



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.
ΠΜΣ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
OPEN E-CLASS.

Δημήτριος Έξαρχος

Επιβλέπων: Δημήτριος Λιαροκάπης
Phd, Καθηγητής Εφαρμογών

Άρτα, Μάϊος, 2018



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.
ΠΜΣ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
OPEN E-CLASS.

Δημήτριος Έξαρχος

Επιβλέπων: Δημήτριος Λιαροκάπης
Phd, Καθηγητής Εφαρμογών

Άρτα, Μάϊος, 2018

EXTENSION OF THE E-LEARNING SYSTEM
OPEN E-CLASS

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Άρτα, 15/6/2018

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής
Λιαροκάπης Δημήτριος, Καθηγητής Εφαρμογών,
Phd University of Massachusetts Boston
2. Μέλος επιτροπής
Γκόγκος Χρήστος, Αναπληρωτής Καθηγητής,
Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών
3. Μέλος επιτροπής
Στεργίου Ελευθέριος, Αναπληρωτής Καθηγητής,
Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ
Στύλιος Χρυσόστομος
Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών, Καθηγητής
Υπογραφή

© Έξαρχος , Δημήτριος , 2018.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Έξαρχος, Δημήτριος

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων» του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. του ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ. Η πραγματοποίησή της θα ήταν αδύνατη δίχως την καθοριστική συμβολή ορισμένων ανθρώπων, τους οποίους επιθυμώ να ευχαριστήσω. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, τον κ. Δημήτριο Λιαροκάπη, ο οποίος με τίμησε με την εμπιστοσύνη του, δεχόμενος να μου αναθέσει και να επιβλέψει την παρούσα διπλωματική εργασία. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ Στύλιο Χρυσόστομο, καθηγητή και Διευθυντή του Π.Μ.Σ για την υποστήριξη που μου έχει προσφέρει. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους καλούς μου φίλους, για την αμέριστη ενθάρρυνση και ηθική υποστήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πλατφόρμα Open E-Class που υποστηρίζεται από το Ελληνικό Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUNet) χρησιμοποιείται ευρέως από πολλά ακαδημαϊκά ιδρύματα της χώρας. Με την τρέχουσα εργασία θα μελετηθούν και θα αναπτυχθούν επεκτάσεις της πλατφόρμας με περισσότερες δραστηριότητες όπως εξαγωγή αρχείων pdf (παρουσιολόγιο, ερωτηματολόγια, ασκήσεις). Επίσης θα μελετηθεί και η υποστήριξη κατηγοριών ομάδων για παροχή μεγαλύτερης ευελιξίας στην οργάνωση των ομαδικών δραστηριοτήτων μιας τάξης. Στα πλαίσια της εργασίας θα μελετηθούν και άλλα συστήματα τηλεκπαίδευσης όπως το σύστημα Moodle για να αποτελέσουν πηγές έμπνευσης των προτεινόμενων επεμβάσεων

Λέξεις κλειδιά: BOUML, Αντίστροφη Μηχανική, Συστήματα Τηλεκπαίδευσης, UML, PHP, MySQL, TCPDF, Version control, Moodle, Open eClass.

ABSTRACT

The Open E-Class platform, supported by the Greek Universities Network (GUNet), is widely used by many Greek academic institutions. With the current project, platform extensions with more activities will be studied and developed, such as extracting pdf files (attendance, questionnaires, and exercises). Moreover, it will be studied the group category support in order to provide more flexibility, regarding the organization of group class activities. Other tele-education systems such as the Moodle system will be examined with the aim to be the source of inspiration for the proposed interventions.

Key words:BOUML,Reverse engineering, E-Learning System, UML, PHP, MySQL, TCPDF, Version control, Moodle, Open eClass.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	v
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	vi
ABSTRACT	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	xi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1 Συστήματα τηλεκπαίδευσης.....	2
1.1 Ηλεκτρονική μάθηση	3
1.2 Σύγχρονη επικοινωνία.....	3
1.3 Ασύγχρονη επικοινωνία	4
1.4 Μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα.....	4
1.5 Ακαδημαϊκό διαδίκτυο GUnet	5
1.6 Η πλατφόρμα Open eClass.....	6
1.6.1 Χαρακτηριστικά Του Open eClass	6
1.6.2 Χρήστες του Open eClass.....	8
1.7 Claroline	9
1.8 Moodle.....	10
1.8.1 Χαρακτηριστικά του Moodle	12
2 Τεχνολογίες Συστημάτων Τηλεκπαίδευσης.....	15
2.1 Το Λογισμικό NetBeans	15
2.2 PHP Plugin	16
2.3 Version control system στο σύστημα Open eClass	17
2.3.1 Γιατί χρειαζόμαστε ένα version control system	17
2.3.2 Mercurial και review board	18

2.3.3 GitHub και Git	19
2.4 Η βιβλιοθήκη TCPDF	20
2.5 Bootstrap	21
2.6 Τεχνικές CAPTCHA	22
2.6.1 Η βιβλιοθήκη Securimage	24
2.7 Web Server.....	25
2.7.1 PHP	26
2.7.2 MYSQL	27
3 Αντίστροφη Μηχανική.....	29
3.1 Reverse Engineering	29
3.2 Αντίστροφη μηχανική λογισμικού	30
3.3 Αντίστροφη μηχανική εφαρμογών λογισμικού	31
3.4 Το λογισμικό BOUML.....	31
3.5 Αντίστροφη μηχανική λογισμικού στο Open eClass	32
3.6 Αντίστροφη μηχανική λογισμικού στο Moodle	34
4 Επέκταση Open eClass.....	37
4.1 Δομή κώδικα	37
4.2 Δομή βάσης δεδομένων.....	38
4.3 Δημιουργία νέου Module Open eclass	40
4.3.1 Παραμετροποίηση συστήματος ώστε να βλέπει το νέο Module.....	40
4.3.2 Δημιουργία της δοκιμαστικής σελίδας index.php στο νέο Module	42
4.4 Τα Action Bar και Action Button	44
4.5 Script Database του eClass	46
4.6 Παρουσιολόγιο.....	48
4.6.1 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή pdf.....	49
4.6.2 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε xml	50
4.7 Σημειωματάριο εξαγωγή σε txt.....	51

4.8 Ερωτηματολόγια	51
4.9 Ασκήσεις	55
4.10 Ομάδες χρηστών	57
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΩΔΙΚΑ.....	61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	83

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Η ανάπτυξη των MOOCs	5
Εικόνα 2 Διεθνείς πλατφόρμες MOOC.....	5
Εικόνα 3 Εκπαιδευτικά ιδρύματα χρήστες του Open eClass	8
Εικόνα 4 Εκπαιδευτικοί οργανισμοί χρήστες Open eClass	9
Εικόνα 5 Στατιστικά του Moodle	11
Εικόνα 6 Εκδόσεις Λογισμικού NetBeans	16
Εικόνα 7 Πορεία αναπτύξεως του Open eClass στο GitHub	20
Εικόνα 8 Τρόπος Λειτουργίας του CAPTCHA.....	23
Εικόνα 9 Φόρμα πιστοποίησης με τεχνική captcha.....	24
Εικόνα 10 Τρόπος λειτουργίας του Web server [24]	25
Εικόνα 11 Η Εξέλιξη της MySql	27
Εικόνα 12 Γνωστές παγκόσμιες εταιρείες-χρήστες της MySQL.....	28
Εικόνα 13 BOUML settings.....	32
Εικόνα 14 Reverse PHP	33
Εικόνα 15 Δημιουργία διαγράμματος UML	33
Εικόνα 16 Ανάλυση του Open eClass με το BOUML	34
Εικόνα 17 Ανάλυση του Moodle με το BOUML	35
Εικόνα 18 UML Διάγραμμα από το Moodle	36
Εικόνα 19 Κεντρικός φάκελος του eClass.....	38
Εικόνα 20 Δοκιμαστική σελίδα index.php.....	44
Εικόνα 21 Action Button	44
Εικόνα 22 Action Bar	45
Εικόνα 23 UML διάγραμμα του υποσυστήματος Database.....	47
Εικόνα 24 Παράδειγμα παρουσιολογίου με δυο δραστηριότητες	49
Εικόνα 25 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή PDF	50
Εικόνα 26 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή xml.....	50
Εικόνα 27 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή txt.....	51
Εικόνα 28 Γενικό ερωτηματολόγιο	52
Εικόνα 29 Γενικό ερωτηματολόγιο σε μορφή PDF	53
Εικόνα 30 Ερωτηματολόγιο COLLES σε μορφή PDF	54
Εικόνα 31 Online μορφή ενός παραδείγματος άσκησης	55

Εικόνα 32 Παράδειγμα άσκησης σε μορφή PDF.....	56
Εικόνα 33 UML Διάγραμμα-ομάδες χρηστών	58
Εικόνα 34 Ρυθμίσεις ομάδων χρηστών.....	58
Εικόνα 35 Διαχείριση εγγραφής.....	59
Εικόνα 36 Παράδειγμα εγγραφής χρηστών	59

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πλατφόρμα Open eClass που υποστηρίζεται από το Ελληνικό Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο «GUNet» χρησιμοποιείται ευρέως από πολλά ακαδημαϊκά ιδρύματα της χώρας. Με την τρέχουσα εργασία θα μελετηθούν και θα αναπτυχθούν επεκτάσεις της πλατφόρμας για περισσότερες δραστηριότητες όπως αυτές των εξετάσεων/δοκιμασιών. Επίσης θα μελετηθεί και η υποστήριξη κατηγοριών ομάδων για παροχή μεγαλύτερης ευελιξίας στην οργάνωση των ομαδικών δραστηριοτήτων μιας τάξης. Στα πλαίσια της εργασίας θα μελετηθούν και άλλα συστήματα ηλεκπαίδευσης όπως το σύστημα Moodle για να αποτελέσουν πηγές έμπνευσης των προτεινόμενων επεμβάσεων

Στο πρώτο κεφάλαιο παραθέτουμε το θεωρητικό πλαίσιο των συστημάτων ηλεκπαίδευσης, καθώς και μια περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των συστημάτων Moodle, Open eClass και Claroline.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή των τεχνολογιών που χρειαζόμαστε στα συστήματα ηλεκπαίδευσης, όπου εστιάζουμε στο σύστημα Open eClass.

Στο τρίτο κεφάλαιο, περιγράφουμε το ερευνητικό πλαίσιο για την αντίστροφη μηχανική λογισμικού. Παρουσιάζουμε μεθοδολογία και εργαλεία λογισμικού για αντίστροφη μηχανική λογισμικού, όπου τελικά τα εφαρμόζουμε στο σύστημα Open eClass.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει το θεωρητικό πλαίσιο καθώς και την μεθοδολογία για τις επεκτάσεις που κάνουμε στο σύστημα Open eClass. Για τις συγκεκριμένες επεκτάσεις που προτείνουμε παρουσιάζουμε αναλυτικές οδηγίες μαζί με τον κώδικα, καθώς και το αποτέλεσμα αυτών των αλλαγών στο σύστημα.

1 Συστήματα τηλεκπαίδευσης

Εισαγωγή

Από το ξεκίνημα του 18ου αιώνα τα πανεπιστήμια άρχισαν να προσφέρουν υπηρεσίες εξ αποστάσεως μάθησης. Αρχικά χρησιμοποιώντας ταχυδρομείο οι φοιτητές λαμβάνανε το εκπαιδευτικό υλικό, έστελναν τις εργασίες τους ή τις ερωτήσεις τους στους επιβλέποντες καθηγητές. Την εποχή εκείνη με τα μέσα που υπήρχαν ο μονός τρόπος επικοινωνίας ήταν το ταχυδρομείο. Ωστόσο, η συγκεκριμένη μέθοδος εξ αποστάσεως μάθησης είχε δύο κυρίως μειονεκτήματα, πρώτον την έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων, και δεύτερων τη μεγάλη καθυστέρηση στην αποστολή και στην λήψη του ταχυδρομείου. Η εξέλιξη της τεχνολογίας όμως τον 20ο αιώνα είναι αυτή που φέρνει καινούργιες τεχνικές εξ αποστάσεως μάθησης. Ο Τόμας Έντισον το 1922 πρόβλεψε ότι η κινούμενη εικόνα θα αντικαταστήσει τα έγγραφα εγχειρίδια στην εκπαίδευση. Στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, η τεχνολογία της κινούμενης εικόνας πράγματι συνέβαλε στην εκπαίδευση των Αμερικανών στρατιωτών. Στην συνέχεια των χρόνων, δημιουργήθηκαν προγράμματα με τη βοήθεια της τηλεόρασης και του βίντεο. Η εξ αποστάσεως μάθηση συνέχισε να είναι μονόδρομη επικοινωνία, και να προσφέρει μεγάλη πρόσβαση σε πολλά άτομα. Με την ανάπτυξη της επιστήμης της Πληροφορικής, η εξ αποστάσεως μάθηση άρχισε να αναπτύσσεται γρήγορα. Η υποστηριζόμενη από υπολογιστή αμφίδρομη εκπαίδευση έγινε πραγματικότητα. Σημαντική εξέλιξη αποτέλεσε η ανάπτυξη του Διαδικτύου στις αρχές της δεκαετίας του 90, με την διάδοσή του και με τις τεχνολογίες που ενσωμάτωσε, κατάφερε να αλλάξει τον τρόπο ανταλλαγής πληροφοριών αλλά και την ίδια την κοινωνία. Η εξ αποστάσεως μάθηση με την υποστήριξη της Πληροφορικής και σε περιβάλλον Διαδικτύου έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρονιά. Πλέον ο χρήστης έχει πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών αλλά και σε πολλά και διαφορετικά εργαλεία που μπορεί να χρησιμοποιήσει, έτσι πλέον μπορούμε να μιλάμε για μία καινούργια εξέλιξη, η τάση αυτή στην τεχνολογία ονομάζεται ηλεκτρονική μάθηση (elearning).

1.1 Ηλεκτρονική μάθηση

Ο όρος ηλεκτρονική μάθηση «e-Learning» αναφέρεται στην αναγκαία προϋπόθεση της χρήσης ενός Η/Υ που είναι συνδεδεμένος με το διαδίκτυο, προκειμένου να καταστεί δυνατή η πρόσβαση σε πληροφορίες και περιεχόμενα, τα οποία είναι κατάλληλα για μάθηση. Σε σχέση με τη διαδικασία της μάθησης ο όρος e-Learning δηλώνει όλες τις μορφές μάθησης στις οποίες χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικά μέσα για την παρουσίαση και τη διανομή του διδακτικού περιεχομένου, καθώς και για την στήριξη της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μερών που διαδραματίζουν κάποιο ρόλο. Τα μέρη αυτά μπορεί να είναι άτομα ή αντικείμενα και, ως εκ τούτου, η επικοινωνία, και η αλληλεπίδραση μπορεί να λάβει χώρα μεταξύ:[43]

- μαθητή και εκπαιδευτικού
- των εκπαιδευομένων
- εκπαιδευόμενου και περιεχομένου
- εκπαιδευόμενου και διεπαφής χρήστη

1.2 Σύγχρονη επικοινωνία

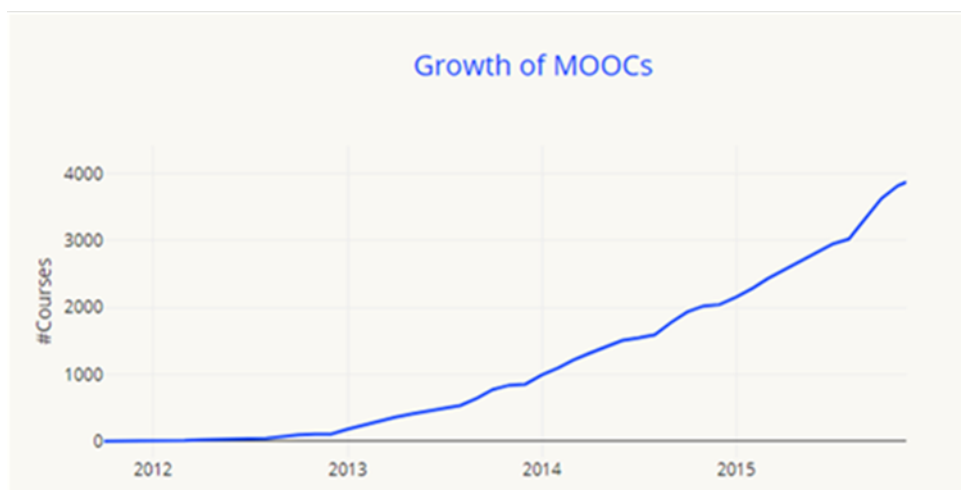
Στην σύγχρονη επικοινωνία την ίδια χρονική στιγμή ο εκπαιδευτής μαζί με όλους τους εκπαιδευόμενους πρέπει να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο και η επικοινωνία μεταξύ τους γίνεται με εικονικό τρόπο σε πραγματικό χρόνο. Αυτού του είδους επικοινωνία μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με τηλεδιάσκεψη μέσω του δικτύου επικοινωνιών, είτε με χρήση μιας αμφίδρομης τηλεόρασης. Μέσω του δικτύου επικοινωνιών μπορούν να μεταφέρονται εικόνες, ήχοι, και οποιοδήποτε αλλά αρχεία αρκεί να είναι σε ψηφιακή μορφή. Υπάρχει η δυνατότητα μετάδοσης εικόνας και ήχου σε πραγματικό χρόνο με καταλληλά προγράμματα λογισμικού. Μία μορφή επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο είναι το πρόγραμμα IRC και τα παρόμοια προγράμματα talker's και chat's του Internet καθώς και αλλά πολλά. Σύμφωνα με μελέτες για να έχει αποτελεσματικότητα η σύγχρονη επικοινωνία απαιτεί συχνή επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο του καθηγητή με τους μαθητές και των μαθητών μεταξύ τους έτσι ώστε οι μαθητές να δέχονται καθοδήγηση και συμβουλές και να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε ομαδικές εργασίες. Χωρίς αυτή την επικοινωνία, η διδασκαλία γίνεται απρόσωπη.[1]

1.3 Ασύγχρονη επικοινωνία

Η ασύγχρονη επικοινωνία αντίθετα με την σύγχρονη δεν απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των μαθητών και των καθηγητών την ίδια χρονική στιγμή αλλά γίνεται με την χρήση ανακοινώσεων σε διαφορετικούς χρόνους και τόπους, υπό την πρωτοβουλία των καθηγητών. Οι εκπαιδευόμενοι δηλαδή, επιλέγουν την χρονική στιγμή που θα μελετήσουν με οδηγίες του εκπαιδευτή οι οποίες παραμένουν αποθηκευμένες σε κάποια περιοχή. Η ασύγχρονη επικοινωνία είναι πιο ευέλικτη από την σύγχρονη. Μερικές μορφές παλαιότερης ασύγχρονης επικοινωνίας αποτελούσαν τα μαθήματα σε κασέτες ήχου ή Video, ή τα μαθήματα με χρήση αλληλογραφίας. Νεότερες μέθοδοι είναι να παραδίδονται μαθήματα χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες του δικτύου επικοινωνιών όπως το δίκτυο Internet, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι ομάδες συζητήσεων και οι άλλες υπηρεσίες internet. Οι καθηγητές που σχεδιάζουν τα μαθήματα θα πρέπει να γνωρίζουν τις εφαρμογές εκπαίδευσης από απόσταση, ώστε να χρησιμοποιήσουν τις κατάλληλες μεθόδους για να σχεδιάσουν αποτελεσματικές παρουσιάσεις των μαθημάτων τους.[1]

1.4 Μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα

Τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOC - massive open online course) είναι μια τεχνολογία ηλεκτρονικής μάθησης ,η οποία χρησιμοποιεί διαδικτυακά μαθήματα που παρέχουν ανοικτή πρόσβαση μέσω διαδικτύου με συμμετοχή χωρίς όρια [30]. Εκτός από τις παραδοσιακές τεχνικές εκμάθησης, όπως βιντεοσκοπημένες ομιλίες, προβλήματα και υλικά μελέτης, πολλές πλατφόρμες MOOC παρέχουν διαδραστικά forums χρηστών με σκοπό την υποστήριξη αλληλεπιδράσεων μεταξύ των σπουδαστών και καθηγητών. Τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα είναι μια πρόσφατη και ευρεία εξέλιξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, τα οποία εισάχθηκαν αρχικά το 2008 και έχουν εξελιχθεί στο πιο δημοφιλές μέσο μάθησης τα τελευταία χρόνια. Στο επόμενο διάγραμμα βλέπουμε την εξέλιξη των MOOCs ως προς το πλήθος των μαθημάτων από το 2012 έως σχεδόν το 2016 [2].



Εικόνα 1 Η ανάπτυξη των MOOCs

Από τα Ελληνικά Πανεπιστήμια οι πιο γνωστές πλατφόρμες είναι: <http://www.opencourses.gr/> και <http://mathesis.cup.gr/>. Οι πιο δημοφιλείς διεθνείς πλατφόρμες MOOC είναι οι ιστοσελίδες edX και coursera καθώς και άλλες πολλές. Στην επομένη εικόνα παρουσιάζονται μερικές από τις πλατφόρμες MOOC.[1]



Εικόνα 2 Διεθνείς πλατφόρμες MOOC

1.5 Ακαδημαϊκό διαδίκτυο GUnet

Το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο «GUnet» είναι μία αστική εταιρεία μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα με μέλη όλα τα Πανεπιστήμια και ΤΕΙ της Ελλάδας. Αποτελεί ένα δίκτυο συνεργασίας των ΑΕΙ και των στελεχών τους προκειμένου να καταγράφονται οι κοινές

ανάγκες, σχεδιάζονται και υλοποιούνται κοινές λύσεις μέσω οικονομίας κλίμακας και να πραγματοποιείται ανταλλαγή και διάχυση τεχνογνωσίας. Οι στόχοι του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου προσδιορίζονται από τις ευρύτερες δικτυακές ανάγκες της ακαδημαϊκής κοινότητας της χώρας στο πλαίσιο της Κοινωνίας της Πληροφορίας, με σκοπό την εξυπηρέτηση της έρευνας και της εκπαίδευσης. Οι υπηρεσίες που παρέχει απευθύνονται προς τα μέλη της, τους ακαδημαϊκούς χρήστες αλλά και το ευρύ κοινό. Τα λογισμικά τηλεεκπαίδευσης που έχει κατασκευάσει και υποστηρίζει το GUnet είναι το Open eClass και το OpenDelos. [4]

1.6 Η πλατφόρμα Open eClass

Η πλατφόρμα Open eClass είναι ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων. Αποτελεί προσφορά του Ελληνικού Ακαδημαϊκού Διαδικτύου (GUnet) στην εκπαιδευτική και ακαδημαϊκή κοινότητα. Έχει σχεδιαστεί με σκοπό την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αποτελεί λογισμικό ανοικτού κώδικα, το οποίο υποστηρίζεται ενεργά από το GUnet και παρέχεται ελεύθερα. Βασικός σκοπός της πλατφόρμας είναι η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η διανομή της πρώτης έκδοσης (1.0) της πλατφόρμας ξεκίνησε το 2003. Η αρχική έκδοση είχε βασιστεί στην πλατφόρμα ανοικτού κώδικα Claroline. Στη συνέχεια εξελίχθηκε και αναπτύχθηκαν πολλές νέες εκδόσεις του συστήματος, αποτελώντας πλέον μια τελείως αυτόνομη πλατφόρμα.

1.6.1 Χαρακτηριστικά Του Open eClass

Το ηλεκτρονικό μάθημα αποτελεί τον κεντρικό πυρήνα της πλατφόρμας Open eClass. Κάθε μάθημα αποτελεί μια αυτόνομη οντότητα στην πλατφόρμα η οποία ενσωματώνει μια σειρά από υποσυστήματα. Ουσιαστικά το ηλεκτρονικό μάθημα είναι μια δυναμική δομή από υποσυστήματα, τα οποία οργανώνονται και διαχειρίζονται από τον υπεύθυνο καθηγητή. Τα υποστηριζόμενα υποσυστήματα της πλατφόρμας είναι τα εξής: [5]

- Ατζέντα όπου παρουσιάζονται χρονικά τα γεγονότα σταθμοί του μαθήματος (διαλέξεις, συναντήσεις, αξιολογήσεις, κλπ.).
- Έγγραφα όπου αποθηκεύεται, οργανώνεται και παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

- Ανακοινώσεις που αφορούν το μάθημα και ενημερώνουν τους εγγεγραμμένους χρήστες - φοιτητές.
- Περιοχές Συζητήσεων για την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών σε θέματα σχετικά με το μάθημα..
- Ομάδες Εργασίας (ανοικτές ή κλειστές) αποτελούν μια συλλογή από εγγεγραμμένους χρήστες (φοιτητές και καθηγητές) που μοιράζονται την ίδια περιοχή συζητήσεων καθώς και την ίδια περιοχή μεταφόρτωσης αρχείων και εργασιών, παρέχοντας αλληλεπίδραση και συνεργασία ανάμεσα στους σπουδαστές.
- Σύνδεσμοι – χρήσιμες πηγές από το Διαδίκτυο που αφορούν το μάθημα και ομαδοποιούνται σε κατηγορίες.
- Εργασίες Φοιτητών, ένα χρήσιμο εργαλείο που επιτρέπει την ηλεκτρονική διαχείριση, υποβολή και βαθμολόγηση των εργασιών του μαθήματος.
- Ασκήσεις αξιολόγησης που δημιουργεί ο καθηγητής με στόχο την εξάσκηση των φοιτητών στην ύλη του μαθήματος.
- Περιγραφή Μαθήματος, χώρος όπου παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με την ύλη, τους στόχους, τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, τα βοηθήματα, τους τρόπους αξιολόγησης του μαθήματος, κλπ.
- Βίντεο Μαθήματος, χώρος αποθήκευσης και διάθεσης οπτικοακουστικού εκπαιδευτικού υλικού. Υπάρχουν δύο επιλογές: προσθήκη αρχείου βίντεο και προσθήκη συνδέσμου βίντεο που βρίσκεται αποθηκευμένο σε ένα Server.
- Επικοινωνία, χώρος όπου πραγματοποιούνται συζητήσεις σε πραγματικό χρόνο ανάμεσα στους εγγεγραμμένους χρήστες (φοιτητές και καθηγητές) του μαθήματος.
- Χώρος Ανταλλαγής Αρχείων όπου υποστηρίζεται η ανταλλαγή αρχείων μεταξύ των υπεύθυνων καθηγητών και των εγγεγραμμένων σπουδαστών του μαθήματος.
- Ερωτηματολόγιο όπου είναι δυνατή η δημιουργία ερωτηματολογίου από τον καθηγητή προς τους φοιτητές
- Γραμμή Μάθησης, ένα εργαλείο δημιουργίας ακολουθίας βημάτων μάθησης.
- Σύστημα Wiki, ένα εργαλείο δημιουργίας εγκυκλοπαιδικών γνώσεων.
- Βαθμολόγιο: Καταγραφή βαθμολογίας εκπαιδευομένων.
- Παρουσιολόγιο: Καταγραφή παρουσιών/απουσιών εκπαιδευομένων.

