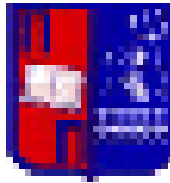


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

«Web services στο Moodle»

Αράπογλου Ιωάννης

AM: ME/0602

Τριμελής

1. Σ. Ρετάλης (Επιβλέπων)
2. Δ. Σάμψων
3. Β. Σταυρουλάκη

Ιανουάριος 2010

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Πίνακας περιεχομένων

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	3
ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	6
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	9
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	10
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	11
SUMMARY.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
1.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΞΕΩΝ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ.....	13
1.1.1 Κατηγορίες ηλεκτρονικής μάθησης	13
1.1.2 Εργαλεία ηλεκτρονικής μάθησης	15
1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	19
1.3 ΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΞΕΩΝ	21
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΞΕΩΝ.....	21
2.2 Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ MOODLE	23
2.2.1 Η αφετηρία του Moodle	23
2.2.2 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες	25
2.2.3 Παιδαγωγικές αρχές που εφαρμόζονται στο Moodle.....	27
1. Θεωρία Προσωπικής Δόμησης (<i>personal construct theory</i>).....	27
2. Η Παιδαγωγική Θεωρία της Κοινωνικής Δόμησης (<i>Social Constructionist Pedagogy</i>)	28
3. Κοινωνικός Κατασκευασμός & Επικοινωνισμός (Social Constructionism & Constructivism)	29
4. Κλίμακα Αξιολόγησης της Συμπεριφοράς.....	30
2.2.4 Λειτουργίες στο Moodle.....	31
1. Δραστηριότητες του Moodle	32
2. Ενότητες (<i>Blocks</i>).....	34
2.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΛΛΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΞΕΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ MOODLE	36
2.4 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ MOODLE	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ WEB SERVICES.....	43
3.1 ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	43
3.1.1 Συστατικά Επέκτασης (<i>Plugins</i>)	43
3.1.2 Σημασιολογικός Ιστός (<i>Semantic Web</i>)	43
3.1.3 Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα (<i>Semantic Interoperability</i>).....	43
3.1.4 Υπηρεσίες Παγκόσμιου Ιστού (<i>Web Services</i>)	44
3.1.5 Γλώσσα Σήμανσης γενικού σκοπού XML.....	44
3.1.6 Πρωτόκολλο SOAP.....	45
3.1.7 Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Ιστού - WSDL	46
3.2 ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΞΕΩΝ.....	46
3.2.1 Διαλειτουργικότητα (<i>Interoperability</i>) μεταξύ των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης	47
3.2.2 Υπηρεσίες Παγκοσμίου Ιστού (<i>Web services</i>) σε άλλα συστήματα	48
3.2.3 <i>Web services</i> στο Moodle	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	53
4.1 ΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΟ MOODLE.....	53
Α) Η διαλειτουργικότητα στο Moodle	53
Β) Αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών στο Moodle	56

4.1.3	<i>Moodle Interoperability & Student Evaluation Process Tool</i>	58
4.1.4	<i>Δημιουργία εξ' αποστάσεως μαθήματος στο Moodle</i>	60
4.1.5	<i>Δημιουργία μηχανισμού Αξιολόγησης των μαθητών</i>	62
4.1.6	<i>Ακύρωση μαθήματος</i>	64
4.2	<i>Μετατροπή Διαγράμματος Οντοτήτων – Συσχετίσεων σε πίνακες της MySQL</i>	64
4.2.1	<i>Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_activity”</i>	66
4.2.2	<i>Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_course_student_assessment”</i>	67
4.2.3	<i>Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_enrolled_users_from_xml”</i>	68
4.2.4	<i>Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_cancel_course”</i>	70
4.3	ΡΟΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ SERVER: ΛΗΨΗ XML ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ WEB SERVICES	71
4.3.1	<i>Χρήση SOAP Τεχνολογιών για τη λήψη xml</i>	71
4.3.2	<i>Δομή XML δημιουργίας νέου μαθήματος</i>	71
4.3.3	<i>Parsing XML</i>	72
4.3.4	<i>Εγγραφή δεδομένων στη Βάση</i>	73
4.3.5	<i>Server Response</i>	73
4.3.6	<i>Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Server</i>	74
4.4	ΡΟΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ CLIENT: ΑΠΟΣΤΟΛΗ XML ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ WEB SERVICES	76
4.4.1	<i>Χρήση SOAP Τεχνολογιών για την αποστολή xml</i>	76
4.4.2	<i>Δομή XML με τις βαθμολογίες των εκπαιδευομένων</i>	76
4.4.3	<i>Client Response</i>	78
4.4.4	<i>Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Client</i>	79
4.5	ΑΚΥΡΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	80
4.5.1	<i>Χρήση SOAP Τεχνολογιών για την αποστολή xml</i>	80
4.5.2	<i>Δομή XML για την ακύρωση ενός μαθήματος</i>	80
4.5.3	<i>Client Response</i>	81
4.5.4	<i>Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Client</i>	81
4.6	ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	82
	<i>Περίπτωση χρήσης 1: Πρώτη καταχώρηση βαθμολογίας</i>	82
	<i>Περίπτωση χρήσης 2: Ενημέρωση καταχωρημένης εργασίας</i>	87
	<i>Περίπτωση χρήσης 3: Ακύρωση μαθήματος</i>	89
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ-ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	93
5.1	<i>ΤΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΗΚΕ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΥΤΗ</i>	93
5.2	<i>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ</i>	94
5.3	<i>ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΧΘΕΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ</i>	96
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ	99
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	106
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΑΡΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	106
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΧΑΜΡΡ	107
	<i>Εγκατάσταση του ΧΑΜΡΡ στα Microsoft Windows XP</i>	108
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ MOODLE	121
	<i>1. Απαιτήσεις - Προεργασία</i>	121
	<i>2. Μεταφόρτωση του Moodle στον υπολογιστή</i>	122
	<i>3. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων του Moodle</i>	122
	<i>4. Εγκατάσταση του Moodle</i>	122
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΕ ΣΤΟ MOODLE	133
	<i>Οδηγίες για λειτουργία του Web Service</i>	134
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: CASE STUDY PSMS (PERSONAL SKILLS MANAGEMENT SYSTEM, MOODLE INTEROPERABILITY)	135
	<i>Introduction</i>	135
	<i>Login to PSMS</i>	136
	<i>Creating an Activity</i>	137
	<i>Adding Competencies to Activity</i>	139
	<i>Enrolling Employees to Activity</i>	141
	<i>Starting the “Web Services Fundamentals” Activity</i>	144
	<i>PSMS – Moodle Communication</i>	147
	<i>Receive Course</i>	148
	<i>Create Quiz</i>	150

