

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Έλλη Παπαδημητρίου

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

ΙΟΥΝΙΟΣ 2009

Περίληψη

Η διπλωματική αυτή εργασία παρουσιάζει τις υπάρχουσες διδακτικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία των βάσεων δεδομένων και της Microsoft Office Access 2007 και τις μαθησιακές δυσκολίες που υπάρχουν ή προκύπτουν κατά τη διδασκαλία και στη συνέχεια παρουσιάζει ένα οικοδομητικό διδακτικό σύστημα που δημιουργήθηκε για την αντιμετώπιση αυτών των δυσκολιών.

Λέξεις – κλειδιά: βάσεις δεδομένων, Microsoft Office Access 2007, μαθησιακές δυσκολίες, διδασκαλία, οικοδομητισμός, μάθηση μέσω έργων (project-based learning).

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας κο Συμεών Ρετάλη για την συνεργασία του και τη βοήθεια που μου παρείχε για την περάτωση της εργασίας.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω όσους καθηγητές με βοήθησαν από τα προπτυχιακά μου χρόνια στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς να καταλάβω και να αγαπήσω τον τομέα της εκπαίδευσης και της ηλεκτρονικής μάθησης, ώστε να επιλέξω το μεταπτυχιακό αυτό πρόγραμμα σπουδών, και ιδιαίτερα τον διδάκτορα κο Χρήστο Ιωαννίδη, επιβλέποντα της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος, εκφράζω την ευγνωμοσύνη μου σε όσους με στήριξαν κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου και με βοήθησαν να ξεπεράσω ορισμένες δυσκολίες.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	I
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	II
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	III
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	V
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΑΝΑΓΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ACCESS	1
2. ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	1
3. ΔΟΜΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ MICROSOFT OFFICE ACCESS 2007	3
1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	3
1.1. Σύγκριση των μεθόδων διδασκαλίας βάσεων δεδομένων σε τρία Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια.....	3
1.2. Διδασκαλία βάσεων δεδομένων στο Πανεπιστήμιο Linköping της Σουηδίας.....	12
2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ MICROSOFT OFFICE ACCESS 2007	14
2.1. Προτάσεις από τη βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών.....	19
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΕ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS	27
4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ACCESS	34
5. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ MS ACCESS 2007	47

1. ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ	47
2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ	48
3. ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	50
3.1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	51
3.2. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	53
3.2.1. Φάση I: Παρατήρηση	53
3.2.2. Φάση II: Επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια οδηγιών	55
3.2.3. Φάση III: Αυτόνομη επίλυση προβλημάτων	57
4. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ	58
5. ΠΡΩΤΟΤΥΠΕΣ ΟΘΟΝΕΣ	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	68
1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	68
2. ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ	69
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	70

Κατάλογος εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	60
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΔΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	61
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ	61
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΟΣ.....	62
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	62
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	63
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - VIDEO CLUB	63
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	64
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ MS OFFICE ACCESS 2007.....	64
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ ΕΝΟΣ ΒΙΝΤΕΟ	65
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	65
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ.....	66
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	66
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΤΕΛΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ.....	67

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1. Ανάγκη εκπαίδευσης στις βασικές δεξιότητες χρήσης των βάσεων δεδομένων και της Access

Οι προσωπικοί υπολογιστές έχουν αλλάξει δραστικά την επαγγελματική ζωή. Οι βασικές γνώσεις και οι δεξιότητες στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, είναι το κλειδί της επιτυχίας για αυτούς που κυνηγούν τις ευκαιρίες που προσφέρονται στον επαγγελματικό στίβο. Ο εργαζόμενος θα πρέπει πλέον να γνωρίζει να χρησιμοποιεί εφαρμογές γραφείου και πιο συγκεκριμένα τη σουίτα προγραμμάτων του Microsoft Office, του οποίου η χρήση έχει διαδοθεί και επικρατήσει στις επιχειρήσεις. Μέσα στο πλαίσιο αυτό, έχει γίνει αναγκαία και η καλλιέργεια βασικών δεξιοτήτων χρήσης βάσεων δεδομένων και συγκεκριμένα της Microsoft Office Access.

Άλλωστε, η πιστοποίηση γνώσεων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών είναι απαραίτητη προϋπόθεση για όσους επιθυμούν μια θέση στο ελληνικό δημόσιο, σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 347/31-12-03.

2. Σκοπός διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία ενός διδακτικού συστήματος για τη διδασκαλία των βάσεων δεδομένων και της Microsoft Office Access 2007. Το υπάρχον υλικό για τη διδασκαλία της Access τείνει να παρουσιάζει σκόρπια τις λειτουργίες του προγράμματος, χωρίς να βασίζεται σε κάποιο ενιαίο σενάριο που να ενοποιεί την παρουσίασή τους. Η αποσπασματική αυτή παρουσίαση δεν βοηθά τον εκπαιδευόμενο να οικοδομήσει τις γνώσεις σε ένα ενιαίο σύνολο με νόημα για αυτόν. Αυτό – σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τα περισσότερα διαδικτυακά εκπαιδευτικά προγράμματα για την Access παρέχουν πληροφορίες, χωρίς να παρακινούν τον εκπαιδευόμενο να τις εφαρμόσει σε νέες καταστάσεις – καθιστούν τον εκπαιδευόμενο περισσότερο

παθητικό δέκτη πληροφοριών, παρά ενεργά εμπλεκόμενο στη διαδικασία της μάθησης. Για τους λόγους αυτούς, προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας νέου υλικού για το ηλεκτρονικό μάθημα.

Ο σχεδιασμός και η χρήση βάσεων δεδομένων είναι ένα αντικείμενο άγνωστο στο ευρύ κοινό, γιατί απευθύνεται περισσότερο σε επαγγελματίες της πληροφορικής. Η εμπειρία έχει δείξει ότι όσοι δεν έχουν καμία εμπειρία στις βάσεις δεδομένων δυσκολεύονται να κατανοήσουν και την Access. Για την εξοικείωση με το αντικείμενο χρειάζεται συνεχής επαφή και εξάσκηση. Για αυτόν τον λόγο, στη διπλωματική αυτή εργασία επιλέχθηκε η χρήση της τεχνολογίας για τη διδασκαλία του αντικειμένου. Μέσω της πλατφόρμας που δημιουργήθηκε, ο εκπαιδευόμενος είναι σε θέση να έχει πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό οπουδήποτε, οποτεδήποτε και οσοδήποτε. Επιπλέον, μέσω των εργασιών που καλείται να εκπονήσει και της ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτή, θα μπορέσει σταδιακά να κάνει κτήμα του τις νέες γνώσεις.

3. Δομή διπλωματικής εργασίας

Στο κεφάλαιο 2 εξετάζονται διάφορες μέθοδοι διδασκαλίας βάσεων δεδομένων που εφαρμόζονται σε πανεπιστήμια της Ευρώπης και εντοπίζονται τα διδακτικά προβλήματα που υπάρχουν ή προκύπτουν κατά τη διδασκαλία. Το κεφάλαιο 3 παρουσιάζει το οπτικοακουστικό υλικό που δημιουργήθηκε για τη διδασκαλία των βάσεων δεδομένων και της Microsoft Office Access 2007, καθώς και το εκπαιδευτικό του υπόβαθρο.

Κεφάλαιο 2: Διδασκαλία των Βάσεων Δεδομένων και της Microsoft Office Access 2007

Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζονται διάφορες μέθοδοι διδασκαλίας βάσεων δεδομένων που εφαρμόζονται σε πανεπιστήμια της Ευρώπης, εντοπίζονται τα διδακτικά προβλήματα που υπάρχουν ή προκύπτουν κατά τη διδασκαλία και στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένες προτάσεις από τη βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών.

1. Διδακτικές προσεγγίσεις για τις βάσεις δεδομένων

Σε αυτήν την παράγραφο παρουσιάζονται οι διδακτικές προσεγγίσεις τεσσάρων πανεπιστημίων για τις βάσεις δεδομένων. Πρόκειται για το Πανεπιστήμιο του Valladolid στην Ισπανία, ένα Δανέζικο πανεπιστήμιο (Aalborg University Esbjerg), μια Γαλλική Σχολή Διοίκησης (ICN Graduate Business School) και το Πανεπιστήμιο Linköping της Σουηδίας.

1.1. Σύγκριση των μεθόδων διδασκαλίας βάσεων δεδομένων σε τρία Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια

Η διαδικασία σύγκλησης που είναι ήδη σε εξέλιξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση στοχεύει στη δημιουργία μιας ευρωπαϊκής διάστασης στην Ανώτατη εκπαίδευση. Θα εξετάσουμε την επίδραση μιας τέτοιας διαδικασίας στη διδασκαλία βάσεων δεδομένων σε τρία Ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, εστιάζοντας στους μαθησιακούς στόχους, που μεταφράζονται ως δεξιότητες που οι μαθητές πρέπει να αποκτήσουν μέσα από τα μαθήματα.

Οι Martínez-González & Duffing (2007) προτείνουν ένα σύνολο δώδεκα δεξιοτήτων στις βάσεις δεδομένων, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις δεξιότητες που προτείνονται από το EUCIP (European Certification of Informatics Professionals), την διεθνή βιβλιογραφία για την διδασκαλία βάσεων δεδομένων,

και την εμπειρία τους. Πρόκειται για μια σύνοψη δεξιοτήτων, που δεν αναφέρεται αποκλειστικά σε ένα επαγγελματικό προφίλ σχετικό με τις βάσεις δεδομένων, ούτε όλες μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε προφίλ. Οι δεξιότητες που παρέχουν κυμαίνονται από γενικές ή βασικές δεξιότητες (1 έως 4) μέχρι προχωρημένες, σύνθετες ικανότητες που πρέπει να έχουν οι σχεδιαστές και διαχειριστές βάσεων δεδομένων (πχ. 11 και 12), και είναι οι ακόλουθες:

1. Ικανότητα συμμετοχής στην ανάπτυξη ενός έργου που περιλαμβάνει τη χρήση βάσεων δεδομένων, κάνοντας υποδείξεις σχετικά με το γιατί είναι χρήσιμα αυτά τα συστήματα, και προτείνοντας λύσεις για την ενοποίησή τους στο έργο.
2. Ικανότητα αναγνώρισης των θεμάτων ενός έργου (πχ. ασφάλεια, δικτύωση, διαδικτυακές διεπαφές) που επηρεάζουν τις βάσεις δεδομένων, και παροχή λύσεων για την αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων.
3. Ικανότητα επιλογής ενός κατάλληλου συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ), ανάλογα με την περίπτωση στην οποία θα χρησιμοποιηθεί.
4. Κατανόηση του σχήματος των βάσεων δεδομένων, όπως εκφράζεται με τα σημαντικότερα μοντέλα δεδομένων που χρησιμοποιούνται στις βάσεις δεδομένων.
5. Ικανότητα χειρισμού και υποβολής ερωτημάτων στη βάση δεδομένων.
6. Ικανότητα ανάπτυξης εφαρμογών που παρέχουν διαμοιρασμένη πρόσβαση στη βάση δεδομένων (πχ. πρόσβαση μέσω Διαδικτύου).
7. Ικανότητα σχεδιασμού μιας βάσης δεδομένων (με τη χρήση τουλάχιστον ενός από τα πιο κοινά μοντέλα βάσεων δεδομένων), με μια διαδικασία σχεδίασης που έχει ειρμό, έτσι ώστε τα αποτελέσματα κάθε βήματος να συμμορφώνονται με τις οδηγίες σχεδιασμού που είναι γενικά αποδεκτές από την επιστημονική κοινότητα.
8. Σχεδιασμός μιας βάσης δεδομένων με τέτοιο τρόπο ώστε το τελικό αποτέλεσμα να διευκολύνει τη διατήρηση της συνέπειας, της ακεραιότητας και της αποδοτικότητας.
9. Ικανότητα εφαρμογής (και προγραμματισμού) της σχεδιασμένης βάσης δεδομένων σε ένα εμπορικό ΣΔΒΔ (τουλάχιστον σχεσιακό).

10. Επίγνωση των κυριότερων προβλημάτων που επιλύει ένα ΣΔΒΔ (ταυτοχρονισμός, ασφάλεια, ακεραιότητα,...) και κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα επιλύει.
11. Ικανότητα επιλογής κατάλληλων ευρετηρίων και φυσικού σχεδιασμού, για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας της βάσης δεδομένων.
12. Επίγνωση του τρόπου με τον οποίο η διανομή μιας βάσης δεδομένων επηρεάζει τη διαδικασία σχεδιασμού. Ικανότητα εφαρμογής αυτών των γνώσεων σε αληθινά προβλήματα.

Τα πανεπιστήμια που επιλέχθηκαν για την εξέταση των μεθόδων που χρησιμοποιούν για τη διδασκαλία βάσεων δεδομένων είναι ένα Ισπανικό πανεπιστήμιο (Πανεπιστήμιο του Valladolid), ένα Δανέζικο (Aalborg University Esbjerg) και μια Γαλλική Σχολή Διοίκησης (ICN Graduate Business School). Τα τρία αυτά ανώτατα ιδρύματα χρησιμοποιούν πολύ διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας, με τα προτερήματα και τα ελαττώματά τους, όπως αναλύουν παρακάτω οι Martínez-González & Duffing (2007).

Σύστημα και μεθοδολογία

Το Ισπανικό πανεπιστήμιο έχει ένα εκπαιδευτικό σύστημα προσανατολισμένο στη διδασκαλία. Το σύστημα μετράει ώρες διαλέξεων, οπότε ο χρόνος που οι φοιτητές ή οι καθηγητές αφιερώνουν στο μάθημα εκτός διαλέξεων δεν μετράται. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, μερικές ώρες αφιερώνονται στην επίλυση προβλημάτων κατά τις οποίες ο καθηγητής εξηγεί στους μαθητές τις λύσεις μερικών ασκήσεων. Αυτές οι ασκήσεις μπορεί να έχουν δοθεί νωρίτερα στους μαθητές, αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι συνήθως δεν προσπαθούν να τις λύσουν προτού τις λύσει ο καθηγητής. Οι περισσότεροι βλέπουν αυτές τις ώρες ως επιπλέον διαλέξεις, με τη μόνη διαφορά ότι το περιεχόμενό τους δεν είναι θεωρητικό, αλλά λύσεις σε ασκήσεις: σημειώνουν τις λύσεις για να τις μελετήσουν μετά. Υπάρχουν επίσης εργαστήρια, με ποικίλο περιεχόμενο. Μπορεί να κυμαίνεται από γενικές εξηγήσεις που παρέχει ο καθηγητής στους μαθητές,

μέχρι προγραμματιστικές ασκήσεις που τους αναθέτει να λύσουν, παρέχοντάς τους βοήθεια – όταν χρειάζονται – για να λύσουν δυσκολίες που συναντούν.

Παραδοσιακά, το σύστημα αυτό προωθεί την ατομική εργασία. Οι μαθητές μελετούν ατομικά και λύνουν προβλήματα μόνοι τους. Στην πράξη, όμως, η δουλειά γίνεται ομαδικά και οι μαθητές πρέπει να δουλεύουν συνεργατικά. Από τη στιγμή, όμως, που έχουν μάθει να δουλεύουν ατομικά, μερικοί μαθητές προτιμούν να κάνουν την πρακτική δουλειά μόνοι τους, ακόμα και αν πρέπει να εργαστούν περισσότερο, από το να συνεργαστούν με συναδέλφους και να υποστούν τα μειονεκτήματα της διαπροσωπικής αλληλεπίδρασης. Εντύπωση προκαλεί και το γεγονός ότι οι μαθητές ελάχιστα ζητούν βοήθεια από τους δασκάλους. Η μελέτη τους είναι κατά κύριο λόγο μια ατομική δουλειά.

Το Δανέζικο πανεπιστήμιο προωθεί τη συνεργατικότητα και την εκπαίδευση με τη χρήση προβλημάτων (problem-based education). Αυτό είναι το εκπαιδευτικό σύστημα του πανεπιστημίου. Όταν οι μαθητές μπουν στο πανεπιστήμιο αυτό σχηματίζουν ομάδες που θα αλληλεπιδράσουν για να μελετήσουν, να λύσουν προβλήματα και να δουλέψουν σε έργα (projects) μαζί. Κάθε μαθητής πρέπει να κάνει ένα έργο κάθε εξάμηνο, που σημαίνει ότι έχει υψηλό φόρτο πρακτικής δουλειάς, και είναι προτιμότερο να κάνει τα έργα ομαδικά (μερικές φορές κάποιοι μαθητές δουλεύουν τα έργα ατομικά, αλλά αυτό δεν είναι το σύνηθες).

Η μέθοδος επίλυσης προβλημάτων διαφέρει από την αντίστοιχη του Ισπανικού πανεπιστημίου. Οι μαθητές συζητούν τις πιθανές λύσεις των προβλημάτων σε ομάδες, και ζητούν τη βοήθεια του καθηγητή όταν δεν μπορούν να βρουν τη σωστή ή την καλύτερη λύση από αυτές που προτείνουν τα μέλη της ομάδας. Άρα ο καθηγητής εμπλέκεται στην διαδικασία αφού οι μαθητές έχουν συζητήσει τις πιθανές λύσεις του προβλήματος.

Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχουν ξεχωριστές εργαστηριακές ώρες. Οι μαθητές πηγαίνουν στα εργαστήρια υπολογιστών όταν θέλουν να δουλέψουν για τις

εργασίες τους, αλλά η δουλειά τους είναι αυτόνομη και αφήνεται σε αυτούς η επιλογή να οργανώσουν το χρόνο όπως προτιμούν.

Το Γαλλικό πανεπιστήμιο εφαρμόζει μια μίξη θεωρητικής παρουσίασης, κατευθυνόμενης δουλειάς στο εργαστήριο και ομαδικής ανάπτυξης ενός έργου με τη χρήση της Microsoft Access. Μια σημαντική παράμετρος είναι η ικανότητα προσαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε διαφορετικά προφίλ μαθητών. Ως επιχειρησιακή σχολή, επιδιώκει να προωθεί τις συνεργατικές δεξιότητες, καθώς και την αυτονομία, δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να δουλεύουν σε ένα πολυπολιτισμικό περιβάλλον.

Οι μαθητές σχηματίζουν ομάδες των τριών ή το πολύ πέντε ατόμων. Αρχικά η σχολή αφιέρωνε 30 ώρες για εκπαίδευση στην τάξη. Το 2001 ξεκίνησε την εισαγωγή της ηλεκτρονικής μάθησης. Η νέα αυτή μέθοδος μείωσε τις ώρες εκπαίδευσης στην τάξη σε 6, ενώ ο υπόλοιπος χρόνος αφιερώθηκε σε αυτόνομη έρευνα και βοήθεια από τον εκπαιδευτή. Στην πραγματικότητα όμως, η συνεργατική μάθηση δεν είναι αποτελεσματική για την προώθηση βασικών δεξιοτήτων. Η αξιολόγηση γίνεται δύσκολα και τα πλεονεκτήματα της συνεργατικής μάθησης δεν επιτυγχάνονται. Ως εκ τούτου, προγραμματίζονται τουλάχιστον τρεις συναντήσεις στην τάξη για την υποστήριξη της δουλειάς των μαθητών. Επιπλέον, ατομικά τεστ αυτοαξιολόγησης συμπληρώνονται υποχρεωτικά μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης, και φόρμες αξιολόγησης των συμφοιτητών (peer evaluation forms) συμπληρώνονται στο τέλος κάθε εξαμήνου. Αυτό μετριάζει τον κίνδυνο αποθάρρυνσης των μαθητών. Ο υπόλοιπος χρόνος αφιερώνεται σε ατομική δουλειά, υποβοηθούμενη από την πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης που υποστηρίζει τέσσερα σημαντικά στοιχεία: αποθήκη υλικού, υποβοήθηση μαθητών, παρακολούθηση προόδου, και αποτίμηση του μαθήματος από τους μαθητές. Η αποθήκη υλικού περιλαμβάνει μαθήματα, ασκήσεις και σημειώσεις εργασιών. Στους μαθητές παρέχεται online μαθησιακό υλικό, προσβάσιμο από το Διαδίκτυο, ή απευθείας από το εργαστήριο της σχολής. Ένας επόπτης αναλαμβάνει να βοηθά τους μαθητές, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονική αλληλογραφία και forums. Το forum λειτουργεί

ως μια γνωστική βάση για τα συνήθη προβλήματα. Διάφορα τεστ μπορούν να γίνουν online, επιτρέποντας στους επόπτες να παρακολουθήσουν την πρόοδο των μαθητών.

Το ICN, επιπλέον, προτείνει αρχικά τη σύνθεση ανομοιογενών ομάδων: μαθητές προερχόμενοι από διαφορετικά ιδρύματα εκτός ARTEM¹ δουλεύουν μαζί στο ίδιο έργο. Με αυτόν τρόπο, οι μαθητές από τη μία σχολή επωφελούνται από τις ιδιαίτερες δεξιότητες των μαθητών των άλλων δύο. Παραδείγματος χάριν, οι μαθητές του ICN φέρουν την κατανόηση της στρατηγικής σημασίας των βάσεων δεδομένων και βοηθούν στην επιλογή των κατάλληλων πληροφοριών για αποθήκευση, ενώ οι μαθητές του “Ecole des Mines” εστιάζουν στην ορθότητα του μοντέλου δεδομένων και την αποτελεσματική εφαρμογή. Αυτή η παιδαγωγική λύση μειώνει τις πιθανότητες οι μαθητές που δουλεύουν μόνοι τους να δείξουν προτίμηση σε μία πλευρά των προβλημάτων βάσεων δεδομένων περισσότερο από ότι σε άλλες.

Αξιολόγηση

Στο Ισπανικό πανεπιστήμιο οι γραπτές εξετάσεις είναι το κύριο εργαλείο αξιολόγησης. Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν θεωρητικές ερωτήσεις και επίλυση προβλημάτων. Ο βαθμός από αυτές τις εξετάσεις αποτελεί το 70 με 80% του τελικού βαθμού στο μάθημα. Οι γραπτές εξετάσεις, βέβαια, μετρούν ατομικές ικανότητες. Τα υπόλοιπα μετρώνται από την πρακτική εργασία. Σε αυτό το μέρος του μαθήματος οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες, κάθε ομάδα παραδίδει το λογισμικό που ανέπτυξε, συντάσσει μια αναφορά και παρουσιάζει την εργασία της μέσα σε 15 λεπτά, κατά τα οποία παραθέτει ό,τι θεωρεί πιο σημαντικό. Την τελευταία περίοδο (06/07) εφαρμόστηκε για πρώτη φορά αξιολόγηση μεταξύ των ομάδων (peer evaluation): κάθε ομάδα αξιολόγησε τη δουλειά μιας άλλης ομάδας. Όπως φαίνεται, επομένως, η ατομική δουλειά του μαθητή καθορίζει βασικά το βαθμό του στο μάθημα.