- ### 1.6.2 Χρήστες του Open eClass

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικών και Καλλιτεχνικών
Πανεπιστημίων Αθηνών

Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ

ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ

Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.
ΑΝΩΤΕΡΟΝ ΣΧΟΛΕΙΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΟΝΙΚΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΡΧΑΪΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
1900 • ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ 1984

ΤΕΙ
ΑΘΗΝΑΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΩΝ

ΤΕΙ
ΛΑΡΙΣΣΑΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΤΕΙ
ΛΑΡΙΣΣΑΣ

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

Εικόνα 3 Εκπαιδευτικά ιδρύματα χρήστες του Open eClass



Εικόνα 4 Εκπαιδευτικοί οργανισμοί χρήστες Open eClass

1.7 Claroline

Το σύστημα Claroline είναι μια πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης E-Learning και eWorking «σύστημα διαχείρισης μάθησης» που διανέμεται με την άδεια ανοιχτού κώδικα GPL. Επιτρέποντας σε εκατοντάδες οργανισμούς παγκοσμίως, από τα πανεπιστήμια έως τα σχολεία και από τις εταιρείες έως τις ενώσεις, να δημιουργούν και να διαχειρίζονται μαθήματα και χώρους συνεργατικής μάθησης μέσω του διαδικτύου. Η πλατφόρμα χρησιμοποιείται σε περισσότερες από 100 χώρες και διατίθεται σε περισσότερες από 30 γλώσσες. Αποτέλεσε την βάση για την πρώτη έκδοση (1.0) της πλατφόρμας Open eClass που ξεκίνησε στις 13/2/2003. Στη συνέχεια σχεδιάστηκαν κι αναπτύχθηκαν πολλές νέες εκδόσεις της πλατφόρμας με αποτέλεσμα σήμερα να αποτελεί μια ανεξάρτητη πλατφόρμα το Open eClass. Η πλατφόρμα Claroline είναι οργανωμένη γύρω από την έννοια του μαθησιακού χώρου που συνδέεται με ένα μάθημα ή μια παιδαγωγική δραστηριότητα. Κάθε χώρος μαθήματος επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να παρέχει μια λίστα εργαλείων όπως:[7]

- Περιγραφή του μαθήματος
- Δημοσίευση εγγράφων σε οποιαδήποτε μορφή (κείμενο, PDF, HTML, βίντεο κ.λπ.)
- Διαχείριση φόρουμ.
- Δημιουργία διαδρομών εκμάθησης .

- Δημιουργία ομάδων χρηστών.
- Σύνταξη ασκήσεων.
- Δομή μιας ατζέντας με καθήκοντα και προθεσμίες
- Δημοσίευση ειδοποιήσεων.
- Εργασία στο σπίτι ή online.
- Στατιστικά στοιχεία των ασκήσεων παρακολούθησης και ολοκλήρωσης.
- Χρήση wiki.

Το Claroline αρχικά ξεκίνησε το 2000 από το UCL «Καθολικό Πανεπιστήμιο της Louvain, Βέλγιο», Το Claroline αναπτύχθηκε σύμφωνα με την παιδαγωγική εμπειρία και τις ανάγκες των εκπαιδευτικών. Στις 23 Μαΐου 2007 γεννήθηκε κοινοπραξία Claroline κατά τη διάρκεια της δεύτερης ετήσιας διάσκεψης των χρηστών του Claroline που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Vigo της Ισπανίας. Αυτή η διεθνής μη κερδοσκοπική ένωση στοχεύει κυρίως στην ομοσπονδία της κοινότητας Claroline, στο συντονισμό των εξελίξεων της πλατφόρμας και στην προώθηση της χρήσης της.

Τα 5 ιδρυτικά μέλη της κοινοπραξίας του συστήματος Claroline είναι:

- Université Catholique de Louvain , Βέλγιο.
- Haute Ecole Léonard de Vinci , Βέλγιο.
- Universidade de Vigo , Ισπανία.
- Université du Québec à Rimouski , Καναδάς.
- Universidad Católica del Norte , Χιλή.

1.8 Moodle

Το Moodle είναι ένα ελεύθερο σύστημα διαχείρισης μαθημάτων που επιτρέπει τη δημιουργία δυναμικών online μαθημάτων. Περιγράφεται ως CMS Course Management System ή VLE Virtual Learning Environment. Το Moodle παρέχει πρόσβαση σε μια μεγάλη γκάμα πηγών πληροφοριών και δραστηριοτήτων. Βασίζει τη λειτουργία του σε web browser το οποίο το κάνει εύκολα προσβάσιμο και απλό στη χρήση του, επειδή δεν απαιτεί επιπλέον λογισμικό ούτε εγκατάσταση στον υπολογιστή του χρήστη. Το Moodle έχει σχεδιαστεί για να βοηθάει τους εκπαιδευτές να δημιουργούν online μαθήματα με δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Το Moodle είναι ευέλικτο με υποσυστήματα στην κατασκευή του και αυτό του επιτρέπει να επεκτείνεται συνεχώς καθώς υπάρχουν πολλοί προγραμματιστές, αλλά και απλοί χρήστες, που δημιουργούν πρόσθετα υποσυστήματα. Αυτό έχει βοηθήσει στην γρήγορη εξέλιξη του Moodle καθώς και στην

διόρθωση των εμφανιζόμενων σφαλμάτων. Για την κατασκευή υποσυστημάτων στο Moodle είναι απαραίτητη η χρήση της γλώσσας προγραμματισμού PHP. Το Moodle έχει φιλικό περιβάλλον χρήστη. Δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να προσαρμόσουν την διεπαφή χρήστη με την ανακατανομή των θέσεων στα διαφορά blocks, στα μηνύματα και τις δραστηριότητες. Οι χρήστες μπορούν επίσης να ενημερώσουν το προφίλ τους, τις φωτογραφίες ή τις διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Το Moodle δημιουργήθηκε το 1999 από τον Αυστραλό Martin Dougiamas επιστήμονα υπολογιστών, ο οποίος ξόδεψε αρκετό χρόνο για να υποστηρίξει ένα CMS σύστημα στο πανεπιστήμιο του Περθ της Αυστραλίας, στα πλαίσια της διδακτορικής του διατριβής. Η πλατφόρμα Moodle διανέμεται σαν λογισμικό ανοικτού κώδικα με Άδειας GNU. Αυτό σημαίνει ότι είναι δυνατή η λήψη του κώδικα από το Διαδίκτυο, χωρίς περιορισμούς για ελεύθερη χρήση, καθώς και για επεμβάσεις, διορθώσεις ή ακόμα και προσθήκες νέων συστημάτων στον κώδικα. Έτσι, δεν υπάρχει κόστος αγοράς και περιορισμοί αδειών χρήσης. Η παρακάτω εικόνα πάρθηκε από την τοποθεσία στατιστικών του Moodle τον Ιανουάριο του 2018, και μας δίνει χρήσιμες πληροφορίες από τις εγκαταστάσεις του Moodle[8].

Registered sites	92,180
Countries	232
Courses	14,541,498
Users	124,427,500
Enrolments	508,252,913
Forum posts	249,352,059
Resources	130,703,443
Quiz questions	750,917,945

Εικόνα 5 Στατιστικά του Moodle

Το όνομα Moodle προέρχεται από τις αγγλικές λέξεις Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment. Το περιβάλλον της πλατφόρμας απαρτίζεται από αυτόνομα τμήματα κώδικα «modules» που επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Παραδείγματα module είναι οι ομάδες συζήτησης, τα κουίζ, τα εργαστήρια, κ.ά. Νέα module κατασκευάζονται συνεχώς, δοκιμάζονται και προσφέρονται σε δημόσια χρήση από την κοινότητα επιστημόνων του Moodle. Το λογισμικό κατευθύνεται από τις

ενέργειες των χρηστών «αντικείμενα του συστήματος». Το χαρακτηριστικό αυτό έχει ως συνέπεια να απαλλάσσει το χρήστη από την χρονοβόρα μελέτη για να γνωρίσει τις λειτουργίες του συστήματος, καθιστώντας τη χρήση και την συντήρηση του συστήματος αρκετά εύκολη. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα δυναμικό συνεχώς ανανεωνόμενο περιβάλλον, που επιτρέπει την είσοδο και την αποθήκευση των δεδομένων των χρηστών (προφίλ, βαθμοί, κ.ά.). Ακόμα παρέχει την δυνατότητα να παρουσιάζει διαφορετικά στοιχεία για κάθε χρήστη, χάρη στην ύπαρξη βάσης δεδομένων. Αυτό το χαρακτηριστικό σημαίνει ότι οι ιστοσελίδες μας είναι δυναμικές, προσαρμοσμένες στον κάθε χρήστη και με τη δυνατότητα τροποποίησης από διαχειριστές και εκπαιδευτές. Όπως σε πολλές εφαρμογές λογισμικού έτσι και στις εφαρμογές λογισμικού τηλεεκπαίδευσης η ανάπτυξη των συστημάτων έγινε σε μεγάλο ποσοστό από προγραμματιστές, χωρίς απολυτή καθοδήγηση από εκπαιδευτικούς. Τις πιο πολλές φορές τέτοιες προσπάθειες έχουν αποτύχει, αφού ο χρήστης του συστήματος ο εκπαιδευτικός, δεν κατανοεί ή δεν διευκολύνεται από την εφαρμογή. Αυτή είναι η διαφορά που έχει το Moodle από άλλα συστήματα, επειδή έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τι χρειάζεται ο εκπαιδευτικός.

Στην Ελλάδα το σύστημα Moodle έχει εγκατασταθεί σε μεγάλο αριθμό από οργανισμούς και εκπαιδευτικούς φορείς. Έτσι έχουμε και την εμφάνιση κοινοτήτων χρηστών και στην χώρα μας, παράδειγμα μια τέτοιας κοινότητας είναι και η ιστοσελίδα <http://blogs.sch.gr/moodle/>, στην οποία μπορούμε να βρούμε πληροφορίες για θέματα που αφορούν το Moodle. Ακόμα υπάρχουν πιστοποιημένοι Moodle Partners, που υποστηρίζουν τους χρήστες και τους διαχειριστές της πλατφόρμας σε όλα τα επίπεδα. Στην Ελλάδα τέτοιες υπηρεσίες παρέχει η εταιρεία WIDE Services[9].

1.8.1 Χαρακτηριστικά του Moodle

Σημαντικά χαρακτηριστικά του Moodle είναι[10]:

- Η πλατφόρμα Moodle διανέμεται ως ελεύθερο λογισμικό ανοικτού κώδικα με άδεια GNU. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε λήψη του κώδικα από το διαδίκτυο. Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε ελεύθερα και χωρίς περιορισμούς, ακόμα και για αλλαγές στον κώδικα.
- Χρησιμοποιείται σε πάρα πολλές χώρες στον κόσμο. Στην Ελλάδα το Moodle μαζί με το Open eClass είναι τα πιο διαδιδόμενα συστήματα

σε εκπαιδευτικούς φορείς και οργανισμούς.

- Το Moodle έχει σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας παιδαγωγικές αρχές, αυτό οφείλεται στις online κοινότητες χρηστών του Moodle.
- Ο εκπαιδευτής μπορεί να λαμβάνει μια αναφορά η οποία παρουσιάζει τον αριθμό συνδέσεων καθώς και τον χρόνο που αφιέρωσε σε κάθε αξιολόγηση ο κάθε σπουδαστής.
- Υπάρχει κεντρικός δικτυακός τόπος επικοινωνίας της παγκόσμιας κοινότητας χρηστών του Moodle, το οποίο μπορεί κανείς να τον επισκεφτεί στην διεύθυνση <http://moodle.org/community>. Στην κοινότητα χρηστών υπάρχει μία ομάδα που ασχολείται αποκλειστικά με την ανάπτυξη λογισμικού για το Moodle και συγκεκριμένα: Διορθώνουν πιθανά προβλήματα του κώδικα με αναβαθμίσεις. Δημιουργούν καινούρια εργαλεία και module με νέες λειτουργίες. Λύνουν απορίες και προβλήματα μέσα από συζητήσεις.
- Υπάρχει συνεργασία των καθηγητών και των σπουδαστών για την δόμηση της γνώσης.
- Κοινή χρήση πηγών πληροφοριών.
- Επικοινωνία μέσω συζητήσεων και ανταλλαγής ιδεών μεταξύ των χρηστών.
- Αποτελεί περιβάλλον γρήγορο και εύκολο στην εκμάθηση τόσο για τους καθηγητές όσο και για τους σπουδαστές.
- Παρέχει αναζήτηση και θεματική ταξινόμηση των παρεχόμενων μαθημάτων.
- Παρέχει ασφάλεια στην ανταλλαγή πληροφοριών.
- Παρέχει πλήρη υποστήριξη της Ελληνικής γλώσσας καθώς και άλλων πολλών γλωσσών.
- Προσφέρει προηγμένη διαχείριση των σπουδαστών.
- Προσφέρει εύκολο τρόπο εγγραφής και διαγραφής στα μαθήματα.
- Παρέχει στατιστικά στοιχεία παρακολούθησης ανά μάθημά και ανά σπουδαστή.
- Κάθε σπουδαστής έχει το δικό του περιβάλλον στο σύστημα στη γλώσσα που επιθυμεί.
- Παρέχει μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων για τους σπουδαστές όπως:

online δημιουργία κειμένου, ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενών, κ.ά.

- Προσφέρει δυνατότητα αποστολής εργασιών online και επιστροφής τους με σχόλια και βαθμολογία από τον καθηγητή στον κάθε σπουδαστή.
- Παρέχει χώρους συζητήσεων ανά μάθημα μεταξύ σπουδαστών και καθηγητών.
- Παρέχει την λειτουργία για δημιουργία δημοσκοπήσεων.
- Παρέχει συνδέσμους σε αρχεία κειμένου, παρουσιάσεων, βίντεο και ήχου.
- Διαθέτει κατηγορίες χρηστών.

Με το Moodle ο εκπαιδευτικός έχει τις ακόλουθες δυνατότητες[10]:

- Δόμηση του μαθήματος με τρόπο που να δημιουργεί το ενδιαφέρον στους σπουδαστές.
- Ανάθεση ασκήσεων στους σπουδαστές.
- Δυνατότητα συγχρονισμένης συζήτησης με τους σπουδαστές.
- Δημιουργία ερωτήσεων τύπου πολλαπλών επιλογών για τους σπουδαστές, όπως σωστό– λάθος ή σύντομης απάντησης.
- Δημιουργία ομάδων χρηστών.
- Προσθήκη εκπαιδευτικού υλικού.
- Αξιολόγηση εργασιών.

Ο εκπαιδευόμενος χρήστης έχει τη δυνατότητα πρόσβασης στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο οποίο είναι εγγεγραμμένος. Επιπροσθέτως έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υπάρχουν στο μάθημα, και ακόμη να κάνει χρήση των διάφορων εργαλείων που είναι διαθέσιμα σε αυτό. Η είσοδος ενός χρήστη ως επισκέπτη στην πλατφόρμα του δίνει τις έξι δυνατότητες να περιηγηθεί στο σύστημα, ενδεχομένως να δει και κάποια μαθήματα. Σε καμία περίπτωση όμως, ένας επισκέπτης δεν μπορεί να έχει πλήρη πρόσβαση στο υλικό ενός μαθήματος και συμμετοχή σε αυτό. Γι' αυτό χρειάζεται η εγγραφή και η σύνδεση του στην πλατφόρμα. Ως επισκέπτης έχει την δυνατότητα να δει μόνο τα μαθήματα που επιτρέπεται πρόσβαση σε επισκέπτες. Ακόμα στα μαθήματα που έχει πρόσβαση ως επισκέπτης μπορεί να κάνει πλοήγηση στο εκπαιδευτικό υλικό τους.

2 Τεχνολογίες Συστημάτων Τηλεκπαίδευσης

Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφαλαίο θα αναφερθούμε στις τεχνολογίες που χρησιμοποιεί το σύστημα τηλεκπαίδευσης Open eClass. Περιγράφουμε τις τεχνολογίες web server που χρησιμοποιούνται php, mysql, apache και xampp αλλά και το λογισμικό NetBeans που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη κώδικα καθώς και το PHP Plugin. Η ανάπτυξη και η συντήρηση του Open eClass έγινε με χρήση version control (Git, Mercurial) και αποθετηρίων λογισμικού (GitHub). Τέλος αναφερόμαστε στις επιμέρους βιβλιοθήκες που περιλαμβάνει το Open eClass όπως Securimage, tcpdf και Bootstrap.

2.1 Το Λογισμικό NetBeans

Το NetBeans είναι ένα επιτυχημένο έργο ανοιχτού λογισμικού με μεγάλο αριθμό χρηστών, και με μια αναπτυσσόμενη κοινωνία με συνεργάτες παγκοσμίως. Η Sun Microsystems ίδρυσε το ερευνητικό έργο ανοιχτού λογισμικού NetBeans τον Ιούνιο του 2000 και συνεχίζει να είναι ο κύριος ανάδοχος. Το NetBeans IDE είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης «IDE» το οποίο υποστηρίζει την ανάπτυξη όλων των τύπων εφαρμογών Java, Java SE, JavaFX, Java ME , Web και εφαρμογών για κινητά. Ακόμα παρέχει την δυνατότητα για υποστήριξη Maven. Υποστηρίζει τις τεχνολογίες: CVS, Subversion, Git, Mercurial και Clearcase. Αποτελεί ένα εργαλείο για τους προγραμματιστές για να γράψουν, να κάνουν compile, debug και να αναπτύξουν προγράμματα. Είναι γραμμένο σε Java αλλά έχει την δυνατότητα να υποστηρίξει όλες τις γλώσσες προγραμματισμού. Υπάρχει ακόμα ένας μεγάλος αριθμός modules που βοηθάνε στην επέκταση της λειτουργικότητας του NetBeans IDE. Τα επιπρόσθετα προγράμματα plug-ins μπορούν εύκολα να συνενώνονται στην πλατφόρμα και τα οποία χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη άλλων εργαλείων ή λύσεων.

Το NetBeans IDE προορίζεται κυρίως για ανάπτυξη σε Java, αλλά υποστηρίζει και άλλες γλώσσες, όπως PHP , C / C ++ και HTML5. Μπορεί να λειτουργεί σε πολλά λειτουργικά συστήματα όπως Microsoft Windows , macOS , Linux , Solaris και σε άλλες πλατφόρμες που υποστηρίζουν JVM . Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε από την σελίδα του NetBean το κάθε πακέτο, που μπορούμε να επιλέξουμε για να κατεβάσουμε.

NetBeans IDE Download Bundles						
Supported technologies *	Java SE	Java EE	HTML5/JavaScript	PHP	C/C++	All
④ NetBeans Platform SDK	•	•				•
④ Java SE	•	•				•
④ Java FX	•	•				•
④ Java EE		•				•
④ Java ME						•
④ HTML5/JavaScript		•	•	•		•
④ PHP			•	•		•
④ C/C++					•	•
④ Groovy						•
④ Java Card™ 3 Connected						•
Bundled servers						
④ GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1		•				•
④ Apache Tomcat 8.0.27		•				•

Εικόνα 6 Εκδόσεις Λογισμικού NetBeans

2.2 PHP Plugin

Το σύστημα Open eClass που μελετάμε είναι αναπτυγμένο με το PHP Plugin του NetBeans. Αρχικά θα πρέπει να έχουμε εγκατεστημένη στον υπολογιστή μας Java SE από τη σελίδα της Oracle. Στη συνέχεια κάνουμε λήψη και εγκατάσταση του Netbeans από την ιστοσελίδα του επιλέγοντας την έκδοση Java SE. Μετά την εγκατάσταση πηγαίνουμε στο μενού Netbeans και επιλέγουμε Tools -> Plugins -> Available Plugins και ψάχνουμε για το plugin PHP και το εγκαθιστούμε. Στο τέλος κάνουμε επανεκκίνηση του Netbeans. Στη συνέχεια εγκαθιστούμε το αρχείο της άδειας χρήσης στο σύστημά μας. Από το μενού Tools->Templates->Licenses-> Add προσθέτουμε το αρχείο της αδειάς που βρίσκεται στην εγκατάσταση του eclass στον φάκελο info/license/license-eClass.txt. Κάνουμε έλεγχο πως στη λίστα με τα Licenses υπάρχει η εγγραφή license-eClass.txt. Στο τέλος επιλέγουμε από το μενού Open Project το Project του eclass «το οποίο θα πρέπει να έχει εικονίδιο με τα γράμματα php». Από το view Projects στα αριστερά το Project πλέον είναι ορατό [12].

Το PHP plugin του NetBeans ενσωματώνει δυναμικά χαρακτηριστικά επεξεργασίας HTML, JavaScript και CSS, παρέχει πρότυπα κώδικα και εργαλεία δημιουργίας κώδικα, συμβουλές και γρήγορες επιδιορθώσεις και ολοκλήρωση έξυπνου κώδικα. Ακόμα παρέχει υποστήριξη για την τελευταία έκδοση της PHP με τα διάφορα νέα χαρακτηριστικά της γλώσσας. Επίσης υποστηρίζει PHP Framework όπως το Zend, το Symfony και αλλά πολλά [13].

2.3 Version control system στο σύστημα Open eClass

Το Version Control είναι ένα σύστημα ικανό να καταγράφει τις αλλαγές που έγιναν σε ένα αρχείο ή σε ένα σύνολο αρχείων για μια χρονική περίοδο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μας δίνει τη δυνατότητα να επιστρέψουμε πίσω στο χρόνο, από το μέλλον για να ανακαλέσουμε μια συγκεκριμένη έκδοση του συγκεκριμένου αρχείου. Για να δώσουμε μια πιο επίσημη εξήγηση, ένα σύστημα ελέγχου έκδοσης είναι ένα πακέτο λογισμικού που όταν θα ξεκινήσει, αυτό θα παρακολουθεί τα αρχεία σας για τις αλλαγές και θα σας επιτρέπει να επισημάνετε τις αλλαγές, σε διαφορετικά επίπεδα, ώστε να μπορείτε να ξανά ελέγξετε αυτά τα στάδια με ετικέτες όποτε χρειάζεται. Όταν εγκατασταθεί και ξεκινήσει το πρόγραμμα δημιουργεί έναν τοπικό κατάλογο στην ίδια τοποθεσία που βρίσκονται τα αρχεία μας, τα οποία χρησιμοποιεί για να διαχειριστεί ολόκληρο το ιστορικό των αλλαγών στα αρχεία σας. Υπάρχουν τρεις τύποι συστημάτων ελέγχου εκδόσεων, τα οποία ταξινομούνται με βάση τον τρόπο λειτουργίας τους σε:[14]

- Τοπικό σύστημα ελέγχου εκδόσεων.
- Κεντρικό σύστημα ελέγχου έκδοσης.
- Κατανεμημένο σύστημα ελέγχου έκδοσης.

2.3.1 Γιατί χρειαζόμαστε ένα version control system

Οι λόγοι που χρειαζόμαστε ένα σύστημα ελέγχου έκδοσης «Version Control» είναι η επόμενη:

- Μπορούμε να διατηρούμαι πολλαπλές εκδόσεις του ίδιου αρχείου με το ίδιο όνομα, αποφεύγοντας έτσι τη συσσώρευση αρχείων με μικρές διαφορές στα ονόματά τους ή στις εκδόσεις τους.
- Έχουμε τη δυνατότητα με κάποια μέσα σήμανσης συγκεκριμένου τμήματος, να ορίσουμε το περιεχόμενό μας στο αρχείο που μπορεί να μας χρειαστεί στο μέλλον, προτού προβούμε σε αλλαγές για τις παρούσες ανάγκες;
- Έχουμε τη δυνατότητα επιστροφής σε προηγούμενη χρονική κατάσταση των δεδομένων του αρχείου μας σε περίπτωση που το σχέδιο ανάπτυξης μας αποτύχει, χωρίς να χρειάζεται να ψάχνουμε το περιεχόμενό μας σε φακέλους με αρχεία «backup».

