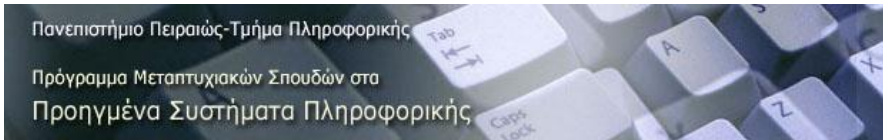




Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΓΑΛΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ DELPHI</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Σχοινά Χρυσούλα του Δημητρίου</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΣΠ08039</b>
Κατεύθυνση	<b>Ευφυείς Τεχνολογίες Επικοινωνίας Ανθρώπου - Υπολογιστή</b>
Επιβλέπων	<b>Μαρία Βίρβου, Καθηγήτρια</b>

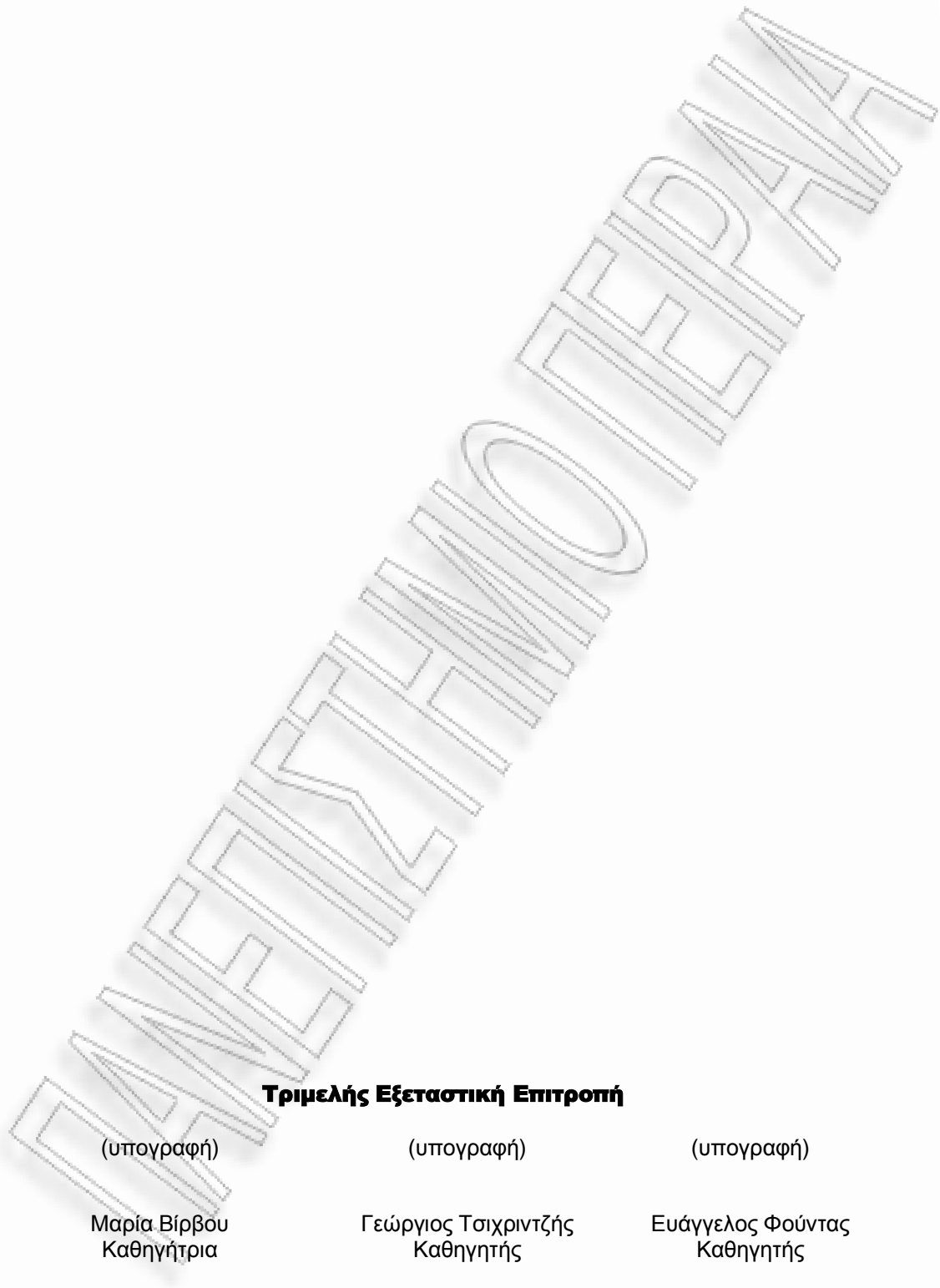


Πανεπιστήμιο Πειραιώς-Τμήμα Πληροφορικής  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα  
Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής

# ΓΑΛΛΙΚΟ ΓΕΡΑΝ

Ημερομηνία Παράδοσης

Σεπτέμβριος 2010



**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

Μαρία Βίρβου  
Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Γεώργιος Τσιχριντζής  
Καθηγητής

(υπογραφή)

Ευάγγελος Φούντας  
Καθηγητής

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	7
Abstract.....	8
Εισαγωγή.....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:</b> Εισαγωγή στο Εκπαιδευτικό Λογισμικό.....	10
1. Εισαγωγή στην τηλε-εκπαίδευση.....	10
2. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον του WEB.....	11
3. Έλεγχος Ποιότητας Εκπαιδευτικού Λογισμικού.....	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:</b> Γενικές έννοιες για την ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος εκμάθησης & αναφορά στα Εκπαιδευτικά Προσαρμοστικά Υπερμέσα.....	15
1. Εισαγωγή.....	15
1.1 Βασικές Αρχές Των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Υπερμέσων.....	15
1.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Υπερμέσων Στον Παγκόσμιο Ιστό.....	15
2. Προσαρμοστική παρουσίαση και προσαρμοστική πλοήγηση.....	16
2.1 Εισαγωγή.....	16
2.2 Τι μπορεί να προσαρμοστεί με τα Προσαρμοστικά Υπερμέσα.....	17
2.3 Προσαρμοστική Παρουσίαση (Adaptive Presentation).....	17
2.4 Προσαρμοστική Πλοήγηση (Adaptive Navigation).....	18
3. Συμπεράσματα και προοπτικές.....	18
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:</b> Εκπαιδευτικό Λογισμικό και ξένες γλώσσες.....	19
1. Εκπαιδευτικές εφαρμογές στη διδασκαλία της ξένης γλώσσας.....	19
2. Προϊόντα διδασκαλίας της ξένης γλώσσας.....	19
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:</b> Η Εφαρμογή.....	21
1. Εισαγωγή.....	21
1.1 Διευκρινήσεις.....	21
2. Ανάλυση απαιτήσεων.....	21
2.1 Για την Εφαρμογή.....	21
2.2 Αναλυτική Σχεδίαση και Διαγράμματα.....	22
2.3 Μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων.....	32
2.4 Για τον Χρήστη.....	33
3. Αρχικοί Περιορισμοί του Συστήματός μας.....	34
4. Αρχικοί Στόχοι.....	35
5. Σχεδιασμός της εφαρμογής.....	36
5.1 Σκεπτικό σχεδιασμού – Σχεδιασμός.....	36
6. Σχεδιασμός βάσης δεδομένων.....	37
6.1 Περιορισμοί και παραδοχές.....	38
7. Επεξήγηση κυρίως προγράμματος.....	39
7.1 Γενικά Στοιχεία.....	39
7.2 Σκελετός του Προγράμματος.....	39
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:</b> Υλοποίηση Εφαρμογής.....	41
1. Εισαγωγή.....	41
2. Εγκατάσταση προγράμματος.....	41
3. Επεξήγηση προγράμματος HELP-SCRIBBLE.....	43
4. Έναρξη εφαρμογής.....	44

4.1 Επόμενες φόρμες.....	45
Η φόρμα της θεωρίας και των ασκήσεων.....	50
Η φόρμα του καθηγητή.....	63
<b>Συμπεράσματα – Προτάσεις.....</b>	<b>71</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>72</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Ασκήσεις εφαρμογής και σωστές απαντήσεις.....</b>	<b>73</b>

## Περιεχόμενα σχημάτων και εικόνων

Εικόνα 1.1: Παραδοσιακό περιβάλλον εκπαίδευσης σε αίθουσα διδασκαλίας.....	10
Σχήμα 4.1: ΔΡΔ του χρήστη-μαθητή.....	23
Σχήμα 4.2: ΔΡΔ του χρήστη-καθηγητή.....	24
Σχήμα 4.3: Λογικό διάγραμμα “εγγραφής”.....	25
Σχήμα 4.4: Λογικό διάγραμμα “βαθμολογίας”.....	26
Σχήμα 4.5: Λογικό διάγραμμα “μαθήματος”.....	27
Σχήμα 4.6: Γενική μορφή διαγράμματος δραστηριότητας.....	29
Σχήμα 4.7: Γενική μορφή διαγράμματος δεδομένων.....	29
Σχήμα 4.8: Διάγραμμα δεδομένων “εγγραφής”.....	30
Σχήμα 4.9: Διάγραμμα δεδομένων “αποτελεσμάτων”.....	30
Σχήμα 4.10: Γενική αναπαράσταση διαγράμματος δομών.....	31
Σχήμα 4.11: Διάγραμμα δομών “εγγραφής”.....	31
Σχήμα 4.12: Διάγραμμα δομών “αποτελεσμάτων”.....	32
Σχήμα 4.13: Μοντέλο οντοτήτων – συσχετίσεων.....	33
Σχήμα 4.14: object Inspector του περιβάλλοντος της Delphi.....	40
Εικόνα 5.1: Έναρξη σύνδεσης βάσης δεδομένων.....	42
Εικόνα 5.2: Επιλογή τύπου βάσης δεδομένων.....	42
Εικόνα 5.3: Αναζήτηση αρχείου βάσης δεδομένων.....	43
Εικόνα 5.4: Επιλογή αρχείου βάσης δεδομένων.....	43
Εικόνα 5.5: Μπάρα εργαλείων προγράμματος HELP-SCRIBBLE.....	44
Εικόνα 5.6: Σύνδεση προγράμματος HELP-SCRIBBLE με DELPHI.....	44
Εικόνα 5.7: Πρώτη φόρμα εφαρμογής.....	45
Εικόνα 5.8: Φόρμα καλωσορίσματος.....	45
Εικόνα 5.9: Πεδία για συμπλήρωση για εισαγωγή στην εφαρμογή.....	46
Εικόνα 5.10: Μήνυμα προειδοποίησης.....	46
Εικόνα 5.11: Πεδία για συμπλήρωση για εγγραφή στην εφαρμογή.....	46
Εικόνα 5.12: Μήνυμα λάθους εγγραφής.....	47
Εικόνα 5.13: Φόρμα εγγραφής.....	47
Εικόνα 5.14: Επιτυχημένη εγγραφή χρήστη.....	47
Εικόνα 5.15: Είσοδος χρήστη.....	48
Εικόνα 5.16: Μήνυμα αποσύνδεσης από την εφαρμογή.....	48
Εικόνα 5.17: Παράθυρο βοήθειας εφαρμογής.....	49
Εικόνα 5.18: Φόρμα θεωρίας και ασκήσεων.....	50
Εικόνα 5.19: Φόρμα θεωρίας 1 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	51
Εικόνα 5.20: Κουμπί ένδειξης ασκήσεων και θεωρίας.....	51
Εικόνα 5.21: Ένδειξη μαθημάτων και ασκήσεων.....	52
Εικόνα 5.22: Ασκήσεις 1 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	53
Εικόνα 5.23: Μήνυμα επιβεβαίωσης αποτελεσμάτων.....	53
Εικόνα 5.24: Απαντήσεις ασκήσεων 1 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	54
Εικόνα 5.25: Απαντήσεις ασκήσεων 1 <sup>ου</sup> μαθήματος δεύτερου επιπέδου.....	55
Εικόνα 5.26: Ασκήσεις 1 <sup>ου</sup> μαθήματος δεύτερου επιπέδου.....	55

Εικόνα 5.27: Φόρμα θεωρίας 2 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	56
Εικόνα 5.28: Ασκήσεις 2 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	56
Εικόνα 5.29: Απαντήσεις ασκήσεων 2 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	57
Εικόνα 5.30: Φόρμα θεωρίας 3 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	58
Εικόνα 5.31: Ασκήσεις 3 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	58
Εικόνα 5.32: Απαντήσεις ασκήσεων 3 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	59
Εικόνα 5.33: Φόρμα θεωρίας 4 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	60
Εικόνα 5.34: Ασκήσεις 4 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	60
Εικόνα 5.35: Απαντήσεις ασκήσεων 4 <sup>ου</sup> μαθήματος.....	61
Εικόνα 5.36: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα επιδόσεων.....	62
Εικόνα 5.37: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα επιδόσεων.....	62
Εικόνα 5.38: Αρχική φόρμα καθηγητή.....	63
Εικόνα 5.39: Επιλογή μαθητή από καθηγητή.....	63
Εικόνα 5.40: Επεξεργασία μαθητή από καθηγητή.....	64
Εικόνα 5.41: Αποθήκευση αλλαγών.....	64
Εικόνα 5.42: Διαγραφή μαθητή από την βάση και μήνυμα επιβεβαίωσης.....	64
Εικόνα 5.43: Μήνυμα αποσύνδεσης χρήστη από την εφαρμογή.....	65

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με το εκπαιδευτικό λογισμικό επιδιώκεται η δημιουργία ενός πλούσιου, ελκυστικού και προκλητικού μαθησιακού περιβάλλοντος που θα ευνοεί τη διερευνητική, την ενεργητική και τη δημιουργική μάθηση. Στόχος είναι η ποιοτική βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης. Παρακάτω λοιπόν προσπαθούμε να κατασκευάσουμε ένα τέτοιο εκπαιδευτικό λογισμικό για την εκμάθηση της γαλλικής γλώσσας. Αρχικά γίνεται αναφορά σε βασικές έννοιες της θεωρίας του εκπαιδευτικού λογισμικού τόσο σε γενικό επίπεδο όσο και σε ειδικό που αφορά τις ξένες γλώσσες. Αναπτύσσονται όλα τα βήματα κατασκευής της εφαρμογής ταυτόχρονα σε επίπεδο προγραμματιστή και χρήστη, ενώ περιγράφονται αναλυτικά και οι ενέργειες που εκτελεί το σύστημα όταν ο χρήστης αλληλεπιδρά με αυτό.

## Abstract

The educational software aims to create a rich, attractive and provocative training environment conducting exploratory, energetic and creative learning. The objective is to improve the quality of the teaching and learning. In this document we are trying to build such an educational software for the learning of French language. Initially, we refer to the basic concepts of the theory of educational software and secondly we specifically analyze how an educational software applies to the foreign languages. Finally, we describe the process of making the project on both programmer's and user's level, detailing the action to implement the system when the user interacts with it.



## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια διπλωματικής του Μεταπτυχιακού Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Θέμα της διπλωματικής εργασίας είναι η κατασκευή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί για την εκμάθηση της Γαλλικής Γλώσσας. Θα αναλύσουμε λίγο τη δομή της εργασίας χωρίζοντάς την σε κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο θα περιγραφούν βασικές έννοιες του εκπαιδευτικού λογισμικού όπως αυτές έχουν αποτυπωθεί σε άλλες πηγές, ποιες είναι οι κατηγορίες ανθρώπων που εμπλέκονται σε μια διδασκαλία εξ' αποστάσεως και πως ελέγχεται και αξιολογείται η ποιότητα ενός εκπαιδευτικού λογισμικού. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναλυθούν ποιες είναι οι βασικές αρχές που διέπουν τη δομή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού και οι οποίες επικεντρώνονται στην αλληλεπίδραση με τον χρήστη και την προσαρμοστικότητα. Στο τρίτο κεφάλαιο θα εξηγηθεί πως μπορεί να εφαρμοστεί η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού για την εκμάθηση ξένων γλωσσών δίνοντας και κάποια παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών. Στο τέταρτο κεφάλαιο θα αναλυθεί πλέον η εφαρμογή, η ανάλυση και οι απαιτήσεις του συστήματος, οι περιορισμοί που τέθηκαν και ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων. Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η υλοποίηση της εφαρμογής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Εισαγωγή στο Εκπαιδευτικό Λογισμικό

### 1. Εισαγωγή στην τηλε-εκπαίδευση

Η προσέγγιση του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας στο σχολείο τοποθετεί τους μαθητές και τους καθηγητές σε μια αίθουσα, όπου εκεί πραγματοποιείται η διαδικασία της μάθησης. Η αίθουσα αυτή καλείται Παραδοσιακό Περιβάλλον Εκπαίδευσης σε Αίθουσα (Εικόνα 1.1).



Εικόνα 1.1: Παραδοσιακό περιβάλλον εκπαίδευσης σε αίθουσα διδασκαλίας

Η εκπαίδευση από απόσταση ήταν γνωστή και παλαιότερα, αλλά η πρόοδος της τεχνολογίας της πληροφορικής τα τελευταία χρόνια της έδωσε νέες διαστάσεις. Στο σχολείο της Κοινωνίας της Πληροφορίας, στόχος είναι να μπορούν οι μαθητές να αξιοποιούν την τεχνολογία για να πειραματιστούν, να διερευνήσουν συγκεκριμένες μαθησιακές δυσκολίες, να καταλάβουν πολύπλευρα βασικές έννοιες όλων των μαθημάτων για να αναπτύξουν την προσωπικότητά τους και να καλλιεργήσουν τη συνεργασία μεταξύ τους. Η επίτευξη του στόχου αυτού προϋποθέτει πέρα από τη δημιουργία υπολογιστικής και δικτυακής υποδομής στα σχολεία, την ύπαρξη κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού και ψηφιακού περιεχομένου, τέτοιου ώστε να είναι άμεσα αξιοποιήσιμο ως εργαλείο καθημερινής χρήσης για τη διδασκαλία, τη μάθηση και την επικοινωνία. Η διερευνητική μάθηση, η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και η ενίσχυση της συνεργατικής μάθησης αποτελούν βασικές παιδαγωγικές αρχές στις οποίες στηρίζεται η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού. Ζητούμενο είναι το εκπαιδευτικό λογισμικό να ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, να δίνει δυνατότητες για παραπέρα ανάπτυξη και προσέγγιση των θεμάτων που αναφέρονται στο αναλυτικό πρόγραμμα και δυνατότητες παρέμβασης στη δομή και παρουσίαση του λογισμικού από την εκπαιδευτική κοινότητα, να εστιάζει σε απόκτηση δεξιοτήτων, να αξιοποιεί το διαδίκτυο και τις δυνατότητες των Η/Υ για πολλές ταυτόχρονες αναπαραστάσεις και προσομοίωση φαινομένων κλπ.

Η εκπαίδευση από απόσταση συνδυάζει πολλές και διαφορετικές τεχνολογίες που επεκτείνονται από κάτι τόσο απλό όσο ένα έγγραφο που ταχυδρομείται μέχρι και τις προηγμένες τεχνολογίες των υπολογιστών και της εκπομπής πληροφοριών (broadcast media).

## 2. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον του WEB

Το Εκπαιδευτικό Περιβάλλον του Web αποτελείται από οκτώ συνιστώσες οι οποίες μπορούν να διασπαστούν σε τέσσερις κατηγορίες ανθρώπων και σε τέσσερις κατηγορίες εξοπλισμού.

Οι κατηγορίες ανθρώπων είναι:

- Ο καθηγητής (Teacher).
- Ο μαθητής (Learner).
- Ο Τεχνικός υποστήριξης του συστήματος (Technical Support Officer).
- Ο Διαχειριστής (Administrator).

Οι κατηγορίες του εξοπλισμού είναι:

- Ο server.
- Ο υπολογιστής του καθηγητή (Teacher's Workstation).
- Ο υπολογιστής του μαθητή (Learner's Workstation).
- Η προσπέλαση στο διαδίκτυο (Internet Access).

Μια άλλη λύση διασύνδεσης των εκπαιδευτικών τμημάτων με το Internet θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας μια υψηλής ταχύτητας σύνδεση. Ο κεντρικός server συνδέεται με το Internet μέσω ενός Internet Service Provider (ISP), με μια ISDN γραμμή. Τα γραφεία των καθηγητών καθώς και τα εργαστήρια των μαθητών βρίσκονται πάνω στο τοπικό δίκτυο το οποίο συνδέεται με τον κεντρικό server.

Ένας τρίτος τρόπος διασύνδεσης θα μπορούσε να ήταν αυτός όπου η σύνδεση στο διαδίκτυο γίνεται από το σπίτι. Οι μαθητές, όπως και οι καθηγητές, συνδέονται στο διαδίκτυο μέσω ενός Internet Provider ή μέσω του εκπαιδευτικού ιδρύματος.

## 3. Έλεγχος Ποιότητας Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Η ποιότητα του Εκπαιδευτικού Λογισμικού είναι παράμετρος-κλειδί για την επιτυχία των προσπαθειών που γίνονται τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας και έχουν στόχο την αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στη μαθησιακή διαδικασία. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ανταποκρινόμενο στο θεσμοθετημένο ρόλο του, σχεδίασε προσεκτικά, προετοιμάστηκε κατάλληλα και εγκαθίδρυσε μηχανισμούς προτυποποίησης, ελέγχου ποιότητας και πιστοποίησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού.

Με τη χρήση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού (Ε.Λ.), δηλαδή του λογισμικού που «σχεδιάζεται και χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της διδασκαλίας και της μάθησης», επιδιώκεται η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ΤΠΕ για τη δημιουργία πλούσιου και ελκυστικού μαθησιακού περιβάλλοντος. Ενός δυναμικού περιβάλλοντος που θα προκαλεί το μαθητή να πειραματίζεται, να δημιουργεί και «να μαθαίνει κάνοντας». Όμως ο σχεδιασμός και η παραγωγή Ε.Λ., που αξιοποιεί με ορθολογικό τρόπο τις δυνατότητες των ΤΠΕ (διασύνδεση της πληροφορίας, πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας, διερεύνηση, πειραματισμός, κ.λπ.) και συμβάλλει ουσιαστικά και αποτελεσματικά στην ποιοτική βελτίωση του μαθησιακής διαδικασίας δεν είναι εύκολη, απλή ή τυποποιημένη διαδικασία. Δυστυχώς, τα παραδείγματα Ε.Λ. καλής ποιότητας, είναι διεθνώς πολύ λίγα. Σχετικές μελέτες που διεξάγονται τα δεκαπέντε τελευταία χρόνια στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ, συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι τα τρία βασικά αίτια που προκαλούν την έλλειψη Ε.Λ. καλής ποιότητας, είναι τα εξής:

- το Ε.Λ. παράγεται ως ανεξάρτητο προϊόν και όχι ως μέρος ενός πακέτου διδακτικού υλικού που εξυπηρετεί συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών
- οι μηχανισμοί για την αξιολόγηση Ε.Λ. είναι ανεπαρκείς
- το κόστος παραγωγής είναι μεγάλο.

Είναι προφανές ότι η αυξανόμενη παραγωγή και χρήση Ε.Λ. δημιουργεί την ανάγκη εγκαθίδρυσης αξιόπιστων μηχανισμών ελέγχου της ποιότητας και της καταλληλότητάς του. Όμως τα σχετικά ερωτήματα που τίθενται είναι πολλά: *Τι είδους Ε.Λ. προέχει να δημιουργηθεί; Πώς μπορούν τα εθνικά εκπαιδευτικά συστήματα να ενθαρρύνουν την παραγωγή Ε.Λ. καλής ποιότητας; Πώς ορίζεται*

η ποιότητα Ε.Λ.; Υπάρχουν κοινώς αποδεκτά πρότυπα ποιότητας; Υπάρχουν αξιόπιστες μεθοδολογίες και μηχανισμοί ελέγχου της ποιότητας; Σαφείς απαντήσεις και στα πλέον θεμελιώδη από αυτά τα ερωτήματα δεν έχουν δοθεί. Αποτελούν διεθνώς αντικείμενο διαρκούς αναζήτησης και μελέτης. Οι απαντήσεις που δίδονται, αναθεωρούνται με γρήγορους ρυθμούς και οι μεθοδολογίες που εφαρμόζονται ποικίλουν.

Τέσσερις είναι οι βασικοί τομείς οι οποίοι σχετίζονται άμεσα με την πρακτική αποδοχή ενός Ε.Λ. Ο πρώτος αφορά την αξιολόγηση της ύλης που παρουσιάζεται μέσω των σύγχρονων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Ο δεύτερος τομέας αφορά την παρουσίαση και την οργάνωση της ύλης. Ο τρίτος καλύπτει τις διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης του λογισμικού και ο τέταρτος σχετίζεται με την αξιολόγηση της μάθησης που προκύπτει από την χρήση και εφαρμογή του λογισμικού στο μαθητικό δυναμικό. Κάθε ένας από τους τέσσερις τομείς εμπεριέχει έναν αριθμό παραμέτρων-κριτηρίων τα οποία θα πρέπει να καλύπτονται σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε ένα Ε.Λ. να χαρακτηριστεί άξιο αγοράς και διανομής σε εκπαιδευτικούς χώρους. Φυσικά, πέραν από αυτούς τους τέσσερις βασικούς τομείς σημαντικό ρόλο στην επιλογή ενός Ε.Λ. παίζει και η χρηματική του αξία, η οποία όμως είναι δεν είναι καθόλου ανεξάρτητη από αυτούς. Το κόστος θα πρέπει να εξεταστεί συγκριτικά σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα προϊόντα φαίνεται να έχουν την ίδια εκπαιδευτική αξία.

#### • Αξιολόγηση της ύλης

1. Η ύλη είναι έγκυρη και αξιόπιστη
2. Τυχόν αμφιβολίες για το περιεχόμενο μπορούν να διασταυρωθούν
3. Ισορροπημένη παρουσίαση της πληροφορίας
4. Ισορροπημένη αντιπροσώπηση πολιτισμικών, εθνικών και φυλετικών ομάδων
5. Ορθή χρήση γραμματικής και συντακτικού
6. Το περιεχόμενο περιέχει πρωτότυπη γνώση
7. Έννοιες και λεξιλόγιο σχετικές με τις ικανότητες των εκπαιδευομένων
8. Πληροφορία που ανταποκρίνεται στην ηλικιακή ομάδα και στη διδασκόμενη ύλη
9. Σαφής καθορισμός των σκοπών και των στόχων της προβαλλόμενης γνώσης
10. Πλήρης πληροφορία και όχι απόσπασματική
11. Λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή
12. Ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας
13. Ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.

