επιτόπου αξιολόγηση στο πραγματικό περιβάλλον εργασίας».

Ορισμένα παραδείγματα τεχνικών αξιολόγησης, που ανήκουν στις προαναφερθείσες κατηγορίες και αποτελούν τις βασικότερες και σημαντικότερες μεθόδους αξιολόγησης συστημάτων, είναι:

- η προκαταρκτική επιτόπια ανάλυση
- η πλουραλιστική περιήγηση
- το πρωτόκολλο ερωταπόκρισης
- η γνωσιακή περιήγηση

- οι κατάλογοι ελέγχου βάσει σεναρίου
- η ευρετική αξιολόγηση
- η μέτρηση απόδοσης
- η συνέντευξη
- η επιθεώρηση χαρακτηριστικών
- οι ομάδες επικέντρωσης
- η επιτόπια παρατήρηση
- το ερωτηματολόγιο
- το πρωτόκολλο ομιλούντων υποκειμένων

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί και ένας εξειδικευμένος τύπος αξιολόγησης που έχει αποκτήσει ιδιαίτερο ειδικό βάρος τα τελευταία χρόνια και αφορά την αξιολόγηση της προσβασιμότητας συστημάτων.

### **1.3. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Οι πιο εφαρμοσμένες τεχνικές αξιολόγησης είναι αυτή που γίνεται μέσω ανάλυσης από ειδικούς (expert-based evaluation) και η εμπειρική ή αξιολόγηση με την συμμετοχή χρηστών (empirical / user-based evaluation) [4].

Η expert-based αξιολόγηση αποτελεί μια σχετικά χαμηλού κόστους, αποδοτική και διαμορφωτική μέθοδο αξιολόγησης η οποία εφαρμόζεται σε πρωτότυπα του συστήματος ή σχεδιαστικές προδιαγραφές. Η κύρια ιδέα είναι η παρουσίαση του έργου σε μία ομάδα ειδικών, οι οποίοι λαμβάνουν την θέση των χρηστών στην προκειμένη περίπτωση, και οι οποίοι προσπαθούν να ανακαλύψουν και να προσδιορίσουν τυχόν λάθη και ανεπάρκειες στην διεπιφάνεια του συστήματος που ελέγχουν. Φυσικά, δεν είναι πάντοτε εύκολο να αξιολογηθεί ένα σύστημα από άτομα τα οποία δεν πρόκειται να αποτελέσουν τους πραγματικούς μελλοντικούς του χρήστες.

Βέβαια, από την άλλη πλευρά, αξίζει να αναφέρουμε πως ένα από τα βασικότερα μειονεκτήματα της user-based προσέγγισης αποτελεί η υποκειμενικότητα των χρηστών που παίρνουν μέρος και βοηθούν στην αξιολόγηση. Οι χρήστες δεν βοηθούν πάντα ουσιαστικά στην αξιολόγηση, δίνοντας ορισμένες φορές περιττές πληροφορίες ή παραλείποντας σημαντικά σημεία. Πολλές φορές είναι αδύνατον, ακόμη και από τους ίδιους, να εξηγηθούν συγκεκριμένες συμπεριφορές και πράξεις τους.

Οι αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποτελεσματική εκτέλεση μιας εμπειρικής αξιολόγησης είναι [5]:

- Πραγματικοί χρήστες, άνθρωποι
- Εργασίες/Δραστηριότητες προς εκτέλεση
- Έκδοση του συστήματος πάνω στο οποίο θα δουλέψουν

Σημαντικό εμπόδιο στην εμπειρική προσέγγιση αποτελεί το γεγονός ότι οι παραπάνω προϋποθέσεις απαιτούνται ταυτόχρονα.

Για μερικούς η μέθοδος αξιολόγησης από ειδικούς θεωρείται ως η πιο συχνά εφαρμοσμένη τεχνική επειδή αποτελεί πιο οικονομική λύση σε σύγκριση με τις εμπειρικές τεχνικές και διότι έχει ένα σημαντικό πλεονέκτημα: είναι ευκολότερο και πιο οικονομικό να βρεις μια ομάδα ειδικών οι οποίοι είναι πρόθυμοι να διεκπεραιώσουν την αξιολόγηση αντί για τους χρήστες.

Ένας ειδικός έχει την δυνατότητα, λόγω της εμπειρίας του, να εντοπίσει τυχόν σφάλματα και λάθη σε μια διεπιφάνεια σε αρκετά πρώιμο στάδιο ακόμα και της σχεδιάσής του, σε σύγκριση με έναν «άπειρο» χρήστη ο οποίος δεν είναι δυνατό να αξιολογήσει σωστά το σύστημα αν δεν έχει φτάσει σε ένα προχωρημένο στάδιο υλοποίησής του.

Το πρώτο βήμα σε μία εμπειρική μέθοδο (user-based evaluation) χρειάζεται να γίνει από την πλευρά των σχεδιαστών του συστήματος με την παρακολούθηση πραγματικών χρηστών στο πραγματικό περιβάλλον εργασίας τους. Κατά την αξιολόγηση πρέπει να δημιουργηθεί μία προσομοίωση του πραγματικού περιβάλλοντος του χρήστη σε ένα παρόμοιο περιβάλλον (όχι σε εργαστήριο) με αντιπροσωπευτικό δείγμα χρηστών. Αυτό ακριβώς απαρτίζει το δεύτερο σημαντικότερο μειονέκτημα της εμπειρικής προσέγγισης, διότι καθίσταται δύσκολο να βρεθούν αντιπροσωπευτικοί χρήστες για την αξιολόγηση οι οποίοι θα δουλέψουν σε συνθήκες πραγματικής εργασίας στη διάρκεια της και συνεπώς θα αυξηθεί το κόστος και θα γίνει δυσκολότερη η υλοποίησή της. Έτσι, πέραν από το πλεονέκτημα της αντικατάστασης πραγματικών χρηστών από ειδικούς που προσφέρει η μη-εμπειρική αξιολόγηση (expert-based evaluation) προσφέρει ουσιαστικά μία χαμηλότερη σε κόστος τεχνική, χωρίς δυσκολίες στην υλοποίησή της και επιτυγχάνει τελικά μεγαλύτερη απόδοση και παράγοντα κόστους.

Συνοπτικά, παρατίθενται στον Πίνακα 1 τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των δύο μορφών αξιολόγησης.

	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΟΥΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΧΡΗΣΤΩΝ</b>
<b>Π Λ Ε Ο Ν Ε Κ Τ Η Μ Α Τ Α</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χαμηλό κόστος</li> <li>• Γρήγορη μέθοδος</li> <li>• Μπορεί να εφαρμοστεί κατά την διάρκεια της σχεδίασης</li> <li>• Εύκολη προετοιμασία και διεξαγωγή</li> <li>• Εφαρμόσιμη σε όλα τα στάδια</li> <li>• Μπορεί να καθορίσει την ουσία του προβλήματος</li> <li>• Μεγάλη αποτελεσματικότητα /κόστος = παράγοντας απόδοσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποκαλύπτει τα προβλήματα των πραγματικών χρηστών</li> <li>• Επισημαίνει σχεδόν όλα τα προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν</li> <li>• Αποτελεσματικό, ακόμα και σε πολύπλοκες διεπιφάνειες</li> <li>• Δίνει άμεση περιγραφή του προβλήματος</li> <li>• Απολύτως απαραίτητη για τα πιο έγκυρα αποτελέσματα</li> </ul>
<b>Μ Ε Ι Ο Ν Ε Κ Τ Η Μ Α Τ Α</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν αποκαλύπτει όλα τα προβλήματα</li> <li>• Χρειάζεται έμπειρους αξιολογητές</li> <li>• Δυσκολία στην σύνταξη προτάσεων λύσεων</li> <li>• Συχνά χάνει την ολοκληρωμένη εικόνα</li> <li>• Οι αξιολογητές ξεχνούν μερικές φορές ή αδυνατούν να παίξουν τον ρόλο του πραγματικού χρήστη</li> <li>• Ειδικοί HCI είναι απαραίτητοι</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλό κόστος και δύσκολη στην υλοποίηση</li> <li>• Απαιτεί αντιπροσωπευτικό δείγμα χρηστών</li> <li>• Δυσκολία στην εύρεση των χρηστών που θα αξιολογηθούν</li> <li>• Σύγχυση των χρηστών όσον αφορά την πληθώρα των προβλημάτων</li> <li>• Προκατάληψη/υποκειμενικότητα των χρηστών</li> <li>• Εφαρμόζεται μονάχα μετά από ένα συγκεκριμένο στάδιο σχεδίασης/υλοποίησης του συστήματος</li> </ul>

**Πίνακας 1. Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα μεθόδων αξιολόγησης**

## **1.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Για την επιλογή της κατάλληλης, σε κάθε περίπτωση, μεθόδου αξιολόγησης πρέπει να ληφθούν ορισμένοι παράγοντες υπόψη καθώς υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία τεχνικών για την αξιολόγηση ενός διαδραστικού συστήματος. Αυτοί οι παράγοντες παρέχουν επίσης έναν τρόπο κατηγοριοποίησης των διαφορετικών μεθόδων, έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται η σύγκρισή τους και να επιλεγεί η καταλληλότερη ανά περίπτωση.

Μπορούν να προσδιοριστούν τουλάχιστον οκτώ παράγοντες οι οποίοι διαφοροποιούν μεταξύ τους τις τεχνικές αξιολόγησης και βοηθούν στην επιλογή της [4]. Αυτοί είναι:

- Το στάδιο κατά το οποίο διεξάγεται η αξιολόγηση
- Το στυλ της αξιολόγησης
- Το επίπεδο αντικειμενικότητας ή υποκειμενικότητας της τεχνικής
- Ο τύπος των μετρήσεων που παρέχει
- Οι πληροφορίες που παρέχει
- Η αμεσότητα της απόκρισης
- Το επίπεδο των παρεμβολών που δημιουργεί
- Οι πόροι που απαιτεί

### **Σχεδίαση έναντι υλοποίησης**

Ο πρώτος παράγοντας που επηρεάζει την επιλογή της μεθόδου αξιολόγησης είναι το στάδιο της διαδικασίας σχεδίασης στο οποίο απαιτείται αξιολόγηση.

Βασική διαφορά μεταξύ της αξιολόγησης της σχεδίασης και της αξιολόγησης της υλοποίησης ενός συστήματος είναι το φυσικό δημιούργημα το οποίο είναι κάτι το υπαρκτό που φυσικά μπορεί να δοκιμαστεί, στην περίπτωση της φάσης υλοποίησης (π.χ. σχέδια στο χαρτί ή μια πλήρης υλοποίηση, κ.ά.). Η αξιολόγηση μιας σχεδίασης προηγείται αυτού του σταδίου και έχει σαν στόχο την παροχή πληροφοριών για την τροφοδότηση της ανάπτυξης του φυσικού δημιουργήματος. Στη φάση της σχεδίασης η αξιολόγηση πρέπει να είναι γρήγορη και φθηνή, να εμπλέκει μόνο τους ειδικούς επί της σχεδίασης και να είναι αρκετά αναλυτική ενώ στο στάδιο της υλοποίησης η αξιολόγηση χρησιμοποιεί τους χρήστες ως συμμετέχοντες και πρέπει να είναι εκτενής.

Είναι πολύ σημαντική η αξιολόγηση σε πρώιμα ακόμη στάδια του συστήματος για να μπορούν να επιλυθούν εύκολα και γρήγορα τα όποια προβλήματα παρουσιαστούν αντίθετα με την δυσκολία που παρουσιάζει η όποια προσπάθεια για τροποποίηση στο σύστημα μετά την αξιολόγηση στην φάση της υλοποίησης.

## **Εργαστηριακές μελέτες έναντι μελετών πεδίου**

Οι εργαστηριακές μελέτες επιτρέπουν τον ελεγχόμενο πειραματισμό και την παρατήρηση, αλλά χάνουν ένα μέρος της φυσικότητας του περιβάλλοντος του χρήστη. Αντίθετα, οι μελέτες πεδίου στο περιβάλλον εργασίας του χρήστη, διατηρούν την φυσικότητα στο περιβάλλον του χρήστη αλλά δεν επιτρέπουν τον έλεγχο της δραστηριότητάς του. Ο ιδανικός συνδυασμός θα ήταν να χρησιμοποιούνται και τα δύο συλ αξιολόγησης στην σχεδίαση του συστήματος, με εργαστηριακές μελέτες στα πρώτα στάδια και διεξάγοντας μελέτες πεδίου κατά την υλοποίηση.

## **Υποκειμενική έναντι αντικειμενικής αξιολόγησης**

Οι μέθοδοι αξιολόγησης διακρίνονται και με βάση την αντικειμενικότητά τους. Ορισμένες από αυτές βασίζονται κυρίως στην ερμηνεία του αξιολογητή ενώ άλλες παρέχουν σχεδόν τις ίδιες πληροφορίες, ανεξάρτητα από το ποιός διεξάγει την αξιολόγηση.

Οι πιο υποκειμενικές τεχνικές αξιολόγησης (π.χ. γνωστικό περιδιάβαση, μεγαλόφωνη σκέψη) βασίζονται αρκετά στην γνώση και εμπειρία του αξιολογητή, ο οποίος πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει τα προβλήματα και να κατανοεί τις πράξεις του χρήστη. Μπορούν να είναι ισχυρές αν γίνει σωστή χρήση τους και να παρέχουν πληροφορίες οι οποίες δεν θα είναι διαθέσιμες από τις πιο αντικειμενικές μεθόδους. Ωστόσο πρέπει να προσέχουμε την όποια προδιάθεση ή προκατάληψη από την πλευρά του αξιολογητή και να την αποφεύγουμε χρησιμοποιώντας περισσότερους του ενός αξιολογητές.

Από την άλλη, οι αντικειμενικές τεχνικές πρέπει να παρέχουν επαναλήψιμα αποτελέσματα, τα οποία δεν εξαρτώνται από τον αξιολογητή. Παράδειγμα αντικειμενικής μέτρησης αποτελούν τα ελεγχόμενα πειράματα. Δεν επηρεάζονται από κανέναν και παρέχουν συγκρίσιμα αποτελέσματα, αλλά μπορεί να μην αποκαλύψουν κάποιο πρόβλημα ή να μην δώσουν λεπτομερή πληροφόρηση σχετικά με την εμπειρία του χρήστη. Ιδανικά θα ήταν καλό να διενεργούνται τόσο αντικειμενικές όσο και υποκειμενικές μετρήσεις.

## **Ποιοτικές έναντι ποσοτικών μετρήσεων**

Σημαντικό θέμα αποτελεί ο τύπος μέτρησης που παρέχει η τεχνική αξιολόγησης. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι: οι ποσοτικές μετρήσεις και οι ποιοτικές μετρήσεις.

Οι ποσοτικές είναι συνήθως αριθμητικές και αναλύονται εύκολα με τεχνικές στατιστικής. Οι ποιοτικές, οι οποίες δεν έχουν αριθμητική μορφή και είναι πιο δύσκολο να αναλυθούν, παρέχουν σημαντικές λεπτομέρειες οι οποίες δεν μπορούν να εξαχθούν από αριθμούς.

Ο τύπος της μέτρησης σχετίζεται με την υποκειμενικότητα ή την αντικειμενικότητα της τεχνικής. Οι υποκειμενικές τεχνικές τείνουν να δίνουν ποιοτικές μετρήσεις, ενώ οι αντικειμενικές ποσοτικές μετρήσεις. Ωστόσο αυτό δεν αποτελεί απαράβατο κανόνα. Πολλές φορές γίνεται ποσοτικοποίηση ποιοτικών πληροφοριών, αντιστοιχίζοντάς τες σε μία κλίμακα ή παρόμοια μονάδα μέτρησης (π.χ. ερωτηματολόγια που αναζητούν ποιοτικές πληροφορίες αλλά με χρήση ποσοτικής κλίμακας).

### **Παρεχόμενες πληροφορίες**

Το επίπεδο των πληροφοριών που προκύπτουν μέσα από μία αξιολόγηση μπορεί να διαφέρει. Οι πληροφορίες που αναζητά ο αξιολογητής σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας σχεδίασης του συστήματος μπορεί να αποτελούν πληροφορίες χαμηλού επιπέδου (π.χ. «Ποιά γραμματοσειρά είναι πιο ευανάγνωστη;») ή πληροφορίες υψηλότερου επιπέδου (π.χ. «Είναι εύχρηστο το σύστημα;»).

Ορισμένες τεχνικές είναι πιο αποδοτικές όσον αφορά την παροχή πληροφοριών χαμηλού επιπέδου, όπως για παράδειγμα τα ελεγχόμενα πειράματα. Οι πληροφορίες υψηλού επιπέδου μπορούν να συλλεχθούν με τη χρήση τεχνικών όπως τα ερωτηματολόγια και οι συνεντεύξεις, οι οποίες παρέχουν μια γενικότερη ιδέα της άποψης του χρήστη για το σύστημα.

### **Αμεσότητα απόκρισης**

Ένας άλλος παράγοντας διαφοροποίησης των τεχνικών αξιολόγησης είναι η αμεσότητα απόκρισης που έχουν. Ορισμένες μέθοδοι καταγράφουν την συμπεριφορά του χρήστη κατά τον χρόνο της διάδρασης ενώ κάποιες άλλες στηρίζονται στην ανάκληση των συμβάντων από την μνήμη του χρήστη. Η ανάκληση από την μνήμη μπορεί να δημιουργήσει το πρόβλημα της «πόλωσης» κατά την ανασυγκρότηση των γεγονότων, με τους χρήστες να ερμηνεύουν τα συμβάντα σύμφωνα με την προδιάθεσή τους ή ακόμα μπορεί να είναι και ελλιπής. Ωστόσο, ακόμη και οι άμεσες τεχνικές μπορούν να είναι προβληματικές επειδή η διαδικασία μέτρησης μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο εργασίας του χρήστη.

### **Φορτικότητα**

Ένα στοιχείο που σχετίζεται με την αμεσότητα της απόκρισης είναι η φορτικότητα της ίδιας της τεχνικής. Οι τεχνικές που παρέχουν άμεσες μετρήσεις ενέχουν κίνδυνο επηρεασμού του τρόπου με τον οποίο συμπεριφέρεται ο χρήστης, λόγω του ότι είναι προφανείς στους χρήστες κατά την διάδραση. Σημαντική βοήθεια σε αυτό μπορεί να δώσει η διακριτική συμπεριφορά από πλευράς του αξιολογητή.

Οι περισσότερες τεχνικές άμεσης αξιολόγησης είναι φορτικές, με την εξαίρεση της αυτόματης καταγραφής συμβάντων από το σύστημα. Δυστυχώς όμως αυτή η τεχνική παρέχει περιορισμένες πληροφορίες, η ερμηνεία των οποίων είναι αρκετά δύσκολη.

### **Πόροι**

Ο τελευταίος παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή μίας μεθόδου αξιολόγησης είναι η διαθεσιμότητα των πόρων: ο εξοπλισμός, ο χρόνος, τα χρήματα, οι συμμετέχοντες, η εμπειρία του αξιολογητή και το περιβάλλον.

Ορισμένες αποφάσεις επιβάλλονται λόγω περιορισμών στους πόρους. Ωστόσο, άλλες αποφάσεις δεν είναι τόσο εύκολες. Για παράδειγμα, ο χρόνος και τα χρήματα μπορεί να είναι περιορισμένα, υπαγορεύοντας ουσιαστικά την επιλογή μιας συγκεκριμένης τεχνικής αξιολόγησης. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο αξιολογητής πρέπει να αποφασίσει την τακτική αξιολόγησης που θα παράγει τις πιο αποτελεσματικές και χρήσιμες πληροφορίες για το υπό εξέταση σύστημα. Είναι, επίσης, πιθανό να γίνει χρήση αποτελεσμάτων από πειράματα άλλων ανθρώπων, για να αποφύγουμε την διεξαγωγή νέων πειραμάτων.

Ορισμένες τεχνικές στηρίζονται περισσότερο από άλλες στην εμπειρία του αξιολογητή. Εάν η εμπειρία του αξιολογητή είναι περιορισμένη, είναι πιο πρακτικό να χρησιμοποιηθούν απλές ευρετικές μέθοδοι αντί για μεθόδους που απαιτούν την κατανόηση της οργάνωσης των στόχων του χρήστη.

Τέλος, το περιβάλλον στο οποίο θα διεξαχθεί η αξιολόγηση μπορεί να επηρεάσει το τι θα συμβεί και γ'αυτόν τον λόγο σε μερικές περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται τεχνικές προσομοίωσης.

Στη συνέχεια, παρατίθεται αναλυτικός πίνακας (Πίνακας 2) που περιλαμβάνει τη μέθοδο αξιολόγησης που προτείνεται για κάθε πληροφοριακό σύστημα επεξηγώντας επιγραμματικά τους λόγους που καθόρισαν την επιλογή της [6].

<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>
<b>ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ</b>	Ερωτηματολόγιο ( <i>Questionnaires</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δοκιμασμένη μέθοδος καταγραφής αντίδρασης των χρηστών στη χρήση της</li> <li>• Πραγματοποιείται με μεγάλο αριθμό ατόμων</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εύκολη διαχείριση και συναγωγή συμπερασμάτων</li> </ul>
<b>OPAC (Online Public Access Catalogue)</b>	Γνωσιακό περιδιάβαση ( <i>Cognitive Walkthrough</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άμεση μέθοδος</li> <li>• Συνδυασμός χρήστη και συστήματος</li> <li>• Εύκολη διαχείριση και συναγωγή συμπερασμάτων</li> </ul>
<b>ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b>	Πρωτόκολλο ομιλούντων υποκειμένων ( <i>Think Aloud Protocol</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αν η ακολουθία ενεργειών του χρήστη είναι διαφορετική από την αναμενόμενη για την εκτέλεση του έργου, συνάγεται ότι το σύστημα δεν είναι αρκετά σαφές.</li> <li>• Καταγραφή της ορολογίας που ο χρήστης χρησιμοποιεί, ώστε να ελεγχθεί αν αυτή είναι σε αντιστοιχία με αυτή που έχει χρησιμοποιηθεί στα εγχειρίδια και στη διεπιφάνεια του συστήματος.</li> </ul>
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ</b>	Συνεντεύξεις χρηστών ( <i>Interview</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άμεση μέθοδος</li> <li>• Δομημένες ερωτήσεις</li> <li>• Ευελιξία</li> <li>• Λεπτομερής καταγραφή απόψεων χρηστών έναντι του συστήματος</li> </ul>

**Πίνακας 2. Συνοπτικός πίνακας πληροφοριακών συστημάτων και προτεινόμενων μεθόδων αξιολόγησης ανά κατηγορία**

## 1.5. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ (METAPHORS)

Αν ανοίξουμε ένα λεξικό και ψάξουμε την ετυμολογία της λέξης «μεταφορά», τότε θα δούμε ότι οι απαντήσεις που θα μας δοθούν είναι όλοι οι παρακάτω ορισμοί:

Μεταφορά είναι... [7]

1. Η μετακίνηση ενός πράγματος από ένα μέρος σε ένα άλλο, συνήθως με κάποιο μεταφορικό μέσο.
2. Η μετακίνηση σε άλλο σημείο.
3. Η μεταγραφή, διασκευή ή απόδοση ενός δημιουργικού έργου σε άλλη μορφή από την αρχική του.
4. Το σχήμα λόγου κατά το οποίο οι ιδιότητες ενός στοιχείου Α αποδίδονται ("μεταφέρονται") σε ένα στοιχείο Β, το οποίο έχει διαφορετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά από το Α.

Γενικά, οι μεταφορές χρησιμοποιούνται σε ένα πλήθος επιστημών όπως η ποίηση, η γλωσσολογία, η αισθητική, η ψυχολογία, οι γνωσιολογικές επιστήμες κ.α. Πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι η μεταφορά αποτελεί ένα λογοτεχνικό, εκφραστικό ή ποιητικό κομμάτι της γραμματικής που χρησιμοποιείται στην καθημερινή μας γλώσσα και μπορεί να δώσει την έννοια του κυριολεκτικού και πραγματικού ή του μεταφορικού και επινοημένου.

Αυτό που ουσιαστικά κάνουν οι μεταφορές είναι να δημιουργούν σχέσεις ανάμεσα σε δύο πράγματα, τα οποία δεν είναι τελείως ισοδύναμα. Όταν αποδίδουμε σε ένα πράγμα το όνομα που ανήκει σε ένα άλλο τότε υπονοούμε ότι αυτά τα δύο πράγματα έχουν παρόμοιες ιδιότητες ή παρόμοια δομή. Σκοπός της μεταφοράς είναι να επεξηγήσει κάποια άγνωστη έννοια ή αντικείμενο, μέσω κάποιου άλλου που είναι γνωστό και που δεν έχει καμία σχέση με το αρχικό. Είναι κατευθυνόμενη, δηλαδή μια γνωστή έννοια προσδιορίζει μια άγνωστη χωρίς όμως η άγνωστη έννοια να προσδιορίζει την γνωστή. Η μεταφορά είναι ένα «εσκεμμένο» λάθος, αφού τα δύο πράγματα που θεωρούνται ίδια στην πραγματικότητα δεν είναι. Δηλαδή, με μία μεταφορά μπορούμε να εξηγήσουμε κάτι άγνωστο σε εμάς χρησιμοποιώντας κάτι ήδη γνωστό και οικείο.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, μια νέα θεωρία για τις μεταφορές προέκυψε μεταξύ γλωσσολόγων και γνωστικών επιστημόνων. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, μεταφορά είναι η

διαδικασία της χαρτογράφησης ενός συνόλου αντιστοιχιών από έναν τομέα πηγή σε έναν τομέα στόχο [8].

Πολύ συχνά χρησιμοποιούνται μεταφορές στον σχεδιασμό των διεπιφανειών και αποτελούν ένα βασικό δομικό στοιχείο στην ανάπτυξη λογισμικού, όπως, επίσης, και στις διαδραστικές εφαρμογές. Η έννοια της μεταφοράς στις διεπαφές χρήστη είναι λίγο διαφορετική από τις μεταφορές στην λογοτεχνία. Ο ρόλος της μεταφοράς στην σχεδίαση διεπαφών είναι να βοηθήσει τον χρήστη να προσδιορίσει τις λειτουργικές έννοιες των εικόνων της εφαρμογής. Είναι σχετικά δύσκολο να βρούμε έναν ξεκάθαρο ορισμό της μεταφοράς στην διεπαφή χρήστη. Στην πραγματικότητα, θεωρείται δεδομένο ότι οι άνθρωποι ξέρουν τι σημαίνει, επειδή απλά όλοι έχουν συναντήσει παραδείγματα τέτοιων μεταφορών.

Οι διεπαφές χρήστη ασχολούνται ολοκληρωτικά με το θέμα της αναπαράστασης δεδομένων. Με αυτό, δεν εννοούμε ότι η διεπαφή χρήστη είναι μεταφορική έννοια αλλά ότι οι περισσότερες εικόνες που εμφανίζονται σε μια διεπιφάνεια είναι αναπαραστάσεις κάποιων αντικειμένων της καθημερινότητας.

