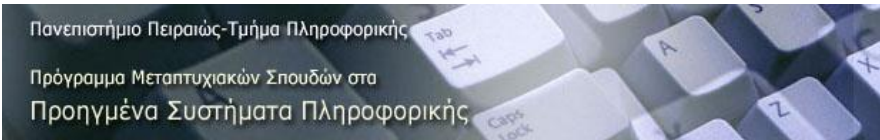




Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Πρόγραμμα Προσομοίωσης για Εκμάθηση Office 2007
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Καπετανάκη Ελένη του Αθανασίου
Αριθμός Μητρώου	Π08036
Κατεύθυνση	Ευφυείς Τεχνολογίες Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου – Υπολογιστή
Επιβλέπων	κ. Βίρβου Μαρία, Καθηγήτρια



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

13 Οκτωβρίου 2011

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

Βίρβου Μαρία
Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Τσιχριντζής Γεώργιος
Καθηγητής

(υπογραφή)

Φούντας Ευάγγελος
Καθηγητής

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων	3
Σύντομη Περίληψη (Ελληνικά)	5
Σύντομη Περίληψη (Αγγλικά)	6
Εισαγωγή – Σύντομη Περιγραφή Προβλήματος/Αντικειμένου	7
Επισκόπηση Προβλήματος	10
Βασικές Έννοιες Τεχνολογίες Λογισμικού	15
Αρχικοί Ορισμοί	15
Στάδια Ανάπτυξης Λογισμικού	17
Κύκλος Ανάπτυξης Λογισμικού – Μοντέλο Καταρράκτη	18
Εναρξη	21
Σύλληψη Απαιτήσεων	21
Γενικό διάγραμμα Χρήσης	23
Ανάλυση Και Σχεδιασμός	24
Αρχικό διάγραμμα Κλάσεων	25
Υλοποίηση	25
Εκπόνηση Εργασίας	26
Σύλληψη και Ανάλυση Απαιτήσεων	26
Διαγράμματα Χρήσης	27
Ανάλυση και Σχεδιασμός	29
Διαγράμματα Κλάσεων	29
Διαγράμματα Αντικειμένων	30
Διαγράμματα Συνεργασίας	32
Διαγράμματα Σειράς	33
Διαγράμματα Καταστάσεων	36
Διαγράμματα Δραστηριοτήτων	37
Υλοποίηση	40
Κατασκευή	41
Σύλληψη Απαιτήσεων	41
Ανάλυση και Σχεδιασμός	41
Διαγράμματα Εξαρτημάτων	41
Διαγράμματα Διανομής	41
Υλοποίηση	42
Test And Be First	42

Αξιολόγηση του Rational Rose	61
Συμπεράσματα – Περίληψη	62
Ευχαριστίες	65
Βιβλιογραφία	66

Σύντομη Περίληψη (Ελληνικά)

Η διπλωματική αυτή εργασία αφορά την σχεδίαση, δημιουργία και αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού για την προσομοίωση των εξετάσεων ecdl του Office 2007. Στην εργασία περιλαμβάνονται σχετικές έρευνες προηγούμενων ετών, η έρευνα που πραγματοποιήθηκε πριν από την δημιουργία του λογισμικού καθώς και η έρευνα που ακολούθησε κατά την αξιολόγησή του. Το εκπαιδευτικό λογισμικό έχει δημιουργηθεί με βάση τα διάφορα στάδια της Τεχνολογίας Λογισμικού και την ένταξή της σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα ενώ παρατίθενται με πλήρη επεξήγηση όλα τα διαγράμματα της γλώσσας UML του εκπαιδευτικού προγράμματος. Η εργασία παρουσιάζει την ανάλυση, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού, που δημιουργήθηκε και ονομάζεται «*Test And Be First* » ενώ παρέχει προσομοίωση εξέτασης για τις ενότητες Επεξεργασία Κειμένου, Υπολογιστικά Φύλλα και Ίντερνετ. Το πρόγραμμα βρίσκεται σε μορφή CD στο τέλος της διπλωματικής.

Σύντομη Περίληψη (Αγγλικά)

This diplomatic thesis concerns the designing creation and evaluation of educational software for the simulation of ecdl' s examinations at Office 2007. In this thesis included relative researches of previous years, the research that was done before the creation of this thesis as well as the research that followed the evaluation of this educational program. The educational software has been created with base the various stages of Techonology of Software and the integration in an educational program while are mentioned with complete explanation the all diagrams of language UML of educational program. The work presents the analysis, the planning and the concretisation of educational software that was created and that was named "Test And Be First" while provide simulation of examination for the units Internet, Word, Excel.

Εισαγωγή – Σύντομη Περιγραφή Προβλήματος/Αντικειμένου

Στις μέρες μας ο ηλεκτρονικός υπολογιστής έχει μπει μέσα σε κάθε σπίτι. Τα τελευταία τουλάχιστον πέντε χρόνια είναι πολύ σύνηθες στη χώρα μας το φαινόμενο τα περισσότερα φροντιστήρια ξένων γλωσσών να έχουν και τμήμα πληροφορικής. Κάτι τέτοιο ήταν σχεδόν αδιανόητο πριν από μία δεκαετία. Ο υπολογιστής όμως πλέον έχει μπει μέσα στο σπίτι του καθενός, η γνώση του θεωρείται απαραίτητη και η μη γνώση του έχει ονομαστεί «σύγχρονος αναλφαβητισμός». Δημιουργήθηκε λοιπόν η ανάγκη ο κάθε άνθρωπος που είναι γνώστης του ηλεκτρονικού υπολογιστή να μπορεί με κάποιο τρόπο να το αποδείξει στον εργοδότη του, στον συνάδελφο του, στον φίλο του. Αυτή την καινούρια ανάγκη εκμεταλλεύτηκαν κάποιες ιδιωτικές εταιρείες οι οποίες τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί ραγδαία στην Ελλάδα και παρέχουν, έπειτα από εξετάσεις, πτυχία πιστοποίησης γνώσης υπολογιστή. Στις μέρες μας αυτά τα πτυχία είναι όχι μόνο επιθυμητά αλλά αναγκαία και προαπαιτούμενα για πρόσληψη τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Κατά συνέπεια όλες αυτές οι εταιρείες που παρέχουν πτυχία γνώσης ηλεκτρονικού υπολογιστή έχουν πολλαπλασιαστεί και αναπτυχθεί ταχύτατα. Πλέον υπάρχουν πάρα πολλές τέτοιες εταιρείες, οι περισσότερες από τις οποίες είναι αρκετά γνωστές στο ευρύ κοινό και αναγνωρισμένες από το Ελληνικό κράτος. Κάποιες από τις πιο γνωστές είναι οι ECDL, ACTA, Keycert.

Οι εξετάσεις για τα πτυχία αυτά γίνονται αποκλειστικά και μόνο μπροστά από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Οι εξεταζόμενοι εξετάζονται σε 30 έως 36 (εξαρτάται από τον οργανισμό που ανήκουν) ερωτήσεις θεωρητικές και πρακτικές. Οι θεωρητικές ερωτήσεις είναι αποκλειστικά και μόνο πολλαπλής επιλογής και όχι θεωρητικής ανάλυσης κρίσεως ή κάτι άλλο παρόμοιο. Οι πρακτικές ερωτήσεις ζητάνε από τον εξεταζόμενο να κάνει κάτι συγκεκριμένο πάνω στο πρόγραμμα στο οποίο εξετάζεται.

Σε αυτή την εργασία έχει δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα προσομοίωσης εξετάσεων του Office 2007. Όταν λέμε Office 2007 εννοούμε τα γνωστά στους περισσότερους προγράμματα Επεξεργασίας Κειμένου (Word), Υπολογιστικών Φύλλων (Excel), Παρουσιάσεων (Power Point) και Βάσεων Δεδομένων (Access). Το Office 2007 διδάσκεται και εξετάζεται από διάφορες εταιρείες που παρέχουν πτυχία πιστοποίησης χρήσης υπολογιστών. Τέτοιες εταιρείες, οι πιο γνωστές τουλάχιστον, είναι οι ECDL, ACTA, Keycert. Η ύλη που καλύπτεται και εξετάζεται σε όλους αυτούς τους οργανισμούς είναι σχεδόν παρόμοια με ελάχιστες μόνο διαφοροποιήσεις. Στόχος του προγράμματος λοιπόν που δημιουργήθηκε ήταν να είναι συμβατό με όλους αυτούς τους γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης χρήσης υπολογιστή και να καλύπτει όλη την ύλη που εξετάζεται από αυτούς.

Η εκμάθηση αυτών των προγραμμάτων που γίνεται συνήθως από φροντιστήρια έχει δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο είναι η θεωρητική εκμάθησή τους, που γίνεται με κάποιον επιβλέπων καθηγητή. Το δεύτερο στάδιο είναι η πρακτική εκμάθησή τους. Αυτή γίνεται με την επίλυση από τους υποψήφιους πολλών τεστ στον ηλεκτρονικό τους υπολογιστή, τα οποία είναι παρόμοια – στην ίδια φιλοσοφία- με τα τεστ που θα τους ζητηθεί να εξετασθούν. Αυτό είναι και το πιο σημαντικό στάδιο εκπαίδευσης ενός υποψηφίου αφού αποκτά οικειότητα και άνεση με την εξέταση που πρόκειται να αντιμετωπίσει. Το στάδιο

αυτό είναι τόσο σημαντικό που πολλά φροντιστήρια έχουν επιλέξει – προκειμένου να γλιτώσουν και τα χρήματα των εργατωρών του εκάστοτε καθηγητή- τα τεστ να πιάνουν το μεγαλύτερο μέρος της εκπαίδευσης των υποψήφιων για το πτυχίο και ο καθηγητής απλά να επιβλέπει και να διορθώνει τα λάθη αυτών των τεστ. Όταν ένας μαθητής έχει φτάσει να περνάει όλα αυτά τα τεστ με ένα καλό ποσοστό πάνω από 80% – 90% (το ποσοστό επιτυχίας στην εξέταση κυμαίνεται από 70%-75%) τότε θεωρείται ότι είναι έτοιμος να πάει να δώσει την εξέτάσή του και να έχει πολλές ελπίδες επιτυχίας.

Αφού τα τεστ πριν την εξέταση είναι τόσο σημαντικά φυσικό είναι να υπάρχουν πολλές εταιρείες οι οποίες δημιουργούν τέτοια τεστ προσομοίωσης και στη συνέχεια τα πουλάνε στα διάφορα φροντιστήρια. Αξίζει να σημειώσουμε τις πιο γνωστές εταιρείες οι οποίες με τα υψηλού επιπέδου τεστ προσομοιώσεων που έχουν δημιουργήσει πρωταγωνιστούν και μονοπωλούν το ενδιαφέρον των περισσότερων εκπαιδευτικών οργανισμών. Τέτοιες εταιρείες είναι οι Testware, Test4U, Test2BBest.

Σε αυτή την λογική λοιπόν αποφασίστηκε για αυτήν την Μεταπτυχιακή Διατριβή να δημιουργηθεί ένα τέτοιο πρόγραμμα. Ένα πρόγραμμα με αρκετά τεστ προσομοίωσης για τα προγράμματα του Office 2007, αρκετά καλό εύχρηστο και οικονομικό ώστε κάθε μαθητής που θα το χρησιμοποιήσει να έχει εγγυημένη την επιτυχία του στις συγκεκριμένες εξετάσεις αλλά και να μην χρειαστεί να δώσει υπερβολικά ποσά στους διάφορους εκπαιδευτικούς οργανισμούς

Έχοντας δουλέψει σαν καθηγήτρια πληροφορικής τα πέντε τελευταία χρόνια σε 8 διαφορετικά φροντιστήρια και έχοντας συνεργαστεί σε επίπεδο καθηγήτριας, εξετάστριας, επιτηρήτριας με τους πιο γνωστούς οργανισμούς πτυχίων υπολογιστών όπως είναι το ECDL, Keycert, Acta θεωρώ ότι έχω μια κάποια εμπειρία πάνω στις συγκεκριμένες εξετάσεις. Έχω χρησιμοποιήσει επίσης πάνω στη δουλειά μου κάποια από τα καλύτερα προγράμματα τα οποία διαθέτουν –έναντι αδράς αμοιβής- τα φροντιστήρια. Κάποια από αυτά ομολογώ είναι πολύ καλά, τόσο καλά που πολλές φορές μόνο τα τεστ από αυτά τα προγράμματα αρκούν για να αριστεύσει ένας μαθητής στις αντίστοιχες εξετάσεις. Θα ήταν άδικο να μην αναφέρω κάποια από αυτά όπως το Testware, το test4U, το test2bbest αφού εκτός από πολύτιμη βοήθεια στη δουλειά μου αποτέλεσαν και την έμπνευσή μου για την υλοποίηση αυτού του προγράμματος. Και αυτό γιατί όλα μα όλα όσο καλά και να ήταν είχαν τα δικά τους ελαττώματα, τα δικά τους errors τα δικά τους bugs όπως λέμε και στη γλώσσα των υπολογιστών.

Ερχόμενη λοιπόν αντιμέτωπη με αυτά τα πότε μικρά πότε μεγάλα ελαττώματα και αναζητώντας κάθε φορά τον τρόπο να τα ξεπεράσω και να βρω την κατάλληλη λύση μπήκα πολλές φορές στον πειρασμό – έχοντας πάντα και την προγραμματιστική ιδιότητα μου κάπου εκεί πίσω στο μυαλό μου καλά κρυμμένη ομολογώ από την εκπαιδευτική – να μπορούσα να τρέξω τον κώδικα των προγραμμάτων και να τα διορθώσω ως προς το δικό μου όφελος. Αφού κάτι τέτοιο φυσικά δεν γινότανε μου γεννήθηκε σιγά σιγά η ιδέα – η οποία μπόρεσε να υλοποιηθεί μέσα από αυτήν την μεταπτυχιακή διατριβή- να δημιουργήσω το δικό μου πρόγραμμα για test προσομοιώσεων το οποίο θα το δημιουργήσω όπως εγώ θέλω με τα δικά μου στάνταρ και τις δικές μου

απαιτήσεις. Αυτό λοιπόν και έκανα. Αυτή η μεταπτυχιακή διατριβή είναι ένα πρόγραμμα προσομοίωσης τεστ Microsoft office όπως ακριβώς το έχω σκεφτεί τα τελευταία αυτά 5 χρόνια, ένα πρόγραμμα που πάνω από όλα θα μπορώ εγώ να χρησιμοποιήσω στην δουλειά μου, χωρίς να γκρινιάζω συνέχεια ότι κάτι του λείπει κάτι δεν έχει σωστό, αλλά και ένα πρόγραμμα που είμαι σίγουρη ότι θα λατρέψουν και άλλοι συνάδελφοι και ίσως να μπορέσει να αποκτήσει το δικό του χώρο την δικιά του υπόσταση το δικό του όνομα στις εξετάσεις πιστοποιητικού της Microsoft.

Επισκόπηση Προβλήματος

Ένα από τα κύρια μελήματα αυτής της εργασίας είναι η ένταξη της τεχνολογίας λογισμικού σε ένα εκπαιδευτικό λογισμικό. Η μελέτη του προγράμματος και η δημιουργία του με βάση τα διάφορα στάδια της τεχνολογίας λογισμικού. Γι αυτό λοιπόν ασχοληθήκαμε με τις μέχρι τώρα μελέτες για την Τεχνολογία Λογισμικού αυτή καθαυτή, για την ένταξη της Τεχνολογίας Λογισμικού σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, καθώς επίσης βέβαια και για το αντικείμενο του προγράμματος μας, τις εξετάσεις δηλαδή ECDL. Μας ενδιαφέρει κυρίως λοιπόν, ο σχεδιασμός των απαιτούμενων δραστηριοτήτων και πόρων, ο καθορισμός των χαρακτηριστικών των διαφορετικών μερών του συστήματος και ο σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής. Μας ενδιαφέρει να προσδιορίσουμε με μεγάλη λεπτομέρεια τις εργασίες που θα καλείται να επιτελέσει το λογισμικό καθώς και τον τρόπο υλοποίησής τους.

Με τον όρο εκπαιδευτικό λογισμικό (educational software) εννοούνται όλα εκείνα τα διαλογικά τεχνολογικά περιβάλλοντα μάθησης που συνιστούν εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ τα οποία μπορούν να είναι σε διάφορες μορφές συμπεριλαμβάνοντας και το διαδίκτυο (Δημητρακοπούλου, 1998). Το εκπαιδευτικό λογισμικό περιλαμβάνει κυρίως: ανάπτυξη μαθημάτων, προσομοιώσεις εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, εκμάθηση ξένων γλωσσών, προγράμματα για άτομα με ειδικές ανάγκες, ηλεκτρονικές εγκυκλοπαιδείες ή βιβλία πολυμέσων, ξεναγήσεις και εικονικούς τόπους, κ.λπ. Στο εκπαιδευτικό λογισμικό συμπεριλαμβάνονται ακόμα και εκπαιδευτικά παιχνίδια, τα οποία μάλιστα αποτελούν και μεγάλο μέρος της αγοράς τους (Δημητρακοπούλου, 1998). Με τον όρο εκπαιδευτικό λογισμικό, εννοούμε το λογισμικό που περιέχει διδακτικούς στόχους, ολοκληρωμένα σενάρια και αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία και προορίζεται για χρήση μέσα στην τάξη, για εκπαίδευση από απόσταση ή ακόμα και για αυτοδιδασκαλία. Ο σκοπός του είναι να επιφέρει συγκεκριμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα. Συνήθως, ο όρος εκπαιδευτικό λογισμικό συμπεριλαμβάνει και πακέτα εφαρμογών επιμορφωτικού, εγκυκλοπαιδικού και ψυχαγωγικού τύπου.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Στα Λογισμικά γενικής χρήσης και
- Στα Λογισμικά εξειδικευμένου χαρακτήρα

Όσον αφορά την πρώτη κατηγορία, τέτοια λογισμικά είναι αυτά που παρόλο που δεν

έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα, μπορούν να εξυπηρετήσουν εκπαιδευτικούς και

παιδαγωγικούς σκοπούς. Αντίθετα, τα λογισμικά εξειδικευμένου χαρακτήρα κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου για να ικανοποιήσουν παιδαγωγικούς σκοπούς. Υποστηρίζεται πως η εκπαιδευτική διαδικασία με τη χρήση τέτοιων εκπαιδευτικών λογισμικών, είναι πιο αποτελεσματική καθώς χαρακτηρίζεται από διαθεματικότητα, δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και προσελκύει το μαθητή στην ανακάλυψη της νέας γνώσης. Μια άλλη κατηγοριοποίηση των εκπαιδευτικών λογισμικών, μπορεί να γίνει και με βάση το σκοπό που εξυπηρετούν. Συγκεκριμένα, υπάρχουν λογισμικά καθοδηγούμενης διδασκαλίας, οπτικοποίησης, εξάσκησης και πρακτικής, εκπαιδευτικών παιχνιδιών και πολλά άλλα.

Πιο αναλυτικά και σύμφωνα και με τις αρχές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου το εκπαιδευτικό λογισμικό συνδυάζει και αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρει η τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που θα προσελκύει το ενδιαφέρον του μαθητή και θα συμβάλλει στην ενεργητική και δημιουργική μάθηση. Με τον όρο αυτό, εννοούμε τη διαδικασία εκείνη, όπου ο μαθητής θα συμμετέχει ενεργά στην τάξη για την διεξαγωγή της νέας γνώσης. Δεν θα είναι πλέον ακροατής και παθητικός δέκτης, αλλά θα συμμετέχει με την κριτική του ικανότητα, τις προηγούμενες γνώσεις του και τις δεξιότητές του, στην παράδοση του μαθήματος. Έτσι λοιπόν, η ολοένα και αυξανόμενη χρήση των εκπαιδευτικών λογισμικών στα σχολεία οφείλεται στο γεγονός, ότι συμβάλλουν στην ενεργοποίηση του μαθητή μέσα από δημιουργικές διαδικασίες και πειράματα, ότι δίνεται η ευκαιρία για πολύπλευρη και πιο ενδιαφέρουσα παρουσίαση της ύλης αλλά και στο γεγονός ότι ο μαθητής προσεγγίζει τη γνώση βιωματικά, άρα μειώνεται και ο χρόνος που χρειάζεται για την κατανόησή της.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό περιλαμβάνει στοιχεία που ευνοούν την αλληλεπίδραση και δίνουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή να συνθέσει ένα ελκυστικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα συνδυάζοντας κείμενα, εικόνες, ήχο (αφηγήσεις και μουσική), video, κ.λπ. Σε κάθε περίπτωση το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να πληροί τουλάχιστον τα εξής βασικά χαρακτηριστικά (Παναγιωτακόπουλος, 1999, σσ. 226-227):

- Να είναι αλληλεπιδραστικό (interactive).
- Να είναι οδηγούμενο από το χρήστη (user-driven).
- Να είναι εμπλουτισμένο (enriching).
- Να παρέχει τη δυνατότητα εξερεύνησης (exploratory).

Η εκπαιδευτική τεχνολογία επιχειρείται να αξιοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργηθεί ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που να προσιδιάζει με μία εικονική τάξη και να ευνοεί τη συγκρότηση της γνώσης από την πλευρά των εκπαιδευόμενων και όχι μόνο. Ο όρος όμως που τείνει πλέον να επικρατήσει είναι η «μαθησιακή τεχνολογία» λόγω της βαρύτητας που δίνεται στη διεργασία της μάθησης. Η μαθησιακή τεχνολογία λοιπόν, είναι το σύνολο των τεχνολογιών που εφαρμόζονται για την εξυπηρέτηση της διεργασίας της διδασκαλίας και της μάθησης (Κουτουμάνος, Σγουροπούλου, 2001). Μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη διαφόρων τρόπων μάθησης και κυρίως στον επαναπροσανατολισμό της διαδικασίας της μάθησης σε μία κατεύθυνση όπου η μάθηση θα είναι πιο ενεργητική. Οι εφαρμογές λογισμικού που χρησιμοποιούνται στην εξ απόστάσεως εκπαίδευση είναι πάρα πολλές που ήδη χρησιμοποιούνται και πολλές που αναπτύσσονται και παρατηρείται ασάφεια ως προς τη χρήση των όρων που φέρουν. Συναντάμε τα συστήματα διαχείρισης μαθησιακού υλικού ή της μάθησης, τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου, τα εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, τα ολοκληρωμένα μαθησιακά περιβάλλοντα, τα συστήματα μαθησιακής τεχνολογίας, κ.λπ. Ως συστήματα μαθησιακής τεχνολογίας ορίζουμε όλα εκείνα τα λογισμικά συστήματα που βασικό τους αντικείμενο είναι η υλοποίηση υπηρεσιών στο πλαίσιο ενός μαθησιακού περιβάλλοντος. Γνωστές μας είναι και οι ονομασίες Course Management Systems (CMS), Virtual Learning Environments (VLE) ή και Virtual Classrooms και Learning Management Systems (LMS). Το δεδομένο

είναι ότι παρατηρείται ετερογένεια εργαλείων υποστήριξης της εκπαίδευσης από απόσταση.

Υπάρχουν πολλά πρότυπα για τα εκπαιδευτικά προγράμματα τεχνολογίας λογισμικού. Ένα συγκεκριμένο πρότυπο που φαίνεται να διαφέρει αρκετά από τα υπόλοιπα και να έχει αποδειχθεί ότι είναι επιτυχές παρουσιάζει πολλές παρόμοιες σειρές μαθημάτων και όλες οι ομάδες εργάζονται στο ίδιο πρόγραμμα, που καθορίζεται από τον εκπαιδευτικό. Οι σειρές μαθημάτων παρουσιάζονται σε εβδομαδιαίες συγκεντρώσεις. Τα κέντρα προγράμματος της σειράς μαθημάτων κατά τη διάρκεια των οποίων παρουσιάζονται τα προκαταρκτικά αποτελέσματα των ομάδων σπουδαστών και λαμβάνουν άμεσο ανατροφοδότηση (Frontiers in Education, 2005)

Η Τεχνολογία Λογισμικού είναι μία διαδικασία που ασχολείται με όλους τους τομείς της κατασκευής λογισμικού από τα πρώτα στάδια του προσδιορισμού του συστήματος μέχρι τη συντήρηση του συστήματος αφού αυτό έχει μπει σε λειτουργία. Αυτός που εμπλέκεται στην διαδικασία της Τεχνολογίας Λογισμικού είναι ο μηχανικός λογισμικού, ο οποίος, επιπρόσθετα της δουλειάς του προγραμματιστή, ασχολείται με θέματα ανάλυσης συστημάτων, σχεδιασμού, επαλήθευσης, τεκμηρίωσης, συντήρησης λογισμικού και διαχείρισης έργου. Οι μηχανικοί λογισμικού είναι αυτοί που, με λίγα λόγια, κάνουν τα πράγματα να δουλεύουν. Εφαρμόζουν θεωρίες, μεθόδους και εργαλεία, όπου αυτά είναι απαραίτητα, αλλά τα χρησιμοποιούν επιλεκτικά και πάντα προσπαθούν να βρουν λύσεις σε προβλήματα, ακόμα και όταν δεν υπάρχουν εφαρμόσιμες θεωρίες και μέθοδοι για να υποστηρίξουν την προσπάθειά τους. Οι μηχανικοί, επίσης, αναγνωρίζουν το γεγονός ότι πρέπει να δουλεύουν μέσα σε οργανωτικά και οικονομικά όρια, κι έτσι αναζητούν λύσεις μέσα στα όρια αυτά.