Τα συστήματα ελέγχου έκδοσης θα μας εντυπωσιάσουν με την δύναμή, την απλότητα και την ευκολία χρήσης. Μπορούμε να έχουμε πολύ καλύτερα αποτελέσματα

με λιγότερο χρόνο και προσπάθεια, που κανονικά θα χρειαζόμασταν με τις τρέχουσες λύσεις. Χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ελέγχου έκδοσης έχουμε τη δύναμη να παίζουμε με τη ροή των αλλαγών που συμβαίνουν στα έγγραφά μας. Κάθε φορά που πρέπει να κάνουμε σημαντικές αλλαγές στο υπάρχον περιεχόμενο μπορούμε να επισημάνουμε αυτές τις αλλαγές, ως ένα στάδιο «με μια ετικέτα», που μπορούμε να επανεξετάσουμε αργότερα. Αυτό λειτουργεί ως μηχανισμός αποτυχίας, σε περίπτωση που τα πράγματα δεν πάνε σύμφωνα με το σχέδιό μας και θέλουμε να επαναφέρουμε το περιεχόμενο του εγγράφου πίσω, σε μια συγκεκριμένη παλαιότερη κατάσταση.[14]

2.3.2 Mercurial και review board

Το Mercurial είναι ένα δωρεάν λογισμικό, κατανεμημένου συστήματος ελέγχου έκδοσης, που χρησιμοποιείται στην ανάπτυξη και στην συντήρηση του συστήματος Open eClass. Μας προσφέρει τη δύναμη να χειριζόμαστε αποτελεσματικά έργα οποιουδήποτε μεγέθους παρέχοντας μας φιλική διεπαφή χρήστη. Είναι εύκολο στη χρήση καθιστώντας το ιδανικό για όσους εργάζονται με εκδόσεις αρχείων. Ο δημιουργός και βασικός προγραμματιστής του είναι ο Matt Mackall, ο οποίος κυκλοφόρησε την πρώτη έκδοση του λογισμικού στις 19 Απριλίου 2005. Τα βασικά χαρακτηριστικά του Mercurial είναι[21]:

- Κατανεμημένη αρχιτεκτονική. Τα παραδοσιακά συστήματα ελέγχου έκδοσης ήταν τυπικές αρχιτεκτονικές πελάτη-διακομιστή με κεντρικό διακομιστή για την αποθήκευση των αναθεωρήσεων ενός έργου. Αντίθετα, το Mercurial είναι πραγματικά κατανεμημένο, δίνοντας σε κάθε προγραμματιστή ένα τοπικό αντίγραφο ολόκληρου του ιστορικού ανάπτυξης. Με αυτό τον τρόπο λειτουργεί ανεξάρτητα από την πρόσβαση στο δίκτυο ή από κεντρικό διακομιστή.
- Γρήγορο. Οι εφαρμογές και οι δομές δεδομένων της Mercurial σχεδιάζονται για να είναι γρήγορες. Μπορείτε να δημιουργήσετε diffs μεταξύ των αναθεωρήσεων ή να μεταβείτε στο χρόνο μέσα σε δευτερόλεπτα. Η χρησιμότητα του Mercurial δεν περιορίζεται σε μικρά έργα μόνο αλλά χρησιμοποιείται και από έργα με μεγάλο μέγεθος αρχείων.
- Πλατφόρμα ανεξάρτητη. Το Mercurial γράφτηκε με βάση την ανεξαρτησία της πλατφόρμας. Επομένως το μεγαλύτερο μέρος του Mercurial γράφτηκε στην Python με ένα μόνο μικρό κομμάτι σε C.

- Επεκτάσιμο. Η λειτουργικότητα του Mercurial μπορεί να αυξηθεί με επεκτάσεις από το internet.
- Εύχρηστο. Η βασική διεπαφή του Mercurial είναι εύκολη στη χρήση, εύκολη στην εκμάθηση και με γρήγορη εκκίνηση.
- Το Mercurial είναι ελεύθερο λογισμικό με άδεια GNU.

Το Review Board είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο ελέγχου κώδικα , το οποίο είναι διαθέσιμο ως ελεύθερο λογισμικό, για προσωπική όσο και για εμπορική χρήση. Αποτελεί το εργαλείο ελέγχου κώδικα στο σύστημα Open eClass. Αυτό μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε διακομιστή που εκτελεί Apache. Μερικές από τις πιο γνωστές εταιρείες χρήστες του Review Board είναι: Cisco, NetApp, Twitter, VMware, Yahoo, LinkedIn, Apache Software Foundation, Amazon καθώς και άλλοι πολλοί[16].

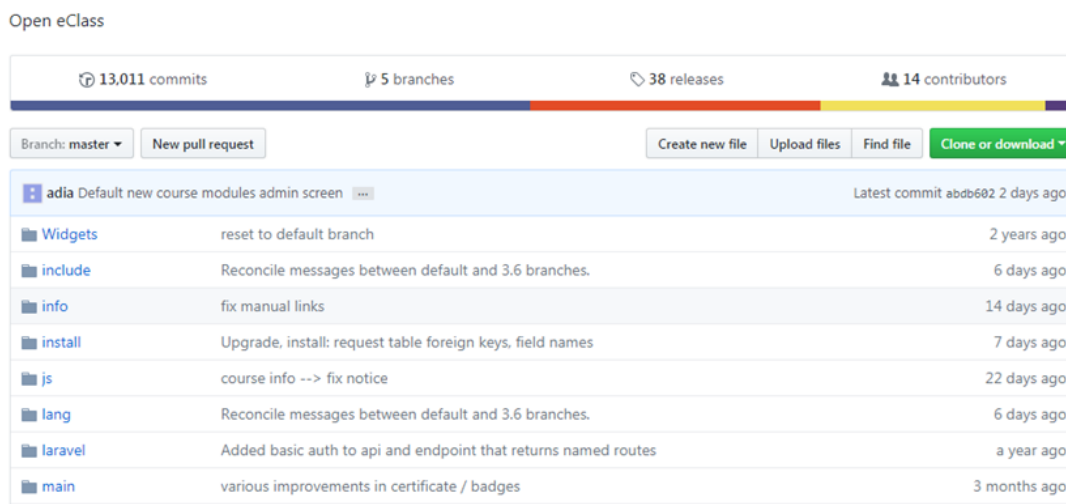
2.3.3 GitHub και Git

Το Git είναι ένα σύστημα version control που σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε αρχικά από τον Λίνους Τόρβαλντς το 2005. Το Git είναι ένα λογισμικό ειδικά σχεδιασμένο για να παρακολουθούμε, τις αλλαγές που έγιναν στα αρχεία με την πάροδο του χρόνου. Συγκεκριμένα, το Git είναι ένα σύστημα version control, το οποίο σημαίνει ότι όλοι εργάζονται πάνω στο ίδιο έργο. Το Git έχει ένα αντίγραφο του πλήρους ιστορικού του έργου και όχι μόνο στην τρέχουσα κατάσταση των αρχείων. Υπάρχει ένας αριθμός από οφέλη με τη χρήση του Git, όπως τα ακόλουθα[35]:

- Δυνατότητα αναίρεσης αλλαγών.
- Πλήρες ιστορικό όλων των αλλαγών.
- Τεκμηρίωση γιατί έγιναν οι αλλαγές.
- Πολλαπλά streams ιστορικού.
- Ικανότητα επίλυσης συγκρούσεων. Με το Git, πολλά άτομα μπορούν να εργάζονται ταυτόχρονα στο ίδιο αρχείο. Συνήθως το Git κάνει τις συγχωνεύσεις και τις αλλαγές αυτόματα. Εάν δεν μπορεί, θα μας δείξει ποιες είναι οι συγκρούσεις και θα μας διευκολύνει να τις επιλύσουμε.
- Ανεξάρτητα streams ιστορικού. Διαφορετικοί άνθρωποι στο ίδιο έργο μπορούν να εργαστούν σε διαφορετικούς κλάδους, επιτρέποντάς μας να εργαστούμε σε ξεχωριστά χαρακτηριστικά ανεξάρτητα, συνεπώς οι

αλλαγές θα εφαρμοστούν εφόσον τελειώσουν και οι υπόλοιπες λειτουργίες των χρηστών.

Το GitHub είναι μια υπηρεσία φιλοξενίας μέσω διαδικτύου για version control χρησιμοποιώντας το Git. Χρησιμοποιείται κυρίως για κώδικα υπολογιστή. Προσφέρει όλες τις λειτουργίες του Git για τον έλεγχο κατανεμημένης έκδοσης και διαχείριση πηγαίου κώδικα. Ακόμα μπορούμε να κάνουμε προσθήκη των δικών μας χαρακτηριστικών. Παρέχει έλεγχο πρόσβασης και πολλές άλλες λειτουργίες συνεργασίας, όπως παρακολούθηση ασφαλμάτων, διαχείριση εργασιών και wiki για κάθε έργο. Το GitHub προσφέρει τόσο σχέδια για ιδιωτικά έργα, όσο και για δωρεάν αποθετήρια στον ίδιο λογαριασμό, τα οποία χρησιμοποιούνται συνήθως για τη φιλοξενία έργων λογισμικού ανοιχτού κώδικα. Αποτελεί το μεγαλύτερο αποθετήριο πηγαίου κώδικα στον κόσμο. Την πορεία εξέλιξης και την ανάπτυξη του συστήματος Open eClass μπορούμε να παρακολουθούμε στην διεύθυνση <https://github.com/gunet/openeclass>. Ένα στιγμιότυπο της πορείας του Open eClass βλέπουμε στην επόμενη εικόνα.



Εικόνα 7 Πορεία αναπτύξεις του Open eClass στο GitHub

2.4 Η βιβλιοθήκη TCPDF

Η βιβλιοθήκη TCPDF είναι ένα δωρεάν και ανοιχτό πακέτο κλάσεων λογισμικού για την δημιουργία εγγράφων PDF, βασίζεται στην PHP και περιλαμβάνει πλήρη υποστήριξη για UTF-8 και Unicode. Το TCPDF είναι επίσης μια από τις πιο

χρησιμοποιούμενες βιβλιοθήκες PHP στον κόσμο. Περιλαμβάνεται ήδη στα πιο δημοφιλή CMS και εφαρμογές που βασίζονται στην PHP, όπως: Joomla, Drupal, Moodle, phpMyAdmin, Open eClass και πολλά άλλα. Η κλάση TCPDF προέκυψε το 2002 από την κλάση FPDF που έγραψε ο Olivier Plathey, αλλά τώρα έχει σχεδόν ξαναγραφεί και έχουν προστεθεί εκατοντάδες νέα χαρακτηριστικά. Το σύστημα Open eClass «3.5.6» βρίσκεται στην διαδρομή φακέλων «openeclass\include\tcpdf» και η έκδοση που χρησιμοποιεί είναι η 6.0.099 με Ημερομηνία κυκλοφορίας 15-11-2014 [3]

2.5 Bootstrap

Το Bootstrap αποτελεί μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα που διανέμεται δωρεάν για την κατασκευή ιστοσελίδων και web εφαρμογών. Αποτελείται από μια συλλογή από έτοιμες βιβλιοθήκες HTML και CSS για την μορφοποίηση ιστοσελίδων, όπως κουμπιά πλοήγησης, φόρμες εισαγωγής δεδομένων, πλαίσια μορφοποιήσεων και άλλα στοιχεία επεκτάσεις όπως JavaScript. Η πλατφόρμα Open eClass διαθέτει σύγχρονη και προσαρμοστική διεπαφή χρήστη, που βασίζεται σε Bootstrap, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στις οθόνες διαφορετικών συσκευών, tablets, smartphones και ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Το Bootstrap αναπτύχθηκε από τον Mark Otto και τον Jacob Thornton για το Twitter ως ένα στάνταρ πρότυπο μορφοποίησης. Πριν την δημιουργία του Bootstrap χρησιμοποιούνταν διάφορες βιβλιοθήκες για την κατασκευή της διεπαφής χρήστη, το οποίο οδηγούσε σε δυσκολίες συντήρησης και ανάπτυξης καθώς και σε υψηλό κόστος συντήρησης.

Το Bootstrap είναι σπονδυλωτό και αποτελείται ουσιαστικά από μια σειρά στυλ(stylesheets) που εφαρμόζουν τα διάφορα συστατικά του πακέτου εργαλείων. Ένα στυλ που ονομάζεται bootstrap.less περιλαμβάνει τα συστατικά stylesheets. Οι προγραμματιστές μπορούν να προσαρμόσουν τα αρχεία του Bootstrap, επιλέγοντας τα στοιχεία που θέλουν να χρησιμοποιήσουν στην εφαρμογή τους[15].

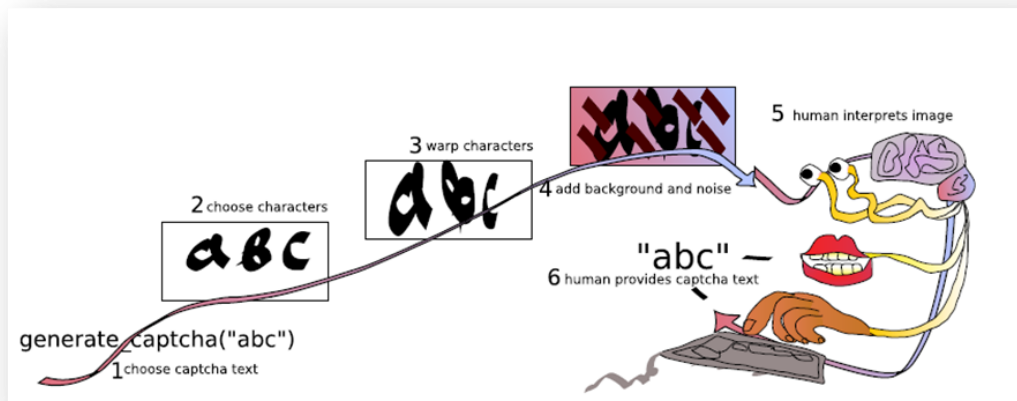
Εκτός από τα βασικά HTML στοιχεία, το Bootstrap περιέχει και άλλα στοιχεία περιβάλλοντος που χρησιμοποιούνται συχνά. Αυτά περιλαμβάνουν κουμπιά με προηγμένα χαρακτηριστικά (π.χ. ομαδοποίηση κουμπιών ή drop-down επιλογή, οριζόντιες και κάθετες καρτέλες, κ.λπ.), ετικέτες, εικονίδια, προειδοποιητικά μηνύματα και μια γραμμή προόδου. Το Bootstrap παρέχει ένα σύνολο στυλ που έχουν βασικούς ορισμούς στυλ για όλα τα βασικά στοιχεία HTML. Αυτά παρέχουν ενιαία, σύγχρονη

εμφάνιση για πίνακες, μορφοποίηση κειμένου, καθώς και στοιχεία μιας φόρμας. Για να χρησιμοποιηθεί το Bootstrap σε μια σελίδα HTML, ο σχεδιαστής του έργου κάνει λήψη του στυλ CSS Bootstrap. Το αρχείο στυλ προστίθεται ως μια σύνδεση στο αρχείο HTML. Εφόσον χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε στοιχεία JavaScript αυτά πρέπει να αναφέρονται μαζί με τη βιβλιοθήκη jQuery στο HTML έγγραφο. Υποστηρίζει πολλά JavaScript plugins όπως για παράδειγμα: Modal, Scrollspy, Tab, Tooltip, Popover, Alert, Button, Collapse, Carousel και Typeahead[15].

Στο σύστημα eClass δεν είναι εγκατεστημένα όλα τα συστατικά του Bootstrap πάρα μόνο όσα χρειάζονται, τα οποία βρίσκονται στην διαδρομή φακέλων `template\default\js` για τα αρχεία κώδικα JavaScript, και στην διαδρομή `template\default\CSS` για τα αρχεία `stylsheets`. Αυτά τα αρχεία μπορούμε να τα πειράξουμε εφόσον προσθέσουμε νέα στυλ για χρήση σε συστατικά της εφαρμογής μας, όπως για παράδειγμα το στυλ ενός νέου κουμπιού ή μιας φόρμας.

2.6 Τεχνικές CAPTCHA

Το CAPTCHA είναι ο πιο δημοφιλής μηχανισμός προστασίας που χρησιμοποιείται από πολλούς ιστότοπους για να προστατευθούν από τις επιθέσεις που κάνουν τα ρομπότ λογισμικού (επίσης γνωστά ως "bots Internet", "bots web", ή απλά "bots"), τα οποία προσπαθούν να συγκεντρώσουν πληροφορίες ή να υποβάλουν αυτόματα τις φόρμες. Το CAPTCHA είναι ένα αρκτικόλεξο από τις λέξεις "Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart". Τα «Μποτς» είναι προγράμματα υπολογιστών που έχουν σχεδιαστεί για να προσομοιώνουν τις ανθρώπινες συμπεριφορές στο διαδίκτυο, όπως η υποβολή κειμένων, η αναπαραγωγή παιχνιδιών, η απόσπαση μηνυμάτων και η ανάλυση δεδομένων. Το CAPTCHA μπορεί να χαρακτηριστεί ως τεστ τεχνητής νοημοσύνης για να αποτρέψει την πρόσβαση των bots στα συστήματα υπολογιστών. Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται ο τρόπος λειτουργίας του[20]:



Εικόνα 8 Τρόπος Λειτουργίας του CAPTCHA

Πολλοί ιστότοποι χρησιμοποιούν το CAPTCHA για να καθορίσουμε εάν οι είσοδοι, όπως το όνομα χρήστη, εισάγονται χειροκίνητα από έναν άνθρωπο. Μια καλά αναπτυγμένη εφαρμογή CAPTCHA μπορεί να σταματήσει αποτελεσματικά τέτοιες επιθέσεις και να ελαχιστοποιήσει τις ανεπιθύμητες εμπορικές προωθήσεις, την παρενόχληση και τις παραβιάσεις λογαριασμών χρηστών [20]. Υπάρχουν πάρα πολλές έτοιμες βιβλιοθήκες για δημιουργία CAPTCHA για ενσωμάτωση σε εφαρμογές, όμως εμείς θα αναφερθούμε μόνο στην βιβλιοθήκη Securimage που χρησιμοποιεί το σύστημα Open eClass που μελετάμε. Πιο κάτω παρουσιάζουμε τις τέσσερις μορφές CAPTCHA που εμφανίζονται για αλληλεπίδραση με το χρήστη που είναι:

- Βασισμένο σε κείμενο: Οι χρήστες διαβάζουν διαστρεβλωμένους χαρακτήρες που δεν αναγνωρίζονται στην τρέχουσα τεχνολογία αναγνώρισης χαρακτήρων ή αναγνώρισης προτύπων.
- Φυσική γλώσσα: Οι χρήστες πληκτρολογούν φράσεις φυσικής γλώσσας για επικύρωση.
- Βασισμένο σε ήχο (ή ακουστικό CAPTCHA): Οι χρήστες ακούν ένα κλιπ ήχου και εκτελούν μια εργασία αναγνώρισης ομιλίας. Αυτός είναι ένας εναλλακτικός μηχανισμός για άτομα με προβλήματα όρασης.
- Εικόνα: Οι χρήστες επιλύουν ένα πρόβλημα αναγνώρισης εικόνων.

2.6.1 Η βιβλιοθήκη Securimage

Η βιβλιοθήκη Securimage είναι αυτή που χρησιμοποιεί το σύστημα Open eClass για ελέγχους CAPTCHA και βρίσκεται στο φάκελο `orpeclass/include`, το οποίο είναι ένα δωρεάν πακέτο PHP CAPTCHA scripts ανοιχτού κώδικα για τη δημιουργία σύνθετων εικόνων και κωδικών CAPTCHA. Μπορεί εύκολα να προστεθεί σε υπάρχουσες φόρμες σε ιστότοπους για να παρέχει προστασία από spam και bots. Μπορεί ακόμα να εκτελεστεί στους περισσότερους διακομιστές, αρκεί να έχετε εγκαταστήσει την PHP.



Εικόνα 9 Φόρμα πιστοποίησης με τεχνική captcha

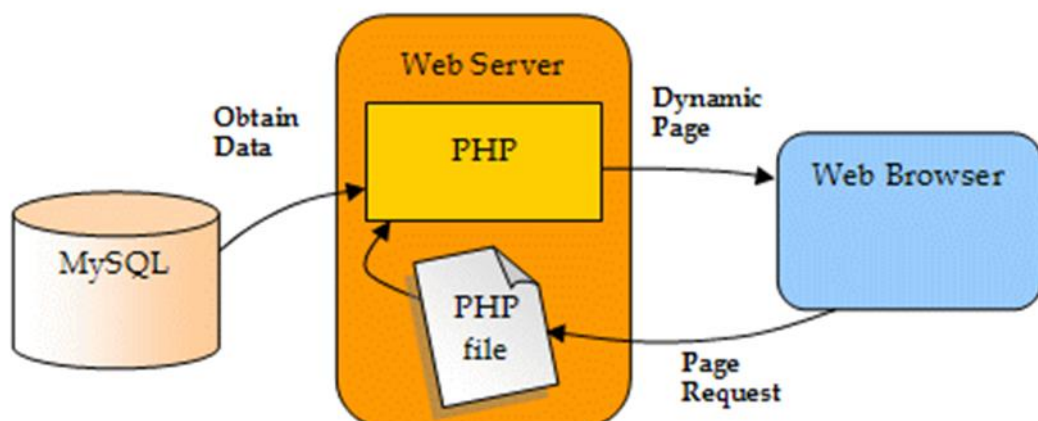
Το Securimage δημιουργεί εικόνες CAPTCHA και πραγματοποιεί επικύρωση του πληκτρολογημένου κώδικα. Οι ακουστικοί κωδικοί που δημιουργούνται μπορούν να μεταδοθούν στο πρόγραμμα περιήγησης με χρήση Flash για όσους έχουν προβλήματα όρασης. Τα χαρακτηριστικά που έχει η βιβλιοθήκη Securimage είναι:

- Εμφάνιση μιας εικόνας σε μόνο 3 γραμμές κώδικα.
- Επαλήθευση των καταχωρήσεων σε λιγότερο από 6 γραμμές κώδικα
- Προσαρμόσιμο μήκος κώδικα, σύνολα χαρακτήρων και υποστήριξη Unicode.
- Υποστήριξη γραμματοσειράς TTF.
- Εύκολη προσθήκη εικόνων φόντου.
- Περιέχει αρκετά χαρακτηριστικά ασφαλείας όπως παραμόρφωση της εικόνας, τυχαίες γραμμές και θόρυβος.
- Κουμπί Flash για την επιλογή της αναπαραγωγής ακουστικών κωδικών σε μορφή WAV.

- Δυνατότητα επιλογής από λίστα λέξεων.
- Μπορεί να προβάλλει αλφαριθμητικές καταγραφές ή απλά μαθηματικά προβλήματα. [22]

2.7 Web Server

Ο Server ή αλλιώς εξυπηρετητής είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής που τρέχει κατάλληλο λογισμικό ώστε να εξυπηρετεί τους χρήστες που συνδέονται με αυτόν. Ανάλογα με την χρήση που προορίζεται ο server τρέχει και τις κατάλληλες υπηρεσίες. Στην περίπτωση μας ο server που εξυπηρετεί ιστοσελίδες, ονομάζεται web server και τρέχει λογισμικό κατάλληλο για να εξυπηρετεί τα αρχεία με τα οποία είναι κατασκευασμένη μία ιστοσελίδα.[23] Στην επόμενη εικόνα βλέπουμε τον τρόπο λειτουργίας ενός web server καθώς και τα επιμέρους υποσυστήματα που περιλαμβάνει. Για την λειτουργία του συστήματος Open eClass χρειαζόμαστε τα ακόλουθα υποσυστήματα. Βάση δεδομένων χρειαζόμαστε την MySQL ενώ ο web server που έχουμε πρέπει να τρέχει Apache HTTP και ο προγραμματισμός από την πλευρά του server γίνεται με την γλώσσα προγραμματισμού php. Ο πελάτης που θα έχει πρόσβαση στο σύστημα μας το μόνο που χρειάζεται είναι μια συσκευή πρόσβασης στο διαδίκτυο και ένα Web browser.