Με τις μεταφορές αυτές μπορούμε να εξηγήσουμε τις ιδιότητες, τις λειτουργίες αλλά και τα χαρακτηριστικά της διεπαφής ή του όποιου λογισμικού χρησιμοποιούμε. Μπορούμε να μεταφέρουμε έννοιες και χαρακτηριστικά στους χρήστες για να διευκολύνουμε την πλοήγηση σε ένα πρόγραμμα και να διευκολύνουμε την αλληλεπίδραση του χρήστη με τον υπολογιστή, σε γενικότερα πλαίσια. Επίσης, χρησιμοποιούνται για να δώσουμε στον χρήστη να καταλάβει εύκολα την χρήση ενός στοιχείου του προγράμματός μας και να διευκολύνουμε την πρόσβασή του στις πληροφορίες.

Οι περισσότερες σύγχρονες διεπαφές χρήστη βασίζονται σε διάφορες αλάνθαστες αλληγορίες. Οι περισσότερες από αυτές είναι προφανείς μεταφορές, και πολύ διαισθητικές. Η διεπαφή χρήστη του υπολογιστή έχει εξελιχθεί πέρα από μια απλή επιφάνεια εργασίας.

Οι μεταφορές, λοιπόν, αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία για να υπάρχει επιτυχημένη αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου & υπολογιστή [9],[10].

Η πιο γνωστή και πλέον πετυχημένη μεταφορά που υπάρχει στον κόσμο των υπολογιστών είναι η το περιβάλλον του γραφείου (desktop metaphor) αλλά και των παραθύρων (windows) στο λειτουργικό σύστημα των Windows. Η μεταφορά του desktop είναι γνωστή ως τρόπος πλοήγησης του χρήστη στα Windows. Αυτό που βλέπουμε στο περιβάλλον του γραφείου, είναι το πάνω μέρος ενός γραφείου στο οποίο μπορούμε να τοποθετήσουμε τα έγγραφα μας

και τα εργαλεία που θέλουμε για να κάνουμε την δουλειά μας. Τα έγγραφα μπορούμε να τα διαβάσουμε σαν να είναι απλά χαρτιά τα οποία τα έχουμε τοποθετήσει το ένα πάνω στο άλλο. Επιπλέον, μπορούμε να βάλουμε μέσα σε φακέλους, να γράψουμε σε αυτά, να τα καταστρέψουμε κ.α.

Σήμερα λόγω της εκτεταμένης χρήσης τους, πολλές μεταφορές έχουν αποτυπωθεί στο μυαλό πολλών χρηστών ως κάτι το οποίο είναι δεδομένο. Έτσι, είναι πολύ πιο εύκολο για τους χρήστες να καταλάβουν αυτόν τον τρόπο διαχείρισης των αρχείων γιατί ακριβώς έχουν προηγούμενη γνώση αυτού του τρόπου διαχείρισης. Στοιχεία που δανειζόμαστε από την καθημερινή ζωή και μεταφέρουμε στον τρόπο επικοινωνίας του ανθρώπου με τον υπολογιστή είναι πιο εύκολο να κατανοηθούν από τους περισσότερους χρήστες.

Τέλος, για να συνοψίσουμε, γίνεται ενδεικτική αναφορά των βασικότερων πλεονεκτημάτων των μεταφορών [11] :

- Προσδίδουν ένα αίσθημα οικειότητας προς τον χρήστη.
- Χρησιμοποιούνται ως μέσο για τη μετάδοση πληροφοριών στο χρήστη.
- Παρακινούν το χρήστη να «εξερευνήσει» περισσότερο την εφαρμογή.
- Διατηρούν τη συνέπεια στην εφαρμογή.
- Διευκολύνουν την επικοινωνία με τον υπολογιστή.
- Προσθέτουν περισσότερη φυσικότητα στην εφαρμογή (λόγω του ότι οι μεταφορές προέρχονται από το φυσικό κόσμο και από την ανθρώπινη σκέψη).
- Έχουν συνοχή.
- Αποτελούν εργαλείο εκμάθησης.
- Βοηθούν στη χρησιμοποίηση της εφαρμογής από άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Η εφαρμογή γίνεται προσιτή σε χρήστες με διαφορετική κουλτούρα και πολιτισμική ταυτότητα.
- Διευκολύνουν τη πλοήγηση στην εφαρμογή.

## 1.6. ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ «Easy Object Relational Database Manager»

Η εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager έχει αναπτυχθεί κάνοντας χρήση ενός συνόλου μεταφορών, οι οποίες επιλέχθηκαν και δημιουργήθηκαν από τους ίδιους τους σχεδιαστές του συστήματος [11]. Σκοπός των συγκεκριμένων μεταφορών είναι να κάνουν την εφαρμογή όσο το δυνατόν περισσότερο φιλική προς τον απλό χρήστη.

Ο βασικός στόχος της εφαρμογής αυτής είναι να μας μεταφέρει «εικονικά» σε ένα περιβάλλον εργασίας γραφείου με πολλούς χρήστες, οι οποίοι εργάζονται ο καθένας ξεχωριστά. Γι' αυτόν τον λόγο κάθε χρήστης έχει στη διάθεση του «έγγραφα», «βαλίτσες», «βιβλία», «φακέλους», κτλ. για να μπορεί να επιτελεί την εργασία του και να αποθηκεύει τα όποια δεδομένα με απλό αλλά και αποδοτικό τρόπο.

Παρακάτω, αναφέρονται ορισμένες από τις μεταφορές που παρουσιάζονται στην εφαρμογή και παράλληλα αναλύονται και οι λόγοι για τους οποίους αυτές επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν στο εικονικό περιβάλλον της Easy Object Relational Database Manager. Αξίζει να σημειωθεί ότι αναφέρουμε μερικές μόνο από τις μεταφορές που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή και όχι ολόκληρο το πλήθος τους. Αυτό συμβαίνει διότι η αξιολόγηση που έγινε μέσω του ερωτηματολογίου, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του πειράματός μας, βασίστηκε στην αναγνώριση και αξιολόγηση από τους χρήστες αυτών των συγκεκριμένων μεταφορών.

### 1.6.1 Τα εικονίδια των Μεταφορών



#### **Κύριο Κλειδί:**

Είναι το πεδίο εκείνο του Τύπου (Οντότητας) το οποίο τον προσδιορίζει μονοσήμαντα. Γι' αυτόν τον λόγο έχει χρησιμοποιηθεί η μεταφορά «χρυσό κλειδί» η οποία υποδηλώνει την έννοια του κύριου κλειδιού.



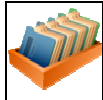
#### **Ξένο Κλειδί:**

Αποτελεί κάθε γνώρισμα ή συνδυασμός γνωρισμάτων μιας σχέσης που έχει το ίδιο πεδίο ορισμού με το κλειδί άλλης σχέσης. Η μεταφορά «αλυσίδα» παρουσιάζει την έννοια του ξένου κλειδιού.



### **Ιδιότητα (Χαρακτηριστικό):**

Η αρχή του αντικειμενοσχεσιακού μοντέλου είναι η ιδιότητα. Η ιδιότητα του κάθε τύπου παρουσιάζεται με τη μεταφορά «έγγραφο». Οι σύνθετες δομές δεδομένων αποτελούνται από ιδιότητες. Έτσι, στο εικονικό περιβάλλον της βιβλιοθήκης στην εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager, ένα έγγραφο αναπαριστά μια ιδιότητα.



### **VARRAY:**

Ένα αντικείμενο τύπου VARRAY αποτελεί ένα αντικείμενο τύπου συλλογής. Πρόκειται για έναν ταξινομημένο πίνακα ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στήλη σε έναν άλλον πίνακα. Η μεταφορά «κουτί με φακέλους εγγράφων» χρησιμοποιήθηκε για να απεικονίσει την αποθήκευση σύνθετων δεδομένων σε ένα μόνο αντικείμενο. Δεδομένου ότι η ιδιότητα αναπαριστάται με ένα έγγραφο, το κουτί με φακέλους εγγράφων μπορεί να αποθηκεύσει πολλά έγγραφα (ιδιότητες) ή ακόμη και βιβλία (πίνακες) ή άλλα αντικείμενα.



### **Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου Χωρίς Κληρονομικότητα:**

Αποτελεί ένα αντικείμενο του οποίου η ύπαρξη εξαρτάται από την ύπαρξη ενός άλλου αντικειμένου και δεν υπάρχει κληρονομικότητα (δομές αντικειμένων με σχέση *Part-Of*). Ο Τύπος-Οντότητα παρουσιάζεται με τη μεταφορά «βιβλιοθήκη», οπότε χρησιμοποιείται η μεταφορά «άδειο ράφι βιβλιοθήκης» στην περίπτωση που μια ιδιότητα ενός τύπου δεν έχει σχέσεις κληρονομικότητας ούτε ως υπερτύπος ούτε ως υποτύπος με κάποιον άλλο τύπο.



### **Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου Με Κληρονομικότητα:**

Αποτελεί ένα αντικείμενο του οποίου η ύπαρξη εξαρτάται από την ύπαρξη ενός άλλου αντικειμένου και υπάρχει κληρονομικότητα (υπερτύπος/υποτύπος), δηλαδή κληρονομεί τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου του αμέσως ανώτερου επιπέδου (δομές αντικειμένων με σχέση *Part-Of*). Ο Τύπος-Οντότητα παρουσιάζεται με τη μεταφορά «βιβλιοθήκη», οπότε χρησιμοποιείται η μεταφορά «ράφια βιβλιοθήκης με βιβλία - έγγραφα» στην περίπτωση που μια ιδιότητα ενός τύπου έχει σχέσεις κληρονομικότητας είτε ως υπερτύπος είτε ως υποτύπος με κάποιον άλλο τύπο.



### **Εμφωλευμένος Πίνακας:**

Ένα αντικείμενο τύπου Εμφωλευμένου Πίνακα αποτελεί ένα αντικείμενο τύπου συλλογής. Πρόκειται για έναν μη-ταξινομημένο πίνακα ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στήλη σε έναν άλλον πίνακα. Χρησιμοποιείται η μεταφορά «βαλίτσα» για να απεικονίσει την αποθήκευση σύνθετων δεδομένων σε ένα μόνο αντικείμενο όπως έγγραφα-ιδιότητες, βιβλία-πίνακες κτλ.

---

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

---



## **2.1. ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

### **2.1.1 Τεχνικές διερεύνησης**

Στις διερευνητικές μεθόδους αξιολόγησης περιλαμβάνονται δύο τύποι τεχνικών: οι συνεντεύξεις και τα ερωτηματολόγια. Αυτές οι τεχνικές διερεύνησης βασίζονται κυρίως στην απευθείας υποβολή ερωτήσεων στον χρήστη σχετικά με την διεπιφάνεια που αξιολογείται και μπορούν να αποδειχτούν χρήσιμες για την εκμείευση λεπτομερειών σχετικά με την άποψη των χρηστών για το σύστημα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση και, γενικότερα, για την συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις απαιτήσεις και τις εργασίες του χρήστη.

Το πλεονέκτημα αυτών των μεθόδων είναι ότι λαμβάνουν άμεσα την άποψη του χρήστη και είναι πιθανό να αποκαλύψουν ζητήματα τα οποία δεν είχαν ληφθεί προηγουμένως υπόψη από τον σχεδιαστή [4]. Επιπρόσθετα, οι τεχνικές αυτές είναι σχετικά απλές και φθηνές. Ωστόσο, οι πληροφορίες που συλλέγουν είναι εκ φύσεως υποκειμενικές και μπορεί να αποτελούν μία «αιτιολογική» - αντί για μία απολύτως ακριβή - παρουσίαση των συμβάντων. Είναι δύσκολο, επίσης, να παρέχουν πληροφορίες για εναλλακτικές σχεδιάσεις εάν ο χρήστης δεν έχει εμπειρία σ'αυτές, πράγμα το οποίο περιορίζει το εύρος των πληροφοριών που μπορούν να συλλεχθούν. Παρόλα αυτά, αυτές οι μέθοδοι παρέχουν χρήσιμο συμπληρωματικό υλικό σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους.

Στο πείραμα που εκτελέστηκε, στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής, χρησιμοποιήθηκε η τεχνική αξιολόγησης μέσω ερωτηματολογίων. Παρακάτω, λοιπόν, θα αναλυθεί η διερευνητική μέθοδος αξιολόγησης με ερωτηματολόγια.

### **2.1.2 Ερωτηματολόγια (Questionnaires)**

Τα ερωτηματολόγια είναι μία από τις πρώτες τεχνικές που εφαρμόστηκαν στην αξιολόγηση διεπαφών. Παραδοσιακά αποτέλεσαν το αντικείμενο σπουδής της εργονομίας και των εμπειρογνομώνων ανθρωπίνων παραγόντων οι οποίοι χρησιμοποίησαν το ερωτηματολόγιο κυρίως ως εργαλείο συλλογής δεδομένων (π.χ. δημογραφικά και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά υποκειμένων της έρευνας όπως ηλικία, φύλο, εκπαίδευση, εισόδημα, κοινωνική τάξη, ψυχολογικά χαρακτηριστικά και στυλ ζωής όπως προσωπικότητα, δραστηριότητες, ενδιαφέροντα,

αξίες καθώς και συλλογή δεδομένων σχετικά με στάσεις και γνώμες, ενημερότητα και γνώση, προθέσεις, συμπεριφορά, κτλ).

Το ερωτηματολόγιο υποστηρίζει την προσέγγιση του δείγματος μέσω της υποβολής κατάλληλων ερωτήσεων με στόχο την λήψη των επιθυμητών πληροφοριών. Για τον σκοπό αυτό, ένα ερωτηματολόγιο δεν είναι πάντοτε τυποποιημένο, αν και στην περίπτωση της αξιολόγησης ευχρηστίας έχουν αναπτυχθεί τέτοια ερωτηματολόγια. Συγκεκριμένα, υπάρχει ένας μικρός αριθμός ερωτηματολογίων που εστιάζουν στη μελέτη της ευχρηστίας διαδραστικών συστημάτων για τα οποία έχει διαπιστωθεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία τους. Κάτι τέτοιο είναι εφικτό από την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση χαρακτηριστικών ενός ερωτηματολογίου όπως είναι η δόμηση και η απόκρυψη. Η δόμηση αναφέρεται στο βαθμό που οι ερωτήσεις και οι αναμενόμενες απαντήσεις είναι εξαρχής σαφώς προσδιορισμένες και η απόκρυψη αναφέρεται στο βαθμό που μέσα από το ερωτηματολόγιο καθίσταται σαφής ο στόχος της συγκεκριμένης έρευνας [4].

Οι μέθοδοι συμπλήρωσης ενός ερωτηματολογίου είναι τέσσερις, που διαχωρίζονται ανάλογα με το μέσο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται [2]. Οι δύο πρώτες είναι τύπου συνέντευξης, η οποία μπορεί να είναι είτε προσωπική συνέντευξη (κατ'οίκον, σε γραφείο ή σε κάποιο κεντρικό σημείο) είτε συνέντευξη μέσω του τηλεφώνου. Οι άλλες δύο μέθοδοι στηρίζονται στην ταχυδρομική αποστολή του ερωτηματολογίου ή στην αποστολή μέσω fax. Πρόσφατα, έχει χρησιμοποιηθεί και ο Παγκόσμιος Ιστός για την αμεσότερη πρόσβαση στο ερωτηματολόγιο και την απευθείας καταχώριση των δεδομένων. Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εξαρτάται από διάφορα κριτήρια όπως η εξασφάλιση της πρόσβασης στο ερωτηματολόγιο από το προσδιορισμένο δείγμα, η ποσότητα και ακρίβεια των πληροφοριών και των στοιχείων που πρόκειται να συλλεγούν καθώς και η ταχύτητα, το κόστος και η δυνατότητα άσκησης αποτελεσματικού ελέγχου στις παρεχόμενες πληροφορίες.

Στις περιπτώσεις που κρίνεται σκόπιμη η ανάπτυξη νέου ερωτηματολογίου, τα στάδια σχεδιασμού ερωτηματολογίου περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Προσδιορισμός της πληροφορίας που ζητάμε σύμφωνα με αυτό που ψάχνουμε και τις υποθέσεις που έχουμε κάνει.
- Προσδιορισμός του τύπου του ερωτηματολογίου και της μεθόδου με την οποία θα συμπληρωθεί.

- Προσδιορισμός του περιεχομένου των επιμέρους ερωτήσεων. Καθορισμός και επιλογή του αριθμού των ερωτήσεων και της αναγκαιότητας κάθε μίας από αυτές τις ερωτήσεις.
- Προσδιορισμός του τρόπου απάντησης σε κάθε ερώτηση. Σημασία έχει εδώ αν οι ερωτήσεις είναι ανοιχτού τύπου, πολλαπλής επιλογής, διπλής επιλογής ή κλίμακας απαντήσεων. Αποτελεί σημαντικό θέμα η σωστή διατύπωση της κάθε ερώτησης (χρήση απλών λέξεων, αποφυγή ασαφών λέξεων, αποφυγή παραπειστικών ερωτήσεων, αποφυγή υπονοούμενων, αποφυγή γενικεύσεων και εκτιμήσεων) και ο προσδιορισμός της σειράς κάθε ερώτησης (αρχικά τοποθέτηση των απλών, με ενδιαφέρον και ανοιχτού τύπου ερωτήσεις και στο τέλος οι δύσκολες ή ευαίσθητες ερωτήσεις). Σημασία σε αυτό το στάδιο έχει επίσης ο προσδιορισμός των φυσικών χαρακτηριστικών του ερωτηματολογίου, δηλαδή η καλή μορφή, η χρήση συνοδευτικής επιστολής, το σωστό μέγεθος και η αρίθμηση των ερωτήσεων.
- Επανεξέταση των προηγούμενων σταδίων και η διενέργεια βελτιώσεων εάν αυτό χρειαστεί.
- Προέλεγχος του ερωτηματολογίου, κατά τον οποίο επιχειρείται η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από ένα μικρό δείγμα των μελλοντικών αποδεκτών με στόχο τον εντοπισμό ενδεχόμενων προβλημάτων και την λήψη διορθωτικών μέτρων.

Η χρήση των ερωτηματολογίων στην αξιολόγηση συστημάτων αποτελεί δοκιμασμένη μέθοδο για την καταγραφή της αντίδρασης των χρηστών. Συγκριτικά με την συνέντευξη, είναι λιγότερο ευέλικτη, αφού οι ερωτήσεις είναι καταγραμμένες και δεν μπορούν να αλλάξουν κατά περίπτωση. Επίσης, η διαχείριση ερωτηματολογίων και η εξαγωγή συμπερασμάτων είναι πολύ ευκολότερη. Μειονέκτημα της μεθόδου αυτής αποτελεί το γεγονός ότι σε ένα ερωτηματολόγιο καταγράφεται η υποκειμενική και όχι η αντικειμενική άποψη των χρηστών για το σύστημα. Συχνά διατυπώνονται επιφυλάξεις για την ποιότητα των δεδομένων που συλλέγονται μέσω των ερωτηματολογίων. Αυτό συμβαίνει επειδή πολλές φορές οι χρήστες εκφράζουν θετικές ή αρνητικές κρίσεις, όχι επειδή αυτό προκύπτει από την προσωπική τους εμπειρία, αλλά για διαφορετικούς λόγους. Ο κίνδυνος μειώνεται όταν το πλήθος των υποκειμένων είναι μεγάλο. Τέλος, τονίζεται ότι αν και αποτελεί δημοφιλή μέθοδο για τους μελετητές, τα ερωτηματολόγια δεν είναι πάντοτε ευπρόσδεκτα από τους χρήστες οι οποίοι βρίσκουν πληθώρα δικαιολογιών για να αποφύγουν τη συμπλήρωση ενός

ερωτηματολογίου, ιδιαιτέρως όταν αυτό περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό ερωτήσεων.

### **2.1.3 Οι Κατηγορίες των Τύπων Ερωτήσεων στα Ερωτηματολόγια**

Συνήθως, ένας αξιολογητής δεν εμπλέκεται άμεσα στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, γι' αυτόν, λοιπόν, το λόγο είναι πολύ σημαντικός ο σωστός σχεδιασμός του. Το πρώτο και βασικότερο πράγμα που πρέπει να αποφασίσει ο αξιολογητής είναι ο σκοπός του ερωτηματολογίου. Σ' αυτό το στάδιο είναι, επίσης, χρήσιμο να αποφασίσει πώς θα αναλυθούν οι απαντήσεις που θα συλλεχθούν από την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Αμέσως μετά, καταλήγει στην επιλογή του τύπου των ερωτήσεων που τον βολεύουν στην αξιολόγησή του.

Υπάρχουν αρκετά συλ ερωτήσεων τα οποία μπορούν να συμπεριληφθούν σ' ένα ερωτηματολόγιο [4], [12], [13]. Ορισμένα από τα σημαντικότερα και από αυτά που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι:

- **Γενικές Ερωτήσεις**

Αποτελούν ερωτήσεις οι οποίες βοηθούν στην εξακρίβωση του υπόβαθρου του χρήστη και της θέσης του μέσα στον πληθυσμό των χρηστών. Σ' αυτές περιλαμβάνονται ερωτήσεις για την ηλικία, το φύλο, την απασχόληση, τον τόπο διαμονής, κλπ. Μπορεί ακόμα να περιλαμβάνονται ερωτήσεις που αφορούν σε προηγούμενη εμπειρία των χρηστών με υπολογιστές, που μπορούν να διατυπωθούν και ως ανοικτές ερωτήσεις, ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών ή ερωτήσεις κλίμακας.

- **Ανοικτές Ερωτήσεις**

Ζητούν από τον χρήστη να εκφράσει όπως αυτός θέλει την άποψή του για ένα ζήτημα. Είναι χρήσιμες για την συλλογή γενικών, υποκειμενικών πληροφοριών αλλά είναι αρκετά δύσκολο να αναλυθούν με ακρίβεια ή να συγκριθούν και ο ρόλος τους μπορεί να είναι μόνο συμπληρωματικός. Είναι, επίσης, πιθανότερο να παραληφθούν από τους βιαστικούς συμμετέχοντες. Ωστόσο, μερικές φορές μπορούν να εντοπίσουν σφάλματα ή να διατυπώσουν προτάσεις για θέματα που είχαν διαφύγει της προσοχής του σχεδιαστή.

- **Ερωτήσεις Κλίμακας**

Ζητούν από τον χρήστη να αποτιμήσει μία συγκεκριμένη δήλωση βάσει μιας αριθμητικής κλίμακας, οι τιμές της οποίας αντιστοιχούν σε διαφορετικούς βαθμούς συμφωνίας ή διαφωνίας με την δήλωση. Για παράδειγμα:

*Θεωρώ απαραίτητη την ύπαρξη βοήθειας στο σύστημα.*

*Διαφωνώ      1      2      3      4      5      Συμφωνώ*

Η διαβάθμιση της κλίμακας μπορεί να διαφέρει : μία «χοντρική» κλίμακα (π.χ. από το 1 έως το 3) δίνει μια σαφή ένδειξη της σημασίας των αριθμών (διαφωνία, ουδέτερη στάση, συμφωνία). Ωστόσο, δεν παρέχει δυνατότητα διαφοροποιήσεων του επιπέδου συμφωνίας. Έτσι, οι χρήστες ίσως μπου στον πειρασμό να δώσουν ουδέτερες απαντήσεις για δηλώσεις οι οποίες δεν τους καλύπτουν απόλυτα, αλλά με τις οποίες διαφωνούν ή συμφωνούν εν μέρει. Μία κλίμακα με πολλές διαβαθμίσεις (π.χ. από το 1 έως το 10) υποφέρει από το αντίθετο πρόβλημα: είναι δύσκολο να ερμηνευτεί με ομοιόμορφο και συνεπή τρόπο η σημασία των αριθμών. Είναι βέβαιο ότι κάθε χρήστης θα ερμηνεύσει την κλίμακα διαφορετικά από τους άλλους. Για τον λόγο αυτό, καλή ιδέα είναι να επιλεγθεί η μέση οδός. Κλίμακες από το 1 έως το 5 ή από το 1 έως το 7 έχουν χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά. Έχουν αρκετές διαβαθμίσεις ώστε να επιτρέπουν στον χρήστη να εκφραστεί με περισσότερη ακρίβεια, ενώ το νόημά τους παραμένει σαφές. Εάν θέλουμε να βοηθήσουμε τους χρήστες, μπορούμε να τους παρέχουμε ενδείξεις για την σημασία των ενδιάμεσων τιμών της κλίμακας. Συχνότερα χρησιμοποιούνται κλίμακες με περιττό (μόνο) αριθμό διαβαθμίσεων, αλλά είναι δυνατή επίσης και η χρήση κλιμάκων με άρτιο (ζυγό) αριθμό διαβαθμίσεων (π.χ. από το 1 έως το 6) εφόσον δεν απαιτείται η «ουδέτερη» επιλογή. Μία τέτοια κλίμακα δεν επιτρέπει σε κάποιον να σταθεί ακριβώς στο μέσον, εκτός κι αν επιλέξει να απαντήσει με μία τιμή εκτός της κλίμακας.

- **Ερωτήσεις Πολλαπλών Επιλογών**

Εδώ ο χρήστης έχει στην διάθεσή του μία σειρά σαφών απαντήσεων και μπορεί να του ζητηθεί να επιλέξει μόνο μία ή όσες από τις απαντήσεις ισχύουν. Για παράδειγμα:

*Ποιες κατηγορίες εφαρμογών λογισμικού έχετε χρησιμοποιήσει;  
(επιλέξτε όσες ισχύουν)*

Επεξεργαστή κειμένου	<input type="checkbox"/>
Βάση δεδομένων	<input type="checkbox"/>
Φύλλο εργασίας	<input type="checkbox"/>
Έμπειρο σύστημα	<input type="checkbox"/>
Σύστημα άμεσης βοήθειας	<input type="checkbox"/>
Μεταγλωττιστής	<input type="checkbox"/>

Οι ερωτήσεις αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την συλλογή πληροφοριών σχετικών με την προηγούμενη εμπειρία ενός χρήστη. Μια ειδική περίπτωση αυτού του τύπου ερωτήσεων είναι όταν οι παρεχόμενες απαντήσεις περιορίζονται σε «ΝΑΙ» και «ΟΧΙ».