Όσο αφορά τώρα το εκπαιδευτικό λογισμικό πάνω στο ECDL (European computer driving licence) είναι ένας τομέας συνεχώς αναπτυσσόμενος και μετά από μια σχετική έρευνα, φαίνεται να έχει απασχολήσει αρκετά όλους όσους ασχολούνται με την με την Τεχνολογία Λογισμικού και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (Unified Modeling Language) αποτελεί την πρότυπη και πλέον δημοφιλή γλώσσα για την οπτικοποίηση, προσδιορισμό, ανάπτυξη και τεκμηρίωση συστημάτων λογισμικού και όχι μόνο. Η πλούσια γραφική σημειολογία της UML σε συνδυασμό με τις δυνατότητες μοντελοποίησης που παρέχει, την καθιστούν ικανή να χρησιμοποιηθεί στην ανάπτυξη ενσωματωμένων συστημάτων. Ωστόσο, στα ενσωματωμένα συστήματα, αλλά και γενικότερα σε συστήματα συγκεκριμένου πεδίου υπάρχουν κάποιοι επιπλέον παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Οι επεκτάσεις της UML δίνουν τη δυνατότητα αναπαράστασης των βασικών χαρακτηριστικών των ενσωματωμένων συστημάτων. Επιπλέον, παρέχουν νέες μεθόδους σχεδιασμού που επιτρέπουν τον διαμερισμό εφαρμογής και αρχιτεκτονικής, για ένα πιο αποδοτικό και επαναχρησιμοποιήσιμο σύστημα. Στην παρούσα εργασία μελετώνται τα βασικά στοιχεία της UML καθώς και η χρήση της στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών συστημάτων. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τη UML μοντελοποιείται και αναπτύσσεται ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για Office 2007.

Αλλά γιατί τα πτυχία Η/Υ έχουν γίνει τόσο χρήσιμα και τόσο απαραίτητα στις σημερινές μέρες και τι ακριβώς σημαίνει ένα πτυχίο στο office 2007. Στο

σημείο αυτό θα κάνουμε κάποιες αναφορές σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί κατά καιρούς από ερευνητικά ιδρύματα της Ευρώπης και που καταδεικνύουν τη χρησιμότητα και την αξία του του πτυχίου χρήσης Η/Υ στην πράξη. Τα πλεονεκτήματα της Πιστοποίησης χρήσης Η/Υ έχουν τεκμηριωθεί επανειλημμένως μέσα από σειρά μελετών που διεξήγαγαν διακεκριμένα ερευνητικά ιδρύματα της Ευρώπης. Οι έρευνες αυτές είχαν ως στόχο να ποσοτικοποιήσουν την αύξηση της παραγωγικότητας ή τη μείωση των δαπανών που μπορούν να προκύψουν από την πιστοποίηση του εργατικού δυναμικού. Ο μέσος εργαζόμενος σπαταλά 2 ώρες και 51 λεπτά την εβδομάδα στο να επιλύει προβλήματα, δικά του ή των συναδέλφων του, που σχετίζονται με τη χρήση Η/Υ. Η εκπαίδευση του συμβάλλει στην αύξηση της ατομικής και συλλογικής παραγωγικότητας, που αντιστοιχεί σε κέρδος ύψους μεταξύ 8% έως 162% σε σύγκριση με την αντίστοιχη επένδυση (*Cap Gemini Ernst & Young [Νορβηγία, 2001]*). Το Πρόγραμμα Πιστοποίησης ECDL συντείνει στη μείωση κατά 10% του χρόνου που απαιτείται για διάφορες εργασίες στον Η/Υ, καθώς και σε αύξηση κατά 47% των δεξιοτήτων χρήσης Η/Υ, σε σύγκριση με τις αντίστοιχες ικανότητες που υπήρχαν πριν την παρεχόμενη εκπαίδευση. Το Πρόγραμμα Πιστοποίησης ECDL/ICDL παρέχει σε μια επιχείρηση ετήσιο συνολικό όφελος της τάξεως των €2,261 για κάθε εργαζόμενο («*Cost Of Ignorance*», *Πανεπιστήμιο Bocconi [Ιταλία, 2003]*). Πριν την εκπαίδευση και πιστοποίηση κατά ECDL, το 44% των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα ζητούσαν συχνά βοήθεια από συναδέλφους κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε Η/Υ. Μετά την απόκτηση του ECDL, λιγότεροι από 10% είχαν ανάγκη από παρόμοια βοήθεια. Μέσα σε 6 χρόνια, το ECDL έχει δημιουργήσει άμεση ή έμμεση απασχόληση για περισσότερους από 4.400 ανθρώπους, που αντιστοιχεί σε όφελος €362 εκατομμυρίων για την Ιρλανδική οικονομία («*Impact Study*», *iTech Research [Ιρλανδία, 2003]*) Το Εθνικό Σύστημα Υγείας της Μεγάλης Βρετανίας (NHS) επέλεξε το ECDL ως το χαρακτηριστικό πρότυπο πιστοποίησης στις δεξιότητες πληροφορικής και ανακάλυψε ότι εξοικονόμησε 38 λεπτά την ημέρα για κάθε χρήστη υπολογιστή. (*Έρευνα Εθνικού Συστήματος Υγείας (NHS) [Μ. Βρετανία, 2004]*)

Η κατοχή πιστοποίησης χρήσης Η/Υ μπορεί να αποφέρει πολλαπλά οφέλη σε όλα τα επίπεδα. Ενδεικτικά, τέτοια είναι η αύξηση της παραγωγικότητας των υπαλλήλων, η αποδοτικότερη χρήση των νέων τεχνολογιών και άλλα. Σημαντικό μέρος από τα λειτουργικά κόστη κάθε σύγχρονης επιχείρησης προέρχεται από τη μη αποτελεσματική χρήση των σύγχρονων μέσων τεχνολογίας και ειδικότερα των Η/Υ. Πολλές μεγάλες επιχειρήσεις έχουν εξακριβώσει ότι οι πιστοποιημένες χρήσεις Η/Υς εξασφαλίζουν σημαντικά οφέλη για κάθε εταιρεία, στους παρακάτω τομείς:

- στη βελτίωση των δεικτών παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας
- στη μείωση του λειτουργικού κόστους και των χαμένων εργατωρών
- στην καταπολέμηση του άγχους και της ανασφάλειας των εργαζομένων, και
- στην καλύτερη και ταχύτερη απόδοση του κεφαλαίου που έχει επενδυθεί.

Οι επιχειρήσεις αυτές επιλέγουν τους κατόχους πιστοποιήσεων και επενδύουν στην εκπαίδευση και πιστοποίηση των γνώσεων των υπαλλήλων και

των στελεχών τους. Παράλληλα εξασφαλίζουν τη σωστή επιλογή του ανθρώπινου δυναμικού, βάσει των αντικειμενικών κριτηρίων που παρέχονται από το Πρότυπο ECDL.. Με δεδομένο ότι στις προκλήσεις της νέας εποχής, το ανθρώπινο δυναμικό αποτελεί μια αναγκαία συνθήκη για την αποτελεσματική λειτουργία της επιχείρησης, ενώ είναι εξίσου απαραίτητη και η αποδοτική χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών, δημιουργείται μια αναγκαιότητα για τις επιχειρήσεις: η ανεύρεση ανθρώπων - ταλέντων που ταιριάζουν στο προφίλ και τις απαιτήσεις κάθε προσφερόμενης θέσης (με γνώμονα τις γνώσεις, τις δεξιότητες, την προσωπικότητα και την εμπειρία τους) με τη χρήση αποτελεσματικών μεθόδων αξιολόγησης. Τα Προγράμματα Πιστοποίησης χρήσης Η/Υ είναι η απάντηση σε αυτήν την απαίτηση και συνιστούν την αναγκαία αυτή προϋπόθεση που βελτιώνει σημαντικά την αποδοτικότητα και τη γενικότερη λειτουργία των επιχειρήσεων. (www.ecdl.gr)

Βασικές Έννοιες Τεχνολογίες Λογισμικού

Είναι γεγονός ότι όλες οι αναπτυγμένες χώρες σήμερα βασίζονται σε πολύπλοκα υπολογιστικά συστήματα για την ανάπτυξη των προϊόντων τους. Το λογισμικό σε αυτά τα συστήματα αντιπροσωπεύει ένα ολόενα και αυξανόμενο ποσοστό του συνολικού κόστους του συστήματος. Ως εκ τούτου, η κατασκευή λογισμικού με ένα οικονομικά αποδοτικό τρόπο είναι απαραίτητη για τη λειτουργία εθνικών και διεθνών οικονομιών.

Η Τεχνολογία Λογισμικού λοιπόν έχει ως στόχο την οικονομικά αποδοτική ανάπτυξη συστημάτων λογισμικού. Το λογισμικό δεν περιορίζεται από υλικά, δεν κυβερνάται από φυσικούς νόμους ή από κατασκευαστικές διαδικασίες. Κατά κάποιον τρόπο, αυτό απλοποιεί την τεχνολογία λογισμικού, αφού δεν υπάρχουν φυσικά όρια για την ανάπτυξη λογισμικού. Αυτή όμως η έλλειψη φυσικών ορίων σημαίνει ότι το λογισμικό μπορεί εύκολα να γίνει εξαιρετικά πολύπλοκο και συνεπώς δύσκολο στην κατανόηση.

Η αρχική εμπειρία στην κατασκευή συστημάτων λογισμικού έδειξε ότι μία ανεπίσημη προσέγγιση για την ανάπτυξη λογισμικού δεν ήταν αρκετά καλή. Μεγάλες εργασίες χρειάζονταν χρόνια για να διεκπεραιωθούν, ενώ τα κόστη υπερέβαιναν τα αρχικά προβλεπόμενα. Η κρίση αυτή στην ανάπτυξη λογισμικού οδήγησε στην ανάπτυξη νέων τεχνικών, έτσι ώστε να ελεγχθεί η έμφυτη πολυπλοκότητα στα μεγάλα συστήματα λογισμικού. Με τον τρόπο αυτό, η εξέλιξη της τεχνολογίας λογισμικού έχει βελτιώσει κατά πολύ το ίδιο το λογισμικό. Τώρα πια έχουμε πολύ καλύτερη κατανόηση των δραστηριοτήτων που εμπλέκονται στην ανάπτυξη λογισμικού και έχουμε αναπτύξει αποτελεσματικές μεθόδους για τον προσδιορισμό, το σχεδιασμό και την εφαρμογή του λογισμικού.

Αρχικοί Ορισμοί

Ας δούμε όμως στο σημείο αυτό κάποιες βασικές έννοιες που θα μας εισάγουν γενικά στο θέμα της Τεχνολογίας Λογισμικού, αλλά και ειδικότερα στην εφαρμογή που θα περιγράψουμε στη συνέχεια της εργασίας αυτής.

Λογισμικό: Ενώ πολλοί άνθρωποι ταυτίζουν την έννοια του λογισμικού με τα προγράμματα υπολογιστών, το λογισμικό δεν είναι μόνο τα προγράμματα αλλά και η σχετιζόμενη τεκμηρίωση και τα διαμορφωμένα δεδομένα που είναι απαραίτητα για να λειτουργούν τα προγράμματα σωστά. Ένα σύστημα λογισμικού συνήθως αποτελείται από έναν αριθμό διαφορετικών προγραμμάτων, αρχεία για την ενοποίηση των προγραμμάτων αυτών, τεκμηρίωση του συστήματος που περιγράφει τη δομή του συστήματος και τεκμηρίωση του χρήστη που εξηγεί πως χρησιμοποιείται το σύστημα και, για προϊόντα λογισμικού, ιστοσελίδες για τους χρήστες που επιθυμούν να λαμβάνουν νέες πληροφορίες για το προϊόν.

Το λογισμικό χωρίζεται σε δύο επιμέρους κατηγορίες. Στην πρώτη ανήκουν τα αυτόνομα συστήματα που κατασκευάζονται από έναν οργανισμό ανάπτυξης λογισμικού και είναι διαθέσιμα στην αγορά για όποιον πελάτη έχει την επιθυμία και την ικανότητα να τα αγοράσει. Στην δεύτερη ανήκουν τα

συστήματα, η κατασκευή των οποίων ανατίθεται σε ένα εργολήπτη από ένα συγκεκριμένο πελάτη. Το λογισμικό διαμορφώνεται ακριβώς με βάση τις απαιτήσεις του πελάτη. Η κυριότερη διαφορά μεταξύ των δύο τύπων λογισμικού είναι το γεγονός ότι στα εμπορικά προϊόντα ο οργανισμός που κατασκευάζει το λογισμικό ελέγχει τις προδιαγραφές του, ενώ στη δεύτερη κατηγορία λογισμικού οι προδιαγραφές του καθορίζονται και ελέγχονται από τον ίδιο τον οργανισμό που αγοράζει το λογισμικό.

Για την ανάπτυξη του λογισμικού υπάρχουν οι προγραμματιστές, οι οποίοι ασχολούνται με τις λεπτομέρειες της υλοποίησης, της πακετοποίησης και της αλλαγής αλγορίθμων και δομών δεδομένων που έχουν γραφτεί σε συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού.

Τεχνολογία Λογισμικού: Η Τεχνολογία Λογισμικού είναι μία διαδικασία που ασχολείται με όλους τους τομείς της κατασκευής λογισμικού από τα πρώτα στάδια του προσδιορισμού του συστήματος μέχρι τη συντήρηση του συστήματος αφού αυτό έχει μπει σε λειτουργία. Αυτός που εμπλέκεται στην διαδικασία της Τεχνολογίας Λογισμικού είναι ο μηχανικός λογισμικού, ο οποίος, επιπρόσθετα της δουλειάς του προγραμματιστή, ασχολείται με θέματα ανάλυσης συστημάτων, σχεδιασμού, επαλήθευσης, τεκμηρίωσης, συντήρησης λογισμικού και διαχείρισης έργου. Οι μηχανικοί λογισμικού είναι αυτοί που, με λίγα λόγια, κάνουν τα πράγματα να δουλεύουν. Εφαρμόζουν θεωρίες, μεθόδους και εργαλεία, όπου αυτά είναι απαραίτητα, αλλά τα χρησιμοποιούν επιλεκτικά και πάντα προσπαθούν να βρύνουν λύσεις σε προβλήματα, ακόμα και όταν δεν υπάρχουν εφαρμόσιμες θεωρίες και μέθοδοι για να υποστηρίξουν την προσπάθειά τους. Οι μηχανικοί, επίσης, αναγνωρίζουν το γεγονός ότι πρέπει να δουλεύουν μέσα σε οργανωτικά και οικονομικά όρια, κι έτσι αναζητούν λύσεις μέσα στα όρια αυτά.

Computer-Aided Software Engineering: Ο όρος Computer-Aided Software Engineering (CASE) αντιπροσωπεύει ένα πλήθος διαφορετικών τύπων προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για να υποστηρίξουν τις δραστηριότητες που εμπλέκονται στη διαδικασία ανάπτυξης του λογισμικού, όπως η ανάλυση απαιτήσεων, η μοντελοποίηση του συστήματος, η μεταγλώττιση και ο έλεγχος. Υπάρχουν δύο ειδών εργαλεία CASE, τα upper-CASE tools και τα lower-CASE tools. Τα πρώτα υποστηρίζουν τις αρχικές φάσεις της ανάπτυξης του λογισμικού, όπως την ανάλυση και το σχεδιασμό, ενώ τα δεύτερα είναι σχεδιασμένα για να υποστηρίξουν την υλοποίηση και τον έλεγχο. Ένα τέτοιο εργαλείο CASE θα χρησιμοποιήσουμε και στην εργασία αυτή, έτσι ώστε να εξηγηθεί και να τεκμηριωθεί το λογισμικό που θα κατασκευάσουμε για τη διαχείριση του πληροφοριακού συστήματος ενός βιβλιοπωλείου. Οι λεπτομέρειες της χρήσης του συγκεκριμένου CASE-tool θα παρατίθενται στην πορεία της εφαρμογής των μεθόδων που θα χρησιμοποιήσουμε.

Αφού όμως γίνει η υλοποίηση των προγραμμάτων θα πρέπει να ελέγξουμε αν το λογισμικό μας ανταποκρίνεται επαρκώς σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ποιότητας. Ας δούμε ποια είναι τα χαρακτηριστικά αυτά για να κατευθύνουμε κάθε στάδιο της ανάπτυξης του λογισμικού προς αυτούς τους στόχους:

- **Χρησιμότητα:** Το λογισμικό θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακριβείς απαιτήσεις του χρήστη.
- **Μεταφερσιμότητα:** Το λογισμικό θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μεταφερθεί εύκολα μεταξύ διαφορετικών υπολογιστών ή περιβαλλόντων.
- **Αξιοπιστία:** Το λογισμικό θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κάνει μια λειτουργία που απαιτείται κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις σε καθορισμένο διάστημα χρόνου.
- **Αποδοτικότητα:** Ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό μπορεί να εκτελέσει τις αποσκοπούμενες λειτουργίες καταναλώνοντας όσο το δυνατόν λιγότερους πόρους του συστήματος.
- **Ακρίβεια:** Ως ακρίβεια μπορεί να οριστεί είτε η ποσοτική εκτίμηση της μη ύπαρξης λαθών, είτε το ποσοτικό μέτρο του μεγέθους ενός λάθους. Λάθος αποτελεί μία ασυμβατότητα μεταξύ μίας τιμής ή μίας συνθήκης όπως έχει προκύψει από τον υπολογιστή και της πραγματικής, καθορισμένης ή θεωρητικά σωστής τιμής ή συνθήκης.
- **Ευρωστία:** Κατά πόσον το λογισμικό μπορεί να λειτουργεί σωστά παρά την εισαγωγή μη έγκυρων δεδομένων.
- **Ορθότητα:** Ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό είναι απαλλαγμένο από σχεδιαστικές ατέλειες και ατέλειες κωδικοποίησης. Επίσης, ορθότητα ονομάζουμε το βαθμό στον οποίο το λογισμικό επιτυγχάνει τις καθορισμένες απαιτήσεις και ικανοποιεί τις προσδοκίες του χρήστη.
- **Επαναχρησιμοποιησιμότητα:** Τα διάφορα μέρη του λογισμικού πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται σε πολλά προγράμματα. Μέρη του λογισμικού που ικανοποιούν την αρχή της επαναχρησιμοποιησιμότητας είναι διάφοροι αλγόριθμοι (ρουτίνες και βιβλιοθήκες) και δομές δεδομένων που χρησιμοποιούμε στα προγράμματα.

Στάδια Ανάπτυξης Λογισμικού

Η Τεχνολογία Λογισμικού δεν ασχολείται μόνο με τις τεχνικές διαδικασίες της ανάπτυξης του λογισμικού, αλλά και με δραστηριότητες όπως η διαχείριση έργου και με την ανάπτυξη εργαλείων, μεθόδων και θεωριών για την υποστήριξη της κατασκευής του λογισμικού. Γενικά, οι μηχανικοί λογισμικού υιοθετούν μία συστηματική και οργανωμένη προσέγγιση για τη δουλειά τους, αφού αυτός είναι συνήθως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος να παράγουν υψηλής ποιότητας λογισμικό.

Για την ανάπτυξη του απαιτούμενου λογισμικού πρέπει να ακολουθήσει ο κάθε μηχανικός λογισμικού κάποια βασικά στάδια για να φτάσει στο τελικό επιθυμητό προϊόν. Τα γενικά αυτά στάδια φαίνονται παρακάτω:

- Καθορισμός της λειτουργικότητας του λογισμικού και των προδιαγραφών για τη λειτουργία του.

- Κατασκευή του λογισμικού που ανταποκρίνεται στις δοθείσες προδιαγραφές. Εδώ περιλαμβάνεται η ανάπτυξη της λογικής που πρέπει να χρησιμοποιηθεί και η υλοποίηση των προγραμμάτων.
- Έλεγχος του λογισμικού. Στον έλεγχο εντάσσεται η επαλήθευση και η επικύρωση, το αν δηλαδή το προϊόν έχει αναπτυχθεί σωστά και το αν έχει αναπτυχθεί το σωστό προϊόν αντίστοιχα.
- Τεκμηρίωση του λογισμικού που έχει αναπτυχθεί. Όταν μιλάμε για τεκμηρίωση εννοούμε την εξήγηση των χαρακτηριστικών ενός εγγράφου. Υπάρχουν και δύο άλλοι τύποι τεκμηρίωσης, η εσωτερική και η εξωτερική τεκμηρίωση. Η εσωτερική τεκμηρίωση του πηγαίου κώδικα περιγράφει τα χαρακτηριστικά του κώδικα, ενώ η εξωτερική τεκμηρίωση εξηγεί τα χαρακτηριστικά των εγγράφων που συνοδεύουν τον κώδικα.
- Συντήρηση των προγραμμάτων, έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των πελατών.

Κύκλος Ανάπτυξης Λογισμικού – Μοντέλο Καταρράκτη

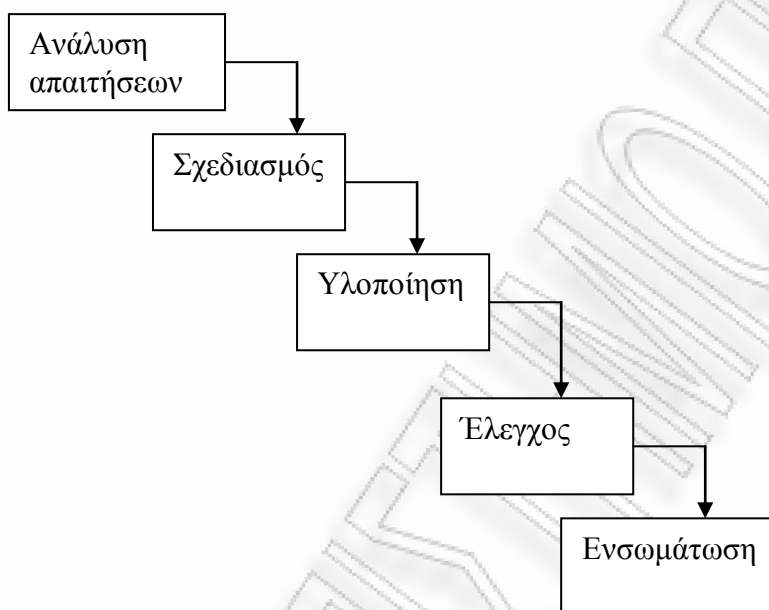
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, αντίθετα από ότι θα περίμενε κανείς, το μεγαλύτερο χρονικό και οικονομικό κόστος κατά τον όλο κύκλο ζωής της ανάπτυξης του λογισμικού το απαιτεί ο έλεγχος και η συντήρηση του λογισμικού, ενώ πολύ μικρότερο ποσοστό του κόστους καταλαμβάνει η εν γένει ανάπτυξη του συστήματος. Υπάρχουν διάφορα μοντέλα για την περιγραφή του κύκλου ζωής της ανάπτυξης του λογισμικού, όπως ο Ανιχνευτικός Προγραμματισμός, η Ανάπτυξη Πρωτοτύπου και η Συναρμολόγηση Συστήματος από Επαναχρησιμοποιούμενα Κομμάτια.

Το μοντέλο για τον κύκλο ζωής της ανάπτυξης του λογισμικού που θα χρησιμοποιήσουμε στην εφαρμογή που θα αναπτύξουμε είναι το μοντέλο του Καταρράκτη. Η διαγραμματική απεικόνιση του μοντέλου φαίνεται στην επόμενη σελίδα.

Ας δούμε όμως αναλυτικά τις εργασίες που γίνονται σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής:

1. Ανάλυση απαιτήσεων: Μέσω συμβουλευτικής διαδικασίας με τους χρήστες του συστήματος προσδιορίζονται οι υπηρεσίες που θα παρέχει το σύστημα, οι περιορισμοί και οι στόχοι του.
2. Σχεδιασμός συστήματος και λογισμικού: Η διαδικασία σχεδιασμού του συστήματος χωρίζει τις απαιτήσεις σε απαιτήσεις υλικού και απαιτήσεις λογισμικού. Εγκαθιδρύει μία γενική αρχιτεκτονική συστήματος. Ο σχεδιασμός του λογισμικού περιλαμβάνει την αναγνώριση και την περιγραφή των σημαντικών μερών του συστήματος λογισμικού και των σχέσεων μεταξύ τους.
3. Υλοποίηση και έλεγχος ενοτήτων: Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, ο σχεδιασμός του λογισμικού γίνεται αντιληπτός ως ένα σύνολο προγραμμάτων ή ενοτήτων προγραμμάτων. Ο έλεγχος των ενοτήτων περιλαμβάνει την επαλήθευση του γεγονότος ότι κάθε ενότητα εκπληρώνει τις προδιαγραφές της.