Εικόνα 10 Τρόπος λειτουργίας του Web server [24]

2.7.1 PHP

Η PHP είναι γλώσσα ανάπτυξης εφαρμογών διαδικτύου. Η PHP είναι ένα αρκτικόλεξο για το "PHP: Hypertext Preprocessor" και αποτελεί την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη γλώσσα ανοιχτού κώδικα scripting. Η ιστορία της PHP ξεκινά το 1994, όταν ένας φοιτητής, ο Rasmus Lerdorf την δημιούργησε για προσωπική χρήση χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού C [48]. Το αρχείο κώδικα PHP μπορεί να περιέχει κείμενο, HTML, CSS και JavaScript. Ο κώδικας της PHP εκτελείται στον διακομιστή και το αποτέλεσμα επιστρέφεται στο πρόγραμμα περιήγησης ως απλό HTML. Η PHP είναι ελεύθερη για λήψη και χρήση. Η PHP μπορεί να κάνει και τις επόμενες λειτουργίες[26] :

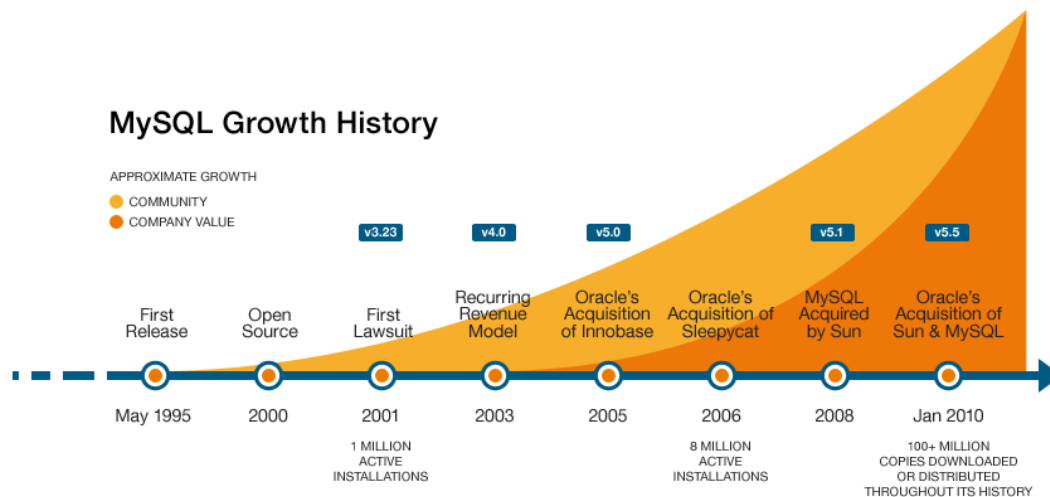
- Δημιουργήσει δυναμικό περιεχόμενο σελίδας επίσης μπορεί να δημιουργήσει, να ανοίξει, να διαβάσει, να γράψει, να διαγράψει και να κλείσει αρχεία στον διακομιστή.
- Συλλέξει δεδομένα που έχουν γίνει υποβολή σε μια φόρμα.
- Στέλνει και λαμβάνει cookies.
- Προσθέτει, διαγράφει και τροποποιεί δεδομένα στη βάση δεδομένων.
- Χρησιμοποιείται για την πιστοποίηση της πρόσβασης των χρηστών.
- Πραγματοποίηση κρυπτογράφηση δεδομένων.
- Πραγματοποιεί αρκετές επιπλέον λειτουργίες όπως να εξάγετε , αρχεία PDF και ακόμη και ταινίες Flash. Μπορείτε επίσης να εξάγετε οποιοδήποτε κείμενο, όπως το XHTML και το XML.

Τα πλεονεκτήματα της PHP είναι [26]:

- Τρέχει σε διάφορες πλατφόρμες (Windows, Linux, Unix, Mac OS X, κ.λπ.)
- Συμβατή με σχεδόν όλους τους Servers που χρησιμοποιούνται σήμερα (Apache, IIS, κλπ.)
- Υποστηρίζει βάσεις δεδομένων.
- Η PHP είναι δωρεάν.
- Εύκολη στην εκμάθηση και λειτουργεί αποτελεσματικά στην πλευρά του διακομιστή

2.7.2 MYSQL

Η MySQL δημιουργήθηκε από την σουηδική εταιρεία MySQL AB, η οποία ιδρύθηκε από τους David Axmark, Allan Larsson και Michael Widenius, Η αρχική έκδοση της MySQL κυκλοφόρησε στις 23 Μαΐου 1995. Από το 2010 η MySQL ανήκει στην Oracle Corporation [27]. Αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάσης δεδομένων (RDBMS) και διατίθεται με ελεύθερη άδεια χρήσης. Η MySQL είναι ανοιχτού κώδικα και με χρήση του GitHub[28] μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στη δομή και στον κώδικα της MySQL. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε την πορεία της MySQL Από το 1995 ως σήμερα [27].



Εικόνα 11 Η Εξέλιξη της MySql

Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα που έχει η Mysql είναι τα παρακάτω[29]:

- Φορητότητα (Μπορεί να εκτελεστεί σε διάφορες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων)
- Ασφάλεια
- Ταχεία ανάπτυξη και συνεχείς ενημερώσεις
- Ασφαλής και αδιάλειπτη Συνδεσιμότητα
- Ανοικτού κώδικα και οικονομικά αποδοτική

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε μερικές από τις πιο γνωστές παγκόσμιες εταιρείες που χρησιμοποιούν την βάση δεδομένων MySQL.



Εικόνα 12 Γνωστές παγκόσμιες εταιρείες-χρήστες της MySQL

3 Αντίστροφη Μηχανική

Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο αρχικά θα αναφερθούμε στην ιστορία και την εξέλιξη της αντίστροφης μηχανικής «Reverse Engineering». Στη συνέχεια θα εστιάσουμε στην Αντίστροφη Μηχανική Λογισμικού καθώς και στην Αντίστροφη Μηχανική Web Εφαρμογών που μας ενδιαφέρει για τα συστήματα τηλεκπαίδευσης. Το πιο σημαντικό που πρέπει να εξάγουμε από ένα σύστημα είναι το διάγραμμα UML του κώδικα. Ένα τέτοιο εργαλείο που δημιουργεί διαγράμματα UML από των κώδικα είναι και το λογισμικό BOUML το οποίο κάνει Reverse Engineering των κώδικα php. Με χρήση του BOUML πραγματοποιούμε ανάλυση και δημιουργία διαγραμμάτων UML από των κώδικα του Open eClass και του Moodle. Από τα διαγράμματα αυτά μπορούμε να καταλάβουμε πως λειτουργεί το σύστημα καθώς και τις μεταξύ σχέσεις που υπάρχουν στις κλάσεις αντικειμένων. Με την ανάλυση αυτή πετυχαίνουμε να κατανοήσουμε πως είναι δομημένο το σύστημα ώστε στη συνέχεια να καταφέρουμε να το συντηρήσουμε και να το επεκτείνουμε.

3.1 Reverse Engineering

Η αντίστροφη μηχανική «Reverse Engineering» είναι η διαδικασία εξαγωγής γνώσης ή των σχεδίων σχεδίασης από οτιδήποτε έχει κάνει ο άνθρωπος. Η ιδέα υπάρχει από αρκετά παλιά πριν από την εμφάνιση των υπολογιστών ή της σύγχρονης τεχνολογίας και πιθανών να χρονολογείται από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης. Είναι πολύ παρόμοια με την επιστημονική έρευνα, στην οποία ο ερευνητής προσπαθεί να επεξεργαστεί το "σχέδιο" του ατόμου ή του μυαλού του ανθρώπου. Η διαφορά μεταξύ αντίστροφης μηχανικής και συμβατικής επιστημονικής έρευνας είναι ότι με την αντίστροφη μηχανική το τεχνούργημα που διερευνάται είναι ανθρωπογενές, σε αντίθεση με την επιστημονική έρευνα όπου είναι κάποιο φυσικό φαινόμενο. Η αντίστροφη μηχανική συνήθως διεξάγεται για την απόκτηση γνώσεων που λείπουν, ιδέες και φιλοσοφία σχεδιασμού όταν αυτές οι πληροφορίες δεν είναι

διαθέσιμες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι πληροφορίες ανήκουν σε κάποιον που δεν είναι διατεθειμένος να τις μοιραστεί όπως για παράδειγμα σε μια εταιρεία ή σε ένα κράτος. Σε άλλες περιπτώσεις, οι πληροφορίες έχουν χαθεί ή καταστραφεί. Παραδοσιακά, η αντίστροφη μηχανική έχει να κάνει με τη συρρίκνωση του σχεδίου ενός προϊόντος και φυσικά για να αποκαλύψουν τα μυστικά του σχεδιασμού του. Αυτά τα μυστικά τυπικά χρησιμοποιήθηκαν για να κάνουν παρόμοια ή καλύτερα προϊόντα. Σε πολλές βιομηχανίες, αντίστροφη μηχανική περιλαμβάνει την εξέταση του προϊόντος κάτω από ένα μικροσκόπιο ή τον διαχωρισμό και τον υπολογισμό τι κάνει το κάθε κομμάτι, όχι και πολύ καιρό πριν. Η αντίστροφη μηχανική ήταν στην πραγματικότητα ένα αρκετά δημοφιλές χόμπι που ασκείται από μεγάλο αριθμό ατόμων (ακόμη και αν δεν αναφέρεται ως αντίστροφη μηχανική). Θυμηθείτε στις πρώτες μέρες της σύγχρονης ηλεκτρονικής, πολλοί άνθρωποι ήταν τόσο έκπληκτοι από τις σύγχρονες συσκευές όπως οι παλιοί πειρατικοί σταθμοί ή το ραδιόφωνο. Η αντίστροφη μηχανική έχει οριστεί και έγινε κοινή πρακτική ώστε να ξεχωρίσουμε και να δούμε ποια εξαρτήματα περιλαμβάνει το σύστημα. Η πρόοδος στην ηλεκτρονική βιομηχανία έχει κάνει αυτή την πρακτική πολύ λιγότερο σχετική. Τα Σύγχρονα ψηφιακά ηλεκτρονικά είναι τόσο μικροσκοπικά που δεν μπορούμε πλέον να δούμε πολλά ενδιαφέροντα πράγματα με το άνοιγμα του κουτιού.[30]

3.2 Αντίστροφη μηχανική λογισμικού

Το λογισμικό είναι μία από τις πιο περίπλοκες και ενδιαφέρουσες τεχνολογίες που υπάρχει γύρω μας σήμερα η αντίστροφη μηχανική λογισμικού είναι για το άνοιγμα ενός προγράμματος για να κοιτάξουμε τι περιλαμβάνει μέσα. Εννοείται, ότι δεν θα χρειαστούμε κάποιο «κατσαβίδι» σε αυτή την εξερεύνηση. Η αντίστροφη μηχανική λογισμικού είναι καθαρά μια εικονική διαδικασία, που περιλαμβάνει μόνο έναν υπολογιστή με τα καταλληλά εργαλεία λογισμικού και το ανθρώπινο μυαλό. Η αντίστροφη μηχανική λογισμικού απαιτεί συνδυασμό δεξιοτήτων και διεξοδική κατανόηση των υπολογιστών και της ανάπτυξης λογισμικού. Οι περισσότερες αξιόλογες υποθέσεις έγιναν πραγματική προϋπόθεση από μια έντονη περιέργεια και επιθυμία για να μάθουμε. Η αντίστροφη μηχανική λογισμικού ενσωματώνει διάφορες τεχνικές: ανάλυση κώδικα, επίλυση προβλημάτων, προγραμματισμό και τη λογική ανάλυση. Η διαδικασία χρησιμοποιείται από μια ποικιλία διαφορετικών ανθρώπων για μια ποικιλία

διαφορετικών περιπτώσεων, που θα συζητηθούν σε αυτό το κεφαλαίο ωστόσο εμείς θα εστιάσουμε στην αντίστροφη μηχανική λογισμικού για συντήρηση και επέκταση εφαρμογών web.[30]

3.3 Αντίστροφη μηχανική εφαρμογών λογισμικού

Θα ήταν σωστό να πούμε ότι στις περισσότερες βιομηχανίες η τεχνική της αντίστροφης μηχανικής για τον σκοπό της ανάπτυξης ανταγωνιστικών προϊόντων είναι η πιο γνωστή χρήση της τεχνικής. Το ενδιαφέρον είναι ότι πραγματικά δεν είναι τόσο δημοφιλές στην βιομηχανία λογισμικού όπως θα περίμενε κανείς. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για αυτό, ο πιο σημαντικός είναι επειδή το λογισμικό είναι περίπλοκο. Σε πολλές περιπτώσεις η αντιστροφή μηχανική για ανταγωνιστικούς σκοπούς θεωρείται ότι είναι μια τόσο πολύπλοκη διαδικασία που δεν έχει οικονομικό νόημα. Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν δύο κατηγορίες αντίστροφης μηχανικής εφαρμογών: [1] ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ:

- Την ασφάλεια λογισμικού.
- Την ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού.

3.4 Το λογισμικό BOUML

Το BOUML είναι ένα πακέτο εργαλείων UML που επιτρέπει την αντίστροφη μηχανική λογισμικού και όχι μόνο, υποστηρίζει την δημιουργία κώδικα σε C ++, Java, Php, Python και IDL. Τα κύρια σημεία του λογισμικού BOUML είναι: [31]

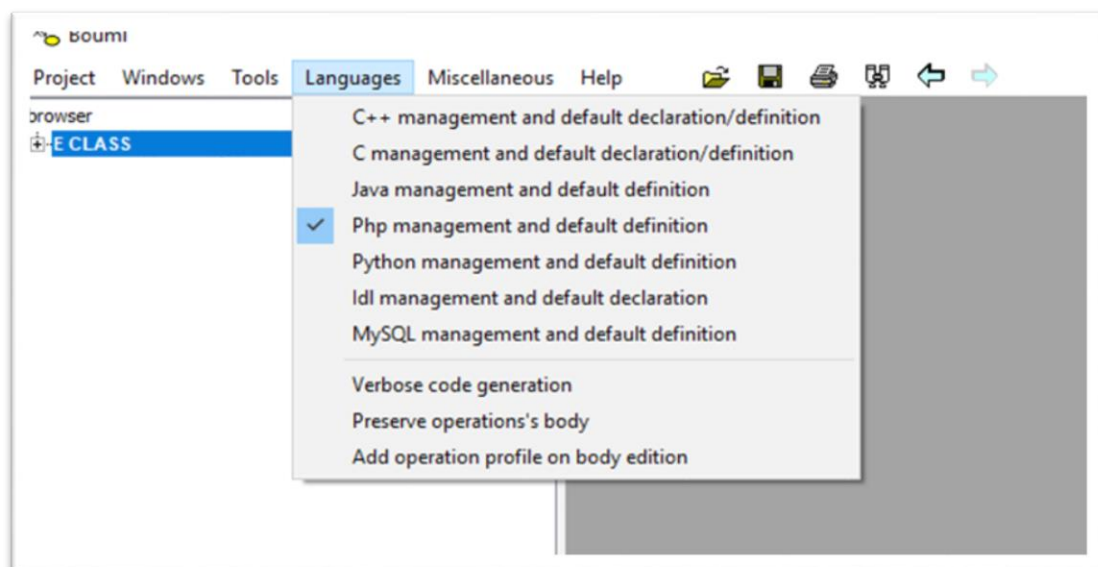
- Από το Μάιο του 2017 είναι ελεύθερο λογισμικό.
- Εκτελείται από τα λειτουργικά συστήματα Linux, MacOS X και Windows.
- Επιτρέπει να προγραμματίζεται ταυτόχρονα σε C ++, Java, Php, Python και IDL.
- Έχουμε πλήρη πρόσβαση στον κώδικα που παράγεται, και μπορούμε να αποφασίσουμε τι θα πρέπει να δημιουργηθεί.
- Είναι επεκτάσιμο και με εξωτερικά εργαλεία «plug-out».
- Είναι γρήγορο και δεν χρειάζεται πολλή μνήμη για να διαχειριστεί αρκετές χιλιάδες κλάσεις κώδικα.

Με την χρήση του προγράμματος BOUML θα παρουσιάσουμε την αντίστροφη μηχανική σε δυο απλά παραδείγματα κώδικα php αρχικά και στην συνέχεια στο σύστημα Open eClass.

3.5 Αντίστροφη μηχανική λογισμικού στο Open eClass

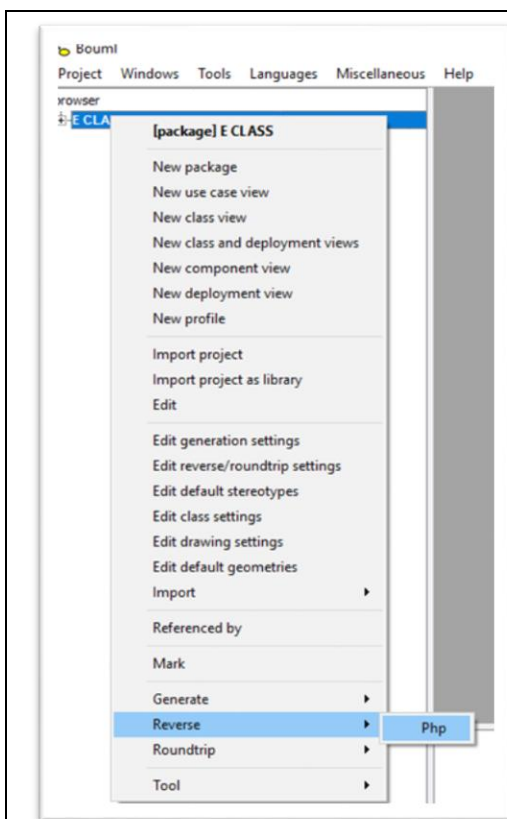
Για να επιτύχουμε την αντίστροφη μηχανική λογισμικού με το πρόγραμμα BOUML θα πρέπει να κάνουμε μια σειρά από βήματα. Το πρώτο βήμα που πρέπει να κάνουμε είναι να δημιουργήσουμε ένα νέο Project (Project->New) με όνομα E CLASS. Επόμενο βήμα είναι να επιλέξουμε την γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιεί το project(Language->Php management and default definition) [εικόνα 12]. Στη συνέχεια πάνω στο project E CLASS κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε Reverse->Php [εικόνα 13]. Στο πλαίσιο διαλόγου που μας εμφανίζει επιλέγουμε την διαδρομή αρχείων που βρίσκεται εγκατεστημένο το Open eClass (C:\xampp\htdocs\openeclass). Με την επιλογή της διαδρομής, αρχίζει και η διαδικασία της αντίστροφης μηχανικής λογισμικού. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας μερικά λεπτά αργότερα μας εμφανίζει το μήνυμα ότι η έκδοση 3.5.6 του Open eClass περιλαμβάνει:

- 4141 classes
- 16978 attributes
- 3919 relations
- 30274 operations

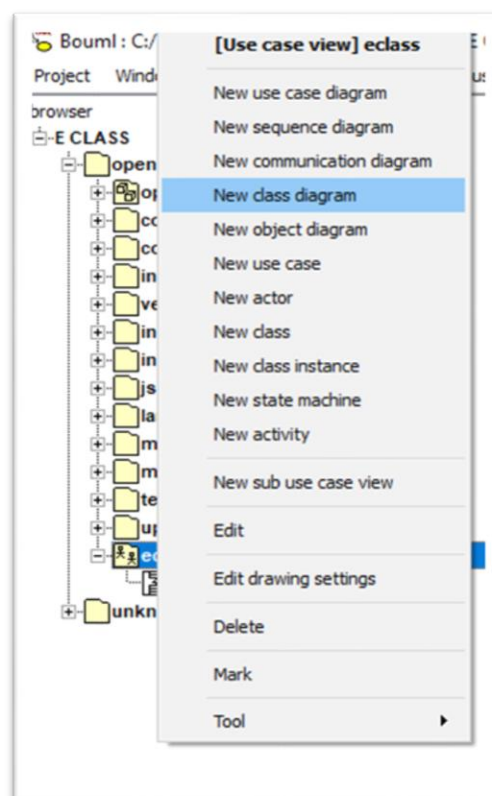


Εικόνα 13 BOUML settings

Περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό συστατικών που μας δείχνει και ποσό δύσκολη είναι η συντήρηση και οι προσθήκες σε ένα σύστημα που περιέχει τόσα πολλά συστατικά. Με το λογισμικό BOUML μπορούμε να κάνουμε ανάλυση υποσυστημάτων για την δημιουργία διαγραμμάτων UML. Εφόσον θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα νέο UML διάγραμμα το πρώτο που πρέπει να κάνουμε είναι δεξί κλικ στο project E CLASS και στην λίστα επιλογών κάνουμε επιλογή το New use case view στο οποίο δίνουμε όνομα το eclass. Στη συνέχεια πάνω στο φάκελο του «use case» με όνομα eclass κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε New class diagram στο οποίο μπορούμε να δώσουμε πάλι ως όνομα το eclass[εικόνα 14].

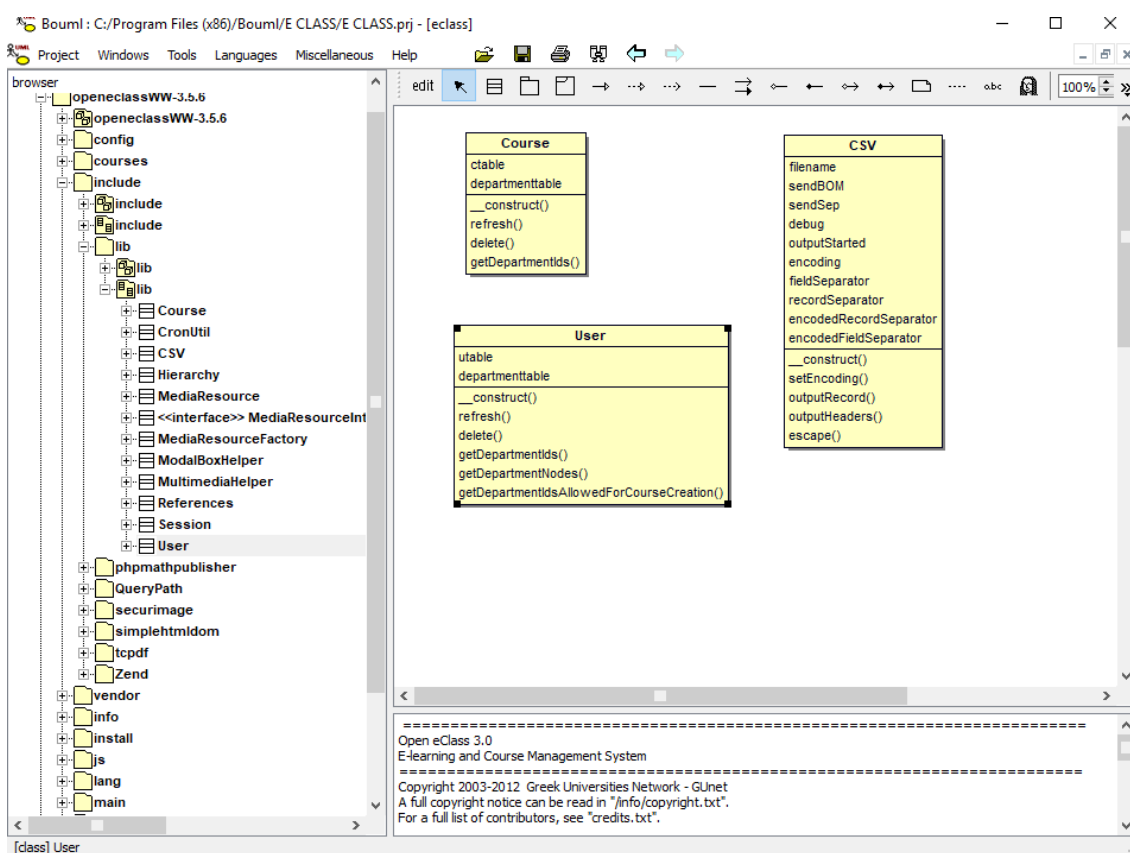


Εικόνα 14 Reverse PHP



Εικόνα 15 Δημιουργία διαγράμματος UML

Από τον project explorer μπορούμε να επιλέξουμε το φάκελο που θέλουμε να μελετήσουμε τα περιεχόμενα του. Εμείς επιλέγουμε ένα σημαντικό υποσύστημα που είναι οι βιβλιοθήκες που γίνονται include στο Open eClass. Πηγαίνουμε στην διαδρομή φακέλων include/lib και με αντιγραφή & επικόλληση μπορούμε να μεταφέρουμε τις κλάσεις αντικειμένων στο UML διάγραμμα. Από το παρακάτω διάγραμμα μπορούμε να δούμε τι περιέχουν οι κλάσεις, τα χαρακτηριστικά τους, μεθόδους καθώς και τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων [εικόνα 15].