Web services στο Moodle

<i>Answer Quiz</i>	153
<i>Student Grading</i>	156
<i>Client Response</i>	159
<i>Cancel Course</i>	160
<i>Displaying Activity's completion status</i>	161
<i>Displaying Employees' progress</i>	164
<i>Updating Employees' profiles</i>	165

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1 Εργαλεία υποστήριξης ηλεκτρονικής μάθησης σύμφωνα με τον Horton	17
Εικόνα 2 Στάδια σύνθεσης προγράμματος κατάρτισης σύμφωνα με τον Horton.....	18
Εικόνα 3 Ολοκληρωμένο περιβάλλον ηλεκτρονικής εκπαίδευσης σύμφωνα με τον Horton.....	18
Εικόνα 4: Screenshot πλατφόρμας Moodle σε Firefox.....	25
Εικόνα 5 Student evaluation.....	63
Εικόνα 6 Ακύρωση Μαθήματος.....	64
Εικόνα 7 Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων	66
Εικόνα 8 Πίνακας mdl_activity.....	66
Εικόνα 9 Πίνακας mdl_course_student_assessment	68
Εικόνα 10 Πίνακας mdl_enrolled_users_from_xml	69
Εικόνα 11 Πίνακας mdl_cancel_course	70
Εικόνα 12 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Server.....	75
Εικόνα 13 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Client	79
Εικόνα 14 Επιλογή μαθήματος και είσοδος στο Moodle.....	83
Εικόνα 15 Administration Menu.....	84
Εικόνα 16 Σελίδα διαχείρισης βαθμολογιών	84
Εικόνα 17 Assess Student's Grades	85
Εικόνα 18 Assess Grades.....	86
Εικόνα 19 Ολοκλήρωση βαθμολόγησης.....	86
Εικόνα 20 Επιστροφή στην βαθμολόγηση εκπαιδευομένων	87
Εικόνα 21 Moodle Navigation Menu.....	87
Εικόνα 22 Επιλογή εκπαιδευομένων για επανα-βαθμολόγηση.....	88
Εικόνα 23 Βαθμολόγηση ξανά εκπαιδευομένων	89
Εικόνα 24 Επιλογή ακύρωσης μαθήματος.....	90
Εικόνα 25 Ακύρωση του μαθήματος.....	90
Εικόνα 26 Απόκρυψη μαθήματος μετά την ακύρωση.....	91
Εικόνα 27 Open File - Security Warning.....	109
Εικόνα 28 Install Xampp	110
Εικόνα 29 Installation progress	111
Εικόνα 30 Δημιουργία συντομεύσεων	111
Εικόνα 31 Ρυθμίσεις Xampp	112
Εικόνα 32 Ρυθμίσεις για Portable Xampp.....	112
Εικόνα 33 Βασικές ρυθμίσεις στο Xampp	113
Εικόνα 34 Ρυθμίσεις για τη ζώνη ώρας	114
Εικόνα 35 Ξεκίνημα του πίνακα ελέγχου	114
Εικόνα 36 Xampp Control Panel	115
Εικόνα 37 Apache Server και firewall των windows.....	116
Εικόνα 38 MySql και firewall των windows	116

Web services στο Moodle

Εικόνα 39 Αλλαγή port στον Apache Server.....	117
Εικόνα 40 Xampp start page.....	119
Εικόνα 41 Manage Xampp functionalities.....	120
Εικόνα 42 Το περιβάλλον του phpMyadmin	121
Εικόνα 43 Δημιουργία Βάσης Δεδομένων του Moodle	122
Εικόνα 44 Εγκατάσταση του Moodle	123
Εικόνα 45 Υπηρεσίες που χρειάζεται το Moodle.....	124
Εικόνα 46 Σελίδα ρυθμίσεων.....	125
Εικόνα 47 Επιλογές Βάσης Δεδομένων.....	126
Εικόνα 48 Server check.....	127
Εικόνα 49 Select Language pack for installation.....	128
Εικόνα 50 Δημιουργία config.php.....	128
Εικόνα 51 Αποδοχή των όρων χρήσης του Moodle	130
Εικόνα 52 Δημιουργία πινάκων στο Moodle	130
Εικόνα 53 Δημιουργία λογαριασμού administrator.....	131
Εικόνα 54 Δημιουργία ρυθμίσεων αρχικής σελίδας.....	132
Εικόνα 55 Login στο PSMS.....	137
Εικόνα 56 Creating an Activity	137
Εικόνα 57 “Create Activity” page	138
Εικόνα 58 Activity’s management page.....	139
Εικόνα 59 Competencies management page	140
Εικόνα 60 “Add Competency to Activity” page.....	140
Εικόνα 61 Competencies configuration for the “Web Services Fundamentals” Activity.....	141
Εικόνα 62 Employees management page	142
Εικόνα 63 “Enroll Employees to Activity” page.....	143
Εικόνα 64 Employees will be enrolled in the “Web Services Fundamentals” Activity	143
Εικόνα 65 Display the Employees configuration for the “Web Services Fundamentals” Activity	144
Εικόνα 66 Starting the “Web Services Fundamentals” Activity.....	145
Εικόνα 67 “Activity Details” panel	145
Εικόνα 68 Start the Activity	146
Εικόνα 69 Results of the web service call.....	146
Εικόνα 70 Activity is “In Progress”	147
Εικόνα 71 Receive Course at Moodle	148
Εικόνα 72 Administrators login.....	149
Εικόνα 73 Course first page.....	149
Εικόνα 74 View participants	150
Εικόνα 75 Turn editing on	150
Εικόνα 76 Create quiz.....	151
Εικόνα 77 Add new quiz details	151
Εικόνα 78 Add matching question at the quiz.....	152