4. Ενσωμάτωση και έλεγχος συστήματος: Οι ανεξάρτητες ενότητες των προγραμμάτων ή τα ίδια τα διαφορετικά προγράμματα συγχωνεύονται και ελέγχονται σαν ένα ολοκληρωμένο σύστημα για να διασφαλιστεί ότι έχουν εκπληρωθεί οι απαιτήσεις του λογισμικού. Μετά τον έλεγχο, το σύστημα λογισμικού παραδίδεται στον πελάτη.
5. Λειτουργία και συντήρηση: Κανονικά, αλλά όχι απαραίτητα, αυτή είναι η πιο χρονοβόρα φάση του κύκλου ζωής. Το σύστημα εγκαθίσταται και μπαίνει σε χρήση στην πράξη. Η συντήρηση περιλαμβάνει τη διόρθωση λαθών που δεν έγιναν αντιληπτά σε ενωρίτερα στάδια του κύκλου ζωής, βελτιώνοντας την εφαρμογή των διαφόρων ενοτήτων του συστήματος και τις υπηρεσίες που προσφέρει το σύστημα, αφού ανακαλύπτονται νέες απαιτήσεις.



Σχήμα : Κύκλος ζωής λογισμικού – Μοντέλο καταρράκτη

Σύμφωνα με τις βασικές αρχές, το αποτέλεσμα κάθε φάσης είναι ένα ή περισσότερα έγγραφα που πρέπει να περάσουν τη διαδικασία της έγκρισης. Η επόμενη φάση δε θα μπορούσε να ξεκινήσει στην περίπτωση αυτή αν η προηγούμενη δεν είχε ολοκληρωθεί. Στην πράξη αυτά τα στάδια υπερκαλύπτονται και ανταλλάσσουν πληροφορίες. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού ανακύπτουν προβλήματα σε σχέση με τις απαιτήσεις, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του πηγαίου κώδικα βρίσκονται προβλήματα, κτλ. Η ανάπτυξη του λογισμικού δεν είναι ένα απλό γραμμικό μοντέλο αλλά περιλαμβάνει μία ακολουθία επαναλήψεων των δραστηριοτήτων εξέλιξης.

Λόγω του κόστους της κατασκευής και της έγκρισης εγγράφων, οι επαναλήψεις έχουν μεγάλο κόστος και απαιτούν σημαντική επαναληπτική εργασία. Ως εκ τούτου, μετά από ένα μικρό αριθμό επαναλήψεων, είναι φυσιολογικό να «παγώνουν» τμήματα της διαδικασίας, όπως ο καθορισμός προδιαγραφών, και να συνεχίζεται η διαδικασία στα επόμενα στάδια. Πιθανά

προβλήματα αφήνονται για μεταγενέστερη επίλυση ή αγνοούνται. Το πρόωρο πάγωμα των απαιτήσεων μπορεί να σημαίνει ότι το σύστημα δεν θα κάνει αυτό που θέλει ο χρήστης. Μπορεί επίσης να οδηγήσει σε άσχημα δομημένα συστήματα, μιας και τα σχεδιαστικά προβλήματα παρακάμπτονται με κόλπα στην εφαρμογή.

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας φάσης του κύκλου ζωής το λογισμικό μπαίνει σε λειτουργία. Λάθη και παραλείψεις στις αυθεντικές απαιτήσεις του λογισμικού ανακαλύπτονται. Προγραμματιστικά και σχεδιαστικά λάθη ενοποιούνται και αναγνωρίζεται η ανάγκη για νέα λειτουργικότητα. Το σύστημα λοιπόν πρέπει να εξελιχθεί για να παραμείνει χρήσιμο. Το να γίνουν όμως οι απαραίτητες αλλαγές (συντήρηση του λογισμικού) μπορεί να σημαίνει την επανάληψη κάποιων ή όλων των προγενέστερων φάσεων της διαδικασίας.

Επειδή το Μοντέλο του Καταρράκτη ανταποκρίνεται δύσκολα στις αλλαγές των απαιτήσεων του πελάτη (αφού χωρίζει το έργο σε σχετικά δύσκαμπτα στάδια) θα πρέπει στην αρχή της διαδικασίας να καθοριστούν σαφώς και να κατανοηθούν πλήρως οι απαιτήσεις. Έτσι τα λάθη και οι παραλείψεις θα τείνουν να ελαχιστοποιηθούν.

Στο εγχειρίδιο αυτό θα τηρηθεί και οργανωθεί με βάση τις επιμέρους δραστηριότητες κάθε φάσης του κύκλου ζωής για το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης ενός εκπαιδευτικού προγράμματος. Επίσης θα παρουσιάζονται αρχικά οι σχετικές με το αντίστοιχο θέμα μεθοδολογίες και στη συνέχεια θα γίνεται πλήρης ανάλυση της εφαρμογής των μεθοδολογιών αυτών στην πράξη κατά τη διαδικασία της κατασκευής του εκπαιδευτικού συστήματος.

Έναρξη

Η φάση της Έναρξης αποτελεί την αρχή του κύκλου ζωής λογισμικού όπως ορίζεται από τη διαδικασία Objectory της Rational. Στη φάση αυτή, η διαδικασία που κυριαρχεί είναι η Σύλληψη Απαιτήσεων. Αυτό που ενδιαφέρει λοιπόν είναι ο εντοπισμός και η αναγνώριση του προβλήματος και των λειτουργικών αναγκών του συστήματος. Μας ενδιαφέρει να προσδιορίσουμε τις εργασίες που θα καλείται να επιτελέσει το λογισμικό και σε πολύ μικρότερο βαθμό τον τρόπο υλοποίησής τους. Στο σημείο αυτό η άποψη που έχουμε για το σύστημα κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα αφαίρεσης. Αυτό που καταγράφουμε λοιπόν είναι διάφοροι τρόποι χρήσης του λογισμικού όπως αυτοί έχουν περιγραφεί από τους άμεσα ενδιαφερόμενους καθώς και μια αρχική εκτίμηση όσον αφορά το γενικότερο πλαίσιο υλοποίησης αυτών. Τα διαγράμματα που στη φάση αυτή θα μας φανούν χρήσιμα είναι:

- Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης
- Διαγράμματα τάξεων
- Διαγράμματα αντικειμένων

Στη συνέχεια παρατίθενται τα προαναφερθέντα διαγράμματα με επαρκή σχόλια και επεξηγήσεις όπου θεωρείται απαραίτητο.

Σύλληψη Απαιτήσεων

Όταν άρχισε να φτιάχνεται αυτό το πρόγραμμα ο κύριος στόχος ήταν η δημιουργία ενός βοηθητικού προγράμματος προσομοίωσης των εξετάσεων σε βασικές ενότητες του Microsoft Office 2007 όπως για παράδειγμα είναι το word 2007, το excel 2007 και η access 2007. Κύριος στόχος ήταν το πρόγραμμα να πάρει τέτοια – πλήρη- μορφή έτσι ώστε να μπορεί να δοθεί για χρήση σε φροντιστήρια εκμάθησης και εξέτασης του Office 2007 αλλά και να χρησιμοποιηθεί από υποψήφιους εξεταζόμενους στον προσωπικό τους υπολογιστή στο σπίτι τους. Στόχος ήταν το πρόγραμμα να δίνει πλήρη πρακτική άσκηση στους υποψήφιους για εξετάσεις του office έτσι ώστε κάθε υποψήφιος που έχει πετύχει υψηλά ποσοστά στο δικό μας test προσομοίωσης να έχει σίγουρη επιτυχία στις εξετάσεις. Να καλύπτεται δηλαδή κάθε περίπτωση και υποπερίπτωση και κάθε πτυχή της ύλης ακόμα και η πιο μικρή. Η ύλη που καλύπτεται και εξετάζεται σε όλους αυτούς τους οργανισμούς είναι σχεδόν παρόμοια με ελάχιστες μόνο διαφοροποιήσεις. Ο πρώτος λοιπόν κύριος στόχος του προγράμματος και απαίτησή που θέσαμε είναι το συγκεκριμένο πρόγραμμα να είναι συμβατό με όλους αυτούς τους γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης χρήσης υπολογιστή και να καλύπτει όλη την ύλη που εξετάζεται από αυτούς και από τον καθένα χωριστά.

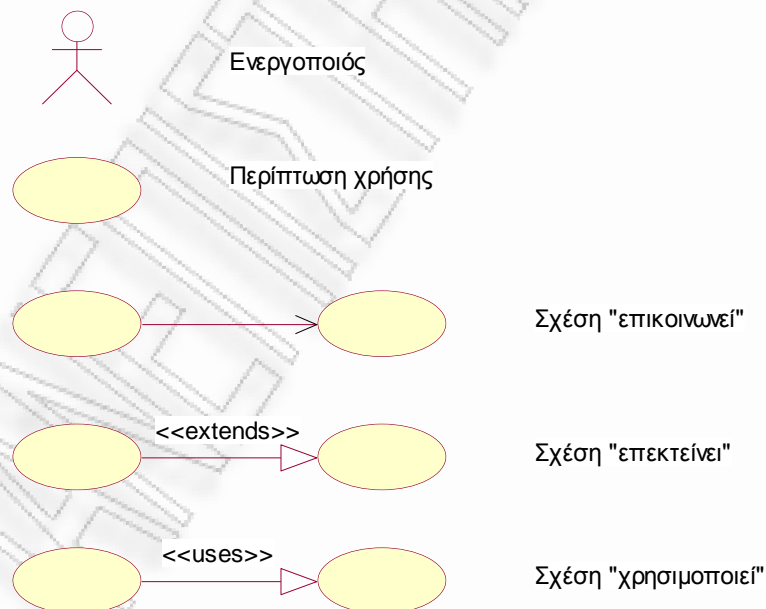
Κάτι τέτοιο όμως είναι μια δραστηριότητα που παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες και προβλήματα. Καταρχήν υπάρχουν αρκετά παρόμοια προγράμματα από διάφορες εταιρείες. Έτσι είναι πιο δύσκολο να γίνεις ανταγωνιστικός αφού η προσφορά είναι μεγάλη. Ο ανταγωνισμός είναι μεγάλος πολλές είναι οι εταιρείες που ήδη έχουν πλασάρει και διακινήσει παρόμοια

προγράμματα στην αγορά έναντι μάλιστα πολλές φορές αδράς αμοιβής. Το πρόγραμμα λοιπόν θα πρέπει να ανταγωνιστικό να παρέχει πράγματα τα οποία τα παρόμοια προγράμματα δεν έχουν. Έγινε δηλαδή προσπάθεια επίλυσης αυτού του προβλήματος. Έπρεπε να παρουσιαστεί κάτι ξεχωριστό κάτι που να μη μοιάζει με τα υπόλοιπα προγράμματα. Επίσης για τον ίδιο λόγο αποφασίστηκε να γίνει προσπάθεια για την δημιουργία όσο το δυνατόν πιο εύκολης και κατανοητής στη χρήση διεπιφάνειας χρηστών.

Ξεκινώντας λοιπόν σε αυτήν την φάση την ανάπτυξη του λογισμικού και με στόχο τον προσδιορισμό των απαιτήσεων θα κάνουμε χρήση των διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης. Οι περιπτώσεις χρήσης περιγράφουν την συμπεριφορά του συστήματος από την οπτική γωνία του χρήστη και επιτρέπουν τον ορισμό των ορίων του συστήματος και του περιβάλλοντος. Στα μοντέλα αυτά λαμβάνουν μέρος οι ενεργοποιοί και οι περιπτώσεις χρήσης.

Ένας ενεργοποιός αναπαριστά το ρόλο που παίζεται από ένα άτομο ή πράγμα που αλληλεπιδρά με το σύστημα. Έτσι οι ενεργοποιοί προσδιορίζονται εύκολα αν παρατηρήσουμε τους άμεσους χρήστες του συστήματος. Από την άλλη μεριά οι περιπτώσεις χρήσης ορίζονται παρατηρώντας τις σειρές αλληλεπίδρασης για κάθε ενεργοποιό. Συνοπτικά θα λέγαμε ότι οι περιπτώσεις χρήσης περιγράφουν τις δυνατές αλληλεπιδράσεις χωρίς να μπαίνουν σε λεπτομέρειες.

Υπόμνημα



- **Η σχέση «επικοινωνεί»**

Δηλώνει τη συμμετοχή ενός ενεργοποιού σε μια περίπτωση χρήσης. Είναι η μόνη σχέση που μπορεί να υπάρχει μεταξύ ενεργοποιών και περιπτώσεων χρήσης.

- **Η σχέση «χρησιμοποιεί»**

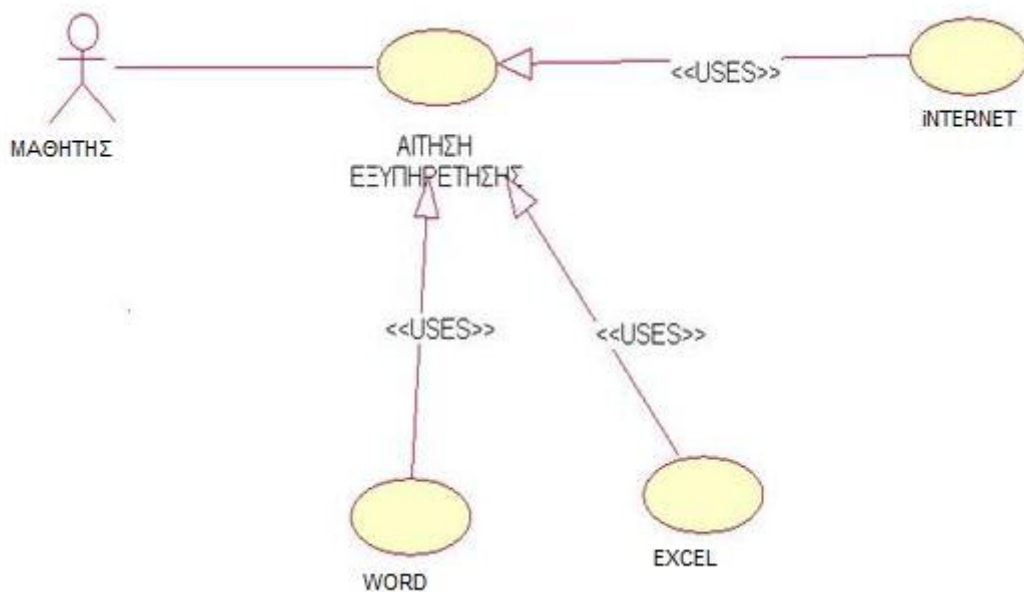
Δηλώνει ότι ένα στιγμιότυπο της πηγής συμπεριλαμβάνει τη συμπεριφορά του στόχου.

- **Η σχέση «επεκτείνει»**

Δηλώνει ότι η πηγή επεκτείνει τη συμπεριφορά του στόχου. Πρόκειται δηλαδή για προαιρετική συμπεριφορά ή συμπεριφορά που μπορεί να υπάρξει μόνο κάτω από ορισμένες συνθήκες.

Γενικό διάγραμμα Χρήσης

Αναφερόμενοι τώρα στις περιπτώσεις χρήσης του εκπαιδευτικού μας συστήματος είναι εμφανές ότι οι κύριες λειτουργίες του αναφέρονται στους μαθητές, τους οποίους και θεωρούμε ως κύριους ενεργοποιούς. Μία γενική περίπτωση χρήσης του συστήματος αυτού φαίνεται στο σχήμα 1. Η γενική περίπτωση χρήσης «αίτηση εξυπηρέτησης» επεκτείνεται στις περιπτώσεις χρήσης *εξέταση της επεξεργασίας κειμένου (word)*, *εξέταση των υπολογιστικών φύλλων (excel)* και *εξέταση του Ίντερνετ*.



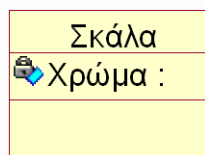
Σχήμα 1: Γενικό διάγραμμα χρήσης του εκπαιδευτικού προγράμματος

Ανάλυση Και Σχεδιασμός

Τα διαγράμματα τάξεων αναπαριστούν τη στατική δομή των τάξεων και τη σχέση τους. Οι τάξεις αναπαρίστανται ως ορθογώνια που περιέχουν τρεις διαχωρισμούς. Στο πρώτο τμήμα του ορθογωνίου περιέχεται το όνομα της τάξης, στο δεύτερο τα χαρακτηριστικά της και στο τρίτο οι λειτουργίες της. Οι σχέσεις των τάξεων μπορεί να είναι τριών ειδών:

- Συσχετισμοί**
 Αναπαριστούν δομικές σχέσεις μεταξύ τάξεων των αντικειμένων και συμβολίζονται με ευθείες γραμμές.
- Συναθροίσεις**
 Αναπαριστούν έναν ασύμμετρο συσχετισμό όπου το ένα άκρο παίζει σημαντικότερο ρόλο από το άλλο άκρο και συμβολίζονται με ένα μικρό ρόμβο δίπλα στην τάξη που συναθροίζει.
- Γενικεύσεις**
 Προσδιορίζουν μια ταξινόμηση μεταξύ ενός γενικού στοιχείου και ενός πιο ειδικού και συμβολίζονται από ένα μικρό τρίγωνο δίπλα στην τάξη που αποτελεί το γενικό στοιχείο.

Υπόμνημα

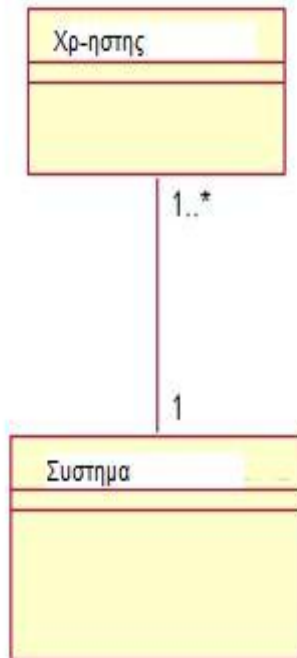


Τάξη



Αρχικό διάγραμμα Κλάσεων

Προκειμένου να υλοποιηθεί το σύστημα θα κάνουμε χρήση κάποιων βασικών κλάσεων, της κλάσης «Σύστημα» και της κλάσης «Χρήστης».



Σχήμα 2: Γενικό διάγραμμα κλάσης του συστήματος

Υλοποίηση

Για την υλοποίηση του παραπάνω συστήματος γίνεται ο διαχωρισμός του σε επιμέρους υπολειτουργίες. Πιο αναλυτικά, αναπτύσσονται τρεις διαφορετικές εφαρμογές. Η πρώτη αφορά την εξέταση του Word η δεύτερη την εξέταση του Excel και η τρίτη του Ίντερνετ. Και στις τρεις περιπτώσεις μιλάμε για τεστ των 35 ερωτήσεων με ποσοστό επίτυχίας 75%.

Εκπόνηση Εργασίας

Η φάση της Εκπόνησης Μελέτης αποτελεί τη δεύτερη φάση στον κύκλο ζωής λογισμικού όπως ορίζεται από τη διαδικασία Objectory της Rational. Στη φάση αυτή, οι διαδικασίες που κυριαρχούν είναι η Σύλληψη Απαιτήσεων και η Ανάλυση και Σχεδιασμός. Αυτό που ενδιαφέρει λοιπόν είναι ο σχεδιασμός των απαιτούμενων δραστηριοτήτων και πόρων, ο καθορισμός των χαρακτηριστικών των διαφορετικών μερών του συστήματος και ο σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής. Μας ενδιαφέρει να προσδιορίσουμε με μεγάλη λεπτομέρεια τις εργασίες που θα καλείται να επιτελέσει το λογισμικό καθώς και τον τρόπο υλοποίησής τους. Στο σημείο αυτό η άποψη που έχουμε για το σύστημα συγκεκριμενοποιείται σε μια υλοποιήσιμη μορφή. Αυτό που καταγράφουμε λοιπόν είναι οι διάφοροι τρόποι χρήσης του λογισμικού όπως προκύπτουν από την ανάλυση απαιτήσεων καθώς και η υλοποιήσιμη δομή του συστήματος περιγράφοντας όσο το δυνατόν όλες τις δυνατές λειτουργίες, αλληλουχίες λειτουργιών και καταστάσεις. Τα διαγράμματα που στη φάση αυτή θα μας φανούν χρήσιμα είναι:

- Βελτιωμένα Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης
- Αναλυτικό Διάγραμμα τάξεων
- Διαγράμματα αντικειμένων
- Διαγράμματα συνεργασίας
- Διαγράμματα σειράς
- Διαγράμματα καταστάσεων
- Διαγράμματα δραστηριοτήτων

Στη συνέχεια παρατίθενται τα προαναφερθέντα διαγράμματα με επαρκή σχόλια και επεξηγήσεις όπου θεωρείται απαραίτητο.

Σύλληψη και Ανάλυση Απαιτήσεων

Καταρχήν αναζητήθηκε και τελικά βρέθηκε ένα όνομα το οποίο να συνοψίζει την λειτουργία του προγράμματος (τεστ για υπολογιστή) ένα όνομα το οποίο θα είναι σύντομο αλλά και εύκολο στην προφορά κατανοητό αλλά και πρωτότυπο αστείο αλλά και σοβαρό με πιο απλά λόγια να είναι αρκετά «πιασάρικο» στην αγορά για την οποία προορίζεται να θέλει να κάνει τον πελάτη να ρίξει μια δεύτερη ματιά στο συγκεκριμένο πρόγραμμα. Το όνομα αυτό είναι Test And Be First.

Επίσης το πρόγραμμα αυτό θέλουμε να είναι εύκολο τόσο στην εγκατάσταση όσο και στην χρήση στα φροντιστήρια αλλά και στους ιδιώτες στους οποίους αναφέρεται. Επειδή κάποιος που θέλει να πάρει ένα πτυχίο στο Office 2007 δεν σημαίνει ότι έχει και παραπέρα γνώση πάνω στους υπολογιστές. Αποφύγαμε λοιπόν την δύσκολη εγκατάσταση. Το πρόγραμμα είναι σε μορφή .exe και τρέχει κατευθείαν σε οποιοδήποτε υπολογιστή εγκατασταθεί χωρίς να απαιτείται κανένα άλλο πρόγραμμα ή προαπαιτήσεις.

Μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα windows, linux, apple.

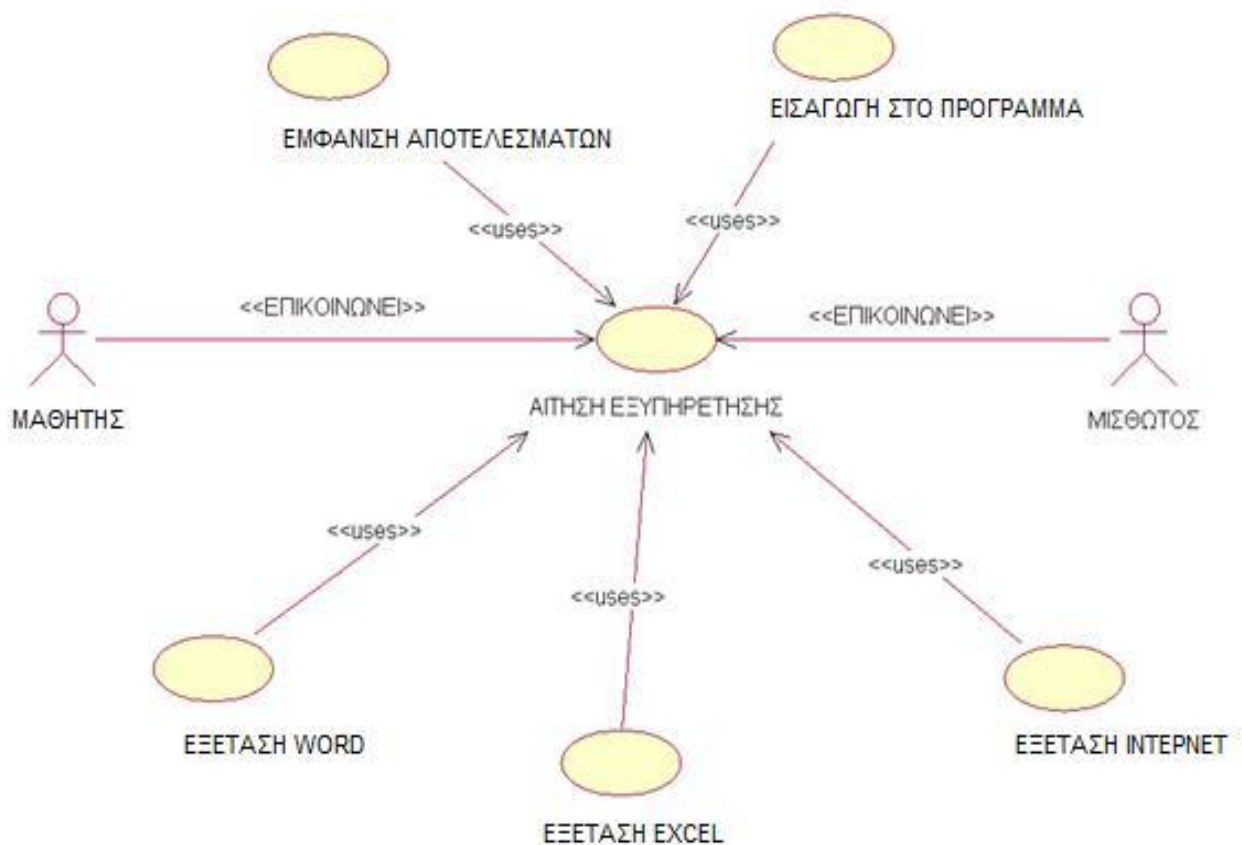
Ένα από τα κύρια μειονεκτήματα του 90% αυτών των προγραμμάτων είναι ότι για την εγκατάστασή τους και για να τρέξουν σωστά απαιτούν ήδη εγκατεστημένο Office 2007. Το Office όμως είναι ένα πρόγραμμα αρκετά ακριβό και πέρα από τα φροντιστήρια που υποχρεωτικά το έχουν εγκατεστημένο οι ιδιώτες είναι δύσκολο να το έχουν στον προσωπικό τους υπολογιστή στο σπίτι τους. Κύρια απαίτηση λοιπόν του προγράμματος Test & Be First είναι να τρέχει σε οποιοδήποτε υπολογιστή, οποιουδήποτε λειτουργικού συστήματος ακόμα και να μην έχει εγκατεστημένο Office 2007.