#### • Παρουσίαση και οργάνωση της ύλης

√ Παιδαγωγικές παράμετροι

Όσον αφορά τις *διδακτικές θεωρίες και τα αναλυτικά προγράμματα*:

1. Ο σχεδιασμός του Ε.Λ. βασίζεται σε καταξιωμένες μαθησιακές και διδακτικές θεωρίες και σχετίζεται άμεσα με το σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων (Α.Π.)
2. Είναι δυνατή η εφαρμογή του Ε.Λ. σε διάφορα θέματα των Α.Π.
3. Είναι δυνατή η εφαρμογή του Ε.Λ. σε συσχετιζόμενα με τα Α.Π. θέματα
4. Το Ε.Λ. μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το μαθητή αυτόνομα, χωρίς τη βοήθεια άλλων διδακτικών μέσων (π.χ. βιβλίο)

Όσον αφορά τη *δομή*:

5. Η οργάνωση της ύλης είναι σαφής και κατανοητή
6. Η δομή του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να κινηθεί ελεύθερα
7. Η δομή του συστήματος επιτρέπει την ανασκόπηση και την επανάληψη εννοιών

Όσον αφορά τον *έλεγχο της μάθησης*:

8. Ο έλεγχος της μάθησης ανταποκρίνεται στην ηλικία των μαθητών
9. Ο έλεγχος της μάθησης ανταποκρίνεται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών
10. Η ποσότητα ελέγχου που κατέχει ο μαθητής είναι ανάλογη της ανατροφοδότησης από το σύστημα

Όσον αφορά την *προσαρμοστικότητα*:

11. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη τις ατομικές διαφορές των μαθητών

12. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη τις διαφορετικές ικανότητες των μαθητών
13. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών
14. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη τα διαφορετικά κίνητρα των μαθητών
15. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη την διαφορετική εμπειρία των μαθητών
16. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη τα διαφορετικά στυλ εκμάθησης
17. Το Ε.Λ. περιέχει ασκήσεις κατανόησης
18. Το Ε.Λ. περιέχει ασκήσεις που αναπτύσσουν την κριτική ικανότητα
19. Το Ε.Λ. ευνοεί την εκμάθηση στην πράξη
20. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα αλλαγής των βασικών ρυθμίσεων
21. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης του βαθμού δυσκολίας
22. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης χρονικού περιορισμού, όσον αφορά τη ροή του συστήματος

Όσον αφορά την *συνεργατική μάθηση*:

23. Το Ε.Λ. ευνοεί τη συνεργατική μάθηση
24. Το Ε.Λ. περιέχει ασκήσεις που μπορούν να γίνουν ομαδικά
25. Το Ε.Λ. ενθαρρύνει τη συζήτηση και το συναγωνισμό

✓ Παράγοντες σχεδιασμού Ε.Λ. : Αλληλεπίδραση-Πλοήγηση-Ανατροφοδότηση

Όσον αφορά την *αλληλεπίδραση*:

1. Αλληλεπίδραση σύμφωνη με την φυσική και διανοητική ωριμότητα της μαθησιακής ομάδας
2. Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 οθόνες
3. Η ύλη παρουσιάζεται σε μικρά κομμάτια στα οποία εμπεριέχονται ερωτήσεις, κριτικές σκέψεις και περίληψη
4. Περιέχει πολλές ερωτήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα οι οποίες όμως δεν διακόπτουν τη διδακτική ροή
5. Το Ε.Λ. ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν ότι έμαθαν αντί να το απομνημονεύουν
6. Χρησιμοποιεί ρητορικές ερωτήσεις κατά τη διαδικασία της μάθησης, ώστε να βάλει τους μαθητές να σκεφτούν αυτό που μαθαίνουν
7. Ο σχεδιασμός του Ε.Λ. δεν ακολουθεί σειριακή δομή, αλλά επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύπτει μέσω ενεργής διερεύνησης του

Όσον αφορά την *πλοήγηση*:

Το σύστημα διαθέτει πλήκτρο (δέσμο):

8. Βοήθειας για διαδικαστικές πληροφορίες
9. Απάντησης για τυχόν ερωτήσεις
10. Γλωσσάρι για τον ορισμό εννοιών
11. Στόχων, για να μπορεί ο μαθητής να κάνει ανασκόπηση των στόχων του μαθήματος
12. Χάρτη περιεχομένων, για να μπορεί ο χρήστης να δει τις επιλογές του
13. Σύντομης επισκόπησης ή εισαγωγής μιας ενότητας
14. Μενού για να βγει από μια ενότητα και να ξαναγυρίσει στο βασικό μενού
15. Εξόδου για να βγει από το πρόγραμμα
16. Περίληψης για να δει την περίληψη ή τα συμπεράσματα ενός μαθήματος
17. Ανασκόπησης για την ανασκόπηση τμημάτων μιας ενότητας
18. Παραδειγμάτων πάνω σε διδασκόμενες ενότητες
19. Μετάβασης, στην προηγούμενη ή επόμενη οθόνη της ίδιας ενότητας
20. Επόμενης ενότητας, για πρόσβαση στην επόμενη ενότητα μιας συνέχειας

Όσον αφορά την *ανατροφοδότηση*:

21. Το σύστημα διαθέτει ανατροφοδότηση για την επαλήθευση σωστών απαντήσεων
22. Η ανατροφοδότηση είναι άμεση
23. Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων δίνονται πληροφορίες στο μαθητή για την διόρθωση τους ή υποδείξεις ώστε να ξανασκεφτεί την απάντηση

24. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα εκτύπωσης της ανατροφοδότησης
  25. Το σύστημα διαθέτει δυνατότητα βαθμολόγησης του ελέγχου επίδοσης
  26. Το σύστημα διαθέτει τρόπο μέτρησης του χρόνου που καταναλώνεται ανά άσκηση
- √ Σχεδιασμός οθόνης
1. Η παρουσίαση της πληροφορίας μπορεί να αιχμαλωτίσει την προσοχή του μαθητή
  2. Η παρουσίαση της πληροφορίας μπορεί να διεγείρει την ανάκληση
  3. Ο σχεδιασμός δεν επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή
  4. Η χρήση του χώρου γίνεται με βάση τις αρχές σχεδιασμού οθόνης
  5. Γίνεται χρήση κατάλληλων γραμματοσειρών (στυλ και μέγεθος)
  6. Η χρήση του κειμένου ακολουθεί τους κανόνες αναγνωσιμότητας
  7. Το χρώμα των κειμένων ακολουθεί τους κανόνες της αναγνωσιμότητας
  8. Ο αριθμός των χρωμάτων σε κάθε οθόνη δεν ξεπερνά τα έξι
  9. Η ποιότητα του κειμένου, των εικόνων, των γραφικών και του βίντεο είναι καλή
  10. Η χρήση των εικόνων συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο
  11. Η χρήση των γραφικών συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο
  12. Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος
  13. Οι κινούμενες εικόνες επαυξάνουν την παρουσίαση της πληροφορίας
  14. Το βίντεο επαυξάνει την παρουσίαση της πληροφορίας
  15. Ο ήχος έχει καλή ποιότητα και επαυξάνει την παρουσίαση της πληροφορίας
  16. Η ενοποίηση των μέσων παρουσίασης της πληροφορίας είναι συντονισμένη

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Γενικές έννοιες για την ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος εκμάθησης & αναφορά στα Εκπαιδευτικά Προσαρμοστικά Υπερμέσα**

### **1. Εισαγωγή**

Ο Παγκόσμιος Ιστός παρέχει τη δυνατότητα για επαναστατικές αλλαγές σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης. Πολλοί έχουν προβλέψει ότι το διαδίκτυο και πιο συγκεκριμένα ο Παγκόσμιος Ιστός θα μεταμορφώσει την εκπαίδευση καθώς προσφέρει πολλές δυνατότητες για την ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Ο Παγκόσμιος Ιστός δίνει σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα την ευκαιρία να προσπελαστεί από πολλούς χρήστες. Ενώ το σύστημα είναι εγκατεστημένο σε έναν ισχυρό εξυπηρετητή και ενημερώνεται από εξειδικευμένο προσωπικό, χιλιάδες χρήστες μπορούν να συνδεθούν σε αυτό από φτηνούς υπολογιστές. Ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ένα σύνθετο μέσο επικοινωνίας που μπορεί να αποτελέσει το αναγκαίο εκπαιδευτικό εργαλείο του μέλλοντος. Τα τελευταία χρόνια αρκετές εκπαιδευτικές εφαρμογές έχουν γίνει διαθέσιμες στον Παγκόσμιο Ιστό. Το πρόβλημα όμως με τις περισσότερες από αυτές είναι ότι αποτελούν απλώς ένα σύνολο από στατικές σελίδες. Ο Παγκόσμιος Ιστός όμως επιβάλλει ορισμένους περιορισμούς στο σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού συστήματος. Ένα εκπαιδευτικό σύστημα βασισμένο στον Παγκόσμιο Ιστό θα πρέπει να εμπεριέχει δύο στοιχεία: αλληλεπιδραστικότητα και προσαρμοστικότητα.

Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι πολλοί χρήστες με διαφορετικές ανάγκες και γνωστικά επίπεδα θα προσπελάσουν το σύστημα. Επιπλέον ο χρήστης συνήθως δουλεύει μόνος του στο σπίτι χωρίς την υποστήριξη δασκάλου. Συνεπώς το σύστημα θα πρέπει να του παρέχει σε κάποιον βαθμό τη βοήθεια που παρέχεται στους εκπαιδευόμενους στις αίθουσες διδασκαλίας.

#### **1.1 Βασικές Αρχές Των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Υπερμέσων**

Τα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα συγκεντρώνουν χαρακτηριστικά των ευφών συστημάτων διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems) και των προσαρμοστικών υπερμέσων (Adaptive Hypermedia). Στα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα ο χρήστης έχει αρκετή ελευθερία επιλογής στην πλοήγηση σε αντίθεση με τα ευφύη συστήματα διδασκαλίας στα οποία το σύστημα ελέγχει σε μεγάλο βαθμό τι παρουσιάζεται στο χρήστη. Τα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα προσπαθούν να προσαρμόσουν το περιεχόμενο και τις συνδέσεις (links) μιας σελίδας υπερκειμένου (hypertext) στις απαιτήσεις του χρήστη. Έτσι οι δύο βασικές υπηρεσίες που προσφέρουν στον χρήστη είναι η προσαρμοστική παρουσίαση (adaptive presentation) και η προσαρμοστική πλοήγηση (adaptive navigation). Με την διάδοση του Παγκόσμιου Ιστού δόθηκε αρκετά μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη προσαρμοστικών εκπαιδευτικών υπερμέσων.

Σήμερα ολοένα και περισσότερο γίνεται λόγος για την ανάγκη που υπάρχει για συνεχόμενη κατάρτιση αφού η συσσώρευση της γνώσης είναι τεράστια σε όλους τους επιστημονικούς τομείς. Το διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός προσφέρουν ένα περιβάλλον που μπορεί να βοηθήσει σημαντικά προς αυτή την κατεύθυνση. Το διαδίκτυο καταργεί τις αποστάσεις και η εκπαίδευση είναι δυνατή από οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκεται ο ενδιαφερόμενος. Η συμβολή των προσαρμοστικών εκπαιδευτικών υπερμέσων στον τομέα αυτό της εξ αποστάσεως μάθησης μπορεί να αποδειχτεί αρκετά σημαντική.

#### **1.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Υπερμέσων Στον Παγκόσμιο Ιστό**

Τα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα δανείζονται όπως ειπώθηκε και πριν χαρακτηριστικά των ευφών συστημάτων διδασκαλίας. Έτσι συναντά κανείς στη δομή τους τμήματα που μπορούν

να αντιστοιχηθούν σε αυτά των ευφυών συστημάτων διδασκαλίας, τη γνώση πεδίου, το μοντέλο χρήστη, το παιδαγωγικό μοντέλο διδασκαλίας και το μοντέλο επικοινωνίας (user interface).

Η *γνώση πεδίου* στα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα πολύ συχνά αποτελείται από τρία επίπεδα: τις γνωστικές έννοιες, τις ιστοσελίδες (web pages) και τα μικρά γνωστικά τμήματα (fragments). Μία ή περισσότερες ιστοσελίδες αντιστοιχούν σε μία έννοια. Ένα μικρό γνωστικό τμήμα μπορεί να είναι ένα μικρό κείμενο, μία εικόνα, ένα video, ένα animation κ.α..

Πολλά από αυτά τα μικρά γνωστικά τμήματα απαρτίζουν μία σελίδα. Οι έννοιες συνδέονται μεταξύ τους με διάφορες σχέσεις σχηματίζοντας έτσι το δίκτυο εννοιών ενός θέματος. Το δίκτυο αυτό ορίζει την παιδαγωγική δομή του θέματος.

Στη *γνώση πεδίου* των προσαρμοστικών εκπαιδευτικών υπερμέσων που τρέχουν στον Παγκόσμιο Ιστό σπάνια συναντάμε διαδικαστική γνώση όπως συμβαίνει στα ευφυή συστήματα διδασκαλίας. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι τα περισσότερα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα δεν καθοδηγούν αλληλεπιδραστικά το χρήστη στην επίλυση ενός προβλήματος. Για να υποστηριχθεί αυτή η λειτουργία χρειάζεται το σύστημα να επιτηρεί συνεχώς τις ενέργειες του χρήστη, να τις καταλαβαίνει, να ενημερώνει το μοντέλο χρήστη και να δίνει βοήθεια όταν ο χρήστης τη χρειάζεται. Η τεχνολογική πραγματοποίηση αυτής της αλληλεπιδραστικής επίλυσης προβλημάτων ήταν μέχρι πρόσφατα αρκετά δύσκολη αφού τα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά υπερμέσα που τρέχουν στον Παγκόσμιο Ιστό στηριζόταν σε CGI scripts που εκτελούνταν στον εξυπηρετητή. Με την σημερινή διάδοση και ωρίμανση της Java τεχνολογίας (Java applets, Java Servlets) αναμένεται τα προσαρμοστικών εκπαιδευτικών υπερμέσων που τρέχουν στον Παγκόσμιο Ιστό να ενσωματώσουν περισσότερες αλληλεπιδραστικές λειτουργίες.

Το *μοντέλο χρήστη* περιέχει πληροφορίες σχετικές με το χρήστη που είναι απαραίτητες για να επιτευχθεί η προσαρμογή του συστήματος στις ανάγκες του.

Το μοντέλο χρήστη διατηρεί πληροφορίες σχετικά με το χρήστη με βάση τις οποίες γίνεται η προσαρμογή της λειτουργίας του συστήματος στις απαιτήσεις του. Υπάρχουν πολλά πιθανά χαρακτηριστικά του χρήστη που μπορούν να αποθηκευτούν στο μοντέλο χρήστη και ένα πρόβλημα είναι η επιλογή των πιο κατάλληλων από αυτά. Το μοντέλο χρήστη δεν πρέπει να είναι ούτε ελλιπές διότι η προσαρμοστικότητα του συστήματος θα είναι ανεπιτυχής αλλά ούτε και πολύπλοκο καθώς θα επιβαρύνει σημαντικά τη λειτουργία του συστήματος.

Βασικά χαρακτηριστικά που διατηρούνται στο μοντέλο χρήστη είναι τα ακόλουθα:

- Οι γνώσεις του σχετικά με το πεδίο γνώσης του συστήματος
- Οι στόχοι του χρήστη
- Υπόβαθρο και εμπειρίες
- Προτιμήσεις

Οι τιμές των χαρακτηριστικών του χρήστη προκύπτουν είτε κατά την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία είτε δίνονται απευθείας από αυτόν. Το σύστημα θα πρέπει να αναγνωρίζει τις όποιες αλλαγές που έχουν υποστεί τα χαρακτηριστικά του χρήστη κατά την αλληλεπίδρασή του με αυτό και να ενημερώνει κατάλληλα το μοντέλο χρήστη.

Το *μοντέλο επικοινωνίας* είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία ιστοσελίδων σύμφωνα με τις οδηγίες του παιδαγωγικού μοντέλου διδασκαλίας. Επιπλέον αλληλεπιδρά με το χρήστη και περνά δεδομένα που προκύπτουν από τις ενέργειές του στο μοντέλο χρήστη.

## 2. Προσαρμοστική παρουσίαση και προσαρμοστική πλοήγηση

### 2.1 Εισαγωγή

Η χρήση των προσαρμοστικών συστημάτων υπερμέσων (AH) είναι ένας τρόπος να αυξηθεί η λειτουργία των υπερμέσων. Τα AH συστήματα είναι χρήσιμα όταν το σύστημα αναμένεται να χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους με διαφορετικούς στόχους και γνώση. Χρήστες με διαφορετικούς στόχους, γνώση και διαφορετικό υπόβαθρο μπορούν να ενδιαφερθούν για τα διαφορετικά κομμάτια



των πληροφοριών που παρουσιάζονται σε μια σελίδα υπερμέσων. Το σύστημα χρησιμοποιεί διαφορετικές συνδέσεις για την πλοήγηση των χρηστών. Τα ΑΗ συστήματα κρατούν πληροφορίες για κάθε χρήστη ξεχωριστά. Έτσι ο κάθε χρήστης αντιπροσωπεύεται από ένα πρότυπο χρηστών το οποίο προσαρμόζει τις πληροφορίες και τις συνδέσεις που παρουσιάζονται στο συγκεκριμένο χρήστη. Η προσαρμογή μπορεί επίσης να προστατεύσει τον χρήστη ώστε να μη χαθεί στο hyperspace. Γνωρίζοντας τους στόχους και τη γνώση των χρηστών, τα ΑΗ συστήματα μπορούν να πλοηγήσουν τον χρήστη περιορίζοντας το χώρο στον οποίο μπορεί να κάνει browsing και παρέχοντας του τα πιο ενδιαφέροντα (σύμφωνα πάντα με τις προτιμήσεις του) links.

## 2.2 Τι μπορεί να προσαρμοστεί με τα Προσαρμοστικά Υπερμέσα

Τα υπερμέσα αποτελούνται από ένα σύνολο κόμβων ή "σελίδων" συνδεδεμένα με links. Κάθε σελίδα περιέχει κάποιες τοπικές πληροφορίες και διάφορα links σε σχετικές σελίδες. Αυτές οι συνδέσεις μπορούν να εμφανιστούν μέσα στο περιεχόμενο μιας σελίδας, σαν ένα χωριστό menu ή σαν ένας χωριστός τοπικός χάρτης. Τα συστήματα υπερμέσων μπορούν επίσης να περιέχουν ένα index ή ένα σφαιρικό χάρτη που να παρέχει τις συνδέσεις με όλες τις προσιτές σελίδες.

Αυτό που μπορεί να προσαρμοστεί από τα προσαρμοστικά υπερμέσα είναι το περιεχόμενο των κανονικών σελίδων (content-level adaptation) και οι συνδέσεις από τις κανονικές σελίδες, οι σελίδες δεικτών, και οι χάρτες (link-level adaptation).

Η πρώτη προσαρμογή (content-level adaptation) χρησιμοποιείται για να λύσει το πρόβλημα των συστημάτων υπερμέσων που χρησιμοποιείται από τις διαφορετικές κατηγορίες χρηστών, ενώ η δεύτερη προσαρμογή (link-level adaptation) χρησιμοποιείται για να παρέχει υποστήριξη πλοήγησης και να αποτρέπει τους χρήστες από το χάσιμό τους στο hyperspace.

Η content-level adaptation και η link-level adaptation θεωρούνται ως δύο διαφορετικοί τρόποι για τα προσαρμοστικών υπερμέσων. Η πρώτη ονομάζεται προσαρμοστική παρουσίαση και δεύτερη προσαρμοστική πλοήγηση.

## 2.3 Προσαρμοστική Παρουσίαση (Adaptive Presentation)

Στόχος της προσαρμοστικής παρουσίασης είναι η προσαρμογή του περιεχομένου των σελίδων που προσπελούνται από το χρήστη με βάση τα χαρακτηριστικά που εμπεριέχονται στο μοντέλο χρήστη. Έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες μέθοδοι για την επίτευξη της προσαρμοστικής παρουσίασης.

Μία από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους προσαρμοστικής παρουσίασης που καλείται επιπρόσθετες εξηγήσεις (additional explanations) είναι η απόκρυψη ορισμένης πληροφορίας που δεν είναι συμβατή με τα χαρακτηριστικά του χρήστη. Δηλαδή με τη μέθοδο αυτή εκτός από τη βασική πληροφορία κάποια κατηγορία χρηστών θα πάρει επιπλέον πληροφορία που απευθύνεται ειδικά σε χρήστες αυτής της κατηγορίας ενώ θα αποκρύβεται από τους χρήστες άλλων κατηγοριών. Για παράδειγμα χαμηλού επιπέδου λεπτομέρειες μπορούν να αποκρύβονται από χρήστες με χαμηλό γνωστικό επίπεδο και να εμφανίζονται μόνο σε χρήστες με υψηλό γνωστικό επίπεδο. Ή χρήστες με υψηλό γνωστικό επίπεδο μπορεί να μη βλέπουν κάποιες επιπρόσθετες εξηγήσεις σχετικά με μια έννοια γιατί είναι περιττές. Ένας τρόπος με τον οποίο έχει υλοποιηθεί αυτή η μέθοδος είναι με τη χρήση συνθηκών. Δηλαδή τα διάφορα κομμάτια πληροφορίας που αφορούν μια έννοια συσχετίζονται με ορισμένες συνθήκες που όταν αληθεύουν επιτρέπουν την εμφάνιση των αντίστοιχων κομματιών.

Άλλη μέθοδος είναι η παραλλαγή των εξηγήσεων (explanation variants) η οποία διατηρεί παραλλαγές του περιεχομένου των διαφόρων σελίδων και στον κάθε χρήστη εμφανίζει την παραλλαγή που ταιριάζει περισσότερο στο μοντέλο του. Η μέθοδος αυτή μπορεί να υλοποιηθεί με δύο τρόπους.

Ο πιο απλός τρόπος είναι η χρήση παραλλαγών σελίδων (page variants). Με αυτόν τον τρόπο το σύστημα διατηρεί παραλλαγές της ίδιας σελίδας με διαφορετικές παρουσιάσεις για το ίδιο

αντικείμενο. Ουσιαστικά η κάθε παραλλαγή σελίδας αντιστοιχεί σε ένα από τα στερεότυπα χρηστών.

Ο δεύτερος τρόπος που είναι πιο εξειδικευμένος χρησιμοποιεί παραλλαγές τμημάτων (fragment variants). Δηλαδή το σύστημα διατηρεί διάφορες παραλλαγές εξηγήσεων για την κάθε έννοια και εμφανίζει στο χρήστη εκείνες τις εξηγήσεις που αντιστοιχούν στο μοντέλο του. Ο τρόπος αυτός είναι χρήσιμος όταν μια σελίδα αναφέρεται σε περισσότερες.

#### 2.4 Προσαρμοστική Πλοήγηση (Adaptive Navigation)

Η ιδέα των προσαρμοστικών τεχνικών πλοήγησης είναι να βοηθήσουν τους χρήστες για να βρουν τις πορείες τους στο hyperspace. Σύμφωνα με την προσαρμοστική πλοήγηση παρουσιάζονται στον κάθε χρήστη συνδέσεις που αφορούν τους στόχους του, τη γνώση του και άλλα χαρακτηριστικά του χρήστη. Αν και αυτός ο τομέας της έρευνας είναι νέος, διάφορες ενδιαφέρουσες τεχνικές έχουν προταθεί ήδη και έχουν εφαρμοστεί. Αυτές οι τεχνικές μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες ομάδες σύμφωνα με τον τρόπο που προσαρμόζουν την παρουσίαση των link. Οι ομάδες των τεχνικών θεωρούνται ως διαφορετικές τεχνολογίες για την προσαρμοστική πλοήγηση.

Οι δημοφιλέστερες τεχνολογίες είναι η άμεση καθοδήγηση, η ταξινόμηση, το κρύψιμο, και ο σχολιασμός.

Η άμεση καθοδήγηση είναι η απλούστερη τεχνολογία της προσαρμοστικής πλοήγησης. Η άμεση καθοδήγηση μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε σύστημα που μπορεί να αποφασίσει ποιος είναι ο επόμενος "καλύτερος" κόμβος για να επισκεφτεί ο χρήστης σύμφωνα πάντα με τους στόχους τους και άλλες παραμέτρους που παρουσιάζονται στο μοντέλο του χρήστη.