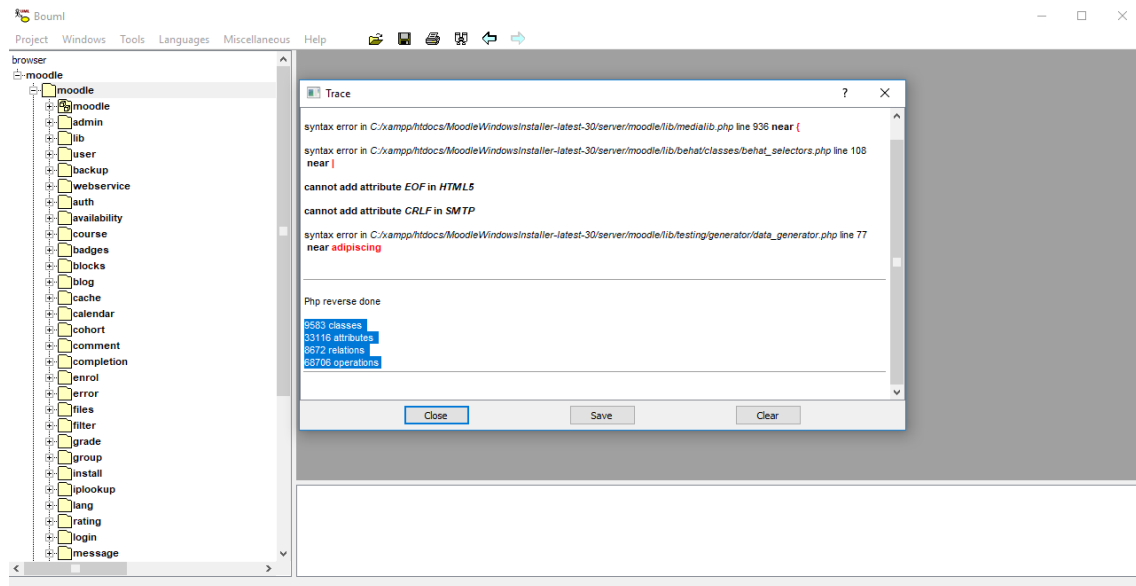
Εικόνα 16 Ανάλυση του Open eClass με το BOUML

3.6 Αντίστροφη μηχανική λογισμικού στο Moodle

Για να επιτύχουμε την αντίστροφη μηχανική λογισμικού στο Moodle με το BOUML η διαδικασία είναι αντίστοιχη με ότι κάναμε και στο Open eClass. Αρχικά πραγματοποιούμε τη δημιουργία new project και στη συνέχεια Reverse->Php [Εικόνα 16]. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας μας εμφανίζει το μήνυμα ότι η έκδοση 3.4.2

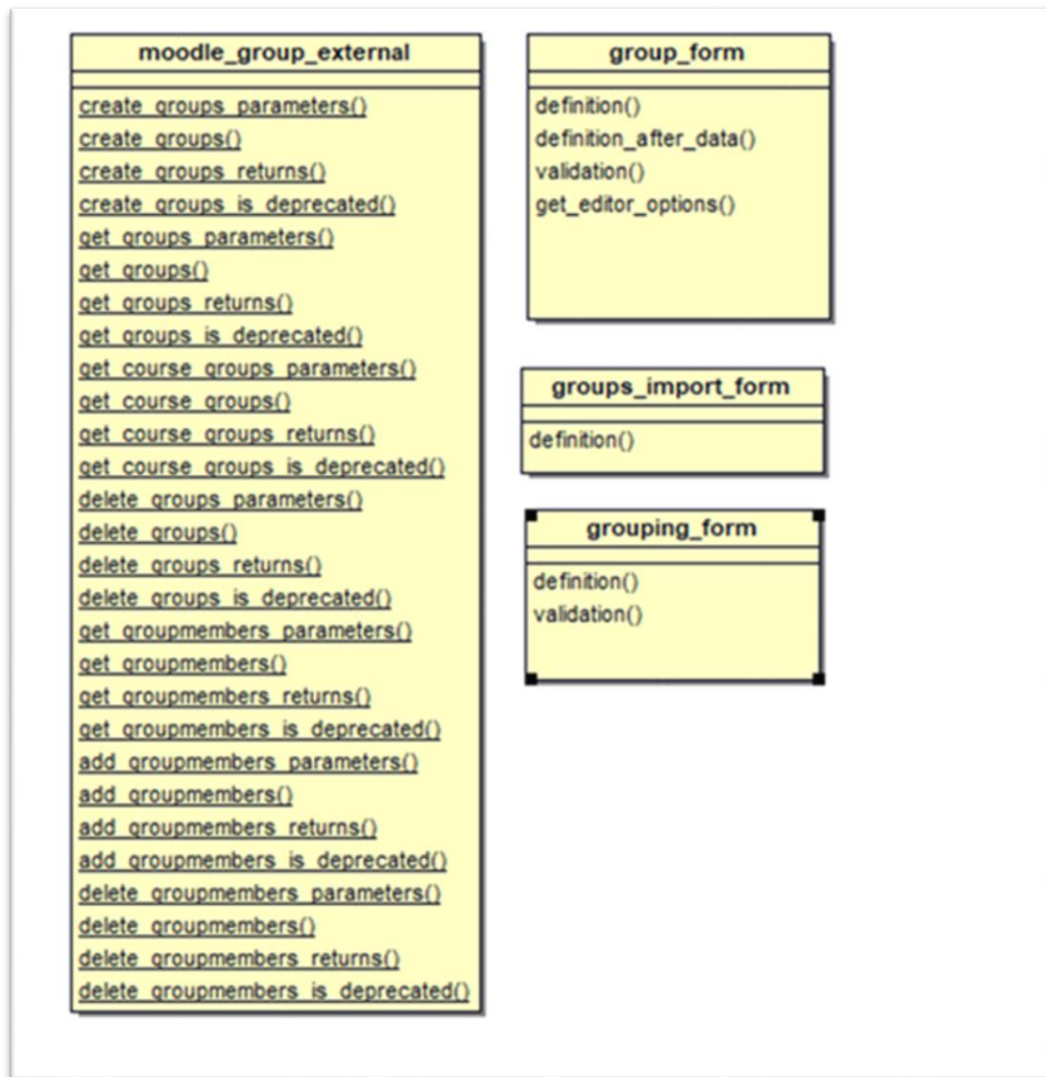
του Moodle περιλαμβάνει:

- 9583 classes
- 33116 attributes
- 8672 relations
- 68706 operations



Εικόνα 17 Ανάλυση του Moodle με το BOUML

Για την δημιουργία ενός διαγράμματος UML από το σύστημα Moodle με χρήση BOUML θα επιλέξουμε το υποσύστημα ομάδες χρηστών (group). Ο λόγος που επιλέχτηκε αυτό το υποσύστημα είναι ώστε να το μελετήσουμε και να αποτελέσει πηγή έμπνευσης για τις αλλαγές που θέλουμε να κάνουμε στις ομάδες χρηστών του Open eClass. Η διαδικασία για την δημιουργία του διαγράμματος UML είναι παρόμοια με το Open eClass [Εικόνα 17]. Με την ολοκλήρωση της ανάλυσης και την δημιουργίας του UML μπορεί ευκολά να προστεθεί μια νέα λειτουργία με χρήση ενός νέου αρχείου php ή ενός αρχείου κλάσης ακόμα και στο Moodle εφόσον κάποιος είναι διαθέσιμος να το κάνει.



Εικόνα 18 UML Διάγραμμα από το Moodle

4 Επέκταση Open eClass

Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφαλαίο θα αναφερθούμε στη δομή του συστήματος eClass, στους φακέλους υποσυστημάτων καθώς και στην δομή της βάση δεδομένων. Έπειτα θα παρουσιάσουμε τον τρόπο που μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα νέο δοκιμαστικό module(υποσύστημα). Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε δυο βασικά δομικά στοιχεία του συστήματος eClass. Πρώτον το script database που διαχειρίζεται την βάση δεδομένων και τα δομικά συστατικά action button και action bar. Δεύτερον θα παρουσιάσουμε τις προσθήκες και τις αλλαγές που έχουμε κάνει στις ομάδες χρηστών καθώς και τις δυνατότητες που προσθέσαμε σε μερικά module για εξαγωγή αρχείων σε μορφή pdf.

4.1 Δομή κώδικα

Με την εγκατάσταση του συστήματος eClass δημιουργείται ο κεντρικός φάκελος (εικόνα 18) καθώς και οι διάφοροι υποφάκελοι αυτού.

Οι βασικές ρυθμίσεις του συστήματος αποθηκεύονται στον φάκελο config και πιο συγκεκριμένα στο αρχείο config.php. Τα δεδομένα των μαθημάτων του συστήματος αποθηκεύονται στους φακέλους courses και video. Πιο συγκεκριμένα:

- Τα μαθήματα που δημιουργούνται αποθηκεύονται στον φάκελο courses
- Τα βίντεο που αντιστοιχούν στα μαθήματα αποθηκεύονται στον κατάλογο video.

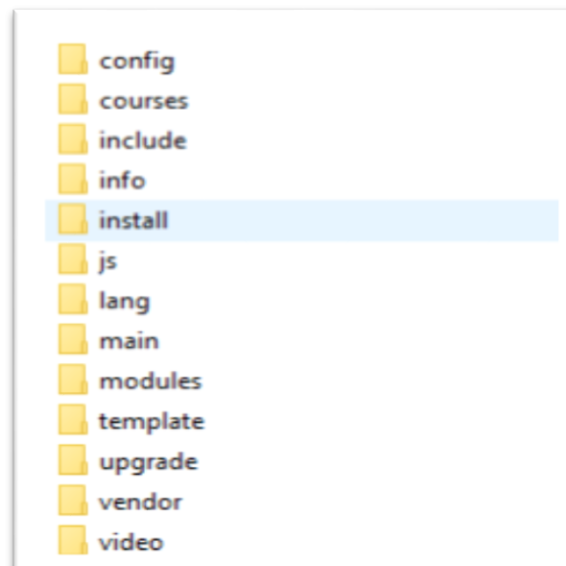
Η λειτουργία του συστήματος βρίσκεται στα υπόλοιπα scripts. Επιγραμματικά:

- Ο φάκελος modules περιέχει διάφορους υποκαταλόγους. Ο καθένας από αυτούς αντιστοιχεί σε ένα υποσύστημα. Π.χ. ο κατάλογος announcements αντιστοιχεί στο υποσύστημα "ανακοινώσεις" κ.λπ. Το υποσύστημα που αφορά τα διαχειριστικά εργαλεία είναι στον κατάλογο admin.
- Ο φάκελος include περιέχει διάφορες βιβλιοθήκες που χρησιμοποιούνται στη λειτουργία διάφορων υποσυστημάτων.
- Ο κατάλογος lang περιέχει τα μηνύματα του συστήματος σε διάφορες γλώσσες.
- Ο κατάλογος js περιέχει όλα τα javascripts.

- Ο κατάλογος upgrade περιέχει τα scripts αναβάθμισης.
- Ο κατάλογος install περιέχει τα scripts εγκατάστασης.
- Ο κατάλογος template περιέχει τα θέματα και τα style sheets που χρησιμοποιεί το σύστημα.

Σημαντικά αρχεία στον φάκελο include είναι:

- init.php Το βασικό αρχείο που κάνει όλους τους απαραίτητους ελέγχους ασφάλειας σε όλες τις λειτουργίες του eClass.
- baseTheme Το βασικό αρχείο που καλεί το template engine, την init.php και σχηματίζει τις οθόνες του eClass
- tools.php Σχηματίζει τις επιλογές των μενού.
- main_lib.php Αποτελεί την βιβλιοθήκη χρήσιμων συναρτήσεων που χρησιμοποιούνται σε πολλά σημεία του eClass. [32]



Εικόνα 19 Κεντρικός φάκελος του eClass

4.2 Δομή βάσης δεδομένων

Για να έχουμε πρόσβαση στην βάση δεδομένων του συστήματος οι επιλογές που έχουμε είναι: σύνδεση με terminal ή διάμεσου γραφικής εφαρμογής διαχείρισης είτε ακόμα και με χρήση του phpmyadmin σε φυλλομετρητή. Με χρήση της εντολής show tables; σε περιβάλλον sql command μπορούμε να δούμε την λίστα από τους πίνακες που περιέχει το eClass, για να έχουμε πιο αναλυτική περιγραφή του κάθε πίνακα θα πρέπει να τρέξουμε την describe table; όπου table το όνομα του κάθε πίνακα που θέλουμε να δούμε. Αν θέλουμε ακόμα καλύτερα αποτελέσματα για την βάση δεδομένων

μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο σχεδίασης του rhrmyadmin, στο οποίο έχουμε γραφική απεικόνιση των πινάκων με τα πεδία τους καθώς και με τις σχέσεις μεταξύ πινάκων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται όλη η λίστα με τους πίνακες του συστήματος:

abuse_report	ebook	lp_rel_learnpath_module
actions_daily	ebook_section	lp_user_module_progress
actions_summary	ebook_subsection	module_disable
admin	exercise	monthly_summary
admin_announcement	exercise_answer	note
admin_calendar	exercise_answer_record	oai_metadata
agenda	exercise_question	oai_record
announcement	exercise_question_cats	personal_calendar
assignment	exercise_to_specific	personal_calendar_settings
assignment_submit	exercise_user_record	poll
assignment_to_specific	exercise_with_questions	poll_answer_record
attendance	faq	poll_question
attendance_activities	forum	poll_question_answer
attendance_book	forum_category	poll_to_specific
attendance_users	forum_notify	poll_user_record
auth	forum_post	rating
autoenroll_course	forum_topic	rating_cache
autoenroll_department	forum_user_stats	recyclebin
autoenroll_rule	glossary	tag
autoenroll_rule_department	glossary_category	tag_element_module
blog_post	gradebook	tc_servers
comments	gradebook_activities	tc_session
conference	gradebook_book	theme_options
config	gradebook_users	unit_resources
course	grading_scale	user
course_department	group	user_department
course_description	group_category	user_ext_uid
course_description_type	group_members	user_request
course_external_server	group_properties	user_request_ext_uid
course_module	hierarchy	video
course_review	idx_queue	video_category
course_settings	idx_queue_async	videolink
course_units	link	wall_post
course_user	link_category	wall_post_resources
course_user_request	log	wiki_acls
course_weekly_view	log_archive	wiki_locks
course_weekly_view_activities	login_failure	wiki_pages
cron_params	loginout	wiki_pages_content
custom_profile_fields	loginout_summary	wiki_properties
custom_profile_fields_category	logins	dropbox_msg
custom_profile_fields_data	lp_asset	dropbox_index
custom_profile_fields_data_pending	lp_learnpath	dropbox_attachment
document	lp_module	

Πίνακας 1 Λίστα με πίνακες της βάσης δεδομένων του συστήματος eClass.

4.3 Δημιουργία νέου Module Open eclass

Για να δημιουργήσουμε ένα νέο εργαλείο «module» στο σύστημα open eclass θα πρέπει να πάμε στην διαδρομή openeclass\modules και να φτιάξουμε ένα νέο φάκελο με το όνομα του νέου εργαλείου που θέλουμε, ας υποθέσουμε ότι το νέο εργαλείο ονομάζεται test. Στο φάκελο test θα πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε ένα αρχείο με όνομα index.php που αποτελεί τον κώδικα που τρέχει πρώτα και αποτελεί το script, το οποίο διαχειρίζεται της λειτουργίες καθώς και τα υπόλοιπα αρχεία που υπάρχουν στον φάκελο.

4.3.1 Παραμετροποίηση συστήματος ώστε να βλέπει το νέο Module

Για να κάνουμε το σύστημα να λειτουργεί και να εμφανίζει το νέο module στο μενού και να λειτουργούν τα link, καθώς και η λειτουργία ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του module, θα πρέπει να προβούμε στην παραμετροποίηση μιας σειράς από αρχεία κώδικα με μικρές προσθήκες. Η πρώτη παραμετροποίηση που θα πρέπει να κάνουμε είναι στο αρχείο main.lib.php που βρίσκεται στο φάκελο include. Στο αρχείο αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε την ακόλουθη δήλωση κώδικα `define('MODULE_ID_TEST',49);` που ορίζει το id και το όνομα του νέου module, στο σημείο που υπάρχουν και οι άλλοι ορισμοί για τα module των μαθημάτων. Η επόμενη αλλαγή που θα πρέπει να κάνουμε είναι στο αρχείο init.php που βρίσκεται στον ίδιο φάκελο με το προηγούμενο, όπου θα πρέπει να βρούμε την αρχικοποίηση του πίνακα `$modules` και να προσθέσουμε μια νέα εγγραφή για το νέο module που θέλουμε, που στην περίπτωση μας ο κώδικας είναι:

```
MODULE_ID_TEST => array('title' => '$langtest',  
    'link' => 'test',  
    'image' => 'test'),
```

Όπου title παίρνει την τιμή της μεταβλητής `$langtest` που είναι το όνομα του τίτλου που θα εμφανίζεται στο μενού, η δεύτερη μεταβλητή link περιέχει την διαδρομή του φακέλου που υπάρχει το module ώστε να λειτουργούν σωστά οι σύνδεσμοι. Η

τελευταία μεταβλητή `image` περιέχει μια τιμή που αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη εικόνα λογότυπου η οποία θα εμφανίζεται στο όνομα του κάθε `module` που υπάρχει στο μενού. Εφόσον θέλουμε να προσθέσουμε μια νέα εικόνα λογότυπο, αυτή θα πρέπει να την τοποθετήσουμε στην διαδρομή φακέλων `template\default\img`, στη συνέχεια με το όνομα της εικόνας αυτής, να προσθέσουμε μια νέα εγγραφή στον πίνακα `icon_map` του αρχείου `settings.php` που βρίσκεται στην διαδρομή `template\default`.

Η επόμενη αλλαγή που πρέπει να κάνουμε είναι να προσθέσουμε την υποστήριξη πολυγλωσσικότητας στο νέο `module`, για να το επιτύχουμε αυτό θα πρέπει να τροποποιήσουμε το αρχείο `messages.inc.php`, που βρίσκεται στις παρακάτω διαδρομές φακέλων `lang\el\` για τα ελληνικά, όπου προσθέτουμε την ακόλουθη γραμμή κώδικα `$langtest="δοκιμή";`. Αντίστοιχα για τα αγγλικά `$langtest="test";` στον φάκελο `lang\en\` και ούτω καθεξής και για τις άλλες γλώσσες που υποστηρίζει το σύστημα.

Η τελευταία αλλαγή που θα κάνουμε αφορά το θέμα της δημιουργίας και προσθήκης του νέου `module` όταν κάνουμε δημιουργία μαθήματος, εφόσον το `module` που θα προσθέσουμε είναι αναβάθμιση του συστήματος και προϋπάρχουν παλιότερα μαθήματα απαιτείται να κάνουμε κατάλληλη τροποποίηση στην βάση δεδομένων για να εμφανίζεται το `module` και στα μαθήματα που προϋπήρχαν της αναβάθμισης. Οπότε ξεκινάμε με την πρώτη αλλαγή στο αρχείο `function.php` που βρίσκεται στην διαδρομή φακέλων `modules\create_course` και στο οποίο ψάχνουμε και βρίσκουμε την συνάρτηση `create_modules($cid)` και στην οποία προσθέτουμε τον ακόλουθο κώδικα στο `MODULE_ID_TEST`.

```
$invis_module_ids = array(MODULE_ID_VIDEO, MODULE_ID_ASSIGN,
                           MODULE_ID_FORUM, MODULE_ID_EXERCISE,
                           MODULE_ID_GRADEBOOK,                MODULE_ID_ATTENDANCE,
                           MODULE_ID_GROUPS,    MODULE_ID_GLOSSARY,    MODULE_ID_EBOOK,
                           MODULE_ID_CHAT,      MODULE_ID_QUESTIONNAIRE,    MODULE_ID_LP,
                           MODULE_ID_WIKI,    MODULE_ID_BLOG,    MODULE_ID_WALL,    MODULE_ID_TC,
                           MODULE_ID_TEST,);
```

Εφόσον δεν είναι νέα εγκατάσταση το σύστημα μας αλλά αναβάθμιση από παλιότερη θα πρέπει να αλλάξουμε τον πίνακα `course_module`, την δομή του πίνακα μπορούμε να την δούμε στο `phpmyadmin` τρέχοντας την εντολή `describe course_module`.

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
module_id	int(11)	NO	MUL	NULL	
visible	tinyint(4)	NO	MUL	NULL	
course_id	int(11)	NO		NULL	

Πίνακας 2 Δομή του πίνακα course_module

Ο συγκεκριμένος πίνακας συσχετίζει τα μαθήματα που έχουν το συγκεκριμένο εργαλείο και αν αυτό είναι ενεργό ή όχι, ας υποθέσουμε ότι προϋπήρχε το μάθημα με id=10 και το νέο μας module έχει id=49 για να το κάνουμε να είναι ενεργό σε αυτό το μάθημα, θα πρέπει να κάνουμε μια νέα εγγραφή με κώδικα MySQL στον πίνακα με χρήση της εντολής `INSERT INTO 'eClass'. 'course_module' ('module_id', 'visible', 'course_id') VALUES ('49', '1', '10');` Με την ίδια εντολή αλλάζοντας το id του μαθήματος ενεργοποιούμε το module και στα υπόλοιπα μαθήματα.

4.3.2 Δημιουργία της δοκιμαστικής σελίδας index.php στο νέο Module

Με χρήση του NetBeans IDE πηγαίνουμε στη λίστα με τα projects και επιλέγουμε το project eClass. Στη συνέχεια πηγαίνουμε στην διαδρομή φάκελων module/test, όπου πάνω στον φάκελο test πατάμε δεξί κλικ και δημιουργία νέου php files με όνομα index.php. Ο επόμενος κώδικας δημιουργεί μια νέα σελίδα στο module, καθώς και το αποτέλεσμα του κώδικα αυτού σε εικόνα. Ο κώδικας αυτός αποτελεί τον βασικό κώδικα που θα υπάρχει σε κάθε νέα σελίδα. Αυτά που θα αλλάζουν κάθε φορά είναι τα περιεχόμενα των μεταβλητών head_content, tool_content. Ακόμα αλλάζει ο επιπρόσθετος κώδικας για ελέγχους ή για ανακατεύθυνση στην ίδια σελίδα με τεχνικές get και post.

```
<?php
$require_login = true;
$require_current_course = true;
```



```

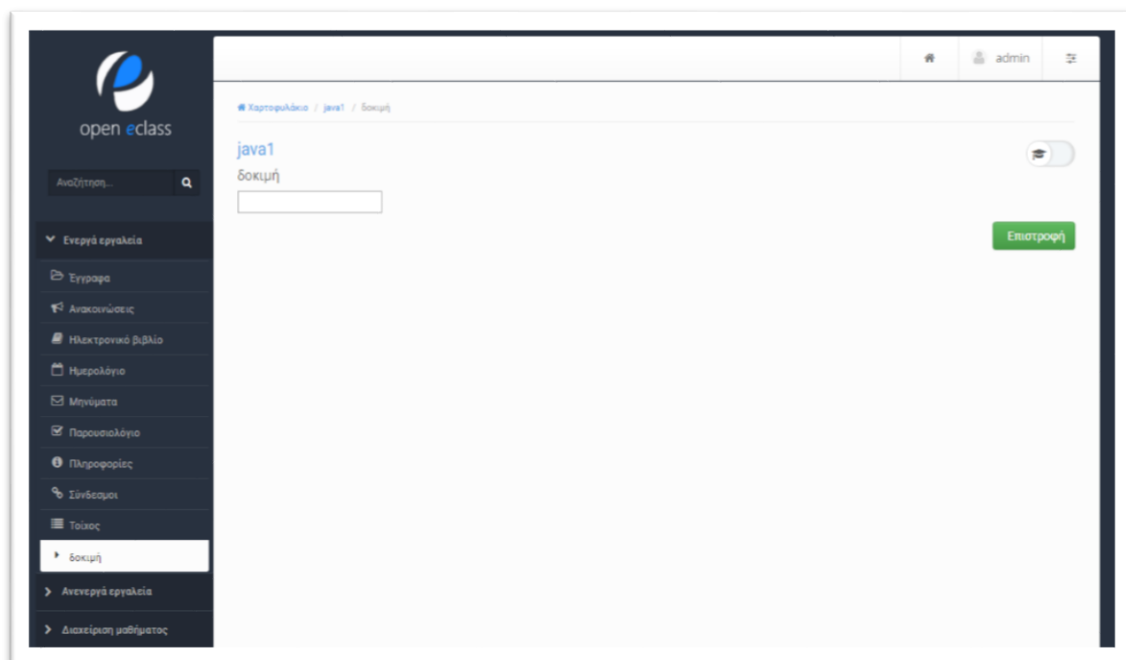
$require_help = false;
require_once '../include/baseTheme.php';
$toolName = $langtest;
@$head_content .= "";
$tool_content="<input type='textarea'/></b></br>";
$tool_content .= action_bar(array(
    array('title' => $langBack,
        'url' => "index.php",
        'icon' => 'fa',
        'level' => 'primary-label',
        'button-class' => 'btn-success')
    ));
draw($tool_content, 2, null, $head_content);
?>

```

Περιγραφή κώδικα:

- `$require_login = true;` Η μεταβλητή αυτή ανάλογα με την τιμή που θα έχει, ορίζουμε αν χρειάζεται να έχει συνδεθεί ο χρήστης για να έχει πρόσβαση στη σελίδα.
- `$require_current_course = true;` Αν επιθυμούμε να φαίνεται το επιλεγμένο μάθημα που εφαρμόζουμε το εργαλείο.
- `$require_help = false;` Αν επιθυμούμε να εμφανίζεται στην σελίδα μας κάποια βοήθεια.
- `require_once '../include/baseTheme.php';` Ενσωματώνει στον κώδικα μας όλες της συναρτήσεις και βιβλιοθήκες που χρειαζόμαστε στην σελίδα μας, καθώς και τις μεθόδους για την δημιουργία του θέματος της σελίδας μας.
- `$toolName = $langtest;` Περιέχει το όνομα του module που θα εμφανίζεται στην σελίδα μας.
- `@$head_content .= "";` Στην συγκεκριμένη μεταβλητή τοποθετούμε το περιεχόμενο που θέλουμε να υπάρχει στο head της ιστοσελίδας μας, όπως για παράδειγμα τα ακόλουθα στοιχεία title,base,link,meta,script και style.
- `$tool_content="<input type='textarea'/></b></br>";` Περιλαμβάνει τα στοιχεία που θέλουμε να εμφανίζει η σελίδας μας, για παράδειγμα έχουμε περάσει κώδικα html που δημιουργεί ένα πλαίσιο εισαγωγής κειμένου.

- `action_bar` Παίρνει συγκεκριμένα ορίσματα και δημιουργεί το κατάλληλο αντικείμενο εμφάνισης, στο παράδειγμα μας ο κώδικας που παίρνει το `action_bar` δημιουργεί το πράσινο κουμπί επιστροφή όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα.
- `draw($tool_content, 2, null, $head_content);` Η μέθοδος αυτή όταν καλείται και βάση τα ορίσματα που παίρνει δημιουργεί την εμφάνιση της ιστοσελίδας μας.