Τα συνολικά προγράμματα τώρα που εξετάζονται σε αυτές τις εξετάσεις, τις λεγόμενες εξετάσεις πιστοποίησης χρήσης υπολογιστή, είναι έξι. Διάφορες εταιρείες παρέχουν τέτοιες πιστοποιήσεις κάποιες από τις πιο γνωστές και πιο διαδεδομένες είναι η ECDL, η ACTA, η Keycert. Η ύλη σε όλες αυτές τις εταιρείες είναι σχεδόν παρόμοια με ελάχιστες μόνο διαφοροποιήσεις. Στόχος του προγράμματος που δημιουργήθηκε ήταν να είναι συμβατό με όλες αυτές τις πιο γνωστές εταιρείες πιστοποίησης χρήσης υπολογιστή.

Διαγράμματα Χρήσης

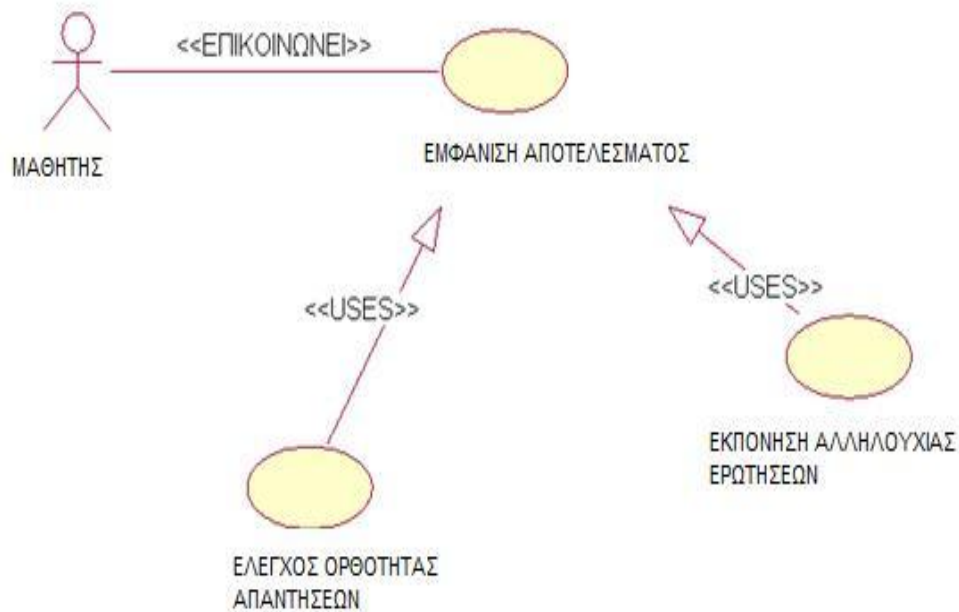
Στη φάση αυτής της «Εκπόνησης Μελέτης» είναι σημαντικό να περιγράψουμε λεπτομερώς τις λειτουργικές απαιτήσεις κάθε ενεργοποιού του συστήματος μέσω των διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήστη. Όπως είδαμε και στην πρώτη φάση, κύριος ενεργοποιός στην προκειμένη περίπτωση είναι αποκλειστικά ο μαθητής και πιθανός εξεταζόμενος στις εξετάσεις αυτές .

Σκοπός μας λοιπόν στα παρακάτω διαγράμματα είναι, να περιγράψουμε όλες τις δυνατές περιπτώσεις χρήσης εξαντλώντας την παρεχόμενη από το πρόγραμμα λειτουργικότητα.



Σχήμα 3: Διάγραμμα χρήσης της διαχείρισης όλων των λειτουργιών από τον χρήστη

Με περαιτέρω ανάλυση στις περιπτώσεις χρήσης του μαθητή στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα προκύπτει το σχήμα 4 όπου στον ενεργοποιημένο μαθητή δίνεται η δυνατότητα χρήσης να δει τα αποτελέσματα της εξέτασής του μέσα από την εκπόνηση μιας συγκεκριμένης κάθε φοράς αλληλουχίας ερωτήσεων και αφού προβεί σε κάθε ερώτηση σε μια κίνηση (σωστή ή λάθος δεν έχει σημασία) το σύστημα ελέγχει την ορθότητα της και αναλόγως εμφανίζει το τελικό του αποτέλεσμα.

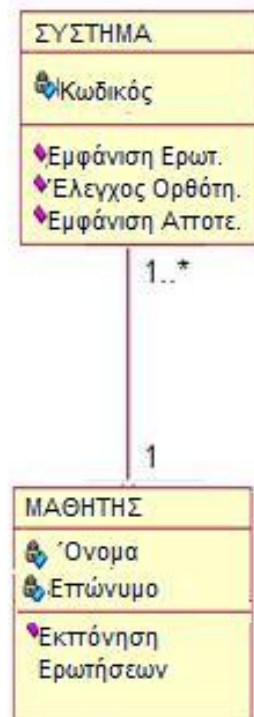


Σχήμα 4: Διάγραμμα χρήσης της εμφάνισης του αποτελέσματος στον μαθητή

Ανάλυση και Σχεδιασμός

Διαγράμματα Κλάσεων

Με αναλυτικότερη θεώρηση του όλου συστήματος καταλήξαμε στο πλήρες διάγραμμα τάξεων στο οποίο έχουν προστεθεί τα απαραίτητα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες που αντιστοιχούν στην κάθε τάξη. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 5 κάθε μία από τις κλάσεις έχει κάποια χαρακτηριστικά και ορισμένες λειτουργίες, τα οποία έχουν οριστεί ως public, δηλαδή είναι ορατά από όλες τις κλάσεις του διαγράμματος. Πιο συγκεκριμένα, η κλάση «Χρηστης», έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: επώνυμο, όνομα και η λειτουργίες του είναι η εκπόνηση των ερωτήσεων. Η κλάση «Σύστημα» τώρα, έχει σαν χαρακτηριστικό τον κωδικό και η λειτουργία του είναι εμφάνιση ερωτήσεων, έλεγχος ορθότητας απαντήσεων, εμφάνιση αποτελεσμάτων των τεστ στον μαθητή.



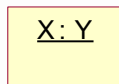
Σχήμα 5: Γενικό διάγραμμα τάξεων.

Διαγράμματα Αντικειμένων

Στα διαγράμματα αντικειμένων κάθε αντικείμενο αναπαρίστανται με ένα ορθογώνιο το οποίο περιέχει είτε το όνομα του αντικειμένου, είτε το όνομα και την τάξη του αντικειμένου ή μόνο την τάξη του αντικειμένου. Το όνομα από μόνο του αντιστοιχεί σε ένα ελλίπες μοντέλο, στο οποίο η τάξη του αντικειμένου δεν έχει καθοριστεί. Η τάξη από μόνη της αποφεύγει την εισαγωγή μη απαραίτητων ονομάτων στα διαγράμματα ενώ επιτρέπει την έκφραση γενικών μηχανισμών που είναι έγκυροι για πολλά αντικείμενα.

Τα αντικείμενα συνδέονται μέσω συνδέσμων οι οποίοι είναι στιγμιότυπα των συσχετισμών μεταξύ των τάξεων των αντικειμένων που μελετώνται. Η συγκεκριμένη αναπαράσταση μιας δομής με αντικείμενα είναι συχνά πιο σημαντική από την αφηρημένη αναπαράσταση μιας δομής χρησιμοποιώντας τάξεις ειδικά στην περίπτωση των επαναληπτικών δομών. Τα παρακάτω διαγράμματα αντικειμένων είναι στιγμιότυπα του διαγράμματος κλάσεων.

Υπόμνημα

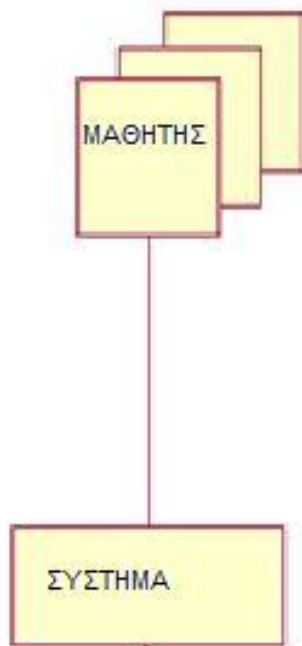


Αντικείμενο με όνομα X, της κλάσης Y.



Σχέση αντικειμένων.
Στισμιότυπο της σχέσης των
αντίστοιχων κλάσεων.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται το διάγραμμα αντικειμένων, αντίστοιχο προς το παραπάνω διάγραμμα κλάσεων. Στο σημείο αυτό το διάγραμμα έχει πάρει την τελική του μορφή οπότε έχει σημασία να προσέξουμε την πραγματική δομή του συστήματος σε επίπεδο υλοποίησης η οποία και παρουσιάζεται αφού απουσιάζουν πλέον οι αφηρημένες κλάσεις



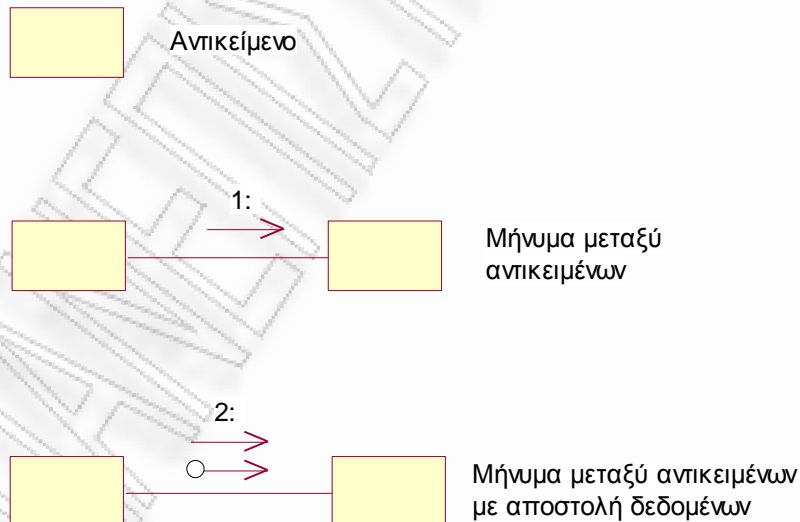
Σχήμα 6: Γενικό διάγραμμα αντικειμένων.

Διαγράμματα Συνεργασίας

Τα διαγράμματα συνεργασίας είναι σημαντικά κατά την αντικειμενοστραφή ανάλυση και σχεδιασμό διότι απεικονίζουν τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα. Τα διαγράμματα συνεργασίας εκφράζουν το περιβάλλον μεταξύ των αντικειμένων μέσω των συνδέσμων, αλλά και την αλληλεπίδραση μεταξύ των αντικειμένων μέσω μηνυμάτων που εμφανίζονται κατά μήκος των συνδέσμων. Στα διαγράμματα συνεργασίας ο χρόνος δεν αναπαρίσταται, με αποτέλεσμα τα διάφορα μηνύματα να αριθμούνται για να δηλώσουν τη σειρά αποστολής.

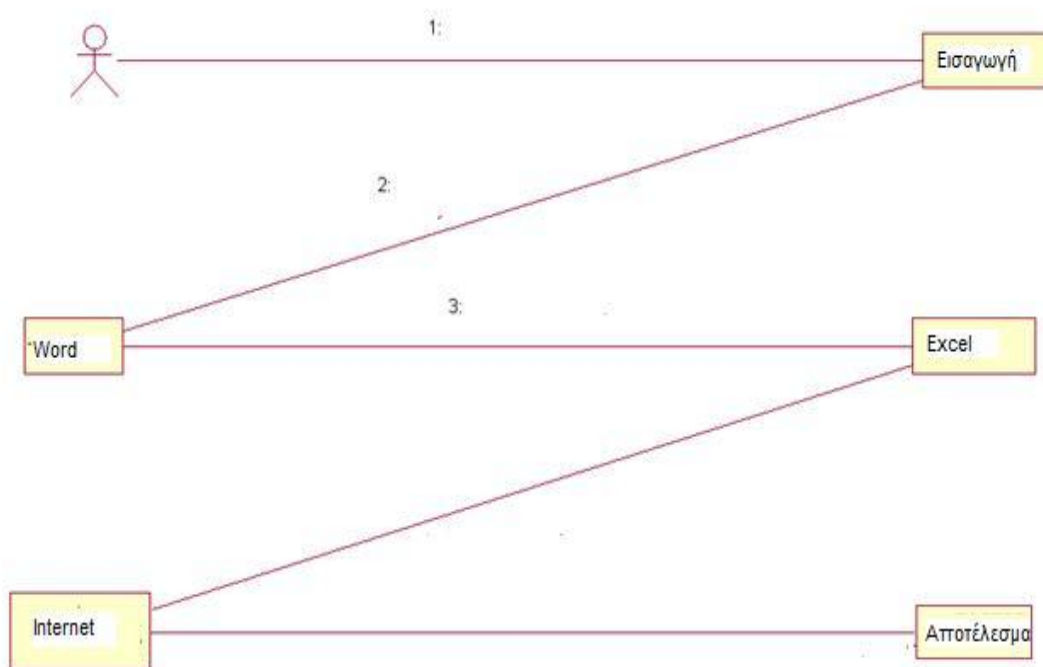
Η αναπαράσταση των αλληλεπιδράσεων γίνεται ως εξής. Το περιεχόμενο μιας αλληλεπίδρασης περιλαμβάνει τα ορίσματα, τις τοπικές μεταβλητές που δημιουργήθηκαν κατά την διάρκεια της εκτέλεσης και τους συνδέσμους ανάμεσα στα αντικείμενα που συμμετέχουν στην αλληλεπίδραση. Μια αλληλεπίδραση εκτελείται από ένα σύνολο αντικειμένων που συνεργάζονται ανταλλάσσοντας μηνύματα. Αυτά τα μηνύματα εμφανίζονται κατά μήκος των συνδέσμων που συνδέουν τα αντικείμενα χρησιμοποιώντας βέλη που δείχνουν προς τον παραλήπτη του μηνύματος. Αυτό θα το διαπιστώσουμε στα διαγράμματα παρακάτω. Αντίθετα με τα διαγράμματα σειράς ο χρόνος δεν αναπαρίσταται σαφώς σε ένα διάγραμμα συνεργασίας και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα διάφορα μηνύματα να αριθμούνται για να δηλώσουν τη σειρά αποστολής. Τέλος, τα διαγράμματα αυτά δείχνουν τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα και ταυτόχρονα τις δομικές σχέσεις που διευκολύνουν αυτές τις αλληλεπιδράσεις.

Υπόμνημα



Συνεργασία μεταξύ αντικειμένων

Για να γίνει πιο σαφής η επικοινωνία μεταξύ των αντικειμένων ακολουθούν κάποια διαγράμματα συνεργασίας που αναλύουν τις διαδικασίες που πραγματοποιούνται κατά την εκτέλεση οποιασδήποτε ενέργειας από την στιγμή που θα εισαχθεί ο χρήστης μαθητής στο σύστημα μέχρι την εξέτασή του αλλά και την εμφάνιση του τελικού αποτελέσματος καθώς επίσης και τη σειρά με την οποία πρέπει αυτές να λαμβάνουν χώρα.



Σχήμα 7: Διάγραμμα συνεργασίας για την ολική συμπεριφορά του συστήματος προκειμένου να βγει το τελικό αποτέλεσμα.

Αρχικά ένα αντικείμενο της κλάσης «Χρήστης» μπορεί να δημιουργήσει ένα αντικείμενο της κλάσης «Εισαγωγή», δηλαδή αυτό που στην ουσία γίνεται με την είσοδο του χρήστη στο πρόγραμμα.

Διαγράμματα Σειράς

Τα διαγράμματα σειράς αναπαριστούν αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα από μια χρονική άποψη. Σε αντίθεση με τα διαγράμματα συνεργασίας, το περιβάλλον των αντικειμένων δεν αναπαρίσταται σαφώς. Η αναπαράσταση επικεντρώνεται στην έκφραση των αλληλεπιδράσεων.

Ένα διάγραμμα σειράς αναπαριστά μια αλληλεπίδραση ανάμεσα σε αντικείμενα, που επικεντρώνεται στην χρονολογία εκπομπής μηνυμάτων. Ένα

αντικείμενο αναπαρίσταται με ένα ορθογώνιο και μία κάθετη γραμμή, που καλείται γραμμή ζωής του αντικειμένου.

Όνομα: Κλάση

Τα αντικείμενα επικοινωνούν ανταλλάσσοντας μηνύματα τα οποία αναπαριστώνται με οριζόντια βέλη σχεδιασμένα από τον αποστολέα του μηνύματος προς τον παραλήπτη του μηνύματος. Η σειρά αποστολής του μηνύματος καθορίζεται από την θέση του μηνύματος στον κάθετο άξονα, όπως θα δούμε στα διαγράμματα παρακάτω. Ο κάθετος άξονας μπορεί να περιγράφεται με ετικέτες για να εκφράζει ακριβώς τους χρονικούς περιορισμούς.

Τα διαγράμματα σειράς, στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό χρησιμοποιούνται με δύο διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με τη φάση του κύκλου ζωής και τον επιθυμητό βαθμό λεπτομέρειας. Η πρώτη τους χρήση αναφέρεται στην τεκμηρίωση των περιπτώσεων χρήσης, επικεντρώνεται στην περιγραφή της αλληλεπίδρασης χωρίς να μπαίνουμε στις λεπτομέρειες του συγχρονισμού. Έτσι σε αυτή την περίπτωση, οι πληροφορίες που μεταφέρονται με τα βέλη ανταποκρίνονται σε γεγονότα που συμβαίνουν μέσα στο πεδίο της εφαρμογής. Σε αυτό το στάδιο σχεδιασμού τα βέλη δεν ανταποκρίνονται ακόμα στις 'εκπομπές μηνυμάτων' με την έννοια των προγραμματιστικών γλωσσών, και η διαφορά ανάμεσα στην ροή ελέγχου και την ροή των δεδομένων δεν έχει καθοριστεί ακόμα. Η δεύτερη χρήση επιτρέπει την ακριβή αναπαράσταση των αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στα αντικείμενα. Η έννοια του μηνύματος ενώνει όλους τους τύπους επικοινωνίας ανάμεσα στα αντικείμενα.

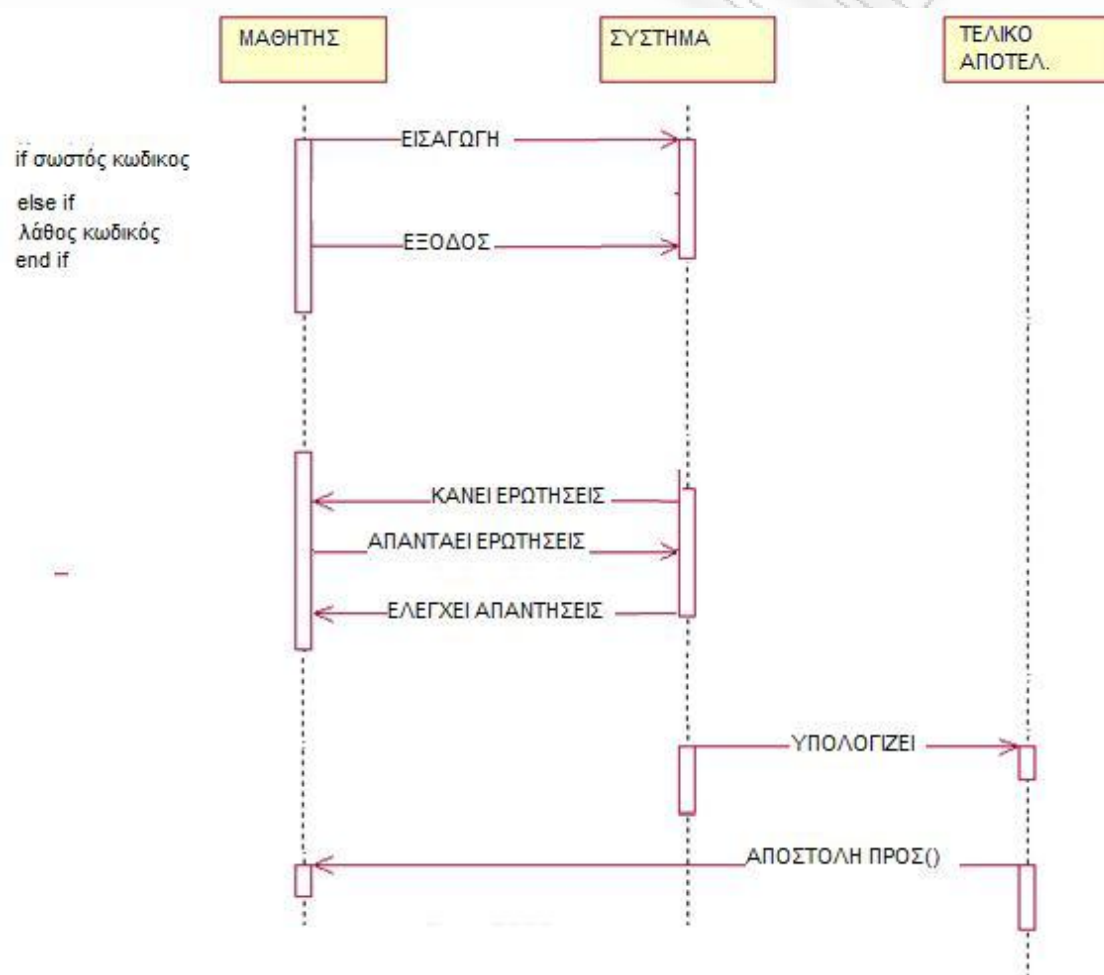
Τα διαγράμματα σειράς, έχουν 2 κατηγορίες εκπομπών μηνυμάτων:

- Σύγχρονες εκπομπές, ο πομπός είναι μπλοκαρισμένος και περιμένει μέχρι το καλούμενο αντικείμενο να τελειώσει την επεξεργασία του μηνύματος.
- Ασύγχρονες εκπομπές, ο αποστολέας δεν είναι μπλοκαρισμένος και μπορεί να συνεχίσει να εκτελεί.

Τα διαγράμματα σειράς μπορούν να συμπληρωθούν με σημειώσεις κειμένου, οι οποίες εκφράζονται είτε σαν ελεύθερο κείμενο ή σαν ψευδοκώδικας.

Χρονική αναπαράσταση αλληλεπιδράσεων

Το επόμενο σχήμα απεικονίζει το διάγραμμα σειράς το οποίο περιγράφει τις ενέργειες που μπορεί να κάνει ο μαθητής στο σύστημα. Ο μαθητής λοιπόν μπορεί να κάνει εισαγωγή στο σύστημα βάζοντας τον σωστό κωδικό, σε περίπτωση που ο κωδικός δεν είναι σωστός τότε το σύστημα δεν θα τον αφήσει να πραγματοποιήσει την είσοδό του σε αντίθετη περίπτωση ο μαθητής θα μπει στο σύστημα και θα αρχίσει να εξετάζεται σε διάφορες ερωτήσεις. Κάθε φορά που υποβάλλει την απάντησή του, το σύστημα ελέγχει για την ορθότητα της και αναλόγως στο τέλος βγάζει το τελικό αποτέλεσμα.



Σχήμα 8 : Διάγραμμα σειράς που περιγράφει τις διαδικασίες της εφαρμογής.