### 3. Συμπεράσματα και προοπτικές

Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα για το Διαδίκτυο αποτελούν μια νέα ερευνητική περιοχή η οποία μελετά τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε ένα εκπαιδευτικό σύστημα για το Διαδίκτυο να συμβάλλει στην υποστήριξη ενός εκπαιδευόμενου στη διάρκεια της μελέτης του. Το Διαδίκτυο επομένως πέρα από μέσο παροχής εκπαιδευτικού υλικού και διαχείρισης των εικονικών τάξεων μπορεί να

αξιοποιηθεί ώστε να διευκολύνει την επικοινωνία αλλά και τη μελέτη, υποστηρίζοντας με αυτόν τον τρόπο εκπαιδευόμενους αλλά και εκπαιδευτές. Ο σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Συστημάτων τα οποία θα μπορέσουν να συμβάλλουν και να ενισχύσουν το μαθησιακό αποτέλεσμα στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση απαιτεί τη συνεργασία επιστημόνων από το χώρο της Διδακτικής, της Γνωσιακής Επιστήμης και της Πληροφορικής.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Εκπαιδευτικό Λογισμικό και ξένες γλώσσες**

### **1. Εκπαιδευτικές εφαρμογές στη διδασκαλία της ξένης γλώσσας**

Με το εκπαιδευτικό λογισμικό επιδιώκεται η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (διασύνδεση της πληροφορίας, πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας, διερεύνηση, πειραματισμός, κ.λπ.) για τη δημιουργία ενός πλούσιου, ελκυστικού και προκλητικού μαθησιακού περιβάλλοντος που θα ευνοεί τη διερευνητική, την ενεργητική και τη δημιουργική μάθηση. Επιδιώκεται δηλαδή, το εκπαιδευτικό λογισμικό να αποτελέσει ένα επιπλέον μέσο για την επίτευξη των στόχων που θέτουν τα πληροφοριακά συστήματα και για την ποιοτική βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό λογισμικό αναμένεται να συμβάλει:

- στη φιλικότερη, ελκυστικότερη, πλουσιότερη και πολύπλευρη παρουσίαση της ύλης, στη βιωματική προσέγγιση της γνώσης,
- στην ενεργοποίηση του μαθητή μέσα από δημιουργικές δραστηριότητες, πειραματισμό και διερεύνηση,
- στη συμπύκνωση πολλών μακροσκελών κειμένων σε οπτικοακουστικά μηνύματα με μεγάλη περιεκτικότητα πληροφορίας,
- στη μείωση του χρόνου που αφιερώνει ο μαθητής και του κόππου που καταβάλλει για την αφομοίωση της ύλης-περιεχομένου,
- στην προώθηση της συνεργατικής αλλά και της εξατομικευμένης μάθησης (οι μαθητές στο πλαίσιο κοινών δραστηριοτήτων μαθαίνουν να συνεργάζονται αλλά και ο κάθε μαθητής ξεχωριστά μπορεί να ακολουθήσει τους δικούς του ρυθμούς μάθησης).

Η διδασκαλία της γλώσσας γενικά και της ξένης γλώσσας ειδικότερα αποτελεί ένα γνωστικό πεδίο στο οποίο οι νέες τεχνολογίες βρίσκουν πρόσφορο έδαφος για να αξιοποιηθούν οι πολύπλευρες δυνατότητές τους. Οι Τεχνολογίες της Επικοινωνίας και της Πληροφορίας μπορούν να συμβάλουν στη δημιουργία «αυθεντικών» επικοινωνιακών περιβαλλόντων, που προσφέρονται για την ανάπτυξη των επικοινωνιακών δεξιοτήτων και τη συνειδητοποίηση των μηχανισμών και λειτουργιών της υπό εκμάθηση γλώσσας. Η χρήση των πολυμεσικών στοιχείων προσφέρει πλουραλισμό ερεθισμάτων και μπορεί να καλύψει ένα ευρύ φάσμα μαθησιακών ιδιαιτεροτήτων. Η ενσωμάτωση ήχου, εικόνας, διαλόγων και κειμένων, βίντεο και κίνησης (animation), η δυνατότητα σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, καθώς και πρόσβασης σε αυθεντικά κείμενα στην υπό εκμάθηση γλώσσα (μέσω του Διαδικτύου) επιτρέπουν τη δημιουργία δυναμικών περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning), οδηγώντας την εκπαιδευτική και μαθησιακή πρακτική σε νέους δρόμους. Η σειριακή παρουσίαση των πληροφοριών καταργείται, στον διδασκόμενο παρέχεται πλέον η δυνατότητα ελεύθερης πλοήγησής του μέσα στην πληροφορία ανάλογα με τα εξατομικευμένα και διακριτά χαρακτηριστικά του, δηλαδή τις γλωσσικές του ανάγκες, την ηλικία του, τα ενδιαφέροντά του. Μετατρέπεται, έτσι, από παθητικό αποδέκτη γνώσης σε ενεργό συμμετοχο σε όλα τα στάδια της μάθησης, μέσα από ένα περιβάλλον συνεχούς αλληλεπίδρασης (interaction) και διερευνητικής.

Στο πλαίσιο τέτοιων επικοινωνιακών περιβαλλόντων μάθησης της ξένης γλώσσας, η παραγωγή τόσο του προφορικού όσο και του γραπτού λόγου μπορεί πλέον να υποστηριχθεί αυτόματα με την ενσωμάτωση σύγχρονων υπολογιστικών εργαλείων και τεχνικών με αξιόπιστα κατά κύριο λόγο αποτελέσματα.

### **2. Προϊόντα διδασκαλίας της ξένης γλώσσας**

Τα προϊόντα εκπαιδευτικού λογισμικού αναπτύχθηκαν ή εξελληνίστηκαν και προσαρμόστηκαν στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό σύστημα για λογαριασμό του Υπουργείου Παιδείας (ΥΠΕΠΘ) στο πλαίσιο

έργων του Β' και Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (ΕΠΕΑΕΚ Ι & ΙΙ, ΕΠ "Κοινωνία της Πληροφορίας").

Τα πιο βασικά προϊόντα για τη διδασκαλία της ξένης γλώσσας είναι :

Ø Το E-Slate: Το E-Slate είναι ένα μαθησιακό περιβάλλον που προσφέρει εργαλεία για τη δημιουργία υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού με διερευνητικό χαρακτήρα από "μη τεχνικούς". Ιδέες για εκπαιδευτικές δραστηριότητες μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε λογισμικό, με απλή "σύνθεση" Ψηφίδων (software components).

Το περιβάλλον του E-Slate και το δικτυακό υλικό συνδυάζονται αμφίδρομα στο λογισμικό για τις ξένες γλώσσες με τους ακόλουθους τρόπους:

- Στο E-Slate υπάρχουν σύνδεσμοι (hyperlinks) προς διάφορους δικτυακούς τόπους με υλικό κατάλληλο για τη διδασκαλία των ξένων γλωσσών, καθώς και προς σελίδες του δικτυακού υλικού του Ξένιου που θα αναφέρουμε παρακάτω. Οι σύνδεσμοι (hyperlinks) στους μικρόκοσμούς του E-Slate βρίσκονται συνήθως στην Ψηφίδα Επέξεργαστής Εγγραφών και έχουν ανοιχτό μπλε χρώμα.
- Αντίστοιχα υπάρχουν σύνδεσμοι (hyperlinks) στο δικτυακό υλικό προς το περιβάλλον E-Slate. Πατώντας πάνω σε έναν από τους συνδέσμους με τις εικόνες των μικρόκοσμων σε E-Slate, ανοίγει το E-Slate με έναν μικρόκοσμο που λειτουργεί ως Κατάλογος μικρόκοσμων (thumbnails) των αντίστοιχων μικρόκοσμων για όλες τις ξένες γλώσσες. Οι εικόνες αυτές λειτουργούν ως κουμπιά, πατώντας δηλαδή πάνω σε κάθε μία από αυτές θα κλείσει ο μικρόκοσμος-κατάλογος και θα ανοίξει ο αντίστοιχος μικρόκοσμος (οι μικρόκοσμοι ανοίγονται από τον τοπικό υπολογιστή και από τον κατάλογο του σκληρού δίσκου όπου τους τοποθετεί η εγκατάσταση του E-Slate).

Ø Ο Ξένιος: Ο Ξένιος είναι ένα πολύπλευρο, πολυμορφικό δικτυακό περιβάλλον για τη διδασκαλία ξένων γλωσσών και πολιτισμών που βασίζεται σε ολοκληρωμένη εκπαιδευτική προσέγγιση για την αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στα σχολεία. Το λογισμικό βασίζεται στο σενάριο ενός εικονικού ταξιδιού των μαθητών σε χώρες της Ευρώπης. Το ταξίδι προετοιμάζεται από τους ίδιους τους μαθητές και πραγματοποιείται σε ευέλικτες φάσεις/επεισόδια έτσι ώστε οι μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στην εξέλιξή του. Ο Ξένιος είναι περιβάλλον -και όχι απλώς εκπαιδευτικό «λογισμικό»- γιατί α) υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία, β) υποστηρίζει τη διδακτική πράξη και γ) επιτρέπει στον καθηγητή να επικοινωνεί με άλλους, και να αναπτύσσει επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό και δραστηριότητες για κοινή χρήση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : Η Εφαρμογή

### 1. Εισαγωγή

Όπως προαναφέρθηκε η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια διπλωματικής του Μεταπτυχιακού Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό εκμάθησης της γαλλικής γλώσσας απευθύνεται κυρίως σε χρήστες από 11 έως 15 ετών που έχουν τη γνώση και τη δομή μιας ξένης γλώσσας.

#### 1.1 Διευκρινήσεις

Το γεγονός ότι το θέμα της εργασίας δεν επέβαλε περιορισμούς στον τρόπο υλοποίησης και σχεδιασμού, οδήγησε στην λήψη κάποιων αποφάσεων που αφορούσαν τα ζητήματα αυτά. Έτσι, αποφασίστηκε ότι το κυρίως πρόγραμμα θα εκτελούνταν τοπικά, θα είχε δηλαδή ως τελικούς χρήστες τους μαθητές συγκεκριμένων καθηγητών, και μόνον αυτούς. Με άλλα λόγια, το πρόγραμμα δεν είναι freeware, αλλά χρησιμοποιείται υπό άδεια. Επιπλέον, το πρόγραμμα είναι ενισχυτικό για την εκμάθηση Γαλλικών, καθώς θεωρεί ότι οι χρήστες έχουν ήδη κάποιες, έστω υποτυπώδεις, γνώσεις Γαλλικών. Τέλος, διαχειριστές του προγράμματος, είναι οι ίδιοι οι καθηγητές, ώστε να μπορούν να ελέγχουν τόσο τις ασκήσεις που οι μαθητές εκτελούν, καθώς και να επεξεργάζονται στοιχεία ήδη υπαρχόντων μαθητών.

Το κυρίως πρόγραμμα δημιουργήθηκε στο **αντικειμενοστραφές περιβάλλον της Borland Delphi 7**®. Χρησιμοποιούμε τον BDE Administrator και το εργαλείο Delphi για να δημιουργήσουμε την βάση δεδομένων.

### 2. Ανάλυση απαιτήσεων

#### 2.1 Για την Εφαρμογή

Στην εφαρμογή μας πρέπει να υλοποιηθούν οι παρακάτω απαιτήσεις.

- Το πρόγραμμα αυτό πρέπει καταρχάς να περιέχει την εκμάθηση κάποιας στοιχειώδους θεωρίας. Για να γίνει πιο ευχάριστη η παράδοση του μαθήματος χρησιμοποιούνται κατανοητά κείμενα.
- Οι χρήστες-μαθητές θα έχουν την δυνατότητα αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή ασκήσεων, μέσω των οποίων θα γίνεται η εξέταση του διδαχθέντος υλικού και τέλος η αξιολόγησή τους.
- Στο πρόγραμμα θα έχουν πρόσβαση συγκεκριμένοι μόνο μαθητές, οι οποίοι έχουν εγγραφεί και για τους οποίους θα κρατούνται και στατιστικά στοιχεία των επιδόσεών τους τα οποία και θα παρουσιάζονται για την παρακολούθηση της πορείας του μαθητή.

Το λογισμικό έπρεπε λοιπόν να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί έτσι ώστε να προσφέρει στους χρήστες τόσο το θεωρητικό υπόβαθρο, όσο και την δυνατότητα εξέτασης, όσων ο χρήστης έχει διδαχθεί.

Έτσι ενδεικτικά βάλαμε τέσσερα μαθήματα και τα αντίστοιχα τεστ. Στο πρώτο μάθημα παρουσιάζουμε τα άρθρα, στο δεύτερο μάθημα και στο τρίτο τα επίθετα και στο τέταρτο μάθημα τα επιρρήματα.

Στο τέλος κάθε μαθήματος, υπάρχουν ασκήσεις για να διαπιστωθεί κατά πόσο ο μαθητής κατάλαβε το μάθημα. Αναλόγως με την πρόοδο του, παίρνεται η απόφαση αν θα πάει παρακάτω, ή αν θα πρέπει να επαναλάβει το μάθημα

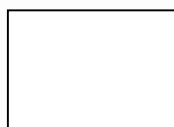
Επιπλέον, το πρόγραμμα πρέπει να δίνει στους καθηγητές την δυνατότητα να παρακολουθούν ποια θεωρία γνωρίζουν οι μαθητές τους αλλά και να μπορούν να επεξεργαστούν δεδομένα μαθητών.

## 2.2 Αναλυτική Σχεδίαση και Διαγράμματα

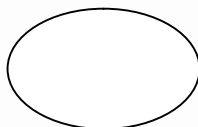
Για την καλύτερη ανάλυση και βαθύτερη κατανόηση του συστήματος δημιουργήθηκαν κάποια διαγράμματα. Αυτά είναι Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ), Διαγράμματα Δραστηριοτήτων και Δεδομένων, Διαγράμματα Δεδομένων, Διαγράμματα Δομών και Λογικά Διαγράμματα.

### Διαγράμματα Ροής Δεδομένων

Τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) χρησιμοποιούν τα ακόλουθα σύμβολα για την περιγραφή των συστημάτων :



: Πηγές ή προορισμοί δεδομένων, ονομάζονται οι οντότητες που ευρίσκονται εκτός του υπό μελέτη συστήματος και που παράγουν ή δέχονται, αντίστοιχα, ροές δεδομένων.



: Επεξεργασίες δεδομένων, ονομάζονται οι διαδικασίες μετασχηματισμού των δεδομένων.

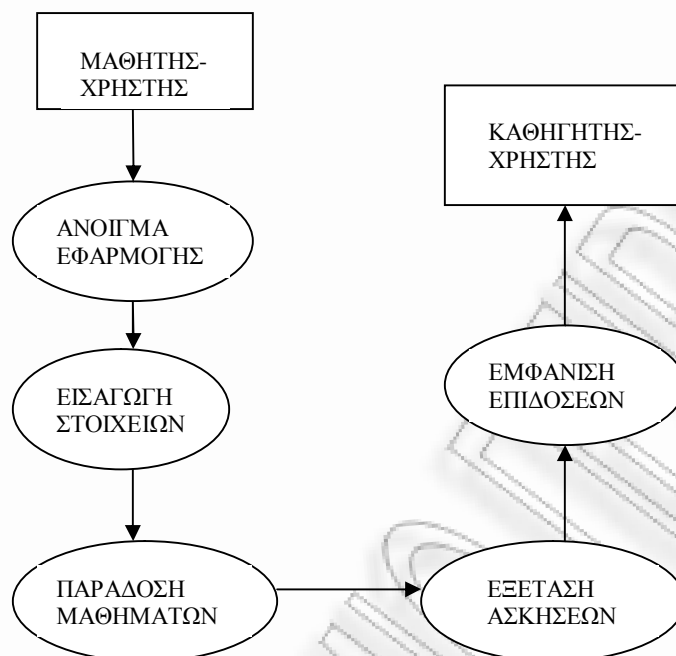


: Αποθηκεύσεις δεδομένων, ονομάζονται οι συλλογές δεδομένων που προέρχονται ή χρησιμοποιούνται από κάποιες επεξεργασίες.



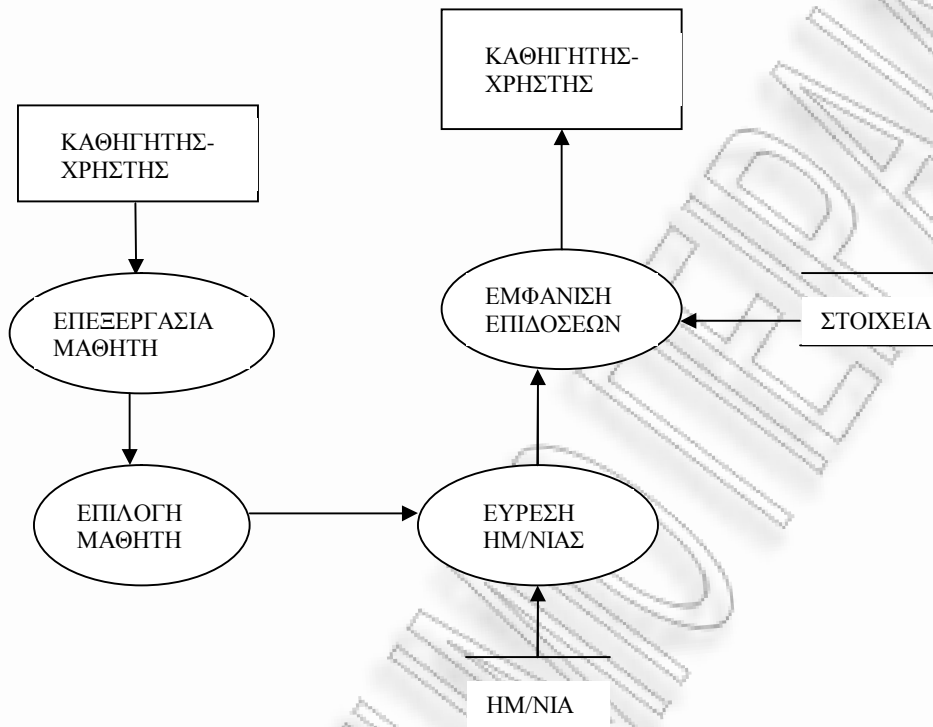
: Ροές δεδομένων, ονομάζονται τα εισερχόμενα και/ή εξερχόμενα δεδομένα των επεξεργασιών και/ή των εξωτερικών οντοτήτων.

Έτσι, λοιπόν έχουμε τα παρακάτω δύο διαγράμματα που αφορούν τους δύο χρήστες του συστήματος, τον μαθητή και τον καθηγητή. Στα διαγράμματα αυτά, φαίνονται όλες οι λειτουργίες του συστήματός μας. Δηλαδή το τι μπορεί να κάνει ο κάθε χρήστης κατά την περιήγησή του σ' αυτό.



**Σχήμα 4.1: ΔΡΔ του χρήστη-μαθητή**

Στο πρώτο διάγραμμα ροής δεδομένων, εμφανίζεται ένας μαθητής-χρήστης (πηγή) ο οποίος έχει τη δυνατότητα περιήγησης και χρήσης της εφαρμογής. Μπορεί να διαβάσει τα μαθήματα και στη συνέχεια να λύσει τις ασκήσεις. Μετά την εξέταση των ασκήσεων εμφανίζονται οι επιδόσεις του, οι οποίες φαίνονται και στον ίδιο αλλά και στον χρήστη-καθηγητή.



**Σχήμα 4.2: ΔΡΔ του χρήστη-καθηγητή**

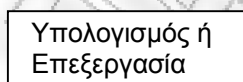
Στο δεύτερο διάγραμμα ροής δεδομένων έχουμε τον χρήστη καθηγητή, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί δεδομένα ενός μαθητή. Στην επεξεργασία των δεδομένων μπορεί να επιλέξει έναν μαθητή και μια συγκεκριμένη ημερομηνία εισαγωγής του μαθητή στο σύστημα και να εμφανιστούν οι επιδόσεις του εκάστοτε μαθητή με βάση την ημερομηνία.

#### Λογικά Διαγράμματα

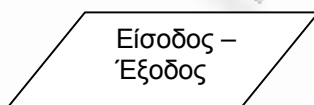
Το λογικό διάγραμμα ή διάγραμμα ροής, είναι η παλαιότερη μέθοδος παράστασης αλγορίθμων. Το λογικό διάγραμμα, με τη χρήση ειδικών συμβόλων παριστά τη ροή, το χειρισμό των δεδομένων και τις επεξεργασίες οι οποίες είναι απαραίτητες σε ένα πρόγραμμα. Τα κυριότερα χρησιμοποιούμενα σχήματα είναι:



Παριστάνεται η αρχή ή το τέλος μιας διαδικασίας.



Το ορθογώνιο παριστάνει ένα υπολογισμό ή μια επεξεργασία για τα οποία δεν υπάρχει παρά μόνο μία είσοδος και μία έξοδος.

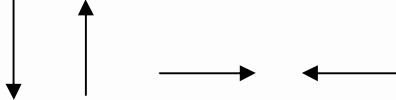




Το πλάγιο παραλληλόγραμμο δηλώνει διαδικασία εισόδου ή εξόδου.



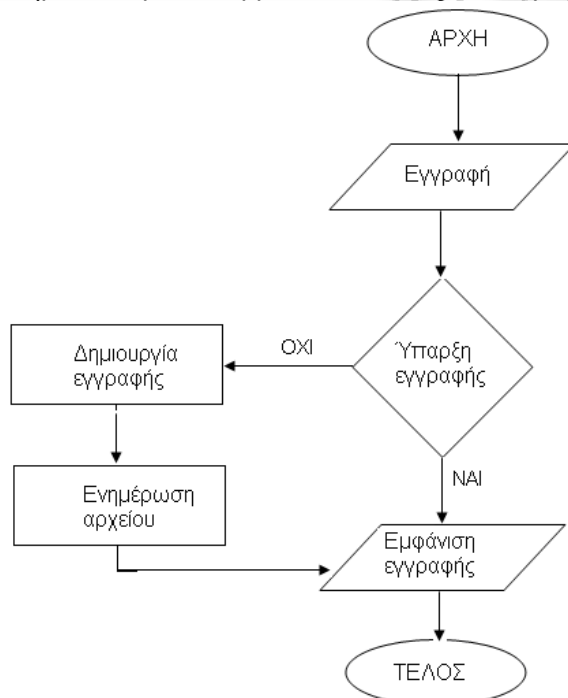
Ο ρόμβος παριστάνει μία συνθήκη ή μία επιλογή. Έχει μία μόνο είσοδο και ο υπολογισμός της συνθήκης οδηγεί σε δύο εξόδους. Η μία αντιστοιχεί στην περίπτωση που η συνθήκη είναι αληθής (ΝΑΙ) και η άλλη στην περίπτωση που η συνθήκη είναι ψευδής (ΟΧΙ).



Τα βέλη δείχνουν τη ροή εκτέλεσης των διαδικασιών.

Τα λογικά διαγράμματα που σχηματίζονται αφορούν τις εγγραφές και τη βαθμολογία και τα μαθήματα.

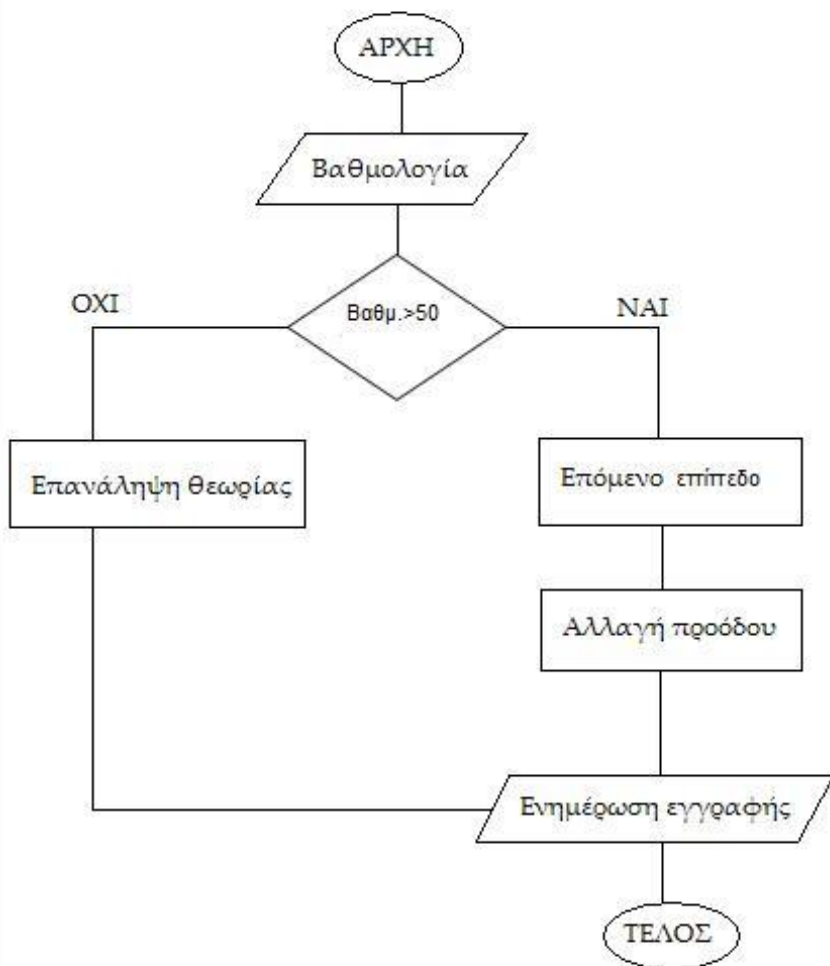
Το λογικό διάγραμμα που αναφέρεται στις εγγραφές αρχίζει όπως όλα χρησιμοποιώντας το σύμβολο της αρχής, στη συνέχεια χρησιμοποιείται σαν είσοδος η εκάστοτε εγγραφή. Έπειτα έχουμε την ύπαρξη μιας συνθήκης με δύο εξόδους, η οποία ελέγχει αν υπάρχει η εγγραφή που δόθηκε. Αν ναι τότε προχωρά στην έξοδο “εμφάνισε εγγραφή”, αν όχι τότε χρησιμοποιεί την επεξεργασία “Δημιουργία εγγραφής” και μετά την επεξεργασία “Ενημέρωση αρχείου” και έπειτα πηγαίνει στην έξοδο “εμφανισε εγγραφή”. Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η όλη διαδικασία το διάγραμμα ολοκληρώνεται με το σύμβολο του τέλους. Το λογικό διάγραμμα παρουσιάζεται παρακάτω:



**Σχήμα 4.3: Λογικό διάγραμμα “εγγραφής”**

Το λογικό διάγραμμα που αναφέρεται στη βαθμολογία αρχίζει και αυτό χρησιμοποιώντας το σύμβολο της αρχής, στη συνέχεια χρησιμοποιείται σαν είσοδος η εκάστοτε βαθμολογία. Έπειτα