- **Ερωτήσεις Κατάταξης**

Ζητούν από τον χρήστη να κατατάξει τα στοιχεία μιας λίστας και χρησιμεύουν για τον προσδιορισμό των προτιμήσεων ενός χρήστη. Για παράδειγμα:

*Βαθμολογήστε την χρησιμότητα των ακόλουθων μεθόδων εισαγωγής μιας εντολής.*

*(1=πιο χρήσιμη, 2=λιγότερο χρήσιμη, 0=εάν δεν χρησιμοποιείται)*

Επιλογή από μενού	<input type="checkbox"/>
Γραμμή εντολών	<input type="checkbox"/>
Συνδυασμός πλήκτρων συντόμευσης	<input type="checkbox"/>

Αυτοί οι τύποι ερωτήσεων είναι χρήσιμοι για διαφορετικούς σκοπούς. Παρόλα αυτά, για την μείωση της προσπάθειας που απαιτείται εκ μέρους των χρηστών – και σαν ένα μέσο για να δώσουν περισσότερες απαντήσεις – είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερες «κλειστές» ερωτήσεις (κλίμακας, κατάταξης, πολλαπλής επιλογής). Αυτές παρέχουν στον χρήστη εναλλακτικές απαντήσεις και συνεπώς μειώνουν την απαιτούμενη προσπάθεια από πλευράς του. Έχουν, επίσης, το πλεονέκτημα της ευκολότερης ανάλυσής τους. Οι απαντήσεις μπορούν να αναλυθούν με ποικίλους τρόπους – από τον υπολογισμό απλών ποσοστών για κάθε απάντηση, έως τον συσχετισμό και την παραγοντική ανάλυση.

Ανεξάρτητα από τον τύπο του ερωτηματολογίου που θα σχεδιαστεί, είναι σημαντικό να διεξαχθεί μία πιλοτική μελέτη. Δίνεται έτσι η δυνατότητα να λυθούν τυχόν προβλήματα κατά την σχεδίαση του ερωτηματολογίου προτού αυτό διανεμηθεί στους χρήστες. Το ερωτηματολόγιο πρέπει να ελεγχθεί με τέσσερις – πέντε χρήστες για

να εξακριβωθεί εάν οι ερωτήσεις που περιέχει είναι κατανοητές, κατά πόσον τα αποτελέσματά του είναι τα αναμενόμενα και εάν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τον επιδιωκόμενο τρόπο.

Εάν οι χρήστες δείχνουν να μην κατανοούν μια συγκεκριμένη ερώτηση, μπορεί να αλλαχθεί η διατύπωσή της και να ξαναγίνει κατάλληλος έλεγχος πριν την διανομή της τελικής έκδοσης του ερωτηματολογίου στους χρήστες.

Η διανομή των ερωτηματολογίων μπορεί, συχνά, να αποδειχθεί προβληματική. Ένα σημαντικό στοιχείο είναι ότι το σύνολο των αποδεκτών τους θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού των χρηστών, ενώ θα πρέπει να διασφαλιστεί ακόμα ότι μπορεί να φτάσει σε όσους το δυνατόν περισσότερους πιθανούς αποδέκτες.

#### **2.1.4 Αξιολόγηση Ευχρηστίας**

*Στο διεθνές πρότυπο ISO/IS 9241-11 η ευχρηστία ορίζεται ως η δυνατότητα ενός προϊόντος που χρησιμοποιείται από καθορισμένους χρήστες, με καθορισμένους στόχους, υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης να είναι αποτελεσματικό, αποδοτικό και να παρέχει υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες [14].*

Με βάση τον παραπάνω ορισμό, η ευχρηστία συνιστά ποιοτικό χαρακτηριστικό κάθε διαδραστικού συστήματος και μπορεί να μετρηθεί. Ένα σημαντικό μέρος του κλάδου της επικοινωνίας ανθρώπου και υπολογιστή, γνωστός ως τεχνολογία ευχρηστίας, αφορά στην ανάπτυξη προσεγγίσεων, μεθόδων και τεχνικών που υποστηρίζουν την αντικειμενική ή υποκειμενική μέτρηση (δηλαδή την αξιολόγηση) της ευχρηστίας ενός συστήματος.

#### **2.1.5 Δείκτες Ευχρηστίας**

Η αξιολόγηση είναι βασικό κομμάτι της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης και εστιάζει στους χρήστες και τα καθήκοντα που καλούνται να εκτελέσουν. Συνήθως υλοποιείται σε δύο στάδια [2].

Το πρώτο αφορά τη συλλογή δεδομένων για τους χρήστες, τα καθήκοντα που καλούνται να εκτελέσουν με το υπό αξιολόγηση σύστημα και το ευρύτερο περιβάλλον χρήσης του συστήματος.

Το δεύτερο στάδιο αφορά τον υπολογισμό – ποιοτικό ή ποσοτικό – μετρικών ή παραμέτρων ευχρηστίας όπως η αποδοτικότητα, η αποτελεσματικότητα και η ευκολία της χρήσης του συστήματος. Με

τον όρο αποτελεσματικότητα εννοούμε το βαθμό στον οποίο το σύστημα βοηθάει τους χρήστες να εκτελούν την εργασία τους σωστά και να παράγουν αποτέλεσμα υψηλής ποιότητας. Αντίστοιχα, με τον όρο αποδοτικότητα εννοούμε το βαθμό αποτελεσματικότητας του συστήματος σε σχέση με την οικονομία πόρων, όπως για παράδειγμα ο χρόνος εκτέλεσης εργασίας, ο χρόνος εκπαίδευσης και επανεκπαίδευσης, το κόστος σε σχέση με άλλα προϊόντα, κτλ. Τέλος, η υποκειμενική ικανοποίηση του χρήστη συνιστά ένα μέγεθος το οποίο προϋποθέτει τα άλλα δύο (αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα) και επιπλέον αντανακλά την αίσθηση ικανοποίησης των χρηστών, όπως απορρέει από την χρήση του συστήματος και την διάθεση των χρηστών να το ξαναχρησιμοποιήσουν.

Η αξιολόγηση της ευχρηστίας ενός συστήματος δεν πρέπει να θεωρείται ένα διακριτό βήμα της φάσης της σχεδίασης, αλλά ένα αυτόνομο μέρος με ενεργή συνεισφορά σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του συστήματος. Η βασική διαφορά με την παραδοσιακή αξιολόγηση είναι ότι προσδίδει μεγάλη σημασία στους χρήστες, στη διεπαφή χρήστη και υπολογιστή και στη συνολική ευχρηστία του συστήματος.

### **2.1.6 Γιατί πρέπει να αξιολογείται η Ευχρηστία**

Υπάρχουν πολλοί λόγοι που απαιτούν την αξιολόγηση της ευχρηστίας των σύγχρονων διαδραστικών συστημάτων. Οι λόγοι αυτοί απορρέουν σε μεγάλο βαθμό από τα πολλά και σοβαρά πλεονεκτήματα της αξιολόγησης, που την καθιστούν ιδιαίτερα σημαντική κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος. Έτσι, ένα διαδραστικό προϊόν που προορίζεται για ανθρώπινη χρήση, θα πρέπει να αξιολογείται ως προς την ευχρηστία του αλλά θα πρέπει και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης να ανακοινώνονται και να δημοσιεύονται από τους εκάστοτε αρμόδιους.

Εφόσον θεωρείται πως οι κατεξοχήν αρμόδιοι είναι τόσο οι κατασκευαστές και σχεδιαστές, όσο και οι τελικοί χρήστες του προϊόντος, γίνεται σαφές ότι η αξιολόγηση αφορά και τις δύο αυτές κοινότητες. Για τους κατασκευαστές και τους σχεδιαστές η αξιολόγηση προσφέρει ένα εργαλείο ελέγχου των επιμέρους χαρακτηριστικών του συστήματος και μια τεχνική που εξασφαλίζει ένα επιθυμητό συνολικό επίπεδο ποιότητας του προϊόντος. Επιπλέον, στη διαμορφωτική της έκδοση, η αξιολόγηση συνεισφέρει στην επίτευξη αυτού του στόχου με την μεγαλύτερη δυνατή εξοικονόμηση πόρων. Από την άλλη πλευρά, η αξιολόγηση της ευχρηστίας ενός προϊόντος προσφέρει στον τελικό χρήστη τη δυνατότητα αφενός να επηρεάσει την τελική μορφή του προϊόντος και αφετέρου να αποφασίσει αν το συγκεκριμένο προϊόν ικανοποιεί τις ανάγκες του και σε ποιό βαθμό. Επομένως, η αξιολόγηση ευχρηστίας καθίσταται



με τον τρόπο αυτό και παράγοντας διαμόρφωσης συγκριτικού πλεονεκτήματος [2], [14].

## **2.2. Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ**

Ένας πολύ εύκολος τρόπος για να πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση μιας εφαρμογής είναι η χρήση ερωτηματολογίων προς τους χρήστες της εφαρμογής αυτής. Με τα ερωτηματολόγια καθίσταται απλή η εκμείευση πληροφοριών από τους χρήστες και θεωρείται μία γενικότερα εύκολη και γρήγορη τεχνική για την διαχείριση και συναγωγή των όποιων συμπερασμάτων από αυτά. Ακόμη ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο επιλέγεται αυτή η μέθοδος αξιολόγησης αποτελεί το γεγονός ότι είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί με τη συμμετοχή μεγάλου αριθμού ατόμων.

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, λοιπόν, έχει ως βασικό σκοπό την αξιολόγηση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager από άτομα που δεν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ ξανά την εφαρμογή αυτή.

Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε κάνοντας χρήση των παρακάτω τύπων ερωτήσεων, που θεωρήθηκαν ως οι καταλληλότερες:

- Γενικές ερωτήσεις (πολύ βασικά στοιχεία που αφορούν τον χρήστη)
- Ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών
- Ερωτήσεις κλίμακας
- Ανοικτές ερωτήσεις

Με αυτές τις ερωτήσεις γίνεται μια προσπάθεια για να γίνει η συλλογή των πληροφοριών εκείνων από τους χρήστες, οι οποίες θα δείξουν κατά πόσον το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής που αξιολογείται είναι φιλικό προς τον χρήστη, εύχρηστο και εύκολα κατανοητό από τους ίδιους. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην κατανόηση της χρήσης των μεταφορών που έχουν επιλεχθεί για την αναπαράσταση ορισμένων εννοιών ή ενεργειών μέσα στην εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager.

Μέσω των ανοικτών ερωτήσεων που απευθύνονται στους χρήστες, δίνεται η δυνατότητα σε αυτούς να εκφράσουν την γνώμη τους για τη διεπιφάνεια της εφαρμογής και να δώσουν τις δικές τους προτάσεις για βελτίωση ή όποιου είδους τροποποίηση που κατά την γνώμη τους θα ήταν χρήσιμη και σημαντική για την εφαρμογή.

### **2.3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Το πείραμα που εκτελέστηκε αφορά στην αξιολόγηση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager, όπως προαναφέραμε, και κυρίως στην αξιολόγηση των μεταφορών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν.

Η μελέτη βασίζεται στην συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου δεκαεννέα (19) ερωτήσεων από φοιτητές – χρήστες με τρεις (3) βασικούς άξονες. Για να δείτε το ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε μέσα στα πλαίσια αυτού του Πειράματος Αξιολόγησης μπορείτε να επισκεφτείτε το Παράρτημα, στο τέλος της εργασίας.

Στόχος του πρώτου άξονα είναι η συλλογή ορισμένων γενικών στοιχείων (φύλο, προηγούμενη εμπειρία με την εφαρμογή, γνώσεις του Σχεσιακού, Αντικειμενοστρεφούς και Αντικειμενοσχεσιακού Μοντέλου Βάσεων Δεδομένων), για την αναγνώριση του προφίλ των χρηστών.

Στον δεύτερο άξονα δίνονται στους συμμετέχοντες στιγμιότυπα εικόνων από την εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager τα οποία αναπαριστούν ένα Σχεσιακό, ένα Αντικειμενοστρεφές κι ένα Αντικειμενοσχεσιακό σχήμα Βάσης Δεδομένων. Μετά την μελέτη των σχημάτων αυτών οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν στις επτά (7) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν. Στις ερωτήσεις αυτές παρουσιάζεται το εικονίδιο που δηλώνει την μεταφορά και οι φοιτητές πρέπει να διαλέξουν από τις απαντήσεις την υπαινισσόμενη - κατά την γνώμη τους - χρήση κάθε μεταφοράς ως αντικείμενο στην εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager.

Στον τρίτο άξονα, εξετάζονται η δυσκολία στην αναγνώριση των μεταφορών στα σχήματα της Βάσης Δεδομένων, το αν θεωρούν απαραίτητη την ύπαρξη βοήθειας για την κατανόηση των σχημάτων, η άποψη των φοιτητών για κάθε σχήμα (σχεσιακό – αντικειμενοστρεφές – αντικειμενοσχεσιακό) όσον αφορά στην κατανόηση, στην πρωτοτυπία και στα ελκυστικά γραφικά και, τέλος, η προτίμησή τους στην επιλογή σχήματος για αναπαράσταση μίας πιθανής δικής τους Βάσης Δεδομένων.

Στο τέλος του ερωτηματολογίου, υπάρχουν άλλες δύο προαιρετικές ερωτήσεις, ανοικτού τύπου, όπου καλείται ο συμμετέχων να δώσει δικές του εναλλακτικές προτάσεις μεταφορών για κάθε μία έννοια που παρουσιάστηκε στο ερωτηματολόγιο και να κάνει κάποια δικά

του σχόλια ή προτάσεις βελτίωσης για το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής και των μεταφορών της.

## **2.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Η εφαρμογή η οποία θα αξιολογηθεί, μέσα στα πλαίσια της υλοποίησης αυτής της πτυχιακής, αποτελεί ένα πρόγραμμα Λογισμικού με τίτλο «**Easy Object Relational Database Manager**» και δημιουργήθηκε ως μέρος της πτυχιακής δύο φοιτητών του Τμήματος Πληροφορικής του Α.Τ.Ε.Ι.Θ., του Αλεξανδρόπουλου Παναγιώτη και της Παρασκευά Άννας (ακαδημαϊκό έτος 2007-2008) [11].

Ο Easy Object Relational Database Manager δημιουργήθηκε με κύριο σκοπό του την κατανόηση, την σχεδίαση και την διαχείριση Σχεσιακών, Αντικειμενοστρεφών και Αντικειμενοσχεσιακών Βάσεων Δεδομένων από απλούς χρήστες.

Οι λειτουργίες που προσφέρει αυτή η εφαρμογή είναι αρκετές. Κάποιες από τις βασικότερες είναι η δημιουργία Βάσεων Δεδομένων, οι οποίες περιέχουν αντικειμενοστρεφή αλλά και σχεσιακά χαρακτηριστικά (πίνακες, τύπους, αντικείμενα, συλλογές, κλπ.), η γραφική αναπαράσταση αυτών μέσω της δημιουργίας σχημάτων Βάσεων Δεδομένων, η εισαγωγή δεδομένων στα παραγόμενα σχήματα της Βάσης και η εξαγωγή κώδικα SQL για εκτέλεση αυτοματοποιημένων λειτουργιών.

Ο Easy Object Relational Database Manager έχει υλοποιηθεί με χρήση της Java (Swing components) και επικοινωνεί με το σύστημα διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS) της Oracle 10g, καθώς η Oracle διαθέτει αρκετά χαρακτηριστικά (τύπους, μεθόδους, συλλογές, κληρονομικότητα, κλπ.) από μόνη της τα οποία βοηθούν στην υλοποίηση αντικειμενοστρεφούς ή αντικειμενοσχεσιακής Βάσης Δεδομένων. Για αυτόν τον λόγο, λοιπόν, είναι απαραίτητο να είναι εγκατεστημένα στον υπολογιστή το runtime environment της Java 6 αλλά και ο Oracle 10g Server, για να εκτελεστεί και να δουλέψει σωστά η εφαρμογή.

Σπουδαίο ρόλο, στην υλοποίηση του προγράμματος Easy Object Relational Database Manager, παίζουν οι πολλές και διαφορετικές μεταφορές οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στο γραφικό του περιβάλλον. Βασικός σκοπός της εφαρμογής είναι, μέσω των μεταφορών, να γίνει όσο το δυνατόν περισσότερο φιλικό (user-

friendly) προς τους χρήστες το εικονικό περιβάλλον του προγράμματος [11].

Η εφαρμογή αυτή, λοιπόν, δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να σχεδιάσουν τρία διαφορετικά πρότυπα - μοντέλα σχημάτων Βάσεων Δεδομένων (σχεσιακές, αντικειμενοσχεσιακές και αντικειμενοστρεφείς) γρήγορα, εύκολα και απλά όπως, επίσης, και να μπορούν να εξετάσουν τις όποιες διαφορές αυτών των τριών διαφορετικών σχημάτων.

Η απλότητα του γραφικού περιβάλλοντος του Easy Object Relational Database Manager βοηθάει στην εύκολη κατανόηση, από την πλευρά των χρηστών, του λογικού μοντέλου των Βάσεων Δεδομένων ακόμη και από χρήστες οι οποίοι δεν είναι καθόλου εξοικειωμένοι με τις Βάσεις Δεδομένων ή ακόμη ειδικότερα με το αντικειμενοστρεφές μοντέλο. Αυτό επιτυγχάνεται στην εφαρμογή με την προσπάθειά της να μεταφέρει τον χρήστη σε ένα «εικονικό» περιβάλλον εργασίας γραφείου με πολλούς χρήστες όπου ο καθένας εργάζεται ξεχωριστά και ανεξάρτητα από τον άλλον. Κάθε χρήστης έχει στην διάθεσή του βαλίτσες, έγγραφα, βιβλία, φακέλους, κ.ά. (για αυτόν τον λόγο και χρησιμοποιήθηκαν τα παραπάνω αντίστοιχα ως μεταφορές μέσα στην εφαρμογή) ούτως ώστε να μπορεί να επιτελέσει την εργασία του αλλά και να αποθηκεύει τα δεδομένα με τον πλέον αποδοτικό τρόπο.

### **Σχεσιακό Μοντέλο**

- Αρχικά, δημιουργείται ένα περιβάλλον εργασίας, το οποίο περιέχει την Βάση Δεδομένων (πίνακες, σχέσεις των πινάκων, μεθόδους και όσα επιπλέον χαρακτηρίζουν μια σχεσιακή, αντικειμενοστρεφή ή αντικειμενοσχεσιακή Βάση Δεδομένων αντίστοιχα).
- Η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα να επιλεχθούν διαφορετικά δικαιώματα στον κάθε χρήστη, σύμφωνα, βέβαια, με τον τρόπο που αυτός έχει συνδεθεί.
- Έπειτα, αρχίζει η σχεδίαση και διαμόρφωση των πινάκων του σχεσιακού σχήματος.
- Σε οποιαδήποτε στιγμή, είναι δυνατή η εμφάνιση της γραφικής αναπαράστασης του σχήματος που έχει δημιουργήσει ο χρήστης.

## **Αντικειμενοστρεφές Μοντέλο**

- Ο χρήστης μπορεί να νοιώσει οικειότητα με το συγκεκριμένο μοντέλο καθώς αποτελεί προσομοίωση με τον πραγματικό κόσμο και έτσι γίνεται ευκολότερα κατανοητό από τον ίδιο.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δυνατότητα δημιουργίας τύπου μέσω της χρήσης κώδικα SQL.
- Δίνεται η δυνατότητα, όπως και σε προηγούμενο μοντέλο, της γραφικής αναπαράστασης των πινάκων στην εφαρμογή (π.χ. οντότητες, τα χαρακτηριστικά τους ανάλογα με τον τύπο τους, σχέσεις κληρονομικότητας, κ.ά.) για την καλύτερη κατανόηση από τους χρήστες.
- Υπάρχει και η δυνατότητα εμφάνισης περισσότερων πληροφοριών για κάθε τύπο (π.χ. ονόματα χαρακτηριστικών, τι τύπου είναι το χαρακτηριστικό, αν είναι αναφορά, type/table, υπερτύπος, κλπ).

## **Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο**

- Το αντικειμενοσχεσιακό μοντέλο αποτελεί διασταύρωση του σχεσιακού με το αντικειμενοστρεφές μοντέλο, δηλαδή αποτελεί ένα σχεσιακό μοντέλο μαζί με τα χαρακτηριστικά που δανείζεται από το αντικειμενοστρεφές (χρήση σύνθετων τύπων, κληρονομικότητα, ενσωματωμένοι τύποι).
- Διατίθεται γραφική αναπαράσταση και εδώ
  - Για τύπους: όπως στις αντικειμενοστρεφείς Βάσεις Δεδομένων
  - Για πίνακες: όπως στις σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων
- Δίνεται η δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων.
- Δυνατότητα εμφάνισης δεδομένων, τα οποία έχουν ήδη εισαχθεί σε πίνακες (για έλεγχο ή απλά εμφάνισή τους).
- Μπορούν να οριστούν τρία είδη μεθόδων στους τύπους:
  - Functions
  - Procedures
  - Java
- Υπάρχει η Ανακύκλωση, για πλήρη διαγραφή πινάκων ή επαναφορά τους στο μοντέλο.

- Δυνατότητα εμφάνισης του κώδικα SQL και αποθήκευσής του για μελλοντική επαναχρησιμοποίησή του.
- Τέλος, υπάρχει η επιλογή της Εκτύπωσης. Το έγγραφο μέσα στο οποίο υπάρχει η περιγραφή της δομής που έχουμε δημιουργήσει είναι διαθέσιμο ανά πάσα στιγμή για πιθανή εκτύπωσή του.

---

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.  
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ  
ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

---

### **3.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

Το πείραμα που εκτελέστηκε στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας αφορά στην αξιολόγηση της ευχρηστίας και κυρίως των μεταφορών που επιλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή «Easy Object Relational Database Manager». Σε αυτήν την έρευνα πήραν μέρος πενήντα (50) φοιτητές, ανεξαρτήτως φύλου, του Τμήματος Πληροφορικής της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών που ανήκει στο Αλεξάνδρειο Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης (Α.Τ.Ε.Ι.Θ).

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από την εξαγωγή των τελικών δεδομένων, από τα ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν στους φοιτητές που πήραν μέρος στο πείραμα, και την στατιστική τους επεξεργασία και ανάλυση. Η παρουσίασή τους θα γίνει σύμφωνα με την σειρά των ερωτημάτων στο ερωτηματολόγιο, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια αυτής της έρευνας, και θα παρατίθενται συγχρόνως οι συγκεντρωτικοί πίνακες των αποτελεσμάτων και τα αντίστοιχα στατιστικά δεδομένα – ποσοστά τους.

#### **3.1.1 Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου**

Το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε γι' αυτόν τον ερευνητικό σκοπό αποτελείται, όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, από ερωτήματα τα οποία ομαδοποιούνται σε τρεις (3) βασικούς άξονες.

Στο πρώτο κομμάτι του, όπως θα δούμε παρακάτω, ζητήθηκαν ορισμένα Γενικά Στοιχεία από τους φοιτητές:

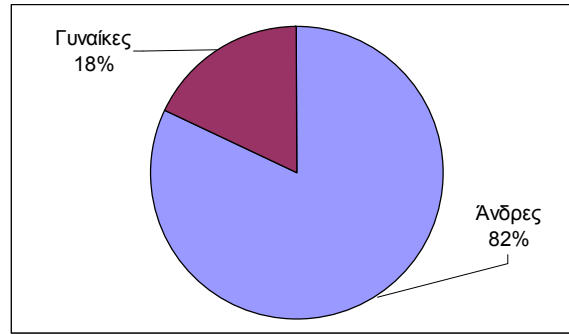
##### Ερώτηση 1<sup>η</sup>

1. Φύλο: Άνδρας <input type="checkbox"/> Γυναίκα <input type="checkbox"/>
---



Άνδρες	41
Γυναίκες	9
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.1



Διάγραμμα 3.1

Επομένως, πήραν συνολικά μέρος στο πείραμα σαράντα-ένας (41) Άνδρες και εννέα (9) Γυναίκες, σε ποσοστά ογδόντα-δύο (82) % και δέκαοκτώ (18) % αντίστοιχα.

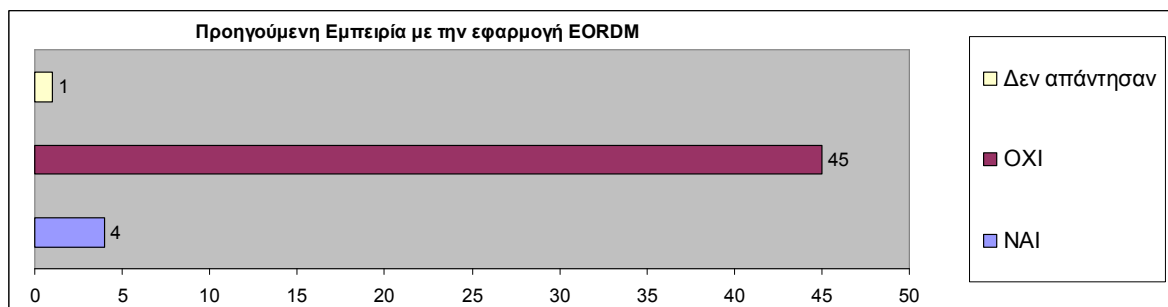
### Ερώτηση 2<sup>η</sup>

2. Προηγούμενη εμπειρία με την εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager :

ΝΑΙ       ΟΧΙ

ΝΑΙ	4
ΟΧΙ	45
Δεν απάντησαν	1
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.2



Διάγραμμα 3.2

Στο ερώτημα 2: Θετική απάντηση (ΝΑΙ) δόθηκε από τέσσερα (4) άτομα, ενώ αρνητική απάντηση (ΟΧΙ) δόθηκε από σαράντα-πέντε (45) άτομα. Παρατηρήθηκε μάλιστα πως ένα (1) άτομο δεν έδωσε καμία απάντηση.