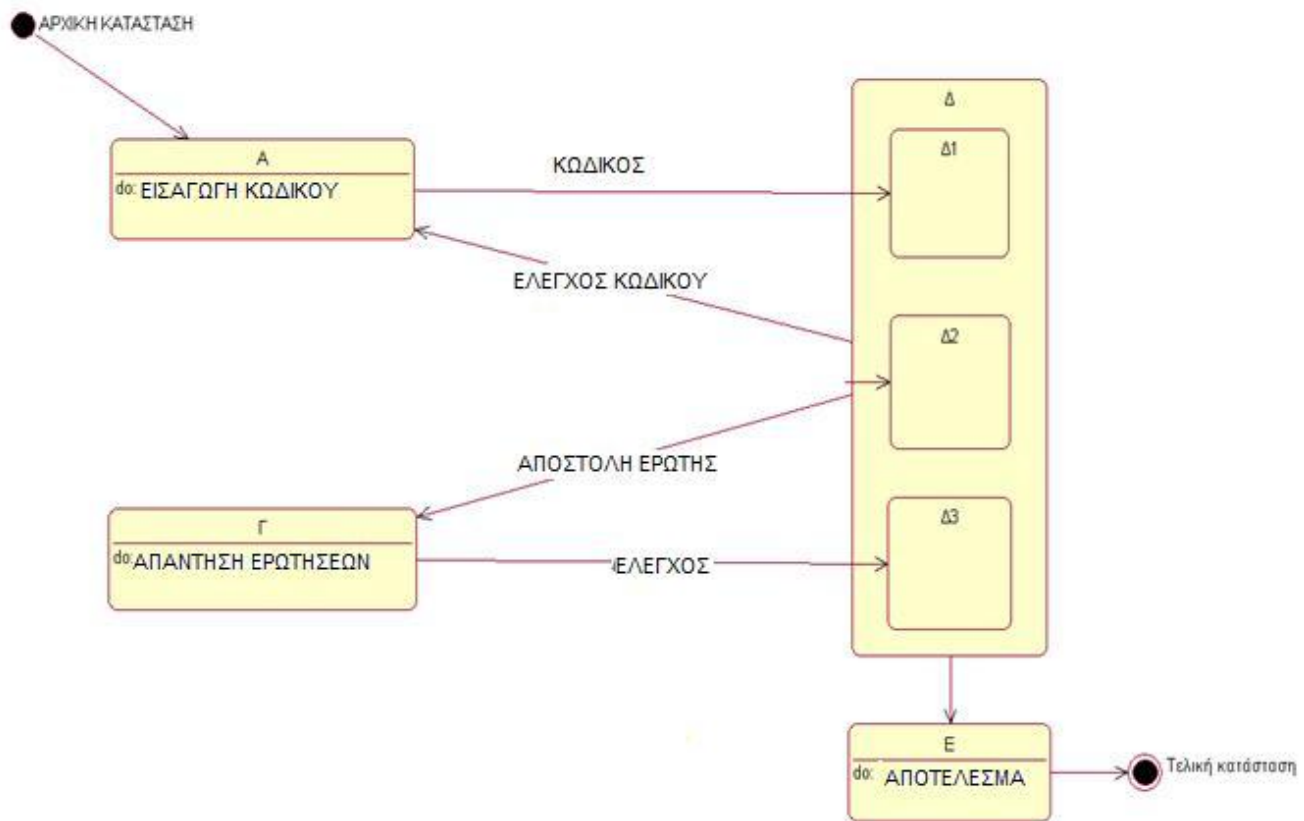
Διαγράμματα Καταστάσεων

Οι περισσότερες και σημαντικότερες αλλαγές που πραγματοποιούνται στο πρόγραμμα αφορούν τον χρήστη, δηλαδή ουσιαστικά τον εκπαιδευόμενο ο οποίος και μπορεί να βρεθεί σε διαφορετικές καταστάσεις ανάλογα με τη λειτουργία που επιλέγεται να εκτελεστεί. Τα διαγράμματα καταστάσεων αναπαριστούν την συμπεριφορά μιας τάξης όσο αφορά τις καταστάσεις που αυτή μπορεί να περιέλθει. Υπάρχουν τριών ειδών καταστάσεις, η αρχική κατάσταση, η ενδιάμεση και η τελική κατάσταση. Η αρχική κατάσταση αναπαριστάται με μια μαύρη τελεία ενώ η τελική με μια μαύρη τελεία που περιβάλλεται από ένα κύκλο. Οι ενδιάμεσες καταστάσεις αναπαριστώνται με παραλληλόγραμμα όπου μέσα αναγράφεται η κατάσταση στην οποία μπορεί να περιέλθει το αντικείμενο. Οι καταστάσεις συνδέονται με βέλη που ονομάζονται μεταβάσεις και ενεργοποιούνται από διάφορα γεγονότα τα οποία μας καθορίζουν ποια μονοπάτια πρέπει να ακολουθηθούν. Τα σύμβολα που προαναφέραμε είναι τα εξής :



Καταστάσεις της τάξης του αντικείμενου «Χρήστης»

Οι περισσότερες και σημαντικότερες αλλαγές που πραγματοποιούνται στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μιας εταιρείας αφορούν στο αντικείμενο «χρήστης-εκπαιδευόμενος». Στο παρακάτω σχήμα, η αρχική κατάσταση του χρήστη είναι αυτή της ανυπαρξίας. Ο κύκλος ζωής του ξεκινά από αυτήν μέσω της εισαγωγής του και μεταβαίνει σε διάφορες καταστάσεις μέσα στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Έπειτα οποιοδήποτε από τα ακόλουθα πυροδοτεί την μετάπτωσή του στην ανενεργό κατάσταση. Η τελική του κατάσταση είναι η ανυπαρξία.



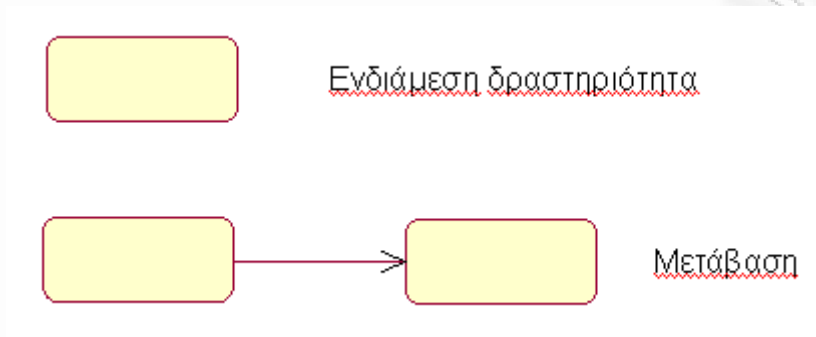
Σχήμα 9: Διάγραμμα καταστάσεων αντικειμένων

Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

Ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων είναι μια παραλλαγή των διαγραμμάτων καταστάσεων οργανωμένο σύμφωνα με ενέργειες.

Στόχος τους είναι κυρίως η αναπαράσταση της εσωτερικής συμπεριφοράς μιας μεθόδου ή μιας περίπτωσης χρήσης σαν μια ακολουθία βημάτων. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό αυτών των διαγραμμάτων είναι τα ίδια με τα διαγράμματα καταστάσεων απλά η σημασία τους αλλάζει. Ποιο συγκεκριμένα οι αρχική και τελική κατάσταση θεωρείται η αρχή και το τέλος της λειτουργίας ενώ οι λεγόμενες ενδιάμεσες καταστάσεις αποτελούν της δραστηριότητες της λειτουργίας. Τέλος οι δραστηριότητες συνδέονται με αυτόματες μεταβάσεις που αναπαριστώνται με βέλη. Τα σύμβολα αυτά φαίνονται παρακάτω :

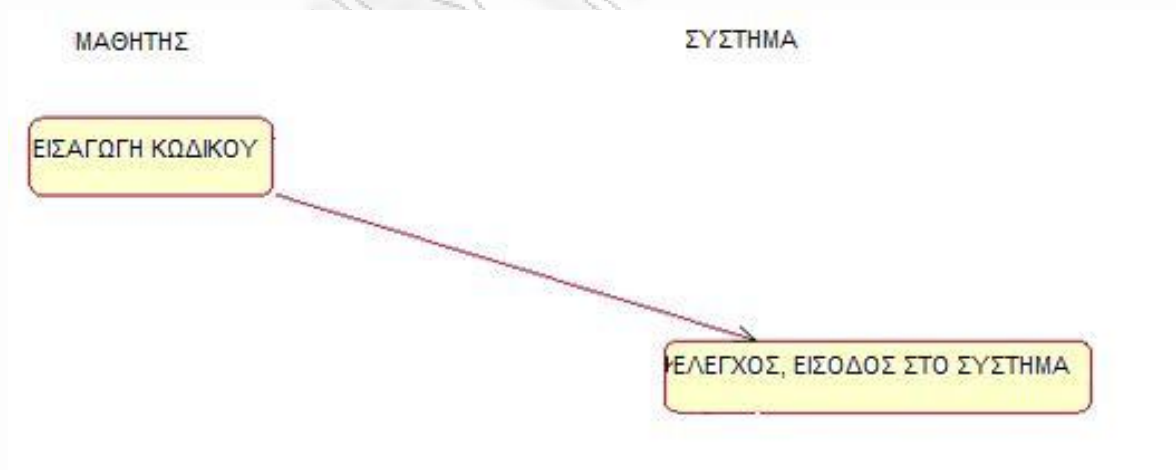
Υπόμνημα



Δραστηριότητες Αντικειμένων

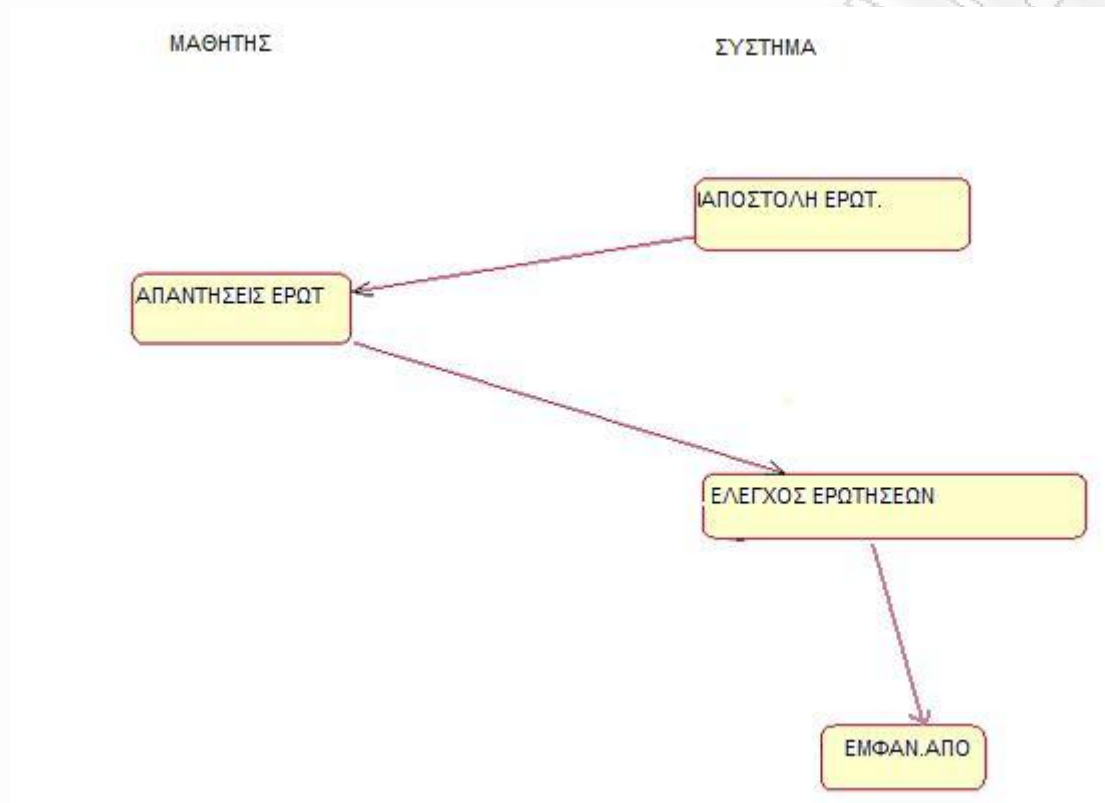
Για τη συνέχεια της ανάλυσης έχουν χρησιμοποιηθεί διαγράμματα δραστηριοτήτων για να αναπαρασταθεί η ακολουθία των βημάτων που πραγματοποιούνται για τη μετάβαση στις διάφορες καταστάσεις που έχουν περιγραφεί στην προηγούμενη ενότητα.

Το παρακάτω διάγραμμα δραστηριότητας παρουσιάζει την διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής εισάγεται στο σύστημα.



Σχήμα 10: Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την διαδικασία εισαγωγής στο σύστημα

Το παρακάτω διάγραμμα δραστηριότητας παρουσιάζει την διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής εξετάζεται από το σύστημα, το σύστημα ελέγχει την ορθότητα των απαντήσεών του και στην συνέχεια εμφανίζει το αποτέλεσμα της επιτυχίας του.



Σχήμα 11: Διάγραμμα δραστηριοτήτων εκτέλεσης και ορθότητας ερωτήσεων

Υλοποίηση

Η υλοποίηση του συστήματος διεπαφής του χρήστη υλοποιήθηκε με την **Microsoft Visual Basic 6.0** που προσφέρει την δυνατότητα προγραμματισμού σε visual περιβάλλον. Στην εφαρμογή αναπτύχθηκε ένα σύστημα διεπαφής με τους χρήστες σχετικά με ένα πρόγραμμα προσομοίωσης εξετάσεων υπολογιστή από όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να υλοποιήσει διάφορα τεστ σε όλες τις ενότητες παρόμοια με τα αυθεντικά τεστ των εξετάσεων με σκοπό να αποκτήσει οικειότητα με τις εξετάσεις και να καταφέρει να πετύχει σε αυτές.

Για να γίνει είσοδος στο πρόγραμμα απαιτείται η εισαγωγή ενός κωδικού. Τον κωδικό αυτό τον γνωρίζουν μόνο αυτοί που διαχειρίζονται το πρόγραμμα. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις που έχουν τεθεί το πρόγραμμα μπορεί να βρίσκεται σε φροντιστήρια πληροφορικής ή ακόμα και σε σπίτια για ιδιωτική χρήση. Άρα λοιπόν στην πρώτη περίπτωση διαχειριστής είναι ο υπεύθυνος καθηγητής πληροφορικής του φροντιστηρίου ενώ στην δεύτερη περίπτωση διαχειριστής και χρήστης είναι ο ίδιος ο ενδιαφερόμενος για τις εξετάσεις πιστοποίησης υπολογιστή. Ο κωδικός για λόγους ευκολίας είναι «12345» ο οποίος όμως εύκολα μπορεί να αλλάξει σύμφωνα με τις προτιμήσεις του διαχειριστή του προγράμματος.

Η επιλογή της *Microsoft Visual Basic 6.0* έγινε εξαιτίας της δυνατότητας που έχει αυτή η γλώσσα να δημιουργήσει ένα περιβάλλον διεπαφής με τις προδιαγραφές που το θέλαμε για την υλοποίηση της εργασίας. Δεν επιλέχτηκε κάποια άλλη γλώσσα με την ίδια δυνατότητα γιατί η οικειότητα που έχουμε με την *Microsoft Visual Basic 6.0* είναι αρκετά μεγάλη και πιστεύαμε ότι το αποτέλεσμα θα είναι καλύτερο.

Κατασκευή

Σύλληψη Απαιτήσεων

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενες ενότητες το εκπαιδευτικό πρόγραμμα έχει δημιουργηθεί για να προσομοιώνει τα τεστ των εξετάσεων υπολογιστών σε κάποιες συγκεκριμένες ενότητες και σε συγκεκριμένη ύλη όπως αναφέρεται από τους αρμόδιους φορείς. Στην παρούσα κατάστασή του το πρόγραμμα προετοιμάζει τον εκάστοτε μαθητή για τις ενότητες του WORD EXCEL και Ίντερνετ.

Ανάλυση και Σχεδιασμός

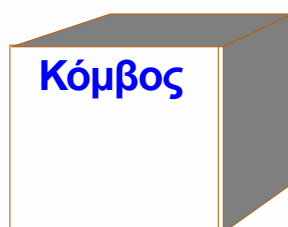
Διαγράμματα Εξαρτημάτων

Τα διαγράμματα εξαρτημάτων περιγράφουν τμήματα λογισμικού και τη σχέση τους με το περιβάλλον υλοποίησης. Υποδηλώνουν τις επιλογές που γίνονται κατά την χρονική στιγμή υλοποίησης. Τα εξαρτήματα αναπαριστούν όλα τα είδη των στοιχείων που αναφέρονται στην τμηματοποίηση των εφαρμογών λογισμικού. Κάθε τάξη στο λογικό μοντέλο έχει έναν προσδιορισμό και ένα κυρίως σώμα. Οι σχέσεις εξάρτησης χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα εξαρτημάτων για να δηλώσουν ότι ένα εξάρτημα αναφέρεται σε υπηρεσίες που προσφέρονται από άλλα εξαρτήματα. Αυτός ο τύπος εξάρτησης ανακλά επιλογές υλοποίησης. Μια σχέση εξάρτησης αναπαρίσταται με ένα βέλος με διακεκομμένη γραμμή σχεδιασμένο από τον πελάτη προς τον προμηθευτή.

Διαγράμματα Διανομής

Τα διαγράμματα διανομής δείχνουν τη φυσική διάταξη των διαφόρων εξαρτημάτων (κόμβων) υλικού, που αποτελούν ένα σύστημα, όπως και τη διανομή των εκτελέσιμων προγραμμάτων σε αυτό το υλικό.

Κάθε πόρος υλικού αναπαρίσταται με ένα μικρό κόμβο. Κάθε σύστημα μπορεί να περιγραφεί με ένα μικρό αριθμό διαγραμμάτων διανομής. Πολλές φορές ένα μόνο διάγραμμα είναι αρκετό.



Αναπαράσταση πόρου υλικού

Οι διάφοροι κόμβοι που εμφανίζονται στο διάγραμμα διανομής συνδέονται μεταξύ τους με απλές γραμμές που αναπαριστούν μία υποδομή επικοινωνίας, η οποία είναι διπλής κατεύθυνσης. Η φύση αυτής της υποδομής μπορεί να καθοριστεί χρησιμοποιώντας ένα στερεότυπο.

Τα διαγράμματα διανομής μπορεί να δείχνουν τάξεις κόμβων ή στερεότυπα κόμβων. Όπως και με άλλους τύπους διαγραμμάτων, η γραφική διαφορά ανάμεσα στις τάξεις και τα αντικείμενα υλοποιείται υπογραμμίζοντας το όνομα του αντικειμένου. Τα διαγράμματα αυτά περιγράφουν τη φύση των συνδέσμων επικοινωνίας ανάμεσα στους διάφορους κόμβους. Τα διαγράμματα διανομής μπορούν επίσης να προβάλλουν στιγμιότυπα κόμβων (που αναγνωρίζονται με υπογραμμισμένα ονόματα), έτσι ώστε να μας δίνουν ακριβείς πληροφορίες που αφορούν την κατάσταση σε σχέση με τη θέση διανομής του συστήματος.

Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα για διάφορους λόγους που έχουμε ήδη περιγράψει και εξηγήσει, έχουμε επιλέξει να μην έχουμε βάση δεδομένων άρα δεν έχουμε και διάγραμμα διανομής, παρόλα αυτά κρίθηκε απαραίτητο να εξηγήσουμε την σημασία και την ύπαρξη αυτού του τύπου διαγράμματος.

Υλοποίηση

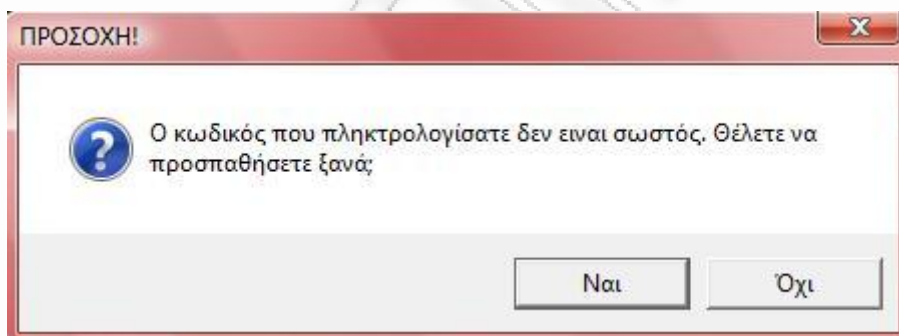
Ας δούμε τώρα βήμα βήμα πως υλοποιήθηκε αυτό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα και την τελική μορφή που πήρε.

Test And Be First

Η αρχική σελίδα – φόρμα του προγράμματος είναι όπως φαίνεται πιο κάτω η σελίδα του κωδικού. Ο κωδικός αυτός όπως έχουμε αναφέρει είναι 12345 και μπορεί να αλλάξει ανάλογα με την επιθυμία του διαχειριστή του προγράμματος.



Σε περίπτωση τώρα εισαγωγής λάθος κωδικού εμφανίζεται το κατάλληλο μήνυμα που φαίνεται και πιο κάτω



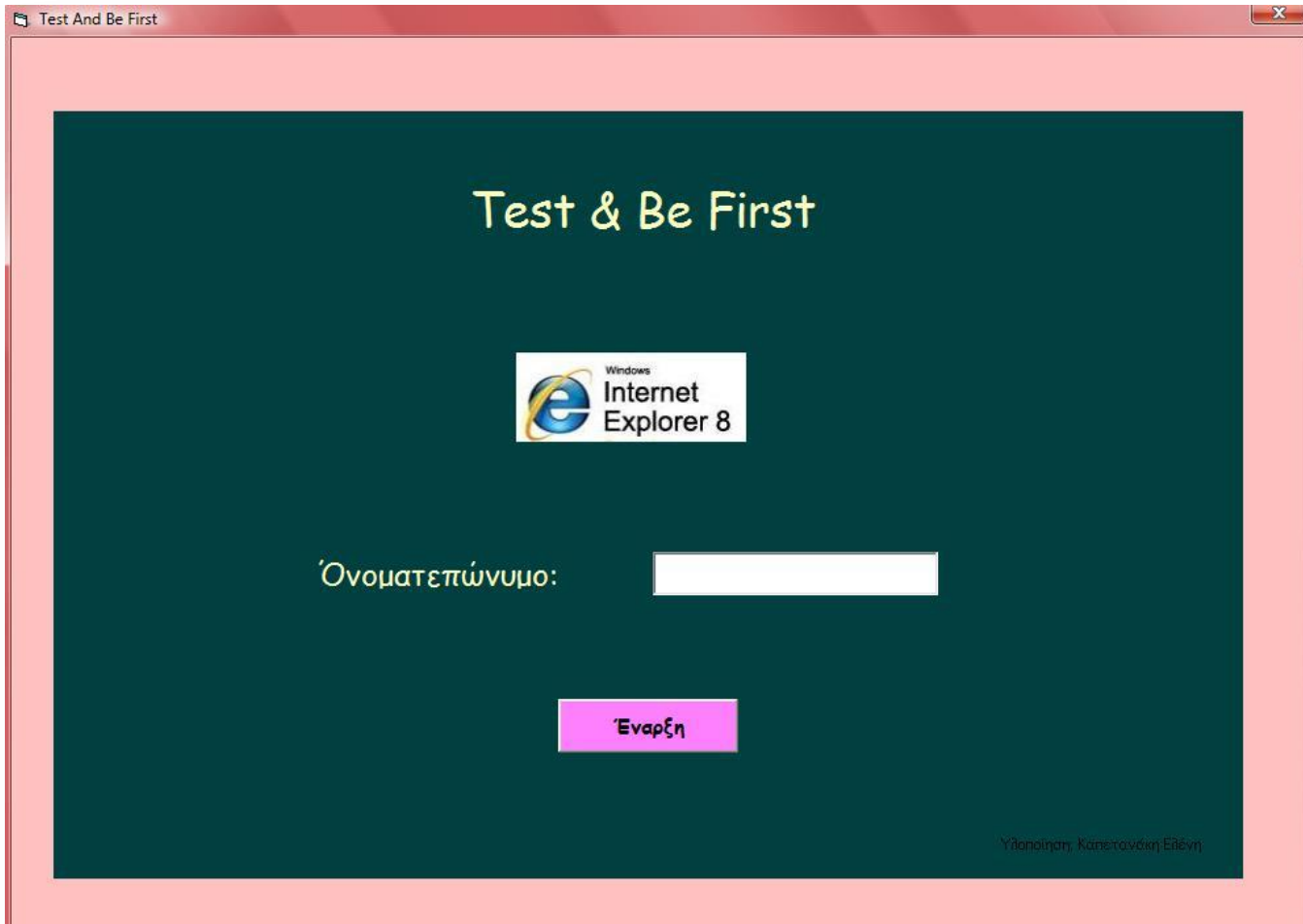
Σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει το Ναι η πρώτη φόρμα θα παρουσιαστεί ξανά και ο χρήστης θα έχει την ευκαιρία να προσπαθήσει να ξαναεισάγει τον κωδικό. Σε περίπτωση τώρα που ο χρήστης πατήσει το Όχι αυτόματα θα γίνει και έξοδος από το πρόγραμμα.