Web services στο Moodle

Εικόνα 79 Edit a matching question	152
Εικόνα 80 Assign question to quiz.....	153
Εικόνα 81 View student's grades	153
Εικόνα 82 Student login page	154
Εικόνα 83 Student select's a course to enter	154
Εικόνα 84 Student's course first page	155
Εικόνα 85 Attempt quiz	155
Εικόνα 86 Answer quiz	156
Εικόνα 87 Review answers	156
Εικόνα 88 Student Grading.....	157
Εικόνα 89 Assess Students Grades	157
Εικόνα 90 Assess Grades.....	158
Εικόνα 91 Assessment report saved	158
Εικόνα 92 Web service send gradest	159
Εικόνα 93 Web service report	159
Εικόνα 94 Cancel Course	160
Εικόνα 95 Add explanation for canceling a acourse.....	161
Εικόνα 96 Course canceled	161
Εικόνα 97 "Display" menu and then select "Activities" at PSMS.....	162
Εικόνα 98 Display search results	163
Εικόνα 99 Activity's management page.....	164
Εικόνα 100 Displaying Employees' progress	165
Εικόνα 101 "George Philiphs" profile	166
Εικόνα 102 "Emma Dickinson" profile.....	166

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1 Σύγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων με την πλατφόρμα Moodle.....	39
Πίνακας 2 Πίνακες plugin	65
Πίνακας 3 XML Δημιουργίας μαθήματος	72
Πίνακας 4 Κωδικοί σφαλμάτων επικοινωνίας (Server).....	74
Πίνακας 5 XML SOAP Server Response.....	74
Πίνακας 6 XML Αποστολής Αξιολογήσεων.....	77
Πίνακας 7 Κωδικοί σφαλμάτων επικοινωνίας (Client)	78
Πίνακας 8 XML SOAP Client Response	79
Πίνακας 9 XML ακύρωσης μαθήματος	80
Πίνακας 10 Αρχεία που δημιουργήθηκαν ή τροποποιήθηκαν για την ανάπτυξη των εφαρμογών	107
Πίνακας 11 Virtual Hosting.....	118
Πίνακας 12 Setup Virtual Hosting.....	119
Πίνακας 13 Sample ενός config.php αρχείου.....	129
Πίνακας 14 Οι οδηγίες από το readme.txt για την εγκατάσταση του Moodle.....	133
Πίνακας 15 The Competencies with and their respective Proficiencies and Competency Categories.....	141
Πίνακας 16 Codes of the possible errors.....	148
Πίνακας 17 Error codes for Client Response	160

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στον Αναπληρωτή Καθηγητή και μέντορά μου κ. Συμεών Ρετάλη, για την άρτια επιστημονική καθοδήγηση και τις διαφωτιστικές συμβουλές του, τις πολύτιμες τεχνικές, προγραμματιστικές και σχεδιαστικές υποδείξεις του, καθώς και για την υπομονή αλλά και το ενδιαφέρον που επέδειξε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εν λόγω εργασίας, τα οποία συνέβαλλαν καταλυτικά στην επιτυχή ολοκλήρωσή της. Επίσης, ευχαριστώ τους ανθρώπους της εταιρίας ZENON για την συνεργασία τους στην πιλοτική δοκιμή του συστήματος που αναπτύχθηκε.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες αποδίδω στην αρραβωνιαστικιά μου Γιούλη, που στάθηκε δίπλα μου όλο το διάστημα που έγραφα την διπλωματική μου και με στήριζε καθημερινώς να την ολοκληρώσω!

Επίσης, εκφράζω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου και τον αδερφό μου, για την διαρκή υποστήριξη και βοήθειά τους σε όλη την διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα του συνεργάτες-συνεταίρους μου Πέτρο και Μιχάλη αλλά και τον Βαλάντη, για τα πράγματα που έχω μάθει δουλεύοντας δίπλα τους τα τελευταία χρόνια.

Αθήνα, 29/11/2009

Αράπογλου Γιάννης

Περίληψη

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η ανάλυση και σχεδίαση ενός μηχανισμού που βασίζεται σε Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού, ο οποίος θα χρησιμοποιείται για την ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών. Ο μηχανισμός αυτός θα ενσωματωθεί στο γνωστό και ιδιαίτερος διαδεδομένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, Moodle. Ο μηχανισμός αυτός θα είναι σε θέση να φέρνει σε επικοινωνία διαφορετικές Ηλεκτρονικές Πλατφόρμες με το Moodle (Interoperability) χρησιμοποιώντας Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες (Web Services).

Παράλληλα, προτείνεται και ένας επιπλέον μηχανισμός, ο οποίος θα πραγματοποιεί την αξιολόγηση των εκπαιδευομένων σε κάποιο μάθημα μέσα στο Moodle. Ο εκπαιδευτικός θα μπορεί να αποδίδει μια βαθμολογία στο τέλος του μαθήματος στον κάθε εκπαιδευόμενο ξεχωριστά, βασισμένος στην πορεία που έκανε ο τελευταίος μέσα στο μάθημα.

Για την πραγματοποίηση του σκοπού αυτού, έγινε εκτενής μελέτη της πλατφόρμα Moodle, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι βασικότερες δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά της, η φιλοσοφία αρχιτεκτονικής στην οποία έχει βασιστεί, οι μηχανισμοί που την υλοποιούν, καθώς και η βάση δεδομένων στην οποία έχει δομηθεί.

Summary

The scope of this paper is the analysis and the design of a mechanism based on Semantic Web Technologies. Its purpose will be the data and information exchange and it will be inserted in the Moodle, the known and widespread Learning Management System. The developed mechanism will provide us the ability to connect different Electronic Platforms with Moodle (Interoperability) using Web Services.

Moreover, through the paper, an additional mechanism is proposed which evaluates the students in the course inside Moodle. Actually, the tutor will have the possibility to assign to each student its score at the end of the class based on the general presence of the last one during the lessons.