¹ Η συμμαχία ARTEM ενώνει τρεις σχολές: το ICN, το Ecoles des Mines de Nancy (ένα εθνικό κολλέγιο μηχανικής) και το Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts de Nancy (μια σχολή καλών τεχνών). Οι φοιτητές μπορούν να κάνουν μαθήματα και στις τρεις σχολές και η ύλη για τα άτομα που προέρχονται από τις τρεις αυτές σχολές είναι οργανωμένη σε εργαστήρια (workshops).

Η αξιολόγηση στο Δανέζικο πανεπιστήμιο είναι αρκετά διαφορετική. Πρώτα από όλα, το μάθημα έχει μόνο δύο αποτελέσματα: αποτυχία/προαγωγή. Το Ισπανικό πανεπιστήμιο, αντίθετα, εφαρμόζει στην αξιολόγηση την κλίμακα του 10 με το 5 ως βάση. Δεν υπάρχουν γραπτές εξετάσεις σε αυτό το πανεπιστήμιο. Η αξιολόγηση γίνεται με μια ατομική, προφορική εξέταση, στην οποία κάθε μαθητής έχει περίπου 15 λεπτά για να εξηγήσει ένα θέμα επιλεγμένο από την διδακτέα ύλη. Συντάσσεται μια επιτροπή από καθηγητές του μαθήματος και εξωτερικούς αξιολογητές. Η επιτροπή ακούει τον μαθητή και μπορεί να του κάνει ερωτήσεις σχετικές με το θέμα. Αυτή είναι η μόνη αξιολόγηση που έχει το μάθημα βάσεων δεδομένων. Η πρακτική εργασία ή τα έργα που σχετίζονται με τις βάσεις δεδομένων δεν περιλαμβάνονται σε αυτό το μάθημα. Από τη στιγμή που όλοι οι φοιτητές σε αυτό το πανεπιστήμιο εκπονούν μια εργασία κάθε εξάμηνο (που σημαίνει 8 εργασίες συνολικά), αναμένεται ότι τουλάχιστον μια από αυτές θα σχετίζεται με τις βάσεις δεδομένων.

Στο Γαλλικό σύστημα η αξιολόγηση έχει τρεις πτυχές. Πρώτον, γίνεται μια αυτοαξιολόγηση και μια τελική αξιολόγηση στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης. Από αυτές προκύπτει ένας ατομικός βαθμός για κάθε φοιτητή, που μετρά τη γνώση του. Ένας άλλος ατομικός βαθμός προκύπτει από τη φόρμα αξιολόγησης του συμφοιτητή (peer evaluation form). Αυτή η φόρμα πρέπει να συμπληρωθεί από κάθε μέλος μιας ομάδας, για να αξιολογηθεί η συνεισφορά των άλλων μελών, και μετρά περίπου το 20% του τελικού βαθμού. Αυτό εφαρμόστηκε για να εξασφαλιστεί ότι κάθε μέλος της ομάδας εμπλέκεται με την εργασία. Τέλος, οργανώνεται μια προφορική παρουσίαση της εργασίας σε έναν αξιολογητή, που δίνει έναν βαθμό για κάθε εργασία και άτομο. Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται βάσει των τριών προηγούμενων.

Επιπλέον, η σχολή πρόσφατα αποφάσισε να μοιράζει απλά ερωτηματολόγια πολλαπλής επιλογής στο ξεκίνημα κάθε τάξης, για να βεβαιωθεί ότι τα θέματα που διδάσκονται αφομοιώνονται σωστά. Οι καθηγητές υπέδειξαν ότι οι τεχνικές ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να μην ταιριάζουν σε μαθητές που δεν είναι

εξοικειωμένοι με την πληροφορική. Προκειμένου να ενθαρρυνθούν να επικοινωνήσουν με τον επόπτη τους όσο το δυνατόν συντομότερα, αυτό τους δίνει την ευκαιρία να εντοπίσουν γρήγορα πιθανές ελλείψεις γνώσεων.

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με την οργάνωση του μαθήματος βάσεων δεδομένων στο Ισπανικό πανεπιστήμιο, θα ήταν λογικό να περιμένουμε ότι οι φοιτητές θα είναι ικανοί στις δεξιότητες 1 και 2 (βλ. §1), σχετικά με την ανάπτυξη ενός έργου, και στις 4,5,7,8,9, σχετικά με τη σχεδίαση και το χειρισμό βάσεων δεδομένων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα δεν είναι τόσο θετικά. Το τελευταίο πράγμα που έχουν να κάνουν οι φοιτητές αυτού του πανεπιστημίου για να πάρουν τον τελικό βαθμό τους είναι μια εργασία σχετικά με οποιοδήποτε θέμα ή θέματα πληροφορικής. Οι καθηγητές συχνά παρατηρούν ότι οι δεξιότητες που σχετίζονται με την ανάπτυξη έργων δεν αποκτώνται ικανοποιητικά. Επιπλέον, οι φοιτητές εκτός μαθήματος τείνουν να θεωρούν την ανάλυση και το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων μη χρήσιμες διαδικασίες για την ανάπτυξη ενός έργου. Από την άλλη πλευρά, δείχνουν ικανότητες σε θέματα πιο άμεσα σχετιζόμενα με τον προγραμματισμό και τις εφαρμογές (SQL και ανάπτυξη εφαρμογών).

Σύμφωνα με τους Martínez-González & Duffing (2007), ο καλύτερος τρόπος για να λυθούν αυτά τα θέματα είναι περισσότερη ανάπτυξη έργων και πρακτική εργασία κατά τη διάρκεια των σπουδών. Ο καλύτερος τρόπος για να μάθουν οι φοιτητές να δουλεύουν σε έργα είναι να δουλέψουν σε έργα. Όσο για τα προβλήματα ανάλυσης και σχεδιασμού βάσεων δεδομένων, σχετίζονται με την ικανότητα αναγνώρισης εννοιών παρά με το μοντέλο ή την αναπαράσταση που χρησιμοποιείται.

Το αναμενόμενο προφίλ στο Δανέζικο πανεπιστήμιο είναι αυτό του μηχανικού λογισμικού. Βάσει αυτής της υπόθεσης, οι φοιτητές κατανοούν σε βάθος το ρόλο των βάσεων δεδομένων ως συνιστώσες μεγαλύτερων έργων ανάπτυξης λογισμικού. Όμως από τη στιγμή που η προσπάθεια που αφιερώνεται στην

επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη βάσεων δεδομένων είναι λίγη, τα προβλήματα με την αναπαράσταση δεδομένων, που έχουν οι άλλοι φοιτητές, είναι πιο έντονα. Συνεπώς, ορισμένες δεξιότητες στις βάσεις δεδομένων δεν αναπτύσσονται επαρκώς. Αν και η μεθοδολογία του πανεπιστημίου είναι επαρκής για ένα γενικό προφίλ, θα ήταν καλό να συμπληρωθεί η ανάπτυξη δεξιοτήτων στις βάσεις δεδομένων, είτε με ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα, είτε με προαιρετικά μαθήματα στις βάσεις δεδομένων που θα βοηθήσουν τους φοιτητές που ενδιαφέρονται για αυτόν τον τομέα να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους.

Στο ICN τα μαθησιακά αποτελέσματα μπορούν να αξιολογηθούν μέσα από ποικίλες παιδαγωγικές δραστηριότητες, καθώς το πρόγραμμα βασίζεται στην οικοδομητική προσέγγιση. Οι γνώσεις θα χρησιμοποιηθούν σε μερικά άλλα μαθήματα, έτσι μπορούμε να εντοπίσουμε κατά πόσο οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με τα πληροφοριακά συστήματα. Μπορούμε να αξιολογήσουμε εάν καταλαβαίνουν τη σχέση μεταξύ βάσεων δεδομένων και εφαρμογών. Οι φοιτητές που διακρίθηκαν στα μαθήματα βάσεων δεδομένων ήταν πιο εξοικειωμένοι με τα μοντέλα δεδομένων: μπορούν αρκετά εύκολα να διαβάσουν ένα διάγραμμα οντοτήτων – σχέσεων, αλλά φαίνεται ότι το να σχεδιάσουν ένα σωστό διάγραμμα από μόνοι τους είναι αρκετά πιο δύσκολο. Όταν παρουσιάζουν τις εργασίες τους προφορικά, μπορούν να συμμετέχουν ενεργά και να συζητήσουν μερικά αρκετά τεχνικά ζητήματα. Ωστόσο, φαίνεται ότι γρήγορα ξεχνούν την τεχνογνωσία του σχεδιασμού βάσεων δεδομένων, αλλά μπορούν εύκολα να περισυλλέξουν τις βασικές αρχές όποτε τους χρειαστούν. Σύμφωνα με τους Martínez-González & Duffing (2007), η μελέτη διαγραμμάτων οντοτήτων – σχέσεων και η εφαρμογή τους σε μια εργασία με τη χρήση της MS Access είναι καθοριστικά θέματα και μαθησιακές μέθοδοι για την ενδυνάμωση των δεξιοτήτων 1 και 5. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να βελτιωθούν με τη χρήση περισσότερων μελετών περίπτωσης (case studies), ώστε οι φοιτητές να καταλάβουν ότι η βαθύτερη κατανόηση των πληροφοριακών συστημάτων μπορεί να τους βοηθήσει να αναπτύξουν αναλυτικές δεξιότητες, άρα να επαυξήσουν και τις διοικητικές τους ικανότητες.

1.2. Διδασκαλία βάσεων δεδομένων στο Πανεπιστήμιο Linköping της Σουηδίας

Μια επίσης ενδιαφέρουσα προσέγγιση είναι ο τρόπος διδασκαλίας βάσεων δεδομένων σε εκατοντάδες φοιτητές μηχανικούς με διαφορετικό γνωστικό υπόβαθρο και διαφορετικές ανάγκες στο Πανεπιστήμιο Linköping της Σουηδίας (Lambrix & Stromback, 2007). Τα μαθήματα χωρίζονται σε δύο μέρη: ένα πρακτικό και ένα θεωρητικό μέρος, και ξεκινούν με το πρακτικό μέρος. Η εμπειρία έχει δείξει ότι οι φοιτητές έχουν περισσότερα κίνητρα για να καταπιαστούν με τη θεωρία πίσω από τις βάσεις δεδομένων, από τη στιγμή που έχουν μάθει για τη χρήση τους. Παράλληλα με το θεωρητικό μέρος, οι φοιτητές εκπονούν ένα έργο χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που αποκόμισαν από το πρακτικό μέρος.

Η διδασκαλία χωρίζεται σε 9 ενότητες, που περιγράφονται συνοπτικά παρακάτω:

- *Ενότητα 1.1:* Εισαγωγή στο σκοπό και τις περιπτώσεις χρήσης βάσεων δεδομένων. Εισαγωγή στα αντικείμενα και την αρχιτεκτονική των βάσεων δεδομένων. (2 ώρες διαλέξεων)
- *Ενότητα 1.2:* Εισαγωγή στη χρήση των βάσεων δεδομένων πάνω στο αντικείμενο εργασίας. (2 ώρες διαλέξεων)
- *Ενότητα 2:* Μοντελοποίηση δεδομένων με τη χρήση διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων (4 ώρες διαλέξεων). Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει και μια εργαστηριακή άσκηση. Η άσκηση αφορά την επέκταση ενός διαγράμματος οντοτήτων σχέσεων και την εφαρμογή των αλλαγών σε μια βάση δεδομένων της Oracle. Για την εργασία αυτή προγραμματίζονται 2 εργαστηριακές ώρες, ενώ για τους φοιτητές που δεν έχουν εξοικείωση με την πληροφορική προγραμματίζονται 4 ώρες.
- *Ενότητα 3:* Διαχείριση δεδομένων και δημιουργία ερωτημάτων σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Ως γλώσσα δημιουργίας ερωτημάτων χρησιμοποιείται η SQL (2 ώρες διαλέξεων). Με τη βοήθεια μιας εργαστηριακής άσκησης οι φοιτητές μαθαίνουν να δημιουργούν

ερωτήματα και να ενημερώνουν τη βάση δεδομένων. Για την άσκηση αφιερώνονται 2 ή 4 εργαστηριακές ώρες.

- *Ενότητα 4: Σχεδιασμός σχεσιακών βάσεων δεδομένων, λειτουργικές εξαρτήσεις και κανονικοποίηση βάσεων δεδομένων (2 ώρες διαλέξεων).* Παράλληλα με τη διάλεξη, ανατίθεται και μια άσκηση που βοηθά τους φοιτητές να κατανοήσουν θέματα εξαρτήσεων και κανονικοποίησης των βάσεων δεδομένων.
- *Ενότητα 5: Χρήση SQL για τη διατήρηση της ακεραιότητας μιας βάσης δεδομένων και για την υποστήριξη εφαρμογών. (2 ώρες διαλέξεων και 4 εργαστηριακές ώρες)*
- *Ενότητα 6: Δομές δεδομένων. (2 με 4 ώρες διαλέξεων)*
- *Ενότητα 7: Σχεσιακή άλγεβρα και βελτιστοποίηση ερωτημάτων. (2 ώρες διαλέξεων)*
- *Ενότητα 8: Δοσοληψίες (transactions), ταυτοχρονισμός (concurrency) και ανάκαμψη βάσεων δεδομένων. (4 ώρες διαλέξεων)*
- *Ενότητα 9: Θέματα ανάκτησης πληροφοριών, ημιδομημένα δεδομένα, αντικειμενοστρεφείς βάσεις δεδομένων, παροχή ενιαίας πρόσβασης σε πηγές πληροφοριών. Η ενότητα αυτή είναι εξειδικευμένη στο αντικείμενο σπουδών. (4 ώρες διαλέξεων)*

Κατά τη διάρκεια της διδακτικής περιόδου, οι φοιτητές καλούνται να φέρουν εις πέρας ορισμένα έργα, τα οποία περιγράφονται ακολούθως:

- *Σύστημα κράτησης αεροπορικών εισιτηρίων.* Το έργο υλοποιείται σε Oracle από ομάδες των δύο ατόμων. Οι φοιτητές καλούνται να μελετήσουν τις λειτουργικές απαιτήσεις, να σχεδιάσουν το μοντέλο οντοτήτων-σχέσεων και να το αποδώσουν σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων, αφού προηγουμένως πάρουν έγκριση για τη λύση τους από τον εκπαιδευτή.
- *Βιβλίο διευθύνσεων.* Το έργο υλοποιείται σε Access από ομάδες των δύο ατόμων. Μετά την υλοποίηση, ζητείται από τους φοιτητές να απαντήσουν σε ένα σετ ερωτήσεων που συγκρίνουν την Oracle με την Access στο επίπεδο της λειτουργικότητας. Οι φοιτητές εντοπίζουν ομοιότητες και

διαφορές και αιτιολογούν ποια βάση δεδομένων θα χρησιμοποιούσαν για μια σειρά εφαρμογών.

- *Ηλεκτρονικός κατάλογος κοπτικών εργαλείων.* Το έργο απευθύνεται σε μηχανολόγους μηχανικούς. Σε πρώτη φάση δημιουργούν το διάγραμμα οντοτήτων-σχέσεων, έπειτα υλοποιούν τη βάση δεδομένων και δημιουργούν SQL ερωτήματα στη βάση με τρόπο που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από έναν τελικό χρήστη.
- *Βιοπληροφορική.* Το έργο απευθύνεται σε βιολόγους μηχανικούς και βιοχημικούς, υλοποιείται σε Oracle και είναι στοχευμένο στο αντικείμενό τους.

Οι φοιτητές κάνουν αξιολόγηση του προγράμματος και καταγράφουν τα σχόλια και τη γνώμη τους, όχι μόνο στο τέλος της περιόδου, αλλά και κατά τη διάρκεια – ώστε αν πρέπει να γίνει κάποια αλλαγή στο πρόγραμμα, να μπορέσει να γίνει κατά τη διάρκεια της διδακτικής περιόδου.

2. Μαθησιακές δυσκολίες στην κατανόηση των βάσεων δεδομένων και της Microsoft Office Access 2007

Μερικοί μαθητές παρασύρονται από την ευκολία δημιουργίας μικρών βάσεων δεδομένων με τη χρήση προϊόντων όπως η Microsoft Access και πιστεύουν ότι μπορούν να δημιουργήσουν πολύπλοκες βάσεις δεδομένων το ίδιο εύκολα. Δυστυχώς, οι τελικές βάσεις δεδομένων είναι δύσχρηστες, πληρούν ελάχιστα τις απαιτήσεις του συστήματος και είναι δύσκολο να επανασχεδιαστούν. Επιπλέον, οι μαθητές χρειάζονται δεξιότητες για να δουλέψουν σε ένα ομαδικό έργο, δεξιότητες για να εφαρμόσουν κατάλληλες τεχνικές ώστε να εκμαιεύσουν από τον πελάτη τις απαιτήσεις (κοινωνικές δεξιότητες), δεξιότητες ανάπτυξης σχεδιασμού από ένα σύνολο απαιτήσεων (αναλυτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων), δεξιότητες απεικόνισης ενός εννοιολογικού μοντέλου σε έναν λογικό/ φυσικό σχεδιασμό (τεχνικές δεξιότητες), και δεξιότητες αναθεώρησης ενδιάμεσων σχεδιασμών, ιδιαίτερα όπου υπάρχουν πολύπλοκες πληροφορίες (συνδυασμός των προηγούμενων δεξιοτήτων). Αυτές είναι

διαφορετικές δεξιότητες από την εκμάθηση SQL, τη γνώση των μερών ενός μοντέλου οντοτήτων – σχέσεων, ή την ικανότητα παράθεσης των ιδιοτήτων του σχεσιακού μοντέλου. (Connolly & Begg, 2007)

Οι μαθητές συχνά δυσκολεύονται πολύ να κατανοήσουν θέματα ανεξάρτητα από την εφαρμογή τους και να αναλύσουν προβλήματα που δεν έχουν μία μοναδική, απλή, γνωστή ή σωστή απάντηση (Wilson, 1986). Δυσκολεύονται να χειριστούν ακαθόριστες ή διαφορούμενες έννοιες που μπορεί να προκύψουν κατά την διαδικασία της μάθησης. Παρουσιάζουν, επίσης, αδυναμία μεταφοράς των εκπαιδευτικών παραδειγμάτων σε άλλους τομείς με ανάλογα σενάρια, γεγονός που προδίδει μια αδυναμία μεταφοράς αναλυτικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Αυτά τα προβλήματα μπορούν να οδηγήσουν σε σύγχυση, έλλειψη αυτοπεποίθησης και έλλειψη κινήτρων για να συνεχίσουν την προσπάθεια. (Connolly & Begg, 2007)

Η μηχανική λογισμικού (άρα και η ανάλυση και ο σχεδιασμός βάσεων δεδομένων) έχει περιγραφεί ως ένα μοχθηρό πρόβλημα, που χαρακτηρίζεται από ατελείς, αντιφατικές και μεταβαλλόμενες απαιτήσεις, και λύσεις που συχνά δύσκολα αναγνωρίζονται εξαιτίας πολύπλοκων αλληλεξαρτήσεων. Σύμφωνα με τον Armarago (2002), υπάρχει ένα εκπαιδευτικό δίλλημα για την διδασκαλία τέτοιων προβλημάτων στην μηχανική λογισμικού διότι:

- Η πολυπλοκότητα περισσότερο αυξάνεται παρά μειώνεται, όσο το πρόβλημα γίνεται πιο κατανοητό.
- Οι μεταγνωστικές στρατηγικές είναι θεμελιώδεις στην διαδικασία αυτή.
- Χρειάζεται ισχυρό υπόβαθρο από γνώσεις και διαίσθηση για την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων.
- Το εύρος εμπειρίας είναι απαραίτητο προκειμένου οι ομοιότητες και οι διαφορές με προηγούμενες στρατηγικές να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση νέων καταστάσεων.

Ο Schon (1983) υποστηρίζει ότι η βασική πρόκληση για τους σχεδιαστές είναι το πώς θα ξεδιαλύνουν καταστάσεις που είναι προβληματικές και αβέβαιες.

Σύμφωνα σε τον Schon μερικά από τα κύρια προβλήματα στη διδασκαλία σχεδιασμού βάσεων δεδομένων είναι τα ακόλουθα:

- Μαθαίνεται, αλλά δεν διδάσκεται: μαθαίνεται μόνο μέσα από πρακτικές λειτουργίες.
- Είναι μια ολιστική δεξιότητα της οποίας τα μέρη δεν μαθαίνονται απομονωμένα, αλλά μέσω πρακτικής εμπειρίας.
- Εξαρτάται από την ικανότητα αναγνώρισης επιθυμητών και ανεπιθύμητων στοιχείων της υπό εξέταση περίπτωσης. Αυτή η ικανότητα, όμως, δεν είναι κάτι που μπορεί να περιγραφεί στους μαθητές, αλλά μαθαίνεται στην πράξη.
- Είναι μια δημιουργική διαδικασία κατά την οποία ο σχεδιαστής καλείται να δει και να κάνει πράγματα με νέους τρόπους. Κατά συνέπεια, καμία περιγραφή δεν μπορεί να αντικαταστήσει την μάθηση μέσω πράξης.