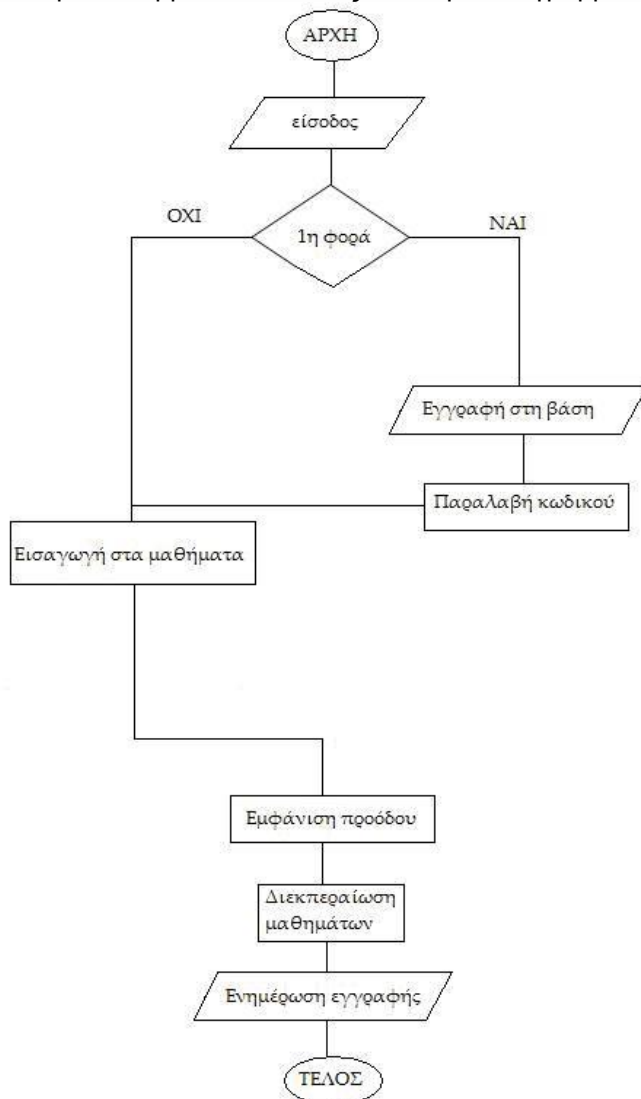
έχουμε την ύπαρξη μιας συνθήκης με δύο εξόδους, η οποία ελέγχει αν η βαθμολογία που δόθηκε είναι μεγαλύτερη του 50. Αν ναι τότε προχωρά στην έξοδο “επόμενο επίπεδο” και “Αλλαγή προόδου”, αν όχι τότε προχωρά στην έξοδο “Επανάληψη θεωρίας” και έπειτα πηγαίνει στην επεξεργασία “ενημέρωση εγγραφής”. Οι έξοδοι “Αλλαγή προόδου” και “Επανάληψη θεωρίας” καταλήγουν στην επεξεργασία “ενημέρωση εγγραφής”. Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η όλη διαδικασία το διάγραμμα ολοκληρώνεται με το σύμβολο του τέλους. Το λογικό διάγραμμα παρουσιάζεται παρακάτω:



**Σχήμα 4.4: Λογικό διάγραμμα “βαθμολογίας”**

Τέλος, το λογικό διάγραμμα που αναφέρεται στο μάθημα αρχίζει και αυτό χρησιμοποιώντας το σύμβολο της αρχής, στη συνέχεια χρησιμοποιείται σαν είσοδος η είσοδος του χρήστη. Έπειτα έχουμε την ύπαρξη μιας συνθήκης με δύο εξόδους, η οποία ελέγχει αν ο χρήστης έχει ξαναχρησιμοποιήσει την εφαρμογή. Αν ναι τότε προχωρά στην έξοδο “Εισαγωγή στα μαθήματα”, αν όχι τότε προχωρά στην έξοδο “εγγραφή στη βάση” και “Παραλαβή κωδικού”. Από εκεί μπορεί να πάει στην έξοδο “Εισαγωγή στα μαθήματα”. Η έξοδος “Εισαγωγή στα μαθήματα” στην “Εμφάνιση προόδου” και “Διεκπεραίωση μαθημάτων”. Η έξοδος “Διεκπεραίωση μαθημάτων” οδηγεί στην

επεξεργασία “ενημέρωση εγγραφής”. Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η όλη διαδικασία το διάγραμμα ολοκληρώνεται με το σύμβολο του τέλους. Το λογικό διάγραμμα παρουσιάζεται παρακάτω:



**Σχήμα 4.5: Λογικό διάγραμμα “μαθήματος”**

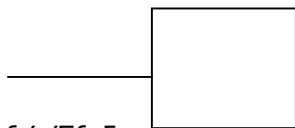
#### Διαγράμματα δραστηριοτήτων και δεδομένων

Η δομημένη τεχνική ανάλυσης και σχεδιασμού - ΔΤΑΣ αποτελεί ένα μέσο παραστατικής περιγραφής συστημάτων. Παράλληλα, όμως, αποτελεί και μία ολοκληρωμένη μεθοδολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος.

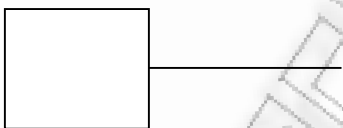
Η ΔΤΑΣ χρησιμοποιεί δύο επιμέρους τύπους διαγραμμάτων: τα διαγράμματα δραστηριοτήτων (activity diagrams) και τα διαγράμματα δεδομένων (data diagrams). Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους είναι το τετράγωνο και το βέλος.

Έχουμε 4 είδη βελών στις γενικές μορφές και των διαγραμμάτων δραστηριότητας και των διαγραμμάτων δεδομένων.

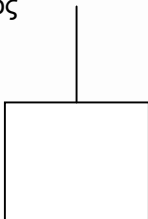
Αριστερά από έναν κόμβο: Είσοδος



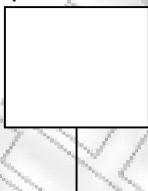
Βέλη που φεύγουν από δεξιά: Έξοδος



Βέλη που έρχονται από πάνω: Έλεγχος

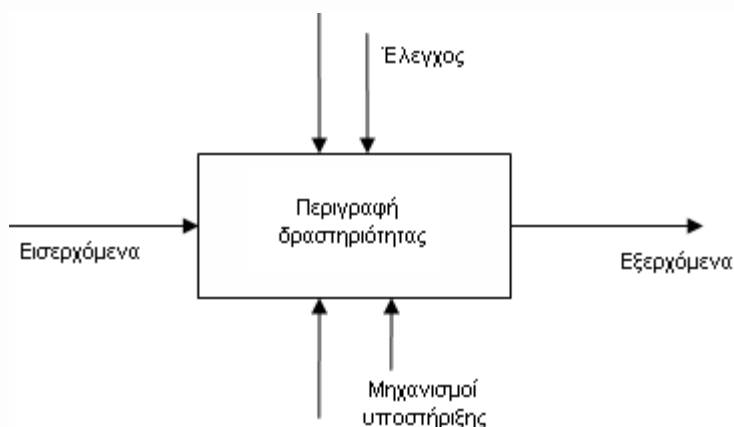


Βέλη που έρχονται από κάτω: Μηχανισμοί



Σε ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων της ΔΤΑΣ, τα τετράγωνα αναπαριστούν τις δραστηριότητες που αναλαμβάνονται κατά τη λειτουργία του οργανισμού ενώ τα βέλη αναπαριστούν τις ροές δεδομένων, τους ελέγχους και τους μηχανισμούς υποστήριξης.

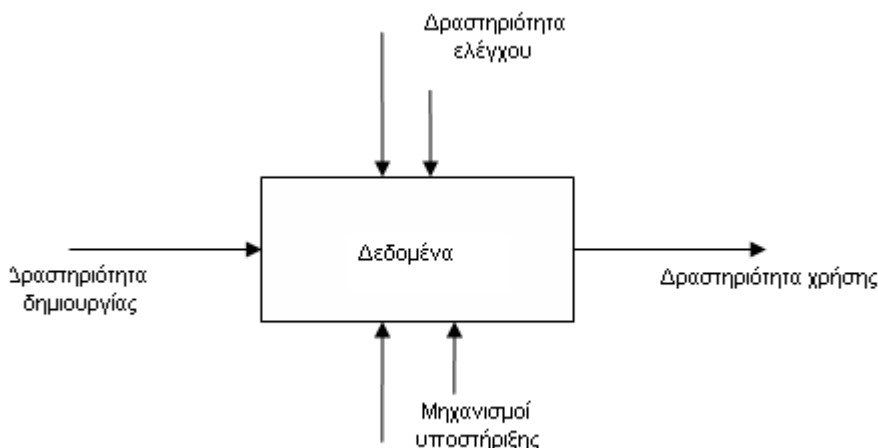
Οι ροές δεδομένων εκφράζουν τα εισερχόμενα και εξερχόμενα δεδομένα μιας δραστηριότητας, οι έλεγχοι αφορούν τις συνθήκες ή περιορισμούς που διέπουν την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας και οι μηχανισμοί υποστήριξης τους πόρους (π.χ ανθρώπινο δυναμικό, χρήματα και εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται κατά οργανωμένο τρόπο για την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας. Η γενική μορφή ενός διαγράμματος δραστηριότητας είναι η εξής :



**Σχήμα 4.6: Γενική μορφή διαγράμματος δραστηριότητας**

#### Διάγραμμα δεδομένων

Σε ένα διάγραμμα δεδομένων τα τετράγωνα αναπαριστούν συλλογές δεδομένων ενώ τα βέλη αναπαριστούν τις δραστηριότητες που αφορούν τη δημιουργία των δεδομένων, τη χρήση τους, τους ελέγχους που γίνονται σε αυτά και τους μηχανισμούς υποστήριξής τους.



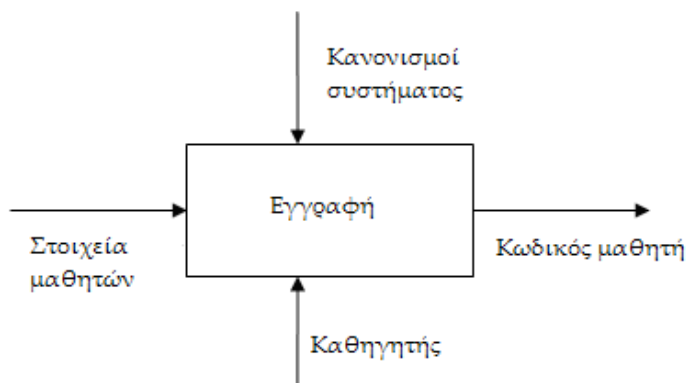
**Σχήμα 4.7: Γενική μορφή διαγράμματος δεδομένων**

Οι δραστηριότητες δημιουργίας και χρήσης των δεδομένων αναφέρονται στις διαδικασίες παραγωγής τους και στις διαδικασίες χρησιμοποίησής τους στην επιθυμητή μορφή, αντίστοιχα. Οι δραστηριότητες ελέγχου των δεδομένων αναφέρονται στους περιορισμούς που διέπουν τη δημιουργία και τη χρήση τους. Οι μηχανισμοί υποστήριξης των δεδομένων αφορούν, συνήθως, την ομαδοποίηση και οργάνωση τους (π.χ αρχεία δεδομένων).

Η κύρια διαφορά μεταξύ των διαγραμμάτων δραστηριοτήτων και των διαγραμμάτων δεδομένων είναι ότι τα πρώτα αναπαριστούν τις δραστηριότητες που αναλαμβάνονται στον οργανισμό και τις σχέσεις μεταξύ τους σε διάφορα επίπεδα λεπτομέρειας, ενώ τα δεύτερα απεικονίζουν τις δομές των δεδομένων του οργανισμού.

Τα διαγράμματα που αφορούν το σύστημα αναφέρονται στην εγγραφή και τα αποτελέσματα.

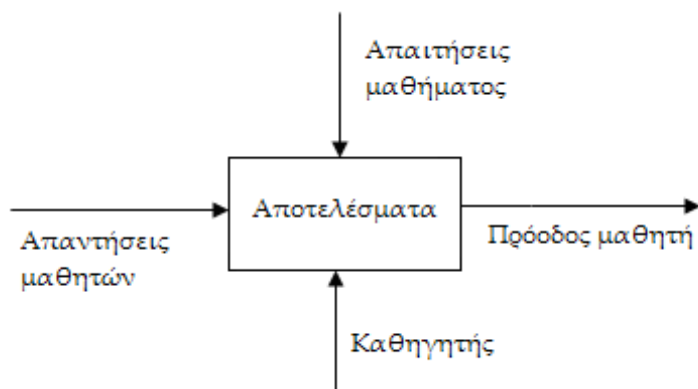
Για την εγγραφή δημιουργείται το λεγόμενο μηδενικό επίπεδο λεπτομέρειας, όπου παρουσιάζεται το τετράγωνο της εγγραφής, δέχεται ως εισερχόμενα τα στοιχεία των ατόμων που ενδιαφέρονται για το πρόγραμμα και δίνει ως εξερχόμενα τους μελλοντικούς μαθητές και το επίπεδο, στο οποίο θα ενταχθούν. Χρησιμοποιείται ως μηχανισμός υποστήριξης ο καθηγητής, γιατί αυτός είναι που θα εισάγει τα στοιχεία και γίνεται έλεγχος του συστήματος σύμφωνα με τους κανονισμούς του προγράμματος σχετικά με τις εγγραφές.



**Σχήμα 4.8: Διάγραμμα δεδομένων “εγγραφής”**

Τέλος για τη δραστηριότητα που αναφέρεται στα αποτελέσματα δημιουργείται επίσης ένα επίπεδο λεπτομέρειας, το οποίο περιλαμβάνει το τετράγωνο των αποτελεσμάτων. Εισερχόμενα σε αυτό είναι οι απαντήσεις του υποψηφίου. Εξερχόμενα είναι η πρόοδος του μαθητή. Μηχανισμός υποστήριξης θεωρείται ο καθηγητής και ως έλεγχος θεωρούνται οι απαιτήσεις των μαθημάτων γιατί με βάση αυτές βγαίνουν τα αποτελέσματα. Το διάγραμμα παρουσιάζεται παρακάτω:

Μηδενικό επίπεδο λεπτομέρειας



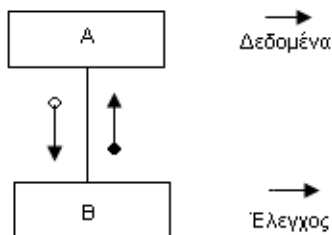
**Σχήμα 4.9: Διάγραμμα δεδομένων “αποτελεσμάτων”**

#### Διάγραμματα Δομών

Τα διαγράμματα δομών (structure charts) χρησιμοποιούνται για τη λειτουργική διάσπαση ενός συστήματος σε κύριες περιοχές δραστηριότητας. Έτσι, ένα διάγραμμα δομών μπορεί να αναπαριστά τη συνολική αρχιτεκτονική ενός προγράμματος εφαρμογής δείχνοντας τα λογικά τμήματα από τα οποία αποτελείται καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους.

Κάθε λογικό τμήμα αναπαρίσται με ένα τετράγωνο στο οποίο επισυνάπτεται ένα όνομα για την περιγραφή της εργασίας που εκτελεί. Η σύνδεση μεταξύ δύο τετραγώνων αναπαριστά την

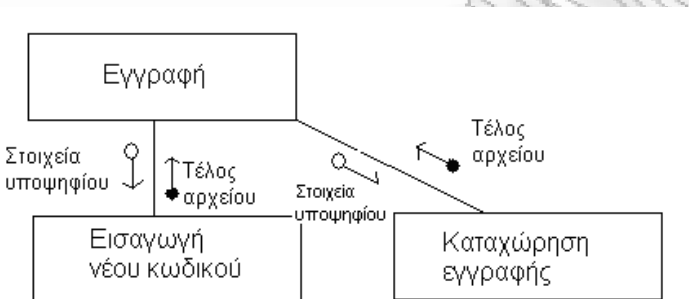
κλήση του ενός λογικού τμήματος από το αμέσως προηγούμενό του. Η μεταβίβαση του ελέγχου και η μεταφορά των δεδομένων μεταξύ δύο λογικών τμημάτων δείχνεται με μικρά βέλη στα οποία αναγράφονται τα ονόματα των ελέγχων που μεταβιβάζονται και των δεδομένων που μεταφέρονται αντίστοιχα.



**Σχήμα 4.10:** Γενική αναπαράσταση διαγράμματος δομών

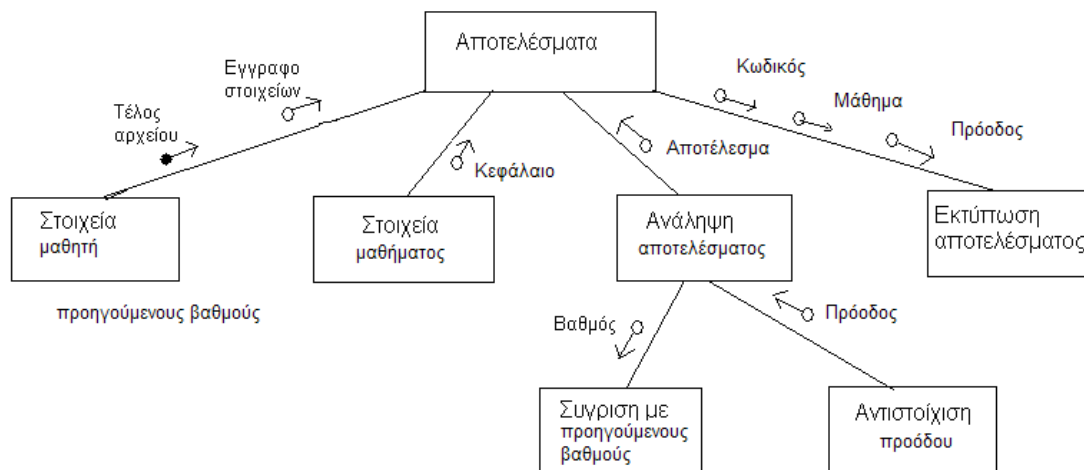
Η λειτουργική διάσπαση του συστήματος μας σε κύριες περιοχές δραστηριοτήτων γίνεται χρησιμοποιώντας δύο διαγράμματα δομών τα οποία αναφέρονται στις εγγραφές και στα αποτελέσματα.

Η εγγραφή διασπάται σε δύο λογικά τμήματα τα οποία είναι Εισαγωγή νέου κωδικού και Καταχώρηση εγγραφής. Το διάγραμμα δομών συμπληρωμένο με τις μεταβάσεις των ελέγχων και των δεδομένων παρουσιάζεται παρακάτω.



**Σχήμα 4.11:** Διάγραμμα δομών “εγγραφής”

Τα αποτελέσματα διασπώνται σε τέσσερα λογικά τμήματα τα οποία είναι Στοιχεία μαθητή, Στοιχεία μαθήματος, Ανάλυση βαθμολογίας και Εκτύπωση αποτελεσμάτων. Επίσης η Ανάλυση βαθμολογίας διασπάται στα λογικά τμήματα Σύγκριση με προηγούμενους βαθμούς και Αντιστοίχιση προόδου. Το διάγραμμα δομών συμπληρωμένο με τις μεταβάσεις των ελέγχων και των δεδομένων παρουσιάζεται παρακάτω.



Σχήμα 4.12: Διάγραμμα δομών “αποτελεσμάτων”

### 2.3 Μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων

Στο μοντέλο οντοτήτων – σχέσεων χρησιμοποιούνται τύποι οντοτήτων και τύποι σχέσεων.

Τύπος οντότητας ονομάζεται κάτι (πραγματικό ή αφηρημένο) που αναγνωρίζεται από τον οργανισμό ότι μπορεί να υπάρχει ανεξάρτητα και ότι μπορεί να προσδιοριστεί μονοσήμαντα.

Τύπος σχέσης ονομάζεται μία λογική σύνδεση μεταξύ δύο ή περισσότερων τύπων οντοτήτων. Ενώ οι τύποι οντοτήτων έχουν αυτοτελή ύπαρξη, οι τύποι σχέσεων ορίζονται μόνο σε συνδυασμό με τύπους οντοτήτων.

Σε ένα διάγραμμα οντοτήτων σχέσεων χρησιμοποιούνται ορθογώνια παραλληλόγραμμα για την αναπαράσταση των οντοτήτων και ρόμβοι για την αναπαράσταση σχέσεων. Παραλληλόγραμμα και ρόμβοι συνδέονται μεταξύ τους με γραμμές που δηλώνουν ποιές οντότητες συνδέει κάθε σχέση. Μια σχέση μεταξύ δύο οντοτήτων μπορεί να θεωρηθεί ως μια απεικόνιση μεταξύ τους, αν οι οντότητες εκλειφθούν ως σύνολα από πραγματοποιήσεις τους. Η απεικόνιση αυτή μπορεί να είναι ένα-προς-ένα (1:1), ένα-προς-πολλά (1:N) ή πολλά-προς-ένα (N:1) και πολλά-προς-πολλά (M:N). Μία σχέση 1:1 μεταξύ δύο οντοτήτων συνδέει κάθε πραγματοποίηση της μιας οντότητας με μία το πολύ πραγματοποίηση της άλλης. Μια σχέση 1:N μεταξύ δύο οντοτήτων συνδέει κάθε πραγματοποίηση της μιας οντότητας με καμία, μία ή πολλές πραγματοποιήσεις της δεύτερης και κάθε πραγματοποίηση της δεύτερης οντότητας με ακριβώς μία πραγματοποίηση της πρώτης. Μία σχέση M:N μεταξύ δύο οντοτήτων συνδέει κάθε πραγματοποίηση της μιας με καμία, μία ή πολλές πραγματοποιήσεις της άλλης.

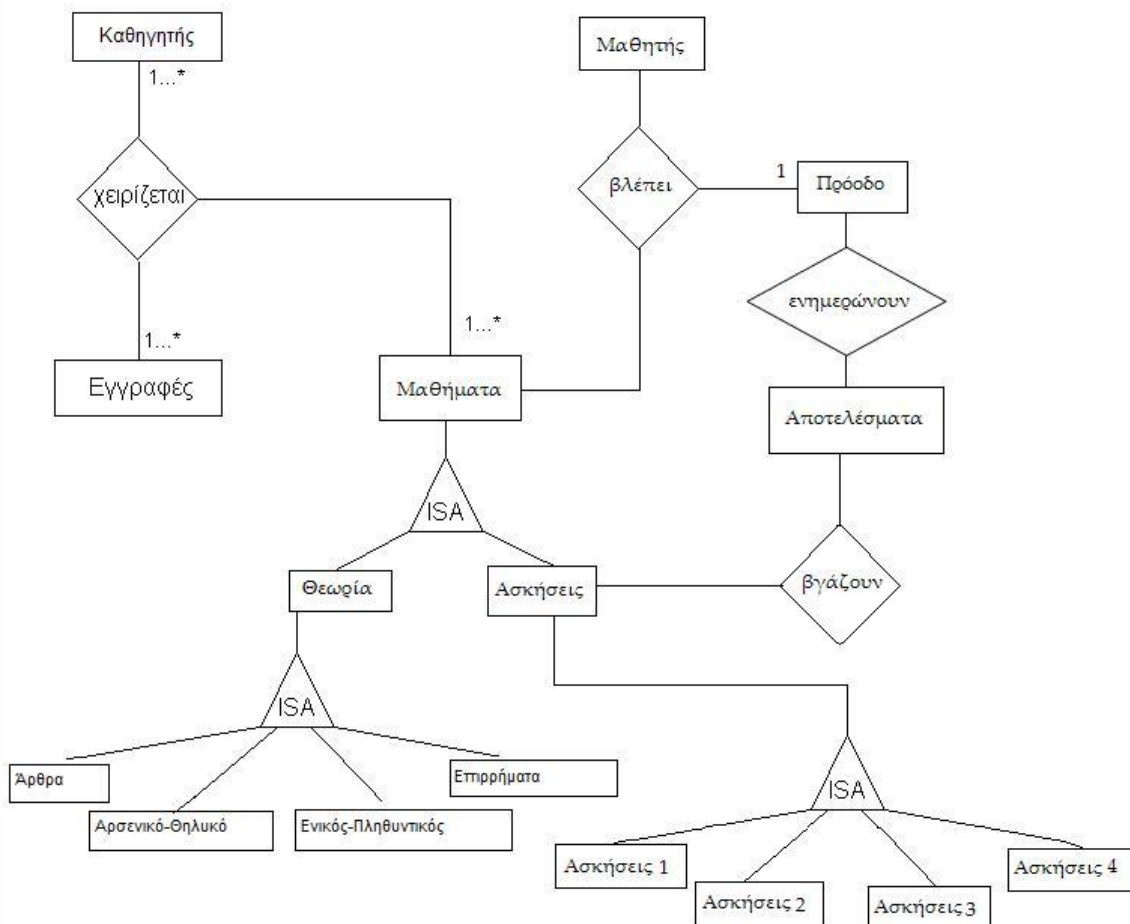
Το διάγραμμα οντοτήτων – σχέσεων που δημιουργείται στην συγκεκριμένη εφαρμογή περιέχει τις εξής οντότητες:

καθηγητής, μαθητής, εγγραφές, μαθήματα, άρθρα, αρσενικό-θηλυκό, ενικός-πληθυντικός, επιρρήματα, ασκήσεις 1, ασκήσεις 2, ασκήσεις 3, ασκήσεις 4, αποτελέσματα και τις εξής σχέσης:

χειρίζεται, βλέπει, ενημερώνει, βγάζει.

Χρησιμοποιείται ακόμα η σχέση ISA δύο φορές για να διακρίνει την οντότητα μαθήματα σε άρθρα, επίθετα αρσενικό - θηλυκό, επίθετα ενικό - πληθυντικό, επιρρήματα και την οντότητα ασκήσεις σε ασκήσεις 1, ασκήσεις 2, ασκήσεις 3, ασκήσεις 4. Το διάγραμμα οντοτήτων σχέσεων μαζί με την πολλαπλότητα μεταξύ τους παρουσιάζεται παρακάτω.