Εικόνα 20 Δοκιμαστική σελίδα index.php

4.4 Τα Action Bar και Action Button

Τα Action Button είναι ένας πίνακας από κουμπιά με ενέργειες χρηστών που προστίθενται στην ιστοσελίδα του Open eClass. Ανάλογα με τις τιμές που δίνουμε στις παραμέτρους στην είσοδο παίρνουμε τις λειτουργίες και τις ενέργειες που θέλουμε να κάνει. Η μορφοποίηση του κάθε Action Button γίνεται με έτοιμα συστατικά από το bootstrap. Η επόμενη εικόνα είναι το αποτέλεσμα ενός πίνακα από τρία Action Button στο υποσύστημα ομάδες χρηστών.



Εικόνα 21 Action Button

Ο παρακάτω κώδικας είναι το πρότυπο των παραμέτρων που παίρνει ένα Action Button.

```
action_button (array(
    array('title' => 'Ονομασία ενέργειας',
        'url' => 'url ενέργειας',
        'icon' => 'font awesome class εικονιδίου',
        'confirm' => 'delete confirmation μήνυμα αν πρόκειται για delete button '),
    'show' => 'condition βάση του οποίου το button εμφανίζεται'),
    'class' => 'class που εφαρμόζεται στο anchor του button',
    'button-class' => 'class του button (default η btn-default του bootstrap)'
));[33]
```

Τα Action Bar είναι ένα μενού από κουμπιά ενεργειών χρηστών που προστίθενται στην ιστοσελίδα του συστήματός μας και λειτουργούν με αντίστοιχο τρόπο με τα Action Button. Η επόμενη εικόνα είναι ένα Action Bar του Open eClass από το υποσύστημα ομάδες χρηστών.



Εικόνα 22 Action Bar

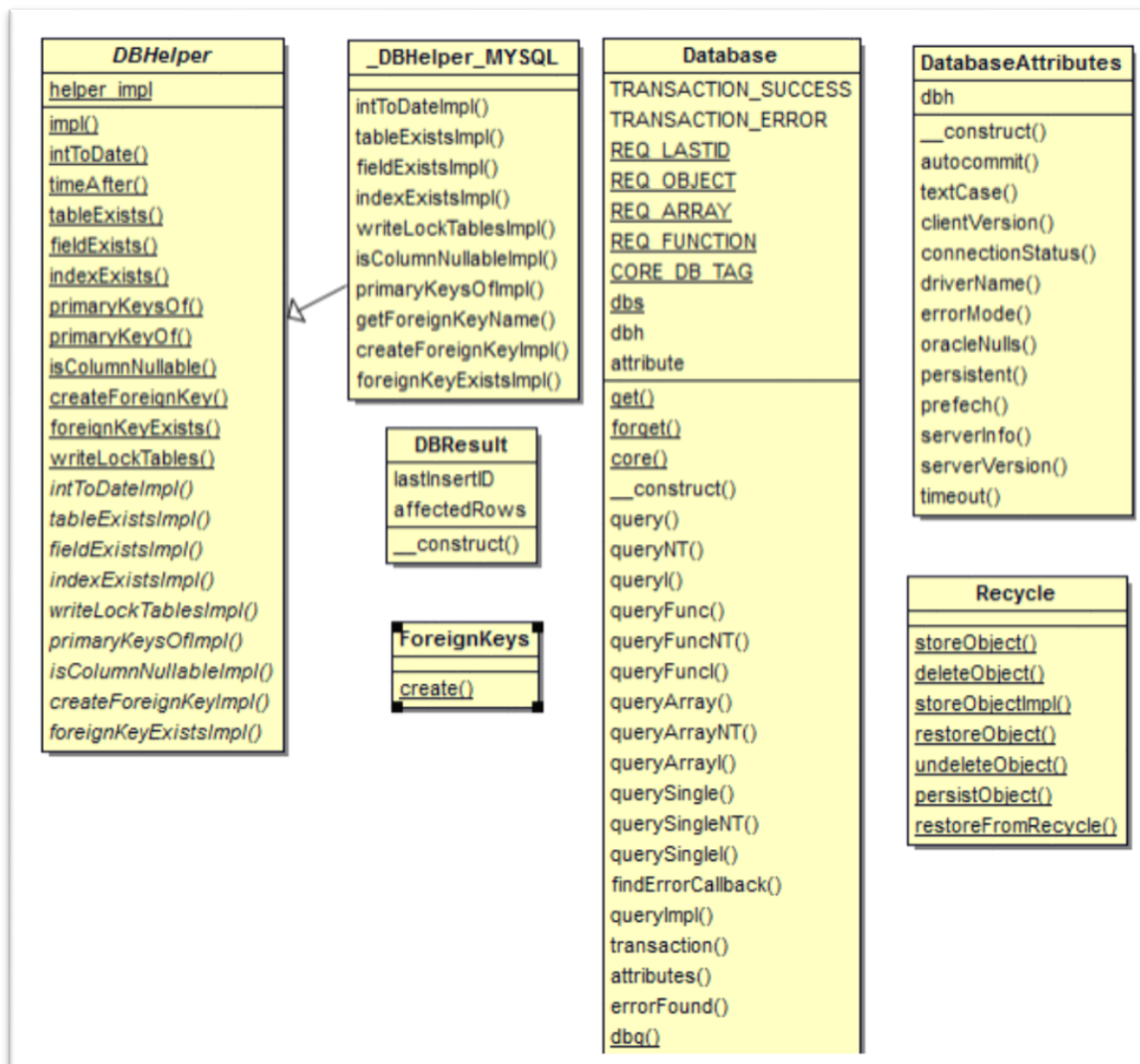
Κοινοί παράμετροι που χρησιμοποιούν τα Action Bar και Action Button[46]

- url : τη διεύθυνση που πηγαίνει
- icon: το όνομα του FA εικονιδίου
- title: το κείμενο που εμφανίζει σαν tooltip ή σαν κείμενο κουμπιού
- show: boolean τιμή, αν θα είναι ορατό ή όχι
- confirm: σε περίπτωση που χρειάζεται επιβεβαίωση από το χρήστη πριν την εκτέλεση την εντολής.

- `confirm_title`: ο τίτλος της επιβεβαίωσης.
- `confirm_button`: το κείμενο του κουμπιού της επιβεβαίωσης.
- `class`: η κατηγορία του πλήκτρου, π.χ. `'delete'` για κουμπιά διαγραφής

4.5 Script Database του eClass

Για να καταφέρουμε να εξοικονομήσουμε χρόνο ανάπτυξης και αποσφαλμάτωσης στο σύστημα χρησιμοποιούμε μια συλλογή από php class script. Ο κώδικας της έτοιμης βιβλιοθήκης database του eClass βρίσκεται στην διαδρομή φακέλων `modules\db` το κυρίως αρχείο είναι το `database.php`. Με την χρήση αυτού του script επιτυγχάνουμε ασφαλή ερωτήματα στην βάση δεδομένων, επίσης μας παρέχει προστασία από λογικά σφάλματα και από `sql injection` επιθέσεις, και τέλος επιτυγχάνουμε επαναχρησιμοποίηση κώδικα χωρίς να είμαστε αναγκασμένοι να ασχολούμαστε κάθε φορά με τα `connect` στην βάση. Με χρήση του εργαλείου Bouml και κάνοντας `reverse engineering` στον κώδικα php του υποσυστήματος db, παίρνουμε αποτέλεσμα το επόμενο διάγραμμα uml, καθώς και τις συσχετίσεις μεταξύ των κλάσεων.



Εικόνα 23 UML διάγραμμα του υποσυστήματος Database

Η πρόσβαση στο αντικείμενο database γίνεται κυρίως με τη μέθοδο `get()`. Στη περίπτωση που θέλουμε να συνδεθούμε στη προκαθορισμένη βάση δεδομένων του eClass τότε η πρόσβαση γίνεται με την εντολή «`Database::get()`;». Αν ωστόσο χρειάζεται να συνδεθούμε σε κάποια άλλη βάση, τότε δίνουμε στη μέθοδο `get()` ως παράμετρο το όνομα της βάσης που θέλουμε. Αν θέλουμε να συνδεθούμε στο DBMS για να εκτελέσουμε διαχειριστικές εντολές, αλλά χωρίς να επιλέξουμε συγκεκριμένη βάση χρησιμοποιούμε την εντολή «`Database::core()`;»

Οι μέθοδοι που υποστηρίζονται είναι οι επόμενοι: [32]

- `Database::get()->query($statement);`
- `Database::get()->querySingle($statement);`
- `Database::get()->queryArray($statement);`

- Database::get()->queryFunc(\$statement, \$callback_function);

Σε κάθε μία μέθοδο, η πρώτη παράμετρος είναι το ερώτημα SQL που μας ενδιαφέρει να εκτελέσουμε, ακολουθούμενο από μία λίστα με παραμέτρους που θα γίνει εισαγωγή στο ερώτημα. οι αντιστοιχίες τύπων και χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται στα ερωτήματα είναι:

- ?d ακέραιος αριθμός
- ?b δυαδικός (true/false)
- ?f δεκαδικός αριθμός
- ?s συμβολοσειρά
- ?t ώρα/ημερομηνία

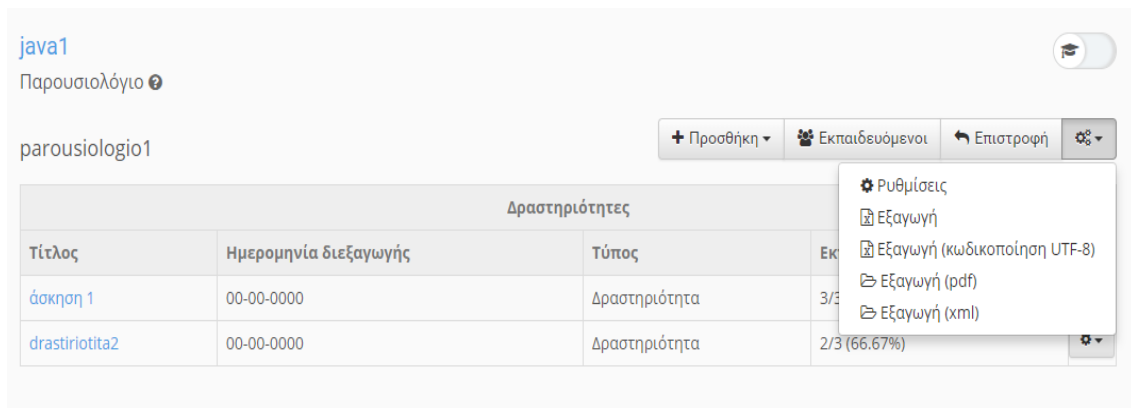
4.6 Παρουσιολόγιο

Το παρουσιολόγιο της τρέχουσας έκδοσης μας παρέχει την δυνατότητα για εξαγωγή αρχείου παρουσιολογίου σε μορφή excel ή excel utf-8 για μια δραστηριότητα. Εμείς θα προβούμε στην προσθήκη δυο ακόμα επιλογών η πρώτη για εξαγωγή παρουσιολογίου σε pdf και η δεύτερη για xml. Η πρώτη αλλαγή που πρέπει να κάνουμε στον κώδικα μας είναι να προσθέσουμε στη λίστα επιλογών της επιλογές εξαγωγή (pdf) και εξαγωγή (xml). Στη διαδρομή φακέλων modules\attendance επιλέγουμε το αρχείο functions.php μέσα σε αυτό το αρχείο βρίσκουμε την function display_attendance_activities. Η function αυτή είναι που δημιουργεί το μενού με τις επιλογές καθώς και τα link στα αρχεία κώδικα που υλοποιούν την επιλογή που έχουμε κάνει. Στην μεταβλητή \$tool_content που περιέχει τα action_bar προσθέτουμε τον επόμενο κώδικα για να δημιουργηθούν οι δυο καινούργιες επιλογές.

```
$tool_content .= action_bar( array(
array('title' => "$langExport (pdf)",
'url' => "createpdf.php?course=$course_code&attendance_id=$attendance_id_ind&enc=UTF-8",
'icon' => 'fa-folder-open-o'),
array('title' => "$langExport (xml)",
'url' => "createxml.php?course=$course_code&
```

```
attendance_id=$attendance_id_ind&enc=UTF-8",  
'icon' => 'fa-folder-open-o'), ))
```

Το αποτέλεσμα του κώδικα αυτού το βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα που είναι ένα παράδειγμα παρουσιολογίου με δυο δραστηριότητες.



Δραστηριότητες			
Τίτλος	Ημερομηνία διεξαγωγής	Τύπος	Εκ
άσκηση 1	00-00-0000	Δραστηριότητα	3/3
drastiriota2	00-00-0000	Δραστηριότητα	2/3 (66.67%)

Εικόνα 24 Παράδειγμα παρουσιολογίου με δυο δραστηριότητες

Στη συνέχεια στον φάκελο attendance θα δημιουργήσουμε δυο νέα αρχεία κώδικα το createpdf.php και το createxml.php που υλοποιούν τις δυο επιλογές μας.

4.6.1 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή pdf

Ο κώδικας που υπάρχει στο παράρτημα κώδικα δημιουργεί το παρουσιολόγιο σε pdf μαζί με τις δραστηριότητες που περιέχει. Παίρνει ως είσοδο το id του παρουσιολογίου το οποίο χρησιμοποιείται ως ερώτημα στην βάση δεδομένων και επιστρέφει το όνομα της δραστηριότητας καθώς και τους χρήστες της κάθε δραστηριότητας(Επώνυμο, Όνομα, Αριθμός μητρώου, Όνομα χρήστη, E-mail, Παρουσίες). Το pdf δημιουργείται με χρήση της βιβλιοθήκης tcpdf που κάνουμε include στον κώδικα μας. Η βιβλιοθήκη tcpdf έχει έτοιμες μεθόδους που υλοποιούν την εκάστοτε λειτουργία που θέλουμε όπως δημιουργία πίνακα, εγγραφή κώδικα html και άλλες λειτουργίες στο έγγραφο. Τα δεδομένα που επιστρέφει το ερώτημα από την βάση δεδομένων χρησιμοποιούνται στην δημιουργία του πίνακα παρουσιολογίου στο έγγραφο pdf με χρήση ετοιμών συναρτήσεων tcpdf. Το αποτέλεσμα του κώδικα είναι δυναμικό και εξαρτάται από τα παρουσιολόγια, καθώς και από τις δραστηριότητες που έχουν εγγραφή οι χρήστες. Στην παρακάτω εικόνα 13 βλέπουμε ένα παράδειγμα αποτελέσματος από τον κώδικα που έχουμε υλοποιήσει.



Open Eclass

Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

άσκηση 1

Επώνυμο	Όνομα	Αριθμός μητρώου	Όνομα χρήστη	E-mail	Παρουσίες
Μπάτος	Βαγγέλης	12	dmpatos	mpatos@yahoo.gr	1
Μάγκας	Νίκος	23	nikmagka	magka@yahoo.gr	1
Kaizer	Στέφανος	48	stefan	stefan@yahoo.gr	1



Open Eclass

Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

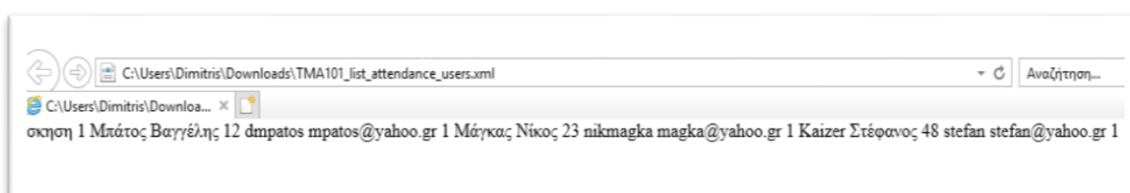
drastiriotita2

Επώνυμο	Όνομα	Αριθμός μητρώου	Όνομα χρήστη	E-mail	Παρουσίες
Μπάτος	Βαγγέλης	12	dmpatos	mpatos@yahoo.gr	1
Μάγκας	Νίκος	23	nikmagka	magka@yahoo.gr	1

Εικόνα 25 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή PDF

4.6.2 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε xml

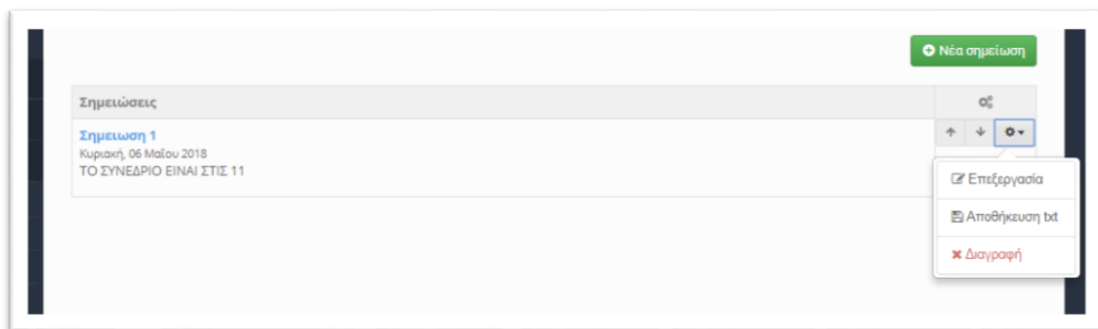
Η επόμενη προσθήκη που κάναμε είναι η εξαγωγή του παρουσιολογίου σε μορφή xml και ο τρόπος λειτουργίας είναι αντίστοιχος με την εξαγωγή σε pdf. Τα δεδομένα που επιστρέφει το ερώτημα στην βάση δεδομένων τα μορφοποιούμε σε δομή xml και τα αποθηκεύουμε σε ένα σειριακό αρχείο. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε το αποτέλεσμα ενός τέτοιου αρχείου που το έχουμε ανοίξει με web browser



Εικόνα 26 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή xml

4.7 Σημειωματάριο εξαγωγή σε txt

Ο κάθε χρήστης του συστήματος έχει κάποια εργαλεία ατομικά όπως για παράδειγμα το υποσύστημα σημειώσεις. Η έλλειψη που εντοπίσαμε σε αυτό το υποσύστημα είναι ότι δεν έχει την επιλογή για αποθήκευση σε txt των σημειώσεων που έχουμε online. Αποτελεί μια εύκολη και απλή προσθήκη και το μόνο που πρέπει να κάνουμε είναι να εκτελέσουμε ένα ερώτημα στην βάση δεδομένων για την σημείωση που θέλουμε να αποθηκεύσουμε. Το ερώτημα αυτό είναι το επόμενο και εκτελείται με βάση το ID της σημείωσης που θέλουμε και επιστρέφει το όνομα του τίτλου και το περιεχόμενο (`Database::get()->queryArray("SELECT title,content FROM note WHERE id =?d",$ID);`). Πατώντας αποθήκευση (Εικόνα 26) το αποτέλεσμα αποθηκεύεται σε ένα σειριακό αρχείο κειμένου και κατεβαίνει στον υπολογιστή μας.



Εικόνα 27 Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή txt

4.8 Ερωτηματολόγια

Στα ερωτηματολόγια υπάρχουνε τρεις τύποι. Τα έτοιμα που υπάρχουν ως πρότυπο στην βάση δεδομένων που είναι τα COLLES και A.T.T.L.S, αλλά και αυτά που φτιάχνει ο διαχειριστής του μαθήματος και είναι το γενικό ερωτηματολόγιο που περιέχει:

- Πολλαπλής Επιλογής (Μοναδική Απάντηση)
- Πολλαπλής Επιλογής (Πολλαπλές Απαντήσεις)
- Ελεύθερου Κειμένου
- Κλίμακας

Στην παρακάτω εικόνα 27 βλέπουμε ένα online έτοιμο γενικό ερωτηματολόγιο. Περιέχει τριών ειδών ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ελεύθερου κειμένου και κλίμακας και το αποτέλεσμα του ερωτηματολογίου το βλέπουμε σε μορφή pdf στην εικόνα 28. Το ερωτηματολόγιο τύπου COLLES [36] (Constructive On Line Learning Environment Survey) χρησιμοποιείται προκειμένου να διερευνηθούν οι απόψεις σχετικά με το μαθησιακό περιβάλλον που έχουν διαμορφώσει οι συμμετέχοντες. Το ερωτηματολόγιο τύπου A.T.T.L.S. [36] (Attitudes Towards Thinking Learning Survey) χρησιμοποιείται για να διερευνήσει το κατά πόσο ένας χρήστης μαθαίνει είτε σε συνεργασία με άλλους είτε μόνος του. Αποτελείται από 20 ερωτήσεις. Τα ερωτηματολόγια COLLES και A.T.T.L.S είναι παρόμοια και η διαφορά τους είναι στο πλήθος ερωτήσεων και στο περιεχόμενο αυτών. Η εκτυπώσιμη μορφή τους σε pdf είναι παρόμοια (εικόνα 29 ερωτηματολόγιο COLLES).

Από προγραμματιστική άποψη ο τρόπος υλοποίησης τους είναι με ερώτημα στην βάση δεδομένων. Ανάλογα τον τύπο ερωτηματολογίου αλλά και το είδος των ερωτήσεων διαμορφώνεται έτσι και η μορφή του με κώδικα html. Η βιβλιοθήκη TCPDF παίρνει ως είσοδο html κώδικα και δημιουργεί έξοδο σε pdf μορφή.

The image shows a web-based questionnaire interface with three questions. Each question is in a separate section with a green header.

Ερώτηση 1
Τι είναι ένα Αντικείμενο (Object):
[Empty text input field]

Ερώτηση 2
Ποια από τις παρακάτω δεν είναι αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού:

- ☐ PHP
- ☐ Java
- ☐ Prolog
- ☐ C++
- ☒ Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

Ερώτηση 3
Ψάχνετε IT paper στο διαδίκτυο
[Progress bar with a blue dot at the start]

Εικόνα 28 Γενικό ερωτηματολόγιο



Ερωτηματολόγιο

Τι είναι ένα Αντικείμενο (Object);

Ποια από τις παρακάτω δεν είναι αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού;

Παλκαλιός Επικλογής (Παλκαλιός Απαντήσεων)

PHP

Java

Prolog

C++

Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

☐
☐
☐
☐
☐

Ψάχνετε IT paper στο διαδίκτυο

1 (Σχεδόν ποτέ)	2 (Σπάνια)	3 (Μερικές φορές)	4 (Συχνά)	5 (Σχεδόν πάντα)

Εικόνα 29 Γενικό ερωτηματολόγιο σε μορφή PDF



Ερωτηματολόγιο

COLLES

Συνάφεια

Σε αυτή την ενότητα εστιάζω μόνο σε ό,τι με ενδιαφέρει

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Σε αυτή την ενότητα ό,τι μαθαίνω είναι σημαντικό για την επιστημονική μου πρακτική

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Σε αυτή την ενότητα μαθαίνω πως να βελτιώνω την επιστημονική μου πρακτική

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Σε αυτή την ενότητα ό,τι μαθαίνω συνδέεται καλά με την επιστημονική μου πρακτική

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Στοχαστική σκέψη

Σε αυτή την ενότητα σκέφτομαι κριτικά για ό,τι μαθαίνω

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Σε αυτή την ενότητα σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες μου

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Σε αυτή την ενότητα σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες των άλλων μαθητών

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Σε αυτή την ενότητα σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες των αναγνωσμάτων

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Αλληλεπίδραση

Σε αυτή την ενότητα εξηγώ τις ιδέες μου στους άλλους μαθητές

1 (απόλυτα όχι)	2 (λίγως)	3 (μέτριας ποσότητας)	4 (λίγως)	5 (απόλυτα ναι)

Εικόνα 30 Ερωτηματολόγιο COLLES σε μορφή PDF

4.9 Ασκήσεις

Στις ασκήσεις υλοποιήσαμε την εξαγωγή σε pdf έτσι ώστε εφόσον το επιθυμεί ο καθηγητής να μπορεί να εκτυπώσει τις ασκήσεις. Στην παρακάτω εικόνα 30 βλέπουμε την online μορφή ενός παραδείγματος άσκησης και αντίστοιχα το αποτέλεσμα σε μορφή pdf στην εικόνα 31. Ο τρόπος που δημιουργείτε το pdf είναι δυναμικός και εξαρτάται από την μορφή των ερωτήσεων που περιέχει αλλά και που αυτές βρίσκονται στην βάση δεδομένων.

The image shows a screenshot of an online quiz interface. It contains two questions, each with a green header bar indicating the question number and score (0/0).

Ερώτηση : 1 (0 βαθμοί)

Ελεύθερου Κειμένου
Τι είναι ένα CSS framework;

Below the question is a rich text editor toolbar with icons for bold, italic, underline, link, unlink, list, and other formatting options. The text area is empty.

At the bottom of the question box, there is a small text input field containing the letter 'p' and a word count indicator that says 'Λέξεις: 0'.