Τα παραπάνω προβλήματα γίνονται εντονότερα από το γεγονός ότι δεν υπάρχει μια παγκοσμίως αποδεκτή μεθοδολογία σχεδιασμού για σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Οι σχεδιαστές, όπως αναφέρθηκε, βασίζονται περισσότερο στην εμπειρία, τη διαίσθηση, τη δοκιμή και το λάθος, παρά σε προσεκτικά σχεδιασμένα βήματα. Πολλές μεθοδολογίες σχεδιασμού βάσεων δεδομένων έχουν προταθεί για την επίλυση αυτού του προβλήματος. Μια πιθανή λύση θα μπορούσε να είναι να δοθεί στους μαθητές λίγο από διάφορες μεθοδολογίες, ή να επιλεγεί μια μεθοδολογία, ή να υιοθετηθεί ένα καλό CASE εργαλείο και να χρησιμοποιηθεί ως η βάση για μια διεθνή μεθοδολογία. Ωστόσο, το πλήθος των μεθοδολογιών αυτών μπορεί να χωριστεί σε δύο ομάδες (Gould, 1995). Η πρώτη αφορά τις δομές δεδομένων και την κανονικοποίηση και η δεύτερη τις μεθόδους οντοτήτων – σχέσεων. Η πρώτη βασίζεται σε θεωρίες εξαρτήσεων και στους διάφορους κανονικούς τύπους, όπως ορίστηκαν πρώτα από τον Codd. Η δεύτερη βασίζεται στη σημαντική μοντελοποίηση (semantic modelling). Ο Gould (1995) προτείνει ως διδακτική στρατηγική το συνδυασμό των δύο μεθοδολογικών προσεγγίσεων, με έμφαση στις ομοιότητες παρά στις διαφορές τους. Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί στους μαθητές ότι σπάνια εφαρμόζεται αποκλειστικά η μία

από τις δύο μεθόδους, αλλά ένας συνδυασμός και των δύο φαίνεται να είναι ο πιο κατάλληλος.

Το πρώτο στάδιο στο σχεδιασμό βάσεων δεδομένων είναι η συλλογή των απαιτήσεων. Έπειτα, ανάλογα με τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται, ακολουθούν ο εννοιολογικός σχεδιασμός και ο λογικός σχεδιασμός. Στόχος του εννοιολογικού σχεδιασμού είναι η πλήρης κατανόηση της δομής δεδομένων σε έναν οργανισμό. Είναι ανεξάρτητος από το τελικό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί. Το αποτέλεσμα σε αυτή τη φάση είναι ένα διάγραμμα που περιέχει αυτές τις πληροφορίες. Τα διαγράμματα οντοτήτων σχέσεων είναι η παραδοσιακή διαγραμματική αναπαράσταση. Το πρώτο βήμα του λογικού σχεδιασμού είναι η αφαίρεση από το διάγραμμα των στοιχείων που είναι ασύμβατα με το σχεσιακό μοντέλο, όπως οι σχέσεις πολλά προς πολλά. Το αποτέλεσμα σε αυτό το βήμα είναι ένα αναθεωρημένο διάγραμμα κλάσεων. Το δεύτερο βήμα είναι η παραγωγή του σχεσιακού σχήματος και το αποτέλεσμα είναι ένα αρχείο που περιέχει τον κώδικα SQL που χρειάζεται για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων, τον καθορισμό των πινάκων και την παροχή κάποιων αρχικών δεδομένων. (Thomas, 2003)

Ο Thomas (2003) αναφέρει ορισμένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι δευτεροετείς προπτυχιακοί φοιτητές πληροφορικής στο Πανεπιστήμιο του Southampton σχετικά με τις παραπάνω έννοιες στο μάθημα βάσεων δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα: οι φοιτητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τη διαφορά του εννοιολογικού από τον λογικό σχεδιασμό, μπερδεύουν τα χαρακτηριστικά (attributes) με τις συνδέσεις (associations) και προβληματίζονται για το βαθμό λεπτομέρειας που πρέπει να απεικονίζει το διάγραμμα οντοτήτων – σχέσεων. Για την επίλυση του τελευταίου προβλήματος προτείνει ότι το εννοιολογικό μοντέλο πρέπει:

- Να ορίζει τις οντότητες.
- Να δείχνει τις σχέσεις ως συνδέσεις μαζί με τους περιορισμούς τους.
- Να ορίζει κατάλληλα χαρακτηριστικά με domains επιλεγμένα από περιορισμένο αριθμό τύπων (κείμενο, ακέραιος, ημερομηνία,...).

- Να υποδεικνύει τα χαρακτηριστικά που μπορούν να γίνουν πρωτεύοντα κλειδιά.

Ένα από τα σημαντικότερα σημεία στο σχεδιασμό μιας βάσης δεδομένων είναι η ελαχιστοποίηση των πλεονασμών. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται μια διαδικασία που λέγεται κανονικοποίηση. Η κανονικοποίηση είναι μια διαδικασία μετατροπής σύνθετων δομών δεδομένων σε απλές, συνεπείς, απεριττες δομές. Εντοπίζει πιθανές ανωμαλίες που μπορεί να προκύψουν όταν η βάση δεδομένων τεθεί σε χρήση. Η διαδικασία κανονικοποίησης περιλαμβάνει έναν αριθμό βημάτων για τη διαδοχική αναγωγή του εννοιολογικού μοντέλου δεδομένων σε πιο επιθυμητές δομές δεδομένων (Βασιλακόπουλος, 1993). Κάθε μία από τις δομές αυτές διέπεται από μεγαλύτερη συνέπεια, μικρότερη περίσσεια και βελτιωμένη σταθερότητα. Τα αποτελέσματα αυτών των βημάτων κανονικοποίησης είναι γνωστά ως πρώτος (1NF), δεύτερος (2NF), τρίτος (3NF), Boyce-Codd (BCNF), τέταρτος (4NF) και πέμπτος (5NF) κανονικός τύπος (Βασιλακόπουλος, 1993). Κάθε βήμα της διαδικασίας ελαχιστοποιεί πιθανά προβλήματα, αλλά ταυτόχρονα οδηγεί σε ένα πλήθος μικρών συνόλων δεδομένων. Από εκπαιδευτική πλευρά όμως, το να γνωρίζουμε σε ποιο βήμα της διαδικασίας πρέπει να σταματήσουμε είναι ένα σημαντικό εμπόδιο που πρέπει να ξεπεραστεί. Το γεγονός ότι οι κανόνες κανονικοποίησης μετά τον τρίτο σπάνια χρησιμοποιούνται εκτός ακαδημαϊκού χώρου είναι αρκετό για να προβληματιστούμε για το αν πρέπει να τους διδάσκουμε. Αναμφίβολα, η έννοια της κανονικοποίησης πρέπει να διδάσκεται, αλλά το αν χρειάζεται να εφαρμοστούν οι κανόνες κανονικοποίησης μετά τον τρίτο πρέπει να ζυγίζεται με βάση τους σκοπούς χρήσης της βάσης δεδομένων. (Gould, 1995)

Έπειτα, έχει φανεί στην πράξη ότι η παρουσίαση σύνθετων εννοιολογικών αναπαραστάσεων, η κανονικοποίηση, τα πολύπλοκα διαγράμματα οντοτήτων – σχέσεων και τα διαγράμματα κατάστασης είναι έννοιες που οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν και ζητούν επιπλέον υποστήριξη και εξηγήσεις (Nicolai, 2005).

Μια ακόμα πολυπλοκότητα στη διδασκαλία βάσεων δεδομένων είναι ότι, στην προσπάθεια παροχής περισσότερο ευέλικτων τρόπων μάθησης και κατάκτησης νέων αγορών, παρέχονται μαθήματα σε online μορφή, καταλήγοντας σε εκπαιδευόμενους που είναι γεωγραφικά διασκορπισμένοι και έχουν διαφορετικά γνωστικά υπόβαθρα. Ενώ, η online εκπαίδευση έχει πολλά πλεονεκτήματα («οποτεδήποτε», «οπουδήποτε», «με οποιοδήποτε ρυθμό») παρουσιάζει και μειονεκτήματα όπως αυξημένο κόστος κατασκευής, περισσότερη ευθύνη στον εκπαιδευόμενο ο οποίος πρέπει να είναι αυτοπειθαρχημένος, αυξημένος φόρτος εργασίας στους εκπαιδευόμενους και στο προσωπικό, πιθανό αίσθημα μοναξιάς από την έλλειψη συμμετοχής στην εικονική κοινότητα, χαμηλή αυτοεκτίμηση, απομόνωση, έλλειψη κινήτρων για μάθηση, που με τη σειρά τους μπορούν να οδηγήσουν σε χαμηλή επίδοση και εγκατάλειψη του προγράμματος (Connolly & Begg, 2007).

Για την αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων χρειάζεται μια διαφορετική προσέγγιση στις παραδοσιακές (πρόσωπο με πρόσωπο) διδακτικές μεθόδους. Στην επόμενη ενότητα εξετάζεται μια τέτοια προσέγγιση.

2.1. Προτάσεις από τη βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών

Η απόκτηση αδρανών και αφηρημένων εννοιών (πχ. ορισμοί, μοντέλα, αλγόριθμοι) είναι μάταια αν ο εκπαιδευόμενος δεν καταλαβαίνει πως μπορεί να τις εφαρμόσει σε κατάλληλες περιστάσεις (Eagleton & Nunes, 2004). Αυτή η άποψη συνεπάγεται την απόρριψη της κλασσικής παράδοσης μεταφοράς της γνώσης στον εκπαιδευόμενο με τη μορφή αμετάβλητων και αυταρχικών ιδεών, εννοιών ή ορισμών. Αυτές οι έννοιες θεωρούνται ξένες προς τον εκπαιδευόμενο και εκλαμβάνονται από αυτόν μέσω μιας επικοινωνιακής διαδικασίας που επικεντρώνεται στην συμπεριφορά και στις αλλαγές της, παρά σε γνωστικές ή νοητικές διαδικασίες που προάγουν τη μάθηση. Οι αντικειμενικές (objectivist) θεωρίες μάθησης περιλαμβάνουν μια έντονα ατομιστική έννοια της μάθησης, με την έννοια ότι η ατομική συμπεριφορά τροποποιείται από την παρουσίαση

ερεθισμάτων στο μαθησιακό περιβάλλον. Ο αντικειμενισμός (objectivism) αντιμετωπίζει τον εκπαιδευόμενο ως έναν μοναχικό αγωνιστή που προσπαθεί να καταλάβει και να αποκτήσει γνώσεις σε αφηρημένη Πλατωνική μορφή. Αυτός ο τύπος εκπαίδευσης και μάθησης έχει μεταφραστεί από τα ανώτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα σε αυτό που σήμερα καλούμε «διάλεξη». Η διάλεξη περιλαμβάνει την ακαδημαϊκή μετάδοση μιας ομιλίας σε ένα παθητικό ακροατήριο εκπαιδευομένων. Αυτή η μέθοδος παραμένει σε γενικές γραμμές αμετάβλητη. (Eaglestone & Nunes, 2004)

Ωστόσο, η μάθηση θα πρέπει να είναι πολλά περισσότερα από μια απλή διαδικασία παθητικής αποδοχής και απόκτησης γνώσεων. Η γνώση δεν μπορεί να διαχωριστεί από τις περιπτώσεις στις οποίες θα χρησιμοποιηθεί. Όταν η μάθηση γίνεται απομονωμένα είναι μάταιη, δηλαδή ο εκπαιδευόμενος έχει στη μνήμη του την πληροφορία διαθέσιμη, αλλά δεν καταλαβαίνει πότε είναι χρήσιμη. Επομένως, η μάθηση πρέπει να περιλαμβάνει την απόκτηση υψηλού επιπέδου δεξιοτήτων κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων, πέρα από την απλή συλλογή γεγονότων και εννοιών. (Eaglestone & Nunes, 2004)

Αυτή η ευρύτερη θεώρηση της μάθησης δεν είναι καινούργια. Τον καιρό που ο Skinner παρουσίαζε τις ιδέες του, ο John Dewey ανέπτυξε μια πολύ διαφορετική φιλοσοφία για την εκπαίδευση που σήμερα είναι γνωστή ως η οικοδομητική προσέγγιση. Ο Dewey περιέγραψε τη μάθηση ως μια ενεργή διαδικασία, όχι κάτι που γίνεται σε κάποιον αλλά κάτι που κάποιος κάνει (Eaglestone & Nunes, 2004). Παραδόξως, και οι ίδιοι οι μαθητές επιζητούν περισσότερη συμμετοχή και ενεργητική μάθηση. Μια έρευνα που έγινε σε φοιτητές πληροφοριακών συστημάτων το 1994 έδειξε όχι μόνο ότι οι φοιτητές πιστεύουν ότι η συμμετοχή είναι ένας πιο αποτελεσματικός τρόπος μάθησης, αλλά και ότι καταβάλουν μεγαλύτερη προσπάθεια όταν βρεθούν σε μια τέτοια ενεργητική κατάσταση (Gould, 1995).

Σε αντίθεση, λοιπόν, με την παραδοσιακή εκπαίδευση, που θεωρεί ότι ο εκπαιδευόμενος δέχεται παθητικά τις πληροφορίες, υπάρχει σήμερα μια έμφαση

στον οικοδομητισμό (constructivism) ως μια φιλοσοφική, επιστημολογική και παιδαγωγική προσέγγιση στη μάθηση. Ο γνωστικός οικοδομητισμός θεωρεί ότι η μάθηση είναι μια ενεργή διαδικασία κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι οικοδομούν νέες ιδέες ή έννοιες πάνω στην τρέχουσα ή προηγούμενη γνώση τους. Ο εκπαιδευόμενος διαλέγει και μετασχηματίζει τις πληροφορίες, οικοδομεί υποθέσεις, και παίρνει αποφάσεις, βασιζόμενος σε γνωστικές δομές. Επίσης, ο οικοδομητισμός υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν αποδοτικότερα όταν εμπλέκονται σε δημιουργικές διαδικασίες που έχουν προσωπικό νόημα για αυτούς. Ο κοινωνικός οικοδομητισμός, ως μια παραλλαγή του γνωστικού οικοδομητισμού, δίνει έμφαση στην πεποίθηση ότι η ανθρώπινη ευφυΐα πηγάζει από τον πολιτισμό μας. Το ατομικό γνωστικό κέρδος προέρχεται πρώτα από την αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους και έπειτα με τον εαυτό μας. Αυτά τα δύο μοντέλα δεν είναι ασύμβατα, αλλά επικεντρώνονται σε διαφορετικές πλευρές της μαθησιακής διαδικασίας. (Connolly & Begg, 2007)

Σύμφωνα με τον Gance (2002) οι βασικές παιδαγωγικές συνιστώσες που συνήθως συνδέονται με αυτά τα μοντέλα είναι:

- Ένας εκπαιδευόμενος που προσπαθεί ενεργά να εξερευνήσει το περιβάλλον του για νέες πληροφορίες.
- Μια παιδαγωγική μέθοδος που περιλαμβάνει μια διαλογική αλληλεπίδραση με το μαθησιακό περιβάλλον (πχ. το να σχεδιάσει κάποιος μια βάση δεδομένων είναι προτιμότερο από το να του πουν πώς να σχεδιάσει μια).
- Μια παιδαγωγική μέθοδος που απαιτεί ένα μαθησιακό πλαίσιο το οποίο δημιουργεί μια ρεαλιστική περίπτωση επίλυσης προβλήματος.
- Ένα περιβάλλον που περιλαμβάνει μια κοινωνική συνιστώσα, όπως η ενεργή αλληλεπίδραση με τους συνεκπαιδευομένους και τον εκπαιδευτή μέσα στο μαθησιακό περιβάλλον.

Ο Dewey υποστήριξε ότι η γνώση και η πράξη συνδέονται στενά και ότι η μάθηση λαμβάνει χώρα σε ένα πλαίσιο δραστηριοτήτων όπου το άτομο προσπαθεί να επιτύχει έναν στόχο με προσωπικό νόημα και πρέπει να ξεπεράσει

δυσκολίες κατά την διαδικασία αυτή. Ο Schon (1983) περιγράφει τους επαγγελματίες ως άτομα που κάνουν την παραπάνω σύνδεση μεταξύ γνώσης και πράξης μέσω της ανακλαστικής εμπειρίας, εννοώντας ότι οι επαγγελματίες μαθαίνουν να σκέφτονται μέσα από τη δράση και αυτό το επιτυγχάνουν μέσω των επαγγελματικών τους εμπειριών. Για τον Schon, οι επαγγελματίες (στην περίπτωση μας, οι σχεδιαστές βάσεων δεδομένων) έχουν τους γνωστικούς τους κώδικες πλήρως ενσωματωμένους στις πρακτικές τους. Εφαρμόζουν τη γνώση στην πράξη, και όταν δεν μπορούν να επιλύσουν ένα πρόβλημα, κάνουν ανάκλαση στην πράξη, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα της εμπειρίας. Όταν έπειτα αξιολογούν το γεγονός, κάνουν ανάκλαση, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα της εμπειρίας και όχι τη γλώσσα της επιστήμης. Με αυτόν τον τρόπο, οι επαγγελματίες επαυξάνουν τις γνώσεις τους και διευρύνουν το ρεπερτόριο των εμπειριών τους, με το οποίο δίνουν λύσεις σε μελλοντικές προβληματικές καταστάσεις. Ο Schon θεωρεί ότι αυτή η ανακλαστική ικανότητα ξεχωρίζει τους αποτελεσματικούς από τους λιγότερο αποτελεσματικούς επαγγελματίες.

Τα επιχειρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να μάθουν σχεδιασμό μόνο κάνοντας σχεδιασμό, και βασίζονται λιγότερο στην εισήγηση και την παραδοσιακή διδασκαλία. Αυτή η προσέγγιση απαιτεί μια αλλαγή των ρόλων τόσο των εκπαιδευόμενων όσο και του εκπαιδευτή, με τον εκπαιδευόμενο να παίρνει το ρόλο του μαθητευομένου, που ερευνά και μαθαίνει μαζί με άλλους μαθητευομένους (που μπορεί να ξέρουν περισσότερα ή λιγότερα σχετικά με το θέμα) και τον εκπαιδευτή να παίρνει το ρόλο του «συντονιστή» (facilitator), που διαχειρίζεται το μαθησιακό πλαίσιο και βοηθά τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν το αντικείμενο.

Οικοδομητικά μαθησιακά περιβάλλοντα

Πολλοί ερευνητές έχουν εκφράσει την ελπίδα ότι ο οικοδομητισμός (ή κονστρουκτιβισμός, από το “constructivism”) θα οδηγήσει σε καλύτερο εκπαιδευτικό λογισμικό και αποδοτικότερη μάθηση. Δίνουν έμφαση στην ανάγκη για ανοιχτά, διερευνητικά, αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα μέσα στα οποία οι

εκπαιδευόμενοι μπορούν να αναπτύξουν σημαντική για αυτούς και μεταβιβάσιμη γνώση. Αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών και κριτηρίων για τη δημιουργία ενός οικοδομητικού μαθησιακού περιβάλλοντος (CLE: constructivist learning environment) – ένα μέρος όπου οι εκπαιδευόμενοι δουλεύουν μαζί και βοηθούν ο ένας τον άλλο καθώς χρησιμοποιούν ένα πλήθος εργαλείων και πηγών πληροφοριών για την κατάκτηση των μαθησιακών τους στόχων. (Connolly & Begg, 2007)

Η μάθηση μέσω έργων (PBL: Project-based learning) είναι μια οικοδομητική προσέγγιση για τη μάθηση γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω μιας διαδικασίας δομημένης από έργα με σύνθετες και αυθεντικές εργασίες, αντικείμενα, ερωτήσεις και προβλήματα. Στο project-based learning ο εκπαιδευτής είναι διαθέσιμος για ανταλλαγές απόψεων και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην μοντελοποίηση του μεταγνωστικού τρόπου σκέψης που συνδέεται με τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων. Τα προαναφερθέντα αντικατοπτρίζουν ένα περιβάλλον γνωστικής μαθητείας (cognitive apprenticeship environment) που παρέχει εκγύμναση (coaching) και μεθόδους σταδιακής υποστήριξης (scaffolding) (πχ. υποδείξεις, υπενθυμίσεις, ανατροφοδότηση) για να υποστηρίξει τον εκπαιδευόμενο να αναπτύξει μεταγνωστικές δεξιότητες. Καθώς αυτές οι δεξιότητες αναπτύσσονται, η υποστήριξη σταδιακά μειώνεται. Απώτερος στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι να αναλάβουν το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας, όσο το δυνατόν συντομότερα. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι η παροχή ευκαιρίας στους εκπαιδευόμενους να ενοποιήσουν τις εμπειρίες και να αξιολογήσουν την αξία των γνώσεων που απέκτησαν, με βάση την θεωρητική και πρακτική εφαρμογή τους σε πραγματικές καταστάσεις (debriefing). (Connolly & Begg, 2007)

Από την ενοποίηση της παραπάνω ερευνητικής δουλειάς, προκύπτουν οι ακόλουθες αρχές για ένα μαθησιακό περιβάλλον (Connolly & Begg, 2006):

1. Παροχή δυνατότητας στους εκπαιδευόμενους να επιλέγουν ένα αυθεντικό έργο (project) βασισμένο στην επαγγελματική εμπειρία (η άποψη ενισχύεται και από τον Gould, 1995). Το έργο θα πρέπει να είναι επαρκώς

σύνθετο, ώστε να βοηθά στην ανάπτυξη αναλυτικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Θα πρέπει, επίσης, να είναι προσωπικά ενδιαφέρον (ώστε να ενεργοποιήσει τα εσωτερικά κίνητρα του εκπαιδευόμενου) και να σχετίζεται με τον πραγματικό κόσμο. Αυτό σημαίνει ότι το έργο θα πρέπει να είναι ομαδικό (αν και θα είναι πρόκληση για την ομάδα να βρει ένα έργο που να αφορά κάθε μέλος της ομάδας).

2. Ενθάρρυνση των εκπαιδευόμενων να αναλάβουν ευθύνη για τη μάθηση και να γνωρίζουν τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης.
3. Παροχή δυνατότητας στους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν τις δικές τους διαδικασίες για την εύρεση της λύσης.
4. Παροχή ευκαιρίας στους εκπαιδευόμενους να γνωρίσουν και να εκτιμήσουν άλλες οπτικές (αυτό μπορεί να αποτελέσει μέρος της επόμενης αρχής).
5. Παροχή ευκαιριών για αλληλεπίδραση και συνεργασία (μαθητή – μαθητή, μαθητή – εκπαιδευτή, ή μαθητή - συστήματος).
6. Όσον αφορά τις ομαδικές εργασίες, πρέπει να υπάρχουν κοινοί στόχοι και ατομική υπευθυνότητα για να είναι αποτελεσματική η συνεργατική μάθηση.
7. Διασφάλιση ότι το μαθησιακό περιβάλλον παρακινεί, ενεργοποιεί και εμπλέκει τον εκπαιδευόμενο. Το περιβάλλον πρέπει να υποστηρίζει τις προτιμήσεις των εκπαιδευομένων.
8. Παροχή μηχανισμών ανατροφοδότησης ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι πλήρως ενήμεροι για την πρόοδό τους.
9. Παροχή βοήθειας μέσω εκγύμνασης (coaching) και υποστηρικτικών μεθόδων (scaffolding), που σταδιακά αποσύρονται.
10. Ευελιξία για την υποστήριξη διαφορετικών μαθησιακών στυλ.
11. Ενθάρρυνση και παροχή μηχανισμών στους εκπαιδευόμενους να εκφράζουν με σαφήνεια τις γνώσεις και τον τρόπο σκέψης τους καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

12. Ενθάρρυνση και παροχή μηχανισμών ανάκλασης πάνω στις δραστηριότητες τόσο κατά τη διάρκεια του έργου όσο και μετά το πέρας του. Η ανάκλαση αυτή θα πρέπει να είναι τόσο ομαδική όσο και ατομική.
13. Παροχή δυνατότητας για ενοποίηση και αξιολόγηση των αποκτηθέντων γνώσεων και εμπειριών (debriefing) στο τέλος του έργου.
14. Παροχή ενιαίας αξιολόγησης (στην περίπτωσή μας, το εργαλείο αξιολόγησης είναι το ίδιο το έργο, το οποίο μπορεί να αξιολογηθεί με διάφορους τρόπους).