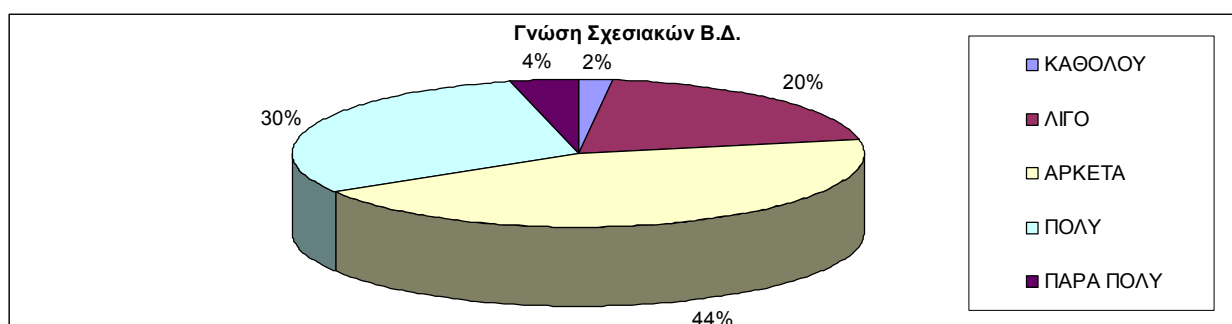
### Ερώτηση 3<sup>η</sup>

3. Γνωρίζετε την έννοια του Σχεσιακού Μοντέλου στις Βάσεις Δεδομένων;

Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ

ΚΑΘΟΛΟΥ	1
ΛΙΓΟ	10
ΑΡΚΕΤΑ	22
ΠΟΛΥ	15
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	2
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.3



Διάγραμμα 3.3

Στην ερώτηση 3, ζητήθηκε από τους χρήστες να αξιολογήσουν το επίπεδο γνώσης των ιδίων όσον αφορά το Σχεσιακό Μοντέλο Βάσεων Δεδομένων:

- Ένας (1) φοιτητής απάντησε ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 2%)
- Δέκα (10) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 20%)
- Είκοσι-δύο (22) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 44%)
- Δεκαπέντε (15) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 30%)
- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 4%)

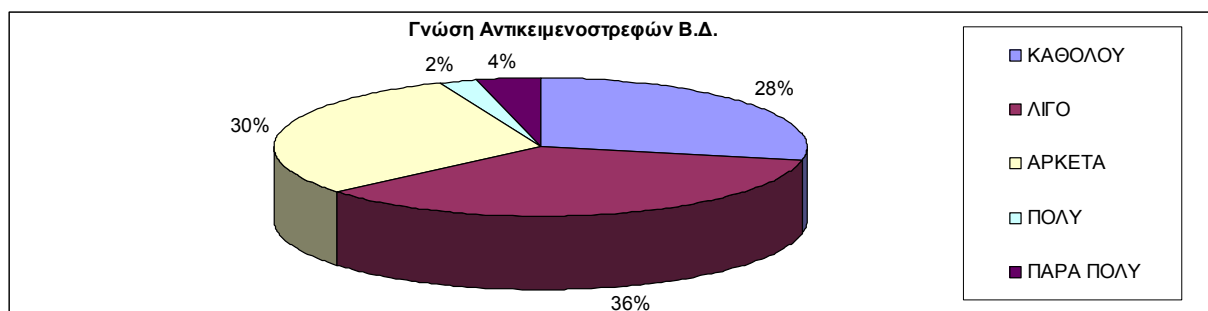
#### Ερώτηση 4<sup>η</sup>

4. Γνωρίζετε την έννοια του Αντικειμενοστρεφούς Μοντέλου στις Βάσεις Δεδομένων;

Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ

ΚΑΘΟΛΟΥ	14
ΛΙΓΟ	18
ΑΡΚΕΤΑ	15
ΠΟΛΥ	1
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	2
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.4



Διάγραμμα 3.4

Στην ερώτηση 4, ζητήθηκε από τους χρήστες να αξιολογήσουν το επίπεδο γνώσης των ιδίων όσον αφορά το Αντικειμενοστρεφές Μοντέλο Βάσεων Δεδομένων:

- Δεκατέσσερις (14) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 28%)
- Δεκαοκτώ (18) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 36%)
- Δεκαπέντε (15) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 30%)
- Ένας (1) φοιτητής απάντησε ΠΟΛΥ (ποσοστό 2%)
- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 4%)

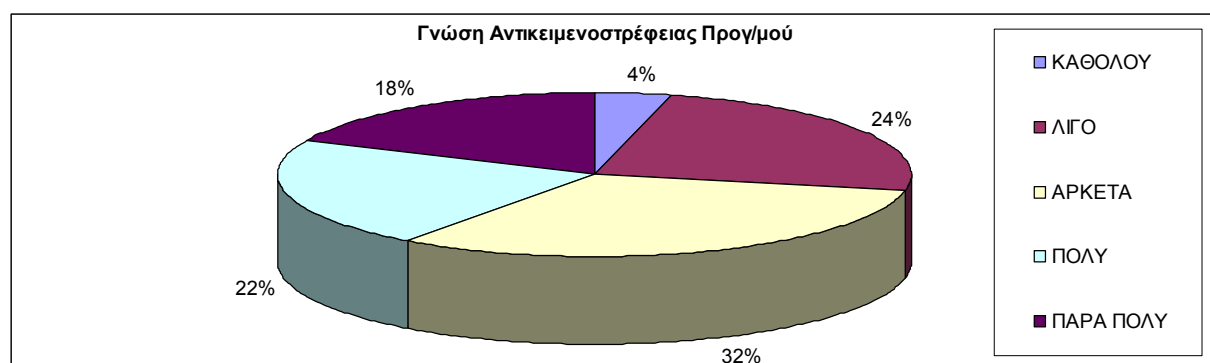
## Ερώτηση 5<sup>η</sup>

5. Γνωρίζετε την έννοια του Αντικειμενοστρεφούς Μοντέλου στον Προγραμματισμό;

Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ

ΚΑΘΟΛΟΥ	2
ΛΙΓΟ	12
ΑΡΚΕΤΑ	16
ΠΟΛΥ	11
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	9
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.5



Διάγραμμα 3.5

Στην ερώτηση 5, ζητήθηκε από τους χρήστες να αξιολογήσουν το επίπεδο γνώσης των ιδίων όσον αφορά την Αντικειμενοστρέφεια στον Προγραμματισμό:

- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 4%)
- Δώδεκα (12) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 24%)
- Δεκαέξι (16) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 32%)
- Έντεκα (11) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 22%)
- Εννέα (9) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 18%)

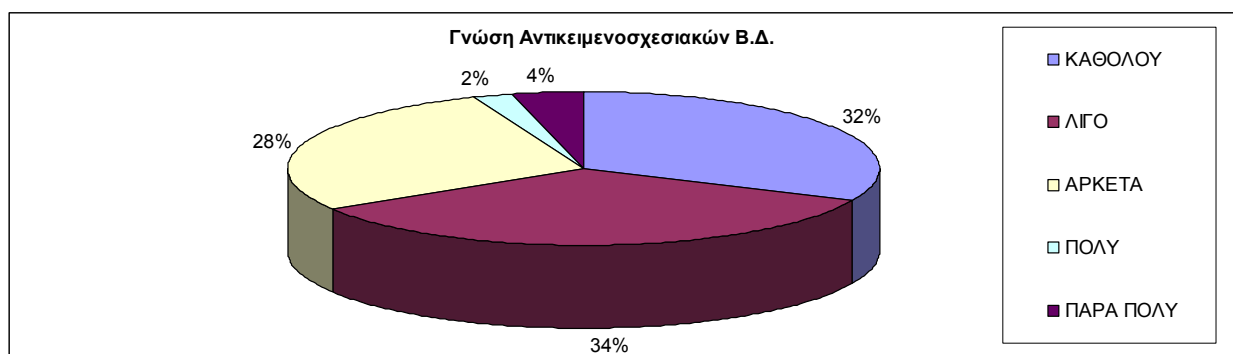
## Ερώτηση 6<sup>η</sup>

6. Γνωρίζετε την έννοια του Αντικειμενοσχεσιακού Μοντέλου στις Βάσεις Δεδομένων;

Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ

ΚΑΘΟΛΟΥ	16
ΛΙΓΟ	17
ΑΡΚΕΤΑ	14
ΠΟΛΥ	1
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	2
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.6




Διάγραμμα 3.6

Τέλος, στην ερώτηση 6, ζητήθηκε από τους χρήστες να αξιολογήσουν το επίπεδο γνώσης των ιδίων όσον αφορά την Αντικειμενοστρέφεια στον Προγραμματισμό:

- Δεκαέξι (16) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 32%)
- Δεκαεπτά (17) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 34%)
- Δεκατέσσερις (14) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 28%)
- Ένας (1) φοιτητής απάντησε ΠΟΛΥ (ποσοστό 2%)
- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 4%)

Στο δεύτερο κομμάτι, δίνονται στιγμιότυπα εικόνων μέσα από την εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager. Αυτές οι εικόνες παρουσιάζουν ένα Σχισιακό, ένα Αντικειμενοστρεφές και ένα Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο Βάσης Δεδομένων. Σε αυτά τα στιγμιότυπα έχουν χρησιμοποιηθεί οι μεταφορές αυτές τις οποίες ζητούμε μέσω του Πειράματος να αξιολογήσουμε. Υπάρχουν επτά (7) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής όπου οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν, επιλέγοντας κάθε φορά την μεταφορά που πιστεύουν οι ίδιοι ότι υπονοεί το συγκεκριμένο εικονίδιο που τους δείχνουμε.

### Ερώτηση 7<sup>η</sup>

7. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

Πίνακας

Συλλογή

Κύριο Κλειδί

Ξένο Κλειδί

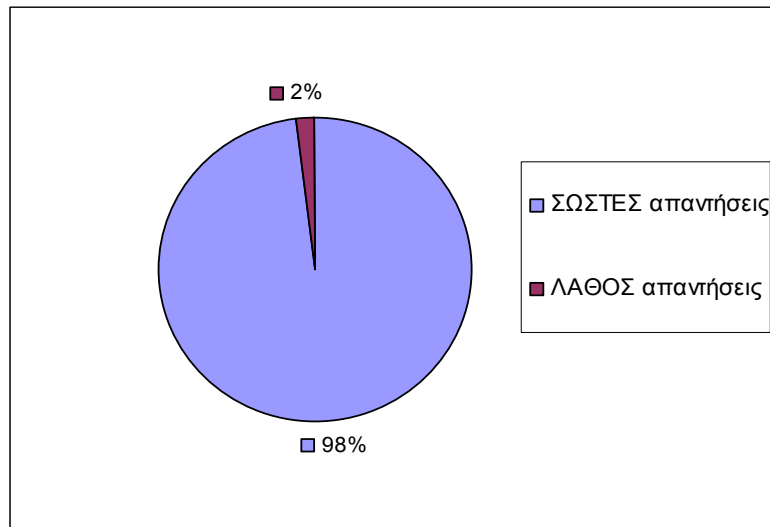
ΠΙΝΑΚΑΣ	0
ΣΥΛΛΟΓΗ	0
ΚΥΡΙΟ ΚΛΕΙΔΙ	49
ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ	1
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.7.1



Διάγραμμα 3.7.1

ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	49
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	1
Σύνολο:	50




Πίνακας 3.7.2

Διάγραμμα 3.7.2

Στην ερώτηση 7, ζητήθηκε από τους χρήστες να δώσουν την προσωπική τους επιλογή για το ποιά μεταφορά θεωρούν πως αναπαρίσταται με το αντίστοιχο εικονίδιο που παρατίθεται στο ερώτημα:

- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΠΙΝΑΚΑΣ
- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΣΥΛΛΟΓΗ
- Σαράντα-εννέα (49) φοιτητές απάντησαν ΚΥΡΙΟ ΚΛΕΙΔΙ
- Ένας (1) φοιτητής απάντησε ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ

Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 7, είναι:

Το εικονίδιο  παριστάνει ένα **ΚΥΡΙΟ ΚΛΕΙΔΙ**.

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Σαράντα-εννέα (49) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 98%)
- Ένας (1) φοιτητής απάντησε **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 2%)

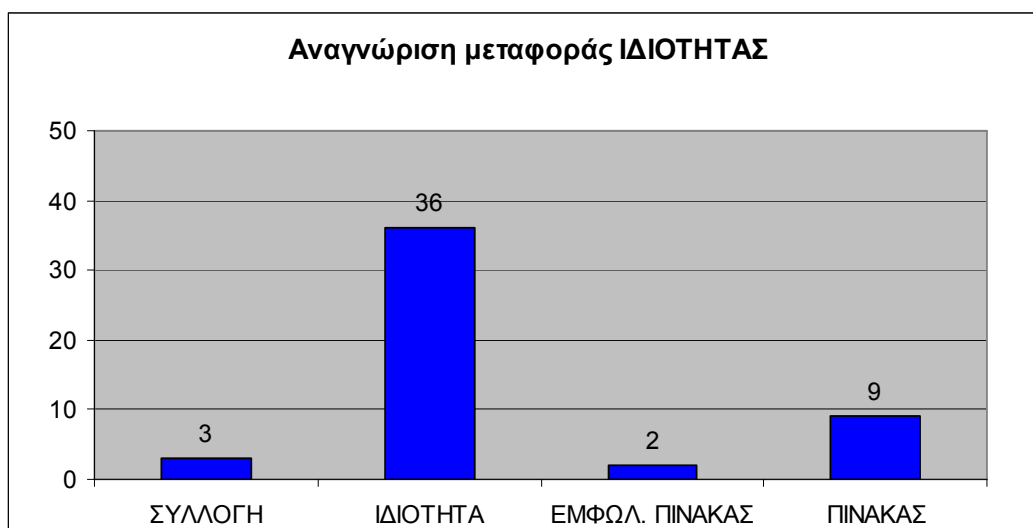
## Ερώτηση 8<sup>η</sup>

8. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Συλλογή
- Ιδιότητα
- Εμφωλευμένος Πίνακας
- Πίνακας

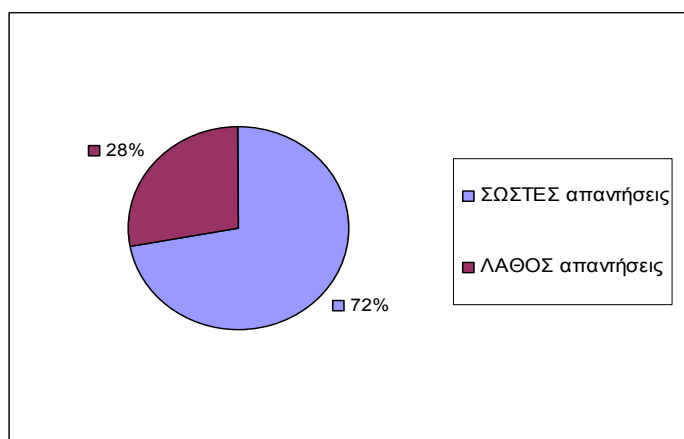
ΣΥΛΛΟΓΗ	3
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	36
ΕΜΦΩΛ. ΠΙΝΑΚΑΣ	2
ΠΙΝΑΚΑΣ	9
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.8.1



Διάγραμμα 3.8.1

ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	36
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	14
Σύνολο:	50



Πίνακας 3.8.2

Διάγραμμα 3.8.2



- Τρεις (3) φοιτητές απάντησαν ΣΥΛΛΟΓΗ
- Τριάντα-έξι (36) φοιτητές απάντησαν ΙΔΙΟΤΗΤΑ
- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
- Εννέα (9) φοιτητές απάντησαν ΠΙΝΑΚΑΣ

Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 8, είναι:




Το εικονίδιο  παριστάνει μία **ΙΔΙΟΤΗΤΑ**.

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Τριάντα-έξι (36) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 72%)
- Δεκατέσσερις (14) φοιτητές απάντησαν **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 28%)

### Ερώτηση 9<sup>η</sup>

9. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

Πίνακας

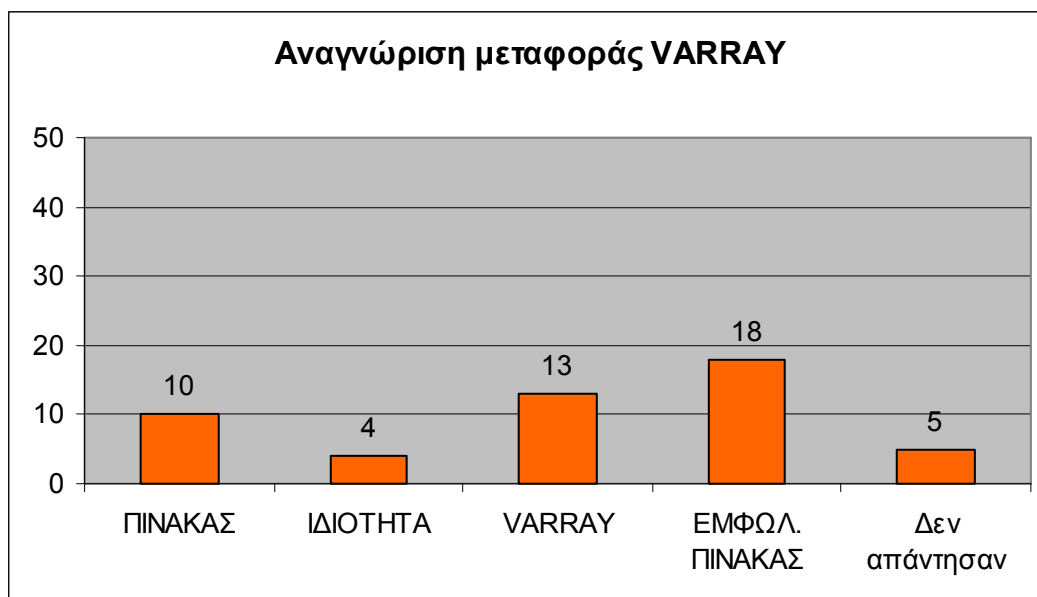
Ιδιότητα

VARRAY

Εμφωλευμένος Πίνακας

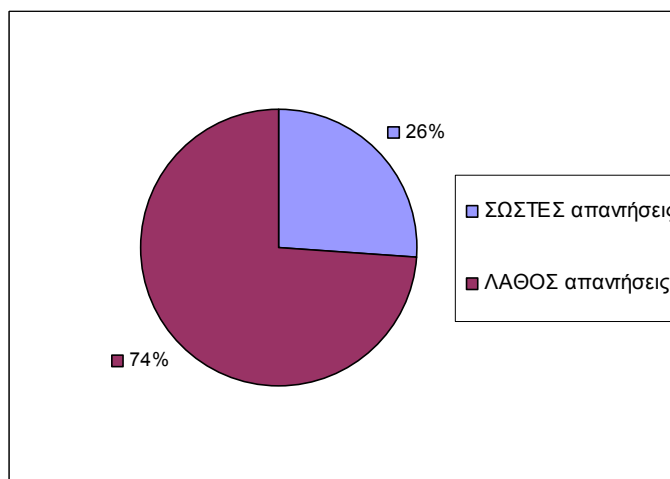
ΠΙΝΑΚΑΣ	10
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	4
VARRAY	13
ΕΜΦΩΛ. ΠΙΝΑΚΑΣ	18
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.9.1



Διάγραμμα 3.9.1

ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	13
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	37
Σύνολο:	50



Πίνακας 3.9.2

Διάγραμμα 3.9.2

- Δέκα (10) φοιτητές απάντησαν ΠΙΝΑΚΑΣ
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΙΔΙΟΤΗΤΑ
- Δεκατρείς (13) φοιτητές απάντησαν VARRAY
- Δεκαοκτώ (18) φοιτητές απάντησαν ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση

Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 9, είναι:




Το εικονίδιο παριστάνει ένα **VARRAY**.

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Δεκατρείς (13) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 26%)
- Τριάντα-επτά (37) φοιτητές απάντησαν **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 74%)

### Ερώτηση 10<sup>η</sup>

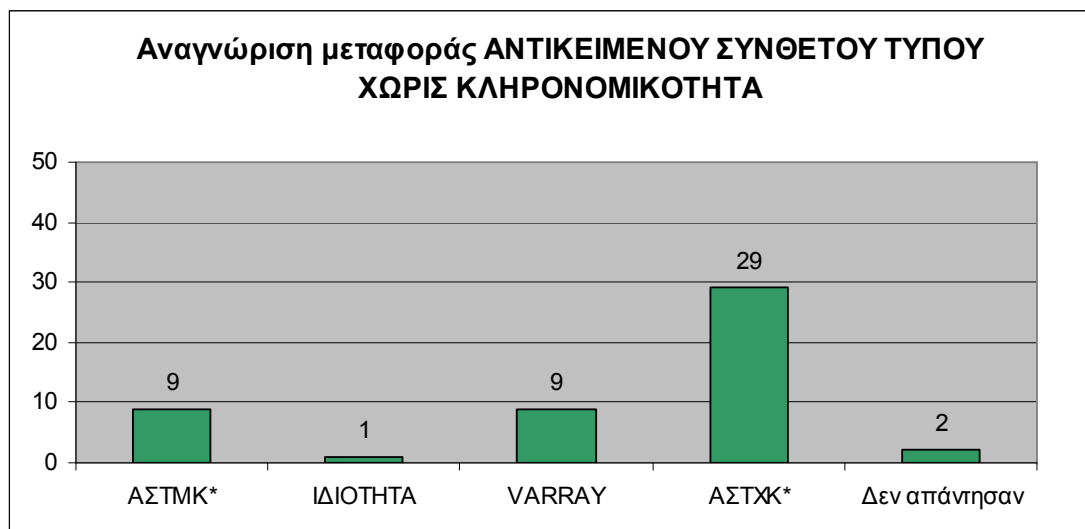
10. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα
- Ιδιότητα
- VARRAY
- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου χωρίς Κληρονομικότητα

ΑΣΤΜΚ*	9
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	1
VARRAY	9
ΑΣΤΧΚ*	29
Δεν απάντησαν	2
Σύνολο:	50

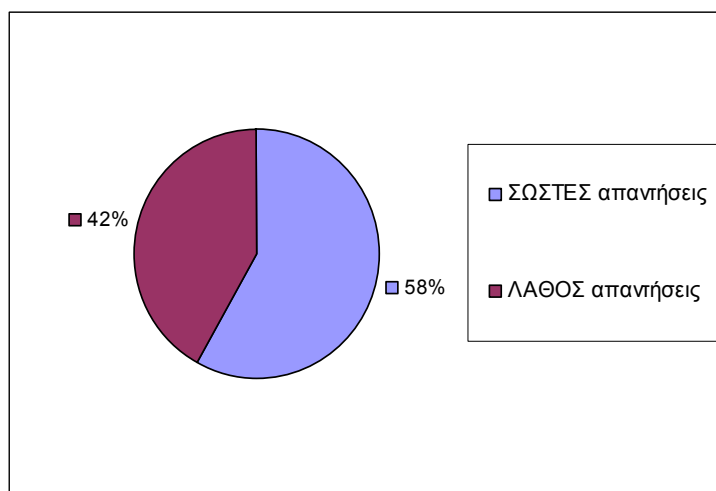
ΑΣΤΜΚ\*: Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου  
Με Κληρονομικότητα  
ΑΣΤΧΚ\*: Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου  
Χωρίς Κληρονομικότητα

Πίνακας 3.10.1



Διάγραμμα 3.10.1

ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	29
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	21
Σύνολο:	50



Πίνακας 3.10.2

Διάγραμμα 3.10.2

- Εννέα (9) φοιτητές απάντησαν **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΜΕ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ**
- Ένας (1) φοιτητής απάντησε **ΙΔΙΟΤΗΤΑ**
- Εννέα (9) φοιτητές απάντησαν **VARRAY**
- Είκοσι-εννέα (29) φοιτητές απάντησαν **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΧΩΡΙΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ**
- Δύο (2) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση

Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 10, είναι:



Το εικονίδιο  παριστάνει ένα **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΧΩΡΙΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ.**

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Είκοσι-εννέα (29) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 58%)
- Είκοσι-ένας (21) φοιτητές απάντησαν **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 42%)

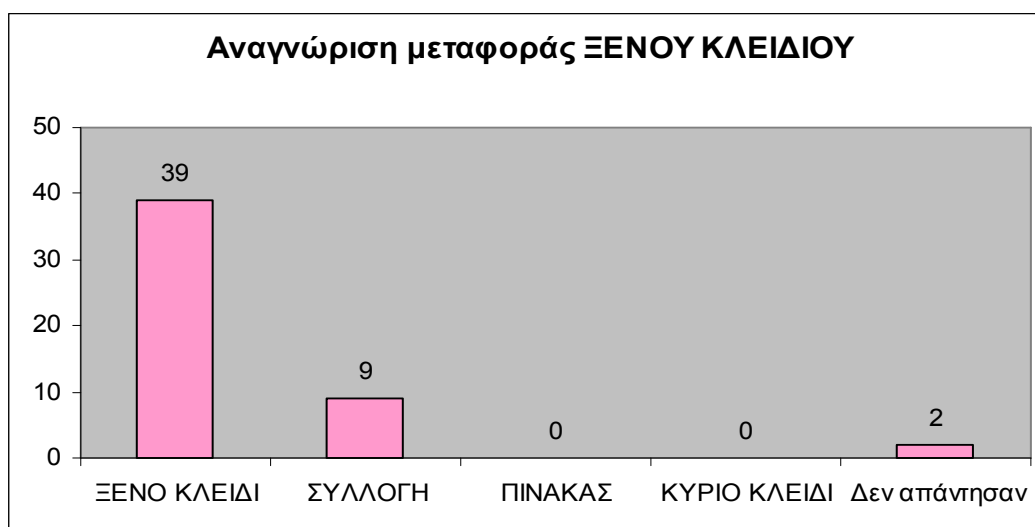
### Ερώτηση 11<sup>η</sup>

11. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Ξένο Κλειδί
- Συλλογή
- Πίνακας
- Κύριο Κλειδί

ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ	39
ΣΥΛΛΟΓΗ	9
ΠΙΝΑΚΑΣ	0
ΚΥΡΙΟ ΚΛΕΙΔΙ	0
Δεν απάντησαν	2
Σύνολο:	50

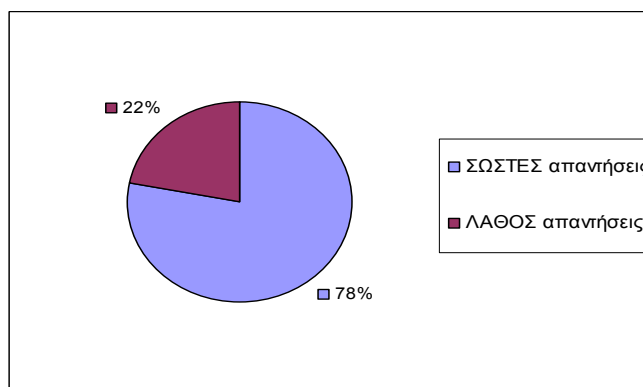
Πίνακας 3.11.1



Διάγραμμα 3.11.1

ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	39
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	11
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.11.2



Διάγραμμα 3.11.2

- Τριάντα-εννέα (39) φοιτητές απάντησαν ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ
- Εννέα (9) φοιτητές απάντησαν ΣΥΛΛΟΓΗ
- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΠΙΝΑΚΑΣ
- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΚΥΡΙΟ ΚΛΕΙΔΙ
- Δύο (2) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση


Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 11, είναι:

Το εικονίδιο  παριστάνει ένα **ΞΕΝΟ ΚΛΕΙΔΙ**.