Ερώτηση : 2 (0 βαθμοί)

Σωστό / Λάθος
Η γλώσσα προγραμματισμού C χρησιμοποιείται στα ενσωματωμένα συστήματα

Below the question are two radio button options:

- ☐ Σωστό
- ☐ Λάθος

Εικόνα 31 Online μορφή ενός παραδείγματος άσκησης

Ασκήσεις

Άσκηση 1

Τι είναι ένα CSS framework;

Ελεύθερου Κειμένου

Η γλώσσα προγραμματισμού C χρησιμοποιείται στα ενσωματωμένα συστήματα

Σωστό
Λάθος

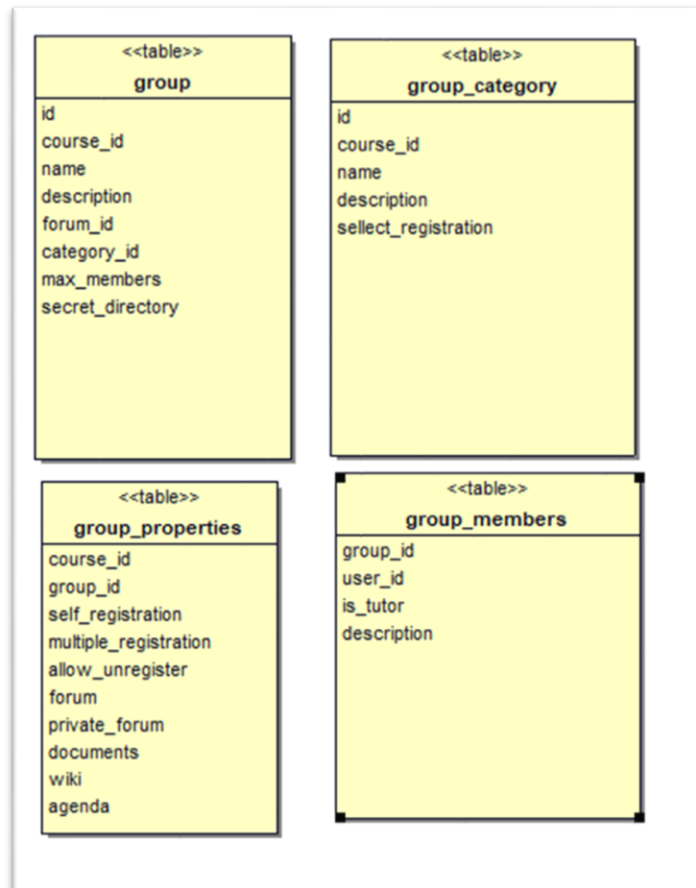
Εικόνα 32 Παράδειγμα άσκησης σε μορφή PDF

4.10 Ομάδες χρηστών

Η εγγραφή χρηστών στις ομάδες χρηστών επιτυγχάνεται με δύο ρυθμίσεις. Η πρώτη ρύθμιση είναι η μοναδική εγγραφή που σημαίνει ότι από τις ομάδες που υπάρχουν διαθέσιμες ο χρήστης μπορεί να εγγραφεί μόνο σε μια από αυτές. Η δεύτερη επιλογή είναι δυνατότητα εγγραφής χρηστών σε περισσότερες από μία ομάδες που σημαίνει ότι στις διαθέσιμες ομάδες που υπάρχουν για εγγραφή ο χρήστης μπορεί να εγγραφεί σε όσες θέλει από αυτές. Οπότε είναι σαφές ότι υπάρχουν κάποιες ελλείψεις σε αυτή την επιλογή. Η πρώτη έλλειψη είναι ότι οι κατηγορίες ομάδων δεν παίζουν κάποιο ρολό στην εγγραφή χρηστών αλλά είναι μόνο για ομαδοποίηση. Το επόμενο πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε είναι ότι με την υπάρχουσα ρύθμιση που υπάρχει δεν μπορούμε να γράφουμε σε μια μόνο ομάδα από την κατηγορία A και αντίστοιχα σε μια μόνο ομάδα από την κατηγορία B. Όπως είναι ήδη υλοποιημένο το σύστημα μας αφήνει να εγγράφουμε χωρίς περιορισμό, αντί να μας αφήσει να γράφουμε σε μια μόνο ομάδα από την κατηγορία A μας αφήνει να γράφουμε σε όλες τις ομάδες που περιέχει η κατηγορία A. Είναι σαφές ότι χρειαζόμαστε μια τρίτη επιλογή για εγγραφές χρηστών, η οποία θα καθορίζει στην κάθε κατηγορία αν θα έχουμε μοναδική ή πολλαπλή εγγραφή.

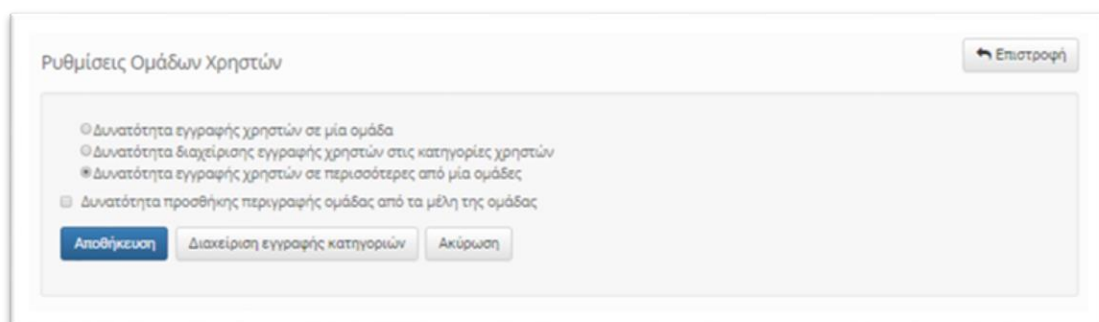
Η πρώτη ρύθμιση που πρέπει να κάνουμε είναι να προσθέσουμε τη νέα ιδιότητα που θέλουμε στο σύστημα μας. Αυτό θα πρέπει να οριστεί χρησιμοποιώντας μια σταθερή μεταβλητή στο αρχείο `main_lib.php` που υπάρχει στο φάκελο `include`, η οποία είναι η ακόλουθη: `define('SETTING_GROUP_MULTIPLE_REGISTRATION', 12);` και κρατά αν έχουμε μοναδική (τιμή 0) ή πολλαπλή εγγραφή (τιμή 1). Για την νέα μας ρύθμιση αυτό που πρέπει να κάνουμε είναι να ορίσουμε ότι η τιμή 2 σε αυτή την μεταβλητή θα αντιστοιχεί στην νέα ιδιότητα που θέλουμε.

Η επόμενη αλλαγή είναι στην βάση δεδομένων ώστε να την κάνουμε να υποστηρίζει τη νέα λειτουργία εγγραφής με βάση τις κατηγορίες. Αρχικά αναλύουμε την δομή της βάσης δεδομένων εικόνα 32 και προσθέτουμε ένα ακόμα πεδίο `select_registration` στον πίνακα `group_category`. Αυτό το πεδίο ανάλογα την τιμή που θα έχει θα ελέγχει την εγγραφή στις κατηγορίες (1 μοναδική εγγραφή, 2 πολλαπλή εγγραφή)



Εικόνα 33 UML Διάγραμμα-ομάδες χρηστών

Στη συνέχεια θα πρέπει να προσθέσουμε το νέο εργαλείο στις ρυθμίσεις που υπάρχουν στις ομάδες χρηστών, αυτό γίνεται στο αρχείο group_settings.php. Η παρακάτω εικόνα 33 μας δείχνει την νέα μας σελίδα με τις τροποποιήσεις που έχουμε κάνει. Αυτή περιλαμβάνει τις τρεις διαθέσιμες επιλογές για εγγραφή καθώς και ένα κουμπί με σύνδεσμο για την σελίδα διαχείρισης της εγγραφής των κατηγοριών.



Εικόνα 34 Ρυθμίσεις ομάδων χρηστών

Στη συνέχεια θα πρέπει να φτιάξουμε μια σελίδα διαχείρισης για την εγγραφή χρηστών με βάση τις κατηγορίες. Ο κώδικας που διαχειρίζεται αυτή την λειτουργία διαβάζει από την βάση δεδομένων για κάθε κατηγορία το είδος της εγγραφής (μοναδική ή πολλαπλή). Ακόμα μας δίνει την δυνατότητα να αλλάξουμε την κάθε επιλογή μας σε κάθε κατηγορία (Εικόνα 34). Ανάλογα τις τιμές που θα έχει στην βάση δεδομένων το πεδίο select_registration θα υλοποιείται και η δυνατότητα εγγραφής στους χρήστες.

Κατηγορία	Εγγραφή	
Ασκήσεις	Πολλαπλή ▼	Αλλαγή
Εργαστήρια	Μοναδική ▼	Αλλαγή

Εικόνα 35 Διαχείριση εγγραφής

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε ένα παράδειγμα του τρόπου λειτουργίας της εγγραφής χρηστών με βάση τις κατηγορίες. Έχουμε ρυθμίσει το σύστημα ώστε να έχουμε πολλαπλή εγγραφή στις ασκήσεις και μοναδική στα εργαστήρια. Στην παρακάτω εικόνα 35 βλέπουμε το αποτέλεσμα των παραπάνω ρυθμίσεων, όπου μας έχει αφήσει να εγγραφούμε σε όλες τις ομάδες της κατηγορίας ασκήσεων (πολλαπλή εγγραφή). Αντίστοιχα στην κατηγορία εργαστήρια μας έχει αφήσει να εγγραφούμε μόνο σε μια ομάδα (μοναδική εγγραφή)

Κατηγορίες ομάδων χρηστών				
Ασκήσεις				
Ομάδα 1 (η ομάδα μου)		1	8	—
Ομάδα 1 (η ομάδα μου)		1	8	—
Εργαστήρια				
Ομάδα 1 (η ομάδα μου)		1	12	—
Ομάδα 1		0	5	—

Εικόνα 36 Παράδειγμα εγγραφής χρηστών

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανάλυση και η επέκταση ενός συστήματος είναι μια πολύπλοκη διαδικασία εφόσον δεν είμαστε αυτοί που σχεδίασαν το σύστημα. Σε πρώτη φάση αυτό που πρέπει να κάνουμε είναι να αναλύσουμε τις απαιτήσεις που χρειαζόμαστε. Ξεκινάμε από τις προδιαγραφές του συστήματος και τις απαιτήσεις που έχουμε για αυτό και καταλήγουμε στο τι πρέπει να προσθέσουμε στο σύστημα μας. Εφόσον δεν είμαστε γνώστες των συστημάτων τηλεκπέδευσης θα πρέπει σε πρώτη φάση να μελετήσουμε μερικά χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών. Στη συνέχεια πραγματοποιούμε την μελέτη των τεχνολογιών που χρειαζόμαστε ώστε να λειτουργεί το σύστημα μας όπως βάσης δεδομένων, web server κλπ. Αφού έχουμε καταφέρει να εγκαταστήσουμε το σύστημα μας στη συνέχεια εγκαθιστούμε τα προγράμματα που χρειαζόμαστε για συντήρηση και ανάπτυξη του συστήματος μας όπως το NetBean IDE και το version control. Επόμενο βήμα είναι να αναλύσουμε τη δομή του συστημάτων με τις διάφορες βιβλιοθήκες που μπορεί να περιλαμβάνει αυτό. Στη συνέχεια βρίσκουμε εγχειρίδια των υποσυστημάτων αυτόν στο ιντερνέτ. Το επόμενο βήμα είναι το Reverse engineering σε συνδυασμό με κάποιο εργαλείο ώστε να αναλύσουμε τη δομή του συστήματος και να πραγματοποιήσουμε εξαγωγή γνώσης από αυτό (πχ UML). Το τελικό στάδιο αφού κατανοήσαμε το σύστημα μας είναι η επέκταση και η συντήρηση του συστήματος μας με προσθήκες στον κώδικα. Συνεπώς αν το σύστημα μας είναι άγνωστο και ξεκινάμε από το μηδέν θα πρέπει να ακολουθήσουμε την διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω. Διαφορετικά είναι αδύνατο να επεκτείνουμε ένα μεγάλο σύστημα αν δεν έχουμε πραγματοποιήσει πρώτα την ανάλυση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΩΔΙΚΑ

Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή pdf

```
<?php
$require_current_course = true;
$require_editor = true;
include '../../include/init.php';
require_once('include/tcpdf/tcpdf.php');
$filename = $course_code . "_list_attendance_users.pdf";
class MYPDF extends TCPDF {
    public function LoadData($act) {
        $n=0;
        $data = array();
        $entries = Database::get()->queryArray("SELECT surname,
givenname, username, am, email, attend
FROM attendance_book, user
WHERE attendance_book.uid= user.id AND
attendance_activity_id = ?d", $act->id);
        $i=0;
        foreach ($entries as $item) {
            $data[$i][0] =$item->surname;
            $data[$i][1] =$item->givenname;
            $data[$i][2] =$item->am;
            $data[$i][3] =$item->username;
            $data[$i][4] =$item->email;
            $data[$i][5] =$item->attend;
            $i++;
        }
        return $data;
    }
    public function ColoredTable($header,$data) {
        $this->SetFillColor(8, 39, 89);
        $this->SetTextColor(255);
        $this->SetDrawColor(128, 0, 0);
        $this->SetLineWidth(0.25);
        $this->SetFont('', 'B');
        $w = array(30, 30, 37, 30,35,23);
        $num_headers = count($header);
```

```

        for($i = 0; $i < $num_headers; ++$i) {
            $this->Cell($w[$i], 7, $header[$i], 1, 0, 'C', 1);
        }
        $this->Ln();
        $this->SetFillColor(224, 235, 255);
        $this->SetTextColor(0);
        $this->SetFont('');
        $fill = 0;
        foreach($data as $row) {
            $this->Cell($w[0], 4, $row[0], 'LR', 0, 'L', $fill);
            $this->Cell($w[1], 4, $row[1], 'LR', 0, 'L', $fill);
            $this->Cell($w[2], 4, $row[2], 'LR', 0, 'R', $fill);
            $this->Cell($w[3], 4, $row[3], 'LR', 0, 'L', $fill);
            $this->Cell($w[4], 4, $row[4], 'LR', 0, 'L', $fill);
            $this->Cell($w[5], 4, $row[5], 'LR', 0, 'L', $fill);
            $this->Ln();
            $fill=!$fill;
        }
        $this->Cell(array_sum($w), 0, '', 'T');
    }
}

$pdf = new MYPDF(PDF_PAGE_ORIENTATION, PDF_UNIT, PDF_PAGE_FORMAT, true,
'UTF-8', false);

$pdf->SetCreator(PDF_CREATOR);
$pdf->SetAuthor('Dimitrios Exarchos');
$pdf->SetTitle('Open eClass');
$pdf->SetSubject('MSc Computer and Network Engineering , TEI of
Epirus');
$pdf->SetHeaderData(PDF_HEADER_LOGO,PDF_HEADER_LOGO_WIDTH,
PDF_HEADER_TITLE,$langEclass);
$pdf->setHeaderFont(Array(PDF_FONT_NAME_MAIN, '', PDF_FONT_SIZE_MAIN));
$pdf->setFooterFont(Array(PDF_FONT_NAME_DATA, '', PDF_FONT_SIZE_DATA));
$pdf->SetDefaultMonospacedFont(PDF_FONT_MONOSPACED);
$pdf->SetMargins(PDF_MARGIN_LEFT, PDF_MARGIN_TOP, PDF_MARGIN_RIGHT);
$pdf->SetHeaderMargin(PDF_MARGIN_HEADER);
$pdf->SetFooterMargin(PDF_MARGIN_FOOTER);
$pdf->setImageScale(PDF_IMAGE_SCALE_RATIO);
if (@file_exists(dirname(__FILE__).'/lang/eng.php')) {
    require_once(dirname(__FILE__).'/lang/eng.php');
    $pdf->setLanguageArray($l);
}

$pdf->SetFont('dejavusans', '', 8);

```

```

$header=array($studentsurname,$studentname,$studentid,$studentusername,
'E-mail',$studentpresence);

$activities = Database::get()->queryArray("SELECT id, title
FROM attendance_activities WHERE attendance_id = ?d",
getDirectReference($_GET['attendance_id']));

foreach ($activities as $act) {
    $pdf->AddPage();
    $pdf-
    >setTextShadow(array('enabled'=>true,'depth_w'=>0.2,'depth_h'=>0.
    2,'color'=>array(196,196,196),'opacity'=>1,
    'blend_mode'=>'Normal'));
    $html = <<<EOD
<p align="center"> $act->title </p><br>
EOD;
    $pdf->writeHTMLCell(0, 0, '', '', $html, 0, 1, 0, false, '', false);

    $data = $pdf->LoadData($act);
    $pdf->ColoredTable($header, $data);
}
$pdf->Output($filename, 'I');
?>

```

Σημειωματάριο εξαγωγή σε μορφή txt

```

<?php
include '../../include/init.php';
$ID=getDirectReference($_GET['modify']);
$title="";
$entries = Database::get()->queryArray("SELECT title,content FROM note
WHERE id =?d",$ID);
foreach ($entries as $item) {
    $title=$item->title;
    $handle = fopen("file.txt", "w");
    fwrite($handle, $item->content);
    fclose($handle);
}
header('Content-Type: application/octet-stream');
header('Content-Disposition:attachment;
filename='.basename($title.'.txt'));

```

```

header('Expires: 0');
header('Cache-Control: must-revalidate');
header('Pragma: public');
header('Content-Length: ' . filesize('file.txt'));
readfile('file.txt');
?>

```

Παρουσιολόγιο εξαγωγή σε μορφή xml

```

<?php
$require_current_course = true;
$require_editor = true
include '../../include/init.php';
$filename = $course_code . "_list_attendance_users.xml";
$xmlcontent="";
class xml2{
public function printerxml($act) {
    $data="";
    $entries = Database::get()->queryArray("SELECT surname,
givenname, username, am, email, attend
FROM attendance_book, user
WHERE attendance_book.uid = user.id AND
attendance_activity_id = ?d", $act->id);
    foreach ($entries as $item) {
    $data.= <<<EOD
        <surname>$item->surname</surname>
        <givenname>$item->givenname</givenname>
        <am>$item->am</am>
        <username>$item->username</username>
        <email>$item->email</email>
        <attend>$item->attend</attend>
    EOD;
        }
        return $data;
    }
}

$activities = Database::get()->queryArray("SELECT id, title
FROM attendance_activities WHERE attendance_id = ?d",
getDirectReference($_GET['attendance_id']));
$f=true;
foreach ($activities as $act) {
    $xmlo=new xml2();

```

```

        if ($f==true) {
            $xmlcontent.='<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';
            $f=false;
        }
$xmlcontent.= <<<EOD
<activiti>
<title>$act->title</title>
EOD;
$xmlcontent.=$xml->printerxml($act);
$xmlcontent.= <<<EOD
</activiti>
EOD;
}
header('Content-type: text/xml');
header('Content-Disposition: attachment; filename='.$filename.'');
echo $xmlcontent;
?>

```

Ομάδες χρηστών

group_functions.php

```

if ($multi_reg==2) {
    $q2= Database::get()->queryArray("SELECT select_registration
FROM `group_category` WHERE id = ?d",$catid);
    $sel=0;
    foreach ($q2 as $row2) {
        $sel=$row2->select_registration;
        if ($sel==2 and (!$user_groups or $multi_reg) and !
            $is_member and ( !$max_members or $member_count <
            $max_members)){
            $tool_content .="". icon('fa-sign-in', $langRegister,
            "group_space.php?course=$course_code&selfReg=1&
            amp;group_id=".getIndirectReference($group_id)."" );
        }
    }
    elseif ($sel==1 ) {
        $found2=0;
        $q24= Database::get()->queryArray("SELECT count(id) as
count2 FROM `group_members`,`group`
WHERE category_id=?d and user_id=?d and id=group_id ",
        $catid,$uid);
    }
}

```

```

        $user_groups2=0;
foreach ($q24 as $row24) {
    $user_groups2=$row24->count2;}
    if ($uid and $self_reg and (!$user_groups2 or $found2)
    and ! $is_member and ( !$max_members or $member_count <
    $max_members)) {
        $tool_content .="". icon('fa-sign-in', $langRegister,
        "group_space.php?course=$course_code&selfReg=1&
        amp;group_id=".getIndirectReference($group_id)."" );
        }
    else{
        $tool_content .= '&mdash;';}
    }
else{
    if (!$allow_unreg) {
        $tool_content .= '&mdash;';
    } else {
        $tool_content .= icon('fa-sign-out', $langUnRegister,
        "group_space.php?course=$course_code&selfUnReg=1
        &group_id=$group_id", " style='color:#d9534f;');
        }
    }
}
else{
    if ($uid and $self_reg and (!$user_groups or $multi_reg) and !
    $is_member and ( !$max_members or $member_count < $max_members)) {
        $tool_content .="". icon('fa-sign-in', $langRegister,
        "group_space.php?course=$course_code&selfReg=1&
        amp;group_id=".getIndirectReference($group_id)."" );
    } elseif (!$self_reg) {
        $tool_content .= ' - ';
    } else {
        if (!$allow_unreg) {
            $tool_content .= '&mdash;';
        } else {
            $tool_content .= icon('fa-sign-out',
            $langUnRegister,"group_space.php?course=
            $course_code&selfUnReg=1&
            amp;group_id=$group_id", " style='color:#d9534f;');
        }
    }
}
}

```



```

        $tool_content .= "</td>";
    }

```

group_settings.php

```

<?php
//Author Dimitrios Exarchos

$require_current_course = true;
$require_editor = true;
require_once '../../include/baseTheme.php';
require_once 'include/course_settings.php';
$toolName = $langGroups;
$navigation[] = array('url' => "index.php?course=$course_code",
'name' => $langGroups);
$pageName = $langGroupProperties;
$tool_content .= action_bar(array(
    array( 'title' => $langBack,
          'url' => "index.php?course=$course_code",
          'icon' => 'fa-reply',
          'level' => 'primary-label'),
    ));
$checked_multi_reg = '';
$multi_reg = setting_get(SETTING_GROUP_MULTIPLE_REGISTRATION,
$course_id);
$student_desc = setting_get(SETTING_GROUP_STUDENT_DESCRIPTION,
$course_id);
$checked_multi_reg = $multi_reg ? ' checked' : '';
$checked_student_desc = $student_desc ? ' checked' : '';

if (isset($_POST['submit'])) {
if (isset($_POST['multi_reg'])) {
    setting_set(SETTING_GROUP_MULTIPLE_REGISTRATION,
    $_POST['multi_reg'], $course_id);
} else {
    setting_set(SETTING_GROUP_MULTIPLE_REGISTRATION, 0,
    $course_id);
}
if (isset($_POST['student_desc'])) {
    setting_set(SETTING_GROUP_STUDENT_DESCRIPTION,
    $_POST['student_desc'], $course_id);
} else {
    setting_set(SETTING_GROUP_STUDENT_DESCRIPTION, 0, $course_id);
}

```

```

}
Session::Messages($langGlossaryUpdated, "alert-success");
redirect_to_home_page("modules/group/group_settings.php?course=
$course_code");
} else {
    $tool_content .= "<div class='form-wrapper'>
    <form class='form-horizontal' role='form'
    action='$_SERVER[SCRIPT_NAME]?course=$course_code' method='post'>
        <div class='form-group'>
            <div class='checkbox'>
                <label><input type='radio' name='multi_reg'
                value='0'$checked_multi_reg";
                if($multi_reg==0){ $tool_content .="checked"; };
                $tool_content .=" >$langregisterone </label><br>
                <label><input type='radio' name='multi_reg'
                value='2'$checked_multi_reg";
                if($multi_reg==1){
                    $tool_content .="checked"; };
                    $tool_content .=">$langregistermangecategory</label><br>
                <label><input type='radio' name='multi_reg'
                value='1'$checked_multi_reg";
                if($multi_reg==2){ $tool_content .="checked"; };
                $tool_content .=">$langregistermultiple</label> <br></div>
            <div class='checkbox'>
                <label>
                    <input type='checkbox' name='student_desc'
                    value='1'$checked_student_desc>
                    $langGroupAllowStudentGroupDescription
                </label></div></div>
    <div class='form-group'>
        <div class='col-sm-12'>".form_buttons(array(
            array(
                'text' => $langSave,
                'name' => 'submit',
                'value'=> $langSubmit),
            array(
                'text' => $langmanageregistration,
                'href' => "group_users_settings.php?course=$course_code"),
            array(
                'href' => "index.php?course=$course_code")
        ))
        ."</div>

```

```

        </div>
". generate_csrf_token_form_field() ."</form>
</div>";
}
draw($tool_content, 2);
?>

```

group_users_settings.php

```

<?php
//Author Dimitrios Exarchos
$require_current_course =true;
$require_editor = true;
require_once '../../include/baseTheme.php';
$course="";
if(isset($_POST['course'])){
    $course=$_POST['course'];
}
else
{
    $course=$_GET['course'];
}
if(isset($_POST['id']) and isset($_POST['epilogi'])){
    $id=$_POST['id'];
    if ($_POST['epilogi']=="monadiki") {
        $regi=1;
    }
    elseif($_POST['epilogi']=="polapli"){
        $regi=2;
    }
    else{
        $regi=0;
    }
Database::get()->query("UPDATE `group_category` SET
select_registration=$regi WHERE id=$id");
}
$pageName=$langmanageregistration;
if(isset($_GET['choice'])){
    if(isset($_GET['groupid']) AND isset($_GET['groupname']) AND
    isset($_GET['USERID'])){
        if($_GET['choice']=="ADD"){