Εφαρμογή των αρχών αυτών

Βάσει των παραπάνω αρχών, οι Connolly & Begg (2007) ανέπτυξαν ένα οικοδομητικό μαθησιακό περιβάλλον στον παγκόσμιο ιστό (Web-based CLE) βασισμένο στο μοντέλο της γνωστικής μαθητείας και της μάθησης μέσω έργων (project-based learning) για τη διδασκαλία μερικών από τα μαθήματα βάσεων δεδομένων στα προπτυχιακά / μεταπτυχιακά προγράμματα του Πανεπιστημίου Paisley της Αγγλίας. Σε αυτήν την ενότητα θα επικεντρωθούμε στη χρήση του online CLE για τη διδασκαλία του μαθήματος Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων (ΘΑΣΒΔ), που είναι ένα βασικό μάθημα στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα πληροφορικής. Οι μαθητές που παίρνουν αυτό το μάθημα είναι έμπειροι εκπαιδευόμενοι, αλλά δεν είναι έμπειροι στην πληροφορική. Το online CLE χρησιμοποιείται από την περίοδο 2002-2003, σε ομάδες των 15-25 φοιτητών, όλοι με παρόμοια επαγγελματικά υπόβαθρα. Υποστηρικτικές μέθοδοι (scaffolding) παρέχονται από τον εκπαιδευτή, κατά τη δημιουργία απεικονίσεων για έννοιες των βάσεων δεδομένων (πχ. δημιουργία μοντέλου οντοτήτων – σχέσεων, κανονικοποίηση), και από online ενότητες με υλικό σχετικό με το αντικείμενο. Όταν οι μαθητές συναντούν δυσκολίες μπορούν να ανατρέξουν στο σχετικό υλικό ή να χρησιμοποιήσουν υψηλότερου επιπέδου απεικονίσεις. Στα πρώτα στάδια, χρησιμοποιούνται ασύγχρονα online εγχειρίδια για να εξηγήσουν παραδείγματα που καλύπτουν δραστηριότητες τις οποίες θα αναλάβουν οι ομάδες να κάνουν ως μέρος της ανάλυσης και σχεδιασμού βάσεων δεδομένων. Είναι

σημαντικό οι μαθητές να καταλαβαίνουν πλήρως αυτά τα παραδείγματα και να μπορούν να εφαρμόσουν τις αρχές σε διαφορετικά πλαίσια.

Οι μαθητές χωρίζονται από μόνοι τους σε ομάδες των 3-4 ατόμων και κάθε ομάδα επιλέγει ένα έργο που ενδιαφέρει όλα τα μέλη της ομάδας. Αυτά τα έργα προέρχονται συνήθως από μικρές επιχειρήσεις της δυτικής Σκωτίας, γεγονός που έχει το επιπλέον πλεονέκτημα ότι ωφελεί αυτές τις επιχειρήσεις και κατά συνέπεια την τοπική αγορά. Ο εκπαιδευτής παρέχει συμβουλές για να διασφαλιστεί ότι καμία ομάδα δεν θα αναλάβει ένα έργο που είναι πολύ μεγάλο ή πολύπλοκο ή αντίθετα πολύ τετριμμένο. Οι μαθητές παροτρύνονται να κρατούν λεπτομερή καταγραφή της δουλειάς τους και των αποφάσεων που λαμβάνονται με υποστηρικτικά επιχειρήματα. Παροτρύνονται, επίσης, να κάνουν ανάκλαση πάνω σε αυτές τις αποφάσεις και τις διαδικασίες που οδήγησαν στις αποφάσεις, τόσο ομαδικά όσο και ατομικά. Για την υποστήριξη της έννοιας της γνωστικής προτίμησης, κάθε ομάδα / άτομο μπορεί να χρησιμοποιήσει όποια εργαλεία προτιμά. Για το online υλικό και για την παροχή ηλεκτρονικής αλληλογραφίας και ομάδων συζητήσεων (discussions boards), τόσο δημόσιων (διαθέσιμων στους μαθητές και τον εκπαιδευτή) όσο και ιδιωτικών (περιοχή συζητήσεων προσβάσιμη μόνο από τους μαθητές) χρησιμοποιείται το εικονικό μαθησιακό περιβάλλον FirstClass. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ενώ οι ομάδες αρχικά χρησιμοποιούν αυτά τα βασικά εργαλεία, αναπτύσσουν και δικά τους wikis και blogs, ενώ χρησιμοποιούν το Skype, τα κινητά τηλέφωνα και τα άμεσα μηνύματα για επείγουσα επικοινωνία. Οι ομάδες χρησιμοποιούν φορητούς υπολογιστές και PDA για την καταγραφή των συσκέψεων με τους πελάτες και τον εκπαιδευτή.

Υποστήριξη παρέχεται από τον εκπαιδευτή όπου και όποτε χρειάζεται αλλά μόνο συμβουλευτικά: δεν δίνεται η λύση, ή μέρος αυτής, στις ομάδες, αλλά κατευθύνονται προς τα εκεί που μπορούν να βρουν κατάλληλες πληροφορίες. Αυτό ενισχύει τις αρχές του οικοδομητισμού και δίνει έμφαση στους μαθητές που ενεργούν σαν επαγγελματίες σχεδιαστές βάσεων δεδομένων. Στο τέλος γίνεται debriefing από όλες τις πλευρές (εκπαιδευτές, μαθητές και πελάτες) για να

αναλογιστούν και να αξιολογήσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα θέματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια των έργων.

Αποτελέσματα

Μερικά προκαταρκτικά αποτελέσματα της δουλειάς αυτής δείχνουν ότι η οικοδομητική προσέγγιση μπορεί να βελτιώσει τη μάθηση και να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς. Τα προκαταρκτικά αυτά ποιοτικά αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές και το προσωπικό αντέδρασαν πολύ θετικά στην προσέγγιση αυτή και τη βρήκαν περισσότερο παρακινητική και ευχάριστη από την - πιο παραδοσιακή - προσέγγιση της μελέτης περίπτωσης (case study). Ωστόσο, τόσο οι μαθητές όσο και το προσωπικό βρήκαν τον φόρτο εργασίας υψηλότερο σε σχέση με εκείνον από πιο παραδοσιακές διδακτικές μεθόδους. Το προσωπικό, επίσης, συνειδητοποίησε ότι αυτή η προσέγγιση απαιτεί ώριμους εκπαιδευόμενους, με πειθαρχία και ανεπτυγμένες δεξιότητες διαχείρισης χρόνου. (Connolly & Begg, 2007)

3. Περίγραμμα δεξιοτήτων των προγραμμάτων που οδηγούν σε πιστοποίηση στην Microsoft Access

Τα προγράμματα σπουδών που προετοιμάζουν έναν υποψήφιο για την κατάκτηση πιστοποίησης στη χρήση της Microsoft Access στοχεύουν στην καλλιέργεια των απαιτούμενων δεξιοτήτων βάσει της εξεταστέας ύλης των πιστοποιήσεων. Αυτό σημαίνει ότι οι δεξιότητες που αναπτύσσονται σχετίζονται με το χειρισμό του περιβάλλοντος και των αντικειμένων της Access και όχι με το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων, μια και ο τελευταίος δεν εντάσσεται στην εξεταστέα ύλη των υπάρχουσών πιστοποιήσεων - εκτός από του Cambridge ICT, του οποίου η εξέταση αποτελείται από μια σειρά πρακτικών ασκήσεων βασισμένων σε τυπικά εργασιακά σενάρια μάλλον, παρά σε παραδοσιακή γραπτή εξέταση.

Η ενότητα Βάσεις Δεδομένων απαιτεί από τον υποψήφιο να καταλάβει μερικές από τις βασικές έννοιες των βάσεων δεδομένων και να επιδείξει τις δυνατότητες

του στην εργασία με μια προσχεδιασμένη βάση δεδομένων στον υπολογιστή. Ο υποψήφιος θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργεί και να τροποποιεί πίνακες, ερωτήματα, φόρμες και εκθέσεις, και να προετοιμάζει αποτελέσματα έτοιμα προς διανομή. Ακόμη, ο υποψήφιος θα πρέπει να μπορεί να συσχετίζει πίνακες και να ανακτά δεδομένα από μια βάση δεδομένων μέσω των διαθέσιμων εργαλείων ερωτημάτων και ταξινόμησης.

Παρακάτω παρατίθεται η εξεταστέα ύλη της πιστοποίησης ECDL για το βασικό επίπεδο της Access (ECDL, 2003).

Κατηγορία	Δεξιότητα	Αντικείμενο Εργασίας
Χρήση της Εφαρμογής	Κατανόηση Εννοιών Βάσεων Δεδομένων	<ol style="list-style-type: none"> Κατανόηση του όρου Βάση Δεδομένων. Κατανόηση του τρόπου που είναι οργανωμένη μια βάση δεδομένων όσον αφορά τους πίνακες, εγγραφές, τα πεδία και τους τύπους και τις ιδιότητες των πεδίων. Κατανόηση του τι είναι το πρωτεύον κλειδί. Κατανόηση του τι είναι το ευρετήριο πίνακα. Κατανόηση του σκοπού των σχέσεων μεταξύ πινάκων σε μια βάση δεδομένων. Κατανόηση της σημασίας της εφαρμογής κανόνων για τη διασφάλιση των σχέσεων μεταξύ πινάκων.
	Τα Πρώτα Βήματα στις Βάσεις Δεδομένων	<ol style="list-style-type: none"> Άνοιγμα (και κλείσιμο) μιας εφαρμογής βάσεων δεδομένων. Άνοιγμα, είσοδος σε μια υπάρχουσα βάση δεδομένων. Δημιουργία μιας νέας βάσης δεδομένων.

Κατηγορία	Δεξιότητα	Αντικείμενο Εργασίας
		<ol style="list-style-type: none"> 4. Αποθήκευση μιας βάσης δεδομένων σε συγκεκριμένη θέση σε μονάδα δίσκου. 5. Χρήση των διαθέσιμων λειτουργιών της εφαρμογής της Βοήθειας. 6. Κλείσιμο μιας βάσης δεδομένων.
	Προσαρμογή Ρυθμίσεων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εναλλαγές μεταξύ των προβολών πίνακα, φόρμας, έκθεσης. 2. Εμφάνιση, απόκρυψη των διαθέσιμων γραμμών εργαλείων.
Πίνακες	Εκτέλεση Βασικών Λειτουργιών	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δημιουργία και αποθήκευση ενός πίνακα και καθορισμός των πεδίων και των τύπων τους. 2. Προσθήκη, διαγραφή εγγραφών σε έναν πίνακα. 3. Προσθήκη πεδίου σε υπάρχον πίνακα. 4. Εισαγωγή, τροποποίηση δεδομένων σε μια εγγραφή. 5. Διαγραφή δεδομένων σε μια εγγραφή. 6. Χρήση της λειτουργίας της αναίρεσης. 7. Μετακίνηση εντός του πίνακα στην επόμενη/ προηγούμενη εγγραφή, στην πρώτη/τελευταία εγγραφή, σε συγκεκριμένη εγγραφή. 8. Διαγραφή ενός πίνακα. 9. Αποθήκευση και κλείσιμο πίνακα.
	Ορισμός Κλειδιών	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ορισμός πρωτεύοντος κλειδιού. 2. Δημιουργία ευρετηρίου με βάση ένα πεδίο με ύπαρξη ή όχι διπλότυπων εγγραφών.
	Σχεδίαση Πίνακα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τροποποίηση των ιδιοτήτων μορφής των πεδίων, όπως: μέγεθος, μορφή

Κατηγορία	Δεξιότητα	Αντικείμενο Εργασίας
		<p>αριθμού, μορφή ημερομηνίας.</p> <p>2. Κατανόηση των επιπτώσεων της μεταβολής του μεγέθους των πεδίων σ' ένα πίνακα.</p> <p>3. Δημιουργία απλού κανόνα επικύρωσης για αριθμό, κείμενο, ημερομηνία/ώρα, νομισματική μονάδα.</p> <p>4. Μεταβολή του πλάτους των στηλών ενός πίνακα.</p> <p>5. Μετακίνηση μιας στήλης μέσα σε πίνακα.</p>
	Ορισμός Σχέσεων Πινάκων	<p>1. Δημιουργία μιας σχέσης τύπου «ένα – προς ένα» ή «ένα – προς πολλά» μεταξύ πινάκων.</p> <p>2. Διαγραφή μιας σχέσης μεταξύ πινάκων.</p> <p>3. Εφαρμογή κανόνα(ων) στις σχέσεις πινάκων ώστε να μην μπορούν να διαγραφούν τα πεδία που χρησιμοποιούνται για τη συσχέτιση των πινάκων.</p>
Φόρμες	Χρήση Φορμών	<p>1. Άνοιγμα μια φόρμας.</p> <p>2. Δημιουργία και αποθήκευση μιας φόρμας.</p> <p>3. Χρήση μιας φόρμας για την καταχώριση, μεταβολή, διαγραφή εγγραφών.</p> <p>4. Μετακίνηση στην επόμενη/ προηγούμενη εγγραφή, στην πρώτη/τελευταία εγγραφή, σε συγκεκριμένη εγγραφή χρησιμοποιώντας τα στοιχεία μιας</p>

Κατηγορία	Δεξιότητα	Αντικείμενο Εργασίας
		<p>φόρμας.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Προσθήκη, μεταβολή κειμένου στην Κεφαλίδα/Υποσέλιδο μιας φόρμας. 6. Διαγραφή μιας φόρμας. 7. Αποθήκευση και κλείσιμο μιας φόρμας.
Ανάκτηση Πληροφοριών	Εκτέλεση Κύριων Λειτουργιών Ανάκτησης Δεδομένων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Χρήση της εντολής αναζήτησης για συγκεκριμένη λέξη, αριθμό, ημερομηνία σε κάποιο πεδίο. 2. Εφαρμογή φίλτρου σε πίνακα, φόρμα. 3. Απαλοιφή φίλτρου από πίνακα, φόρμα.
	Διαχείριση Ερωτημάτων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δημιουργία και αποθήκευση ερωτήματος βασισμένο σε έναν ή δύο πίνακες χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα κριτήρια αναζήτησης/επιλογής. 2. Προσθήκη κριτηρίων σ' ένα ερώτημα χρησιμοποιώντας οποιουσδήποτε από τους ακόλουθους τελεστές: < (Μικρότερο από), <= (Μικρότερο ή ίσο από), > (Μεγαλύτερο από), >= (Μεγαλύτερο ή ίσο από), = (Ίσο), <> (Διάφορο), AND (Λογικό ΚΑΙ), OR (Λογικό Ή). 3. Επεξεργασία ερωτήματος: με προσθήκη, απαλοιφή κριτηρίων. 4. Επεξεργασία ερωτήματος με: Προσθήκη, διαγραφή, μετακίνηση, απόκρυψη, επανεμφάνιση πεδίων. 5. Εκτέλεση ενός ερωτήματος. 6. Διαγραφή ενός ερωτήματος. 7. Αποθήκευση και κλείσιμο ενός ερωτήματος.

Κατηγορία	Δεξιότητα	Αντικείμενο Εργασίας
	Ταξινόμηση Εγγραφών	1. Ταξινόμηση δεδομένων σ' έναν πίνακα, μια φόρμα, των αποτελεσμάτων ερωτήματος κατά αύξουσα, φθίνουσα αριθμητική σειρά, ή αλφαβητική, αντίστροφη αλφαβητική σειρά.
Αναφορές	Χρήση Εκθέσεων / Αναφορών	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δημιουργία και αποθήκευση μιας έκθεσης βασισμένη σ' ένα πίνακα, ερώτημα. 2. Μεταβολή της διευθέτησης των πεδίων δεδομένων και των επικεφαλίδων στη διάταξη μιας έκθεσης. 3. Ομαδοποίηση δεδομένων βάσει συγκεκριμένης επικεφαλίδας (πεδίου) σε μια έκθεση κατά αύξουσα, φθίνουσα αριθμητική σειρά ή αλφαβητική , αντίστροφη αλφαβητική σειρά. 4. Παρουσίαση συγκεκριμένων πεδίων σε συγκεντρωτική έκθεση χρησιμοποιώντας συνοπτικές τιμές αθροίσματος, ελάχιστου, μέγιστου, μέσου όρου και καταμέτρησης με τα κατάλληλα σημεία διακοπής/αλλαγής. 5. Προσθήκη, τροποποίηση κειμένου στην Κεφαλίδα/Υποσέλιδο μιας έκθεσης. 6. Διαγραφή μιας έκθεσης. 7. Αποθήκευση και κλείσιμο μιας έκθεσης.
Προετοιμασία Εκτυπώσεων	Προετοιμασία για Εκτύπωση	<ol style="list-style-type: none"> 1. Προεπισκόπηση πίνακα, φόρμας, έκθεσης. 2. Αλλαγή στον προσανατολισμό της έκθεσης: οριζόντιο, κατακόρυφο. Αλλαγή του μεγέθους του χαρτιού

Κατηγορία	Δεξιότητα	Αντικείμενο Εργασίας
		εκτύπωσης.
	Ρύθμιση Επιλογών Εκτύπωσης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εκτύπωση μιας σελίδας, επιλεγμένων εγγράφων, συνολικού πίνακα. 2. Εκτύπωση όλων των εγγραφών ή συγκεκριμένων σελίδων χρησιμοποιώντας μια διάταξη φόρμας. 3. Εκτύπωση των αποτελεσμάτων ενός ερωτήματος. 4. Εκτύπωση συγκεκριμένων σελίδων μιας έκθεσης, ολόκληρης της έκθεσης.

Πίνακας 1: Εξεταστέα ύλη της πιστοποίησης ECDL για την ενότητα της Access

Η εξεταστέα ύλη της πιστοποίησης Microsoft Office Specialist (MOS) περιλαμβάνει επιπλέον τα ακόλουθα αντικείμενα εργασίας για την ενότητα της Access:

- Δημιουργία και τροποποίηση υπολογιζόμενων πεδίων και συναθροιστικών συναρτήσεων.
- Εισαγωγή δεδομένων στην Access.
- Εξαγωγή δεδομένων από την Access.
- Αναγνώριση λίστας των εξαρτημένων αντικειμένων.
- Συμπύκνωση και επιδιόρθωση βάσης δεδομένων.
- Δημιουργία εφεδρικών αντιγράφων βάσεων δεδομένων.

Η εξεταστέα ύλη της πιστοποίησης IC3 συμβαδίζει με αυτήν του ECDL και επιπλέον περιλαμβάνει τη *Δημιουργία Ετικετών Αλληλογραφίας*. Τέλος, η εξεταστέα ύλη των πιστοποιήσεων Key CERT και i-skills Basic IT (Core ή Thematic) συμβαδίζει με αυτήν του ECDL, ενώ η ύλη της πιστοποίησης Cambridge ICT περιλαμβάνει επιπλέον το *Σχεδιασμό Βάσεων Δεδομένων*.

4. Παραδείγματα εκπαιδευτικού υλικού στο Διαδίκτυο για τη διδασκαλία της Access

Για τη διδασκαλία της Microsoft Access αναφέρονται ενδεικτικά οι διδακτικές προσεγγίσεις της Microsoft, της Element K - ένας από τους μεγαλύτερους φορείς δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού παγκοσμίως, καθώς και του Πανεπιστημίου του Oregon.

Η ιστοσελίδα της **Microsoft** παρέχει δωρεάν ηλεκτρονική εκπαίδευση σε διάφορα αντικείμενα εργασίας στην Access 2007. Ο κατάλογος του υλικού που προσφέρει παρουσιάζεται με τη μορφή πίνακα, ο οποίος περιλαμβάνει τον τίτλο του μαθήματος και τους μαθησιακούς στόχους. Στον κατάλογο αυτόν, οι τίτλοι των ενοτήτων είναι ομαδοποιημένοι στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Εξοικείωση με την Access
 - Επιλογή μεταξύ Access και Excel
 - Γνωριμία με την Access (πρότυπα, φόρμες, εκθέσεις)
 - Γνωριμία με το περιβάλλον της Access
- Δημιουργία μιας βάσης δεδομένων
 - Σχεδιασμός των πινάκων
 - Δημιουργία των πινάκων
 - Ορισμός σχέσεων
 - Δημιουργία ερωτημάτων
 - Δημιουργία φορμών
 - Δημιουργία εκθέσεων
- Γρήγορη διαχείριση δεδομένων
 - Δημιουργία βάσης δεδομένων από τα πρότυπα της εφαρμογής
 - Επεξεργασία της βάσης δεδομένων που δημιουργήθηκε από ένα πρότυπο
 - Δημιουργία πίνακα με πληκτρολόγηση δεδομένων
 - Πρόσθεση, ταξινόμηση, φιλτράρισμα και εύρεση δεδομένων
 - Μορφοποίηση στηλών και γραμμών
 - Εισαγωγή δεδομένων από το Excel σε έναν νέο πίνακα

- Εμβάθυνση στην Access
 - Προβολές φόρμας
 - Ορισμός σχέσεων (διαδικασία απεικόνισης των σχέσεων πολλά-προς-πολλά)
 - Χρήση της λειτουργίας «Δόμηση» για τη δημιουργία συναρτήσεων
 - Συλλογή δεδομένων με τη χρήση e-mail
 - Ερωτήματα παραμέτρων
- Θέματα που αφορούν γενικά το Office 2007

Ένα τμήμα του καταλόγου αυτού φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα. Ο πλήρης κατάλογος είναι διαθέσιμος στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://office.microsoft.com/en-us/training/HA102744471033.aspx>.