In order to achieve our goal, we studied thoroughly the Moodle platform so as we will understand the basic possibilities, the characteristics, the architecture philosophy, the sum of the small mechanisms and the database that is used.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1 Ο Ρόλος των Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων στην Ηλεκτρονική Μάθηση

Η Ηλεκτρονική Μάθηση είναι η χρήση των νέων πολυμεσικών τεχνολογιών και του διαδικτύου για τη βελτίωση της ποιότητας της διευκολύνοντας την πρόσβαση σε πηγές πληροφοριών και σε υπηρεσίες καθώς και σε ανταλλαγές και εξ' αποστάσεως συνεργασίες", σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης για την Ηλεκτρονική Μάθηση – ΕΕ [85]. Επίσης, με τον όρο ηλεκτρονική μάθηση εννοούμε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση κατά την οποία χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ηλεκτρονικά μέσα, τόσο για την ανάπτυξη των μαθημάτων και του συνοδευτικού εκπαιδευτικού υλικού και λογισμικού όσο και για επικοινωνία και συνεργασία με τους εκπαιδευτές ή τους άλλους καταρτιζόμενους. Επομένως, είναι η διαδικασία μέσω της οποίας τα άτομα εκπαιδεύονται με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Στη διαδικασία αυτή η εκπαίδευση μπορεί επομένως να επιτευχθεί είτε με μερική συμμετοχή της τεχνολογίας, όπως στην περίπτωση που δεν υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο (off-line), ή με απόλυτη τεχνολογική συμμετοχή εξειδικευμένου hardware/software υλικού και διαδικτύου (online). Στην πρώτη περίπτωση η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να ορίζεται ως προβολή εκπαιδευτικού υλικού αποθηκευμένου στον υπολογιστή μας και χρήση εκπαιδευτικών CD-ROM, ενώ στη δεύτερη περίπτωση συμπληρώνουμε με προβολή εκπαιδευτικού υλικού μέσω διαδικτύου (internet) και επιπλέον λειτουργίες [84].

1.1.1 Κατηγορίες ηλεκτρονικής μάθησης

Μπορούμε να κατατάξουμε την ηλεκτρονική μάθηση στις παρακάτω γενικές κατηγορίες σύμφωνα με τον Horton:

Ø **Ηλεκτρονική μάθηση σε εξατομικευμένο ρυθμό ή αυτό-καθοδηγούμενη μάθηση (self-paced training).**

Στην κατηγορία αυτή ο κάθε εκπαιδευόμενος είναι ανεξάρτητος. Μέσω διαδικτυακής πρόσβασης, μπορεί να εφοδιαστεί με συνδυασμό εκπαιδευτικών υλικών όπως είναι βιβλία μαγνητοσκοπημένα μαθήματα, σημειώσεις και προγράμματα εκμάθησης βασισμένα σε υπολογιστή συνήθως χωρισμένα σε ενότητες. Ένα βασικό πλεονέκτημα είναι ότι ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να προχωρήσει με το δικό του ρυθμό στα μαθήματα καθώς δεν

βρίσκεται σε επικοινωνία με τον εκπαιδευτή ή με άλλους ενδιαφερόμενους και αποφασίζει μόνος του για το χρόνο της ενασχόλησης του. Παράλληλα όμως υπάρχει και το μειονέκτημα ότι δεν διαθέτει τη δυνατότητα να ανταλλάξει απόψεις με άλλους εκπαιδευόμενους ή να θέσει ερωτήσεις στον εκπαιδευτή.

Ø **Ηλεκτρονική μάθηση σε γενικευμένο ρυθμό ή μάθηση καθοδηγούμενη από τον εκπαιδευτή**

Η συγκεκριμένη κατηγορία είναι το αντίθετο της πρώτης. Εδώ η μάθηση καθοδηγείται από τον καθηγητή όπως συμβαίνει στις κλασικές αίθουσες διδασκαλίας. Ο εκπαιδευτής χρησιμοποιεί εργαλεία και τεχνολογίες πραγματικού χρόνου όπως είναι συνδιασκέψεις (*video-conferencing*), πίνακες σύγχρονων συζητήσεων (*chat*) και κοινή χρήση εφαρμογών (*application-sharing*). Με τη μέθοδο αυτή, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να παρακολουθεί τα μαθήματα σε πραγματικό χρόνο αλλά και να εκφράζει τις απορίες του στον καθηγητή μέσω διαθέσιμου πίνακα σύγχρονων συζητήσεων (*chat*) ή μέσω μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (*email*). Η μορφή αυτή e-learning μπορεί να χαρακτηριστεί και ως σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση.

Ø **Ασύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση.**

Η τρίτη κατηγορία συνδυάζει τις δύο προηγούμενες. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να εργαστούν με το υλικό που τους διατίθεται ηλεκτρονικά ορίζοντας οι ίδιοι το χώρο και το χρόνο ενασχόλησης αλλά έχοντας και παράλληλα τη δυνατότητα ασύγχρονης επικοινωνίας με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες και με τον εκπαιδευτή. Ο εκπαιδευτής τώρα παίζει έναν πιο περιορισμένο ρόλο καθώς βρίσκεται στη διάθεση του εκπαιδευόμενου κυρίως για την αντιμετώπιση προβλημάτων και αποριών και όχι ως απόλυτος καθοδηγητής των μαθημάτων όπως στην δεύτερη κατηγορία.

Ø **Φωλιασμένη Ηλεκτρονική Μάθηση.**

Στην κατηγορία αυτή, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα άμεσης επίλυσης προβλημάτων που αντιμετωπίζει. Διαθέτει εγκατεστημένα προγράμματα στον υπολογιστή του αλλά μπορεί να τα αναζητήσει και στο διαδίκτυο. Όταν έχει κάποιο πρόβλημα, ξεκινά τον οδηγό, ακολουθεί τα συγκεκριμένα βήματα και επιλύει το πρόβλημα. Στο τέλος της διαδικασίας το πρόγραμμα παράγει μια αναφορά με το είδος του προβλήματος, τον τρόπο αντιμετώπισης και οδηγίες για να αποφευχθούν παρόμοιες καταστάσεις στο μέλλον. Με τον τρόπο αυτό, ο

χρήστης μαθαίνει νέες μεθόδους για να φέρνει εις πέρας δυσκολίες που μπορεί να συναντήσει.