```

```

        Database::get()->query("INSERT INTO group_members
        (user_id, group_id)
        VALUES (?d, ?d)",$_GET['USERID'],$_GET['groupid']);
    }
    if($_GET['choice']=="DELETE"){
        Database::get()->query("DELETE FROM group_members
        WHERE group_id = ?d AND is_tutor = 0 AND user_id=?d",
        $_GET['groupid'],$_GET['USERID']);
    }
}

if(isset($_GET['groupid']) AND isset($_GET['groupname'])){
}
else{
}
}

if(isset($_GET['groupid'])&&isset($_GET['groupname']))
{
    $gpname=$_GET['groupname'];
    $tool_content .= action_bar(array(
    array( 'title' => $langBack,
    'url' => "group_users_settings.php?course=$course_code",
    'icon' => 'fa-reply',
    'level' => 'primary-label'),
    ));
    $gid=$_GET['groupid'];
    $res2 = Database::get()->queryArray("SELECT u.id,u.id as user_id,
    u.surname, u.givenname, u.am
    FROM user u, course_user cu
    WHERE cu.course_id = ?d AND
    cu.user_id = u.id AND
    u.id NOT IN (SELECT user_id FROM group_members WHERE group_id =
    ?d) AND cu.status = " . USER_STUDENT . "
    GROUP BY u.id
    ORDER BY u.surname, u.givenname", $course_id, $gid);
    $tool_content.="<h2>$langunregister </h2><br>";
    $tool_content.=<<<EOD
    <table class='table-default nocategory-links' width="75%" border=1><tr
    class='list-header'><td width="30%">$langLastName </td><td
    width="30%">$langName</td><td width="15%">$langAdm</td></tr>
    EOD;
    if($res2){

```

```

foreach ($res2 as $item) {
    $tool_content.="<tr><td>".$item->surname."</td><td>".
    $item->givenname."</td><td>
    <a href='group_users_settings.php?course=$course&groupid=
    $gid&groupname=$gpname&choice=ADD&USERID=" .
    $item->user_id.">Add</a></td></tr>";
    }
}
else{
    $tool_content.="<tr><td> - </td><td> - </td><td> - </td></tr>";
}
$tool_content.="</table>";
$res3 = Database::get()->queryArray("SELECT
surname,givenname,course_user.user_id as user_id FROM
group_members,course_user,user WHERE course_id=$course_id and
course_user.user_id=user.id and group_members.user_id=user.id and
group_members.group_id=$gid");
$tool_content.="<h2>$langregister</h2></br>";
$tool_content.=<<<EOD
<table class='table-default nocategory-links' width="75%" border=1><tr
class='list-header'><td width="30%">$langLastName</td><td
width="30%">$langName</td><td width="15%">$langAdm</td></tr>
EOD;
if($res3){
foreach ($res3 as $item) {
$tool_content.="<tr><td>".$item->surname."</td><td>".
    $item->givenname."</td><td>
    <a href='group_users_settings.php?course=$course&groupid=
    $gid&groupname=$gpname&choice=DELETE&USERID=" .
    $item->user_id.">Delete</a></td></tr>";
    }
}
else{
    $tool_content.="<tr><td> - </td><td> - </td><td> - </td></tr>";
    }
    $tool_content.="</table>";
}
else{
    $res2 = Database::get()->queryArray("SELECT group.id as
groupid,group.name as groupname,group_category.name as categoryname
FROM `group`,`group_category` WHERE group.course_id=$course_id and
group_category.id=group.category_id ");

```

```

$tool_content.=<<<EOD
<table class='table-default nocategory-links' width="75%" border=1>
<tr class='list-header'><td width="30%">$langGroupName</td>
<td width="30%"> $langCat</td><td width="15%">$langAdm</td></tr>
EOD;

foreach ($res2 as $item) {
    $tool_content.="<tr><td>". $item->groupname."</td><td>".
    $item->categoryname."</td><td>
    <a href='group_users_settings.php?course=".$course."&groupid=".
    $item->groupid."&groupname=".$item->groupname."'>-></a></td></tr>";
}

$res3=Database::get()->queryArray("SELECT name,id FROM `group`
WHERE category_id=0");
foreach ($res3 as $item) {
    $tool_content.="<tr><td>". $item->name."</td><td> - </td><td>
    <a href='group_users_settings.php?course=".$course."&groupid=
    ".$item->id."&groupname=".$item->name."'>-></a></td></tr>";
}

$tool_content.="</table>";}

$tool_content.=<<<EOD
<p><h2>$langmanageregistration </h2><p>
<table class='table-default nocategory-links' width="75%"
border=1><tr class='list-header'><td width="30%">$langCat</td>
<td width="15%">$langRegistration</td><td width="30%"></td>
</tr>EOD;

$res4 = Database::get()->queryArray("SELECT * FROM `group_category`
WHERE course_id=$course_id ");
foreach ($res4 as $item) {
    $tool_content.=<<<EOD
    <form method="post" action="group_users_settings.php">
    <tr><td>$item->name</td><td>
EOD;
    $selec0="";
    $selec1="";
    $selec2="";

    if(isset($item->sselect_registration)){
        if($item->sselect_registration==1){
            $selec1="selected";
        }
        elseif($item->sselect_registration==2){
            $selec2="selected";
        }
    }
}

```

```

        else{
            $selec0="selected";
        }
    }
    $tool_content.=<<<EOD
    <select name="epilogi" ><option value="proepilogi"
    $selec0>$langdefault</option><option value="monadiki"
    $selec1>$langunique</option><option value="polapli"
    $selec2>$langmultiple</option></select>
    <input type="hidden" name="course" value="$course">
    <input type="hidden" name="id" value="$item->id">
    </td><td><input type="submit" value="$langChangeTo"></td></tr></form>
    EOD;
}
$tool_content.="</table>";
draw($tool_content, 2);
?>

```

Ερωτηματολόγιο

Createpdf.php

```

<?php
//Author Dimitrios Exarchos
require_once '../../include/baseTheme.php';
require_once 'functions.php';
require_once 'modules/usage/usage.lib.php';
require_once 'functions.php';
$course_id=$_GET['UseCase'];
$pid=$_GET['pid'];
function returnPollForm(){
    global $course_id, $course_code,
    $langSubmit,$langPollInactive,$langPollUnknown,$uid,$langMultipleSelect
    , $langPollAlreadyParticipated, $is_editor, $langBack,
    $langQuestion,$langCancel,$langPollParticipantInfo,
    $langCollesLegend,$pageName;
    $head_content="";
    $tool_content="";
    $tool_content2="";
    $pid = $_REQUEST['pid'];

```

```

$thePoll = Database::get()->querySingle("SELECT * FROM poll WHERE course_id =
?d AND pid = ?d ". "ORDER BY pid",$course_id, $pid);
$pageName = $thePoll->name;
if ($thePoll->description) {
    $tool_content2 .=<<<EOD
    <p><table height="100px" style="background-color:white;" border="1"
    align="center" width="100%">
    <tr width="100%"><td>
    EOD;
    $tool_content2.=standard_text_escape($thePoll->
    description)."</td></tr></table></p>" ;
}
$questions = Database::get()->queryArray("SELECT * FROM poll_question
WHERE pid = ?d ORDER BY q_position ASC", $pid);
if (!$uid) {
    $email=Session::has('participantEmail') ?
    Session::get('participantEmail') : '';
    $email_error = Session::getError('participantEmail') ? "
    has-error" : "";
    $tool_content.= "
    <div class='panel panel-info'>
    <div class='panel-heading'>
    $langPollParticipantInfo
    </div>
    <div class='panel-body'>
    <div class='form-group$email_error'>
    <label for='participantEmail'class='col-sm-1
    control-label'>Email:</label>
    <div class='col-sm-11'>
    <input type='text' name='participantEmail' id='participantEmail'
    class='form-control'
    value='$email'>".(Session::getError('participantEmail') ? "<span
    class='help-block'>" . Session::getError('participantEmail') .
    "</span>" : "")."
    </div>
    </div>
    </div>
    </div>";
}
$pollType = Database::get()->querySingle("SELECT `type` FROM poll WHERE pid =
?d", $pid)->type;
$i=1;

```



```

foreach ($questions as $theQuestion) {
    $pqid = $theQuestion->pqid;
    $qtype = $theQuestion->qtype;
    if($qtype==QTYPE_LABEL) {
        $tool_content2 .=<<<EOD
        <p><table style="background-color:#ffffe6" border="1"
        align="center" width="100%">
        <tr width="100%"><td><h2>
        EOD;
        $tool_content2 .=standard_text_escape($theQuestion->
        question_text)."</h2></td></tr></table></p>" ;
    } else {
        $tool_content2 .= "<h4>".q_math($theQuestion->
        question_text)."</h4>";
        if ($qtype == QTYPE_SINGLE || $qtype == QTYPE_MULTIPLE) {
            $name_ext = ($qtype == QTYPE_SINGLE)? '': '[]';
            $type_attr = ($qtype == QTYPE_SINGLE)? "radio":
            "checkbox";
            $answers = Database::get()->queryArray("SELECT * FROM
            poll_question_answer
            WHERE pqid = ?d ORDER BY pqaid", $pqid);
            if ($qtype == QTYPE_MULTIPLE){
            }
            $tool_content2 .=<<<EOD
            <table style="background-color:white" ><tr><td></td><td
            width="5%"></td></tr>
            EOD;
            $simea=1;
            foreach ($answers as $theAnswer) {
                if($simea==1){
                    $tool_content2 .="<tr><td><small>".$langMultipleSelect."
                    </small></td><td ></td></tr>";
                    $simea=0;
                }
                $tool_content2 .="<tr><td>".q_math($theAnswer->
                answer_text)."</td>";
                $tool_content2.=<<<EOD
                <td><table border="1" style="background-color:white" ><tr>
                <td></td></tr></table></td></tr>
                EOD;
            }
            if ($qtype == QTYPE_SINGLE) {

```

```

if ($simea==1) {
    $tool_content2 .="<tr><td><small>".$langMultipleSelect."
    </small></td><td> </td></tr>";
    $simea=0;}
$tool_content2 .="<tr><td>".$langPollUnknown."tsak</td>";
$tool_content2.=<<<EOD
<td><table border="1" style="background-color:white" >
<tr><td></td></tr></table></td></tr>
EOD;
}
$tool_content2 .="</table>";
} elseif ($qtype == QTYPE_SCALE) {
    if (($pollType == 1) or ($pollType == 2)) {
        $pieces = explode(",", $langCollesLegend);
        $tool_content2 .=<<<EOD
        <table style="background-color: #92a8d1" border="1"
        align="center" width="70%">
        <tr><td><small>$pieces[0]</small></td><td><small>
        $pieces[1]</small>
        </td><td><small>$pieces[2]</small></td><td><small>
        $pieces[3]</small>
        </td><td><small>$pieces[4]</small></td></tr>
        <tr><td> </td><td></td><td>
        </td><td></td><td></td></tr>
        </table>
        EOD;
    }
    else{
        $pieces = explode(",", $langCollesLegend);
        $tool_content2 .=<<<EOD
        <table style="background-color:white" border="1"
        align="center" width="70%">
        <tr><td><small>$pieces[0]</small>
        </td><td><small>$pieces[1]</small>
        </td><td><small>$pieces[2]</small></td><td><small>
        $pieces[3]</small>
        </td><td><small>$pieces[4]</small></td></tr>
        <tr><td> </td><td></td><td>
        </td><td></td><td></td></tr>
        </table>
        EOD;
    }
}

```

```

} elseif ($qtype == QTYPE_FILL) {
    $tool_content2.=<<<EOD
    <table style="background-color:white" border="1" align="center"
    width="100%" >
    <tr><td height="350" ></td></tr>
    </table></p>
    EOD;
}
$i++;
}
}
return $tool_content2;
}
require_once('include/tcpdf/tcpdf.php');
$pdf = new TCPDF(PDF_PAGE_ORIENTATION, PDF_UNIT, PDF_PAGE_FORMAT, true,
'UTF-8', false);
$pdf->SetCreator(PDF_CREATOR);
$pdf->SetAuthor('Dimitrios Exarchos');
$pdf->SetTitle('Open eClass');
$pdf->SetSubject('MSc Computer and Network Engineering , TEI of
Epirus');
$pdf->SetHeaderData(PDF_HEADER_LOGO,PDF_HEADER_LOGO_WIDTH,
PDF_HEADER_TITLE,$langEclass);
$pdf->setHeaderFont(Array(PDF_FONT_NAME_MAIN, '', PDF_FONT_SIZE_MAIN));
$pdf->setFooterFont(Array(PDF_FONT_NAME_DATA, '', PDF_FONT_SIZE_DATA));
$pdf->SetDefaultMonospacedFont(PDF_FONT_MONOSPACED);
$pdf->SetMargins(PDF_MARGIN_LEFT, PDF_MARGIN_TOP, PDF_MARGIN_RIGHT);
$pdf->SetHeaderMargin(PDF_MARGIN_HEADER);
$pdf->SetFooterMargin(PDF_MARGIN_FOOTER);
$pdf->SetAutoPageBreak(TRUE, PDF_MARGIN_BOTTOM);
$pdf->setImageScale(PDF_IMAGE_SCALE_RATIO);
if (@file_exists(dirname(__FILE__).'/lang/eng.php')) {
    require_once(dirname(__FILE__).'/lang/eng.php');
    $pdf->setLanguageArray($l);
}
$pdf->AddPage();
$pdf->SetFont('dejavusans', 'B', 20);
$pdf->Write(0,$langMetaQuestionnaire, '', 0, 'C', true, 0, false,
false, 0);
$html1="";
$html1 .=returnPollForm();
$pdf->Ln();

```

```

$pdf->SetFont('dejavusans', '', 10);
$pdf->writeHTML($html1, true, false, true, false, '');
$pdf->lastPage();
$pdf->Output('example_039.pdf', 'I');
?>

```

Ασκήσεις

Createpdf.php

```

<?php
//Author Dimitrios Exarchos
require_once '../../include/baseTheme.php';
require_once 'modules/usage/usage.lib.php';
function returnPollForm()
{
    global $course_id, $course_code,
    $langSubmit, $langPollInactive, $langPollUnknown,
    $uid, $langUniqueSelect, $langFillBlanks, $langFillBlanksTolerant,
    $langPollAlreadyParticipated, $is_editor, $langBack,
    $langQuestion, $langFreeText,
    $langCancel, $langPollParticipantInfo,
    $langCollesLegend, $langMultipleSelect, $langFillBlanks, $langMatching,
    $pageName;
    $content2="";
    $exerciseId = getDirectReference($_GET['exerciseId']);
    $questions = Database::get()->queryArray("SELECT title,description FROM
`exercise` WHERE id=?d",$exerciseId);
    foreach ($questions as $theQuestion) {
        $content2.='<table width="100%"
        align="center"><tr><td><h3>'.$theQuestion->title."</h3>
        </td></tr></table><br>".$theQuestion->description."<br>";
    }
    $questions2 = Database::get()->queryArray("SELECT question_id FROM
`exercise_with_questions` WHERE exercise_id=?d",$exerciseId);
    foreach ($questions2 as $theQuestion2) {
        $questions3 = Database::get()->queryArray("SELECT * FROM
`exercise_question` WHERE id=?d",$theQuestion2->question_id);
        $list = array();
        foreach ($questions3 as $theQuestion3) {
            $content2.="<br><h3>".$theQuestion3->question."</h3>";

```

```

$type1=0;
if($theQuestion3->type==1){
    $content2.="<p><br><small>".$langUniqueSelect." </small><br>
    <table>";//Πολλαπλής Επιλογής (Μοναδική Απάντηση)
    $type1=1;
    $content2.="<br>";
}
else if($theQuestion3->type==2){
    $content2.="<br>";
    $content2.="<p><br><small>".$langMultipleSelect."</small><br>
    <table>";
    $type1=2;
}
else if($theQuestion3->type==3){
    $type1=3;
    $content2.="<p>";
    $content2.=$langFreeText;$content2.='</small><br><table><tr><td
    border="1" </td></tr></table></p>';
}
else if($theQuestion3->type==4){
    $content2.="<p><small>(".$langMatching.")
    </small><br><table>";
    $type1=4;
}
else if($theQuestion3->type==5){
    $content2.="<br><p><table>";
    $type1=5;
}
else if($theQuestion3->type==6){//free text
    $content2.='<p><br><small>(';$content2.=$langFreeText;$content2.=)
    </small> <br> <table><tr><td border="1"
    height="300px"></td></tr></table></p>';
}
else if($theQuestion3->type==7){
    $content2.='<p><br><small>'.$langFillBlanks.'('.$
    $langFillBlanksTolerant.')
    </small><br><table>';//Συμπλήρωση Κενών (Χαλαρή Ταυτοποίηση)
    $type1=7;
}
$content2.="<br><table>";
$questions4 = Database::get()->queryArray("SELECT * FROM
`exercise_answer` WHERE question_id=?d",$theQuestion3->id);

```

```

foreach ($questions4 as $theQuestion4) {
try {
switch ($type1) {
case 5://true/false
$content2.='<tr><td width="30%">'.$theQuestion4->answer.'</td><td
border="1" width="5%"></td></tr>';
break;
case 2:
$content2.='<tr><td width="30%">'.$theQuestion4->answer.'</td>
<td border="1" width="5%"></td></tr>';
break;
case 1:
$content2.='<tr><td width="30%">'.$theQuestion4->answer.'
</td><td border="1" width="5%"></td></tr>';
break;
case 7:
$content2.='<tr><td width="30%">'.$theQuestion4->answer.'</td>
<td border="1" width="200%"></td></tr>';
break;
case 3:
$content2.="<br><small>('.$langFillBlanks.)</small><br>"
.$theQuestion4->answer;
$content2.='<br><table border="1" width="40%"><tr><td></td>
</tr></table></p>';
break;
case 4:
array_push($list,$theQuestion4->answer);
break;
default:
$content2.="<br>".$theQuestion4->answer;
}
}
catch (Exception $e) {
}
}
if ($type1==1||$type1==5||$type1==7||$type1==2) {
$content2.="</table></p>";
}
if ($type1==4) {
$lista = array();
$lista2= array();
$n=count($list);

```

```

        $s1=0;
        if (($n%2)==0) {
            $s1=$n/2;
        }
        else{
            $s1=$n/2+0.5;
        }
        $i=1;
        foreach ($list as $value)
        if ($i<=$s1) {
            array_push($lista,$value);
        }
        else{
            array_push($lista2,$value);
        }
        $i++;
    }
    $content2.='<p><table width="100%"><tr><td width="40%"><table border="1">';
        foreach ($lista as $value) {
            $content2.='<tr><td>'.$value.'</td></tr>';
        }
        $content2.='</table></td><td width="20%"></td><td width="40%">
        <table border="1">';
        foreach ($lista2 as $value) {
            $content2.='<tr><td>'.$value.'</td></tr>';
        }
        $content2.='</table></td></tr></table></p>';
    }
    }
    }
    return $content2;
}

require_once('include/tcpdf/tcpdf.php');
$pdf = new TCPDF(PDF_PAGE_ORIENTATION, PDF_UNIT, PDF_PAGE_FORMAT, true,
'UTF-8', false);
$pdf->SetCreator(PDF_CREATOR);
$pdf->SetAuthor('Dimitrios Exarchos');
$pdf->SetTitle('Open eClass');
$pdf->SetSubject('MSc Computer and Network Engineering , TEI of
Epirus');
$pdf->SetHeaderData(PDF_HEADER_LOGO, PDF_HEADER_LOGO_WIDTH,

```

```

PDF_HEADER_TITLE, $langEclass);
$pdf->setHeaderFont(Array(PDF_FONT_NAME_MAIN, '', PDF_FONT_SIZE_MAIN));
$pdf->setFooterFont(Array(PDF_FONT_NAME_DATA, '', PDF_FONT_SIZE_DATA));
$pdf->SetDefaultMonospacedFont(PDF_FONT_MONOSPACED);
$pdf->SetMargins(PDF_MARGIN_LEFT, PDF_MARGIN_TOP, PDF_MARGIN_RIGHT);
$pdf->SetHeaderMargin(PDF_MARGIN_HEADER);
$pdf->SetFooterMargin(PDF_MARGIN_FOOTER);
$pdf->SetAutoPageBreak(TRUE, PDF_MARGIN_BOTTOM);
$pdf->setImageScale(PDF_IMAGE_SCALE_RATIO);

if (@file_exists(dirname(__FILE__).'/lang/eng.php')) {
    require_once(dirname(__FILE__).'/lang/eng.php');
    $pdf->setLanguageArray($l);
}

$pdf->AddPage();
$pdf->SetFont('dejavusans', 'B', 20);
$pdf->Write(0, $langExercise, '', 0, 'C', true, 0, false, false, 0);
$html1="";
$html1 .=returnPollForm();
$pdf->Ln();
$pdf->SetFont('dejavusans', '', 10);
$pdf->writeHTML($html1, true, false, true, false, '');
$pdf->lastPage();
$pdf->Output('example_039.pdf', 'I');
?>

```


ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Σοφός Αλιβίζος, Κώστας Απόστολος, Παράσχου Βασίλειος, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, ΣΕΑΒ 2015.
- [2] CLASS CENTRAL, Ανακτήθηκε 10 Σεπτεμβρίου 2017, από <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/>
- [3] EDUC TECHALOGY, Ανακτήθηκε 9 Σεπτεμβρίου, 2017, από <https://eductechalogy.org/2013/11/16/ten-mooc-platforms-for-lifelong-learning/>.
- [4] Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο GUnet, Ανακτήθηκε 10 Ιανουάριος 2018, <http://www.gunet.gr/el/>
- [5] Πλατφόρμα Open eClass, Ανακτήθηκε 14 Ιανουάριος 2018, https://docs.openeclass.org/el/3.5/detail_descr
- [6] Πλατφόρμα Open eClass, Ανακτήθηκε 5 Ιανουάριος 2018, <http://www.openeclass.org>
- [7] Claroline, Ανακτήθηκε 1 Σεπτεμβρίου 2017, από <https://www.claroline.net/EN/index.html>
- [8] Moodle. Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2017, από <https://moodle.org/>.
- [9] Wide Services e-learning solution, Ανακτήθηκε 15 Μαρτίου 2018, <https://wideservices.gr/el/>
- [10] Συγκριτική αξιολόγηση συστημάτων εκπαίδευσης από απόσταση, Κουτροδήμου, Ελένη, Μπακέλλας Γεώργιος
- [11] NetBeans, Ανακτήθηκε 10 Δεκεμβρίου 2017, <https://netbeans.org>
- [12] Open eClass Dev, Ανακτήθηκε 10 Δεκεμβρίου 2017, <https://dev.openeclass.org/>
- [13] NetBeans, Ανακτήθηκε 10 Δεκεμβρίου 2017, <https://netbeans.org>
- [14] Ravishankar Somasundaram (2012), Git: Version control for everyone, Packt Publishing.
- [15] Bootstrap, Ανακτήθηκε 20 Μαρτίου 2018, <https://getbootstrap.com/>
- [16] Review Board, Ανακτήθηκε 25 Φεβρουαρίου 2018, <https://www.reviewboard.org/>
- [17] TCPDF. Ανακτήθηκε 5 Οκτώβριος 2017, από <https://tcpdf.org/>.
- [18] PHP net , Ανακτήθηκε 25 Φεβρουαρίου 2018, <https://en.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [20] TEACHING CAPTCHA IN A PHP PROGRAMMING COURSE. (2012). Penn Wu and Pedro Manrique. DeVry University – Sherman Oaks.
- [21] Mercurial: The Definitive Guide, Bryan O'Sullivan, O'Reilly Media 2009
- [22] Securimage. Ανακτήθηκε 17 Οκτωβρίου, 2017, από <https://www.phpcaptcha.org/>.
- [23] Philoxenos, Ανακτήθηκε 10 Φεβρουαρίου 2018, <https://www.philoxenos.com/ti-ine-o-server-web-server-diakomistis-expiretitis/>
- [24] Database Journal, Ανακτήθηκε 15 Φεβρουαρίου 2018, <https://www.databasejournal.com/features/mysql/article.php/1402281/Build-Your-Own-Database-Driven-Website-Using-PHP--MySQL-Pt-4.html>
- [26] W3schools, Ανακτήθηκε 28 Φεβρουαρίου 2018, https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp.
- [27] Data Science Central, Ανακτήθηκε 2 Μαρτίου 2018, <https://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/history-of-mysql>
- [28] MySQL, <https://github.com/mysql>
- [29] BYTESCOUT, Ανακτήθηκε 1 Μαρτίου 2018, <https://bytescout.com/blog/2014/10/mysql-server-history-and-advantages.html>

- [30] Eilam, E. (2005). Reversing: Secrets of Reverse Engineering. Canada: Wiley Publishing.
- [31] BOUML. Ανακτήθηκε Νοεμβρίου 2017, από <http://www.bouml.fr/index.html>
- [32] Kaplan Andreas M., Haenlein Michael (2016) Higher education and the digital revolution: About MOOCs
- [33] Reverse Engineering CAPTCHAs. (2008). Abram Hindle, Michael W. Godfrey, Richard C. Holt. Software Architecture Group (SWAG). University of Waterloo. CANADA.
- [34] EDUC TECHALOGY, Ανακτήθηκε 9 Σεπτεμβρίου, 2017, από <https://eductechalogy.org/2013/11/16/ten-mooc-platforms-for-lifelong-learning/>.
- [35] Git: Version control for everyone, Ravishankar Somasundaram, Packt Publishing 2012
- [36] Ερωτηματολόγια Open eClass, Ανακτήθηκε 10 Μαρτίου, 2018, από <https://docs.openeclass.org/el/3.6/teacher/questionnaire>

[Οπισθόφυλλο. Κενή
σελίδα]