Εφόσον λοιπόν πληκτρολογηθεί σωστά ο κωδικός και πατηθεί το πλήκτρο OK ο χρήστης θα μετακινηθεί αμέσως στην αρχική φόρμα του προγράμματος που φαίνεται πιο κάτω

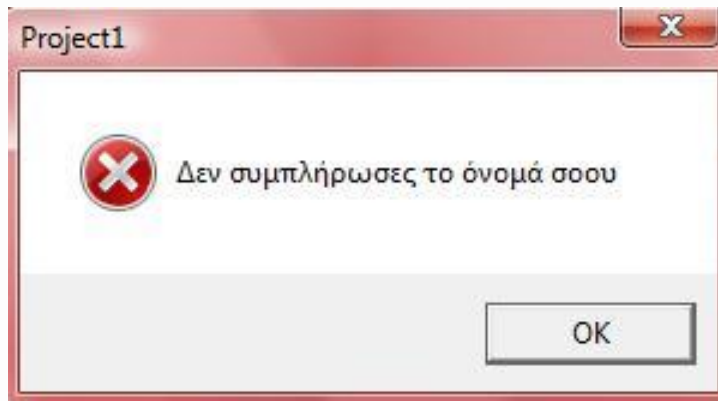


Σε αυτήν την φόρμα βλέπουμε για πρώτη φορά τον τίτλο του προγράμματος, Test And Be First, ο οποίος θα υπάρχει στην γραμμή τίτλου και σε όλες τις άλλες φόρμες. Επίσης σε αυτή την φόρμα ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει σε ποιο από τα τρία προγράμματα Ίντερνετ, Επεξεργασία Κειμένου και Υπολογιστικά φύλλα, θέλει να εξεταστεί. Σε περίπτωση τώρα που ο χρήστης θέλει να εξέρθει από το πρόγραμμα αρκεί να πατήσει το σημάδι του X στην πάνω δεξιά γωνία.

Πατώντας τώρα ο χρήστης – μαθητής πάνω στο εικονίδιο της ενότητας του Internet Explorer θα εμφανιστεί η αρχική σελίδα της ενότητας της επεξεργασίας κειμένου. Η πρώτη σελίδα έχει περίπου την ίδια μορφή και ζητά από τον μαθητή να εισάγει το όνομα του. Η σελίδα αυτή για την ενότητα του Ίντερνετ φαίνεται πιο κάτω

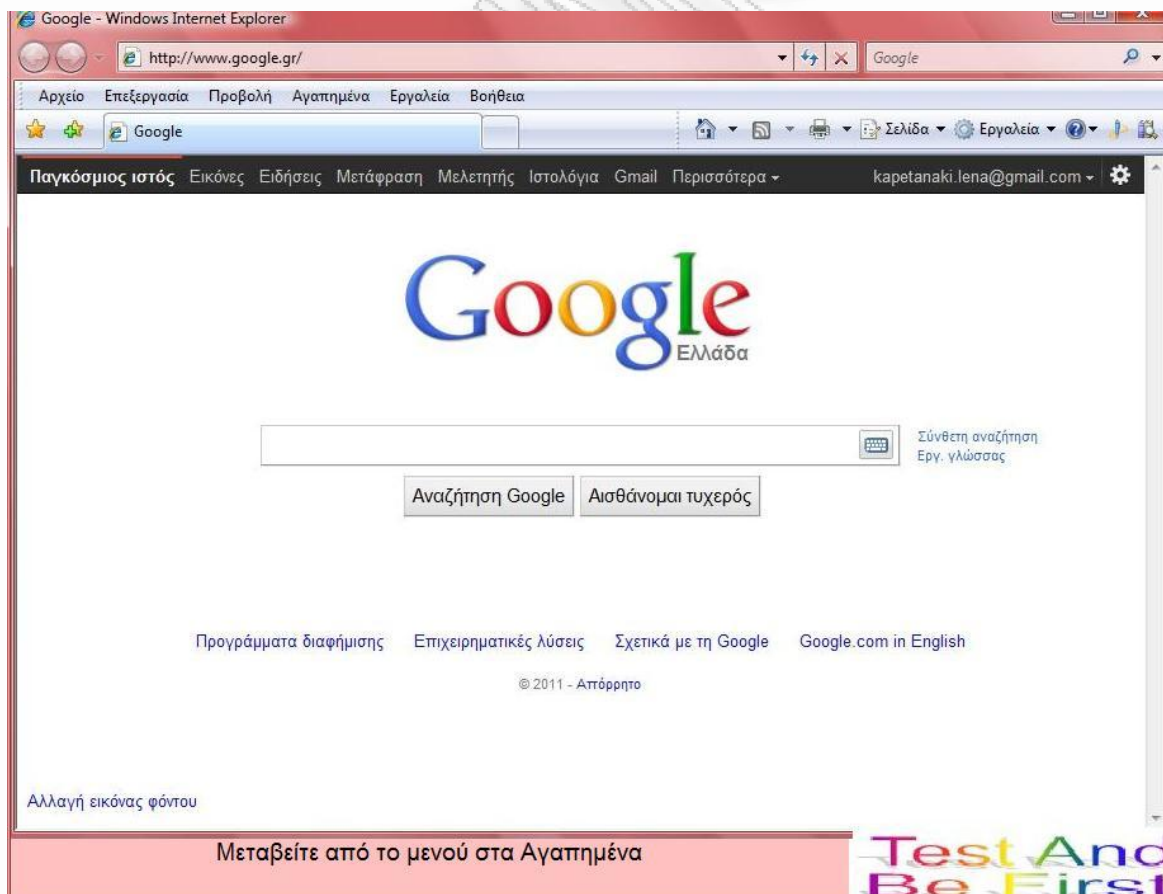


Ο μαθητής θα πρέπει στο σημείο αυτό να πληκτρολογήσει το όνομά του όπως αυτό θα εμφανιστεί στο τέλος κατά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Η πληκτρολόγηση του ονόματος κρίνεται απαραίτητη αφού σε διαφορετική περίπτωση στα τελικά αποτελέσματα θα έχουμε μόνο βαθμούς χωρίς να ξέρουμε σε ποιον μαθητή αντιστοιχεί αυτός ο βαθμός. Για να αποφύγουμε τέτοιες καταστάσεις σε περίπτωση που ο χρήστης – μαθητής πατήσει το πλήκτρο Έναρξη χωρίς να έχει πληκτρολογήσει το όνομά του, θα εμφανιστεί στην οθόνη του προειδοποιητικό μήνυμα που τον ενημερώνει ότι δεν έχει πληκτρολογήσει το όνομά του. Το μήνυμα αυτό φαίνεται και παρακάτω.



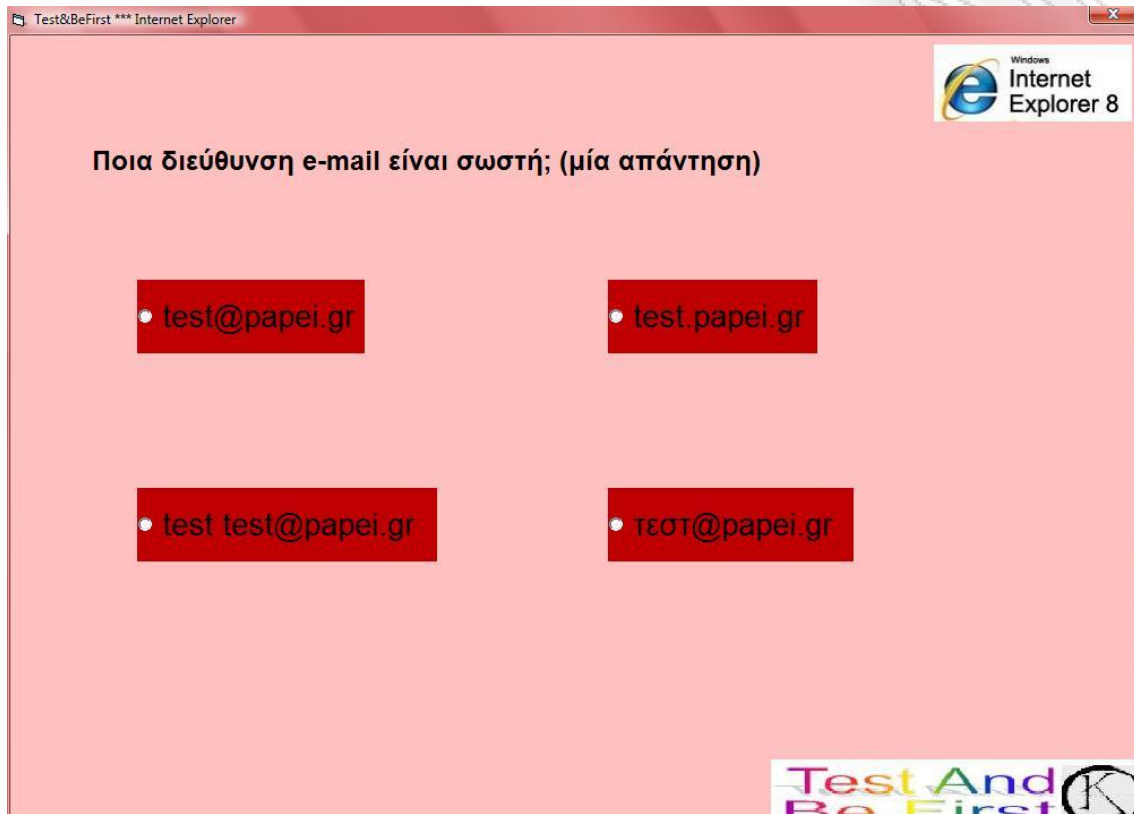
Το μήνυμα έχει απλά προειδοποιητικό χαρακτήρα και πατώντας ο χρήστης το κουμπί OK γυρνάει στη σελίδα που βρισκόταν και πληκτρολογεί το όνομα του, πριν πατήσει το πλήκτρο Έναρξη. Πατώντας το πλήκτρο Έναρξη θα ξεκινήσει αυτόματα το τεστ ξεκινώντας από την πρώτη ερώτηση. Όπως έχουμε αναφέρει ξανά οι ερωτήσεις για κάθε ενότητα εμφανίζονται με τυχαία σειρά και είναι πάντοτε 35.

Οι ερωτήσεις όπως έχουμε ξαναπεί έχουν δύο μορφές. Η μια μορφή είναι πρακτική και η άλλη θεωρητική. Όσο αφορά τις πρακτικές ερωτήσεις, η μορφή τους είναι ενδεικτικά όπως παρακάτω

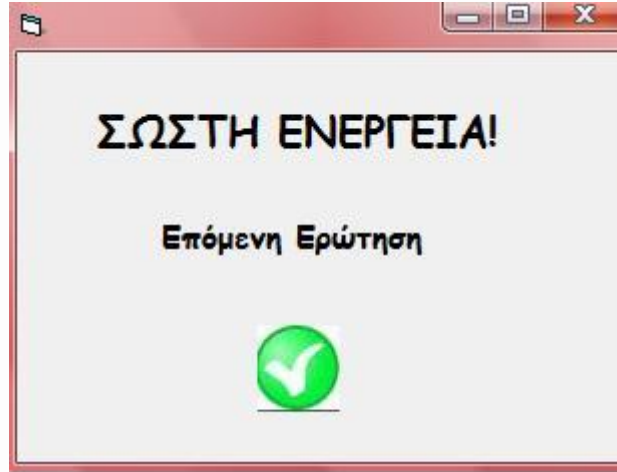


Κάθε ερώτηση εμφανίζει ένα ανοικτό word διαφορετικό ή και ίδιο σε κάποιες περιπτώσεις. Στο κάτω μέρος της σελίδας εμφανίζεται η εκφώνηση της εκάστοτε ερώτησης κάθε φορά.

Όσο αφορά τώρα την θεωρητική μορφή, μια ενδεικτική ερώτηση φαίνεται στην παρακάτω εικόνα

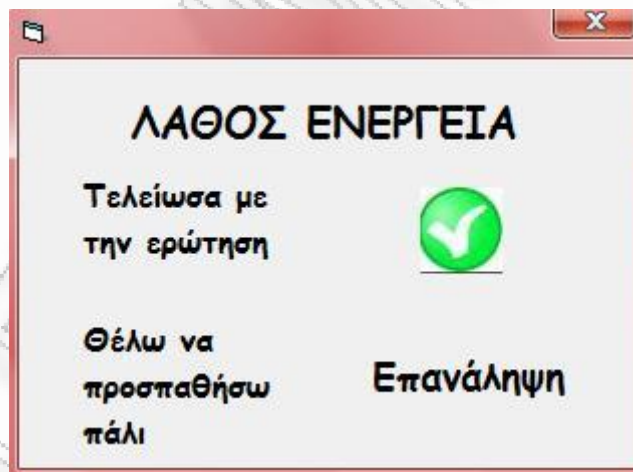


Και για των δύο ειδών απαντήσεις στο Ίντερνετ ισχύουν κάποια συγκεκριμένα πράγματα κατά την απάντησή τους. Σε κάθε μια από τις δύο τύπων ερωτήσεων ο χρήστης - μαθητής θα πρέπει να κάνει αυτό που του ζητάει η ερώτηση. Σε περίπτωση τώρα που κάνει με επιτυχία αυτό που του ζητάει η εκφώνηση, απαντήσει δηλαδή σωστά στην ερώτηση θα εμφανιστεί στην οθόνη το κατάλληλο μήνυμα



Το μήνυμα αυτό ενημερώνει τον χρήστη ότι η ερώτηση αυτή απαντήθηκε επιτυχώς και ο χρήστης τώρα μπορεί να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση. Για να γίνει αυτό αρκεί ο χρήστης να πατήσει το εικονίδιο της επιτυχίας που βρίσκεται στο κάτω μέρος της φόρμας, τον πράσινο κύκλο με το άσπρο «τικ».

Σε περίπτωση τώρα που ο χρήστης κάνει κάποια λάθος ενέργεια εμφανίζεται πάλι στην οθόνη το κατάλληλο μήνυμα που τον ενημερώνει για αυτή την λάθος ενέργεια. Το μήνυμα αυτό φαίνεται και πιο κάτω



Το μήνυμα αυτό ενημερώνει τον χρήστη ότι έγινε κάποια λάθος ενέργεια. Η λάθος ενέργεια μπορεί να είναι ακόμα και ένα κλικ του ποντικιού στο λάθος μενού ή στη λάθος μεριά μιας σελίδας της εφαρμογής. Σε αυτή την περίπτωση ο μαθητής έχει δύο επιλογές. Μπορεί να θελήσει να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση και να μην θελήσει να ασχοληθεί άλλο με την τρέχουσα ερώτηση στην οποία του εμφανίστηκε το μήνυμα λάθους. Σε αυτή την περίπτωση η τρέχουσα ερώτηση θα θεωρηθεί σαν λάθος απαντημένη στην έκβαση και εμφάνιση των τελικών αποτελεσμάτων. Για να γίνει κάτι τέτοιο αρκεί ο χρήστης να πατήσει το πράσινο εικονίδιο - κύκλο με το σήμα της έγκρισης. Η επόμενη κατά σειρά ερώτηση θα εμφανιστεί στην οθόνη.

Ο χρήστης όμως έχει σε αυτό το σημείο και ακόμη μια επιλογή. Μπορεί να θελήσει να ξαναπροσπαθήσει με την τρέχουσα ερώτηση ακόμα μια φορά πριν πάει παρακάτω. Για να γίνει κάτι τέτοιο αρκεί να πατήσει το πλήκτρο

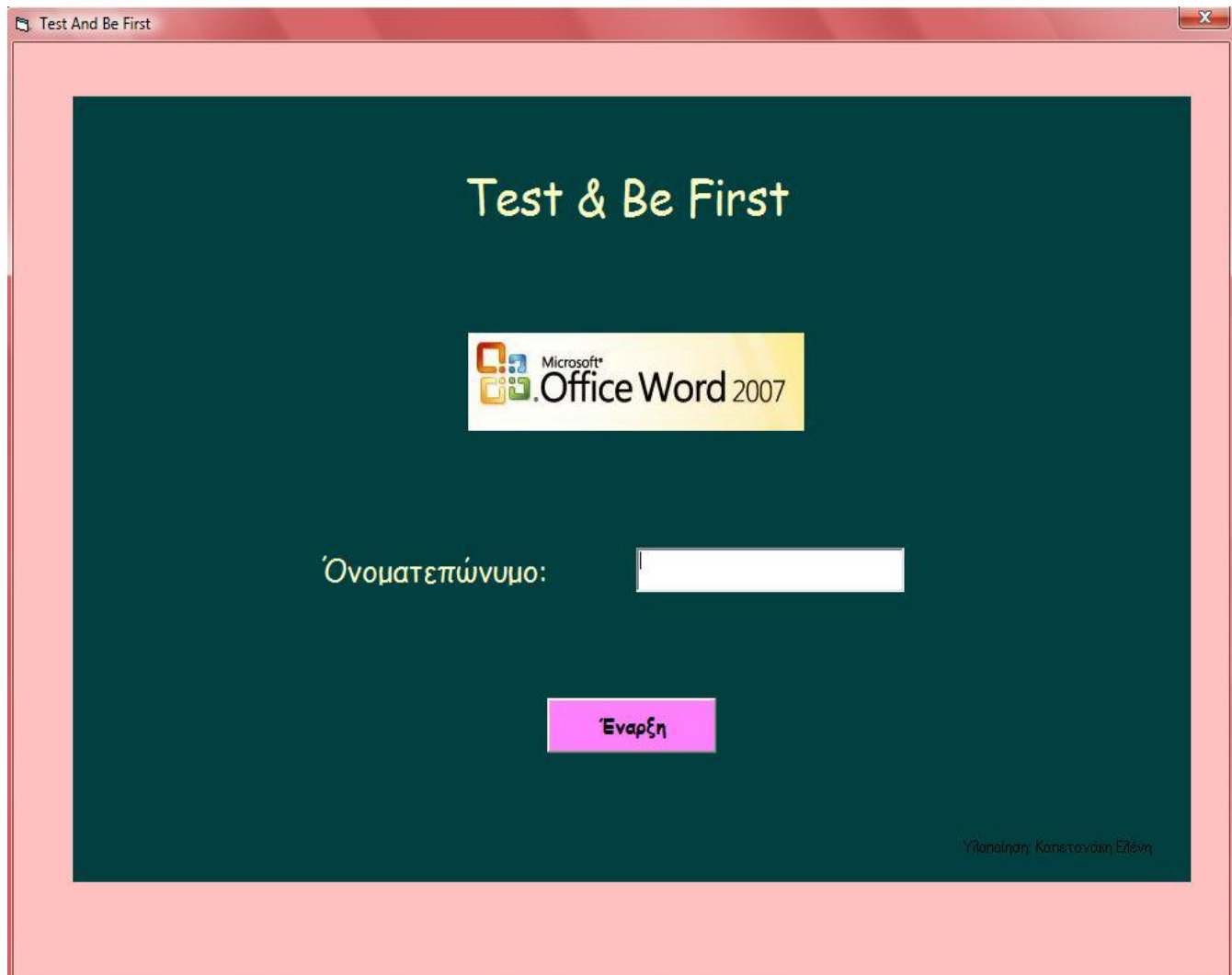
Επανάληψη ακριβώς πάνω στην λέξη Επανάληψη δηλαδή.. Πατώντας αυτό το πλήκτρο η τρέχουσα ερώτηση θα ξαναφορτωθεί και ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να προσπαθήσει ξανά να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση.

Φτάνοντας τώρα στην τελευταία ερώτηση του εκάστοτε τεστ θα του εμφανιστεί μια σελίδα με το όνομά του (αυτό που είχε πληκτρολογήσει στην αρχή του τεστ) και τον βαθμό του στο συγκεκριμένο τεστ. Μια ενδεικτική μορφή της φόρμας αποτελεσμάτων για το Ίντερνετ φαίνεται πιο κάτω

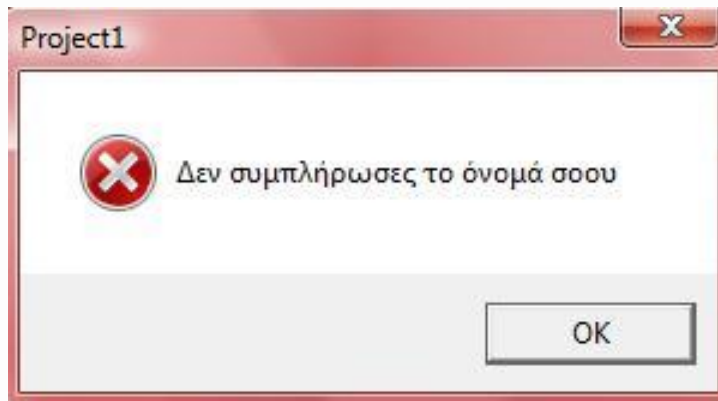


Όπως έχει αναφερθεί ξανά η επιτυχία ενός μαθητή στο τεστ είναι βαθμός 75% και πάνω.

Πατώντας τώρα ο χρήστης – μαθητής πάνω στο εικονίδιο της ενότητας του Office Word 2007 θα εμφανιστεί η αρχική σελίδα της ενότητας της επεξεργασίας κειμένου. Όπως και στο Ίντερνετ, η πρώτη σελίδα έχει περίπου την ίδια μορφή και ζητά από τον μαθητή να εισάγει το όνομα του. Η σελίδα αυτή για το word φαίνεται πιο κάτω

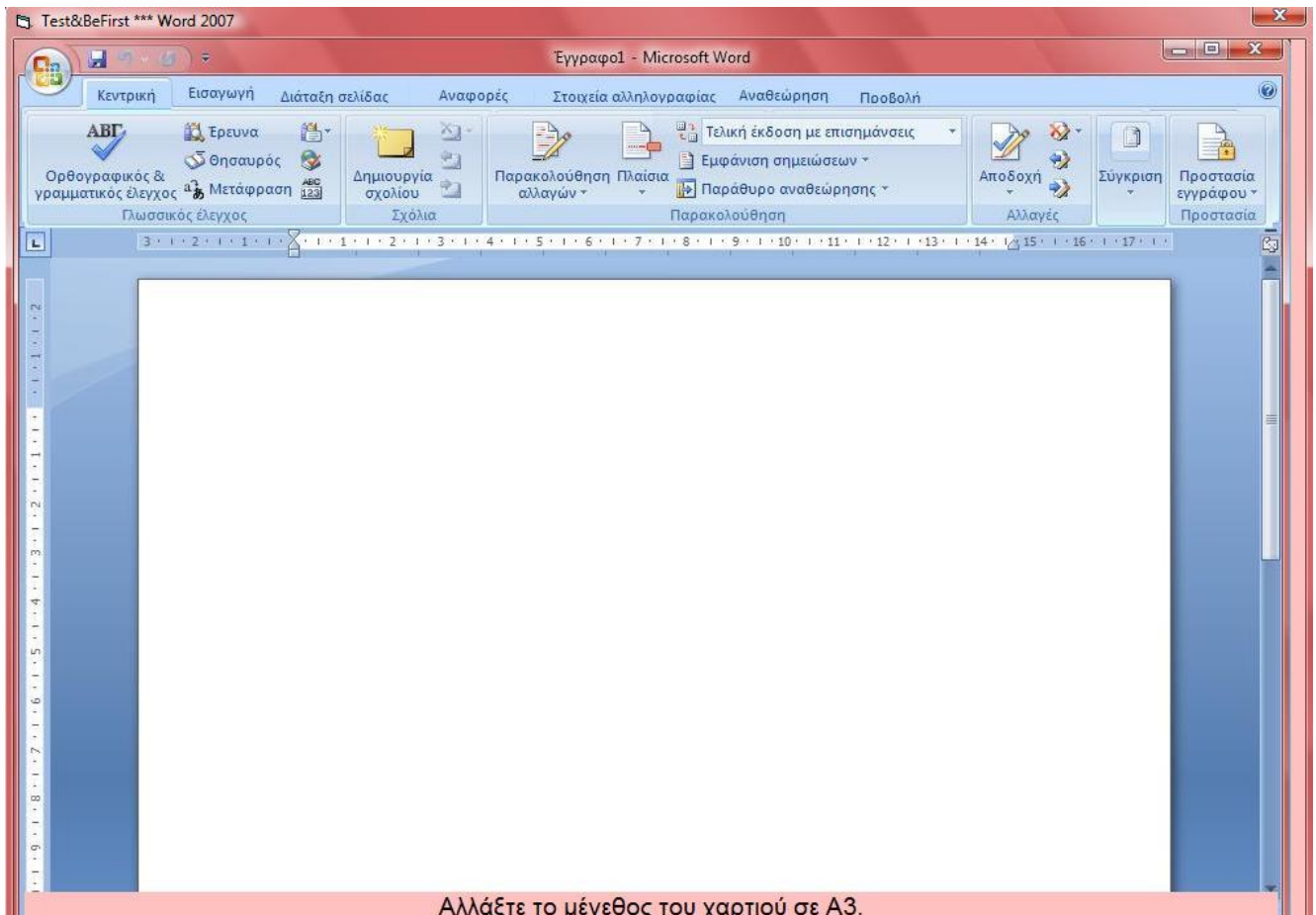


Ο μαθητής θα πρέπει στο σημείο αυτό να πληκτρολογήσει το όνομά του όπως αυτό θα εμφανιστεί στο τέλος κατά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Η πληκτρολόγηση του ονόματος κρίνεται απαραίτητη αφού σε διαφορετική περίπτωση στα τελικά αποτελέσματα θα έχουμε μόνο βαθμούς χωρίς να ξέρουμε σε ποιον μαθητή αντιστοιχεί αυτός ο βαθμός. Για να αποφύγουμε τέτοιες καταστάσεις σε περίπτωση που ο χρήστης – μαθητής πατήσει το πλήκτρο Έναρξη χωρίς να έχει πληκτρολογήσει το όνομά του, θα εμφανιστεί στην οθόνη του προειδοποιητικό μήνυμα που τον ενημερώνει ότι δεν έχει πληκτρολογήσει το όνομά του. Το μήνυμα αυτό φαίνεται και παρακάτω.