Ø Τήλε-συμβουλή

Στην κατηγορία Τήλε-συμβουλή γίνεται χρήση σύγχρονων τεχνολογιών από τους εκπαιδευτές για να καθοδηγήσουν τους «μαθητές» τους να αντιληφθούν τομείς και αντικείμενα μελέτης για τα οποία δεν υπάρχει καταχωρημένη πληροφόρηση σε βιβλία. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω εργαλείων όπως βίντεο – συνδιασκέψεις, πίνακες σύγχρονων συζητήσεων και κοινή χρήση εφαρμογών.

Ø Ηλεκτρονική Καθοδήγηση.

Στην κατηγορία Ηλεκτρονική Καθοδήγηση ο εκπαιδευτής είναι διαθέσιμος για τον μαθητή ώστε να τον βοηθήσει να αντιμετωπίσει τα όποια προβλήματα μπορεί να συναντήσει σε μαθησιακό αντικείμενο και όχι όμως σε επίπεδο προσφερόμενης γνώσης.

1.1.2 Εργαλεία ηλεκτρονικής μάθησης

Νωρίτερα αναλύθηκαν όλες τις πιθανές κατηγορίες ηλεκτρονική μάθησης και αναφέρθηκε πολλές φορές η χρήση εργαλείων από τον εκπαιδευτή έτσι ώστε να μπορέσει με μεταδώσει γνώσεις στους εκπαιδευόμενους όσο πιο αναλυτικά και περιγραφικά γίνεται. Τα μαθησιακά αυτά εργαλεία διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

Ø Εργαλεία ανάπτυξης εκπαιδευτικού περιεχομένου & ηλεκτρονικών μαθημάτων και τάξεων

Μέσω των εργαλείων αυτών γίνεται δυνατή η δημιουργία επαναχρησιμοποιούμενων μαθησιακών ψηφιακών οντοτήτων και η ενσωμάτωσή τους σε Ηλεκτρονικά Μαθήματα και προγράμματα κατάρτισης. Στις ψηφιακές οντότητες μπορούμε να κατατάξουμε οτιδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον εκπαιδευτή για τη διδασκαλία όπως είναι ψηφιακά βιβλία και οπτικοακουστικά μέσα.

Ø Εργαλεία διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Τα εργαλεία αυτά είναι αποθήκες μαθησιακών αντικειμένων, χρησιμοποιούν εκπαιδευτικά μετά-δεδομένα για την περιγραφή του εκπαιδευτικού περιεχομένου και παράλληλα επιτρέπουν την αναζήτηση και ανάκτησή του.

Ø **Εργαλεία διαχείρισης ηλεκτρονικών τάξεων.**

Μέσω των εργαλείων αυτών πραγματοποιείται η ανάθεση εργασιών, η διεξαγωγή ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων, η παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευόμενων, η διαχείριση βαθμολογιών καθώς και η έκδοση αναφορών και πιστοποιητικών.

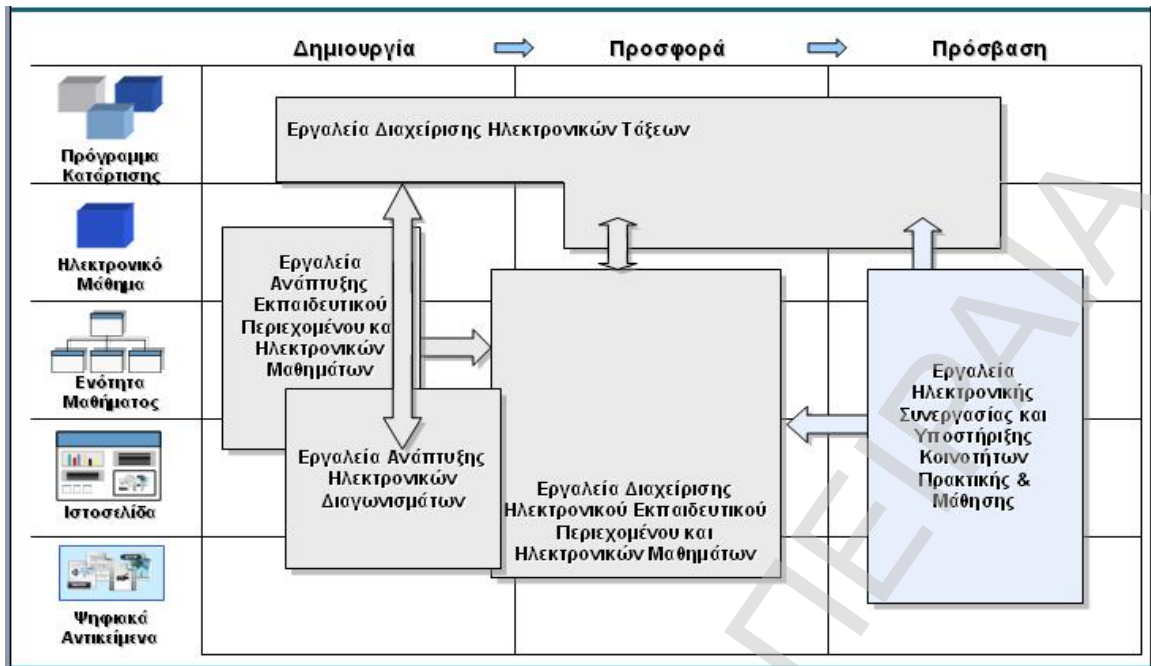
Ø **Εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των χρηστών.**

Είναι τα βασικά εργαλεία που βοηθάνε στο κυριότερο κομμάτι της ηλεκτρονικής μάθησης και το οποίο είναι η εύκολη επικοινωνία εκπαιδευτή-εκπαιδευόμενων για την πλήρη κατανόηση και αποσαφήνιση των διαφόρων θεμάτων. Σε αυτά συγκαταλέγονται τα περιβάλλοντα σύγχρονου (chat) και ασύγχρονου (forum) τρόπου επικοινωνίας, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, η τηλε-συνδιάσκεψη, καθώς και εργαλεία συνεργατικού σχολιασμού του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Ø **Εργαλεία Ανάπτυξης**

Η τελευταία κατηγορία εργαλείων υποστηρίζει την ανάπτυξη ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων ή συστημάτων αυτό-αξιολόγησης, τα οποία είναι δομημένα με ερωτήσεις τύπου “Σωστό - Λάθος”, “Πολλαπλής Επιλογής”, “Αντιστοίχισης” ή/και “Ανοικτού κειμένου”. Τα ηλεκτρονικά αυτά διαγωνίσματα ενσωματώνονται σε μαθήματα και οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να συμμετάσχουν σε αυτά κατά τη διάρκεια παρακολούθησης κάποιου μαθήματος.

Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω κατηγοριών εργαλείων απεικονίζεται στο ακριβώς επόμενο διάγραμμα.



Εικόνα 1 Εργαλεία υποστήριξης ηλεκτρονικής μάθησης σύμφωνα με τον Horton

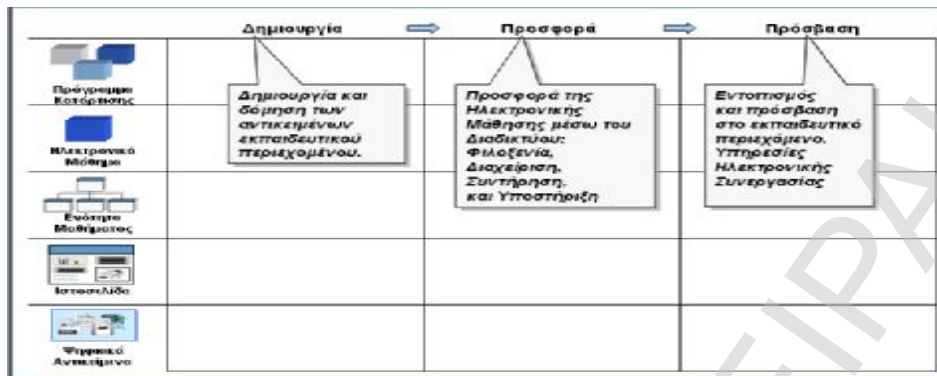
Οι πέντε κατηγορίες συνδέονται μεταξύ τους σε όλα τα βήματα ενός ηλεκτρονικού μαθήματος. Το καθένα συμμετέχει ενεργά στη δημιουργία, προσφορά και πρόσβαση.

Στο στάδιο της δημιουργίας ξεκινάει η δόμηση ουσιαστικά του ηλεκτρονικού μαθήματος με κύριους συντελεστές τα εργαλεία ανάπτυξης εκπαιδευτικού περιεχομένου & ηλεκτρονικών μαθημάτων και ανάπτυξης ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων. Τώρα πραγματοποιείται και ο χαρακτηρισμός με μετά-δεδομένα των ψηφιακών αντικειμένων τα οποία θα αποτελέσουν τα βασικά συστατικά του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Επιλέγονται επομένως τα κατάλληλα ψηφιακά αντικείμενα, τα οποία οργανώνονται σε μορφή ιστοσελίδων και οι οποίες με τη σειρά τους θα αποτελέσουν τις διάφορες ενότητες του ηλεκτρονικού μαθήματος. Ένα σύνολο τέτοιων ηλεκτρονικών μαθημάτων, παράγουν ένα ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Κατάρτισης.

Στο στάδιο της προσφοράς το παραγόμενο αποτέλεσμα προσφέρεται στους εκπαιδευόμενους μέσω των εργαλείων διαχείρισης ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου και ηλεκτρονικών μαθημάτων.

Τέλος στο στάδιο της πρόσβασης, παρέχεται η δυνατότητα στους χρήστες να εισέλθουν στον κόσμο του ηλεκτρονικού μαθήματος με τη βοήθεια των εργαλείων ηλεκτρονικής συνεργασίας και υποστήριξης κοινοτήτων πρακτικής και μάθησης,

Στην επόμενη εικόνα περιγράφονται και διαγραμματικά οι ρόλοι του εκάστοτε βήματος στην παραγωγή του ηλεκτρονικού μαθήματος.



Εικόνα 2 Στάδια σύνθεσης προγράμματος κατάρτισης σύμφωνα με τον Horton

Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω κατηγοριών εργαλείων υποστήριξης της Ηλεκτρονικής Μάθησης, συνθέτει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης, το οποίο έχει τη δυνατότητα να υποστηρίζει όλους τους εμπλεκόμενους ρόλους χρηστών σε ένα τέτοιο σύστημα, όπως είναι οι εκπαιδευτές, οι εκπαιδευόμενοι, οι συγγραφείς εκπαιδευτικού περιεχομένου, οι σχεδιαστές εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, οι διαχειριστές, κ.λπ., όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 3 Ολοκληρωμένο περιβάλλον ηλεκτρονικής εκπαίδευσης σύμφωνα με τον Horton

Ύστερα από την ανάγκη ανάπτυξης των ολοκληρωμένων περιβαλλόντων ηλεκτρονικής εκπαίδευσης, η νέα ανάγκη της εποχής ήταν η επικοινωνία των διαφορετικών συστημάτων που αναπτύχθηκαν μεταξύ τους. Η ραγδαία εξέλιξη τέτοιων συστημάτων, που αναπτύχθηκαν με διαφορετικές τεχνολογίες μεταξύ τους, έφερε μία σύγχυση στην