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Τριάντα-εννέα (39) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 78%)
- Έντεκα (11) φοιτητές απάντησαν **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 22%)

### Ερώτηση 12<sup>η</sup>

12. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα
- VARRAY
- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου χωρίς Κληρονομικότητα
- Πίνακας

ΑΣΤΜΚ*	29
VARRAY	6
ΑΣΤΧΚ*	7
ΠΙΝΑΚΑΣ	7
Δεν απάντησαν	1
Σύνολο:	50

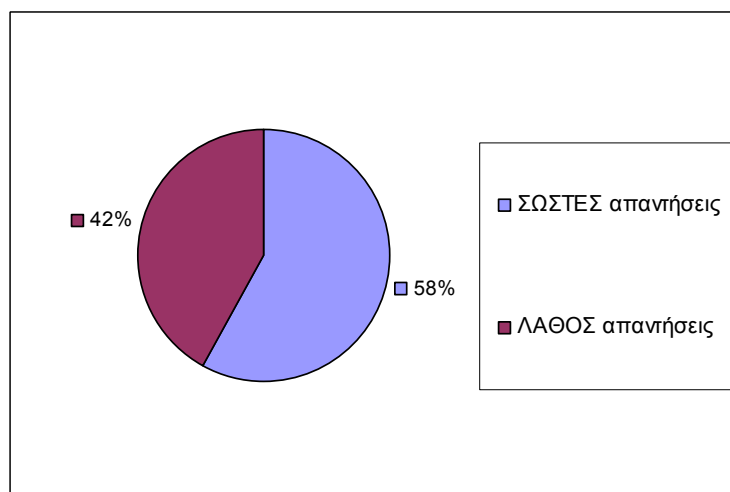
ΑΣΤΜΚ\*: Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου  
Με Κληρονομικότητα  
ΑΣΤΧΚ\*: Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου  
Χωρίς Κληρονομικότητα

Πίνακας 3.12.1



Διάγραμμα 3.12.1

ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	29
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	21
Σύνολο:	50



Πίνακας 3.12.2

Διάγραμμα 3.12.2

- Είκοσι-εννέα (29) φοιτητές απάντησαν ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΜΕ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ
- Έξι (6) φοιτητές απάντησαν VARRAY
- Επτά (7) φοιτητές απάντησαν ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΧΩΡΙΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ
- Επτά (7) φοιτητές απάντησαν ΠΙΝΑΚΑΣ
- Ένας (1) φοιτητής δεν έδωσε καμία απάντηση

Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 12, είναι:




Το εικονίδιο  παριστάνει ένα **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΜΕ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ.**

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Είκοσι-εννέα (29) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 58%)
- Είκοσι-ένας (21) φοιτητές απάντησαν **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 42%)

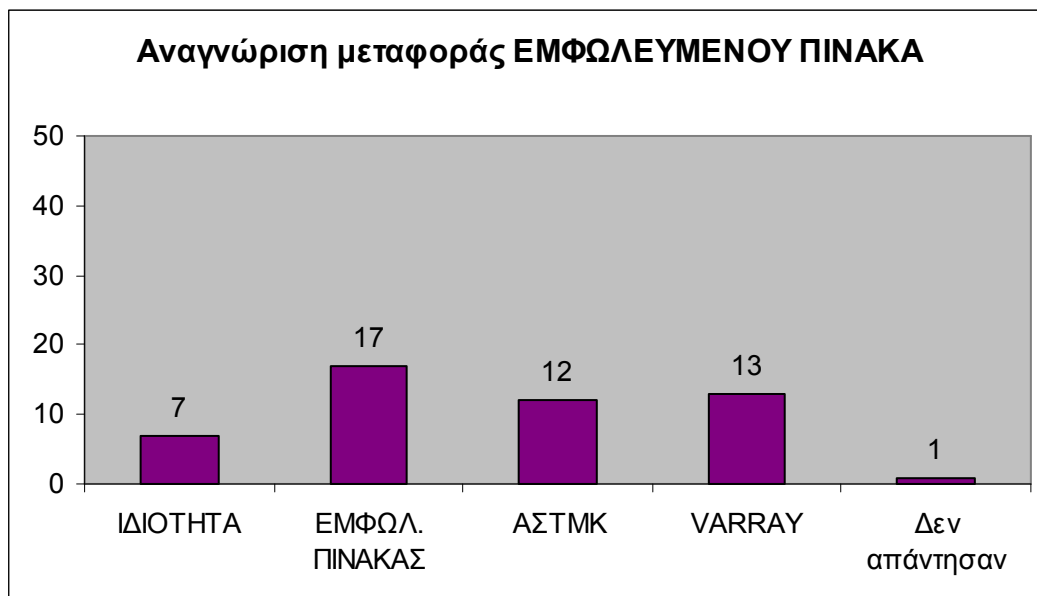
Ερώτηση 13<sup>η</sup>

13. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Ιδιότητα
- Εμφωλευμένος Πίνακας
- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα
- VARRAY

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	7
ΕΜΦΩΛ. ΠΙΝΑΚΑΣ	17
ΑΣΤΜΚ	12
VARRAY	13
Δεν απάντησαν	1
Σύνολο:	50

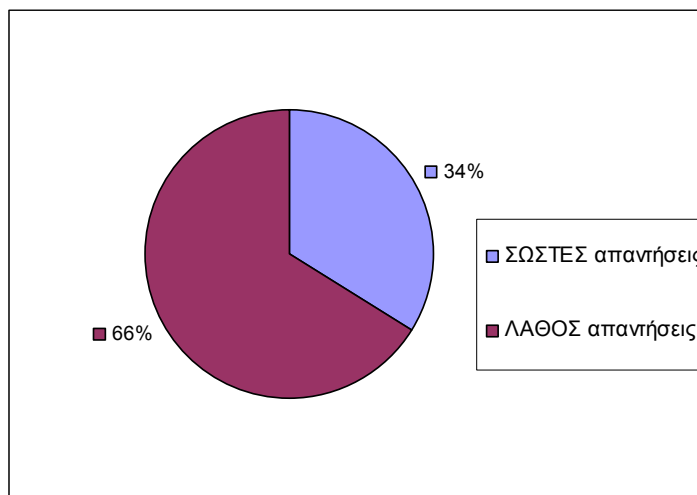
Πίνακας 3.13.1



Διάγραμμα 3.13.1



ΣΩΣΤΕΣ απαντήσεις	17
ΛΑΘΟΣ απαντήσεις	33
Σύνολο:	50




Πίνακας 3.13.2

Διάγραμμα 3.13.2

- Επτά (7) φοιτητές απάντησαν ΙΔΙΟΤΗΤΑ
- Δεκαεπτά (17) φοιτητές απάντησαν ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
- Δώδεκα (12) φοιτητές απάντησαν ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΜΕ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ
- Δεκατρείς (13) φοιτητές απάντησαν VARRAY
- Ένας (1) φοιτητής δεν έδωσε καμία απάντηση

Η σωστή απάντηση στην ερώτηση 13, είναι:

Το εικονίδιο  παριστάνει έναν **ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΟ ΠΙΝΑΚΑ**.

Επομένως, βλέπουμε πως:

- Δεκαεπτά (17) φοιτητές απάντησαν **ΣΩΣΤΑ** (ποσοστό 34%)
- Τριάντα-τρείς (33) φοιτητές απάντησαν **ΛΑΘΟΣ** (ποσοστό 66%)

Στο τρίτο και τελευταίο κομμάτι του ερωτηματολογίου, υπάρχουν ερωτήσεις οι οποίες δημιουργήθηκαν για να αξιολογηθεί, μέσω της συμμετοχής των φοιτητών στο πείραμα, η δυσκολία στην αναγνώριση των μεταφορών από τα τρία Μοντέλα αναπαράστασης Βάσεων Δεδομένων, η αναγκαιότητα ύπαρξης βοήθειας για την αναγνώρισή τους, η αξιολόγηση του εικονικού περιβάλλοντος που εμφανίζεται στα στιγμιότυπα (κατανοητό – πρωτότυπο – ελκυστικά γραφικά) και η προσωπική επιλογή των χρηστών σε περίπτωση που θα μπορούσαν να επιλέξουν ένα από τα τρία Μοντέλα για αναπαράσταση μιας Βάσης Δεδομένων.

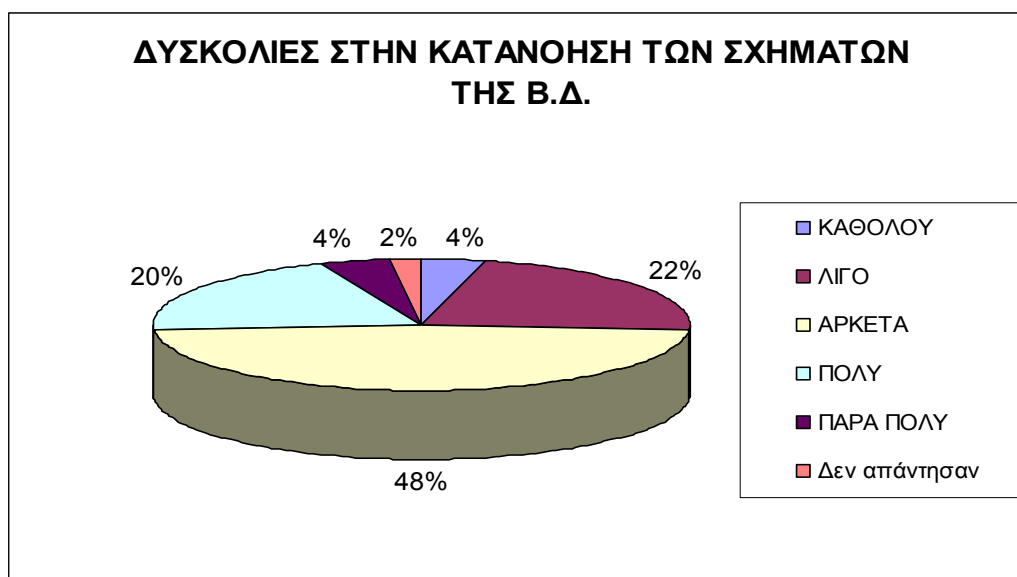
### Ερώτηση 14<sup>η</sup>

14. Σας δυσκόλεψε η χρήση των συγκεκριμένων εικονιδίων - μεταφορών ως προς την κατανόηση των Σχημάτων της Βάσης;

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

ΚΑΘΟΛΟΥ	2
ΛΙΓΟ	11
ΑΡΚΕΤΑ	24
ΠΟΛΥ	10
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	2
Δεν απάντησαν	1
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.14.1



Διάγραμμα 3.14.1

Στην ερώτηση 14, ζητήθηκε από τους χρήστες να αναφέρουν το μέγεθος της δυσκολίας που συνάντησαν στην κατανόηση των τριών σχημάτων με τα Μοντέλα αναπαράστασης της Βάσης Δεδομένων:

→ Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 4%)

- Έντεκα (11) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 22%)
- Είκοσι-τέσσερις (24) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 48%)
- Δέκα (10) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 20%)
- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 4%)
- Ένας (1) φοιτητής δεν έδωσε καμία απάντηση (ποσοστό 2%)

### Ερώτηση 15<sup>η</sup>

15. Θεωρείτε απαραίτητη την ύπαρξη βοήθειας για την καλύτερη κατανόηση των Σχημάτων;

- ΝΑΙ  
 ΟΧΙ

ΝΑΙ	46
ΟΧΙ	3
Δεν απάντησαν	1
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.15.1



Διάγραμμα 3.15.1

Στην ερώτηση 15, ζητήθηκε η άποψη των χρηστών σχετικά με το αν θεωρούν απαραίτητη την ύπαρξη βοήθειας για την καλύτερη κατανόηση των Σχημάτων:

- Σαράντα-έξι (46) φοιτητές απάντησαν ΝΑΙ (ποσοστό 92%)
- Τρεις (3) φοιτητές απάντησαν ΟΧΙ (ποσοστό 6%)

→ Ένας (1) φοιτητής δεν έδωσε καμία απάντηση  
(ποσοστό 2%)

Ερώτηση 16<sup>η</sup>

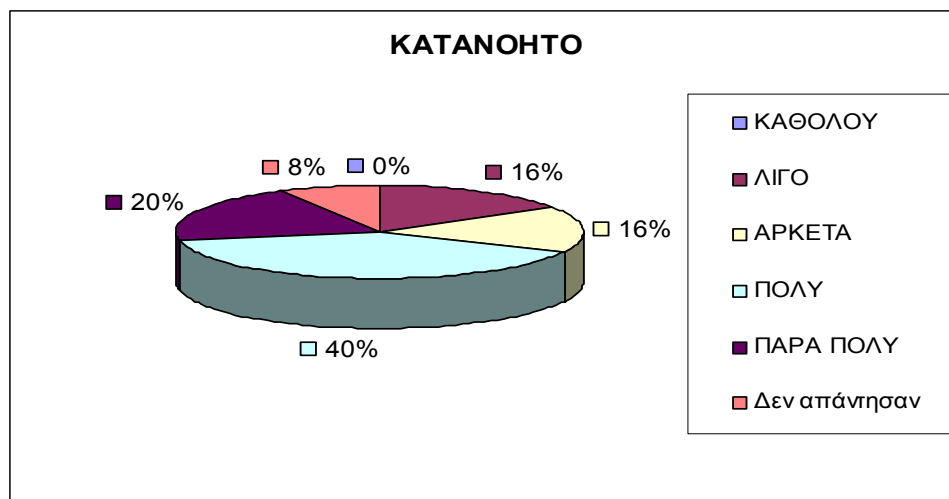
16. Ποιά η άποψή σας για την διεπιφάνεια σε κάθε Σχήμα;			
(Επιλέξτε από 1 έως 5 αναλόγως >> 1 : Καθόλου - 2 : Λίγο - 3: Αρκετά - 4 : Πολύ - 5 : Πάρα πολύ)			
	Κατανοητή	Πρωτότυπη	Ελκυστική από άποψη γραφικών
Σχεσιακό Σχήμα			
Αντικειμενοστρεφές Σχήμα			
Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα			

**Για το ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ:**

Είναι ΚΑΤΑΝΟΗΤΟ;

ΚΑΘΟΛΟΥ	0
ΛΙΓΟ	8
ΑΡΚΕΤΑ	8
ΠΟΛΥ	20
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	10
Δεν απάντησαν	4
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.1



Διάγραμμα 3.16.1

Σε αυτό το ερώτημα, κλήθηκαν οι φοιτητές να αξιολογήσουν, μέσω βαθμολογίας, για κάθε ένα από τα Μοντέλα (Σχεσιακό, Αντικειμενοστρεφές, Αντικειμενοσχεσιακό) τρεις διαφορετικές πλευρές τους. Αυτές είναι:

- Πόσο κατανοητό είναι το κάθε Σχήμα;
- Πόσο πρωτότυπο είναι το κάθε Σχήμα;
- Πόσο ελκυστικά είναι τα γραφικά του κάθε Σχήματος;

Τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις που έδωσαν οι φοιτητές παρουσιάζονται παρακάτω, ξεχωριστά για κάθε μία έννοια και για κάθε ένα από τα τρία (3) Σχήματα που αναφέρονται παραπάνω.

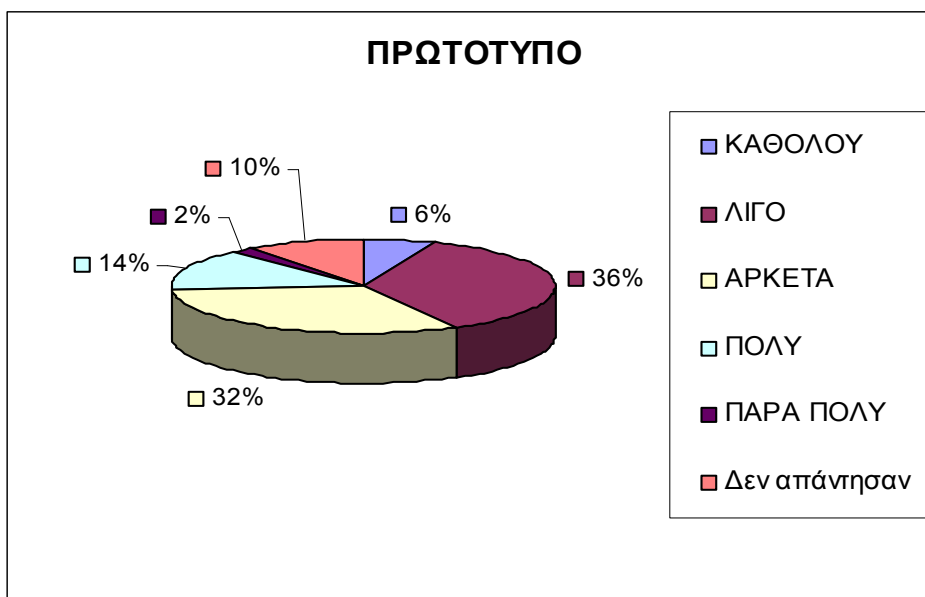
- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 0%)
- Οκτώ (8) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 16%)
- Οκτώ (8) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 16%)
- Είκοσι (20) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 40%)
- Δέκα (10) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 20%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 8%)

**Για το ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ:**

**Είναι ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ;**

ΚΑΘΟΛΟΥ	3
ΛΙΓΟ	18
ΑΡΚΕΤΑ	16
ΠΟΛΥ	7
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	1
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.2



Διάγραμμα 3.16.2

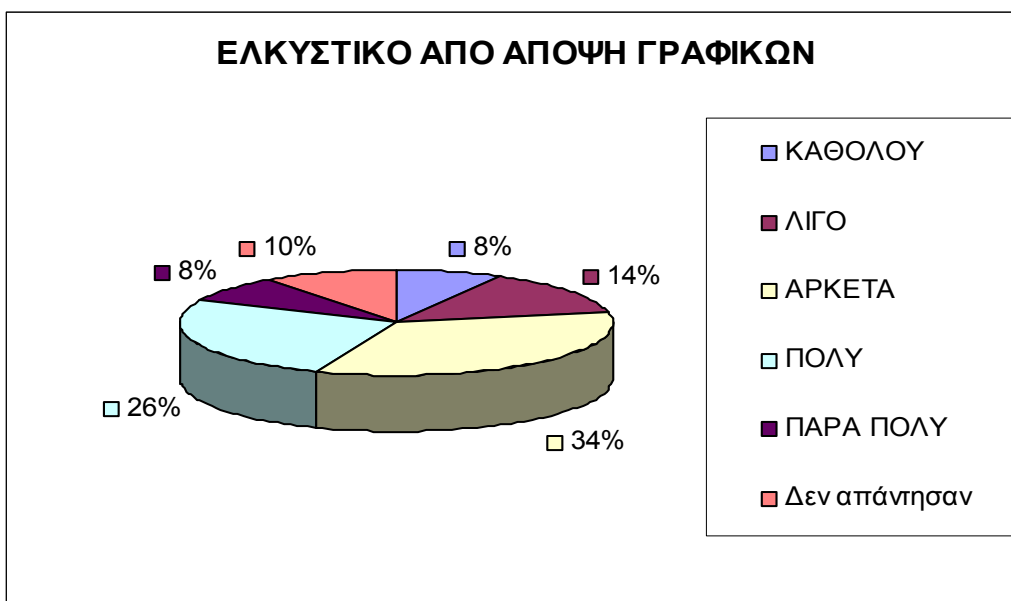
- Τρεις (3) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 6%)
- Δεκαοκτώ (18) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 36%)
- Δεκαέξι (16) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 32%)
- Επτά (7) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 14%)
- Ένας (1) φοιτητής απάντησε ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 2%)
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 10%)

**Για το ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ:**

**Είναι ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ  
ΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΤΟΥ;**

ΚΑΘΟΛΟΥ	4
ΛΙΓΟ	7
ΑΡΚΕΤΑ	17
ΠΟΛΥ	13
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	4
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.3



Διάγραμμα 3.16.3

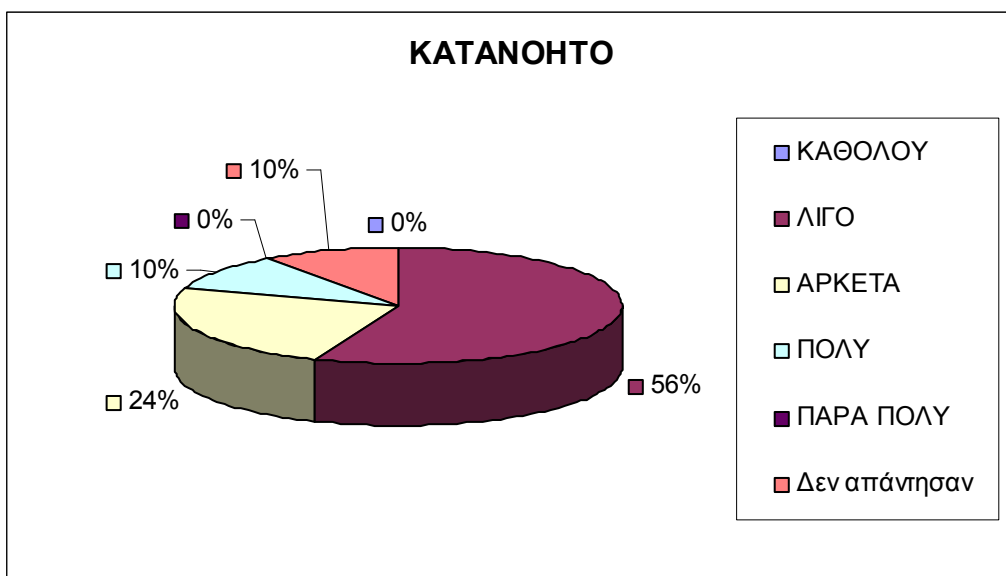
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 8%)
- Επτά (7) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 14%)
- Δεκαεπτά (17) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 34%)
- Δεκατρείς (13) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 26%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 8%)
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 10%)

**Για το ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΕΣ ΣΧΗΜΑ:**

Είναι ΚΑΤΑΝΟΗΤΟ;

ΚΑΘΟΛΟΥ	0
ΛΙΓΟ	28
ΑΡΚΕΤΑ	12
ΠΟΛΥ	5
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	0
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.4



Διάγραμμα 3.16.4

- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 0%)
- Είκοσι-οκτώ (28) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 56%)
- Δώδεκα (12) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 24%)
- Πέντε (5) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 10%)
- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 0%)
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 10%)

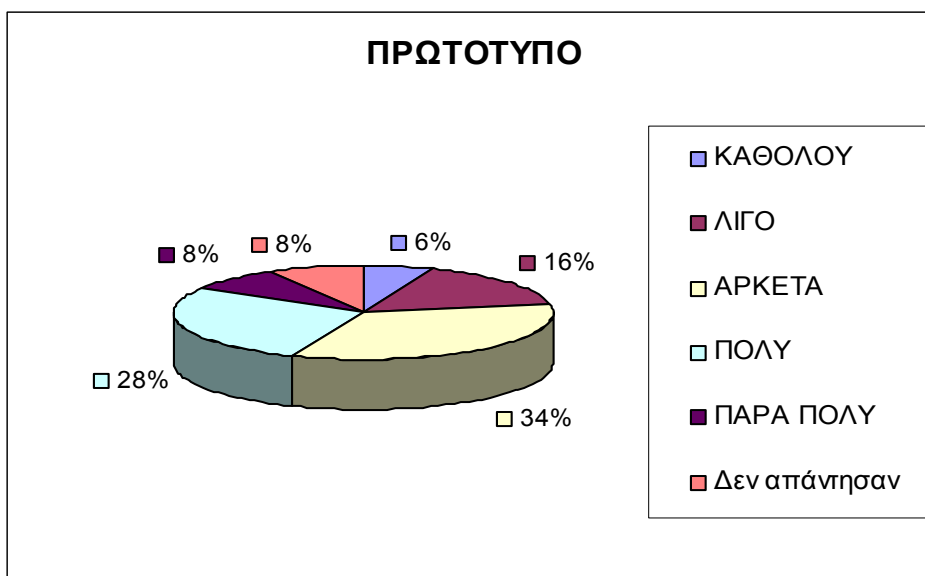
**Για το ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΕΣ ΣΧΗΜΑ:**

Είναι ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ;

ΚΑΘΟΛΟΥ	3
ΛΙΓΟ	8
ΑΡΚΕΤΑ	17
ΠΟΛΥ	14
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	4
Δεν απάντησαν	4
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.5





Διάγραμμα 3.16.5

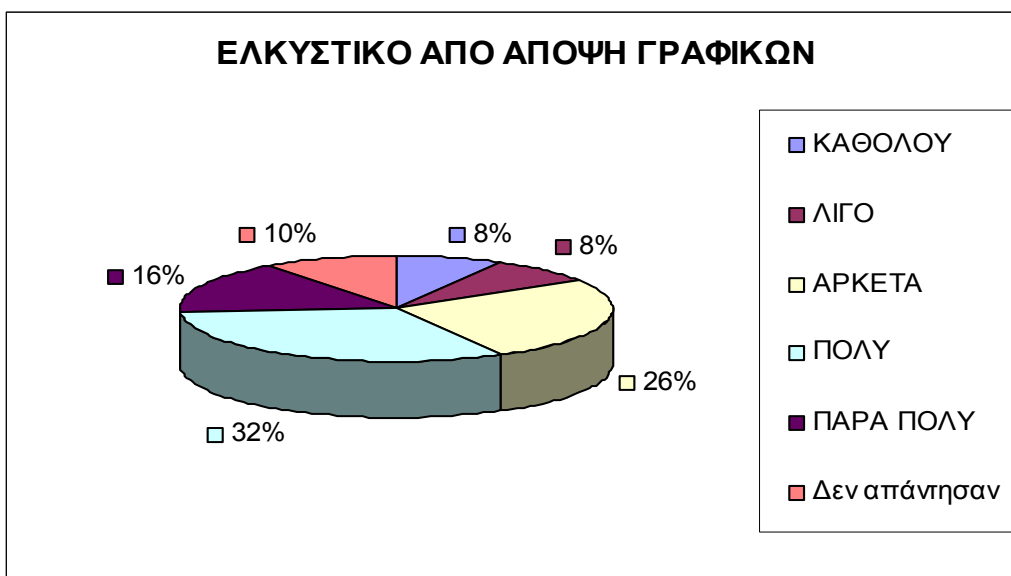
- Τρεις (3) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 6%)
- Οκτώ (8) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 16%)
- Δεκαεπτά (17) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 34%)
- Δεκατέσσερις (14) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 28%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 8%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 8%)

**Για το ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΕΣ ΣΧΗΜΑ:**

**Είναι ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ  
ΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΤΟΥ;**

ΚΑΘΟΛΟΥ	4
ΛΙΓΟ	4
ΑΡΚΕΤΑ	13
ΠΟΛΥ	16
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	8
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.6