Σχήμα 4.13: Μοντέλο οντοτήτων – συσχετίσεων

## 2.4 Για τον Χρήστη

Ο κύριος στόχος πάνω στον σχεδιασμό ενός συστήματος διεπαφής (interface) είναι η μέγιστη δυνατή χρησιμοποίησιμότητα. Οι κανόνες σχεδιασμού ενός συστήματος στηρίζονται πάνω στις τρεις βασικές αρχές της χρησιμοποίησιμότητας. Αυτές είναι:

- **Ευκολία εκμάθησης**
- **Ευκαμψία**
- **Ανθεκτικότητα**

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, το σύστημα πρέπει να εκπληρώνει τους κανόνες σχεδιασμού που ακολουθούν. Όσον αφορά την αρχή της **ευκολίας εκμάθησης** θα πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στους εξής κανόνες:

- Το σύστημα μας πρέπει να είναι **συνεπές**. Αυτό με άλλα λόγια, σημαίνει ότι το σύστημα πρέπει να είναι συνεπές στις δομές που χρησιμοποιεί καθ' όλη την έκταση του. Δηλαδή, η δομή δεν πρέπει να αλλάζει εύκολα και σημαντικά. Επιπλέον, τα χρώματα, αλλά και τα εικονίδια πρέπει να διατηρούν την μορφή τους. Με αυτόν τον τρόπο η αίσθηση της όρασης συνηθίζει σε ένα μοντέλο που είναι μετά δύσκολο να ξεχάσει, και έτσι δεν δημιουργείται καμία σύγχυση στον χρήστη.

- Να **δίνει απαντήσεις που βγάζουν νόημα**. Τα μηνύματα, δηλαδή, που δέχεται ένας χρήστης μετά από κάποια ενέργεια πρέπει να είναι περιεκτικά και να έχουν όλη την πληροφορία που χρειάζεται. Ιδιαίτερα αν το μήνυμα που δέχεται είναι μήνυμα λάθους.
- Να **ελαττώνει τις πληροφορίες που χρειάζονται απομνημόνευση**. Ο χρήστης δεν θα πρέπει να αναγκάζεται να θυμάται μια σειρά από στοιχεία για να ολοκληρώσει μια ενέργεια. Η μετάβαση από μία ενέργεια στο αποτέλεσμα της δεν πρέπει να γίνεται με έντονη χρήση της μνήμης μικρής διάρκειας και φυσικά είναι απαγορευτική η χρήση της μνήμης μεγάλης διάρκειας του ανθρώπου.
- Να **οργανώνει με λογικό τρόπο την γεωγραφία της οθόνης**. Η τυχαία σειρά κουμπιών, εικονιδίων και άλλων χρήσιμων αντικειμένων στην οθόνη, που αλληλεπιδρούν με τον χρήστη, ελαττώνει τόσο την ικανότητα διαχωρισμού όσο και την αφαιρετική ικανότητα του χρήστη. Αυτό το σημείο δεν βοηθά καθόλου στην ευκολία εκμάθησης.
- Να υπάρχει **κείμενο ενεργής βοήθειας**. Το εγχειρίδιο χρήσης και η on-line βοήθεια εδώ παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στην αρχή ευκολίας στην εκμάθηση.

Η δεύτερη κατηγορία κανόνων που ακολουθούν αναφέρεται στην αρχή της **ευκαμψίας**. Οι κανόνες είναι οι παρακάτω:

- Καταρχήν ο χρήστης θα πρέπει να έχει την άνεση να **επικοινωνήσει με πολλούς τρόπους** με το σύστημα. Το ιδανικό θα ήταν να μπορεί να ενεργήσει όπως θέλει είτε με το ποντίκι είτε με το πληκτρολόγιο.
- Η εφαρμογή θα πρέπει να **κατηγοριοποιεί τους χρήστες**. Αυτό σημαίνει ότι οι ασκήσεις για τους αρχάριους χρήστες θα πρέπει να είναι πιο εύκολες από αυτές των έμπειρων χρηστών.
- Επιπλέον, ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να περάσει από μία εργασία σε μια άλλη με **ευκολία** και με **πολλούς τρόπους**. Αυτό δίνει την δυνατότητα για γρηγορότερα μονοπάτια μεταξύ των εργασιών και συνεπώς, εξοικονόμηση χρόνου εργασίας.

Η τρίτη κατηγορία κανόνων είναι οι κανόνες που ελέγχουν τον χρήστη και τον σταματούν πριν από μια καταστροφική πράξη που θα σβήσει πολλά αναγκαία δεδομένα. Εδώ κρίνεται η **ικανότητα ανθεκτικότητας** ενός συστήματος σύμφωνα με τους ακόλουθους κανόνες:

- Να ζητά **επαλήθευση** πριν από κάθε καταστροφική εντολή. Αυτή η συζήτηση χρήστη και συστήματος μέσω μηνυμάτων διαλόγου βοηθά τον χρήστη να αντιληφθεί πριν είναι πολύ αργά την καταστροφική ενέργεια του, το αντίστοιχο αποτέλεσμα της και να προσπαθήσει έστω και για τελευταία στιγμή να το αποτρέψει.
- Να επιτρέπει την **αντιστροφή εντολών**. Οι εντολές τύπου «Undo» παίζουν τα τελευταία χρόνια ένα σημαντικό παράγοντα για την ανθεκτικότητα μιας εφαρμογής. Ακόμα, και να εκτελεστεί μια καταστροφική πράξη για το σύστημα, μπορούν να το επαναφέρουν στην προηγούμενη κατάσταση του σώζοντας πολλές φορές πολύτιμα δεδομένα. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή η αντιστροφή εντολών θεωρείται ότι είναι η εκαθάριση των πεδίων στις ασκήσεις.

Αυτοί οι κανόνες μας βοηθούν να σχηματίσουμε στο νου μας το βασικό κορμό σχεδιασμού ενός συστήματος διεπαφής χρήστη. Στην συνέχεια θα δούμε την υλοποίηση του δικού μας συστήματος σε συνδυασμό με αυτούς τους κανόνες των τριών βασικών αρχών.

### 3. **Αρχικοί Περιορισμοί του Συστήματός μας**

Αρχικά, οι πρώτοι περιορισμοί που τέθηκαν ήταν ότι το υπό κατασκευή σύστημα δεν πρέπει κατά τη λειτουργία του να καταναλώνει όλους τους πόρους του συστήματος. Αυτό θα βοηθήσει στο να μην καταρρέει εύκολα το σύστημα και στο να μην περιορίζει το χρήστη. Για παράδειγμα, η αποθήκευση των δεδομένων δεν πρέπει να τον καθυστερεί από τις υπόλοιπες εργασίες του.

Επιπλέον, έπρεπε να θυμόμαστε σε κάθε στάδιο υλοποίησης της εφαρμογής ότι ο χρήστης δεν είχε ιδιαίτερες γνώσεις υπολογιστών. Για να καταφέρουμε να δημιουργήσουμε ένα καλό και

ολοκληρωμένο σύστημα έπρεπε να ορίσουμε κάποιους αρχικούς στόχους, κάτι το οποίο παραθέτουμε πιο κάτω.

#### 4. **Αρχικοί Στόχοι**

Έτσι, λοιπόν, σύμφωνα με τα παραπάνω, ένας από τους πρώτους και βασικότερους στόχους για τον σχεδιασμό του συστήματος ήταν να είναι ένα σύστημα απλό και κυρίως φιλικό προς το χρήστη. Για αυτό τον λόγο έπρεπε να δημιουργηθεί ένα σύστημα σε περιβάλλον που είναι διαδεδομένο και που είναι εύκολο στην εκμάθηση. Το καταλληλότερο περιβάλλον για να καλύψει την απαίτηση αυτή, είναι αδιαμφισβήτητα αυτό των Windows XP. Έτσι λοιπόν αποφασίσαμε ότι το σύστημα θα αλληλεπιδρά με το χρήστη με θόκες – παράθρα.

Άλλοι στόχοι που τέθηκαν ήταν :

- § Η μεταφερισιμότητα της εφαρμογής : Δηλαδή, η ευκολία με την οποία το λογισμικό μπορεί να μεταφερθεί από έναν υπολογιστή σε άλλο ή από ένα περιβάλλον σε άλλο.
- § Η αξιοπιστία : Το πρόγραμμα πρέπει να είναι ικανό να εκτελεί τις λειτουργίες για τις οποίες σχεδιάστηκε πληρώντας ορισμένες προϋποθέσεις, με ασφάλεια για τα δεδομένα και χωρίς να ξεπερνά τον προδιαγεγραμμένο χρόνο.
- § Η αποδοτικότητα : Το λογισμικό πέρα από την ταχύτητα θα πρέπει να είναι ικανό να εκτελέσει τις λειτουργίες του καταναλώνοντας όσο το δυνατόν λιγότερους πόρους. Εφόσον μας ενδιαφέρει η μεταφερισιμότητα θα πρέπει το πρόγραμμα να μπορεί να εκτελείται και σε υπολογιστές με λιγότερες δυνατότητες σε hardware.
- § Η ακρίβεια : Σε αυτή περιλαμβάνονται η εκτίμηση της μη ύπαρξης λαθών και το ποσοτικό μέτρο του μεγέθους ενός λάθους. Το λογισμικό πρέπει να είναι ικανό να αναγνωρίζει μία ασυμβατότητα μεταξύ μίας τιμής ή συνθήκης όπως έχει προκύψει από τον υπολογιστή και της πραγματικής, καθορισμένης ή θεωρητικά σωστής τιμής ή συνθήκης.
- § Η ευρωστία : δηλαδή ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό μπορεί να λειτουργήσει σωστά παρά την εισαγωγή μη έγκυρων δεδομένων.
- § Η ορθότητα : Η ορθότητα αποτελείται από τρία επιμέρους στοιχεία
  - τον βαθμό στον οποίο το λογισμικό είναι απαλλαγμένο από σχεδιαστικές ατέλειες και ατέλειες κωδικοποίησης,
  - τον βαθμό στον οποίο το λογισμικό επιτυγχάνει τις καθορισμένες απαιτήσεις και τέλος
  - τον βαθμό στον οποίο το λογισμικό ικανοποιεί τις προσδοκίες του χρήστη.
- § Τέλος, το κόστος : Ο υπολογισμός του κόστους είναι μία από τις πιο βασικές και πιο δύσκολες δουλειές κατά το σχεδιασμό του έργου, για αυτό και θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί. Ο υπολογισμός κόστους είναι αναγκαίος για να γίνει ανάληψη ενός έργου, για αυτό και αποτελεί βασικό κριτήριο αποδοχής του συστήματος. Οι παράγοντες που καθορίζουν το κόστος είναι :
  - η ικανότητα των προγραμματιστών
  - η πολυπλοκότητα του προϊόντος
  - το μέγεθος του προϊόντος
  - ο διαθέσιμος χρόνος
  - η απαιτούμενη αξιοπιστία
  - το επίπεδο τεχνολογίας

## 5. Σχεδιασμός της εφαρμογής

Στο πρώτο στάδιο της δημιουργίας σχεδιάστηκε το λογισμικό περιβάλλον της εφαρμογής.

### 5.1 Σκεπτικό σχεδιασμού - Σχεδιασμός

Σαν αρχή υπήρχε η δημιουργία μιας εφαρμογής φιλικής προς τον χρήστη. Δόθηκε πολύ βαρύτητα σε αυτό το θέμα γιατί η εφαρμογή αυτή απευθύνεται σε μαθητές, γεγονός που επιβάλλει να είναι η εφαρμογή οικεία, προσιτή και ευχάριστη. Αυτό έγινε εφικτό με τους παρακάτω τρόπους:

- Βάζοντας αρκετές φωτογραφίες, ωραία και ευχάριστα χρώματα, τόσο στη παρουσίαση της θεωρίας όσο και στις ασκήσεις.  
Τα χρώματα χρησιμεύουν για να προσελκύσουν την προσοχή και να προδιαθέσουν το χρήστη, να μεταδώσουν συγκεκριμένα μηνύματα, να αναπαραστήσουν έννοιες, να τονίσουν έννοιες και μηνύματα. Κάθε χρώμα που προσλαμβάνεται από το ανθρώπινο μάτι συνδέεται συνειρμικά με συγκεκριμένες έννοιες και προκαλεί συγκεκριμένα συναισθήματα.
  - Για φόντο χρησιμοποιούνται ουδέτερα ή απαλών τόνων (pal) χρώματα.
  - Σε όλο το πρόγραμμα πρέπει να διατηρείται η ίδια χρωματική αισθητική.
  - Τα εικονίδια και τα χειριστήρια πρέπει να διατηρούν την ίδια χρωματική αισθητική σε όλη την εφαρμογή.
  - Η χρήση πολλών χρωμάτων ή διαφορετικών χρωματικών αποχρώσεων δεν έχουν καλό αισθητικό αποτέλεσμα.
  - Το χρώμα υψηλής καθαρότητας (κορεσμένο) και φωτεινότητας προσελκύει την προσοχή του χρήστη.
  - Η χρήση μόνο ουδέτερων χρωμάτων (άσπρο, μαύρο, γκρι) απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, για να μην κουράσει και δημιουργήσει πλήξη στο χρήστη. Ομοίως, η χρήση ενός και μοναδικού χρώματος με πολλές αποχρώσεις δημιουργεί αίσθημα πλήξης και μονοτονίας.
  - Η χρήση συμπληρωματικών χρωμάτων (μπλε-πορτοκαλί, κόκκινο-πράσινο), ιδιαίτερα με μείξη, απαιτεί προσοχή, γιατί το σύνολο αποδεικνύεται δυσδιάκριτο.
  - Οι μεγάλες επιφάνειες-τμήματα της εικόνας δεν πρέπει να καλύπτονται από χρώματα υψηλής φωτεινότητας.
  - Ο διαχωρισμός της οθόνης σε μεγάλες ίσου μεγέθους περιοχές που έχουν χρωματική αντίθεση είναι λανθασμένη πρακτική.
- Επιδιώχθηκε η θεωρία να είναι μικρή και περιεκτική σε κάθε κεφάλαιο και να παρουσιάζεται μέσα από κατανοητά κείμενα.
  - Το περιεχόμενο πρέπει να διαθέτει επιστημονικότητα και πληρότητα.
  - Οι έννοιες να παρουσιάζονται με αμεροληψία και σαφήνεια, με γλώσσα κατανοητή από την ομάδα-στόχο.
  - Το ύφος της παρουσίασης του περιεχομένου πρέπει να διατηρείται σταθερό σε όλη την εφαρμογή. Το ίδιο πρέπει να συμβαίνει και με τη γραμματοσειρά γραφής.
  - Ο «βομβαρδισμός» του χρήστη με πληροφορία έχει ως αποτέλεσμα κόπωση και αποδιοργάνωση.
  - Το περιεχόμενο πρέπει να παρουσιάζεται έτσι ώστε να συνδέει τις έννοιες που παρατίθενται με καταστάσεις από την πραγματικότητα και την εμπειρία του χρήστη.
  - Η αναζήτηση της πληροφορίας και η πρόσβαση σ'αυτή πρέπει να γίνεται σύντομα και εύκολα.
  - Για μεγάλης έκτασης κείμενα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναδυόμενα μηνύματα (pop-up messages) ή κυλιόμενα μηνύματα (scrolling texts).
- Ακόμα, οι ασκήσεις που ακολουθούν κάθε κομμάτι θεωρίας (και βοηθούν στην μάθησή της) είναι διαφόρων ειδών: πολλαπλής επιλογής, βγάζοντας με αυτόν τον τρόπο τον μαθητή

από το αδιέξοδο και βοηθώντας τον να συσχετίσει τις πιθανές απαντήσεις και συμπλήρωσης κενού.

- Σε κάθε σελίδα υπάρχουν κουμπιά, τα οποία με την επιλογή τους μπορούν να περιηγήσουν τον χρήστη στην επόμενη ή προηγούμενη φόρμα της εφαρμογής καθώς επίσης και στην προηγούμενη και επόμενη ενότητά της. Επιπλέον, υπάρχουν κουμπιά εμφάνισης των αποτελεσμάτων από τις ασκήσεις που έκανε ο χρήστης.

## 6. Σχεδιασμός βάσης δεδομένων

Ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια, αν όχι το σημαντικότερο, κάθε λογισμικού, είναι αναμφίβολα η βάση δεδομένων στην οποία καταχωρούνται όλα όσα χρειάζονται για την εύρυθμη λειτουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού.

Στον τομέα του εκπαιδευτικού λογισμικού, τα δεδομένα είναι το πιο πολύτιμο έχουν! Είναι λοιπόν απαραίτητο, αυτά να οργανωθούν με το πιο σωστό τρόπο ώστε:

- Να μην υπάρχει ούτε καν υποψία απώλειας δεδομένων
- Να αποφεύγεται η ύπαρξη περιπτώσεων δεδομένων
- Η αναζήτησή τους μέσα στη βάση να γίνεται με τον ταχύτερο τρόπο
- Και φυσικά να εμφανίζονται πάντα τα ζητούμενα από το χρήστη

Η βάση δεδομένων για την εφαρμογή μας κατασκευάστηκε στο περιβάλλον της Microsoft Office Access 2003. Οι πίνακες που τελικά χρησιμοποιήθηκαν και τα πεδία των πινάκων τα αναλύουμε παρακάτω:

- Πίνακας LOGIN: είναι ο πίνακας που αποθηκεύει όλους τους εγγεγραμένους χρήστες με τα απαραίτητα στοιχεία τους. Τα πεδία του συγκεκριμένου πίνακα είναι τα εξής:
  - USERNAME1 (text) το όνομα που επιθυμεί να βάλει ο εκάστοτε χρήστης.
  - PASSWORD1 (text) ο κωδικός του εκάστοτε χρήστη που αποτελεί το πρωτεύον κλειδί με το πεδίο USERNAME1 για να μπορεί ο χρήστης να μπει στην εφαρμογή.
  - NAME (text) το όνομα του εκάστοτε χρήστη.
  - SURNAME (text) το επώνυμο του εκάστοτε χρήστη.
  - GENDER (text) το φύλο του χρήστη. Οι τιμές που μπορεί να πάρει αυτό το πεδίο είναι προκαθορισμένες από την εφαρμογή: MALE αν ο χρήστης είναι αγόρι και FEMALE αν ο χρήστης είναι κορίτσι.
  - TYPE (text) η ειδικότητα του χρήστη. Οι τιμές που μπορεί να πάρει αυτό το πεδίο είναι προκαθορισμένες από την εφαρμογή: MATHITIS αν ο χρήστης είναι μαθητής και KATHIGITIS αν ο χρήστης είναι καθηγητής.
- Πίνακας MATHITES: είναι ο πίνακας που αποθηκεύει όλους τους χρήστες – μαθητές. Τα πεδία του συγκεκριμένου πίνακα είναι τα εξής:
  - USERNAME1 (text) το όνομα του χρήστη – μαθητή.
  - PASSWORD1 (text) ο κωδικός πρόσβασης του μαθητή στην εφαρμογή για να τον αναγνωρίσει το σύστημα σε συνδυασμό με το USERNAME1.
  - NAME (text) το όνομα του μαθητή.
  - SURNAME (text) το επώνυμο του μαθητή.
  - GENDER (text) το φύλο του μαθητή. Αν είναι αγόρι το πεδίο είναι MALE, ενώ αν είναι κορίτσι το πεδίο είναι FEMALE.
  - THEORIA1 (text) πεδίο που αφορά το αν έχει διαβάσει ή όχι ο μαθητής την πρώτη ενότητα της θεωρίας. Οι τιμές που μπορεί να πάρει αυτό το πεδίο είναι TRUE ή FALSE αντίστοιχα. Η default τιμή του είναι false, όταν δηλαδή ο μαθητής μπαίνει για πρώτη φορά στο σύστημα.
  - THEORIA2 (text) πεδίο που αφορά το αν έχει διαβάσει ή όχι ο μαθητής την δεύτερη ενότητα της θεωρίας. Οι τιμές που μπορεί να πάρει αυτό το πεδίο είναι TRUE ή FALSE αντίστοιχα. Η default τιμή του είναι false, όταν δηλαδή ο μαθητής μπαίνει για πρώτη φορά στο σύστημα.

- THEORIA3 (text) πεδίο που αφορά το αν έχει διαβάσει ή όχι ο μαθητής την τρίτη ενότητα της θεωρίας. Οι τιμές που μπορεί να πάρει αυτό το πεδίο είναι TRUE ή FALSE αντίστοιχα. Η default τιμή του είναι false, όταν δηλαδή ο μαθητής μπαίνει για πρώτη φορά στο σύστημα.
  - THEORIA4 (text) πεδίο που αφορά το αν έχει διαβάσει ή όχι ο μαθητής την τέταρτη ενότητα της θεωρίας. Οι τιμές που μπορεί να πάρει αυτό το πεδίο είναι TRUE ή FALSE αντίστοιχα. Η default τιμή του είναι false, όταν δηλαδή ο μαθητής μπαίνει για πρώτη φορά στο σύστημα.
  - ASKISI1 (text) η επίδοση του μαθητή για την πρώτη ενότητα ασκήσεων. Η default τιμή του είναι 0.
  - ASKISI2 (text) η επίδοση του μαθητή για την δεύτερη ενότητα ασκήσεων. Η default τιμή του είναι 0.
  - ASKISI3 (text) η επίδοση του μαθητή για την τρίτη ενότητα ασκήσεων. Η default τιμή του είναι 0.
  - ASKISI4 (text) η επίδοση του μαθητή για την τέταρτη ενότητα ασκήσεων. Η default τιμή του είναι 0.
  - ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ (text) η ημερομηνία που μπαίνει κάθε φορά ο μαθητής και είτε διαβάζει θεωρία είτε λύνει ασκήσεις.
  - EPIPEDO1 (number) το επίπεδο του μαθητή για το πρώτο μάθημα. Αν ο μαθητής είναι αρχάριος η τιμή αυτού του πεδίου είναι 1, ενώ αν είναι προχωρημένος η τιμή του πεδίου γίνεται 2.
  - EPIPEDO2 (number) το επίπεδο του μαθητή για το δεύτερο μάθημα. Αν ο μαθητής είναι αρχάριος η τιμή αυτού του πεδίου είναι 1, ενώ αν είναι προχωρημένος η τιμή του πεδίου γίνεται 2.
  - EPIPEDO3 (number) το επίπεδο του μαθητή για το τρίτο μάθημα. Αν ο μαθητής είναι αρχάριος η τιμή αυτού του πεδίου είναι 1, ενώ αν είναι προχωρημένος η τιμή του πεδίου γίνεται 2.
  - EPIPEDO4 (number) το επίπεδο του μαθητή για το τέταρτο μάθημα. Αν ο μαθητής είναι αρχάριος η τιμή αυτού του πεδίου είναι 1, ενώ αν είναι προχωρημένος η τιμή του πεδίου γίνεται 2.
- Ø Πίνακας KATHIGITES: είναι ο πίνακας που αποθηκεύει όλους τους χρήστες – καθηγητές. Τα πεδία του συγκεκριμένου πίνακα είναι τα εξής:
- USERNAME1 (text) το όνομα του χρήστη – καθηγητή.
  - PASSWORD1 (text) ο κωδικός πρόσβασης του καθηγητή στην εφαρμογή για να τον αναγνωρίσει το σύστημα σε συνδυασμό με το USERNAME1.
  - NAME (text) το όνομα του καθηγητή.
  - SURNAME (text) το επώνυμο του καθηγητή.

### 6.1 Περιορισμοί και παραδοχές

- Û Κάθε φορά θα γίνεται χρήση της εφαρμογής από έναν μαθητή-χρήστη.
- Û Δεν είναι δυνατό ένας χρήστης να κάνει τα τεστ αξιολόγησης αν δεν είναι εγγεγραμμένος χρήστης.
- Û Δεν είναι δυνατό ένας μαθητής να δει το αποτέλεσμα του διαγωνίσματος κάποιου άλλου μαθητή. Τα αποτελέσματα είναι αυστηρώς προσωπικά.
- Û Όσες φορές προσπελάσει ο μαθητής την εφαρμογή στην βάση του συστήματος αποθηκεύεται μόνο η τελευταία φορά της ημέρας, ενώ υπάρχει ιστορικό προόδου για όσες διαφορετικές ημέρες έχει μπει στο σύστημα.

## 7. Επεξήγηση κυρίως προγράμματος

## 7.1 Γενικά Στοιχεία

Όπως προαναφέρθηκε, καθ' όλη την διάρκεια υλοποίησης του προγράμματος, ακολουθήθηκαν κάποιες κατευθυντήριες γραμμές. Αυτές ήταν :

Σαφής ονοματολογία μεταβλητών : Κάθε αντικείμενο (label, memo, image κτλ. ) που χρησιμοποιήθηκε στο πρόγραμμα έχει όσο το δυνατόν πιο σαφές και αντιπροσωπευτικό όνομα της λειτουργίας που αυτό επιτελεί. Αυτό αποτελεί μεγάλη βοήθεια για όσους θέλουν να παρατηρήσουν τις διάφορες προγραμματιστικές τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί αλλά αποδείχθηκε επίσης σημαντικό εφόδιο στον ίδιο το δημιουργό του προγράμματος κυρίως στο μέρος της διόρθωσης ή βελτίωσης κάποιων λεπτομερειών. Για παράδειγμα, υπήρχε πολλές φορές η ανάγκη διόρθωσης κάποιου label που βρισκόταν σε panel το οποίο δεν ήταν άμεσα ορατό (το έκρυβαν δηλαδή άλλα panels). Αντί να προσπαθήσουμε να φέρουμε στην επιφάνεια το συγκεκριμένο panel πηγαίναμε στο object treenview της Delphi και το βρίσκαμε εύκολα μέσω του αντιπροσωπευτικού του ονόματος.

Χρήση λίγων φορμών: Επειδή το πρόγραμμα απαιτούσε την ύπαρξη πολλών διαφορετικών παραθύρων ακολουθήθηκε η εξής τακτική. Δημιουργήθηκαν **οι βασικές φόρμες** – θα αναφερθούμε λεπτομερέστερα παρακάτω – και πολλά πλαίσια, panels. Αυτό έγινε για λόγους ταχύτητας, μιας και η ύπαρξη περισσότερων φορμών θα βάραινε πάρα πολύ το πρόγραμμα με αποτέλεσμα το πολύ αργό build του όλου project, κάτι που δεν θα ήταν για κανέναν ευχάριστο.

Χρήση jpeg εικόνων αντί για bitmap : Αυτή η απόφαση ελήφθη μετά από παρατήρηση του ότι οι εικόνες bitmap καθιστούσαν εξαιρετικά αργό το τρέξιμο του project μιας και είναι αρκετά μεγάλες σε μέγεθος (γύρω στο 1 MB) σε αντίθεση με τις jpeg που ελάφρυναν το project περίπου στο ¼ του αρχικού με bitmap εικόνες.