Το μήνυμα έχει απλά προειδοποιητικό χαρακτήρα και πατώντας ο χρήστης το κουμπί OK γυρνάει στη σελίδα που βρισκόταν και πληκτρολογεί το όνομα του, πριν πατήσει το πλήκτρο Έναρξη. Πατώντας το πλήκτρο Έναρξη θα ξεκινήσει αυτόματα το τεστ ξεκινώντας από την πρώτη ερώτηση. Όπως έχουμε αναφέρει ξανά οι ερωτήσεις για κάθε ενότητα εμφανίζονται με τυχαία σειρά και είναι πάντοτε 35.

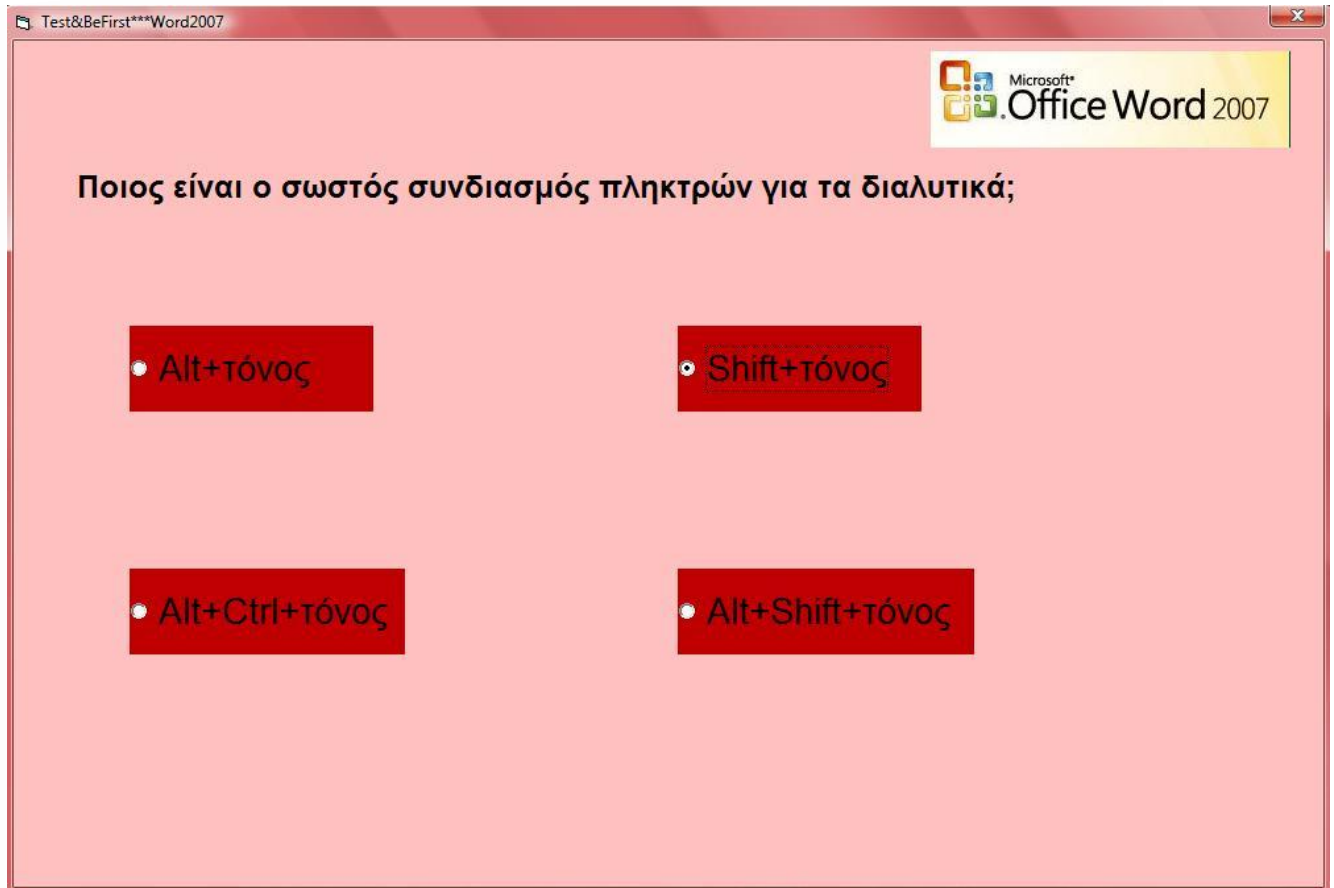
Οι ερωτήσεις όπως έχουμε ξαναπεί έχουν δύο μορφές. Η μια μορφή είναι πρακτική και η άλλη θεωρητική. Όσο αφορά τις πρακτικές ερωτήσεις, η μορφή τους είναι ενδεικτικά όπως παρακάτω



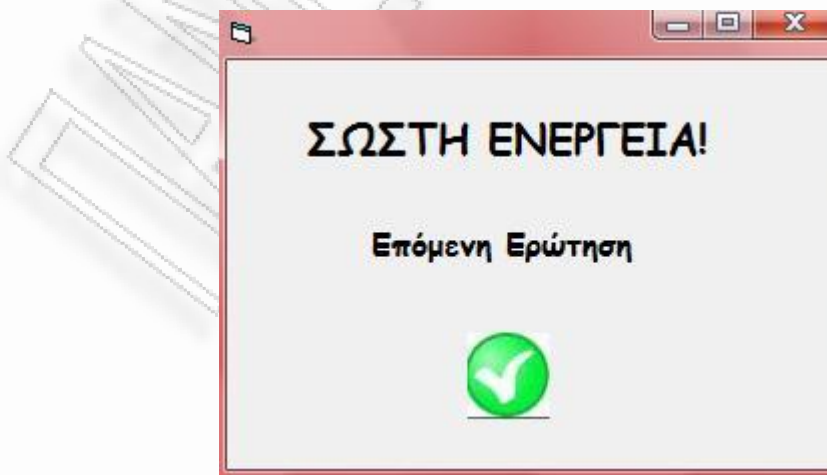
Αλλάξτε το μέγεθος του χαρτιού σε A3.

Κάθε ερώτηση εμφανίζει ένα ανοικτό word διαφορετικό ή και ίδιο σε κάποιες περιπτώσεις. Στο κάτω μέρος της σελίδας εμφανίζεται η εκφώνηση της εκάστοτε ερώτησης κάθε φορά.

Όσο αφορά τώρα την θεωρητική μορφή, μια ενδεικτική ερώτηση φαίνεται στην παρακάτω εικόνα

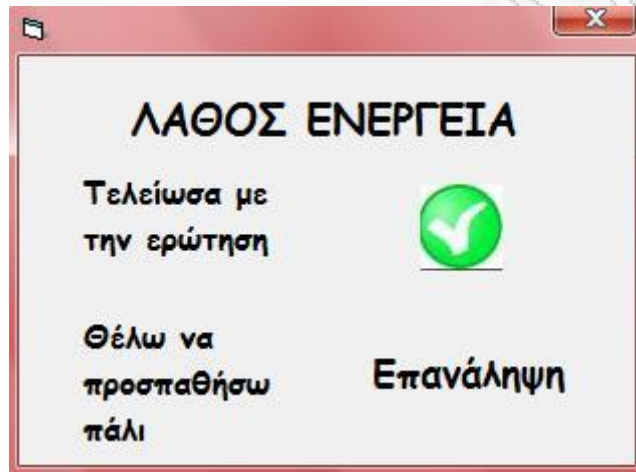


Και για των δύο ειδών απαντήσεις στην επεξεργασία κειμένου ισχύουν κάποια συγκεκριμένα πράγματα κατά την απάντησή τους. Σε κάθε μια από τις δύο τύπων ερωτήσεων ο χρήστης - μαθητής θα πρέπει να κάνει αυτό που του ζητάει η ερώτηση. Σε περίπτωση τώρα που κάνει με επιτυχία αυτό που του ζητάει η εκφώνηση, απαντήσει δηλαδή σωστά στην ερώτηση θα εμφανιστεί στην οθόνη το κατάλληλο μήνυμα



Το μήνυμα αυτό ενημερώνει τον χρήστη ότι η ερώτηση αυτή απαντήθηκε επιτυχώς και ο χρήστης τώρα μπορεί να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση. Για να γίνει αυτό αρκεί ο χρήστης να πατήσει το εικονίδιο της επιτυχίας που βρίσκεται στο κάτω μέρος της φόρμας, τον πράσινο κύκλο με το άσπρο «TIK».

Σε περίπτωση τώρα που ο χρήστης κάνει κάποια λάθος ενέργεια εμφανίζεται πάλι στην οθόνη το κατάλληλο μήνυμα που τον ενημερώνει για αυτή την λάθος ενέργεια. Το μήνυμα αυτό φαίνεται και πιο κάτω



Το μήνυμα αυτό ενημερώνει τον χρήστη ότι έγινε κάποια λάθος ενέργεια. Η λάθος ενέργεια μπορεί να είναι ακόμα και ένα κλικ του ποντικιού στο λάθος μενού ή στη λάθος μεριά μιας σελίδας της εφαρμογής. Σε αυτή την περίπτωση ο μαθητής έχει δύο επιλογές. Μπορεί να θελήσει να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση και να μην θελήσει να ασχοληθεί άλλο με την τρέχουσα ερώτηση στην οποία του εμφανίστηκε το μήνυμα λάθους. Σε αυτή την περίπτωση η τρέχουσα ερώτηση θα θεωρηθεί σαν λάθος απαντημένη στην έκβαση και εμφάνιση των τελικών αποτελεσμάτων. Για να γίνει κάτι τέτοιο αρκεί ο χρήστης να πατήσει το πράσινο εικονίδιο - κύκλο με το σήμα της έγκρισης. Η επόμενη κατά σειρά ερώτηση θα εμφανιστεί στην οθόνη.

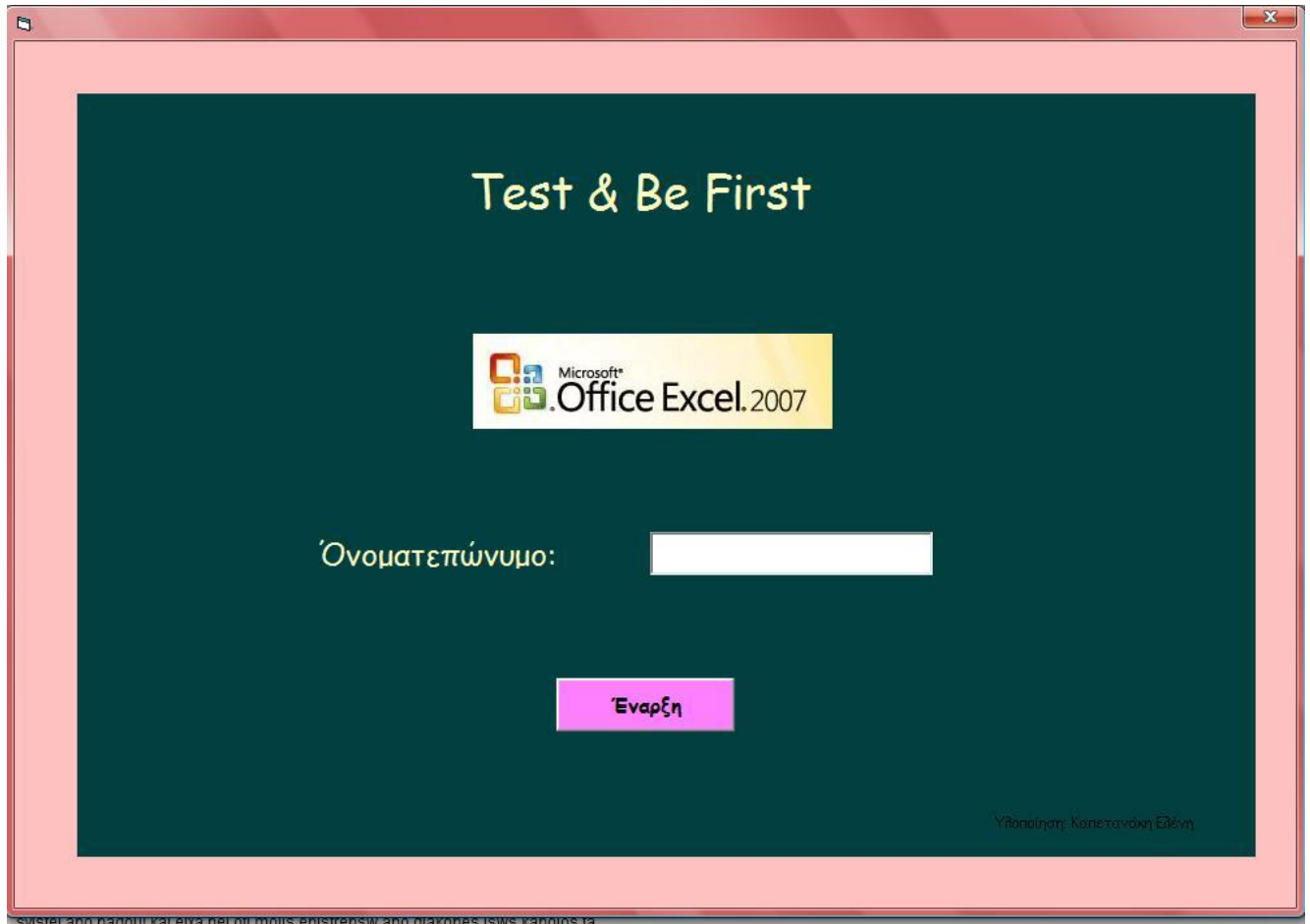
Ο χρήστης όμως έχει σε αυτό το σημείο και ακόμη μια επιλογή. Μπορεί να θελήσει να ξαναπροσπαθήσει με την τρέχουσα ερώτηση ακόμα μια φορά πριν πάει παρακάτω. Για να γίνει κάτι τέτοιο αρκεί να πατήσει το πλήκτρο Επανάληψη ακριβώς πάνω στην λέξη Επανάληψη δηλαδή.. Πατώντας αυτό το πλήκτρο η τρέχουσα ερώτηση θα ξαναφορτωθεί και ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να προσπαθήσει ξανά να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση.

Φτάνοντας τώρα στην τελευταία ερώτηση του εκάστοτε τεστ θα του εμφανιστεί μια σελίδα με το όνομά του (αυτό που είχε πληκτρολογήσει στην αρχή του τεστ) και τον βαθμό του στο συγκεκριμένο τεστ. Μια ενδεικτική μορφή της φόρμας αποτελεσμάτων για την Επεξεργασία Κειμένου φαίνεται πιο κάτω

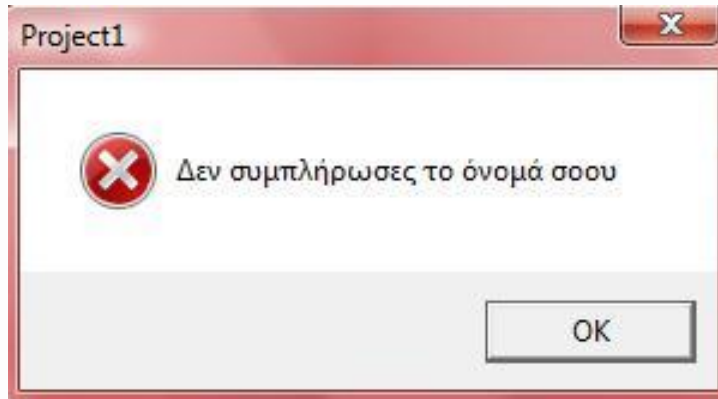


Όπως έχει αναφερθεί ξανά η επιτυχία ενός μαθητή στο τεστ είναι βαθμός 75% και πάνω.

Πάμε τώρα να δούμε τι ισχύει και για την ενότητα των Υπολογιστικών Φύλλων. Αν πατήσει ο χρήστης πάνω στο εικονίδιο της ενότητας του Office Excel 2007 στην αρχική σελίδα που είδαμε παραπάνω θα εμφανιστεί η αρχική σελίδα της ενότητας. Η πρώτη σελίδα κάθε ενότητας έχει την ίδια μορφή πάνω κάτω και με τις 2 προηγούμενες ενότητες που είδαμε και φαίνεται πιο κάτω



Ο μαθητής θα πρέπει στο σημείο αυτό να πληκτρολογήσει το όνομά του όπως αυτό θα εμφανιστεί στο τέλος κατά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Η πληκτρολόγηση του ονόματος κρίνεται απαραίτητη αφού σε διαφορετική περίπτωση στα τελικά αποτελέσματα θα έχουμε μόνο βαθμούς χωρίς να ξέρουμε σε ποιον μαθητή αντιστοιχεί αυτός ο βαθμός. Για να αποφύγουμε τέτοιες καταστάσεις σε περίπτωση που ο χρήστης – μαθητής πατήσει το πλήκτρο Έναρξη χωρίς να έχει πληκτρολογήσει το όνομά του, θα εμφανιστεί στην οθόνη του προειδοποιητικό μήνυμα που τον ενημερώνει ότι δεν έχει πληκτρολογήσει το όνομά του. Το μήνυμα αυτό φαίνεται και παρακάτω.



Το μήνυμα έχει απλά προειδοποιητικό χαρακτήρα και πατώντας ο χρήστης το κουμπί OK γυρνάει στη σελίδα που βρισκόταν και πληκτρολογεί το όνομα του, πριν πατήσει το πλήκτρο Έναρξη.

Πατώντας το πλήκτρο Έναρξη θα ξεκινήσει αυτόματα το τεστ ξεκινώντας από την πρώτη ερώτηση. Όπως έχουμε αναφέρει ξανά οι ερωτήσεις για κάθε ενότητα εμφανίζονται με τυχαία σειρά και είναι πάντοτε 35.

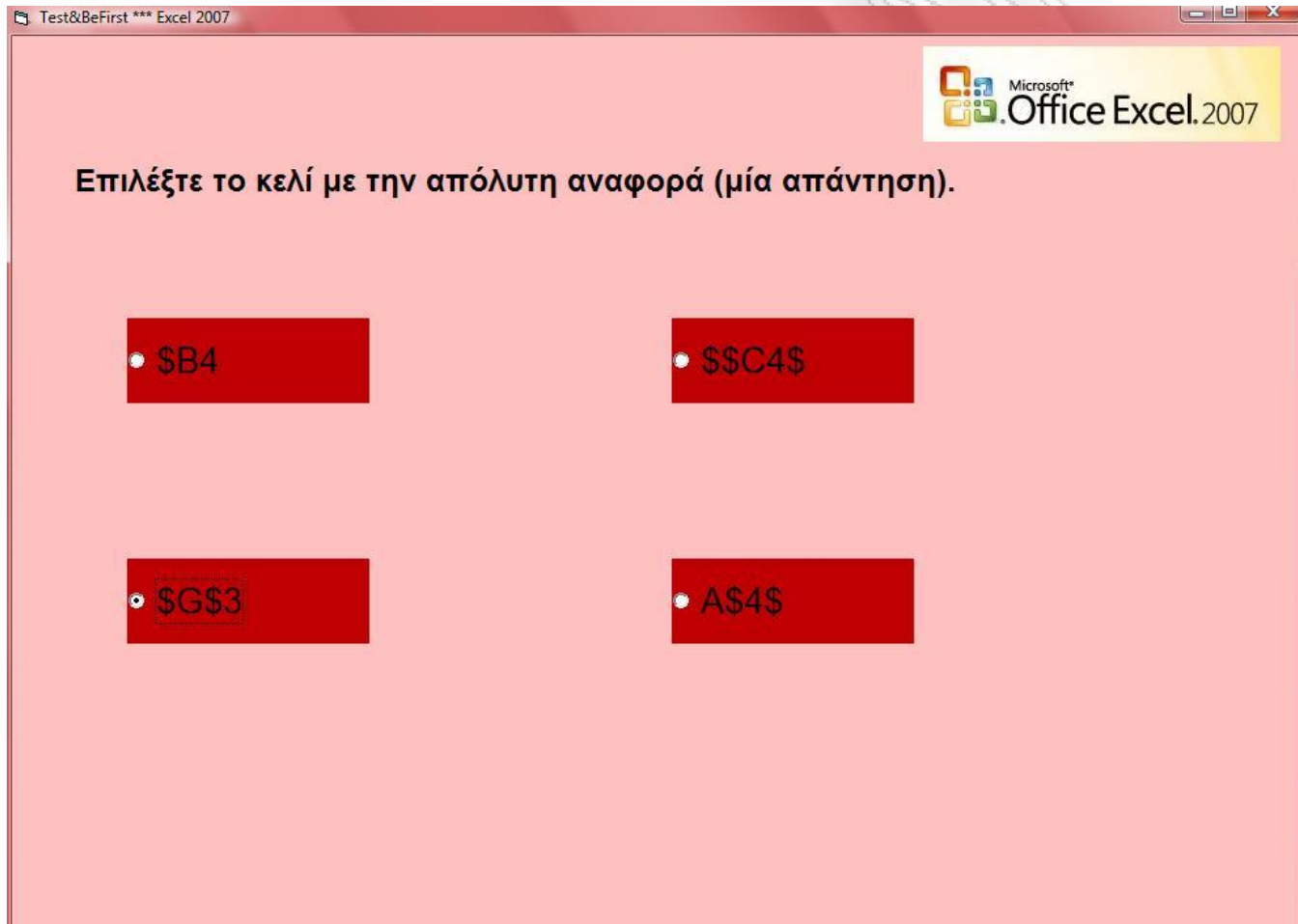
Οι ερωτήσεις όπως έχουμε ξαναπεί έχουν δύο μορφές. Η μια μορφή είναι πρακτική και η άλλη θεωρητική. Όσο αφορά τις πρακτικές ερωτήσεις, η μορφή τους είναι ενδεικτικά όπως παρακάτω

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
				Μέση θερμ. Ιανουαρ.						
1	Σταθμός	Γεωγραφικό	Υψόμετρο		Μέση θερμ. Ιουλίου	Μέση ετήσια θερμ.	Υγρασία	Σχετική Υγρασία		
2	ΠΑΤΡΑ	38	3	10	26,3	17,9		1,7		
3	ΘΕΣΣΑΛΟΣ	40	4	5,3	26,4	15,5				
4	ΑΡΓΟΣΤΟ.	38	8	11,6	25,6	18,1				
5	ΣΗΤΕΙΑ	35	13	12,3	26	18,8				
6	ΛΗΜΝΟΣ	39	17	7,9	25,4	16,1				
7	ΜΕΘΩΝΗ	36	34	11,3	24,7	17,8				
8	ΟΡΕΣΤΙΑΔ	41	48	3,3	25,3	14,3				
9	ΣΑΜΟΣ	37	49	10,4	27	18,1				
10	ΧΙΟΣ	38	61	9,8	26,5	17,4				
11	ΚΑΒΑΛΑ	40	63	4,2	24,6	14,2				
12	ΧΑΝΙΑ	35	63	11,6	26,5	18,4				
13	ΛΑΡΙΣΑ	39	73	5,3	27	15,5				
14	ΑΓΡΙΝΙΟ	38	107	8,1	26,7	16,9				
15	ΑΘΗΝΑ (Ε	37	138	10,1	24,9	18,2				
16	ΚΥΘΗΡΑ	36	167	10,7	25,5	17,5				
17	ΜΗΛΟΣ	36	182	10,5	25	17,3				
18	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	39		4,7	24,6	14,1				
19	ΚΟΖΑΝΗ	40	625	2,1	23,9	12,7				
20	ΦΛΩΡΙΝΑ	40	662	0,7	23	12,1				
21	ΤΡΙΠΟΛΗ	37	663	5,2	24,3	14,1				
22										
23										

Εφαρμόστε έντονη γραμματοσειρά στην ήδη επιλεγμένη περιοχή

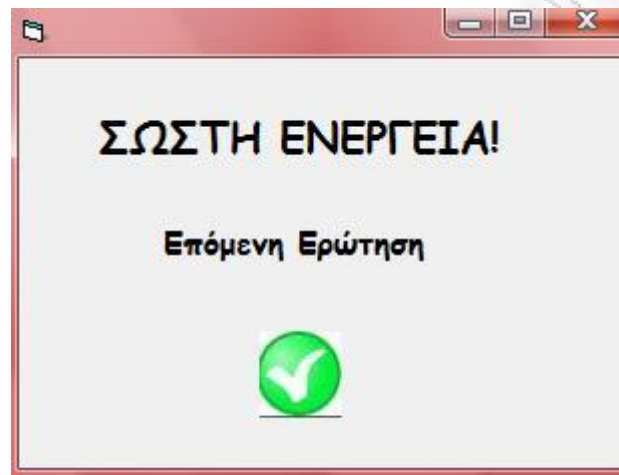
Κάθε ερώτηση εμφανίζει ένα ανοικτό excel διαφορετικό ή και ίδιο σε κάποιες περιπτώσεις. Στο κάτω μέρος της σελίδας εμφανίζεται η εκφώνηση της εκάστοτε ερώτησης κάθε φορά.