Διάγραμμα 3.16.6

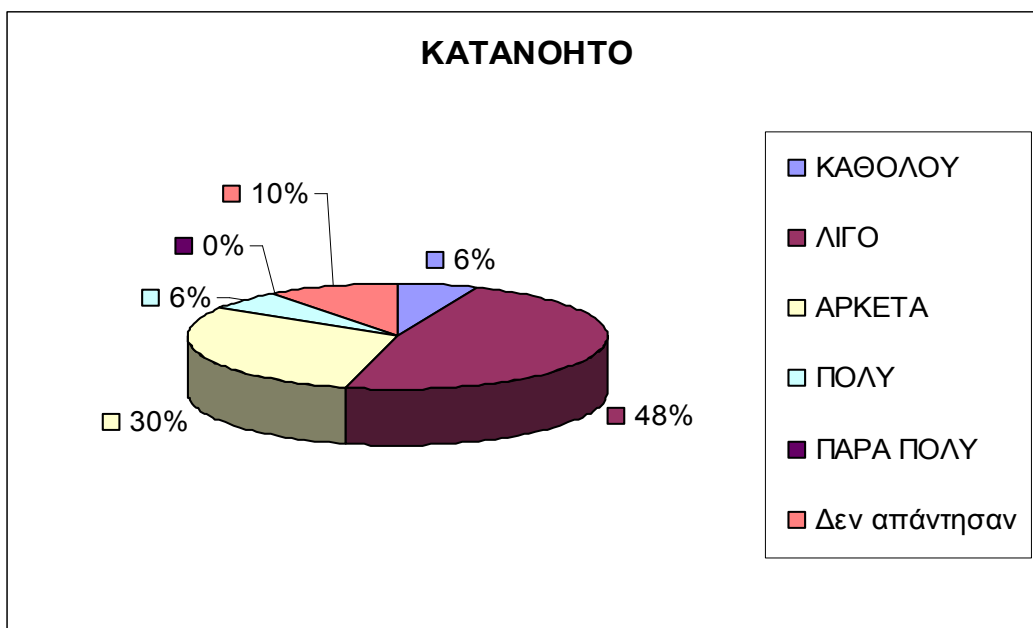
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 8%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 8%)
- Δεκατρείς (13) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 26%)
- Δεκαέξι (16) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 32%)
- Οκτώ (8) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 16%)
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 10%)

**Για το ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ:**

Είναι ΚΑΤΑΝΟΗΤΟ;

ΚΑΘΟΛΟΥ	3
ΛΙΓΟ	24
ΑΡΚΕΤΑ	15
ΠΟΛΥ	3
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	0
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.7



Διάγραμμα 3.16.7

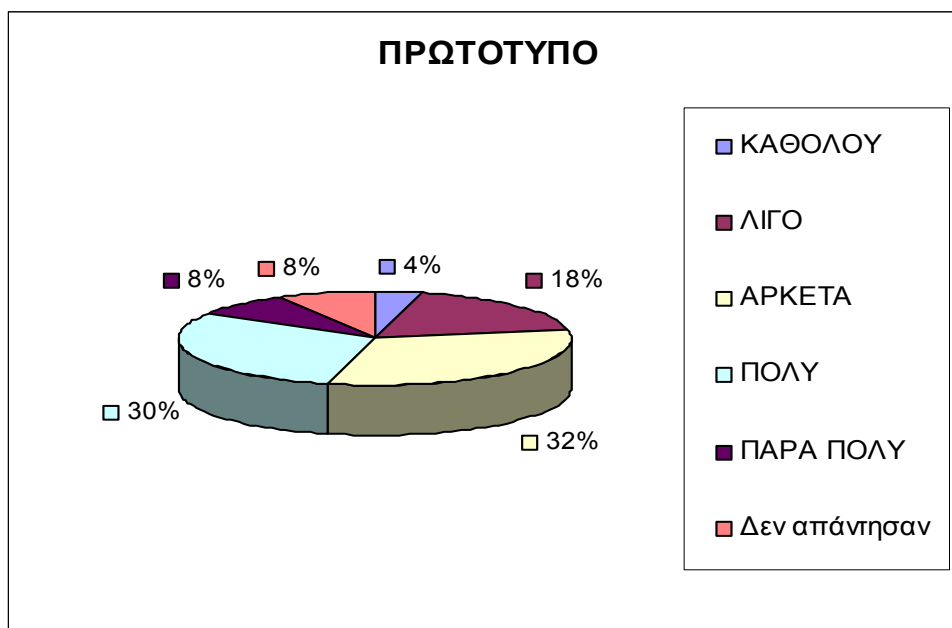
- Τρεις (3) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 6%)
- Είκοσι-τέσσερις (24) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 48%)
- Δεκαπέντε (15) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 30%)
- Τρεις (3) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 6%)
- Κανένας (0) φοιτητής δεν απάντησε ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 0%)
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 10%)

**Για το ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ:**

Είναι ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ;

ΚΑΘΟΛΟΥ	2
ΛΙΓΟ	9
ΑΡΚΕΤΑ	16
ΠΟΛΥ	15
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	4
Δεν απάντησαν	4
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.8



Διάγραμμα 3.16.8

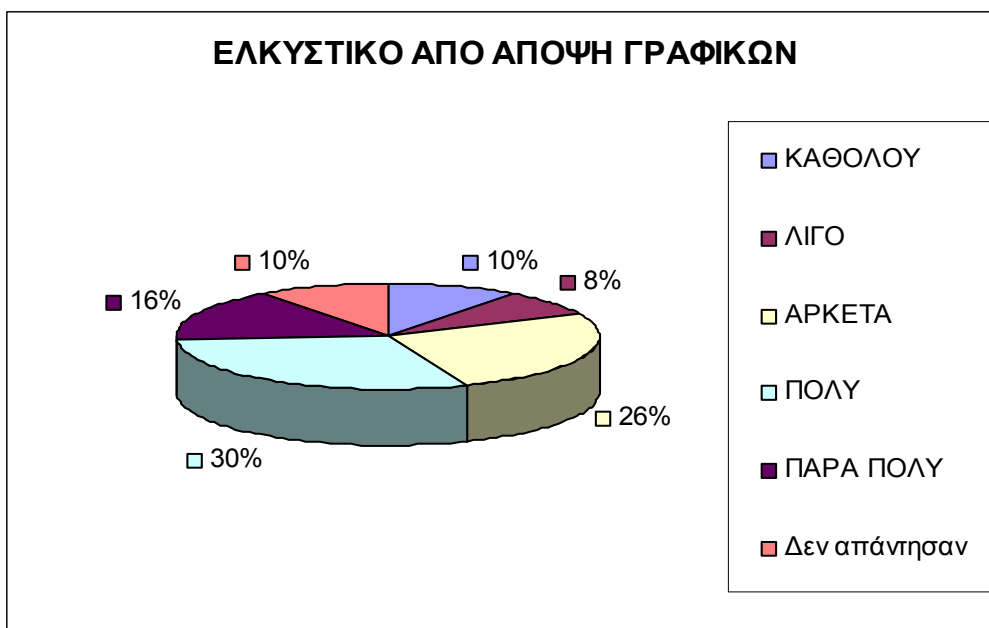
- Δύο (2) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 4%)
- Εννέα (9) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 18%)
- Δεκαέξι (16) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 32%)
- Δεκαπέντε (15) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 30%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 8%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 8%)

**Για το ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ:**

**Είναι ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ  
ΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΤΟΥ;**

ΚΑΘΟΛΟΥ	5
ΛΙΓΟ	4
ΑΡΚΕΤΑ	13
ΠΟΛΥ	15
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	8
Δεν απάντησαν	5
Σύνολο:	50

Πίνακας 3.16.9



Διάγραμμα 3.16.9

- Πέντε (5) φοιτητές απάντησαν ΚΑΘΟΛΟΥ (ποσοστό 10%)
- Τέσσερις (4) φοιτητές απάντησαν ΛΙΓΟ (ποσοστό 8%)
- Δεκατρείς (13) φοιτητές απάντησαν ΑΡΚΕΤΑ (ποσοστό 26%)
- Δεκαπέντε (15) φοιτητές απάντησαν ΠΟΛΥ (ποσοστό 30%)
- Οκτώ (8) φοιτητές απάντησαν ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ (ποσοστό 16%)
- Πέντε (5) φοιτητές δεν έδωσαν καμία απάντηση (ποσοστό 10%)

### Ερώτηση 17<sup>η</sup>

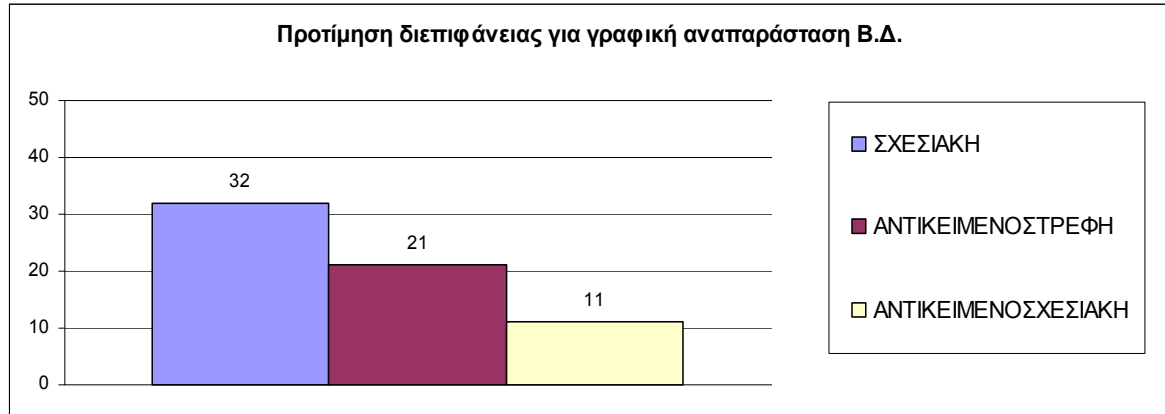
17. Ποιά από τις τρεις διεπιφάνειες θα επιλέγατε για να αναπαραστήσετε γραφικά μία Βάση Δεδομένων;

*(μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απάντηση)*

- Σχεσιακή
- Αντικειμενοστρεφή
- Αντικειμενοσχεσιακή

ΣΧΕΣΙΑΚΗ	32
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗ	21
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΧΕΣΙΑΚΗ	11

Πίνακας 3.17



Διάγραμμα 3.17

Στην ερώτηση 17, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες του Πειράματος να επιλέξουν την προτίμησή τους (με περισσότερες από μία πιθανές απαντήσεις) από τις τρεις (3) διαφορετικές διεπιφάνειες που τους παρουσιάστηκαν: Σχεσιακό, Αντικειμενοστρεφές, Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα. Οι απαντήσεις τους αυτές δείχνουν το πιο «δημοφιλές» Μοντέλο Αναπαράστασης μιας Βάσης Δεδομένων, ανάμεσα στους χρήστες.

Το Σχεσιακό Μοντέλο Βάσης Δεδομένων επιλέχτηκε από:

→ τριάντα-δύο (32) φοιτητές

Το Αντικειμενοστρεφές Μοντέλο Βάσης Δεδομένων επιλέχτηκε από:

→ είκοσι-ένα (21) φοιτητές

Το Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο Βάσης Δεδομένων επιλέχτηκε από:

→ έντεκα (11) φοιτητές

Στο τέλος του ερωτηματολογίου, υπάρχουν δύο (2) ερωτήσεις ανοικτού τύπου, των οποίων η συμπλήρωση ήταν καθαρά προαιρετική, κατά την διάρκεια εκτέλεσης του Πειράματος. Ο σκοπός της ύπαρξής τους στο ερωτηματολόγιο της έρευνάς μας ήταν, εφόσον θα υπήρχαν σχόλια και αποτελέσματα από αυτές, να συγκεντρωθούν οι προτάσεις για βελτίωση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής «Easy Object Relational Database Manager» και των μεταφορών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν και η

πιθανή τροποποίησή τους μελλοντικά ή η βελτίωση στους συγκεκριμένους τομείς από τους σχεδιαστές της εφαρμογής.

Από αυτά τα ερωτήματα δεν προέκυψαν σοβαρά και ουσιώδη αποτελέσματα ή προτάσεις εκ μέρους των συμμετεχόντων, και γι' αυτόν τον λόγο δεν αναφέρονται ή αναλύονται στο παρόν κεφάλαιο αυτής της πτυχιακής εργασίας.

### **3.2. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Βασικό θέμα της πτυχιακής μου εργασίας αποτέλεσε η αξιολόγηση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager και ειδικότερα των μεταφορών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν.

Για την πειραματική μελέτη ήταν απαραίτητη η κατασκευή ενός ερωτηματολογίου, μέσω του οποίου έγινε η αξιολόγηση των μεταφορών της προαναφερθείσας εφαρμογής. Με την συλλογή των στοιχείων από τις απαντήσεις των φοιτητών, στους οποίους μοιράστηκαν τα ερωτηματολόγια, αναλύθηκαν όλα τα δεδομένα που χρειαζόντουσαν για την μελέτη και μέσω αυτών καταλήξαμε σε ορισμένα συμπεράσματα.

Στον πρώτο κομμάτι της αξιολόγησης ασχοληθήκαμε με ένα από τα σημαντικότερα θέματα της έρευνάς μας το οποίο είναι το κατά πόσον οι μεταφορές, που επιλέχτηκαν από τους σχεδιαστές της εφαρμογής που αξιολογήθηκε, θα ήταν εύκολα αναγνωρίσιμες από τους φοιτητές οι οποίοι δεν θα είχαν προηγούμενη εμπειρία με την εφαρμογή αυτή. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δείχνουν πως η πλειοψηφία των φοιτητών δυσκολεύτηκε στην αναγνωρισιμότητα των περισσότερων μεταφορών, εκτός της μεταφοράς που υποδηλώνει το Κύριο Κλειδί σε μία Βάση Δεδομένων με ποσοστό επιτυχίας 98%. Από την άλλη, υπήρξαν περιπτώσεις όπου οι λανθασμένες απαντήσεις κατείχαν μεγαλύτερα ποσοστά αντί των σωστών απαντήσεων, όπως στην περίπτωση της αναγνώρισης της μεταφοράς VARRAY με ποσοστό επιτυχίας μόλις 26%. Σε γενικά πλαίσια μπορεί να αναφερθεί πως οι περισσότερες μεταφορές αναγνωρίστηκαν επιτυχώς από τους περισσότερους συμμετέχοντες στο πείραμά μας.

Στο δεύτερο μέρος, αξίζει να παρατηρήσουμε ότι σχεδόν ο ένας στους δύο φοιτητές (ποσοστό 48%) απάντησε πως δυσκολεύτηκε «Αρκετά» στην κατανόηση των Σχημάτων των Βάσεων Δεδομένων που τους δόθηκαν εντός των ερωτηματολογίων και το 92% των ερωτηθέντων πιστεύουν πως είναι απαραίτητη η ύπαρξη βοήθειας για την κατανόησή τους. Επομένως, σύμφωνα με τις δικές τους απαντήσεις θα αποδεικνυόταν πολύ χρήσιμη η βοήθεια προς τους χρήστες της εφαρμογής και οι επιπλέον επεξηγηματικές οδηγίες.

Στο τρίτο μέρος, αν δούμε τα αποτελέσματα που πήραμε από την αξιολόγηση των τριών Σχημάτων Βάσεων Δεδομένων ως προς το πόσο είναι κατανοητά, πρωτότυπα και ελκυστικά από άποψη γραφικών, μπορούμε να συμπεράνουμε πως:



- Οι φοιτητές θεωρούν περισσότερο κατανοητό («Πολύ» κατανοητό) το Σχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων έναντι των Αντικειμενοστρεφές και Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων.
- Οι φοιτητές βρίσκουν σε ίδια ποσοστά (32-34%) «Αρκετά» πρωτότυπα και τα τρία Σχήματα Βάσεων Δεδομένων.
- Οι φοιτητές πιστεύουν πως τα γραφικά του Αντικειμενοστρεφούς και Αντικειμενοσχεσιακού Σχήματος είναι «Πολύ» περισσότερο ελκυστικά σε σχέση με εκείνα του Σχεσιακού Σχήματος Βάσης Δεδομένων.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί και η προτίμηση της Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων από τους φοιτητές ως η προσωπική τους επιλογή για αναπαράσταση μιας δικής τους Βάσης Δεδομένων, σε σχέση με τις υπόλοιπες δύο.

Τα τελικά συμπεράσματα, στα οποία καταλήγουμε μετά το πέρας της πειραματικής αυτής έρευνας, είναι ότι οι φοιτητές προτιμούν το απλό σε σύγκριση με το σύνθετο, διότι το θεωρούν πιο κατανοητό είτε είναι στην πραγματικότητα, είτε όχι και πως για να χρησιμοποιήσει ένας χρήστης με ευκολία την συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να παρέχεται βοήθεια για την αναγνώριση των μεταφορών της, καθώς δεν μπορούν να αναγνωριστούν εύκολα από όλους στον ίδιο βαθμό.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

---

Η πτυχιακή εργασία που παρουσιάστηκε, με θέμα την αξιολόγηση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager και κυρίως των μεταφορών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν, αποτελεί μία εργασία που απαρτίζεται από δύο μέρη.

Στο πρώτο μέρος παρουσιάστηκε η θεωρητική προσέγγιση του θέματος της αξιολόγησης ενώ το δεύτερο μέρος ήταν αφιερωμένο στην εκτέλεση της αξιολόγησης η οποία αφορούσε στην πραγματοποίηση ενός πειράματος με την χρήση ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας για το πείραμα αξιολόγησης των μεταφορών της συγκεκριμένης εφαρμογής. Με την συλλογή και εξαγωγή των δεδομένων που λάβαμε από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και μετά από την απαραίτητή τους στατιστική επεξεργασία, καταλήξαμε σε ορισμένα βασικά συμπεράσματα.

Το πείραμα διηνηργήθηκε με επιτυχία και ολόκληρη η μεθοδολογία εκτέλεσής του μπορεί να βρεθεί στο τέλος της εργασίας, στο Παράρτημα. Εκεί παρουσιάζονται: το ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε στους φοιτητές, τα βοηθητικά επεξηγηματικά έγγραφα, ένα παράδειγμα Βάσης Δεδομένων με την μορφή διαγράμματος Οντοτήτων-Συσχετίσεων και, τέλος, η παρουσίαση (σε μορφή slideshow) που έγινε στους φοιτητές κατά την διάρκεια εξέλιξης του πειράματος αξιολόγησης.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

---

**[1]** Νικόλαος Τσέλιος, Νικόλαος Αβούρης, *Αναγνωρισιμότητα εικονιδίων στη διεπιφάνεια εκπαιδευτικού λογισμικού.*

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: [http://hci.ece.upatras.gr/pubs\\_files/C52\\_Tselios\\_Avouris\\_2002\\_ETPE.pdf](http://hci.ece.upatras.gr/pubs_files/C52_Tselios_Avouris_2002_ETPE.pdf) (τελευταία πρόσβαση : 02-09-2009).

**[2]** Δημοσθένης Ακουμιανάκης, *Διεπαφή Χρήστη – Υπολογιστή: μία σύγχρονη προσέγγιση*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2006.

**[3]** Καλαϊτζή Έφη, Χαδήρογλου Μαρία, Μπάρκη Αγγελική, *Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού.*

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: [http://www.clab.edc.uoc.gr/hy402/teams/group12/Report\\_hy402.doc](http://www.clab.edc.uoc.gr/hy402/teams/group12/Report_hy402.doc) (τελευταία πρόσβαση : 21-07-2009).

**[4]** Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russel Beale, *Επικοινωνία Ανθρώπου - Υπολογιστή*, 3<sup>η</sup> έκδοση, Pearson Education, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αγγλία 2004.

**[5]** Karoulis Athanasios, Valsamidou E., Demetriadis S., Timcenko O. (2005). Evaluating the LEGO interface with users and experts. In Kaleidoscope NoE JEIRP, *Interaction between learner's internal and external representations in multimedia environments*, Research report, pp 126 – 148.

**[6]** Αναστασία Αβραμίδου, Ιφιγένεια Βαρδακώστα, *Μελέτες χρηστικότητας δικτυακών τόπων ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών : Προτάσεις επιλογής μεθόδου.*

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://abekt.lib.ucy.ac.cy/synedria/14psab/14psab023.pdf> (τελευταία πρόσβαση : 10-03-2009).

**[7]** Βικιλεξικό, *Μεταφορά.*

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<http://el.wiktionary.org/wiki/μεταφορά> (τελευταία πρόσβαση : 13-01-2009).

**[8]** Benjamin Fineman, *Computers as people : human interaction, metaphors in human-computer interaction*.

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<http://mildabandon.com/paper/paper.pdf> (τελευταία πρόσβαση : 07-05-2009).

**[9]** Αθανάσιος Δ. Στυλιάδης, Κωνσταντίνος Δ. Στυλιάδης, Κωνσταντίνα Ν. Χατζάρα, Mircea Risteiu, *Τεχνολογία, Εκπαίδευση και Αλληλεπίδρασή τους*, Τμήμα Εκδόσεων Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 2005.

**[10]** Pippin Barr, *User-Interface Metaphors in Theory and Practice*, Victoria University Of Wellington, New Zealand 2003.

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<http://researcharchive.vuw.ac.nz/handle/10063/45> (τελευταία πρόσβαση : 19-05-2009).

**[11]** Αλεξανδρόπουλος Παναγιώτης, Παρασκευά Άννα, *Ανάπτυξη Γραφικού Περιβάλλοντος Δημιουργίας Σχήματος Αντικειμενοσχεσιακής Βάσης Δεδομένων*, Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Πληροφορικής, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 2007-2008.

**[12]** Σταύρος Καμμάς, *Σχεδιασμός Περιβάλλοντος Διεπαφής με το Χρήστη – Αξιολόγηση Ευχρηστίας*.

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: [http://www.aegean.gr/culturaltec/skammass/PLR107/UID\\_10\\_AksiologisiEuxristias.pdf](http://www.aegean.gr/culturaltec/skammass/PLR107/UID_10_AksiologisiEuxristias.pdf) (τελευταία πρόσβαση : 19-08-2009).

**[13]** Wikipedia, *Questionnaire construction*

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Questionnaire\\_construction](http://en.wikipedia.org/wiki/Questionnaire_construction) (τελευταία πρόσβαση : 14-01-2009).

**[14]** Σταύρος Καμμάς, *Σχεδιασμός Περιβάλλοντος Διεπαφής με το Χρήστη – Σχεδιασμός Διαδραστικών Διεπιφανειών Χρήστη – Β΄*.

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

[http://www.aegean.gr/culturaltec/skammass/PLR107/UID\\_06\\_SxediasmosDiadrastikwnDiepifaneiwn.pdf](http://www.aegean.gr/culturaltec/skammass/PLR107/UID_06_SxediasmosDiadrastikwnDiepifaneiwn.pdf) (τελευταία πρόσβαση : 24-08-2009).

---

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

---

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

## I. Το Ερωτηματολόγιο

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ EASY OBJECT RELATIONAL DATABASE MANAGER

---

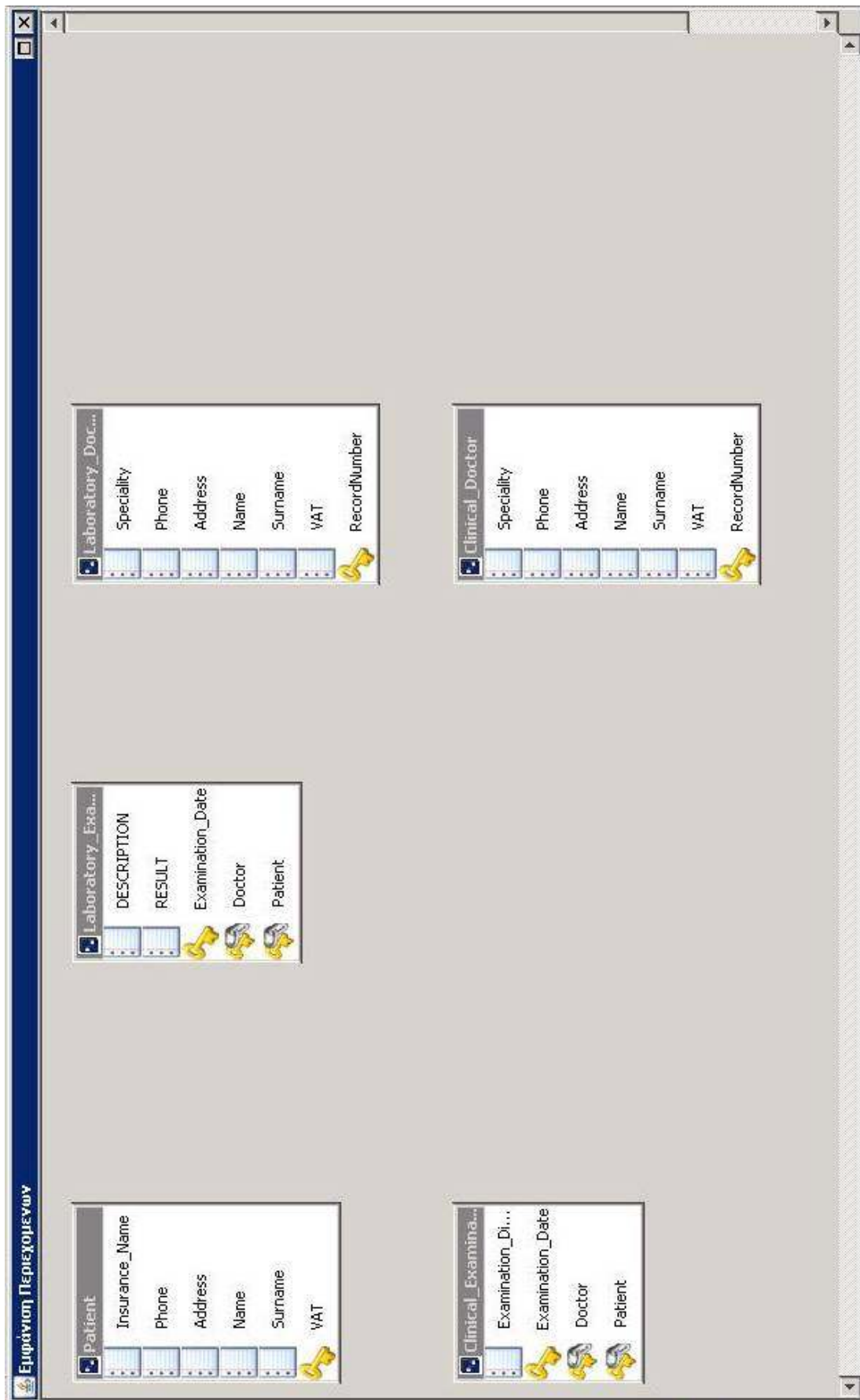
#### ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο : Άνδρας  Γυναίκα
2. Προηγούμενη εμπειρία με την εφαρμογή Easy Object Relational Database Manager :  
ΝΑΙ  ΟΧΙ
3. Γνωρίζετε την έννοια του Σχεσιακού Μοντέλου στις Βάσεις Δεδομένων;  
 Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ
4. Γνωρίζετε την έννοια του Αντικειμενοστρεφούς Μοντέλου στις Βάσεις Δεδομένων;  
 Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ
5. Γνωρίζετε την έννοια του Αντικειμενοστρεφούς Μοντέλου στον Προγραμματισμό;  
 Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ
6. Γνωρίζετε την έννοια του Αντικειμενοσχεσιακού Μοντέλου στις Βάσεις Δεδομένων;  
 Καθόλου  Λίγο  Αρκετά  Πολύ  Πάρα πολύ

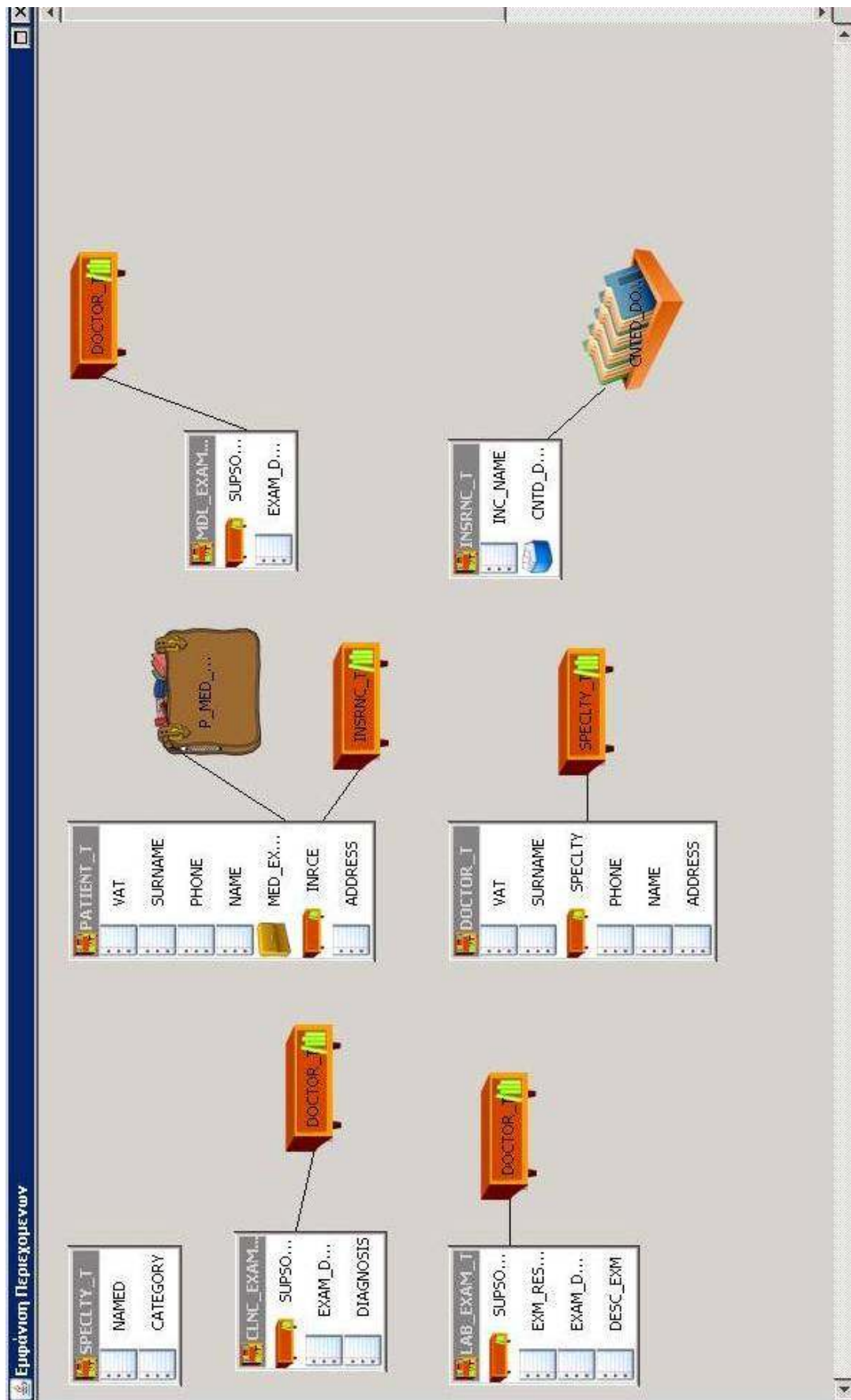
---

Παρακάτω δίνονται πέντε σχήματα που αναπαριστούν ένα Σχεσιακό Σχήμα, ένα Αντικειμενοστρεφές Σχήμα και ένα Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα που δημιουργήθηκαν με την βοήθεια της Εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager.