The screenshot shows a web browser window with the following content:

3. Start managing your data, fast

Course	What you'll learn
Easy Access with templates I: Create a database	Download and use a ready-made database template. All you'll need to do is enter the data.
Easy Access with Templates II: Modify a database	Make modifications to the database that you created from a template.
Datasheets I: Create a table by entering data	A quick, easy way to create a simple table, just by entering data.
Datasheets II: Sum, sort, filter, and find your data	How to use a new feature called the Totals row, plus built-in sorting and filtering tools.
Datasheets III: Make data easier to read by formatting columns and rows	How to change the visual look and feel of your table and data.
Import data from Excel to a new table in Access	A fast, accurate way to move data from Excel to Access.

4. Find answers with queries

Course	What you'll learn
Queries I: Get started with	An overview of what queries are, what

Ο εκπαιδευόμενος επιλέγει κάποιον σύνδεσμο, προκειμένου να παρακολουθήσει την αντίστοιχη εκπαίδευση. Στην πρώτη σελίδα κάθε ενότητας παρουσιάζονται:

οι μαθησιακοί στόχοι της ενότητας, η δομή της, οι προαπαιτούμενες γνώσεις και ο εκτιμώμενος χρόνος ολοκλήρωσης της ενότητας. Στις επόμενες σελίδες παρουσιάζεται η διδακτέα ύλη με τη μορφή εικόνων, κειμένου και παράλληλης ομιλίας.

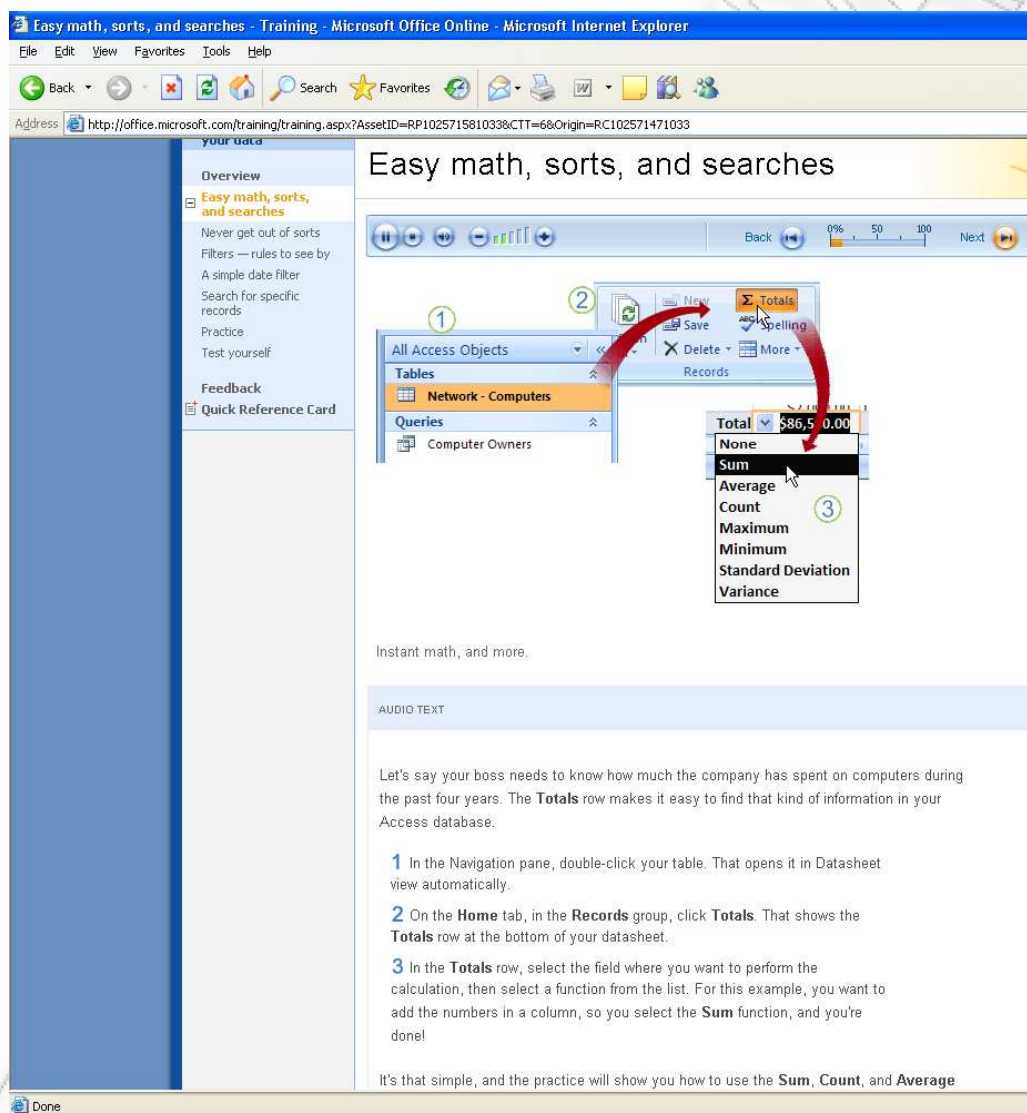
Το συγκεκριμένο παράδειγμα που παρουσιάζεται παρακάτω αφορά την πρόσθεση, ταξινόμηση, φιλτράρισμα και εύρεση δεδομένων (Datasheets II: Sum, sort, filter, and find your data). Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να εμφανίζουν τη γραμμή Totals σε ένα φύλλο δεδομένων.
- Να υπολογίζουν το άθροισμα, το πλήθος και το μέσο όρο των δεδομένων μιας στήλης.
- Να ταξινομούν και να φιλτράρουν τα δεδομένα σε μία ή περισσότερες στήλες.
- Να χρησιμοποιούν την Εύρεση για τον εντοπισμό δεδομένων σε έναν πίνακα.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying <http://office.microsoft.com/training/training.aspx?AssetID=RC102571471033>. The page content includes:

- Overview** section with a sub-header "Easy math, sorts, and searches".
- A navigation sidebar on the left with links for "Feedback" and "Quick Reference Card".
- A main content area with a blue icon representing data manipulation (A-Z, Z-A, X, Y) and the text: "Perform calculations on your data quickly and easily. In Access, your data resides in tables. Most of the time, you work with your information in Datasheet view — a grid of rows and columns that displays your data, much like an Excel worksheet. This course explains how to use several new features in Datasheet view, including the **Totals** row, tools for sorting and filtering data, and a handy Search feature."
- A promotional message: "Don't have the 2007 Office release? You can download a free 60-day trial or buy it now."
- Course details: "Length: 20–30 minutes", "Rating: ★★★★★ (4260 votes)", and "Applies to: Microsoft Office Access 2007".
- A progress bar showing 0% completion and a "Next" button.
- Two sections: "GOALS" and "ABOUT THIS COURSE".
- GOALS:** "After completing this course you will be able to:"
 - Show the **Totals** row in a datasheet
 - Sum, count, and average the data in a column
- ABOUT THIS COURSE:** "This course includes:"
 - One self-paced lesson and one practice session for hands-on experience. Practice requires Access 2007.

Το πρόγραμμα ξεκινά αναφέροντας τα εργαλεία που θα παρουσιαστούν. Παράλληλα θέτει τους μαθησιακούς στόχους της διδακτικής ενότητας (όπως αναγράφονται παραπάνω) και αναφέρει ποιες είναι οι προαπαιτούμενες γνώσεις και πόσος χρόνος θα χρειαστεί για την ολοκλήρωσή της. Ο χρήστης, για να προχωρήσει στις επόμενες οθόνες, πατά το σύνδεσμο “Next”.



Στο επόμενο βήμα παρουσιάζεται με μορφή εικόνας, κειμένου και παράλληλης ομιλίας ένα σενάριο που απαιτεί την δημιουργία ενός αθροίσματος . Το σενάριο είναι το εξής: «Ας υποθέσουμε ότι ο διευθυντής σας θέλει να μάθει πόσα χρήματα ξόδεψε η εταιρεία για υπολογιστές τα τελευταία 4 χρόνια». Έπειτα, παρουσιάζεται η διαδικασία εκτέλεσης πράξεων, π.χ. αθροίσματος, στα δεδομένα ενός πίνακα.

Never get out of sorts

Sorts at your fingertips.

AUDIO TEXT

Now that you've calculated what the company spends on computers, your boss says she needs to see which machines come from each supplier. That's another easy one: All you have to do is sort the data by the names of your suppliers.

- 1 In the column you want to sort, click the arrow at the right side of the column header, and then click **Sort A to Z**. This sorts your column in alphabetical order.
- 2 An arrow appears in the sorted column. If you sort from A to Z, the arrow points upward. If you sort from Z to A, it points downward.
- 3 You can always undo a sort. Just go to the **Home** tab, and in the **Sort & Filter** group, click **Remove all sorts**.

You'll get a chance to sort data in the practice session. For now, keep going to see how easy it is to filter data.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ομοίως, με τη βοήθεια μιας παραλλαγής του προηγούμενου σεναρίου, η διαδικασία ταξινόμησης δεδομένων. Επίσης, το πρόγραμμα ενημερώνει τον εκπαιδευόμενο ότι θα κάνει εξάσκηση πάνω σε αυτό το αντικείμενο αργότερα.

Filters: rules to see by Training - Microsoft Office Online - Microsoft Internet Explorer

Address: http://office.microsoft.com/training/training.aspx?AssetID=RP102571641033&CTT=6&Origin=RP102571631033

Filters: rules to see by

your data

Overview

- Easy math, sorts, and searches
- Never get out of sorts
- Filters — rules to see by
- A simple date filter
- Search for specific records
- Practice
- Test yourself

Feedback

- Quick Reference Card

Filter with a few simple steps.

AUDIO TEXT

Next, your boss wants to see how much the company spends on each supplier. You can do that by filtering data, another quick and easy process.

- 1 In the column you want to filter, click the arrow at the right side of the column header, and then clear the **Select All** check box.
- 2 Select the items that you want to see in your datasheet. You can select as many as you need. Access displays the data that matches your selections and hides the rest. Don't worry, you aren't removing any data, just hiding it.
- 3 After you click **OK**, an icon tells you the column is filtered. If you point at the icon, Access shows your filter criteria, and ...
- 4 ... as you filter data, the calculations in the **Totals** row stay in synch with your changes.

To remove the filter, open the **Filter/Sort** menu again and click the **Clear filter from** command. That puts your datasheet back in its original state.

Στα επόμενα βήματα παρουσιάζονται, με παρόμοιο τρόπο, το φιλτράρισμα και η εύρεση εγγραφών.

Practice - Training - Microsoft Office Online - Microsoft Internet Explorer

Address: http://office.microsoft.com/training/training.aspx?AssetID=RP102571591033&CTT=6&Origin=RP102571671033

Practice

Overview

- Easy math, sorts, and searches
- Never get out of sorts
- Filters — rules to see by
- A simple date filter
- Search for specific records
- Practice
- Test yourself

Feedback

- Quick Reference Card

Download size: 344 KB (<2 min @ 56 Kbps)

Don't have the 2007 Office release? You can download a free 60-day trial and use it for practicing, or you can purchase it now.

- Download a free trial
- Buy the 2007 Office release

Practice in Access Problems with the practice? Try our troubleshooting tips

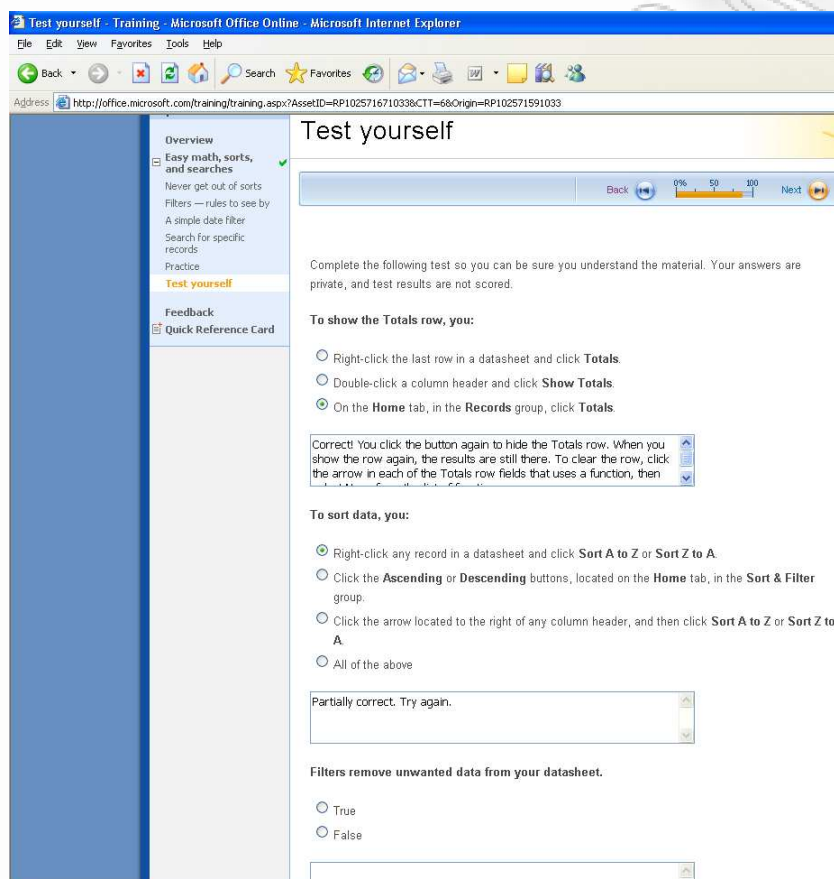
AUDIO TEXT

Now you'll put the features you saw here through their paces. This practice session lets you try out the **Totals** row, sorting, and filtering. You'll also learn how to save your sorts and filters as part of a datasheet, and see how easy it is to use the Search box.

About the practice session

When you click **Practice in Access**, a practice database will download to your computer

Έπειτα, ο εκπαιδευόμενος προτρέπεται να κάνει εξάσκηση πατώντας το κουμπι “Practice in Access”. Με το πάτημα του κουμπιού, ανοίγει μια βάση δεδομένων της Access και ένα παράθυρο με οδηγίες, προκειμένου ο εκπαιδευόμενος να εκτελέσει στην πράξη όλα όσα είδε στη θεωρία.

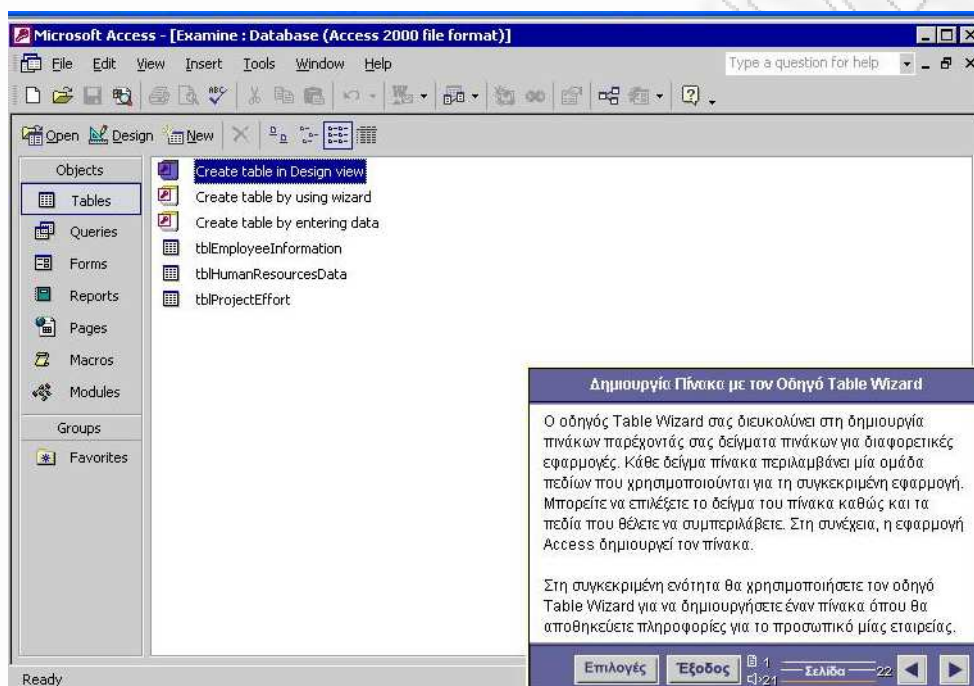


Στο τέλος της εξάσκησης, ο εκπαιδευόμενος οδηγείται ξανά στην ιστοσελίδα της Microsoft όπου συμπληρώνει ένα σύντομο τεστ αυτοαξιολόγησης χωρίς βαθμολόγηση. Μόλις επιλέξει μια απάντηση, εμφανίζεται από κάτω η ανατροφοδότηση.

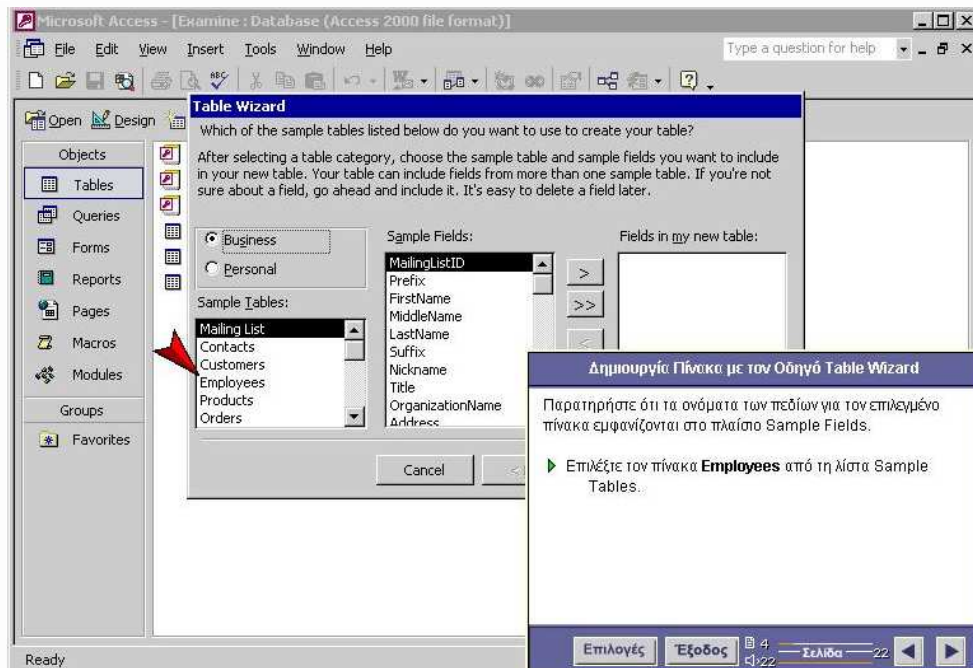
Στο τέλος ο χρήστης αξιολογεί το πρόγραμμα και συμπληρώνει τα σχόλιά του. Με ανάλογο τρόπο καλύπτονται και τα υπόλοιπα θέματα της Access.

Η **Element K** παρέχει ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό που έχει δημιουργηθεί με τη χρήση του προγράμματος Director και δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να κάνει μέσα στο πρόγραμμα ελεγχόμενη και κατευθυνόμενη εξάσκηση πάνω στο

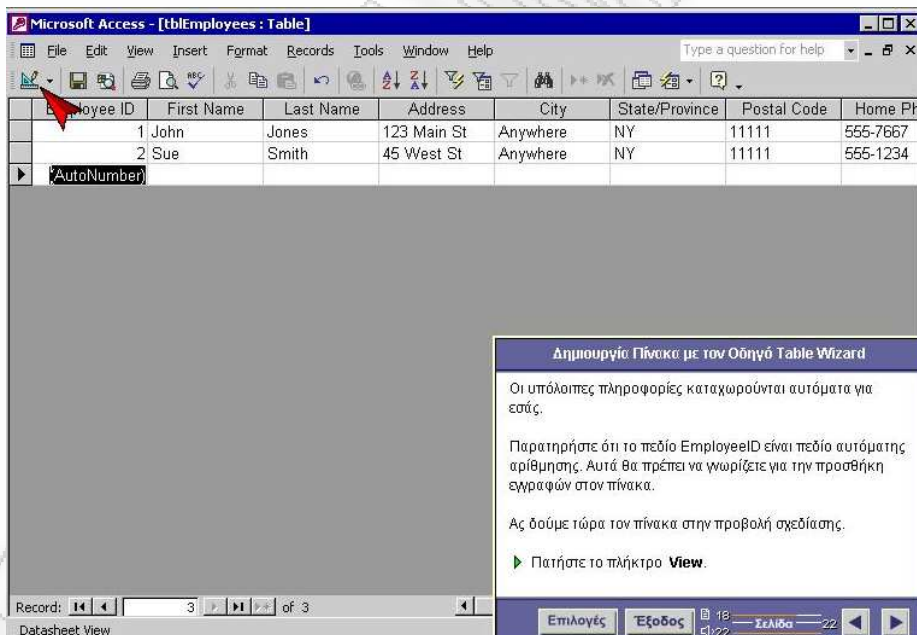
αντικείμενο που διδάσκεται, ακολουθώντας τις οδηγίες που του δίνονται, χωρίς περιθώρια για λάθη. Το παράδειγμα που ακολουθεί παρουσιάζει τη δημιουργία ενός πίνακα στην Microsoft Access 2002 με τη χρήση οδηγού και είναι διαθέσιμο δωρεάν στην ηλεκτρονική διεύθυνση http://elearning.ilc.gr/file.php/1/DEMO_EN/Access/~demolaunch.html.



Η ενότητα ξεκινά εξηγώντας τι είναι ο οδηγός Table Wizard και για ποιο σκοπό θα τον χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευόμενος. Δεν αναφέρονται ρητά οι μαθησιακοί στόχοι της ενότητας.



Στη συνέχεια, ο εκπαιδευόμενος - ακολουθώντας βήμα βήμα τις οδηγίες - δημιουργεί έναν πίνακα με τη χρήση του οδηγού.



Έπειτα, ο εκπαιδευόμενος - ακολουθώντας πάντα τις οδηγίες - καταχωρεί ορισμένες εγγραφές και παρατηρεί τον πίνακα στην προβολή σχεδίασης.