Τα χρώματα, που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή επιλέχθηκαν με βάση του τι κρίναμε ότι ήταν περισσότερο ξεκούραστο αλλά και περισσότερο ευχάριστο στο μάτι για τον χρήστη, ώστε να μπορεί να παρακολουθεί άνετα την εφαρμογή και να απομνημονεύει ό,τι χρειάζεται με όσο πιο ενδιαφέρον τρόπο γίνεται.

## 7.2 Σκελετός του Προγράμματος

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, το πρόγραμμα αποτελείται από φόρμες. Αυτές είναι :



- Η φόρμα εκκίνησης
- Η φόρμα εγγραφής και εισαγωγής του χρήστη στο πρόγραμμα
- Η φόρμα της θεωρίας και των ασκήσεων
- Η φόρμα των αποτελεσμάτων
- Η φόρμα του καθηγητή

Οι φόρμες θα αναλυθούν στο εγχειρίδιο του χρήστη.

Στην κάτω αριστερή γωνία βρίσκεται το κουμπί της Βοήθειας. **Η προγραμματιστική τεχνική που ακολουθήθηκε τόσο για αυτό το κουμπί, όσο για όλα τα υπόλοιπα, είναι η εξής. Το κουμπί είναι της ίδιας μορφής και στην ίδια θέση σε όλες τις φόρμες, ώστε να μην δημιουργείται καμία ασυνέχεια για τον χρήστη και να ελαχιστοποιείται η ανάγκη απομνημόνευσης λειτουργιών. Γιατί ό,τι μάθει ο χρήστης από την πρώτη οθόνη του προγράμματος θα το χρησιμοποιεί καθ' όλη τη διάρκεια της διεπαφής του.**

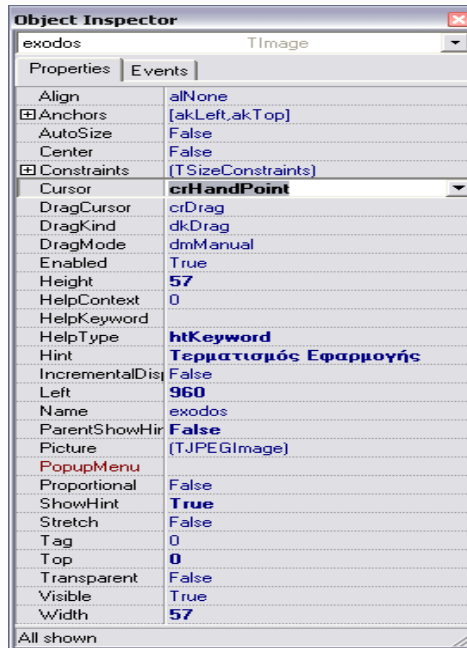


Σε όλα τα κουμπιά της εφαρμογής, ο κέρσορας αλλάζει μορφή, γίνεται δηλαδή το χαρακτηριστικό

ερωτηματικό  ή «χεράκι»  αντίστοιχα, ανάλογα με τον αν το κουμπί προσφέρει βοήθεια (πρώτη περίπτωση), ή επιτελεί μία λειτουργία. Με την οπτικοποίηση αυτή, γίνεται σαφές στον χρήστη ότι μπορεί να πατήσει πάνω τους.



Οι αλλαγές αυτές έγιναν με την βοήθεια του Object Inspector που βρίσκεται στην κάτω δεξιά γωνία του περιβάλλοντος της Delphi. Έτσι, για παράδειγμα :



Σχήμα 4.14: Object Inspector του περιβάλλοντος της Delphi



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

### 1. Εισαγωγή

Στην εφαρμογή αυτή τα μαθήματα που μπορεί να διδαχθεί ο μαθητής είναι τα άρθρα, τα επίθετα και τα επιρρήματα. Ο χρήστης διαβάζει τη θεωρία και λύνει τις αντίστοιχες ασκήσεις. Το πρόγραμμα απευθύνεται σε παιδιά γυμνασίου, οι οποίοι έχουν τις βασικές γνώσεις όσον αφορά σύνταξη και γραμματική ξένων γλωσσών.

Το πρόγραμμα είναι ιδιαίτερα φιλικό στο χρήστη αφού σε κάθε επιλογή υπάρχουν ενδείξεις που τον βοηθούν να καταλάβει τι ακριβώς πρέπει να κάνει για να πάρει τις πληροφορίες που θέλει. Οι περισσότερες λειτουργίες γίνονται με το πάτημα ενός μόνο κουμπιού. Είναι αρκετά εργονομικό και εύχρηστο.

Το σύστημα επίσης έχει και μια φόρμα για τους καθηγητές. Εκεί κάθε καθηγητής μπορεί να βλέπει τους μαθητές και τις επιδόσεις τους.

### 2. Εγκατάσταση προγράμματος

*Για να τρέξει η εφαρμογή:*

- Ø Μεταφορά του φακέλου της εφαρμογής από το cd απευθείας σε path 'C:\Program Files\'
- Ø Σύνδεση της βάσης δεδομένων 'DATABASE' μέσω Control Panel à Data Sources(ODBC).

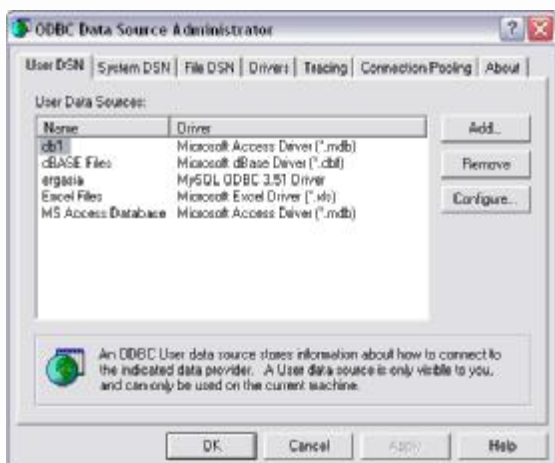
Η εφαρμογή υλοποιήθηκε στο περιβάλλον DELPHI 7. Εκτός από τα στοιχεία που παρέχει η ίδια η DELPHI, χρησιμοποιήθηκαν και κάποια πρόσθετα components.

- ✓ Το εκτελέσιμο αρχείο (.exe) λειτουργεί σε παραθυρικό περιβάλλον **Windows 2000/Me/XP/VISTA/2003 Server** και **δεν απαιτείται** η εγκατάσταση του περιβάλλοντος Borland Delphi, δηλαδή του προγράμματος με το οποίο υλοποιήθηκε.
- ✓ Σε όλα τα σημεία του προγράμματος υπάρχει βοήθεια για να διευκολύνει τον χρήστη στην κατανόηση και την εκτέλεση όλων των λειτουργιών.

#### Οδηγίες

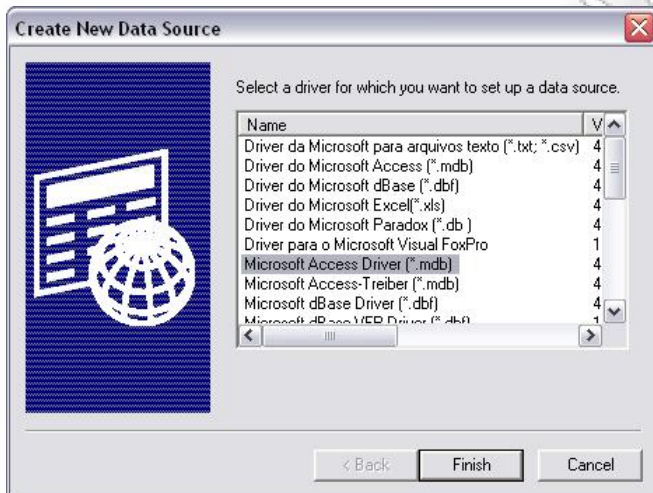
Η διαδικασία της εγκατάστασης της Βάσης Δεδομένων του συστήματος στον Η/Υ του χρήστη έχει συνοπτικά ως εξής:

Ο χρήστης ανοίγει τον Πίνακα Ελέγχου (Control Panel) του υπολογιστή του πατώντας "Start à Control Panel". Στη συνέχεια, επιλέγει και ανοίγει "Administrative Tools à Data Sources (ODBC)". Εφόσον είναι εγκατεστημένη η Microsoft Access στον υπολογιστή του χρήστη, δε χρειάζεται κάποια αναβάμιση στους ODBC drivers του συστήματός του (οι drivers αυτοί εγκαθίστονται αυτόματα με την εγκατάσταση της Microsoft Access). Το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται μετά από αυτές τις ενέργειες είναι το παρακάτω:



Εικόνα 5.1: Έναρξη σύνδεσης βάσης δεδομένων

Στο παράθυρο διαλόγου αυτό ο χρήστης πατάει πάνω στο πλήκτρο “add...”. Στη συνέχεια πρέπει να ορίσει τη Βάση Δεδομένων που θα συνδεθεί με τον υπολογιστή του .



Εικόνα 5.2: Επιλογή τύπου βάσης δεδομένων

Ο τύπος της Βάσης Δεδομένων που πρέπει να επιλεγεί είναι ο “Microsoft Access Driver (\*.mdb)”. Ο χρήστης στη συνέχεια πατάει το πλήκτρο “Finish” και ανοίγει ένας Browser συστήματος για να επιλεγεί το αρχείο της Βάσης Δεδομένων.



Εικόνα 5.3: Αναζήτηση αρχείου βάσης δεδομένων

Στο πεδίο “Data Source Name:” ο χρήστης πληκτρολογεί “ergasiadb” και στο panel ονόματι “database” ο χρήστης πατάει το πλήκτρο “Select...”.



Εικόνα 5.4: Επιλογή αρχείου βάσης δεδομένων

Στο panel που εμφανίζεται ο χρήστης επιλέγει το φάκελο “Desktop”, οπότε εμφανίζεται και το αρχείο της Βάσης Δεδομένων στα αριστερά του συγκεκριμένου panel. Πατώντας το πλήκτρο “OK” η σύνδεση της Βάσης Δεδομένων με το σύστημα του χρήστη ολοκληρώνεται. Πλέον, η εφαρμογή είναι έτοιμη να «τρέξει».

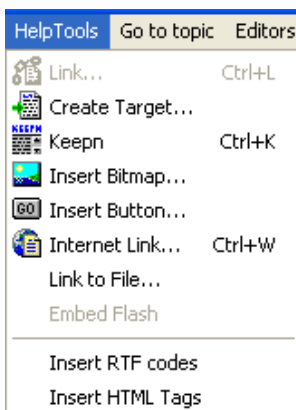
### 3. Επεξήγηση προγράμματος HELP-SCRIBBLE

Για την δημιουργία της βοήθειας για τους χρήστες του λογισμικού, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα HelpScribble trial Version.

Αρχικά, δημιουργήθηκαν οι τίτλοι των διάφορων σελίδων της βοήθειας και έπειτα γράφτηκε η ανάλογη βοήθεια για κάθε μια φόρμα της Delphi.

Η εντολή Help Tools à {keern} διατηρεί τον τίτλο της σχετικής φόρμας, ενώ υπάρχει η μπάρα κύλισης. Έτσι, είναι ευκολότερο προς τον χρήστη να βλέπει τη βοήθεια και να έχει στο πάνω μέρος του παραθύρου τον τίτλο της βοήθειας.

Επίσης, με την εντολή Help Tools à Insert Bitmap εισάγονται οι εικόνες και με την εντολή Help Tools à Link, δημιουργούνται σύνδεσμοι σε επόμενα σημεία της βοήθειας.



Εικόνα 5.5: Μπάρα εργαλείων προγράμματος HELP-SCRIBBLE

Για την εκτέλεση του αρχείου της βοήθειας εκτελείται η επιλογή **Project à Make** και δημιουργείται το αρχείο french\_help.hlp.

Για την σύνδεση του αρχείου με το περιβάλλον της Delphi, επιλέγουμε από την γραμμή εργαλείων **Project à Options à Application** και εκεί με **Browse** επιλέγεται το αρχείο french\_help.hlp. Έπειτα, σε κάθε σημείο του προγράμματος όπου υπάρχει το εικονίδιο της βοήθειας, γραφούμε την εξής εντολή :

**Application.HelpContext(ID);**

Όπου ID είναι το ID που φαίνεται στην επιφάνεια εργασίας του HelpScribble στο αριστερό μέρος.



Εικόνα 5.6: Σύνδεση προγράμματος HELP-SCRIBBLE με DELPHI

#### 4. Έναρξη εφαρμογής

Η πρώτη φόρμα που εμφανίζεται για λίγα δευτερόλεπτα στην οθόνη του χρήστη και μας πληροφορεί για τους συντελεστές του λογισμικού είναι η παρακάτω:



Εικόνα 5.7: Πρώτη φόρμα εφαρμογής

#### 4.1 Επόμενες φόρμες

Στη συνέχεια εμφανίζεται η πρώτη βασική φόρμα της εφαρμογής η οποία είναι η εξής:

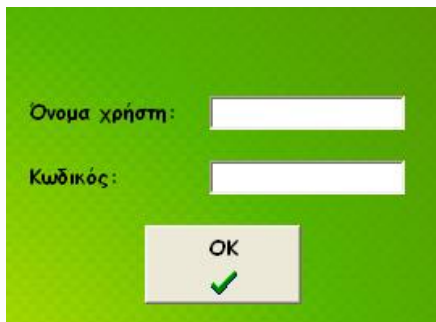


Εικόνα 5.8: Φόρμα καλωσορίσματος

Είναι μία φόρμα καλωσορίσματος ουσιαστικά. Ο χρήστης επιλέγει να κάνει είσοδο στην εφαρμογή σε περίπτωση που έχει εισέλθει ξανά, ενώ αν είναι καινούριος χρήστης πατάει το κουμπί



«ΕΓΓΡΑΦΗ». Όταν πατήσει «ΕΙΣΟΔΟΣ» του ζητείται να συμπληρώσει τα παρακάτω πεδία για να εισαχθεί στο σύστημα:



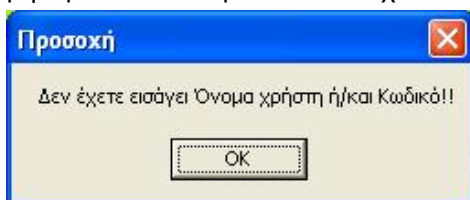
Όνομα χρήστη:

Κωδικός:

OK

Εικόνα 5.9: Πεδία για συμπλήρωση για εισαγωγή στην εφαρμογή

Αν ο χρήστης πατήσει «OK» χωρίς να συμπληρώσει τα στοιχεία του τότε εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα που τον προειδοποιεί σχετικά.



Εικόνα 5.10: Μήνυμα προειδοποίησης

Αν πρόκειται για νέο χρήστη που θα χρησιμοποιήσει την εφαρμογή τότε απαιτείται σχετική εγγραφή του στο σύστημα. Αυτό γίνεται με την συμπλήρωση των στοιχείων του στα αντίστοιχα πεδία αφού ο χρήστης πατήσει το κουμπί «ΕΓΓΡΑΦΗ».



ΟΝΟΜΑ

ΕΠΩΝΥΜΟ

ΟΝΟΜΑ ΧΡΗΣΤΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ

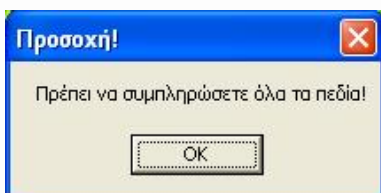
ΦΥΛΟ

ΙΔΙΟΤΗΤΑ

ΑΚΥΡΩΣΗ OK

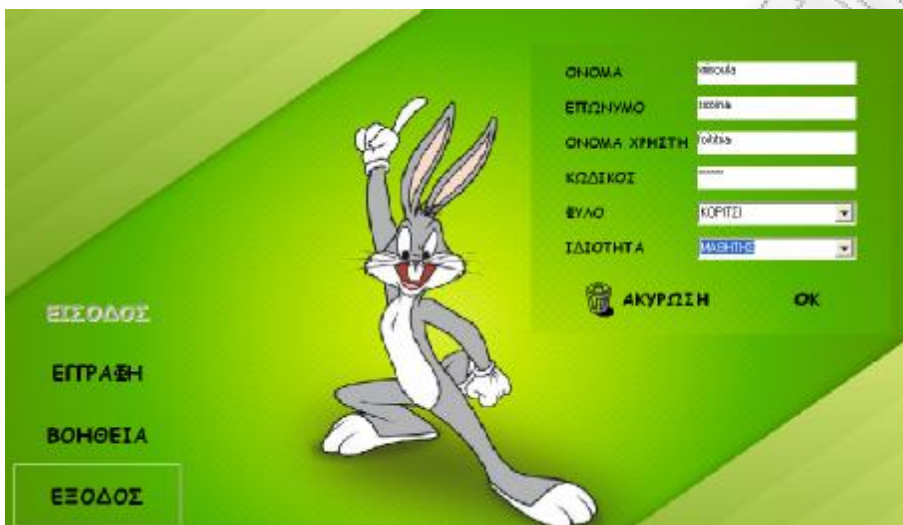
Εικόνα 5.11: Πεδία για συμπλήρωση για εγγραφή στην εφαρμογή

Αν υπάρξει κάποιο λάθος κατά την καταχώρηση των δεδομένων ο χρήστης με το κουμπί «ΑΚΥΡΩΣΗ» μπορεί να διαγράψει τα στοιχεία του και να τα συμπληρώσει εκ νέου ενώ με το κουμπί «OK» ολοκληρώνει επιτυχώς την εγγραφή του στο σύστημα. Κατά την εγγραφή του χρήστη απαιτείται η συμπλήρωση όλων των στοιχείων του. Αν κάποιο στοιχείο δεν συμπληρωθεί τότε εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.



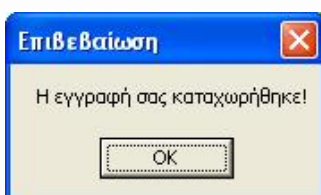
Εικόνα 5.12: Μήνυμα λάθους εγγραφής

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται μια επιτυχημένη ενέργεια εγγραφής χρήστη στο σύστημα.



Εικόνα 5.13: Φόρμα εγγραφής

Πατώντας το κουμπί «OK» ο χρήστης ενημερώνεται ότι η εγγραφή του καταχωρήθηκε με επιτυχία.



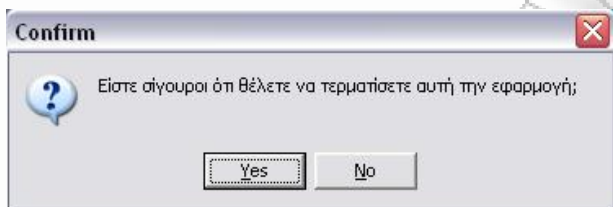
Εικόνα 5.14: Επιτυχημένη εγγραφή χρήστη

Το μόνο που απομένει στο νέο χρήστη είναι να πληκτρολογήσει το όνομα χρήστη και τον κωδικό του πατώντας το κουμπί «ΕΙΣΟΔΟΣ» και να μπορέσει να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα:



Εικόνα 5.15: Είσοδος χρήστη

Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει τερματισμό του προγράμματος, δηλαδή πατήσει το κουμπί «ΕΞΟΔΟΣ» αυτό δεν θα κλείσει κατ' ευθείαν, αλλά θα εμφανιστεί το εξής μήνυμα στην οθόνη:

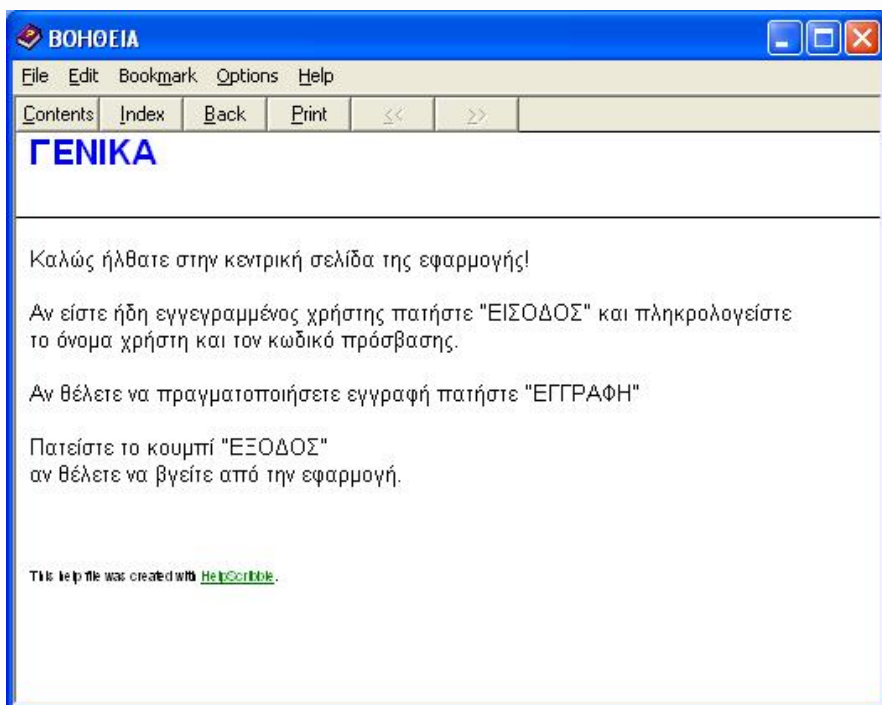


Εικόνα 5.16: Μήνυμα αποσύνδεσης από την εφαρμογή

Στην περίπτωση που ο χρήστης θέλει όντως να κλείσει την εφαρμογή, αυτή θα τερματιστεί μετά το πάτημα του πλήκτρου «Yes». Σε περίπτωση όμως που έγινε κατά λάθος τερματισμός του προγράμματος, το κλείσιμο θα αποτραπεί μετά το πάτημα του πλήκτρου «No». Έτσι ο χρήστης θα βρεθεί και πάλι στην αρχική σελίδα της εφαρμογής.

Η επιλογή «ΒΟΗΘΕΙΑ» μας βοηθάει σε περίπτωση που δεν γνωρίζουμε τι να κάνουμε. Το παράθυρο που εμφανίζεται μέσω του προγράμματος HelpScribble είναι το παρακάτω:





Εικόνα 5.17: Παράθυρο βοήθειας εφαρμογής

## 🌟 Η φόρμα της θεωρίας και των ασκήσεων...

Από τη στιγμή που ο χρήστης εισαχθεί στην εφαρμογή, το σύστημα λαμβάνει υπόψη του δύο παραμέτρους ώστε να προβεί αυτόματα στην ανάλογη μοντελοποίηση. Η πρώτη παράμετρος είναι το φύλο (αγόρι/κορίτσι) του χρήστη, οπότε και διαμορφώνει χρωματικά το περιβάλλον της εφαρμογής με πράσινο ή πορτοκαλί χρώμα. Η δεύτερη παράμετρος είναι η ιδιότητα του χρήστη. Υπάρχουν δυο κατηγορίες χρηστών μαθητές/καθηγητές και η εφαρμογή οδηγεί τον χρήστη σε διαφορετικές φόρμες με διαφορετικές επιλογές ανάλογα με την περίπτωση.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει την αρχική φόρμα κατά την εισαγωγή ενός μαθητή. Το σύστημα αναγνωρίζει ότι πρόκειται για κορίτσι και διαμορφώνει το περιβάλλον με πορτοκαλί χρώμα καθώς επίσης ότι πρόκειται για μαθητή και τον οδηγεί στις φόρμες της θεωρίας και των ασκήσεων.



Εικόνα 5.18: Φόρμα θεωρίας και ασκήσεων

Υπάρχουν 4 μαθήματα που μπορεί να διδαχθεί ο χρήστης-μαθητής. Ας ξεκινήσουμε να τα αναλύσουμε ένα-ένα ξεχωριστά...

- Έτσι αν διαλέξει το **1<sup>ο</sup> μάθημα** θα διδαχθεί τα άρθρα.

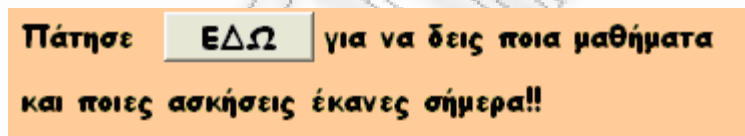


Εικόνα 5.19: Φόρμα θεωρίας 1<sup>ου</sup> μαθήματος

Σε κάθε panel θεωρίας υπάρχουν δεξιά και κάτω τα εξής κουμπιά :

Πατώντας το κουμπί «ΠΙΣΩ» ο μαθητής επιστρέφει στη σελίδα όπου βλέπει ποιο κουμπί πρέπει να πατήσει για την αντίστοιχη θεωρία. Πατώντας το κουμπί «ΑΣΚΗΣΕΙΣ» ο μαθητής μπορεί να εξεταστεί στη θεωρία που διάβασε.

Κάθε φορά που ο μαθητής διδάσκεται μια θεωρία πηγαίνοντας στο σημείο



Εικόνα 5.20: Κουμπί ένδειξης ασκήσεων και θεωρίας

εμφανίζεται η εξής φόρμα στην οποία εμφανίζονται τα μαθήματα που έχει διαβάσει και οι ασκήσεις που έχει λύσει:



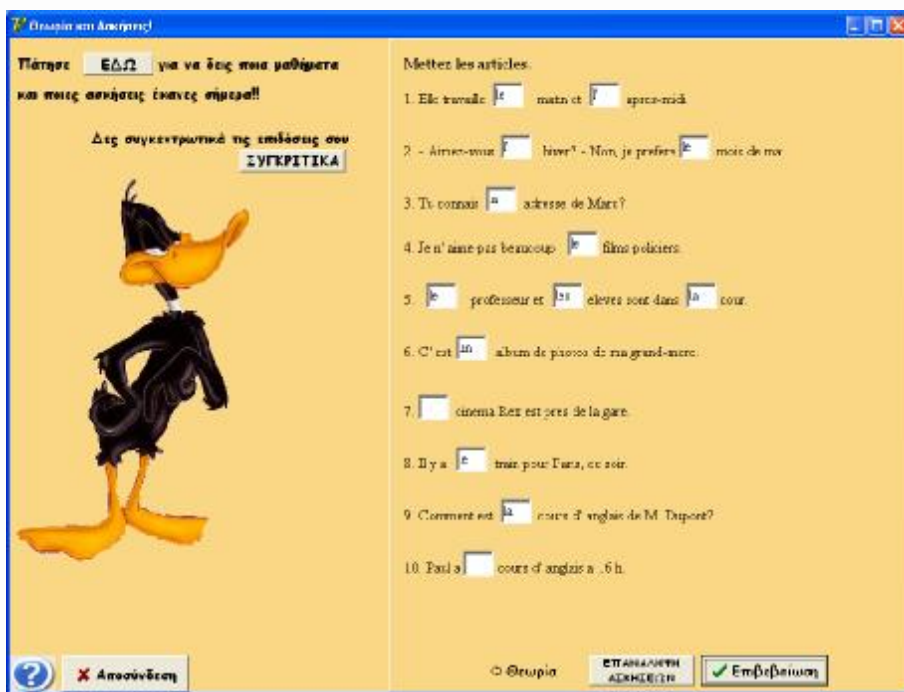
Εικόνα 5.21: Ένδειξη μαθημάτων και ασκήσεων

Όταν λοιπόν ολοκληρώσει την ανάγνωση του εκάστοτε μαθήματος το μάθημα 'τικάρεται' έτσι ώστε ο μαθητής να ξέρει ποια μαθήματα έχει διδαχθεί και ποιες ασκήσεις έχει κάνει.