*Μελετήστε τα σχήματα και με βάση αυτά απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.*

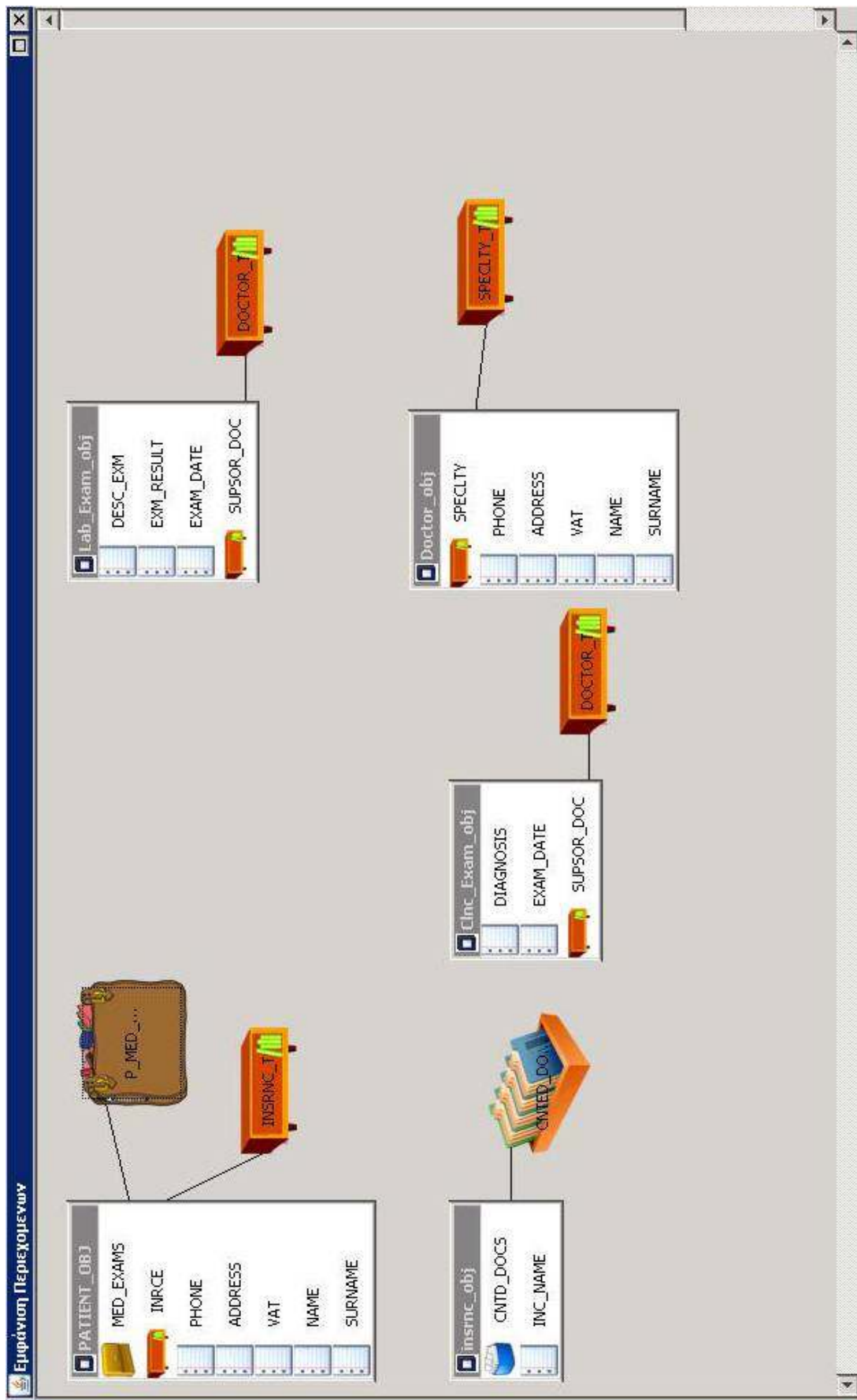


Σχ.1 : Σχισιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων

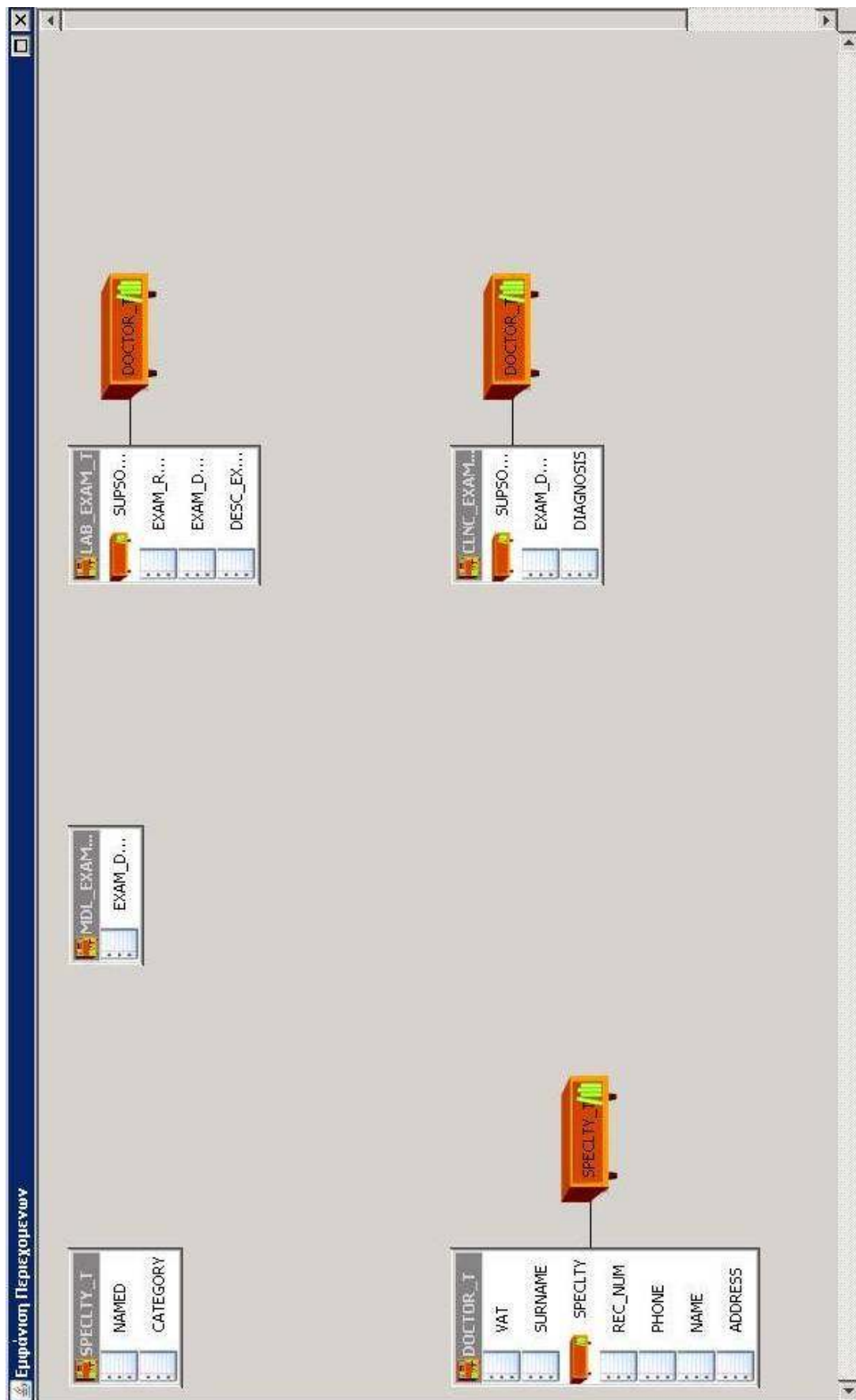


Σχ.2α : Αντικειμενοστρεφές Σχήμα Βάσης Δεδομένων (Τύποι)

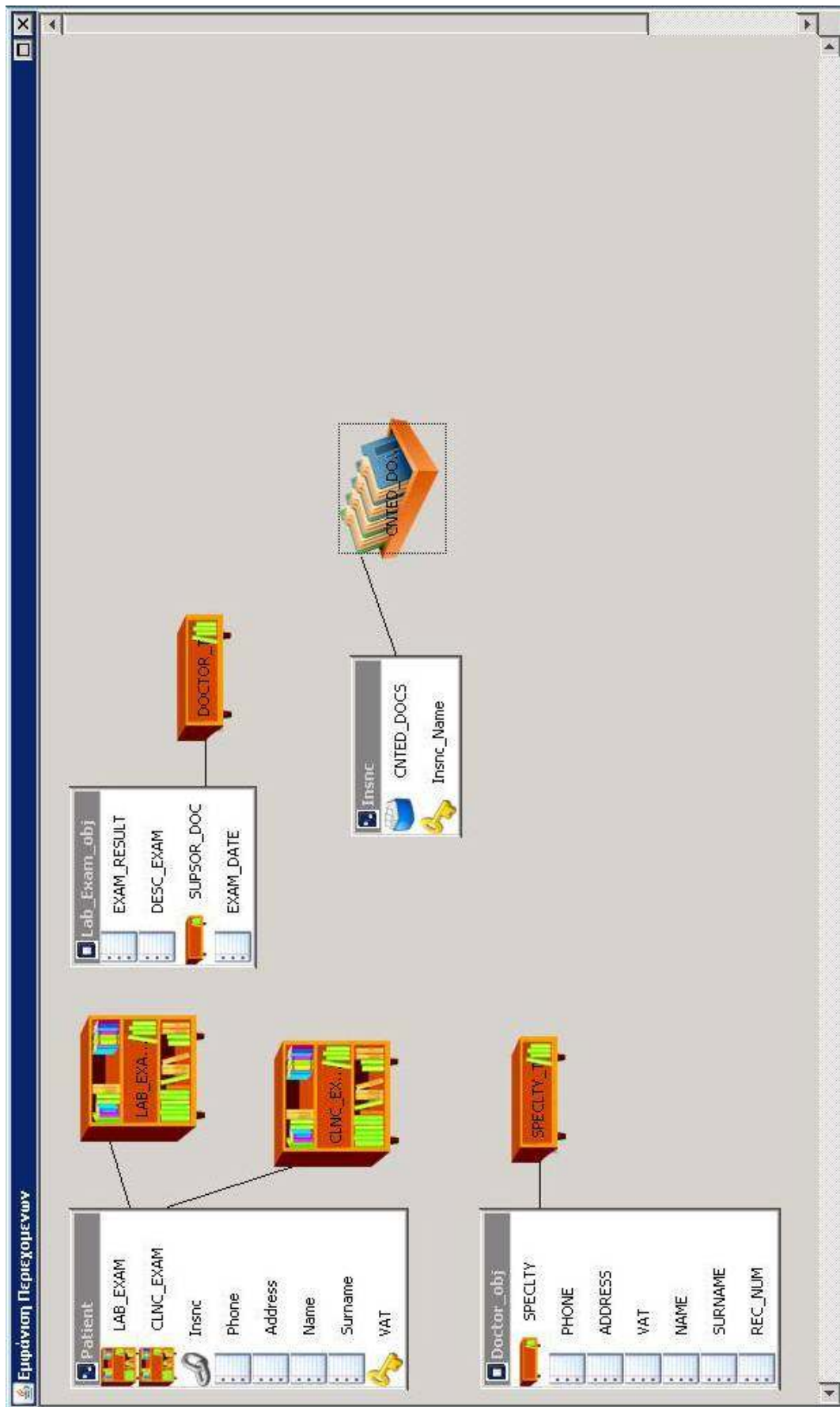




Σχ.2β : Αντικειμενοστρεφές Σχήμα Βάσης Δεδομένων (Πίνακες)



Σχ.3α : Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων (Τύποι)



Σχ.3β : Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων (Πίνακες)

7. Στο σχήμα παρουσιάζονται ορισμένα εικονίδια (μεταφορές).

Επιλέξτε από τα παρακάτω το χαρακτηριστικό που υποδηλώνει η χρήση κάθε ενός από αυτά στην Σχεσιακή, Αντικειμενοστρεφή και Αντικειμενοσχεσιακή Βάση Δεδομένων, κατά την γνώμη σας.

*(σημειώστε X στο κατάλληλο κουτάκι)*



Το εικονίδιο χρησιμοποιείται ως :

- Πίνακας
- Συλλογή
- Κύριο Κλειδί
- Ξένο Κλειδί



8. Το εικονίδιο χρησιμοποιείται ως :

- Συλλογή
- Ιδιότητα
- Εμφωλευμένος Πίνακας
- Πίνακας



9. Το εικονίδιο χρησιμοποιείται ως :

- Πίνακας
- Ιδιότητα
- VARRAY
- Εμφωλευμένος Πίνακας



10. Το εικονίδιο χρησιμοποιείται ως :

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα
- Ιδιότητα

- VARRAY
- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου χωρίς Κληρονομικότητα

11. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Ξένο Κλειδί
- Συλλογή
- Πίνακας
- Κύριο Κλειδί

12. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα
- VARRAY
- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου χωρίς Κληρονομικότητα
- Πίνακας

13. Το εικονίδιο  χρησιμοποιείται ως :

- Ιδιότητα
- Εμφωλευμένος Πίνακας
- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα
- VARRAY

14. Σας δυσκόλεψε η χρήση των συγκεκριμένων εικονιδίων - μεταφορών ως προς την κατανόηση των Σχημάτων της Βάσης;

- Καθόλου
- Λίγο

- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

15. Θεωρείτε απαραίτητη την ύπαρξη βοήθειας για την καλύτερη κατανόηση των Σχημάτων;

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

16. Ποιά η άποψή σας για την διεπιφάνεια σε κάθε Σχήμα ;

*(Επιλέξτε από 1 έως 5 αναλόγως >>*

*1 : Καθόλου - 2 : Λίγο - 3: Αρκετά - 4 : Πολύ - 5 : Πάρα πολύ)*

	Κατανοητή	Πρωτότυπη	Ελκυστική από άποψη γραφικών
Σχεσιακό Σχήμα			
Αντικειμενοστρεφές Σχήμα			
Αντικειμενοσχεσιακό Σχήμα			

17. Ποιά από τις τρεις διεπιφάνειες θα επιλέγατε για να αναπαραστήσετε γραφικά μία Βάση Δεδομένων;

*(μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απάντηση)*

- Σχεσιακή
- Αντικειμενοστρεφή
- Αντικειμενοσχεσιακή

18. Αναφέρετε, για κάθε μία από τις παρακάτω έννοιες, μία δική σας εναλλακτική πρόταση μεταφοράς που θεωρείτε ότι θα βοηθούσε περισσότερο στην ευκολότερη κατανόησή της.

- Ιδιότητα :

.....  
 .....  
 .....

- Κύριο Κλειδί :

.....  
.....  
.....

- Ξένο Κλειδί :

.....  
.....  
.....

- VARRAY :

.....  
.....  
.....

- Εμφωλευμένος Πίνακας :

.....  
.....  
.....

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα :

.....  
.....  
.....

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου χωρίς Κληρονομικότητα :

.....  
.....  
.....

19. Έχετε να κάνετε κάποια άλλη πρόταση ή σχόλια όσον αφορά τις γραφικές αναπαραστάσεις των τριών Σχημάτων που σας δόθηκαν παραπάνω ;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Η λίστα που εμφανίζεται παρακάτω αποτελεί ένα επιπλέον βοήθημα που μοιράστηκε στους φοιτητές μαζί με το ερωτηματολόγιο, για να τους βοηθήσει να κατανοήσουν κάποιες έννοιες που παρουσιάζονται στις ερωτήσεις ούτως ώστε να μπορέσουν να το συμπληρώσουν με μεγαλύτερη ευκολία.

### **I. Επεξήγηση εννοιών που παρουσιάζονται στις ερωτήσεις**

- Τύπος ( Οντότητα):

Ένα αντικείμενο του πραγματικού κόσμου το οποίο χαρακτηρίζεται να έχει διακριτή ύπαρξη σε σχέση με τα υπόλοιπα αντικείμενα. Αποτελεί βασικό δομικό στοιχείο σε μία αντικειμενοσχεσιακή βάση δεδομένων.

- Ιδιότητα (Χαρακτηριστικό):

Είναι το στοιχείο που καθορίζει τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου Τύπου (Οντότητας). Η ιδιότητα αποτελεί την αρχή του αντικειμενοσχεσιακού μοντέλου.

- Κύριο Κλειδί:

Το πεδίο εκείνο του Τύπου (Οντότητας) το οποίο τον προσδιορίζει μονοσήμαντα.

- Ξένο Κλειδί:

Κάθε γνώρισμα ή συνδυασμός γνωρισμάτων μιας σχέσης που έχει το ίδιο πεδίο ορισμού με το κλειδί άλλης σχέσης.

- Πίνακας:

Είναι βασικό δομικό στοιχείο της βάσης για την αποθήκευση δεδομένων από τον χρήστη. Αποτελείται από στήλες και γραμμές. Μπορεί να είναι σχεσιακοί ή αντικειμενοσχεσιακοί.

- Εμφωλευμένος Πίνακας:

Ένα αντικείμενο τύπου Εμφωλευμένου Πίνακα αποτελεί ένα αντικείμενο τύπου συλλογής. Πρόκειται για έναν μη-ταξινομημένο πίνακα ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στήλη σε έναν άλλον πίνακα.



- Συλλογή:

Μία συλλογή αποτελεί έναν σύνθετο τύπο, δηλαδή έναν τύπο που αποτελείται όχι μόνο από ένα δεδομένο αλλά από ένα σύνολο δεδομένων αποθηκευμένων σε μία καταχώρηση.

- VARRAY:

Ένα αντικείμενο τύπου VARRAY αποτελεί ένα αντικείμενο τύπου συλλογής. Πρόκειται για έναν ταξινομημένο πίνακα ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στήλη σε έναν άλλον πίνακα.

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου με Κληρονομικότητα:

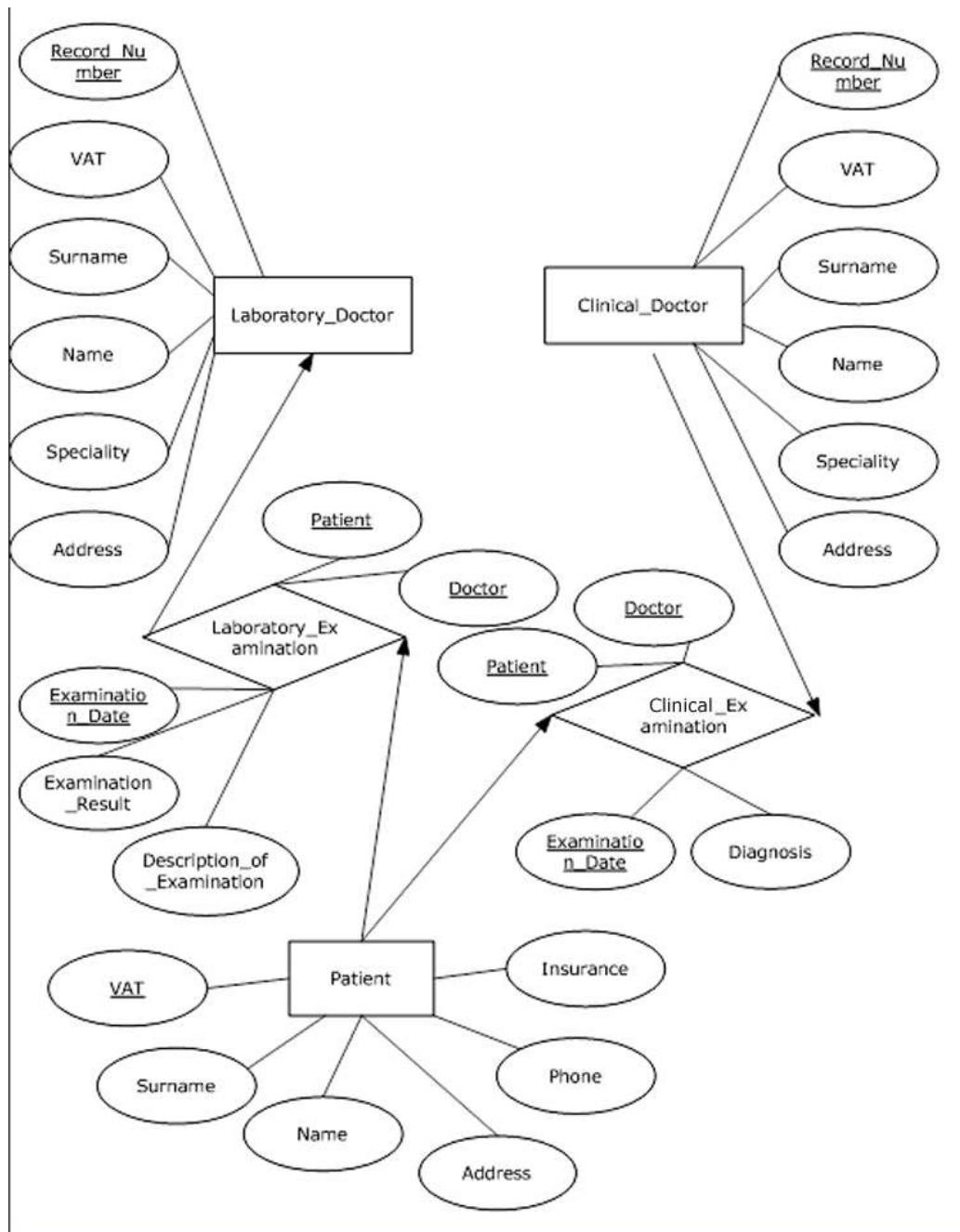
Αποτελεί ένα αντικείμενο του οποίου η ύπαρξη εξαρτάται από την ύπαρξη ενός άλλου αντικειμένου και υπάρχει Κληρονομικότητα, δηλαδή κληρονομεί τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου του αμέσως ανώτερου επιπέδου (δομές αντικειμένων με σχέση *Part-Of*).

- Αντικείμενο Σύνθετου Τύπου χωρίς Κληρονομικότητα:

Αποτελεί ένα αντικείμενο του οποίου η ύπαρξη εξαρτάται από την ύπαρξη ενός άλλου αντικειμένου και δεν υπάρχει Κληρονομικότητα (δομές αντικειμένων με σχέση *Part-Of*).

## II. Παράδειγμα Βάσης Δεδομένων και Διαγράμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων (ER)

Το παρακάτω Διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων δόθηκε, επίσης, στους φοιτητές μαζί με το ερωτηματολόγιο για να κατανοήσουν το παράδειγμα που χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή των τριών (3) Μοντέλων Βάσης Δεδομένων (Σχισιακό – Αντικειμενοστρεφές – Αντικειμενοσχεσιακό). Αναπαρίσταται μία Βάση Δεδομένων ενός Ιατρείου.



Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων (ER)  
Βάσης Δεδομένων «ΙΑΤΡΕΙΟ»

## **ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

Το πείραμα αξιολόγησης εκτελέστηκε τρεις (3) φορές εντός εργαστηρίου του Τμήματος Πληροφορικής και συμμετείχαν συνολικά πενήντα (50) τυχαίοι φοιτητές του Τμήματος Πληροφορικής του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

Το πείραμα ξεκίνησε με μία γενικού περιεχομένου παρουσίαση, μέσω του powerpoint, της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager στους φοιτητές. Έπειτα, μοιράστηκε σε όλους τους συμμετέχοντες ερωτηματολόγιο με τους τρεις βασικούς άξονες που περιγράφηκαν παραπάνω.