Η ενότητα ολοκληρώνεται με το πρόγραμμα να ανακεφαλαιώνει ότι «Στη συγκεκριμένη ενότητα, χρησιμοποιήσατε τον οδηγό Table Wizard προκειμένου

να δημιουργήσετε έναν πίνακα για την αποθήκευση πληροφοριών για το προσωπικό μιας εταιρείας».

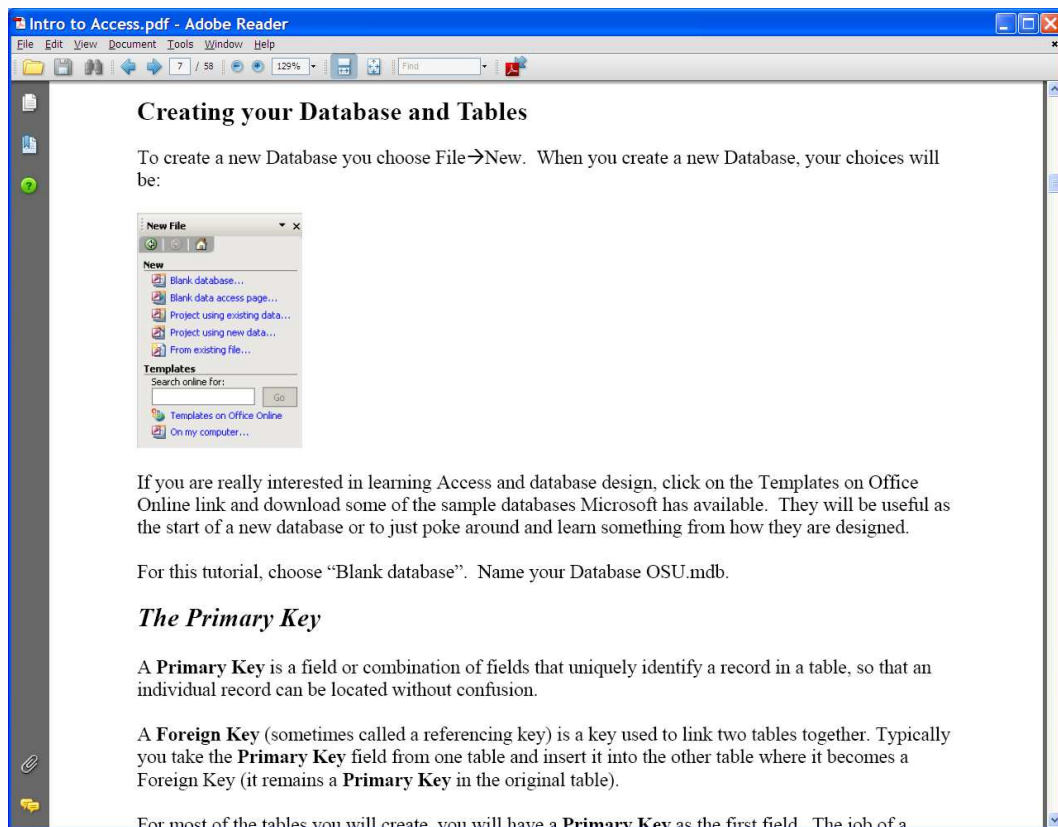
Το **Πανεπιστήμιο του Oregon** (Oregon State University) παρέχει – μέσω της ιστοσελίδας

<http://extension.oregonstate.edu/esoc/ectu/services/lessons/lessons.php> – εκπαιδευτικά εγχειρίδια για διάφορα προγράμματα, μεταξύ αυτών και για την Access. Το υλικό που παρέχεται έχει δημιουργηθεί και συντηρείται από το τμήμα Extension Service's Computing Technology Unit (ECTU) του Πανεπιστημίου. Η πιο πρόσφατη έκδοση της Access για την οποία παρέχει υλικό είναι η Access 2003. Προσφέρει και εκπαιδευτικά βίντεο για εφαρμογές του Office 2007, αλλά όχι για την Access.

Το υλικό περιλαμβάνει ένα εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής, το οποίο - παράλληλα με τη θεωρία - δίνει οδηγίες στον αναγνώστη για να χτίσει βήμα βήμα μια συγκεκριμένη βάση δεδομένων. Η τελική βάση δεδομένων, όπως και ένα αρχείο Excel που χρειάζεται για την εισαγωγή δεδομένων στην Access, παρέχονται μαζί με το εγχειρίδιο. Τα περιεχόμενα του εγχειριδίου είναι, σε γενικές γραμμές, τα εξής:

- Αρχιτεκτονική μιας βάσης δεδομένων της Access
- Δημιουργία πινάκων
- Καταχώρηση εγγραφών
- Σύνδεση με ένα φύλλο του Excel
- Φιλτράρισμα δεδομένων
- Ορισμός σχέσεων
- Προσθήκη ευρετηρίων
- Ερωτήματα
- Δόμηση συναρτήσεων
- Φόρμες
- Εκθέσεις

Οι μαθησιακοί στόχοι δεν αναφέρονται ρητά.




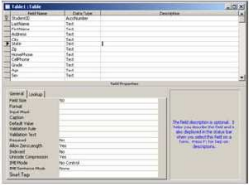
Η παραπάνω εικόνα είναι ένα απόσπασμα από τη θεωρία του εγχειριδίου, ενώ η επόμενη παρέχει οδηγίες στον αναγνώστη για τη δημιουργία των πινάκων της βάσης δεδομένων.

Intro to Access.pdf - Adobe Reader

File Edit View Document Tools Window Help

8 / 58 125%

Creating Tables

What you do	What you see																																
1. Create your first table by highlighting “Create table in Design View) and Double-Clicking (or Click on the New button and choose Design View).																																	
2. Fill out the field names as follows:																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Field Name</th> <th>Data Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>StudentID</td><td>Autonumber</td></tr> <tr><td>LastName</td><td>Text</td></tr> <tr><td>FirstName</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Address</td><td>Text</td></tr> <tr><td>City</td><td>Text</td></tr> <tr><td>State</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Zip</td><td>Text</td></tr> <tr><td>HomePhone</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Cell Phone</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Email</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Grade</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Age</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Gender</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Major</td><td>Text</td></tr> <tr><td>Graduate Student</td><td>Yes/No</td></tr> </tbody> </table>	Field Name	Data Type	StudentID	Autonumber	LastName	Text	FirstName	Text	Address	Text	City	Text	State	Text	Zip	Text	HomePhone	Text	Cell Phone	Text	Email	Text	Grade	Text	Age	Text	Gender	Text	Major	Text	Graduate Student	Yes/No	
Field Name	Data Type																																
StudentID	Autonumber																																
LastName	Text																																
FirstName	Text																																
Address	Text																																
City	Text																																
State	Text																																
Zip	Text																																
HomePhone	Text																																
Cell Phone	Text																																
Email	Text																																
Grade	Text																																
Age	Text																																
Gender	Text																																
Major	Text																																
Graduate Student	Yes/No																																
3. Save the table as “Students”. There are three ways to save a																																	

5. Ανακεφαλαίωση

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, μπορούμε να πούμε ότι οι μεθοδολογίες σχεδιασμού βάσεων δεδομένων μπορούν να χωριστούν σε δύο ομάδες. Η πρώτη αφορά τις δομές δεδομένων και την κανονικοποίηση και η δεύτερη τις μεθόδους οντοτήτων – σχέσεων. Ο συνδυασμός των δύο μεθοδολογικών προσεγγίσεων, με έμφαση στις ομοιότητες παρά στις διαφορές τους, φαίνεται να είναι η πιο κατάλληλη διδακτική στρατηγική (Gould, 1995). Σύμφωνα, μάλιστα, με τους Martínez-González & Duffing (2007), η μελέτη διαγραμμάτων οντοτήτων – σχέσεων και η εφαρμογή τους σε μια εργασία με τη χρήση της MS Access είναι καθοριστικά θέματα και μαθησιακές μέθοδοι για την ενδυνάμωση ορισμένων δεξιοτήτων στις βάσεις δεδομένων. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να βελτιωθούν με τη χρήση περισσότερων μελετών περίπτωσης (case studies) και με την υιοθέτηση μιας οικοδομητικής προσέγγισης στη διδασκαλία των βάσεων δεδομένων.

Όσον αφορά τα διαγράμματα οντοτήτων-σχέσεων, ο Thomas (2003) προτείνει ότι το εννοιολογικό μοντέλο πρέπει:

- Να ορίζει τις οντότητες.
- Να ορίζει κατάλληλα χαρακτηριστικά.
- Να υποδεικνύει τα χαρακτηριστικά που μπορούν να γίνουν πρωτεύοντα κλειδιά.
- Να δείχνει τις σχέσεις ως συνδέσεις μαζί με τους περιορισμούς τους.

Ενώ, όσον αφορά την κανονικοποίηση, το γεγονός ότι οι κανόνες κανονικοποίησης μετά τον τρίτο σπάνια χρησιμοποιούνται εκτός ακαδημαϊκού χώρου είναι αρκετό για να προβληματιστούμε για το αν πρέπει να τους διδάσκουμε. (Gould, 1995)

Βάσει των παραπάνω αρχών, αναπτύχθηκε ένα οικοδομητικό μαθησιακό περιβάλλον για τη διδασκαλία των βάσεων δεδομένων και της Access, βασισμένο στο μοντέλο της μάθησης μέσω ρεαλιστικών καταστάσεων (situated learning) και της μάθησης μέσω έργων (project-based learning), το οποίο παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 3: Σχεδίαση διδακτικού συστήματος για τις Βάσεις Δεδομένων και την MS Access 2007

1. Διδακτέα ύλη

Το διδακτικό σύστημα και το υλικό που δημιουργήθηκε για τη διδασκαλία των βάσεων δεδομένων και της Access 2007 απευθύνεται κυρίως σε ενήλικες εργαζόμενους, χωρίς γνώση ή εμπειρία στις βάσεις δεδομένων, που θέλουν να καλλιεργήσουν βασικές δεξιότητες στο σχεδιασμό και τη χρήση σχεσιακών βάσεων δεδομένων με την εφαρμογή Microsoft Office Access 2007, για να δημιουργήσουν π.χ. μια βάση δεδομένων για τη διαχείριση παραγγελιών. Επίσης, απευθύνεται και καλύπτει τις ανάγκες όσων θέλουν να πιστοποιήσουν τις γνώσεις τους στην εφαρμογή Microsoft Office Access 2007.

Η διδακτέα ύλη που περιλαμβάνεται στο προτεινόμενο διδακτικό σύστημα καλύπτει την εξεταστέα ύλη όλων των πιστοποιήσεων που υπάρχουν για την Access σε επίπεδο Core (ECDL, Microsoft Office Specialist, IC3, Cambridge ICT, Key CERT, i-skills Basic IT) και είναι η ακόλουθη.

- Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων. Χωρίζεται στις εξής ενότητες:
 - Δημιουργία διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων
 - Κανονικοποίηση
 - Μελέτη περίπτωσης: Video Club
- Δημιουργία και διαχείριση βάσης δεδομένων στο περιβάλλον της Microsoft Office Access 2007. Χωρίζεται στις εξής ενότητες:
 1. Εισαγωγή στο περιβάλλον της Microsoft Office Access 2007
 2. Τρόποι δημιουργίας πινάκων και διαθέσιμοι τύποι δεδομένων
 3. Δημιουργία των πινάκων της βάσης δεδομένων του Video Club
 4. Ορισμός λεζάντων
 5. Δημιουργία σχέσεων
 6. Χρήση του οδηγού αναζήτησης
 7. Δημιουργία κανόνα επικύρωσης

8. Καταχώρηση και διαχείριση εγγραφών
9. Δημιουργία και επεξεργασία ερωτημάτων
10. Προσθήκη κριτηρίων σε ερωτήματα
11. Πραγματοποίηση υπολογισμών σε ερώτημα
12. Δημιουργία ερωτημάτων παραμέτρων και πεδίου υπολογισμού
13. Δημιουργία και επεξεργασία φορμών
14. Δημιουργία και επεξεργασία εκθέσεων
15. Λήψη βοήθειας
16. Εκτύπωση αντικειμένων
17. Εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων
18. Δημιουργία ετικετών αλληλογραφίας
19. Χρήση εργαλείων διαχείρισης βάσεων δεδομένων

2. Εκπαιδευτική φιλοσοφία

Το διδακτικό σύστημα που δημιουργήθηκε, βασίζεται στην οικοδομητική θεωρία μάθησης (constructivist learning theory). Η οικοδομητική θεώρηση της μάθησης υποστηρίζει ότι ουσιαστική μάθηση επιτυγχάνεται όταν το άτομο χρησιμοποιεί τα υπάρχοντα γνωστικά σχήματα και τις απόψεις των άλλων για να ερμηνεύσει τον κόσμο γύρω του. Οι βασικές θέσεις του οικοδομητισμού είναι (Snowman & Biehler, 2006):

- Ουσιαστική μάθηση επιτυγχάνεται όταν το άτομο οικοδομεί ενεργά προσωπικές γνωστικές δομές.
- Μόνο ένα μέρος των γνώσεων του εκπαιδευτή μπορεί να μεταφερθεί στους εκπαιδευομένους μέσω της απευθείας εισήγησης.
- Οι γνωστικές δομές διαφορετικών ανθρώπων έχουν πολλά κοινά.
- Ο σχηματισμός και η αλλαγή των γνωστικών δομών προκαλείται κυρίως από την αλληλεπίδραση με άλλα άτομα.

Ο οικοδομητισμός ενισχύεται από τρεις συνθήκες: τη γνωστική μαθητεία (cognitive apprenticeship) μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευομένου, τη χρήση

ρεαλιστικών καταστάσεων (situated learning) και την έκθεση σε πολλαπλές προοπτικές.

Στη γνωστική μαθητεία, ο εκπαιδευτής μοντελοποιεί μια γνωστική διαδικασία, την οποία οι εκπαιδευόμενοι πρόκειται να μάθουν, και σταδιακά μεταβιβάζει την ευθύνη εκτέλεσης της διαδικασίας στους εκπαιδευομένους, όσο εκείνοι γίνονται πιο ικανοί. Η παροχή τέτοιου είδους υποστήριξης όπως: μοντελοποίησης, συμβουλών, βοηθητικών ερωτήσεων και υποδείξεων και η μετέπειτα απόσυρσή τους, καθώς ο εκπαιδευόμενος αποκτά περισσότερες δεξιότητες, λέγεται scaffolding. (Snowman & Biehler, 2006)

Μάθηση μέσω ρεαλιστικών καταστάσεων (situated learning) σημαίνει ότι οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να επιλύουν πρακτικά ρεαλιστικά προβλήματα. Αυτό μπορεί να ενισχυθεί με τη χρήση της μάθησης μέσω επίλυσης προβλημάτων (problem-based learning) και της μάθησης μέσω έργων (project-based learning). Τα problem-solving προγράμματα που βασίζονται στις αρχές του οικοδομητισμού και είναι περισσότερο πιθανό να ενισχύσουν την απόκτηση ουσιαστικής γνώσης εφαρμόζουν τις ακόλουθες αρχές (Snowman & Biehler, 2006):

- Ενθαρρύνουν τους εκπαιδευόμενους να έχουν ενεργό ρόλο, κάνοντας παρατηρήσεις, δοκιμές και καταγράφοντας τα αποτελέσματα των χειρισμών τους.
- Ενθαρρύνουν τους εκπαιδευόμενους να κάνουν ανάκλαση στις εμπειρίες τους.
- Παρέχουν στους εκπαιδευομένους πολύπλοκες εργασίες από την καθημερινή ζωή.
- Απαιτούν από τους εκπαιδευομένους να αιτιολογούν τις αποφάσεις που λαμβάνουν, τις στρατηγικές που χρησιμοποιούν και τις απαντήσεις που δίνουν.
- Απαιτούν από τους εκπαιδευομένους να εργάζονται σε ομάδες μέσα στις οποίες αλληλεπιδρούν.

Η μάθηση μέσω έργων (project-based learning) παρέχει μια δομή δίνοντας στους εκπαιδευομένους ένα πρόβλημα ή ένα έργο, μαζί με τους στόχους του έργου και χρονικές προθεσμίες. Οι βασικές συνιστώσες της μάθησης μέσω έργων είναι:

- Καθοδηγητικές ερωτήσεις
- Εξερεύνηση του πραγματικού κόσμου
- Χειροπιαστά αποτελέσματα (όπως έγγραφα, posters και παρουσιάσεις)
- Συνεργασία και αλληλεπίδραση μέσα σε ομάδες (π.χ. ανταλλαγή απόψεων, διαπραγμάτευση ιδεών)
- Χρήση τεχνολογικών εργαλείων

Οι παραπάνω αρχές, σε συνδυασμό με τις αρχές που αναφέρθηκαν συνοπτικά στην ανακεφαλαίωση του κεφαλαίου 2, λήφθηκαν υπόψη και εφαρμόστηκαν για τη δημιουργία του διδακτικού συστήματος που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο αυτό.

3. Πολυμεσικό υλικό

Το διδακτικό σύστημα σχεδιάστηκε με τρόπο τέτοιο ώστε μέσω των ερωτήσεων και των εργασιών που καλούνται οι εκπαιδευόμενοι να εκπονήσουν, να παρέχονται ευκαιρίες για αλληλεπίδραση εκπαιδευομένου με εκπαιδευόμενο αλλά και εκπαιδευομένου με εκπαιδευτή. Οι ενότητες του μαθήματος χωρίζονται σε τρία κύρια μέρη, για τα οποία οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται εκ των προτέρων ώστε να γνωρίζουν τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης. Τα μέρη αυτά είναι τα εξής:

1. Στο πρώτο μέρος οι εκπαιδευόμενοι μελετούν – με τη βοήθεια σχετικών παρουσιάσεων – τη διαδικασία σχεδιασμού βάσεων δεδομένων και ένα παράδειγμα εφαρμογής της για το σχεδιασμό της βάσης δεδομένων ενός Video Club.
2. Στο δεύτερο μέρος οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν τη σταδιακή δημιουργία της βάσης δεδομένων για το Video Club μέσα στο περιβάλλον της Access 2007. Παράλληλα, εκπονούν – σε ομάδες των 2-3 ατόμων –

ορισμένες εργασίες, ώστε να κατανοήσουν και να εμπεδώσουν καλύτερα τη σχετική ύλη.

3. Στο τρίτο μέρος οι εκπαιδευόμενοι σχεδιάζουν και υλοποιούν μια βάση δεδομένων, χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Microsoft Office Access 2007.

3.1.Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθησιακοί στόχοι σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κατά Gagne et al. (1994) και διατύπωση κατά Rowntree (1994) είναι:

Δηλωτική γνώση:	Οι εκπαιδευόμενοι: <ul style="list-style-type: none">• Να γνωρίζουν τις συνιστώσες από τις οποίες αποτελείται ένα διάγραμμα οντοτήτων-σχέσεων.• Να αφομοιώσουν τους κανόνες κανονικοποίησης.• Να δημιουργούν πίνακες στο περιβάλλον της Access.• Να δημιουργούν σχέσεις μεταξύ των πινάκων.• Να δημιουργούν ερωτήματα στη βάση δεδομένων και να τα επεξεργάζονται.• Να δημιουργούν και να επεξεργάζονται φόρμες εισαγωγής δεδομένων.• Να δημιουργούν και να επεξεργάζονται εκθέσεις για την παρουσίαση των δεδομένων της βάσης.• Να εκτυπώνουν τα αντικείμενα της Access, ορίζοντας τις κατάλληλες ρυθμίσεις.
------------------------	--

<p>Νοητικές δεξιότητες:</p>	<p>Οι εκπαιδευόμενοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοήσουν την ανάγκη χρήσης βάσεων δεδομένων. • Να διακρίνουν τις περιπτώσεις όπου χρειάζεται η ανάπτυξη βάσεων δεδομένων για τη διαχείριση πληροφοριών. • Να εξοικειωθούν με τους όρους και την οργάνωση των βάσεων δεδομένων. • Να αναπτύξουν δεξιότητες για το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων. • Να μπορούν να διαβάσουν και να δημιουργήσουν ένα διάγραμμα οντοτήτων-σχέσεων. • Να κατανοήσουν τους κανόνες κανονικοποίησης. • Να κατανοήσουν το σκοπό των σχέσεων μεταξύ πινάκων. • Να κατανοήσουν τη σημασία εφαρμογής κανόνων για τη διασφάλιση των σχέσεων μεταξύ πινάκων. • Να δημιουργούν και να χρησιμοποιούν το κατάλληλο αντικείμενο της Access ανάλογα με την εργασία που θέλουν να επιτελέσουν στη βάση δεδομένων.
<p>Αλλαγή συμπεριφοράς:</p>	<p>Οι εκπαιδευόμενοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τις βάσεις δεδομένων στην καθημερινή τους εργασία για την αποθήκευση και διαχείριση μεγάλου όγκου συσχετιζόμενων πληροφοριών. • Να εγκαταλείψουν τη λογική της

	τοποθέτησης όλων των πληροφοριών σε έναν πίνακα και να εφαρμόζουν τη μεθοδολογία σχεδιασμού βάσεων δεδομένων για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων.
Κινησιολογικές δεξιότητες:	-

3.2. Διδακτικές ενέργειες

Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου-Δραστηριότητες και αντιστοιχία στόχων

Το μαθησιακό σενάριο που θα παρουσιαστεί χωρίζεται σε τρεις κύριες φάσεις: (α) παρατήρηση της διαδικασίας ανάπτυξης μιας βάσης δεδομένων που υλοποιεί ένα αυθεντικό παράδειγμα από τον πραγματικό κόσμο οικείο στους εκπαιδευόμενους και το οποίο παρακινεί το ενδιαφέρον τους (β) επίλυση προβλημάτων με υποστηρικτικές οδηγίες και (γ) αυτόνομη επίλυση προβλημάτων.