Όσο αφορά τώρα την θεωρητική μορφή, μια ενδεικτική ερώτηση φαίνεται στην παρακάτω εικόνα



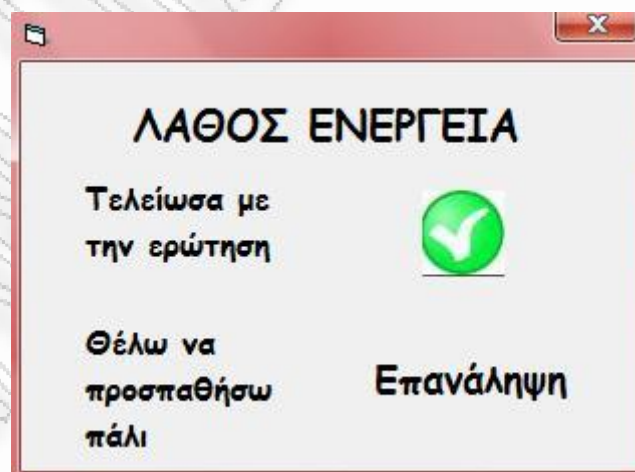
Η εκφώνηση φαίνεται στην κορυφή της φόρμας. Από κάτω υπάρχουν τέσσερις πιθανές απαντήσεις. Ο τρόπος που έχει επιλεγεί για να γίνουν αυτές οι επιλογές είναι option buttons έτσι ώστε ο χρήστης να μην μπορεί να επιλέξει περισσότερα από ένα σε κάθε περίπτωση. Αυτό γιατί η κάθε ερώτηση, όπως διευκρινίζεται και εντός παρενθέσεως στο τέλος κάθε ερώτησης μπορεί να έχει μόνο μία απάντηση.

Για όλες τις ερωτήσεις και από τις 3 ενότητες ισχύουν κάποια συγκεκριμένα πράγματα κατά την απάντησή τους. Σε κάθε μια από τις δύο τύπων ερωτήσεων ο χρήστης - μαθητής θα πρέπει να κάνει αυτό που του ζητάει η ερώτηση. Σε περίπτωση τώρα που κάνει με επιτυχία αυτό που του ζητάει η εκφώνηση, απαντήσει δηλαδή σωστά στην ερώτηση θα εμφανιστεί στην οθόνη το κατάλληλο μήνυμα



Το μήνυμα αυτό ενημερώνει τον χρήστη ότι η ερώτηση αυτή απαντήθηκε επιτυχώς και ο χρήστης τώρα μπορεί να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση. Για να γίνει αυτό αρκεί ο χρήστης να πατήσει το εικονίδιο της επιτυχίας που βρίσκεται στο κάτω μέρος της φόρμας, τον πράσινο κύκλο με το άσπρο «τικ».

Σε περίπτωση τώρα που ο χρήστης κάνει κάποια λάθος ενέργεια εμφανίζεται πάλι στην οθόνη το κατάλληλο μήνυμα που τον ενημερώνει για αυτή την λάθος ενέργεια. Το μήνυμα αυτό φαίνεται και πιο κάτω



Το μήνυμα αυτό ενημερώνει τον χρήστη ότι έγινε κάποια λάθος ενέργεια. Η λάθος ενέργεια μπορεί να είναι ακόμα και ένα κλικ του ποντικιού στο λάθος μενού ή στη λάθος μεριά μιας σελίδας της εφαρμογής. Σε αυτή την περίπτωση ο μαθητής έχει δύο επιλογές. Μπορεί να θελήσει να συνεχίσει στην επόμενη

ερώτηση και να μην θελήσει να ασχοληθεί άλλο με την τρέχουσα ερώτηση στην οποία του εμφανίστηκε το μήνυμα λάθους. Σε αυτή την περίπτωση η τρέχουσα ερώτηση θα θεωρηθεί σαν λάθος απαντημένη στην έκβαση και εμφάνιση των τελικών αποτελεσμάτων. Για να γίνει κάτι τέτοιο αρκεί ο χρήστης να πατήσει το πράσινο εικονίδιο - κύκλο με το σήμα της έγκρισης. Η επόμενη κατά σειρά ερώτηση θα εμφανιστεί στην οθόνη.

Ο χρήστης όμως έχει σε αυτό το σημείο και ακόμη μια επιλογή. Μπορεί να θελήσει να ξαναπροσπαθήσει με την τρέχουσα ερώτηση ακόμα μια φορά πριν πάει παρακάτω. Για να γίνει κάτι τέτοιο αρκεί να πατήσει το πλήκτρο Επανάληψη ακριβώς πάνω στην λέξη Επανάληψη δηλαδή.. Πατώντας αυτό το πλήκτρο η τρέχουσα ερώτηση θα ξαναφορτωθεί και ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να προσπαθήσει ξανά να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση.

Φτάνοντας τώρα στην τελευταία ερώτηση του εκάστοτε τεστ θα του εμφανιστεί μια σελίδα με το όνομά του (αυτό που είχε πληκτρολογήσει στην αρχή του τεστ) και τον βαθμό του στο συγκεκριμένο τεστ. Μια ενδεικτική μορφή της φόρμας αποτελεσμάτων για τα Υπολογιστικά Φύλλα φαίνεται πιο κάτω



Όπως έχει αναφερθεί ξανά η επιτυχία ενός μαθητή στο τεστ είναι βαθμός 75% και πάνω.

Αξιολόγηση του Rational Rose

Το Rational Rose είναι ένα CASE εργαλείο, το οποίο συνδέεται άμεσα με την UML. Αυτό το εργαλείο χρησιμοποιήσαμε για την μοντελοποίηση, ανάλυση και σχεδιασμό του προβλήματος που αναλάβαμε. Με το Rational κάναμε την κατασκευή των διαγραμμάτων που απαιτούνται σε κάθε φάση της αντικειμενοστραφής ανάπτυξης. Συγκεκριμένα το Rational παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής όλων των διαγραμμάτων, που απαιτούνται στην αντικειμενοστραφή ανάπτυξη λογισμικού, διαγράμματα κλάσεων, αντικειμένων, συνεργασίας, σειράς, καταστάσεων, δραστηριοτήτων, εξαρτημάτων, διανομής, περιπτώσεων χρήσης.

Σημαντικό πλεονέκτημα του Rational Rose είναι η δυνατότητα παραγωγής κώδικα. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η ευκαιρία της απευθείας χρήσης του κώδικα στην κατασκευή της εφαρμογής βοηθώντας τον αναλυτή – προγραμματιστή να κερδίσει πολύτιμο χρόνο. Κατά τη χρήση του Rational διαπιστώθηκε ότι πρόκειται για ένα CASE Tool αρκετά εύχρηστο. Το γραφικό περιβάλλον του είναι φιλικό προς τον χρήστη και γι' αυτό ο αρχάριος χρήστης με πολύ μικρή προσπάθεια προσαρμόζεται γρήγορα ενώ ο έμπειρος χρήστης μπορεί κατευθείαν να χρησιμοποιήσει το εργαλείο με ευκολία και αξιοποιώντας όλες τις δυνατότητές του. Έτσι δεν συναντήθηκαν ιδιαίτερες δυσκολίες στην χρήση του και η κατασκευή των διαγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν αρκετά εύκολη.

Στην ευκολία που προαναφέραμε συντελεί και το γεγονός ότι τα διαγράμματα της UML που παράγονται από το Rational Rose δεν είναι ανεξάρτητα αλλά συνδέονται μεταξύ τους. Πιο συγκεκριμένα τα διαγράμματα τάξεων τα οποία αποτελούν και τον σκελετό του συστήματος συνεισφέρουν τις τάξεις τους σε άλλα διαγράμματα, όπου αυτό χρειάζονται και αξιοποιούνται όλες οι δυνατότητες της UML.

Τα σημεία, τα οποία δεν θα χαρακτηρίζαμε αρνητικά αλλά θα μπορούσε το Rational να ήταν πιο εύχρηστο είναι στις περιπτώσεις κατασκευής διαγραμμάτων αντικειμένων και καταστάσεων. Τα διαγράμματα αυτά δεν υποστηρίζονται άμεσα από το εργαλείο αλλά παρόλα αυτά μπορούν να κατασκευαστούν χρησιμοποιώντας τον συμβολισμό των διαγραμμάτων συνεργασίας και καταστάσεων αντίστοιχα.

Συμπερασματικά θα λέγαμε πως το Rational μας βοήθησε στην προσπάθειά μας να χρησιμοποιήσουμε την αντικειμενοστραφή προσέγγιση στην ανάλυση και το σχεδιασμό του συστήματός μας. Υλοποιεί όλα τα διαγράμματα που προσφέρει η UML και είναι αρκετά εύχρηστο και φιλικό δίνοντας την ευκαιρία στον χρήστη να επιστήσει την προσοχή του στην ουσία του προβλήματος που είναι να φτιάξει σωστά, ουσιαστικά και ποιοτικά

Συμπεράσματα – Περίληψη

Φτάνοντας στο τέλος αυτής την διπλωματικής εργασίας παρατηρούμε ότι η τεχνολογία της Πληροφορικής εξελίσσεται αλματωδώς προκαλώντας συναισθήματα θαυμασμού, δέους, απορίας αλλά και ελπίδας για μια καλύτερη ζωή. Κυριαρχώντας παντού η χρήση του υπολογιστή και η αποδεδειγμένη –με αναγνωρισμένα πτυχία- γνώση της κρίνεται απαραίτητη και η μη γνώση χαρακτηρίζεται σαν σύγχρονος αναλφαβητισμός. Τα πτυχία λοιπόν γνώσης Η/Υ είναι απαραίτητα χαρτιά για το βιογραφικό του κάθε εργαζόμενου. Η νέα ανάγκη που δημιουργήθηκε ήταν η δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων προετοιμασίας για αυτά τα συγκεκριμένα πτυχία. Η εκπαιδευτική τεχνολογία επιχειρείται να αξιοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργηθεί ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που να προσιδιάζει με μία εικονική τάξη και να ευνοεί τη συγκρότηση της γνώσης από την πλευρά των εκπαιδευόμενων και όχι μόνο. Σε αυτή την λογική έγινε προσπάθεια δημιουργίας και υλοποίησης ενός προγράμματος προσομοίωσης των τεστ για τα πτυχία Η/Υ σε Office 2007.

Η εργασία αυτή αναπτύχθηκε και μελετήθηκε με βάση την Αντικειμενοστραφή Ανάλυση και Σχεδιασμό λογισμικού. Στην Αντικειμενοστραφή ανάπτυξη, το σύστημα θεωρείται σαν μια συλλογή αντικειμένων αντί μιας συλλογής λειτουργιών. Ο αντικειμενοστραφής σχεδιασμός βασίζεται στην ιδέα της απόκρυψης πληροφοριών. Η Αντικειμενοστραφή ανάπτυξη οφείλει πολλά στην Δομημένη ανάπτυξη, απ' όπου ξεκινούν σημαντικές έννοιες όπως η αφαίρεση, η τμηματικότητα, η ενθυλάκωση και η απόκρυψη πληροφοριών. Αυτά παραμένουν στην αντικειμενοστραφή ανάπτυξη και επαυξάνονται. Στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση η έμφαση δίνεται στα αντικείμενα στα οποία ενσωματώνονται οι διαδικασίες και από τα οποία γίνονται οι ανταλλαγές μηνυμάτων. Με αυτόν τον τρόπο η αντικειμενοστραφής προσέγγιση παρέχει μεγαλύτερη φιλικότητα στις αλλαγές, διότι είναι πιο εύκολη η προσθήκη καινούργιων αντικειμένων με τις λειτουργίες τους από την παρεμβολή διαδικασιών στη λειτουργική ανάπτυξη που μπορεί να ανατρέπουν ολόκληρη τη σειρά και τον τρόπο που εκτελούνται οι διαδικασίες. Επίσης η αντικειμενοστραφής ανάπτυξης είναι ότι εκφράζει καλύτερα τη συνεργασία των βάσεων δεδομένων με κώδικα προγραμμάτων, διότι η έννοια του αντικειμένου μπορεί να ενσωματώσει και τη βάση δεδομένων και τον κώδικα προγράμματος. Επιπρόσθετα, η αντικειμενοστραφής προσέγγιση αναπτύχθηκε για να 'τεκμηριώσει' σχεδιαστικά τις υλοποιήσεις που γίνονται ήδη στις αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού. Οι γλώσσες αυτές συχνά χρησιμοποιούνταν με τρόπο που ταίριαζε μάλλον σε διαδικαστικές γλώσσες, χωρίς να γίνεται καλή χρήση των αντικειμενοστραφών χαρακτηριστικών. Είναι γνωστό ότι για να γίνει καλή χρήση μιας γλώσσας, η γλώσσα αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιείται στα γενικότερα πλαίσια της φιλοσοφίας της και όχι να προσαρμόζεται σε άλλη φιλοσοφία. Έτσι, όταν μια αντικειμενοστραφής γλώσσα χρησιμοποιείται για να υλοποιήσει ένα μη-αντικειμενοστραφές σχέδιο συστήματος, δεν χρησιμοποιείται όσο αποδοτικά θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί. Ακόμη η επαναχρησιμοποιησιμότητα είναι ίσως το πιο γνωστό πλεονέκτημα της αντικειμενοστραφούς ανάπτυξης. Κάποιες τάξεις αντικειμένων που αναπτύσσονται σε μια εφαρμογή είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλες εφαρμογές όπου ενδεχομένως θα αποτελέσουν

τις βασικές τάξεις, που θα οριστούν για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της νέας εφαρμογής. Το γεγονός ότι μία τάξη ενθυλακώνει τα δεδομένα και την υλοποίησή της, μπορεί να την καταστήσει μια μονάδα ανεξάρτητη που μπορεί να εμφυτευτεί σε διαφορετική εφαρμογή προκειμένου να παρέχει στοιχεία προς κληρονόμηση από άλλες υποτάξεις. Για να γίνει μια τάξη επαναχρησιμοποιήσιμη χρειάζεται να προβλεφθεί αυτή η δυνατότητα κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, ώστε να γίνουν αρκετά καλές γενικεύσεις προκειμένου να χρησιμεύσουν και σε άλλες εφαρμογές. Επίσης η αντικειμενοστραφής προσέγγιση δίνει τη δυνατότητα χρήσης της μεθόδου του προτύπου. Τα πρότυπα είναι μικρές εκδόσεις του συνολικού συστήματος, τα οποία αναπτύσσονται και ελέγχονται ως προς τη λειτουργία τους και μετά εκλεπτύνονται σε πιο σύνθετες εκδόσεις μέχρι να καταλήξουν στην τελειωτική έκδοση του συνολικού συστήματος. Η ανάπτυξη λογισμικού με τη μέθοδο του προτύπου εξασφαλίζει από πολύ νωρίς ότι το σύστημα δουλεύει-αρχικά με περιορισμένη λειτουργικότητα. Η μέθοδος του προτύπου εξασφαλίζει επίσης καλύτερη επικοινωνία με το χρήστη κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του λογισμικού, έτσι ώστε να γίνεται επιβεβαίωση και εκλέπτυνση της ανάλυσης απαιτήσεων. Αυτό γίνεται διότι ο χρήστης μπορεί να βλέπει κατά πόσο τα πρωτότυπα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του, οπότε να αποφασιστεί η συνέχεια ή η αλλαγή της εξέλιξής τους πάνω στις ίδιες γραμμές. Τέλος η συντηρησιμότητα του λογισμικού διευκολύνεται με την αντικειμενοστραφή προσέγγιση διότι τα αντικειμενοστραφή συστήματα λογισμικού είναι επεκτάσιμα και φιλικά στις αλλαγές. Επιπλέον, αν ένα μεγάλο κομμάτι του συστήματος χρειάζεται να ξανασχεδιαστεί αυτό δεν σημαίνει ότι όλες οι τάξεις που είχαν αρχικά οριστεί θα είναι άχρηστες, αφού μπορούν να εμφυτευτούν στο καινούργιο σύστημα με ευκολία.

Σε αυτή την λογική δημιουργήθηκε για αυτήν την Μεταπτυχιακή Διατριβή ένα τέτοιο πρόγραμμα. Ένα πρόγραμμα με αρκετά τεστ προσομοίωσης για τα προγράμματα του Office 2007, αρκετά καλό εύχρηστο και οικονομικό ώστε κάθε μαθητής που θα το χρησιμοποιήσει να έχει εγγυημένη την επιτυχία του στις συγκεκριμένες εξετάσεις αλλά και να μην χρειαστεί να δώσει υπερβολικά ποσά στους διάφορους εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Το πρόγραμμα αυτό ονομάστηκε «Test And Be First» και προσομοιώνει τα τεστ για τις ενότητες Επεξεργασία Κειμένου, Υπολογιστικά φύλλα και Ίντερνετ.

Η υλοποίηση του έγινε όπως ήδη είπαμε με βάση την Αντικειμενοστραφή ανάλυση και σχεδιασμό και για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε τα διαγράμματα της γλώσσας UML. Για την ανάπτυξη του λογισμικού ακολουθήθηκαν κάποια βασικά στάδια ενώ σε κάθε ένα από αυτά τα στάδια ενσωματώθηκε η Τεχνολογία Λογισμικού προκειμένου να φτάσουμε στο τελικό επιθυμητό αποτέλεσμα. Η γλώσσα UML και τα διαγράμματα που μας παρέχει μέσα από το Rational Rose βοήθησαν πολύ στην πλήρη κατανόηση και στην πιο εύκολη υλοποίηση του προγράμματος καθορίζοντας τις απαιτήσεις του και τους στόχους του με πιο σαφή τρόπο. Η γλώσσα UML επίσης μας βοήθησε στην προσπάθειά μας να χρησιμοποιήσουμε την αντικειμενοστραφή προσέγγιση στην ανάλυση και το σχεδιασμό του συστήματός μας. Υλοποιήσαμε όλα τα διαγράμματα που προσφέρει η UML με το αρκετά εύχρηστο και φιλικό Rational Rose προκειμένου να καταλήξουμε σε ένα ποιοτικό αποτέλεσμα.

Καταλήγοντας, θεωρούμε ότι το Εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Test And Be First» που δημιουργήθηκε είναι ένα πλήρες εκπαιδευτικό πρόγραμμα προσομοίωσης τεστ για Office 2007, αρκετά εύχρηστο και φιλικό προς τον χρήστη, ποιοτικό, πρωτότυπο ως προς την δημιουργία του, «πιασάρικο» ως προς την μορφή και τα γραφικά του, χρήσιμο ως προς το υλικό του και κυρίως πολύ εύχρηστο, εύκολο στην εγκατάστασή του και κατανοητό ως προς την χρήση του.

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής» του τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Σε αυτό το σημείο και αφού η εργασία αυτή έχει –επιτυχημένα θέλω να ελπίζω- ολοκληρωθεί, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους από τους ανθρώπους που γνώρισα, συνεργάστηκα μαζί τους και έπαιξαν πολύ σημαντικό ρόλο στην πραγματοποίησή της.

Πρώτα από όλους φυσικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέποντα καθηγήτρια της διπλωματικής εργασίας, Καθηγήτρια Μ. Κ. Βίρβου για την πολύτιμη καθοδήγηση της και την εμπιστοσύνη και εκτίμηση που έδειξε καθώς και για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ εμπειριστατωμένα με τις εφαρμογές στο Εκπαιδευτικό Λογισμικό ένας τομέας που μου είναι ιδιαίτερα αρεστός. Ευχαριστώ επίσης την κ.Βίρβου επειδή από την πρώτη στιγμή συμφώνησε με την ιδέα μου για αυτό το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και με παρότρυνε και με βοήθησε κατά όλη την διάρκεια εκπόνησής του. Ευχαριστώ πολύ επίσης την κ. Βίρβου γιατί η συνεργασία μαζί της κατά την διάρκεια των προπτυχιακών μου σπουδών αποτέλεσε το κίνητρο για την απόφασή μου να παρακολουθήσω το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής, μια απόφαση που σε καμία περίπτωση δεν μετανιώνω.

Τις ευχαριστίες μου εκφράζω επίσης και στους καθηγητές κ. Γεώργιο Τσιχριπτή και κ. Φούντα που δέχτηκαν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της μεταπτυχιακής εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να δώσω στους συμφοιτητές μου και τωρινούς πολύ καλούς μου φίλους, με τους οποίους περάσαμε αξέχαστες στιγμές κατά την διάρκεια της φοίτησής μας στο Μεταπτυχιακό πρόγραμμα αλλά φυσικά να τους ευχαριστήσω και για την ηθική τους συμπαράσταση κατά την διάρκεια εκπόνησής αυτής της εργασίας.

Τελευταίους αλλά πολύ πολύ σημαντικούς άφησα τους γονείς μου, Αθανάσιο και Μαρία. Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε αυτούς, όχι μόνο γιατί με παρότρυναν αλλά και με βοήθησαν οικονομικά να συμμετέχω σε αυτό το Μεταπτυχιακό πρόγραμμα αλλά και επειδή με κουράγιο και άπλετη υπομονή μου πρόσφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Βιβλιογραφία

- [1] «**Εγχειρίδιο της Visual Basic 6** » Grec Perry *Εκδόσεις Μ.Γκιούρδας*.
- [2] «**Αντικειμενοστρεφής Τεχνολογία Λογισμικού**», Μ. Κ. Βίρβου
- [3] «**Microsoft Visual Basic 6.0**» Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [4] «**Βασικές Αρχές Τεχνολογίας Λογισμικού**» Ian Sommerville Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [5] «**Εισαγωγή στη UML. Συνοπτικός οδηγός της πρότυπης γλώσσας μοντελοποίησης αντικειμένων**» Martin Fowler Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [6] «**Αντικειμενοστρεφής Ανάπτυξη Λογισμικού με UML**» Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [7] «**7+1 Windows 7+Office 2007**» Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [8] «**ECDL 5 Θεωρία και πράξη MS WINDOWS VISTA & OFFICE 2007**» Χρήστος Γουλτίδης Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [9] www.ieee.com
- [10] «**Evaluating Return on Computer Literacy of the enterprise with ECDL**» Dalia Kriksciuniene; Ingrida Sarkiunaite; Virgilijus Sakalauskas; Vilnius Univ., Kaunas, Dubai 2006
- [11] Knight, J.C. Horton, T.B. Dept. of Comput. Sci., Virginia Univ., Charlottesville, VA, *Frontiers in Education*, 2005. FIE '05. Proceedings 35th Annual Conference 2005
- [12] «**Integrating UML diagrams for production control systems**» Kohler, H.J.; Nickel, U.; Niere, J.; Zundorf, A.; Dept. of Comput. Sci., Paderborn Univ. Software Engineering, 2000. Proceedings of the 2000 International Conference on Limerick, Ireland.
- [13] www.scopus.com
- [14] «**Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το εκπαιδευτικό λογισμικό**», Παναγιωτακόπουλος, Χ. (1999), στο: Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τ. Γ', Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

[15] «**Εικονικοί μαθησιχώροι**», Κουτουμάνος, Α., Σγουροπούλου, Κ. (2001), στο: Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός, 2001

[16] «**Σχεδιάζοντας εκπαιδευτικά λογισμικά**» Δημητρακοπούλου, Α. (1998), από τις εμπειρικές προσεγγίσεις στη διεπιστημονική θεώρηση». Σύγχρονη εκπαίδευση, τεύχος 100 & 101.

[17] **Cap Gemini Ernst & Young** [Νορβηγία, 2001]

[18] «**Cost Of Ignorance**», Πανεπιστήμιο *Bocconi* [Ιταλία, 2003]

[19] «Impact Study», *iTech Research* [Ιρλανδία, 2003]

[20] <http://www.pi-schools.gr/hdtd/material/software.htm>