Μαζί με το ερωτηματολόγιο, μοιράστηκε στους φοιτητές και μία λίστα όπου υπήρχαν οι επεξηγήσεις όλων των εννοιών που παρουσιάζονταν εντός του ερωτηματολογίου, όπως επίσης και ένα διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων (ER) του συγκεκριμένου παραδείγματος Βάσης Δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την καλύτερη κατανόηση των χρηστών.

Στους συμμετέχοντες δόθηκαν, τέλος, σαφείς οδηγίες συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ενώ παράλληλα τονίστηκε σε αυτούς ότι στόχος δεν ήταν η εξέταση των ιδίων αλλά η αξιολόγηση των μεταφορών του εικονικού περιβάλλοντος της εφαρμογής Easy Object Relational Database Manager από αυτούς, η συλλογή δεδομένων και η αποκάλυψη προβλημάτων στη διεπιφάνεια χρήσης του προς αξιολόγηση συστήματος.

## **I. Η Παρουσίαση στους Φοιτητές**

*Αξιολόγηση των μεταφορών  
της εφαρμογής  
**Easy Object Relational  
Database Manager**  
μέσω πειράματος  
με χρήση ερωτηματολογίων*

Στα πλαίσια της πτυχιακής της  
Αθανασιάδου Χρύσας

Επιβλέπων καθηγητής :  
Κεραμόπουλος Ευκλείδης

*Η ανάπτυξη της εφαρμογής «**Easy  
Object Relational Database Manager**»  
αποτελεί πτυχιακή εργασία φοιτητών του  
Τμήματος Πληροφορικής του Α.Τ.Ε.Ι.Θ  
(Αλεξανδρόπουλος Παναγιώτης – Παρα-  
σκευά Άννα, 2007-2008)*

## Στόχοι της εφαρμογής

- Κύριος στόχος της εφαρμογής EORDM είναι η **κατανόηση**, η **σχεδίαση** και η **διαχείριση Βάσεων Δεδομένων** από απλούς χρήστες.
- Οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να σχεδιάσει εύκολα και γρήγορα :
  - *Σχεσιακές*
  - *Αντικειμενοσχεσιακές*
  - *Αντικειμενοστρεφείς Βάσεις Δεδομένων*

➤ Υλοποίηση με χρήση της Java (swing components) και επικοινωνία με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων της Oracle 10g.

➤ Σπουδαίο ρόλο παίζουν οι πολλές και διαφορετικές **μεταφορές (metaphors)** οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν με σκοπό να γίνει όσο το δυνατόν περισσότερο φιλικό (user-friendly) το εικονικό περιβάλλον του προγράμματος προς τους χρήστες.

## Σχισιακό Μοντέλο

### Στόχος των Σχισιακών Βάσεων Δεδομένων :

- ✓ Η αποθήκευση των πληροφοριών σε πίνακες με μοναδικό τρόπο ώστε να υπάρχει η μικρότερη δαπάνη σε αποθηκευτικό χώρο όπως επίσης αποτελεσματικότητα και ταχύτητα κατά την ανάκτηση των πληροφοριών.
- τα δεδομένα αναπαρίστανται ως ένα σύνολο από **σχέσεις**, οι οποίες μπορεί να είναι **πίνακες ή αρχεία**.
- κυρίως γίνεται χρήση **πινάκων**, οι οποίοι περιέχουν ένα πλήθος **γραμμών (πλειάδες)** και **στηλών (χαρακτηριστικά)**.

- κάθε μια από αυτές τις γραμμές περιέχει ένα σύνολο **απλών πεδίων** τα οποία συσχετίζονται μεταξύ τους.
- Ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά ορίζουν το **πρωτεύον κλειδί** του πίνακα.
- Δύο πλειάδες δεν μπορούν να συμφωνούν στην τιμή του κλειδιού.
- Κάθε στήλη λαμβάνει τιμές από κάποιο **πεδίο ορισμού** με ατομικές τιμές σε κάθε κελί.
- Με **περιορισμούς ακεραιότητας** διατηρείται η καλή κατάσταση των δεδομένων μετά από εισαγωγές, διαγραφές και ενημερώσεις.

## Αντικειμενοστρεφές Μοντέλο

### **Κύρια Ιδέα:**

✓ Η παροχή ενός μοντέλου πιο κοντά στον πραγματικό κόσμο.  
(προσομοίωση των πραγμάτων και δεδομένων που χρησιμοποιεί ένας άνθρωπος στην καθημερινότητά του, να μπορεί να τα χρησιμοποιεί με παρόμοιο τρόπο σε μια βάση δεδομένων.)

Συμπεριλαμβάνει τις δομές και συμπεριφορές των αντικειμένων.

Αποτελείται από :

#### ➤ **Στατικά Χαρακτηριστικά**

(Κλάσεις, αντικείμενα, σχέσεις μεταξύ αυτών (1:1, 1:N, M:N, σχέσεις σύνθεσης, σχέσεις κληρονομικότητας))

#### ➤ **Δυναμικά Χαρακτηριστικά**

(Μέθοδοι συστήματος και μέθοδοι καθορισμένες από τον χρήστη)

## Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο

✓ **Οι Αντικειμενοσχεσιακές Βάσεις Δεδομένων αποτελούν Σχεσιακές Βάσεις με στοιχεία Αντικειμενοστρέφειας.**

✓ Το Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο Δεδομένων ενσωματώνει τα αντικείμενα στο Σχεσιακό Μοντέλο

➤ Δυνατότητα χρήσης νέων τύπων δεδομένων (χρήση τύπων δεδομένων από κλάσεις, εφικτή η εισαγωγή μεθόδων γραμμένες σε γλώσσες προγ/μού)

➤ Κληρονομικότητα και Πολυμορφισμός

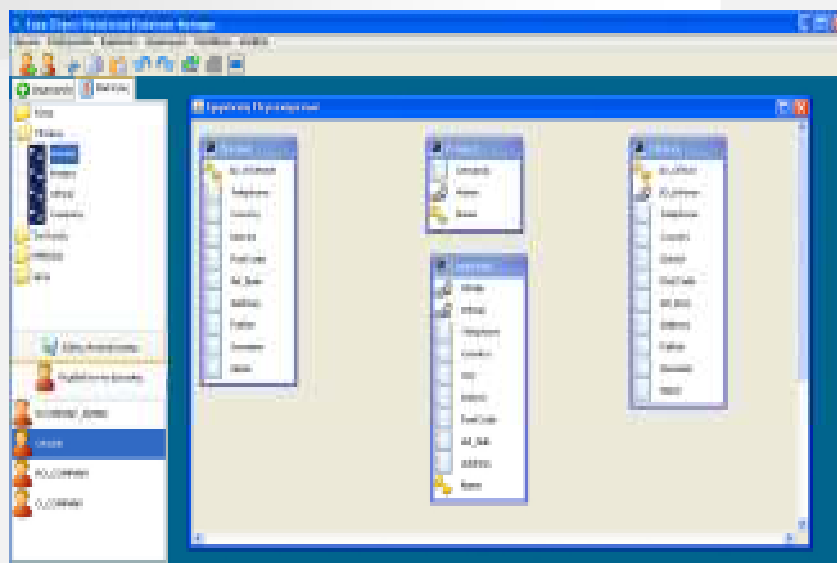
➤ Χρήση δομημένων αιτημάτων SQL

## Βασικές Λειτουργίες της εφαρμογής «Easy Object Relational Database Manager»

- Η εφαρμογή μας δίνει την δυνατότητα να :
  - σχεδιάσουμε Βάσεις Δεδομένων
  - αναπαραστήσουμε γραφικά τις Βάσεις Δεδομένων
  - εισάγουμε δεδομένα στα παραγόμενα σχήματα της Βάσης Δεδομένων
  - εξάγουμε κώδικα SQL για εκτέλεση αυτοματοποιημένων λειτουργιών
  
- Διαθέτει απλό γραφικό περιβάλλον το οποίο βοηθάει στην εύκολη κατανόηση του λογικού μοντέλου των Βάσεων Δεδομένων ακόμη και από χρήστες οι οποίοι δεν είναι καθόλου εξοικειωμένοι με τις Βάσεις Δεδομένων (και ειδικότερα με το αντικειμενοστρεφές μοντέλο.)

## Σχεσιακό Μοντέλο

### Δημιουργία Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων

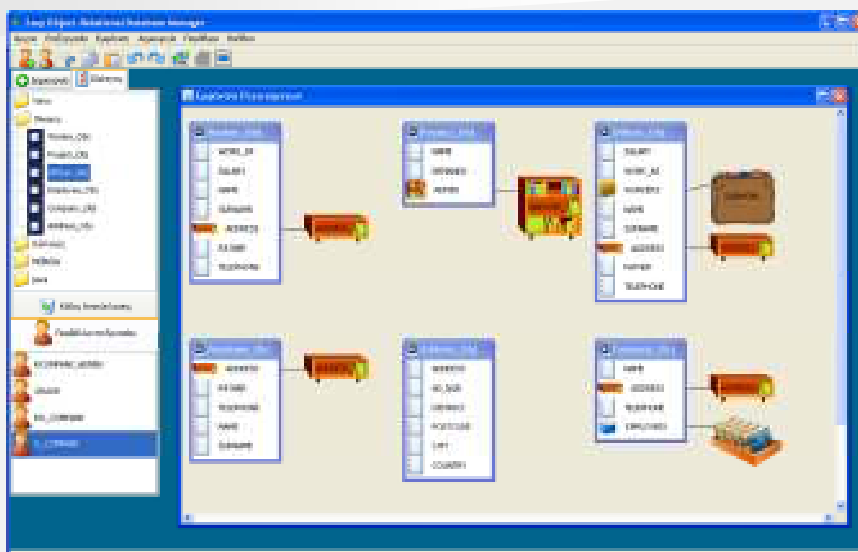




- Δημιουργία ενός περιβάλλοντος εργασίας, το οποίο περιέχει την Βάση Δεδομένων.
- Η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα να επιλεχθούν διαφορετικά δικαιώματα στον κάθε χρήστη, σύμφωνα με τον τρόπο που έχει συνδεθεί.
- Ξεκινά η σχεδίαση και διαμόρφωση των πινάκων του σχεσιακού σχήματος.
- Σε οποιαδήποτε στιγμή, είναι δυνατή η εμφάνιση της γραφικής αναπαράστασης του σχήματος που έχει δημιουργήσει ο χρήστης.

## Αντικειμενοστρεφές Μοντέλο

### Δημιουργία Αντικειμενοστρεφούς Βάσης Δεδομένων

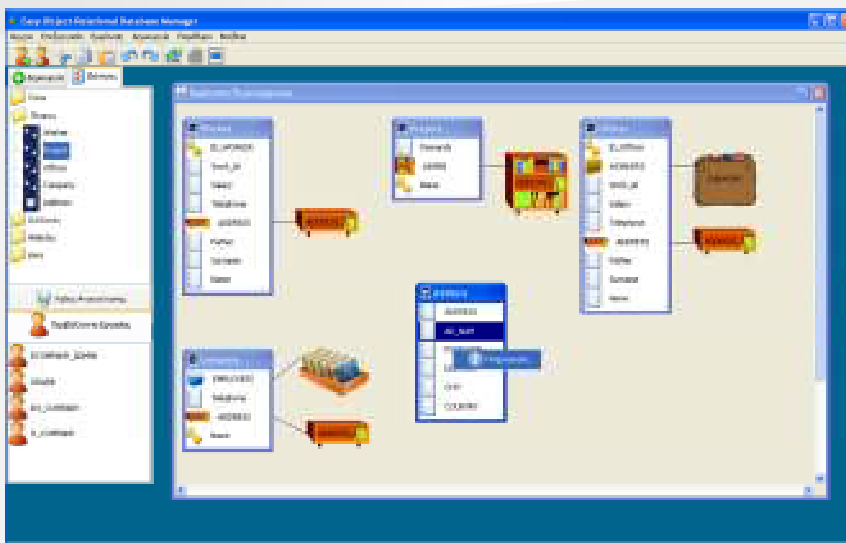


*(αποτελεί προσομοίωση με τον πραγματικό κόσμο και έτσι γίνεται ευκολότερα κατανοητή)*

- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δυνατότητα δημιουργίας τύπου μέσω της χρήσης κώδικα SQL.
- Γραφική αναπαράσταση των πινάκων στην εφαρμογή (π.χ. οντότητες, τα χαρακτηριστικά τους ανάλογα με τον τύπο τους, σχέσεις κληρονομικότητας, κ.ά.) για την καλύτερη κατανόηση από τους χρήστες.
- Υπάρχει και η δυνατότητα εμφάνισης περισσότερων πληροφοριών για κάθε τύπο (π.χ. ονόματα χαρακτηριστικών, τι τύπου είναι το χαρακτηριστικό, αν είναι αναφορά, type/table, υπερτύπος, κλπ).

## Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο

Δημιουργία Αντικειμενοσχεσιακής Βάσης Δεδομένων



➤ Το αντικειμενοσχεσιακό μοντέλο αποτελεί επέκταση του σχεσιακού με το αντικειμενοστρεφές μοντέλο, δηλαδή αποτελεί ένα σχεσιακό μοντέλο μαζί με τα χαρακτηριστικά που δανείζεται από το αντικειμενοστρεφές (χρήση σύνθετων τύπων, κληρονομικότητα, ενσωματωμένοι τύποι).

➤ Διατίθεται γραφική αναπαράσταση και εδώ

-Για τύπους :

όπως στις αντικειμενοστρεφείς Βάσεις Δεδομένων

-Για πίνακες :

όπως στις σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων

➤ Δίνεται η δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων.

➤ Εμφάνιση δεδομένων, τα οποία έχουν ήδη εισαχθεί σε πίνακες (για έλεγχο ή απλά εμφάνισή τους).

➤ Μπορούν να οριστούν τρία είδη μεθόδων στους τύπους :

- Functions

- Procedures

- Java

➤ Υπάρχει η Ανακύκλωση, για πλήρη διαγραφή πινάκων ή επαναφορά τους στο μοντέλο.

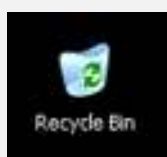
➤ Εμφάνιση κώδικα SQL και αποθήκευσή του για μελλοντική επαναχρησιμοποίηση.

➤ Τέλος, υπάρχει η επιλογή της Εκτύπωσης. Το έγγραφο μέσα στο οποίο υπάρχει η περιγραφή της δομής που έχουμε δημιουργήσει είναι διαθέσιμο ανά πάσα στιγμή για πιθανή εκτύπωσή του.

## Μεταφορές (Metaphors)

### ➤ Τι είναι η Μεταφορά;

Ο βασικός σκοπός της μεταφοράς είναι να συσχετίσει μια άγνωστη έννοια ή αντικείμενο με μια αναπαράσταση ενός άλλου αντικειμένου το οποίο είναι γνωστό αλλά η προέλευσή του δεν έχει σχέση με αυτό το οποίο περιγράφει.



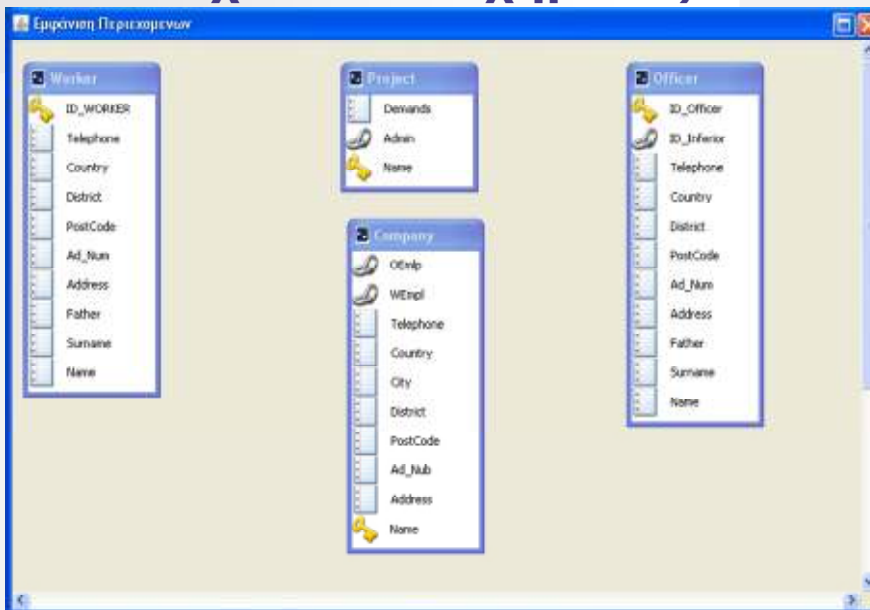
(π.χ.: Στην επιφάνεια εργασίας των Windows βλέπουμε τα Απορρίματα, τα οποία συμβολίζονται από ένα εικονίδιο ενός Κάδου Ανακύκλωσης. Το εικονίδιο αυτό που χρησιμοποιείται για αυτόν τον συμβολισμό αποτελεί μια ΜΕΤΑΦΟΡΑ.)

## Οι μεταφορές στο «Easy Object Relational Database Manager»

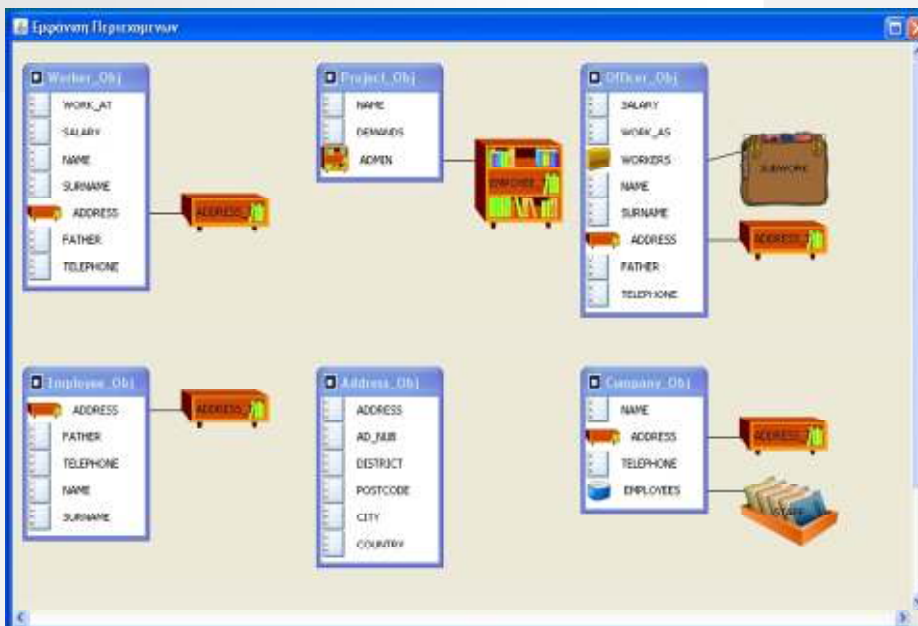
➤ Μέσα στην εφαρμογή χρησιμοποιείται ένας μεγάλος αριθμός από μεταφορές οι οποίες έχουν ως στόχο να μεταφέρουν τον χρήστη σε ένα «εικονικό» περιβάλλον εργασίας γραφείου με πολλούς χρήστες όπου ο καθένας εργάζεται ξεχωριστά και ανεξάρτητα από τον άλλον.

➤ Κάθε χρήστης έχει στην διάθεσή του βαλίτσες, έγγραφα, βιβλία, φακέλους, κ.ά. (για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιήθηκαν τα παραπάνω αντίστοιχα ως μεταφορές μέσα στην εφαρμογή) ούτως ώστε να μπορεί να επιτελέσει την εργασία του αλλά και να αποθηκεύει τα δεδομένα με τον πλέον αποδοτικό τρόπο.

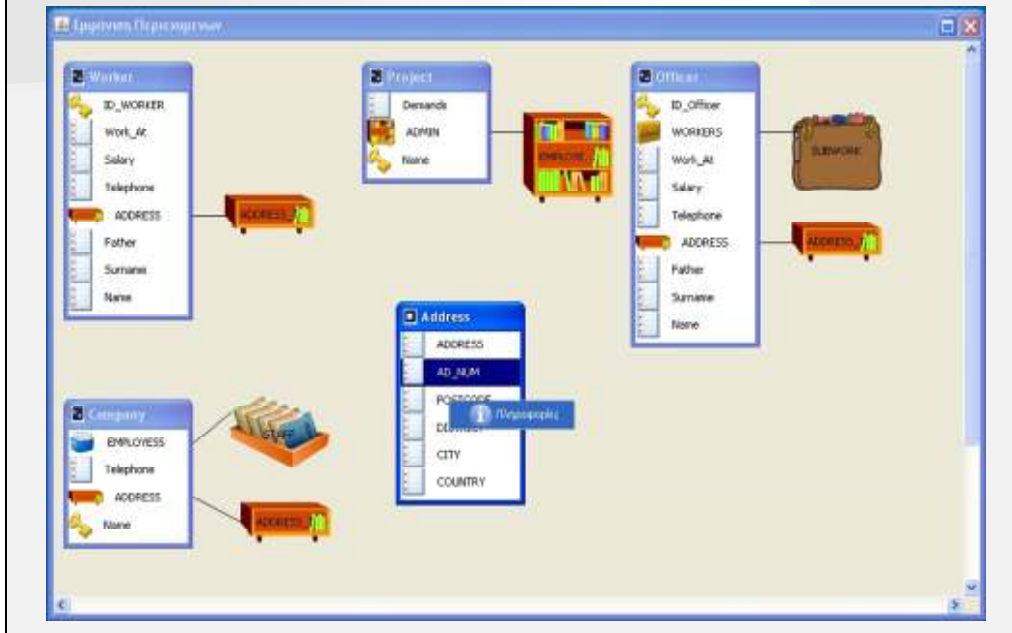
## Γραφική Αναπαράσταση Σχεσιακού Σχήματος



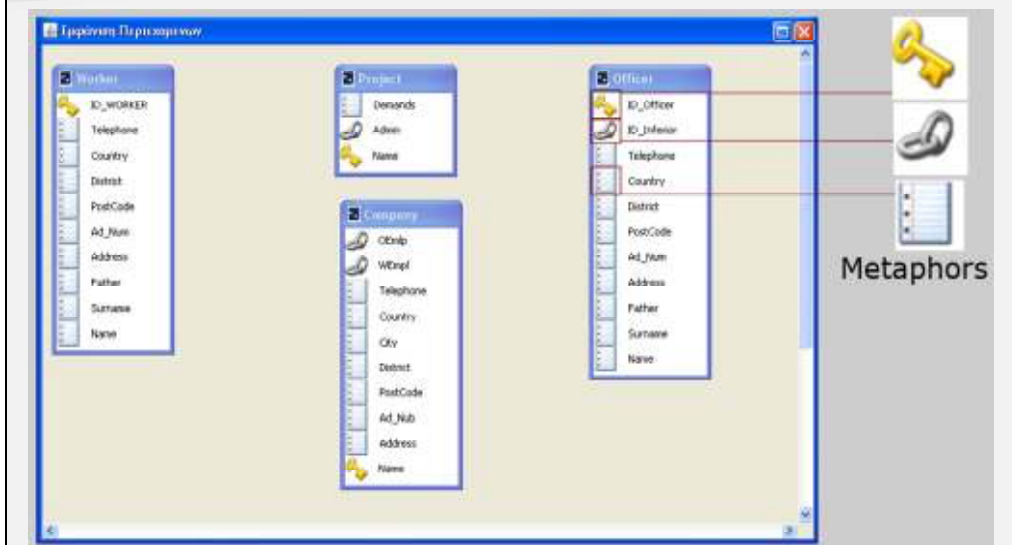
## Γραφική Αναπαράσταση Αντικειμενοστρεφούς Σχήματος



## Γραφική Αναπαράσταση Αντικειμενοσχεσιακού Σχήματος



Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, στην εφαρμογή χρησιμοποιείται ένα πλήθος μεταφορών (βαλίτσες, έγγραφα, φάκελοι, κ.ά.). Κάθε μεταφορά αναπαρίσταται με συγκεκριμένο εικονίδιο ανάλογα με την έννοια που περιγράφει.



# Ερωτηματολόγια

## Αξιολόγηση μέσω Ερωτηματολογίου

Για την διεξαγωγή του πειράματός μας πάνω στην εφαρμογή «Easy Object Relational Database Manager» θα χρησιμοποιηθεί μια διερευνητική μέθοδος αξιολόγησης, τα **ερωτηματολόγια**.

Χρησιμοποιούμε ένα ερωτηματολόγιο τα οποίο θα μοιραστεί στους φοιτητές και θα συλλέξουμε πληροφορίες για :

- το Σχεσιακό Μοντέλο
- το Αντικειμενοστρεφές Μοντέλο
- το Αντικειμενοσχεσιακό Μοντέλο

✓ Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει ως βασικό σκοπό την αξιολόγηση των μεταφορών της «Easy Object Relational Database Manager» από άτομα που **δεν** έχουν χρησιμοποιήσει την εφαρμογή αυτή.

Θέλουμε να συλλέξουμε τις πληροφορίες εκείνες από τους χρήστες, οι οποίες θα δείξουν κατά πόσον το εικονικό περιβάλλον της εφαρμογής που αξιολογείται είναι **φιλικό προς τον χρήστη, εύχρηστο** και **εύκολα κατανοητό** από τους ίδιους.

➤ Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην κατανόηση της χρήσης των **μεταφορών** που έχουν επιλεγεί για την αναπαράσταση ορισμένων εννοιών ή ενεργειών μέσα στην εφαρμογή.

- ✓ Είναι κατανοητές από τους χρήστες;
- ✓ Ταιριάζουν με τις προσδοκίες των χρηστών;
- ✓ Ταιριάζουν με τη δομή και τις λειτουργίες της εφαρμογής;

Μέσω των ανοικτών ερωτήσεων που απευθύνονται στους χρήστες, δίνεται η δυνατότητα σε αυτούς να εκφράσουν την γνώμη τους για τις μεταφορές της εφαρμογής και να δώσουν τις δικές τους προτάσεις για βελτίωση ή όποιου είδους τροποποίηση που κατά την γνώμη τους θα ήταν χρήσιμη και σημαντική για την EORDM.

- ✓ Αλλαγή/τροποποίηση των μεταφορών; (προτάσεις και σχόλια χρηστών)
- ✓ Απαραίτητη η βοήθεια για καλύτερη κατανόηση των μεταφορών;



Μαζί με το ερωτηματολόγιο που θα σας μοιραστεί θα σας δοθεί και μία λίστα που περιέχει τις επεξηγήσεις των διαφόρων εννοιών που παρουσιάζονται μέσα στο ερωτηματολόγιο, η οποία θα σας βοηθήσει στην καλύτερη κατανόησή του και στη συμπλήρωσή του.

Σας ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας στο πείραμα αξιολόγησης!