3.2.1. Φάση I: Παρατήρηση

Κατά τη φάση της παρατήρησης, οι εκπαιδευόμενοι μελετούν – με τη βοήθεια σχετικών παρουσιάσεων – τη διαδικασία σχεδιασμού βάσεων δεδομένων και ένα παράδειγμα εφαρμογής της για το σχεδιασμό μιας συγκεκριμένης βάσης δεδομένων. Έπειτα, παρακολουθούν τη σταδιακή δημιουργία και διαχείριση της βάσης δεδομένων μέσα στο περιβάλλον της Microsoft Office Access 2007. Το μαθησιακό υλικό αυτού του μέρους παρέχεται σε δύο μορφές: video tutorial και κείμενο με εικόνες (συμβατικό εγχειρίδιο). Η ύλη που παρουσιάζεται και στις δύο περιπτώσεις είναι η ίδια. Απλώς παρουσιάζεται με διαφορετικό τρόπο, προκειμένου να υπάρχει ευελιξία για την υποστήριξη διαφορετικών μαθησιακών στυλ. Σε κάθε βήμα παρακινείται η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων, ενώ παράλληλα εισάγονται και εξηγούνται οι σχετικές έννοιες και η ορολογία των βάσεων δεδομένων.

Το παράδειγμα που αναπτύσσεται και υλοποιείται αφορά τη δημιουργία βάσης δεδομένων για ένα video club. Είναι ένα αυθεντικό παράδειγμα οικείο στους εκπαιδευόμενους που ενεργοποιεί το ενδιαφέρον τους. Το σενάριο για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων είναι ότι μια ταινία ανήκει σε μία κατηγορία, μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα αντίγραφα αλλά μόνο μία καταλληλότητα (καταλληλότητα για το ακροατήριο για θέματα σεξ, βίας, κακοποίησης, ασέβειας, αναίδειας κλπ), ένα μέλος μπορεί να νοικιάσει ένα ή περισσότερα αντίγραφα μιας ταινίας, ένα αντίγραφο μπορεί να ενοικιαστεί σε κανένα, ένα ή περισσότερα μέλη.

Εναλλακτικά, η φάση της παρατήρησης, μπορεί να πραγματοποιηθεί με παραδοσιακή συνάντηση στην τάξη, όπου οι εκπαιδευόμενοι παρατηρούν πώς ο εκπαιδευτής αναλύει, σχεδιάζει, υλοποιεί και διαχειρίζεται μια βάση δεδομένων. Στην εναλλακτική περίπτωση που η φάση αυτή πραγματοποιείται στην τάξη, οι εκπαιδευόμενοι, με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, βρίσκουν τις οντότητες και τις σχέσεις του σεναρίου και τις σχεδιάζουν ανά δυάδες. Ο εκπαιδευτής καθ' όλη τη διάρκεια της φάσης αυτής, εισάγει και εξηγεί τις νέες έννοιες, όπως οντότητα (entity), πίνακας (table), πεδίο (field), τύπος δεδομένων (data type), εγγραφή (record), πρωτεύον κλειδί (primary key), σχέση (relationship), και τους κανόνες κανονικοποίησης βάσεων δεδομένων προκειμένου να καταλήξουν στο σχήμα της βάσης, το οποίο και σχεδιάζει. Στο τέλος, οι εκπαιδευόμενοι παρατηρούν και μιμούνται τον εκπαιδευτή στην υλοποίηση της βάσης δεδομένων στο περιβάλλον της Microsoft Access 2007, σύμφωνα με το σχήμα στο οποίο είχαν καταλήξει στο προηγούμενο βήμα. Ο εκπαιδευτής εξηγεί παράλληλα το περιβάλλον της Access 2007 και τα αντικείμενά της (πίνακες, ερωτήματα, φόρμες, εκθέσεις), καθώς και τη διαδικασία σκέψεων που οδηγούν στη συγκεκριμένη υλοποίηση. Οι εκπαιδευόμενοι σχηματίζουν μέσω της παρατήρησης, αλληλεπιδρώντας με τον εκπαιδευτή και ακούγοντας τη διαδικασία της σκέψης του, ένα νοητικό μοντέλο των δραστηριοτήτων ανάπτυξης μιας βάσης δεδομένων από τη μοντελοποίηση έως την υλοποίηση.

Η παρουσίαση αυτή της διαδικασίας ανάπτυξης της βάσης δεδομένων για το video club περιλαμβάνεται στους on-line μαθησιακούς πόρους που διατίθενται

στους εκπαιδευόμενους για την αναφορά τους σε αυτήν, με τη μορφή σχετικών βίντεο που παρουσιάζουν αναλυτικά κάθε βήμα της υλοποίησης και διαχείρισης της βάσης δεδομένων.

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι: Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές επιδιώκεται οι εκπαιδευόμενοι:

- Να κατανοήσουν την ανάγκη χρήσης βάσεων δεδομένων.
- Να διακρίνουν τις περιπτώσεις όπου χρειάζεται η ανάπτυξη βάσεων δεδομένων για τη διαχείριση πληροφοριών.
- Να εξοικειωθούν με τους όρους και την οργάνωση των βάσεων δεδομένων.
- Να γνωρίζουν τις συνιστώσες από τις οποίες αποτελείται ένα διάγραμμα οντοτήτων-σχέσεων.
- Να κατανοήσουν τους κανόνες κανονικοποίησης.
- Να κατανοήσουν το σκοπό των σχέσεων μεταξύ πινάκων.
- Να κατανοήσουν τη σημασία εφαρμογής κανόνων για τη διασφάλιση των σχέσεων μεταξύ πινάκων.

3.2.2. Φάση II: Επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια οδηγιών

Σε αυτή τη φάση, οι εκπαιδευόμενοι αναπτύσσουν σε ομάδες των 2-3 ατόμων μια βάση δεδομένων, ακολουθώντας τα βήματα που παρουσιάστηκαν στην φάση I, και την παραδίδουν σε τμήματα σε καθορισμένες βάσει του σεναρίου ημερομηνίες, με λεπτομερή τεκμηρίωση. Με τον τρόπο αυτό η βάση τους αναπτύσσεται σταδιακά, δίνοντάς τους το περιθώριο να αντιληφθούν και να αφομοιώσουν τις έννοιες των βάσεων δεδομένων, αλλά και να αντιλαμβάνονται έγκαιρα τα λάθη τους. Σημαντικό είναι ότι σε αυτή τη φάση, ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να παραδώσουν τις εργασίες τους με επαρκή τεκμηρίωση που θα εξηγεί τη λύση που έδωσαν και τον τρόπο με τον οποίο οδηγήθηκαν σε αυτή. Τους ζητείται να εξηγήσουν και να αντιληφθούν και οι ίδιοι τη γνώση που αποκτούν. Με αυτόν τον τρόπο ο εκπαιδευτής είναι σε θέση να αντιληφθεί πιθανές παρανοήσεις και να παρέχει βοήθεια για την αντιμετώπισή τους. Η φάση

αυτή πραγματοποιείται παράλληλα με την φάση I. Η βάση δεδομένων που αναπτύσσουν στο παράδειγμα αυτό είναι μια βάση δεδομένων προσωπικού.

Καθ' όλη τη διάρκεια της δεύτερης φάσης, προσφέρεται στους εκπαιδευόμενους συνεχής υποστήριξη με ποικίλα μέσα. Η υποστήριξη αφορά κυρίως την παροχή ψηφιακών μαθησιακών πόρων, αλλά και βοήθειας - όπου χρειάζεται - από την πλευρά του εκπαιδευτή. Οι ψηφιακοί μαθησιακοί πόροι είναι οργανωμένοι σε διδακτικές ενότητες, σύμφωνα με τη διδακτέα ύλη του σεναρίου (π.χ. σχεδιασμός βάσεων δεδομένων, δημιουργία πινάκων, δημιουργία σχέσεων, δημιουργία ερωτημάτων κ.τ.λ.). Οι διαθέσιμοι πόροι είναι:

- Παρουσιάσεις που εξηγούν τη διαδικασία σχεδιασμού μιας βάσης δεδομένων.
- Ένα comic σχετικά με τη διαδικασία κανονικοποίησης μιας βάσης δεδομένων.
- Τμήματα θεωρίας συνοδευόμενα από αντιπροσωπευτικά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή, οικεία στους εκπαιδευόμενους.
- Μια μελέτη περίπτωσης (case study) για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για ένα video club, που περιλαμβάνει τις προδιαγραφές απαιτήσεων, την ανάλυση του σχεδιασμού και την υλοποίησή της.
- Video tutorials και συμβατικά εγχειρίδια (κείμενο με εικόνες) που παρουσιάζουν το περιβάλλον της Microsoft Office Access 2007 και την υλοποίηση της παραπάνω βάσης δεδομένων.
- Το αρχείο της Access 2007 με την τελική μορφή της βάσης δεδομένων του video club.

Ως επιπλέον υποστήριξη προσφέρονται παραδοσιακές συναντήσεις στην τάξη για την πρόσωπο με πρόσωπο συζήτηση με τον εκπαιδευτή θεμάτων και μαθησιακών δυσκολιών που προκύπτουν.

Σε αυτή τη φάση, ο εκπαιδευτής παρέχει βοήθεια και υποστήριξη όπου και όποτε χρειάζεται, τόσο μέσω των πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεων όσο και μέσω

ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, επιλύοντας απορίες και προάγοντας συζητήσεις μέσα από τις οποίες αναδεικνύεται η διαδικασία εύρεσης της λύσης.

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι: Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές επιδιώκεται οι εκπαιδευόμενοι να γίνουν ικανοί:

- Να αναπτύξουν δεξιότητες για το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων.
- Να αφομοιώσουν τους κανόνες κανονικοποίησης.
- Να μπορούν να διαβάσουν και να δημιουργήσουν ένα διάγραμμα οντοτήτων-σχέσεων.
- Να δημιουργούν πίνακες στο περιβάλλον της Access.
- Να δημιουργούν σχέσεις μεταξύ των πινάκων.
- Να δημιουργούν ερωτήματα στη βάση δεδομένων και να τα επεξεργάζονται.
- Να δημιουργούν και να επεξεργάζονται φόρμες εισαγωγής δεδομένων.
- Να δημιουργούν και να επεξεργάζονται εκθέσεις για την παρουσίαση των δεδομένων της βάσης.
- Να εκτυπώνουν τα αντικείμενα της Access, ορίζοντας τις κατάλληλες ρυθμίσεις.

3.2.3. Φάση III: Αυτόνομη επίλυση προβλημάτων

Η σταδιακή απόσυρση της καθοδήγησης καθώς οι εκπαιδευόμενοι καθίστανται πιο αποτελεσματικοί, οδηγεί στην ανεξάρτητη δράση τους. Σε αυτή τη φάση, οι εκπαιδευόμενοι αναπτύσσουν ατομικά μια βάση δεδομένων και την αποστέλλουν στον εκπαιδευτή, μαζί με τεκμηρίωση, σε συγκεκριμένη – βάσει του σεναρίου – ημερομηνία. Πλέον δίνεται έμφαση στην ποιότητα της προτεινόμενης λύσης. Στο σενάριο που παρουσιάζεται, οι εκπαιδευόμενοι αναπτύσσουν μια βάση δεδομένων για τη διαχείριση παραγγελιών. Το έργο αυτό είναι αυθεντικό και επαρκώς σύνθετο, ώστε να βοηθά στην ανάπτυξη αναλυτικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

Στη φάση αυτή δεν υπάρχει καθοδήγηση από την πλευρά του υλικού (εκφώνησης) ούτε του εκπαιδευτή, οπότε παρέχεται η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν τις δικές τους διαδικασίες για την εύρεση της λύσης. Τόσο στο τρίτο όσο και στο δεύτερο μέρος οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να εξηγούν και να τεκμηριώνουν τις λύσεις που δίνουν στις ασκήσεις που εκπονούν. Στο τέλος του τρίτου μέρους, κάνουν ανάκλαση πάνω σε όλη την πορεία του μαθήματος και αξιολογούν τις γνώσεις και τις εμπειρίες που απέκτησαν.

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι: Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές επιδιώκεται οι εκπαιδευόμενοι να γίνουν ικανοί:

- Να διακρίνουν τις περιπτώσεις όπου χρειάζεται η ανάπτυξη βάσεων δεδομένων για τη διαχείριση πληροφοριών.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες για το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων.
- Να αφομοιώσουν τους κανόνες κανονικοποίησης.
- Να εγκαταλείψουν τη λογική της τοποθέτησης όλων των πληροφοριών σε έναν πίνακα και να εφαρμόζουν τη μεθοδολογία σχεδιασμού βάσεων δεδομένων για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων.
- Να χρησιμοποιούν τις βάσεις δεδομένων στην καθημερινή τους εργασία για την αποθήκευση και διαχείριση μεγάλου όγκου συσχετιζόμενων πληροφοριών.
- Να δημιουργούν βάσεις δεδομένων στο περιβάλλον της Microsoft Access.
- Να δημιουργούν και να χρησιμοποιούν το κατάλληλο αντικείμενο της Access ανάλογα με την εργασία που θέλουν να επιτελέσουν στη βάση δεδομένων.

4. Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του οπτικοακουστικού υλικού ήταν τα ακόλουθα:

- Για τη διδασκαλία του σχεδιασμού βάσεων δεδομένων: PowerPoint με εγγραφή αφήγησης. Παρουσιάζει την ύλη με απλό τρόπο και με πολλά

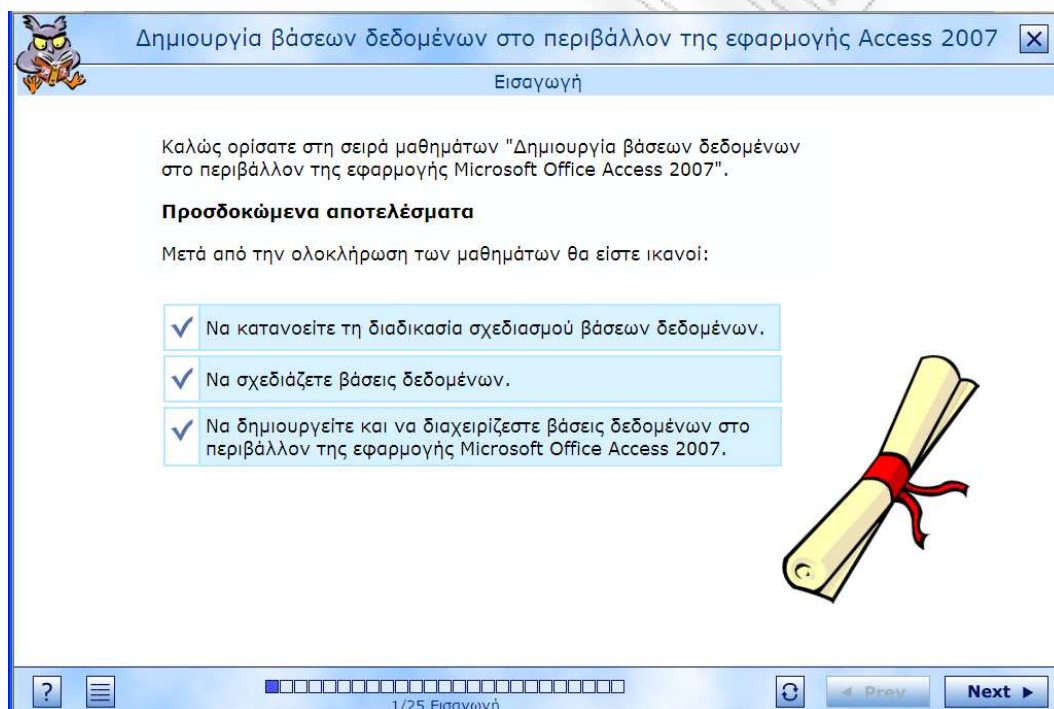
μέσα (εικόνα, ήχο, κείμενο, σχήματα, animation) και επιπλέον επιτρέπει αλληλεπίδραση του εκπαιδευόμενου με το υλικό όπου χρειάζεται. Στη μελέτη περίπτωσης του video club π.χ., ο εκπαιδευόμενος καλείται να εντοπίσει και να συμπληρώσει σε μια φόρμα τις οντότητες του σεναρίου και τις σχέσεις τους. Επίσης, με τα κουμπιά ενεργειών που υπάρχουν σε ορισμένα σημεία των παρουσιάσεων, ο εκπαιδευόμενος μπορεί εύκολα να μεταβεί σε κάποια διαφάνεια που χρειάζεται, προκειμένου να ξαναδιαβάσει κάτι, όπως την εκφώνηση ενός σεναρίου.

- Για την παρουσίαση του περιβάλλοντος της Microsoft Office Access 2007 και της διαδικασίας δημιουργίας και διαχείρισης της βάσης δεδομένων του video club: Video tutorial με τη χρήση του Camtasia και συμβατικά εγχειρίδια (κείμενο με εικόνες) με τη χρήση του Word.
 - Techsmith Camtasia: Το Camtasia είναι ιδανικό για τη δημιουργία εκπαιδευτικών βίντεο, γιατί καταγράφει όλες τις ενέργειες που προβάλλονται στην οθόνη καθώς και αφήγηση και τους ήχους του ποντικιού για περισσότερο ρεαλισμό. Έτσι, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να βλέπει την οθόνη του εκπαιδευτή και να ακούει την διδασκαλία, σαν να γίνεται ζωντανά. Επίσης, το Camtasia παρέχει εργαλεία για την επεξεργασία του βίντεο και εκδίδει το αποτέλεσμα σε διάφορα format.
 - Microsoft Word: Το Word είναι ένα κατάλληλο πρόγραμμα για τη δημιουργία εγγράφου με κείμενο και εικόνες και σχήματα - άρα για τη δημιουργία ενός εγχειριδίου - και επιπλέον μπορεί να εκδώσει το αποτέλεσμα σε html μορφή, ώστε να μπορεί να το διαβάσει ακόμα και κάποιος που δεν έχει εγκατεστημένο το πρόγραμμα Word.
- Για τη δημιουργία της πλατφόρμας του υλικού και την δόμηση του μαθήματος: CourseLab. Το CourseLab δημιουργεί ένα απλό, εύχρηστο και ευχάριστο εκπαιδευτικό περιβάλλον με ξεκάθαρο σχεδιασμό, ιδανικό για αρχάριους εκπαιδευόμενους. Υποστηρίζει την ενσωμάτωση εξωτερικού υλικού, παρέχει εργαλεία για τη συγγραφή ερωτήσεων αξιολόγησης και

εκδίδει το τελικό αποτέλεσμα σε μορφή σύμφωνη με το διεθνές πρότυπο SCORM 2004.

5. Πρωτότυπες οθόνες

Οι παρακάτω οθόνες αποτελούν ένα δείγμα του υλικού που δημιουργήθηκε για τη διδασκαλία της Microsoft Office Access 2007. Σχεδόν όλες οι διαφάνειες περιέχουν κινήσεις (animation), που προφανώς δεν μπορούν να αποτυπωθούν εδώ.



Εικόνα 1: Εισαγωγή

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007

Δομή μαθημάτων

Τα μαθήματα χωρίζονται σε 3 κύρια μέρη:

- 1 Στο 1ο μέρος μελετάτε τη διαδικασία σχεδιασμού βάσεων δεδομένων και ένα παράδειγμα εφαρμογής της για το σχεδιασμό της βάσης δεδομένων ενός Video Club, ώστε να μπορείτε μετά να σχεδιάζετε εσείς βάσεις δεδομένων.
- 2 Στο 2ο μέρος παρακολουθείτε τη σταδιακή δημιουργία της βάσης δεδομένων για το Video Club, μέσα στο περιβάλλον της Access 2007. Παράλληλα, επιλύετε ορισμένες ασκήσεις, ώστε να κατανοήσετε και να εμπέδωσετε καλύτερα την σχετική ύλη.
- 3 Στο 3ο μέρος σχεδιάζετε και υλοποιείτε μια βάση δεδομένων μέσα στην εφαρμογή Access 2007.

2/25 Δομή μαθημάτων

Prev Next

Εικόνα 2: Δομή μαθημάτων

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007

Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων: Δημιουργία διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων

Η δημιουργία διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων είναι η πρώτη φάση του σχεδιασμού βάσεων δεδομένων. Παρακολουθείτε την ακόλουθη παρουσίαση, ώστε να κατανοήσετε τη διαδικασία δημιουργίας διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων.

Έπειτα, απαντήστε στις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης που βλέπετε δεξιά.

Διαθέσιμο Υλικό

Δημιουργία διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων (παρουσίαση)
Ανοίξτε το αρχείο και -αν χρειαστεί- πατήστε το πλήκτρο F5, για να προβάλετε την παρουσίαση.

1. Τι από τα παρακάτω είναι η λέξη "Οδυσσέας";
Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

- Οντότητα
- Χαρακτηριστικό
- Στιγμιότυπο
- Πληθικότητα

Διαθέσιμες προσπτώσεις: 2

2. Ποιο από τα ακόλουθα θα ορίζατε ως πρωτεύον κλειδί για την οντότητα Υπάλληλος;

- Ημερομηνία γέννησης
- Τηλέφωνο
- ΑΦΜ

Διαθέσιμες προσπτώσεις: 1

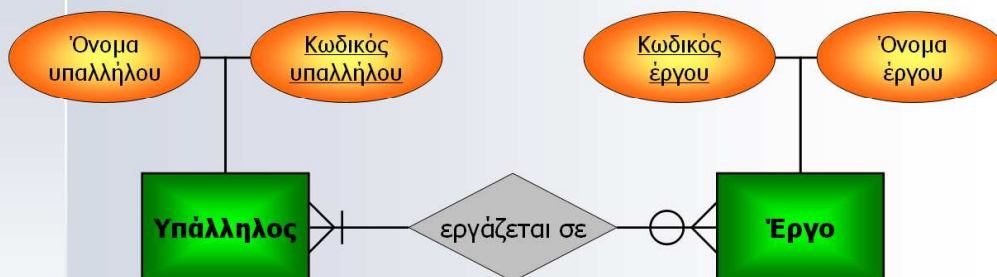
3/25 Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων: Δημιουργία διαγραμμάτων οντοτήτων-σχέσεων

Prev Next

Εικόνα 3: Δημιουργία διαγραμμάτων οντοτήτων σχέσεων

Ένα απλό παράδειγμα ΔΟΣ

Προτού προχωρήσετε, προσπαθήστε να εντοπίσετε: οντότητες, χαρακτηριστικά, πρωτεύοντα κλειδιά, σχέσεις και πληθικότητες.



12/26

Εικόνα 4: Διαφάνεια από την παρουσίαση για τη δημιουργία ΔΟΣ

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007

Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων: Κανονικοποίηση

Ερώτηση 1 από 1

Η επόμενη φάση του σχεδιασμού βάσεων δεδομένων είναι η κανονικοποίηση. Παρακολουθείστε την παρουσίαση, ώστε να κατανοήσετε τη διαδικασία κανονικοποίησης μιας βάσης δεδομένων.