Αφού ο μαθητής έχει διαβάσει τη θεωρία τότε πηγαίνει να κάνει τις ασκήσεις που υπάρχουν για κάθε μάθημα. Μπορεί να διαλέξει τις ασκήσεις του πρώτου μαθηματος είτε κάνοντας

κλικ στο **Ασκήσεις 1ου μαθήματος** που βρίσκεται στο αρχικό panel, είτε από το κουμπί 'Ασκήσεις' που υπάρχει στη θεωρία.

Η φόρμα των ασκήσεων του πρώτου μαθήματος περιλαμβάνει ασκήσεις συμπλήρωσης κενού.



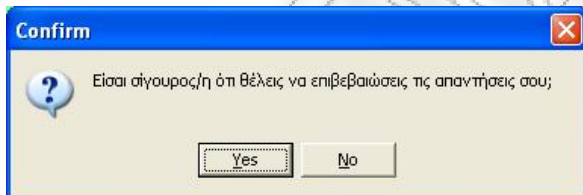
Εικόνα 5.22: Ασκήσεις 1<sup>ου</sup> μαθήματος

Εδώ υπάρχουν τα εξής κουμπιά :

- Το κουμπί 'Θεωρία' που σε παραπέμπει στην αντίστοιχη θεωρία
- Το κουμπί 'Επανάληψη Ασκήσεων' το οποίο δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη-μαθητή να επαναλάβει τις ασκήσεις του
- Το κουμπί 'Επιβεβαίωση' με το οποίο εμφανίζονται οι επιδόσεις του κάθε μαθητή

Το μόνο που έχει να κάνει ο χρήστης, είναι να λύσει τις ασκήσεις και μετά να πατήσει το κουμπί «Επιβεβαίωση».

Αν όλα τα παραπάνω πληρούνται τότε εμφανίζεται το μήνυμα διαλόγου:



Εικόνα 5.23: Μήνυμα επιβεβαίωσης αποτελεσμάτων

Πατώντας 'Yes' εμφανίζονται μηνύματα που αφορούν την επίδοση του μαθητή δίνοντάς του και μια συμβουλή για το τι πρέπει να κάνει:





Εικόνα 5.24: Απαντήσεις ασκήσεων 1<sup>ου</sup> μαθήματος

Στα αριστερά εμφανίζεται το ποσοστό επιτυχίας του μαθητή. Επίσης εμφανίζονται μηνύματα σχετικά με το που έχει κάνει λάθη ώστε την επόμενη φορά να έχει μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας:

Στο κάθε μάθημα υπάρχουν κάποιες *κατηγορίες λαθών*. Στο πρώτο μάθημα που αφορά τα άρθρα έχουμε τις εξής κατηγορίες:

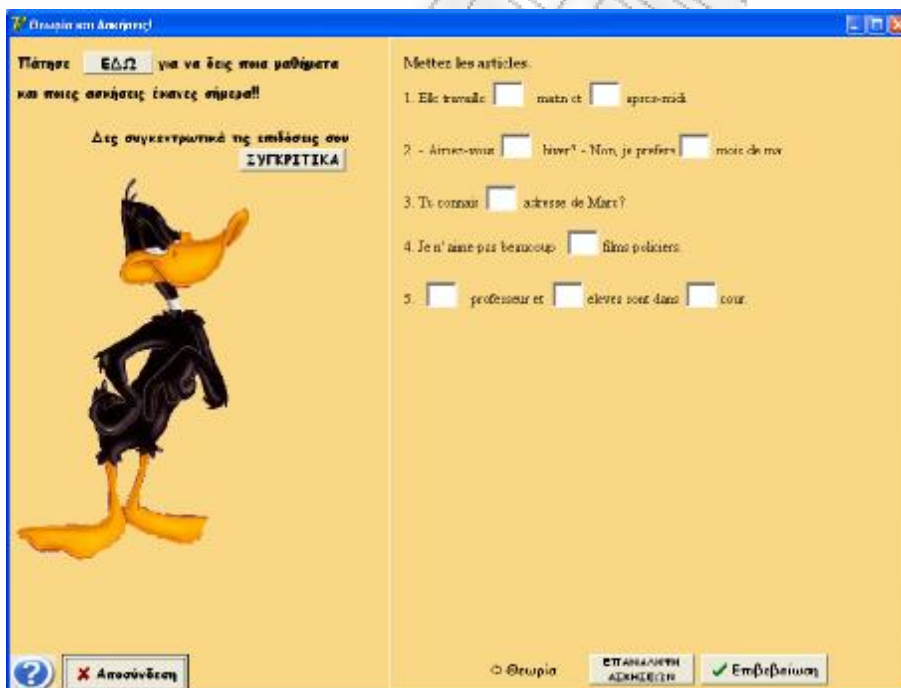
1. Αν ο χρήστης κάνει λάθος στα άρθρα και αντί για «l'» βάλει «le» ή «la» τότε σημαίνει ότι δεν έχει καταλάβει ότι η λέξη που ακολουθεί ξεκινάει από φωνήεν
2. Ο χρήστης δεν καταλαβαίνει ότι η επόμενη λέξη είναι στον πληθυντικό και ότι πρέπει να βάλει «les» αντί για τα άρθρα του ενικού
3. Ο χρήστης δεν έχει κατανοήσει τη διαφορά οριστικών και αόριστων άρθρων
4. Μπερδεύει το «le» και το «la», δεν ξέρει πότε να βάλει το ένα και πότε το άλλο

Για το κάθε μάθημα ισχύει επίσης το εξής: όταν ένας μαθητής έχει πάρει ποσοστό πάνω από 50% στις ασκήσεις τότε θεωρείται από το σύστημα ότι πλέον δεν είναι αρχάριος αλλά προχωρημένος για το συγκεκριμένο μάθημα. Άρα την δεύτερη φορά που θα ξαναμπει για να κάνει τις ασκήσεις του συγκεκριμένου μαθήματος θα έχει λιγότερες προτάσεις να κάνει και το ποσοστό του πλέον θα ξεκινάει από το 50% για να μπορέσει κάθε φορά να προχωράει.

Αν δηλαδή για παράδειγμα στις ασκήσεις των άρθρων πάρει 89% τότε την δεύτερη φορά που θα μπει να ξανακάνει τις ασκήσεις αυτές θα του εμφανίζονται οι μισές προτάσεις και πιο δύσκολες όπως φαίνεται παρακάτω:

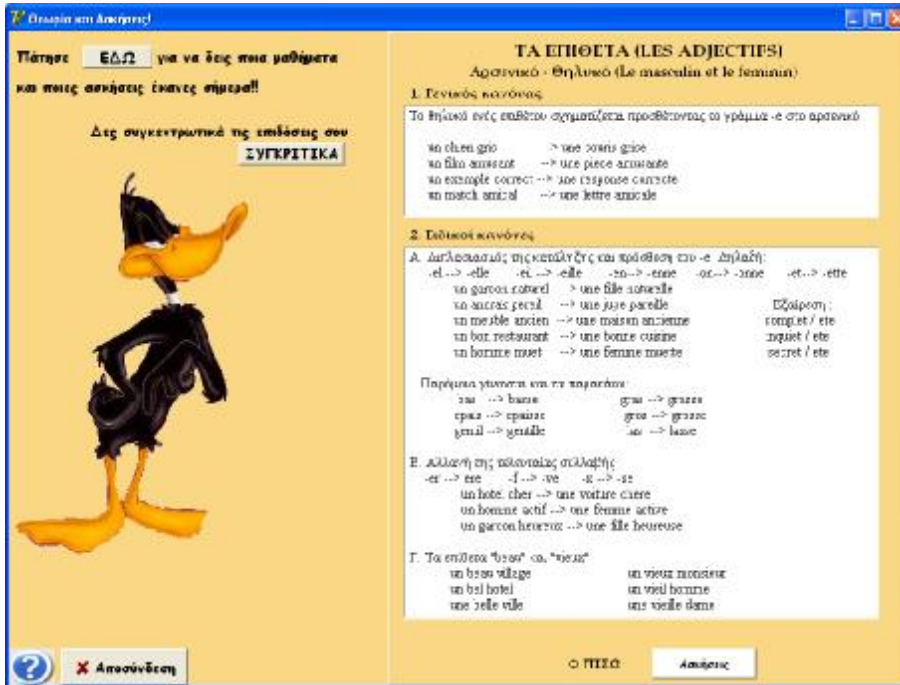


Εικόνα 5.25: Απαντήσεις ασκήσεων 1<sup>ου</sup> μαθήματος δεύτερου επιπέδου



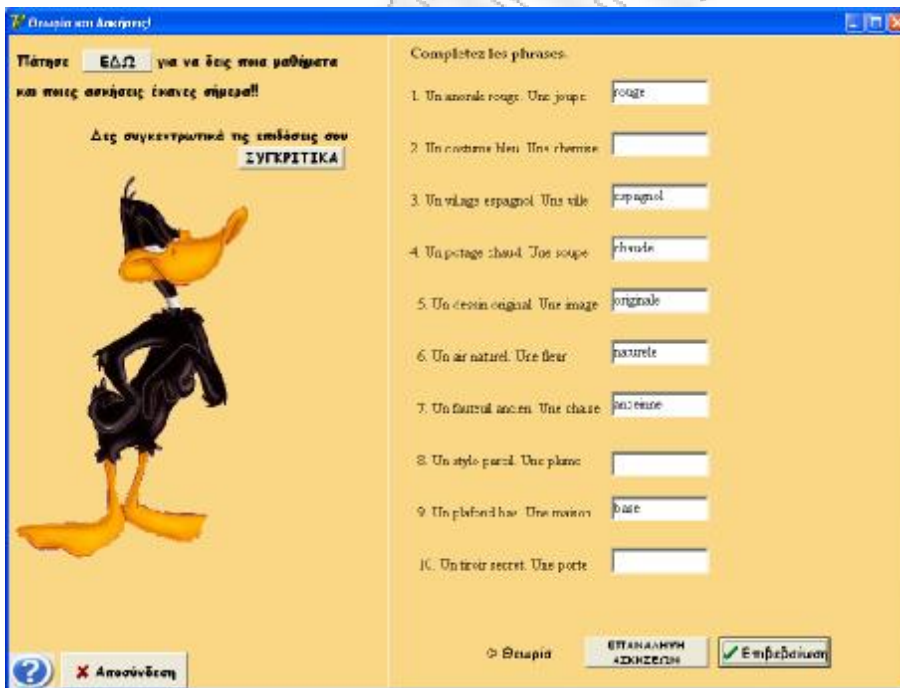
Εικόνα 5.26: Ασκήσεις 1<sup>ου</sup> μαθήματος δεύτερου επιπέδου

- Αν ο χρήστης-μαθητής διαλέξει το **2<sup>ο</sup> μάθημα** θα διδαχθεί τα επίθετα με τον σχηματισμό του θηλυκού τύπου.



Εικόνα 5.27: Φόρμα θεωρίας 2<sup>ου</sup> μαθήματος

Οι ασκήσεις του δεύτερου μαθήματος είναι και αυτές συμπλήρωσης κενού:



Εικόνα 5.28: Ασκήσεις 2<sup>ου</sup> μαθήματος



Οι κατηγορίες λαθών είναι οι εξής:

1. Ο χρήστης-μαθητής δεν έχει καταλάβει τους ειδικούς κανόνες με τον διπλασιασμό κατάληξης στο σχηματισμό του θηλυκού
2. Δεν έχουν διαβαστεί καλά τα επίθετα «beau» και «vieux»
3. Υπάρχουν αρκετά λάθη στην ορθογραφία
4. Δεν έχει κατανοήσει ο μαθητής το βασικό σχηματισμό των θηλυκών



Εικόνα 5.29: Απαντήσεις ασκήσεων 2<sup>ου</sup> μαθήματος

- Αν ο χρήστης-μαθητής διαλέξει το **3<sup>ο</sup> μάθημα** θα διδαχθεί τα επίθετα με τον σχηματισμό του πληθυντικού τύπου.



Εικόνα 5.30: Φόρμα θεωρίας 3<sup>ου</sup> μαθήματος

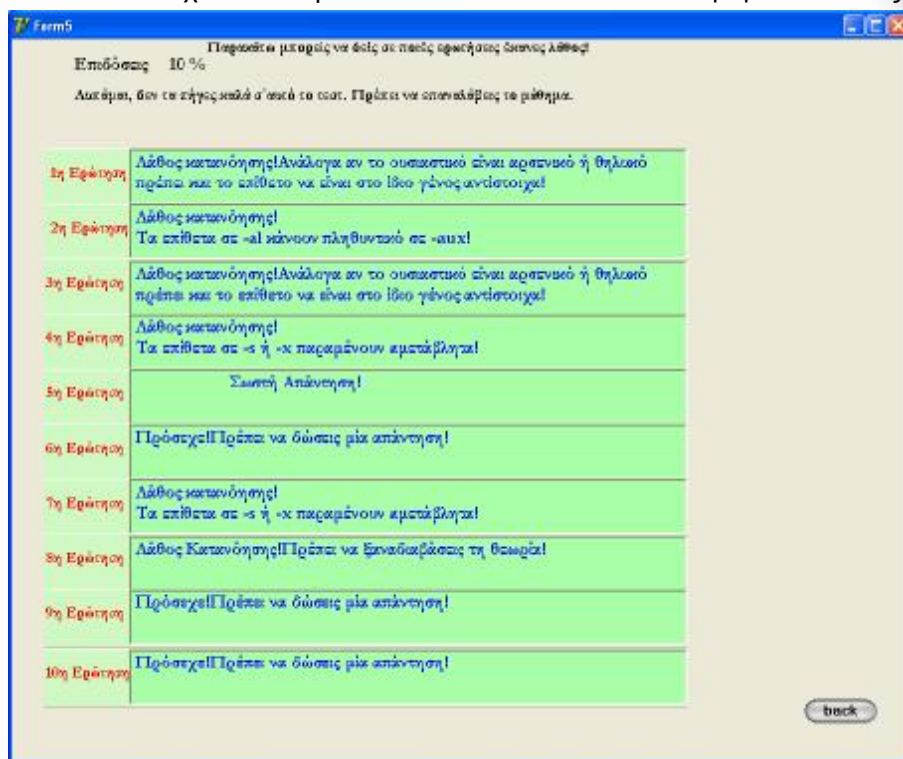
Οι ασκήσεις του τρίτου μαθήματος είναι πολλαπλής επιλογής:



Εικόνα 5.31: Ασκήσεις 3<sup>ου</sup> μαθήματος

Εδώ οι κατηγορίες λαθών είναι οι εξής:

1. Αν ο μαθητής κάνει λάθος τους ειδικούς κανόνες
2. Όταν δεν έχει καταλάβει ότι αν το ουσιαστικό που ακολουθεί είναι αρσενικό ή θηλυκό θα πρέπει αντίστοιχα και το επίθετο να είναι στο ίδιο γένος
3. Όταν δεν έχει κατανοήσει ότι τα επίθετα σε  $-s$  και  $-x$  παραμένουν όπως είναι



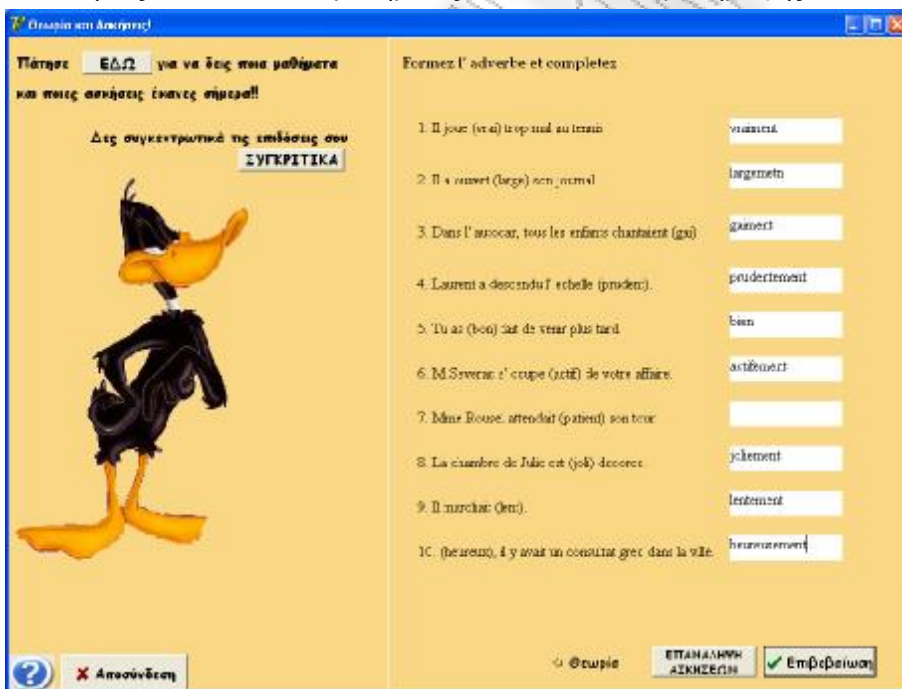
Εικόνα 5.32: Απαντήσεις ασκήσεων 3<sup>ου</sup> μαθήματος

- Τέλος, αν ο χρήστης-μαθητής διαλέξει το 4ο μάθημα θα διδαχθεί τα επιρρήματα.



Εικόνα 5.33: Φόρμα θεωρίας 4<sup>ου</sup> μαθήματος

Οι ασκήσεις του τελευταίου μαθήματος είναι και πάλι συμπλήρωσης κενού



Εικόνα 5.34: Ασκήσεις 4<sup>ου</sup> μαθήματος

Οι κατηγορίες λαθών είναι:

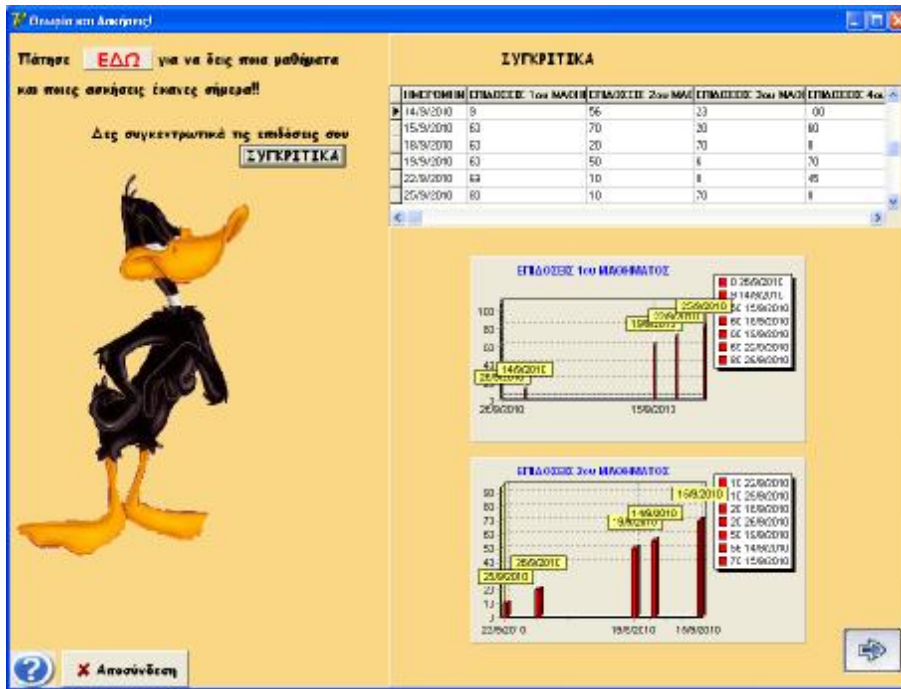


1. Δεν έχει κατανοήσει ο μαθητής ότι τα επίθετα σε *-ent* και *-ant* φτιάχνουν τα επιρρήματά τους σε *-ement* και *-ament* αντίστοιχα
2. Δεν έχει καταλάβει ότι τα επίθετα που τελειώνουν σε *-i* και *-u* φτιάχνουν το επίρρημα με τον τύπο του αρσενικού και όχι του θηλυκού
3. Δεν θυμάται τις ειδικές περιπτώσεις και τις εξαιρέσεις στους κανόνες

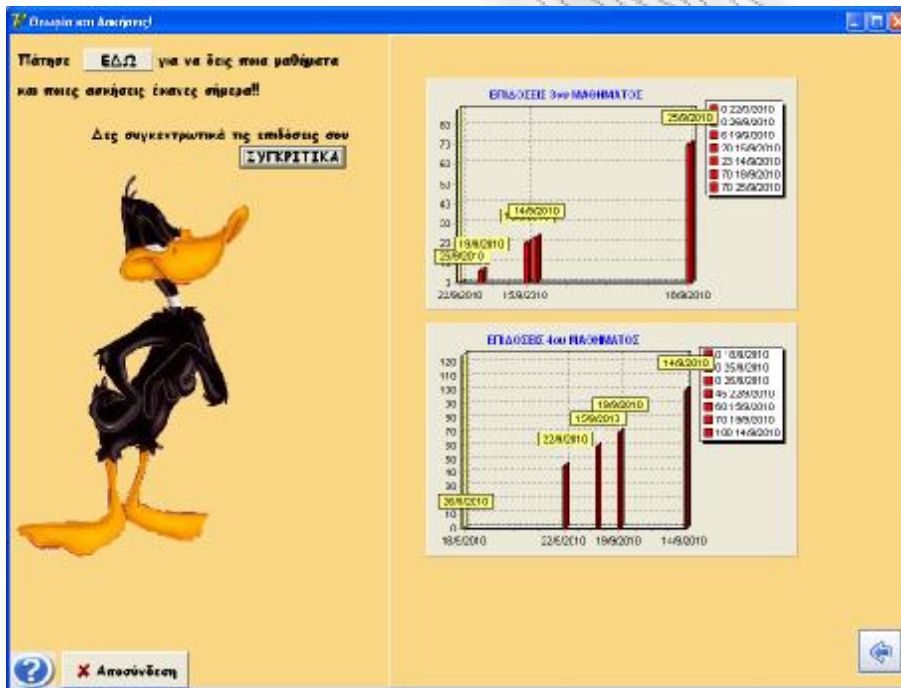


Εικόνα 5.35: Απαντήσεις ασκήσεων 4<sup>ου</sup> μαθήματος

Τέλος, όσον αφορά τη φόρμα του μαθητή υπάρχει στα αριστερά το κουμπί **ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ**. Πατώντας αυτό το κουμπί φαίνονται οι επιδόσεις του σε κάθε μάθημα και σε μορφή πίνακα αλλά και σε διάγραμμα για να ξέρει αν η πορεία μαθησίας του είναι ανοδική καθοδική.



Εικόνα 5.36: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα επιδόσεων



Εικόνα 5.37: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα επιδόσεων

## 🎨 Η φόρμα του καθηγητή...

Η δεύτερη κατηγορία χρηστών που υποστηρίζει η εφαρμογή είναι όπως προαναφέραμε αυτή του καθηγητή. Σε αυτή την περίπτωση το σύστημα οδηγεί τον χρήστη στην αντίστοιχη φόρμα:

Στο σημείο αυτό σας δίνεται η δυνατότητα να επιβεβαιώσετε τα στοιχεία οποιδήποτε μαθητή σας. Μπορείτε να κάνετε αλλαγές και να τις αποθηκεύσετε. Επιπλέον, μπορείτε να διαγράψετε παλαιότες χρήσεις του προγράμματος. Για να αποφευχθούν τυχόν λαθασμένες καταχωρήσεις, τα στοιχεία δεν μπορούν να προστεθούν αν δεν καλύπτουν τα αντίστοιχα κομμάτια επιβεβαίωσης.

**ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΑΘΗΤΗ**

Όνομα Χρήστη:

Καδικός:  Επιλογή...

Επίπλο:  Επιλογή...

Όνομα:  Επιλογή...

**ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ**

Βαθμός 1ου μαθήματος:

Βαθμός 2ου μαθήματος:

Βαθμός 3ου μαθήματος:

Βαθμός 4ου μαθήματος:

Αποθήκευση Δοκίμασε

Αποσύνδεση ?

Εικόνα 5.38: Αρχική φόρμα καθηγητή

Ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει κάποιο μαθητή και την αντίστοιχη ημερομηνία για να δει τα προσωπικά του στοιχεία με τα οποία έχει δηλωθεί στο σύστημα καθώς και τους βαθμούς του για κάθε ένα από τα τέσσερα μαθήματα που έχει διδαχθεί για την επιλεγμένη ημερομηνία.

Στο σημείο αυτό σας δίνεται η δυνατότητα να επιβεβαιώσετε τα στοιχεία οποιδήποτε μαθητή σας. Μπορείτε να κάνετε αλλαγές και να τις αποθηκεύσετε. Επιπλέον, μπορείτε να διαγράψετε παλαιότες χρήσεις του προγράμματος. Για να αποφευχθούν τυχόν λαθασμένες καταχωρήσεις, τα στοιχεία δεν μπορούν να προστεθούν αν δεν καλύπτουν τα αντίστοιχα κομμάτια επιβεβαίωσης.

**ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΑΘΗΤΗ**

scholastic επιλογή:  ΕΠΙΛΟΓΗ

Όνομα Χρήστη:  1234

Καδικός:  123456789 Επιλογή...

Επίπλο:  scholastic Επιλογή...

Όνομα:  scholastic Επιλογή...

**ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ**

Βαθμός 1ου μαθήματος:  60

Βαθμός 2ου μαθήματος:  70

Βαθμός 3ου μαθήματος:  20

Βαθμός 4ου μαθήματος:  60

Αποθήκευση Δοκίμασε

Αποσύνδεση ?

Εικόνα 5.39: Επιλογή μαθητή από καθηγητή



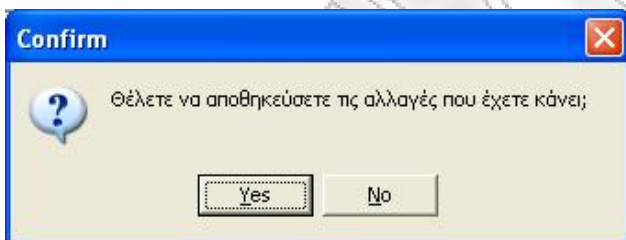
Μια πρόσθετη δυνατότητα του καθηγητή είναι η επεξεργασία των στοιχείων των μαθητών η οποία γίνεται κάνοντας χρήση των κουμπιών «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ».



Εικόνα 5.40: Επεξεργασία μαθητή από καθηγητή

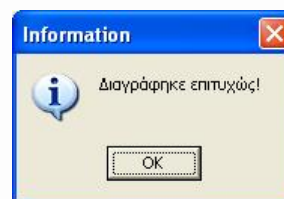
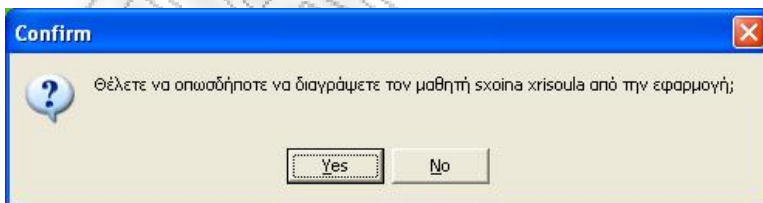
Μετά τις όποιες αλλαγές στοιχείων μπορεί να γίνει αποθήκευση ή διαγραφή κάνοντας χρήση των αντίστοιχων κουμπιών και λαμβάνοντας τα ανάλογα μηνύματα επιβεβαίωσης.

- ∅ Αποθήκευση αλλαγών στα στοιχεία ενός μαθητή:



Εικόνα 5.41: Αποθήκευση αλλαγών

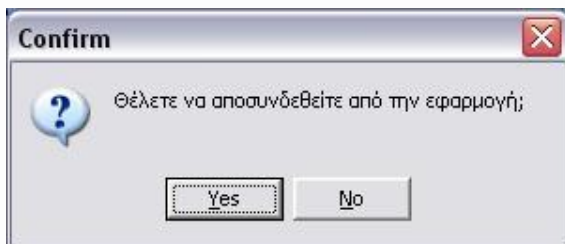
- ∅ Διαγραφή μαθητή από τη βάση δεδομένων του συστήματος:



Εικόνα 5.42: Διαγραφή μαθητή από την βάση και μήνυμα επιβεβαίωσης



Τέλος, πατώντας το κουμπί κάτω αριστερά «ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ» ο χρήστης-καθηγητής αποσυνδέεται από τη φόρμα στην οποία βρίσκεται και επιστρέφει στην κεντρική σελίδα της εφαρμογής εφόσον πατήσει “Yes”.



Εικόνα 5.43: Μήνυμα αποσύνδεσης χρήστη από την εφαρμογή

### Ακολουθεί ενδεικτικά ο κώδικας υλοποίησης της εφαρμογής:

Η πρώτη φόρμα, **φόρμα εκκίνησης**, που εμφανίζεται για λίγα δευτερόλεπτα λειτουργεί με βάση τον κώδικα:

```

procedure delay (seconds,millisc: word);
var
  timeout: tdatetime;
begin
  timeout:=now+ encodetime(0,seconds div 60, seconds mod 60, millisc);
  while now< timeout do
    application.processmessages;
end;

```

```

procedure Tstart.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  form_login.Visible:=FALSE;
  start.Visible:=true;
  Delay(0,999);
  Delay(0,999);
  Delay(0,999);
  start.Visible:=false;
end;

```

Ένα μέρος του κώδικα για την **κεντρική φόρμα** είναι ο εξής:

Σε αυτό το κομμάτι κώδικα αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων τα στοιχεία ενός μαθητή ή ενός καθηγητή όταν ο χρήστης επιλέξει να εγγραφεί στο σύστημα.

```

procedure TForm_login.SpeedButton4Click(Sender: TObject);
begin
  if (edit_onoma.Text="")or(edit_eponymo.Text="")or (edit_username.Text="")or
  (edit_password.Text="")
  or (ComboBox_gender.text="")or (ComboBox_type.text="") then
    begin
      application.MessageBox('Πρέπει να συμπληρώσετε όλα τα πεδία!', 'Προσοχή!');
      exit;
    end;
  query1.SQL.Clear;

```

```

query1.SQL.Add('insert
LOGIN(USERNAME1,PASSWORD1,NAME,SURNAME,GENDER,TYPE)');
Query1.SQL.Add('values(:USERNAME1,:PASSWORD1,:NAME,:SURNAME,:GENDER,:TYPE)');
Query1.Params[0].value:=Edit_username.Text ;
Query1.Params[1].value:=Edit_password.text ;
Query1.Params[2].value:=Edit_onoma.text ;
Query1.Params[3].value:=Edit_eponymo.text;
Query1.Params[4].value:=ComboBox_gender.text;
Query1.Params[5].value:=ComboBox_type.text;
Query1.ExecSQL;

```

```

IF (ComboBox_type.text='ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ') THEN

```

```

BEGIN

```

```

query2.SQL.Clear;

```

```

query2.sql.add('insert into KATHIGITES(USERNAME1,PASSWORD1,NAME,SURNAME)');

```

```

Query2.SQL.Add('values(:USERNAME1,:PASSWORD1,:NAME,:SURNAME)');

```

```

Query2.Params[0].value:=Edit_username.Text ;

```

```

Query2.Params[1].value:=Edit_password.text ;

```

```

Query2.Params[2].value:=Edit_onoma.text ;

```

```

Query2.Params[3].value:=Edit_eponymo.text ;

```

```

Query2.ExecSQL;

```

```

end

```

```

else

```

```

BEGIN

```

```

query3.SQL.Clear;

```

```

query3.sql.add('insert into MATHITES

```

```

(USERNAME1,PASSWORD1,NAME,SURNAME,GENDER,HMEROMHνια,THEORIA1,THEORIA2
,THEORIA3,THEORIA4,ASKISI1,ASKISI2,ASKISI3,ASKISI4,EPIPEDO1,EPIPEDO2,EPIPEDO3,E
PIPEDO4)');

```

```

Query3.SQL.Add('values(:USERNAME1,:PASSWORD1,:NAME,:SURNAME,:GENDER,:HMEROM
HNIA,"false","false","false","false","0","0","0","0",1,1,1,1)');

```

```

Query3.Params[0].value:=Edit_username.Text ;

```

```

Query3.Params[1].value:=Edit_password.text ;

```

```

Query3.Params[2].value:=Edit_onoma.text ;

```

```

Query3.Params[3].value:=Edit_eponymo.text ;

```

```

Query3.Params[4].value:=ComboBox_gender.text;

```

```

Query3.Params[5].value:="+ DateToStr(DATE);

```

```

Query3.ExecSQL;

```

```

end;

```

```

begin

```

```

application.MessageBox('Η εγγραφή σας καταχωρήθηκε', 'Επιβεβαίωση');

```

```

Edit_onoma.Text:="";

```

```

Edit_eponymo.Text:="";

```

```

Edit_username.Text:="";

```

```

Edit_password.Text:="";

```

```

ComboBox_gender.text:="";

```

```

ComboBox_type.text:="";

```

```

panel_reg.Visible:=false;

```

```

speedbutton3.Enabled:=true;

```

```

exit;

```

```

end;

```

```

end;


```

🔗 Ένα μέρος του κώδικα για τη **φόρμα του καθηγητή** παρατίθεται παρακάτω:

Με τον παρακάτω κώδικα ο καθηγητής επιλέγει από τη λίστα επιλογών τον μαθητή με βάση το όνομα και το επώνυμό του και σε δεύτερη φάση ανάλογα με το ποιον μαθητή έχει επιλέξει φορτώνονται οι ημερομηνίες που έχει μπει ο μαθητής στο σύστημα.

```
procedure TForm_kathigitis.ComboBox3Select(Sender: TObject);
begin
edit3.ReadOnly:=true;
edit4.ReadOnly:=true;
edit2.ReadOnly:=true;
edit3.Font.Color:=clwindowtext;
edit4.Font.Color:=clwindowtext;
edit2.Font.Color:=clwindowtext;
query1.Active:=false;
query1.SQL.Clear;
query1.SQL.Text:='select SURNAME, NAME, ASKISI1,ASKISI2,ASKISI3,ASKISI4,
PASSWORD1,HMEROMHνια from MATHITES where (USERNAME1='+
'''+comboBox2.Text+''') AND (HMEROMHνια='+
'''+comboBox3.Text+''')';
query1.Active:=true;
edit1.Text:=comboBox2.text;
edit3.Text:=query1.Fields[0].AsString;
edit4.Text:=query1.Fields[1].AsString;
edit5.Text:=query1.Fields[2].AsString;
edit6.Text:=query1.Fields[3].AsString;
edit7.Text:=query1.Fields[4].AsString;
edit8.Text:=query1.Fields[5].AsString;
edit2.Text:=query1.Fields[6].AsString;
bitbtn3.Enabled:=false;
bitbtn4.Enabled:=true;
end;
```

```
procedure TForm_kathigitis.ComboBox1Select(Sender: TObject);
begin
comboBox2.ItemIndex:=comboBox1.ItemIndex;
query2.Active:=false;
query2.SQL.Clear;
query2.SQL.Text:='select HMEROMHνια from MATHITES where USERNAME1='+
'''+comboBox2.text+'''';
query2.Open;
query2.FindFirst;
comboBox3.Clear;
comboBox3.Items.Add(query2.Fields[0].AsString);
query2.Next;
while not query2.Eof do
begin
comboBox3.Items.Add(query2.Fields[0].AsString);
query2.Next;
end;
comboBox3.ItemIndex:=-1;
end;
```

 Μέρος του κώδικα για τη **φόρμα του μαθητή** είναι ο εξής:

Όταν εμφανίζεται η φόρμα των μαθημάτων και των ασκήσεων αποθηκεύεται σε ένα πεδίο της φόρμας η τρέχουσα ημερομηνία του συστήματος για να μπορεί στην συνέχεια να αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων.

```
procedure TForm_theoria.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  Edit_date.text:="+ DateToStr(DATE);
end;
```

Ανάλογα με το αν ο μαθητής έχει ξαναμπεί στην εφαρμογή την ίδια ημερομηνία γίνεται ανανέωση ή όχι της βάσης. Αυτό σημαίνει ότι αν ο μαθητής μπει για πρώτη φορά στο σύστημα προστίθεται μια εγγραφή στην βάση δεδομένων, ενώ αν έχει ξαναμπει την ίδια μέρα απλά γίνεται ανανέωση των επιδόσεων με τα τελευταία στοιχεία.

```
procedure TForm_theoria.ColorButton5Click(Sender: TObject);
VAR DATE_LOGIN:integer;
count:integer;
```

```
begin
panel1.Visible:=true;
panel5.Visible:=false;
panel2.Visible:=false;
panel3.Visible:=false;
panel4.Visible:=false;
panel7.Visible:=false;
panel9.Visible:=false;
panel10.Visible:=false;
panel11.Visible:=false;
panel12.Visible:=false;
panel13.Visible:=false;
panel14.Visible:=false;
```

```
THEORIA_MATHIMA1_1.SQL.Clear;
THEORIA_MATHIMA1_1.SQL.Text:='SELECT COUNT(HMEROMHNNIA) FROM MATHITES where
(USERNAME1= '+form_login.edit1.text+') and (PASSWORD1=
'+form_login.edit2.text+')and (HMEROMHNNIA='+Edit_date.text+')';
THEORIA_MATHIMA1_1.open;
THEORIA_MATHIMA1_1.Active:=true;
THEORIA_MATHIMA1_1.First;
```

```
begin
DATE_LOGIN:=THEORIA_MATHIMA1_1.Fields[0].Value;
Edit14.Text:= THEORIA_MATHIMA1_1.Fields[0].Value;
THEORIA_MATHIMA1_1.Next;
```

```
IF (DATE_LOGIN=0)
```

```
THEN
```

```
begin
```

```
THEORIA_MATHIMA1_3.SQL.Clear;
THEORIA_MATHIMA1_3.sql.add('insert into MATHITES
(USERNAME1,PASSWORD1,HMEROMHNNIA,NAME,SURNAME,THEORIA4)');
THEORIA_MATHIMA1_3.SQL.Add('values(:USERNAME1,:PASSWORD1,:HMEROMHNNIA,:NAME,
:SURNAME,"true")');
THEORIA_MATHIMA1_3.Params[0].value:=form_login.edit1.text ;
THEORIA_MATHIMA1_3.Params[1].value:=form_login.edit2.text;
```

```

THEORIA_MATHIMA1_3.Params[2].value:=edit_date.text;
THEORIA_MATHIMA1_3.Params[3].value:=Edit10_gia_name.Text;
THEORIA_MATHIMA1_3.Params[4].value:=Edit11_gia_surname.Text;
THEORIA_MATHIMA1_3.ExecSQL;
end
ELSE
begin
THEORIA_MATHIMA1_2.Active:=false;
THEORIA_MATHIMA1_2.SQL.Clear;
THEORIA_MATHIMA1_2.SQL.Text:='update MATHITES set THEORIA4='true' where
(USERNAME1= ' '+form_login.edit1.text+'') and (PASSWORD1= ' '+form_login.edit2.text+'')
and (HMEROMHNIAS='+edit_date.text+'');
THEORIA_MATHIMA1_2.ExecSQL;
end
end;
end;

```

Αν οι επιδόσεις του μαθητή είναι κάτω από 50% τότε ο μαθητής θεωρείται ότι είναι αρχάριος για το συγκεκριμένο μάθημα και στον πίνακα της βάσης το πεδίο EPIPEDOx γίνεται 1, όπου x το εκάστοτε μάθημα. Αν όμως οι επιδόσεις του ξεπεράσουν το 50% τότε θεωρείται πια προχωρημένος και από αυτό εξαρτάται αν την επόμενη φορά στις ασκήσεις θα εμφανίζονται λιγότερες προτάσεις.

```

if (count<50) then
begin
Query_EPIPEDO3.Active:=false;
Query_EPIPEDO3.SQL.Clear;
Query_EPIPEDO3.SQL.Text:='update MATHITES set EPIPEDO3="1" where (USERNAME1= ' +
form_login.edit1.text+'') and (PASSWORD1= ' +
form_login.edit2.text+'') and (HMEROMHNIAS='+edit_date.text+'');
Query_EPIPEDO3.ExecSQL;
end;
IF (count>=50) then
begin
Query_EPIPEDO3.Active:=false;
Query_EPIPEDO3.SQL.Clear;
Query_EPIPEDO3.SQL.Text:='update MATHITES set EPIPEDO3=2 where (USERNAME1= ' +
form_login.edit1.text+'') and (PASSWORD1= ' +
form_login.edit2.text+'') and (HMEROMHNIAS='+edit_date.text+'');
Query_EPIPEDO3.ExecSQL;
end;

```

Ο κώδικας για τα στατιστικά δεδομένα του μαθητή σε μορφή διαγράμματος είναι ο εξής:

```

procedure TForm_theoria.Button10Click(Sender: TObject);
var Bars,Bars1,Bars2,Bars3 : TBarSeries;

begin
panel14.Visible:=TRUE;
panel5.Visible:=FALSE;
panel1.Visible:=false;
panel2.Visible:=false;
panel3.Visible:=false;
panel7.Visible:=false;
panel4.Visible:=false;

```

```
panel9.Visible:=false;
panel10.Visible:=false;
panel11.Visible:=false;
panel12.Visible:=false;
panel15.Visible:=false;
query3.close;
Query3.SQL.Clear;
Query3.SQL.Add ('Select HMEROMHΝΙΑ,ASKISI1,ASKISI2,ASKISI3,ASKISI4 FROM MATHITES
'+
' WHERE (PASSWORD1 = '"+FORM_LOGIN.Edit2.Text+"' ) ORDER BY HMEROMHΝΙΑ');
query3.RequestLive:=true;
Query3.open;
```

```
dbchart1.SeriesList.Clear; //delete previous chart
Bars := TBarSeries.Create(self); //Create a Bar-Serie
Bars.ParentChart := DBchart1; //Set The Parent
Bars.DataSource := Query3; //Set The Datsource
Bars.XLabelsSource := Query3.Fields[0].FieldName;
Bars.XValues.ValueSource := Query3.Fields[1].FieldName;
Bars.YValues.ValueSource := Query3.Fields[1].FieldName;
Bars.AutoBarSize := True;
Bars.XValues.Order := loAscending;
Bars.YValues.Order := loAscending;
Bars.Active := True; //Set Active, show the chart
```

## **Συμπεράσματα – Προτάσεις**

Σύμφωνα λοιπόν με την ανάλυση που έχει προηγηθεί, καταλήξαμε στις παρακάτω προτάσεις, οι οποίες απευθύνονται και στους εκπαιδευτικούς και στην πολιτεία.

α. Οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να μάθουν τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των δημοφιλών προγραμμάτων. Με αυτά θα μπορέσουν να ανταποκριθούν στοιχειωδώς στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στη διδασκαλία. Εύκολη είναι και η εκμάθηση προϊόντων δημιουργίας παρουσιάσεων, ώστε να είναι σε θέση να κάνουν οι ίδιοι εκπαιδευτικές παρουσιάσεις με όλη τη δύναμη και τα μέσα που προσφέρουν σήμερα οι υπολογιστές (ήχος, κίνηση, αλληλεπίδραση, διασύνδεση). Ακόμα και οι γλώσσες προγραμματισμού έχουν γίνει σήμερα αρκετά φιλικές, ώστε να είναι σχετικά εύκολη υπόθεση η δημιουργία ενός απλού προγράμματος.

β. Η πολιτεία οφείλει να δημιουργήσει το κατάλληλο περιβάλλον, ώστε να μπορέσουν οι εκπαιδευτικοί να ασχοληθούν με τη χρήση και την κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού. Πρέπει να γίνει κατάλληλη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και ακόμα να ενθαρρύνει αυτούς που είναι διατεθειμένοι να ασχοληθούν με την κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού. Δεν είναι αρκετό να εξοπλιστούν τα σχολεία με εργαστήρια πληροφορικής και προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού. Πρέπει να είναι δυνατή η χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού στην τάξη. Επειδή σήμερα υπάρχουν σε αρκετές σχολικές μονάδες εκπαιδευτικοί με αρκετά καλές γνώσεις Πληροφορικής, αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πυρήνες σε προγράμματα ενδοσχολικής επιμόρφωσης σχετικά με την παραγωγή εκπαιδευτικού λογισμικού με απλά μέσα. Τα παραπάνω κοστίζουν βεβαίως αρκετά, αλλά είναι απαραίτητα για να μην αποξενωθεί το εκπαιδευτικό λογισμικό από τους εκπαιδευτικούς.



## Βιβλιογραφία

### Βιβλιογραφικές Αναφορές

- [1] Brusilovsky, P., Schwarz, E., Weber, G. (1996). ELM-ART: An intelligent tutoring system on World Wide Web. *3rd International Conference on Intelligent Tutoring Systems*, 1996, 261-269.
- [2] Brusilovsky, P. (1996). Methods and Techniques for Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 4, 21-45.
- [3] Brusilovsky, P., Kobsa, A., Vassileva, J. (1998) (Eds.). *Adaptive Hypertext and Hypermedia*. Kluwer Academic Publishers.
- [4] Brusilovsky, P. (1999). Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. *Kunstliche Intelligenz, Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching*, 4, 19-25.
- [5] Fischer, S., Steinmetz, R. (2000). Automatic Creation of Exercises in Adaptive Hypermedia Learning Systems. *ACM Conference on Hypertext and Hypermedia*, 2000, 49-55.
- [6] Virvou, M. & Kabassi K. (2000), An Empirical Study Concerning Graphical User Interfaces that Manipulate Files'. *Proceedings of ED-MEDIA 2000, World Conferences on Educational Multimedia and Educational Telecommunications*.
- [7] Virvou M. & Kabassi K. (2001), Evaluation of the advice generator of an intelligent learning environment, *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2001)*, IEEE Computer Society, 339-342.
- [8] Grigoriadou M., Papanikolaou K., Cotronis Y., Velentzas Ch. And Filokyrou G. *Designing and Implementing a Web-based course*, In Proc. of Int. Conf. of Computer Based Learning In Science, Enschede, Netherlands, H5, 1999
- [9] Papanikolaou, K.A., Magoulas, G.D. and Grigoriadou, M. A Connectionist Approach for Supporting Personalized Learning in a Webbased Learning Environment. In: Brusilovsky, P., Stock, O., Strapparava, C. (eds.): *Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 1892. Springer-Verlag, Berlin, 189-201, 2000
- [10] Education in the Internet - Linking Theory to Reality, <http://www.oise.on.ca/~k davidson/cons.html>
- [11] Δ. Πρέντζας, Ι. Χατζηλυγερούδης *Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Υπερμέσα: Αρχές και Υπηρεσίες* Πανεπιστήμιο Πατρών, Πολυτεχνική Σχολή Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής

### Διαδουκτιακές Αναφορές

- [1] <http://www.open.ac.uk/OU/Admin/ACS/CES> (The Open University – The Centre for Educational Software)
- [2] <http://www-iet.open.ac.uk> (The Open University – The Institute of Educational Technology)
- [3] <http://www.hdtc.pi-schools.gr/material/software.htm> (Εκπαιδευτικό λογισμικό – Κέντρο εξ αποστάσεως Επιμόρφωσης Παιδαγωγικού Ινστιτούτου)
- [4] <http://www.becta.org.uk> (British Educational Communications and Technology Agency)
- [5] <http://www.cndp.fr> (CNDP – Centre National de Documentation Pedagogique)
- [6] <http://www.lrf.gr/menon> (MENON–Multimedia Educational inNOvation Network)
- [7] <http://www.ermesnet.org> (HERMES-European Multimedia Educational Software)
- [8] [www.epyna.gr](http://www.epyna.gr)
- [9] [www.uoa.gr](http://www.uoa.gr)
- [10] <http://quality.eap.gr>



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Ασκήσεις εφαρμογής και σωστές απαντήσεις****Για το 1° μάθημα «Άρθρα»**

1. Elle travaille \_\_\_\_ matin et \_\_\_\_ apres-midi.
2. - Aimez-vous \_\_\_\_ hiver? - Non, je prefere \_\_\_\_ mois de mai.
3. Tu connais \_\_\_\_ adresse de Marc?
4. Je n' aime pas beaucoup \_\_\_\_ films policiers.
5. \_\_\_\_ professeur et \_\_\_\_ eleves sont dans \_\_\_\_ cour.
6. C' est \_\_\_\_ album de photos de ma grand-mere.
7. \_\_\_\_ cinema Rex est pres de la gare.
8. Il y a \_\_\_\_ train pour Paris, ce soir.
9. Comment est \_\_\_\_ cours d' anglais de M. Dupont?
10. Paul a \_\_\_\_ cours d' anglais a 16 h.

**ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:**

1. le, l'
2. l', le
3. l'
4. les
5. le, les, la
6. l'
7. le
8. un
9. le
10. un

**Για το 2° μάθημα «Αρσενικό - Θηλυκό»**

1. Un anorak rouge. Une juppe \_\_\_\_
2. Un costume bleu. Une chemise \_\_\_\_
3. Un village espagnol. Une ville \_\_\_\_
4. Un potage chaud. Une soupe \_\_\_\_
5. Un dessin original. Une image \_\_\_\_
6. Un air naturel. Une fleur \_\_\_\_
7. Un fauteuil ancien. Une chaise \_\_\_\_
8. Un stylo pareil. Une plume \_\_\_\_
9. Un plafond bas. Une maison \_\_\_\_
10. Un tiroir secret. Une porte \_\_\_\_

**ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:**

1. rouge
2. bleue
3. espagnole
4. chaude
5. originale
6. naturelle
7. ancienne
8. pareille
9. basse

10. secrete

### Για το 3ο μάθημα «Ενικός - Πληθυντικός»

1. Il y a des \_\_\_\_\_ places.
2. Christine et Sandrine ont des relations \_\_\_\_\_.
3. Ma cousine est une petite blonde aux yeux \_\_\_\_\_.
4. Un etudiant serieux. Des etudiants \_\_\_\_\_
5. Un geste amical. Des gestes \_\_\_\_\_
6. Un livre francais. Des livres \_\_\_\_\_
7. Un homme jaloux. Des hommes \_\_\_\_\_
8. Un garçon roux. Des garçons \_\_\_\_\_
9. Un mari ideal. Des maris \_\_\_\_\_
10. Un pantalon bleu. Des pantalons \_\_\_\_\_

### ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:

1. belles
2. amicaux
3. bleus
4. serieux
5. amicaux
6. francais
7. jaloux
8. roux
9. ideaux
10. bleus

### Για το 4ο μάθημα «Επιρρήματα»

1. Il joue (vrai) trop mal au tennis
2. Il a ouvert (large) son journal.
3. Dans l' autocar, tous les enfants chantaient (gai).
4. Laurent a descendu l' echelle (prudent).
5. Tu as (bon) fait de venir plus tard.
6. M.Severac s' ocupe (actif) de votre affaire.
7. Mme Rousel attendait (patient) son tour.
8. La chambre de Julie est (joli) decoree.
9. Il marchait (lent).
10. (heureux), il y avait un consultat grec dans la ville.

### ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:

1. vraiment
2. largement
3. gaiment
4. prudemment
5. bien
6. activement
7. patiemment
8. joliment
9. lentement
10. Heureusement