Στη συνέχεια, παρατηρώντας τον πίνακα ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ, απαντήστε στη σχετική ερώτηση.

Κωδ	Μάρκα	Τύπος	Χαρακτηριστικά	Χρώμα	Τιμή	Έκπτωση	Μέγεθος	Ποσότητα ανά μέγεθος
1	Boxer soft	πέδιλο	λουλουδι από πάνω	μαύρο, χρυσό, κόκκινο	55€	10%	36, 37, 38, 39, 40, 41	4

Διαθέσιμο Υλικό

Κανονικοποίηση (παρουσίαση)

Ανοίξτε το αρχείο και -αν χρειαστεί- πατήστε το πλήκτρο F5, για να προβάλετε την παρουσίαση.

1. Ποια πεδία πρέπει να απομακρυνθούν από τον πίνακα ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ, προκειμένου αυτός να είναι σε 3NF;

- Κωδικός
- Μάρκα
- Τύπος
- Χαρακτηριστικά
- Χρώμα
- Τιμή
- Έκπτωση
- Μέγεθος
- Ποσότητα ανά μέγεθος

Διαθέσιμες προστιθέσεις: 1

4/25 Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων: Κανονικοποίηση

Prev Next

Εικόνα 5: Κανονικοποίηση

Πρώτη κανονική μορφή - 1NF

- Η πρώτη κανονική μορφή δηλώνει ότι σε κάθε διασταύρωση γραμμών και στηλών στον πίνακα, υπάρχει μία τιμή και ποτέ μια λίστα από τιμές.
- Για παράδειγμα, δεν είναι δυνατόν να έχετε ένα πεδίο που ονομάζεται "Τηλέφωνο" και να τοποθετείτε σε αυτό περισσότερα από ένα τηλέφωνα. Εάν θεωρήσετε κάθε διασταύρωση γραμμών και στηλών ως κελί, τότε κάθε κελί μπορεί να περιέχει μόνο μία τιμή.

ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ

Κωδ.	Όνομα	Διεύθυνση	Τηλέφωνο
1	Έλλη Παπαδημητρίου	Καραολή & Δημητρίου 80	2104122110, 2104122111, 6971212201

ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ

Κωδ.	Όνομα	Διεύθυνση
1	Έλλη Παπαδημητρίου	Καραολή & Δημητρίου 80

ΤΗΛΕΦΩΝΑ

Κωδ.	Τηλέφωνο
1	2104122110
1	2104122111
1	6971212201

11/21

Εικόνα 6: Διαφάνεια από την παρουσίαση για την κανονικοποίηση

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007

Μελέτη περίπτωσης: Video Club

Έχετε ολοκληρώσει το θεωρητικό μέρος του σχεδιασμού βάσεων δεδομένων. Μελετήστε τώρα ένα παράδειγμα εφαρμογής της διαδικασίας αυτής, για το σχεδιασμό της βάσης δεδομένων ενός Video Club.

Έπειτα, επιλύστε την αντίστοιχη άσκηση.

Διαθέσιμο Υλικό

[Μελέτη περίπτωσης: Σχεδιασμός της βάσης δεδομένων ενός Video Club \(παρουσίαση\)](#)

Ανοίξτε το αρχείο και -αν χρειαστεί- πατήστε το πλήκτρο F5, για να προβάλετε την παρουσίαση.

Άσκηση

Χωριστείτε σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Εκπονήστε την άσκηση και αποστείλατε την λύση, μαζί με λεπτομερή τεκμηρίωση, στον εκπαιδευτή.


[Εκφώνηση](#)

5/25 Μελέτη περίπτωσης: Video Club

◀ Prev
Next ▶

Εικόνα 7: Μελέτη περίπτωσης - Video Club

1. Σχεδιασμός διαγράμματος οντοτήτων-σχέσεων (4/7)



Ορισμός σχέσεων ανάμεσα στις οντότητες ΣΕΝΑΡΙΟ

- Σε αυτό το βήμα ο σκοπός είναι ο εντοπισμός των σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων. Μια απλή προσέγγιση για να το πετύχουμε αυτό είναι η σχεσιακή μήτρα – ένας πίνακας, δηλαδή, όπου τοποθετούμε τις οντότητες ως γραμμές και στήλες, και για κάθε συνδυασμό οντοτήτων (σε γραμμή και στήλη) γράφουμε στο αντίστοιχο κελί τη σχέση που έχουν (εφόσον έχουν).
- Γράψτε παρακάτω τις σχέσεις που θεωρείτε ότι έχουν οι οντότητες και, όταν είστε έτοιμοι, πατήστε το κουμπί «Εμφάνιση σχέσεων» για να ελέγξετε τις απαντήσεις σας.

	Ταινία	Αντίγραφο	Κατηγορία	Καταλληλότητα	Μέλος
Ταινία					
Αντίγραφο					
Κατηγορία					
Καταλληλότητα					
Μέλος					

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ 6/18

Εικόνα 8: Διαφάνεια από την παρουσίαση για τη μελέτη περίπτωσης

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007


Εισαγωγή στο περιβάλλον της Microsoft Office Access 2007


Έχετε ολοκληρώσει το 1ο μέρος μαθημάτων, που αφορά το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων. Θα γνωρίσετε τώρα τον τρόπο με τον οποίο αυτά που μάθατε υλοποιούνται μέσα στο περιβάλλον της Access.

Στις ενότητες που ακολουθούν, παρουσιάζεται η δημιουργία της βάσης δεδομένων του Video Club, με τη χρήση της Access 2007 και, παράλληλα, παρουσιάζονται πολλά χρήσιμα εργαλεία της εφαρμογής. Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία του περιβάλλοντος της Access 2007.

Διαθέσιμο Υλικό

Ενότητα 1: Εισαγωγή στο περιβάλλον της Access 2007


 [Video](#)

 [Κείμενο](#)

Από αυτό το σημείο και μέχρι το πέρας των μαθημάτων, το διαθέσιμο υλικό θα παρέχεται σε δύο μορφές:

1. Video tutorial
2. Κείμενο με εικόνες (συμβατικό εγχειρίδιο)

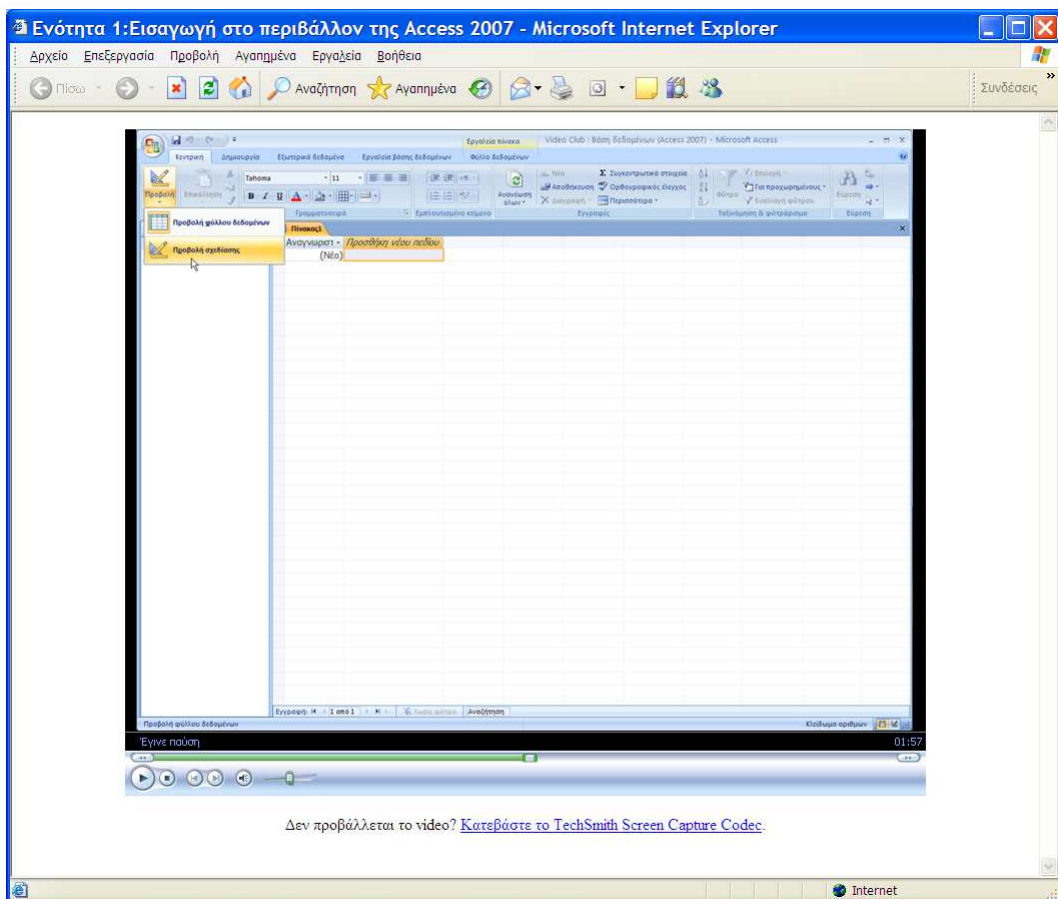
Η ύλη που παρουσιάζεται και στις δύο περιπτώσεις είναι η ίδια. Απλώς παρουσιάζεται με διαφορετικό τρόπο, προκειμένου να μπορείτε να επιλέξετε κάθε φορά τη μορφή που προτιμάτε.



6/25 Εισαγωγή στο περιβάλλον της Microsoft Office Access 2007

◀ Prev Next ▶

Εικόνα 9: Εισαγωγή στο περιβάλλον της MS Office Access 2007



Δεν προβάλλεται το βίντεο? [Κατεβάστε το TechSmith Screen Capture Codec.](#)

Εικόνα 10: Στιγμιότυπο ενός βίντεο

X

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007

Δημιουργία των πινάκων της βάσης δεδομένων

Παρακολουθείστε αναλυτικά τη διαδικασία δημιουργίας όλων των πινάκων της βάσης δεδομένων του Video Club.

Κατόπιν, επιλύστε την αντίστοιχη άσκηση.

Διαθέσιμο Υλικό

Ενότητα 3: Δημιουργία των πινάκων της βάσης δεδομένων

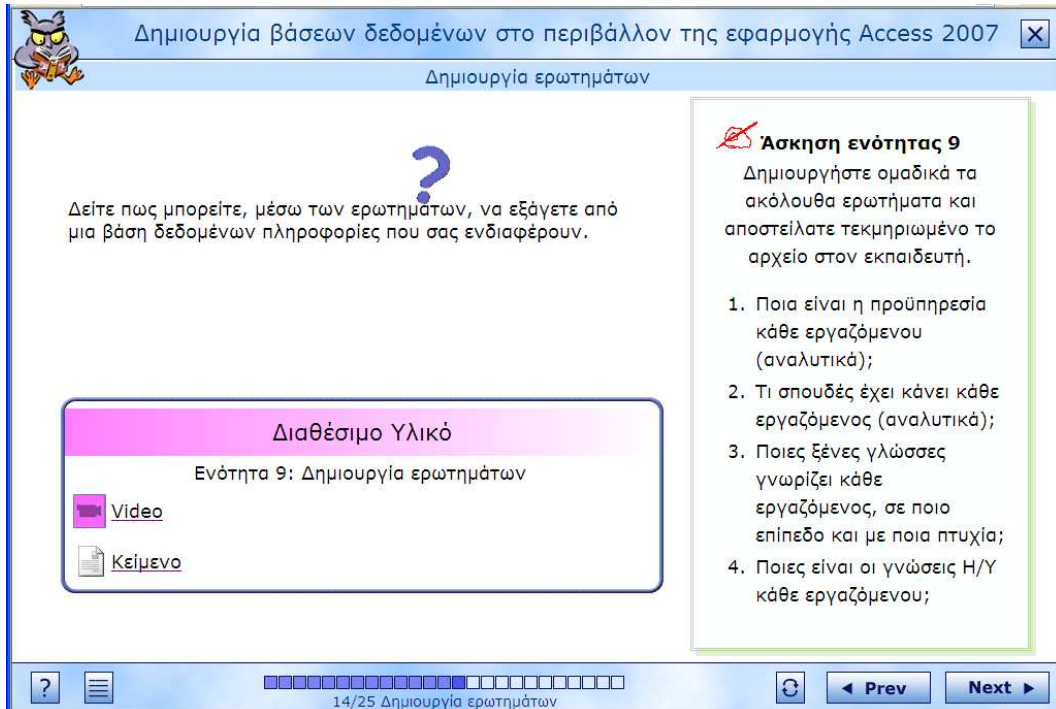
- Video
- Κείμενο

Άσκηση ενότητας 3

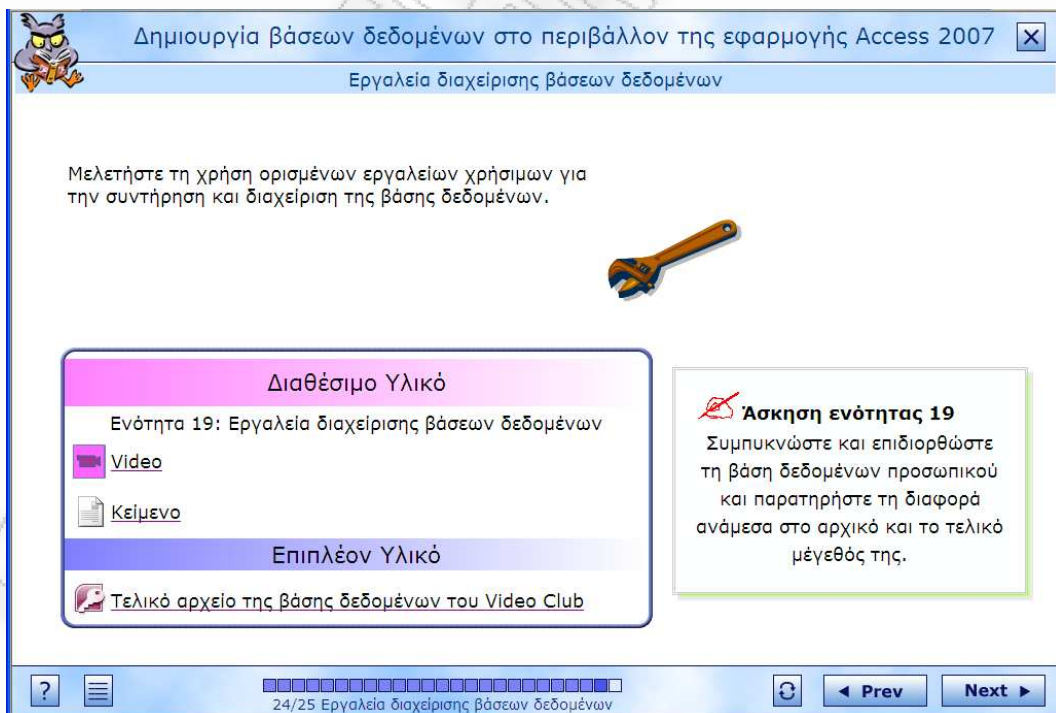
Εργαστείτε με τα μέλη της ομάδας σας, για να δημιουργήσετε όλους τους πίνακες της βάσης δεδομένων προσωπικού μέσα στο περιβάλλον της Access 2007 και αποστείλατε το αρχείο- μαζί με τεκμηρίωση - στον εκπαιδευτή.

?
8/25 Δημιουργία των πινάκων της βάσης δεδομένων
↻ ◀ Prev Next ▶

Εικόνα 11: Δημιουργία των πινάκων της βάσης δεδομένων



Εικόνα 12: Δημιουργία ερωτημάτων



Εικόνα 13: Εργαλεία διαχείρισης βάσεων δεδομένων

Δημιουργία βάσεων δεδομένων στο περιβάλλον της εφαρμογής Access 2007

Τελική Άσκηση: Σχεδιασμός και Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων

Τελική Άσκηση
Εκπονήσατε ατομικά την παρακάτω άσκηση και αποστείλατε στον εκπαιδευτή τα αρχεία που προκύπτουν, μαζί με επεξήγηση και τεκμηρίωση της δουλειάς σας.
Εκφώνηση

Αναλογιστείτε τι πιστεύετε ότι αποκομίσατε από αυτήν την σειρά μαθημάτων, σε ποιά σημεία δυσκολευτήκατε και γιατί. Στείλτε τις σκέψεις, τις προτάσεις και την κριτική σας στον εκπαιδευτή, και...

**ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ!
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΑΤΕ
ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ!**

25/25 Τελική Άσκηση: Σχεδιασμός και Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων

Prev Next

Εικόνα 14: Τελική άσκηση

Κεφάλαιο 4: Επίλογος

1. Αξιολόγηση

Ένα από τα θετικά σημεία του εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκε είναι ότι λαμβάνει υπόψη του τόσο τις διδακτικές στρατηγικές που ενδείκνυνται για τη διδασκαλία βάσεων δεδομένων όσο και τις αρχές που πρέπει να διέπουν ένα μαθησιακό περιβάλλον και τις εφαρμόζει στην πράξη. Έτσι, προσφέρει, παραδείγματος χάριν, το μαθησιακό υλικό σε δύο διαφορετικές μορφές (βίντεο και κείμενο) για την υποστήριξη διαφορετικών μαθησιακών στυλ. Επιπλέον, παρουσιάζει την ύλη με απλό και κατανοητό τρόπο, ώστε να είναι προσιτή σε άτομα που δεν έχουν καμία γνώση ή εμπειρία στις βάσεις δεδομένων. Καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος, οι νέες έννοιες οικοδομούνται πάνω στις προηγούμενες, με τη βοήθεια ενός ρεαλιστικού σεναρίου από την καθημερινή ζωή: τη δημιουργία βάσης δεδομένων για ένα Video Club. Έτσι, οι γνώσεις δεν φαίνονται σκόρπιες και αποσπασματικές, αλλά αποτελούν κομμάτι ενός μεγάλου παζλ. Το ίδιο ισχύει και για τις ασκήσεις που καλούνται να λύσουν οι εκπαιδευόμενοι. Το τελικό έργο, μάλιστα, μπορεί εύκολα να αντικατασταθεί με κάποιο άλλο, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευομένων, ώστε να ενεργοποιήσει τα εσωτερικά τους κίνητρα. Ο δε εκπαιδευόμενος έχει ενεργό ρόλο, αφού καλείται συνεχώς να εφαρμόζει τις νέες έννοιες σε παρόμοιες ή διαφορετικές περιστάσεις. Έτσι, και ο ίδιος μπορεί να παρακολουθεί την πρόοδό του και να αντιληφθεί άμεσα τα σημεία στα οποία υστερεί, αλλά και ο εκπαιδευτής μπορεί να εντοπίσει έγκαιρα τις περιπτώσεις στις οποίες πρέπει να προσφέρει περισσότερη βοήθεια και υποστήριξη.

Από την άλλη πλευρά, το υλικό δεν υποστηρίζει κάποιο forum για την επικοινωνία των εκπαιδευομένων μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτή. Η επικοινωνία αυτή θα πρέπει να γίνεται μέσω e-mail ή μέσω κάποιου έτοιμου forum από το διαδίκτυο.

2. Επεκτάσεις

Για την βελτίωση του εκπαιδευτικού αυτού υλικού, θα ήταν χρήσιμη η ενσωμάτωση σε αυτό ενός forum, όπου οι εκπαιδευόμενοι θα μπορούν να συζητούν και να ανταλλάσσουν απόψεις και ο εκπαιδευτής θα μπορεί να προάγει σχετικές συζητήσεις.

Όσον αφορά τη διδασκαλία σχεσιακών βάσεων δεδομένων γενικότερα, η επιστημονική κοινότητα θα πρέπει να καταλήξει σε μια παγκοσμίως αποδεκτή μεθοδολογία σχεδιασμού σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Αυτό θα βοηθήσει τη διδασκαλία του αντικειμένου, η οποία μέχρι τώρα στηρίζεται περισσότερο στην εμπειρία των σχεδιαστών παρά σε προσεκτικά σχεδιασμένα βήματα.

Ενδιαφέρον θα είχε, επίσης, να ερευνηθεί κατά πόσο άλλες βάσεις δεδομένων – όπως MySQL, dBASE κ.α. – μπορούν να διδαχθούν με τον ίδιο τρόπο.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Βασιλακόπουλος, Γ. (1993): Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων. Εκδόσεις Σταμούλης, σ.75.

Ίδρυμα ECDL (2003): Εξεταστέα ύλη του ECDL έκδοση 4.0.

Armarego, J. (2002): Advanced Software Design: A Case in Problem-Based Learning. In: Proceedings of the 15th Conference on Software Engineering Education and Training pp. 44–54, February 25–27, 2002, Covington, Kentucky, USA.

Connolly, T. M. & Begg, C. E. (2007): Teaching Database Analysis and Design in a Web-Based Constructivist Learning Environment, J. Filipe, J. Cordeiro, and V. Pedrosa (Eds.): WEBIST 2005/2006, LNBIP 1, pp. 343–354.

Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2006): A constructivist-based approach to teaching database analysis and design. *Journal of Information Systems Education*, 17(1), 43–53.

Eaglestone, B., & Nunes, J. M. B. (2004): Pragmatics and practicalities of teaching and learning in the quicksand of database syllabuses. *Journal of Innovations in Teaching and Learning for Information and Computer Sciences*, 3(1).

Gance, S. (2002): Are constructivism and computer-based learning environments incompatible? *Journal of the Association for History and Computing* 1.

Gould, E. (1995): Database education: Problems for business students, *Australian Journal of Educational Technology*, 11(1), 36-49.

Lambrix, P. & Stromback, L. (2007): “Teaching databases to hundreds of engineering students”, Proceedings of the 2nd Workshop on Computer Science.

Martínez-González, M. M. & Duffing, G (2007): Teaching databases in compliance with the European dimension of higher education: Best practices for better competences. *Educ Inf Technol* 12:211–228.

Nicolai, B. J. (2005): Alternative teaching strategies used for a Database Modeling Course. Proceedings of the 2005 Information Resources Management Association International Conference “Managing Modern Organizations with Information Technology”, San Diego, California.

Schon, D.A. (1983): *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books: New York.

Snowman, J & Biehler, M (2006): *Psychology Applied to Teaching*. New York: Houghton Mifflin Company.

Thomas, K. (2003): Teaching databases at Southampton University. *Teaching, Learning and Assessment in Databases*, Coventry. © LTSN Centre for Information and Computer Sciences.

Wilson, J. D. (1986): Problems teaching database design with information complexity to information systems undergraduates. © ACM (Association for Computing Machinery).