επικοινωνία των συστημάτων αυτών και στην ανταλλαγή εκπαιδευτικών πόρων και πληροφοριών μεταξύ τους. Την λύση σε αυτό το πρόβλημα προσπάθησαν να τη δώσουν με τη χρήση προτύπων (όπως SCORM, IMS κλπ), τα οποία βασίζονται στη χρήση μίας κοινής γλώσσας “δόμησης δεδομένων” όπως αποκαλείτε, την XML. Τα πρότυπα αυτά, δίνουν συγκεκριμένες οδηγίες δόμησης της πληροφορίας σε τέτοια μορφή, που όπως λέει και η ίδια η λέξη αποτελεί πρότυπο για να το χρησιμοποιούν όλα τα συστήματα και να μπορεί να γίνετε η ανταλλαγή της πληροφορίας εφικτή μεταξύ τους, ανεξαρτήτως της τεχνολογίας που έχει αναπτυχθεί το κάθε σύστημα. Η ηλεκτρονική επικοινωνία των συστημάτων αυτών γίνεται με την ανταλλαγή XML αρχείων. Η διαδικασία της ανταλλαγής των αρχείων αυτών αυτή ανήκει στις Υπηρεσίες Διαδικτύου (Web Services). Το επόμενο πρόβλημα που δημιουργήθηκε στη συνέχεια είναι η ανάπτυξη τέτοιων υπηρεσιών που θα διευκόλυναν την άμεση επικοινωνία των συστημάτων μεταξύ τους. Σε αυτό το πρόβλημα εστιάζει η παρούσα διπλωματική εργασία και προσπαθεί να δώσει λύση, εστιάζοντας σε ένα από τα πλέον διαδεδομένα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων.

1.2 Σκοπός Εργασίας

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο την ανάλυση και σχεδίαση ενός μηχανισμού για την ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μέσω τεχνολογιών Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web), και την ενσωμάτωσή του στο γνωστό και ιδιαίτερος διαδεδομένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, Moodle. Ο μηχανισμός αυτός θα είναι σε θέση να φέρνει σε επικοινωνία διαφορετικές Ηλεκτρονικές Πλατφόρμες με το Moodle (Interoperability) χρησιμοποιώντας Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες (Web Services). Επίσης, προτείνεται ένας μηχανισμός που θα πραγματοποιεί την αξιολόγηση των εκπαιδευομένων σε κάποιο μάθημα μέσα στο Moodle. Για την πραγματοποίηση του σκοπού αυτού, έγινε εκτενής μελέτη της πλατφόρμα Moodle, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι βασικότερες δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά της, η φιλοσοφία αρχιτεκτονικής στην οποία έχει βασιστεί, οι μηχανισμοί που την υλοποιούν, καθώς και η βάση δεδομένων στην οποία έχει δομηθεί.

Η σημασία της ανάπτυξης του μηχανισμού επικοινωνίας μεταξύ των διαφορετικών Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων είναι πολύ σημαντική από την στιγμή που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια πάρα πολλά τέτοια συστήματα. Το κάθε σύστημα χρησιμοποιεί και δική του αρχιτεκτονική για την παρουσίαση της πληροφορίας, κάτι που προκαλεί χάος όταν αυτά προσπαθούν να ανταλλάξουν δεδομένα και πληροφορίες μεταξύ τους. Οι πληροφορίες που περιγράφουν ένα μάθημα και δηλώνονται είναι συνήθως οι ίδιες για όλα ανεξαρτήτως πλατφόρμας (όπως τίτλος, περιγραφή, ημερομηνία δημιουργίας κλπ). Όπως σχεδόν

ίδιες είναι και οι πληροφορίες που αφορούν τους εγγεγραμμένους χρήστες μέσα σε ένα μάθημα (όπως όνομα, επίθετο, email, username κλπ). Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να μπορέσει να δημιουργηθεί αυτός ο μηχανισμός που να μπορεί με πολύ απλό τρόπο, το ευρέως διαδεδομένο σύστημα Moodle, να μπορεί να διαβάζει και να δέχεται τέτοιου είδους πληροφορίες με αποστολέα οποιαδήποτε άλλη πλατφόρμα στείλει αυτές τις πληροφορίες με την σωστή δομή.

1.3 Δομή Εργασίας

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, γίνεται μια αναλυτική περιγραφή στα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, και μελετάτε αναλυτικά η πλατφόρμα Moodle. Παράλληλα, αναλύεται γιατί είναι σημαντική και καινοτόμα η δημιουργία των μηχανισμών που προτείνονται σε ένα τόσο ευρέως διαδεδομένο Σύστημα Διαχείρισης της Γνώσης όπως είναι το Moodle.

Το τρίτο κεφάλαιο δίνονται μία σειρά από βασικούς ορισμούς σε τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται ευρέως σε επόμενα κεφάλαια. Επίσης, στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία αναφορά στην υπάρχουσα κατάσταση όσον αφορά τα web services στα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων και ιδιαιτέρως στο Moodle.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά τη σχεδίαση και υλοποίηση του μηχανισμού web services που αναπτύχθηκε αλλά και του εργαλείου απόδοσης βαθμολογίας στους εκπαιδευόμενους. Σε αυτό, παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική που ακολουθήθηκε, γίνεται αναλυτική περιγραφή των μηχανισμών που το υλοποιούν, καθώς επίσης και της βάσης δεδομένων στην οποία στηρίχθηκε. Επίσης, δίνονται τα απαραίτητα διαγράμματα προκειμένου να καταστούν σαφείς οι λειτουργικές απαιτήσεις των συστημάτων, καθώς και παρατίθενται τα πιθανά σενάρια χρήσης για καθέναν από τους εμπλεκόμενους ρόλους χρηστών στο σύστημα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μία ανασκόπηση της εργασίας, αναφέρονται τα βασικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εκπόνησή της και οι μελλοντικές προτάσεις για περαιτέρω ανάπτυξη των μηχανισμών που προτείνονται.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο, παρατίθεται η βιβλιογραφία και οι αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν σε όλη την φάση ανάπτυξης και συγγραφής της διπλωματικής εργασίας. Επίσης, περιλαμβάνονται τα παραρτήματα που περιέχουν πληροφορίες σχετικά οδηγίες εγκατάστασης του εργαλείου που αναπτύχθηκε. Τέλος, στο κεφάλαιο αυτό υπάρχει και ένα σενάριο χρήσης, που περιγράφονται όλες οι λειτουργίες που αναπτύχθηκαν, έτσι όπως καταγράφηκαν στο τελικό παραδοτέο έγγραφο από μια πιλοτική δοκιμή που έγινε στο εργαλείο σε συνεργασία με την εταιρία ZENON.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων

2.1 Ορισμός Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων (Learning Management Systems) αποτελούν διαδικτυακές εφαρμογές με τις οποίες καθίσταται δυνατή η παρακολούθηση, η σχεδίαση καθώς και η άμεση διαχείριση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Τα συστήματα αυτά μπορεί να ποικίλλουν στις εφαρμογές τους καθώς χρησιμοποιούνται τόσο για διαχείριση των εκπαιδευτικών λειτουργιών τηρώντας στοιχεία της προόδου και επίδοσης των μαθητευομένων σε όλες τις διαδικασίες μάθησης όσο και για τη διανομή μαθημάτων μέσω του Διαδικτύου και τη δυνατότητα άμεσης Online συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερομένων. Έχει καταγραφεί εξάλλου σε πολλές περιπτώσεις, ότι εκπαιδευτικά ιδρύματα αγοράζουν τα δικαιώματα τέτοιων συστημάτων LMSs για να αυτοματοποιήσουν την αρχειοθέτηση καθώς επίσης και για να προχωρήσουν στην εγγραφή μαθητών στις κλασικές ή τις online τάξεις. Η αυτοεξυπηρέτηση σπουδαστών, η ροή της διδασκαλίας (π.χ., ενημέρωση χρηστών, έγκριση του εκπαιδευτή κλπ), η παροχή online εκμάθησης (π.χ., Computer-Based Training), η online αξιολόγηση, η διαχείριση της συνεχούς επαγγελματικής εκπαίδευσης (continuous professional education - CPE), η συνεργατική εκμάθηση (π.χ., διανομή αρχείων, νήματα συζήτησης σε forum) και η διαχείριση των εκπαιδευτικών πόρων (π.χ., εκπαιδευτικοί, εγκαταστάσεις, εξοπλισμός), είναι κάποιες από τις βασικές διαστάσεις των συστημάτων LMS.

Τα περισσότερα LMS είναι web-based για να διευκολύνουν την πρόσβαση στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο αλλά και τη διαχείριση. Τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων απευθύνονται σε μεγάλο βαθμό σε επιχειρήσεις αλλά και εκπαιδευτικούς οργανισμούς για τους οποίους αποτελούν σημαντικά εργαλεία καταγραφής των εκπαιδευτικών τους αναγκών, συνεχούς κατάρτισης και παρακολούθησης του επιπέδου γνώσεων των εργαζομένων - εκπαιδευομένων τους αλλά και προγραμματισμού των εκπαιδευτικών τους δραστηριοτήτων.

Τα LMSs είναι βασισμένα σε ποικίλες πλατφόρμες ανάπτυξης καθώς συναντάμε αρχιτεκτονικές δομημένες σε php, Java EE αλλά και Microsoft .NET, ενώ συνήθως χρησιμοποιούν και κάποια βάση δεδομένων. Τα περισσότερα συστήματα

αναπτύσσονται για εμπορικούς σκοπούς και τις περισσότερες φορές έχουν τις άδειες χρήσης επί πληρωμή ή περιορίζουν την πρόσβαση στον πηγαίο κώδικά τους. Παρόλα αυτά όμως, υπάρχουν πολλά που διατίθενται ελεύθερα χωρίς κάποιο κόστος ή ακόμα και ανοιχτού κώδικα (open source), μέσω Γενικής Άδειας Δημόσιας Χρήσης, (GNU). Το γεγονός αυτό συνεπάγεται πως είναι δυνατή η λήψη του κώδικα από το Διαδίκτυο, η ελεύθερη και χωρίς περιορισμούς χρήση του, καθώς και επεμβάσεις, διορθώσεις και επαυξήσεις στον κώδικα αυτό.

Μπορούμε να συνοψίσουμε τα χαρακτηριστικά των Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων στα εξής:

- ü Διαχείριση χρηστών, ρόλων, μαθημάτων, εκπαιδευτικών και υλικού
- ü Καταγραφή των ενεργειών όλων των χρηστών και παραγωγή αναφορών
- ü Ημερολόγιο μαθήματος
- ü Ενημέρωση των εκπαιδευόμενων μέσω e mail
- ü Έλεγχος των διαφόρων ικανοτήτων των σπουδαστών μέσω on-line τεστ
- ü Παρουσίαση αποτελεσμάτων και βαθμολογιών
- ü Διαχείριση των καταλόγων ηλεκτρονικών μαθημάτων και προγραμμάτων
- ü Συγγραφή και διάθεση εκπαιδευτικού περιεχομένου
- ü Web-based ή παραδοσιακή πραγματοποίηση του μαθήματος
- ü Ύπαρξη διαχειριστικών και στατιστικών αναφορών

Αυτά τα βασικά χαρακτηριστικά λοιπόν καθιστούν τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων ένα πλέον διαδεδομένο μοντέλο κατάρτισης. Ένα LMS μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες διαφορετικών εκπαιδευτικών διαχειριστικών αναγκών. Τα Εικονικά αυτά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα μάθησης (Virtual Learning Environment – VLE) χρησιμοποιούνται από πανεπιστήμια και κολλέγια επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να διαχειριστούν τα μαθήματά τους και να ανταλλάσουν πληροφορίες με τους μαθητές τους.

Κάποια από τα συστήματα αυτά που συνεχώς κερδίζουν χώρο στον τομέα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης γενικότερα, είναι το SharePointLMS, το JoomlaLMS, το ANGEL LMS, το ATutor, το Blackboard, το Learning Space, το TopClass, Saba το Claroline, το Desire2Learn, το Dokeos, το eFront, το OLAT, το Sakai Project, το Scholar360, το WebCT, το e-class και το Moodle [17].

2.2 Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle

Το Moodle (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment), όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, είναι σύστημα που υποστηρίζει την μάθηση από απόσταση και στην δημιουργία εικονικών μαθημάτων (e-learning, επίσης γνωστή η πλατφόρμα αυτή ως Σύστημα Διαχείρισης Μαθημάτων (Course Management System - CMS), ή Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System - LMS), ή Εικονικό Μαθησιακό Περιβάλλον (Virtual Learning Environment - VLE)).

Το Moodle παρέχεται ελεύθερα ως Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (υπό τους όρους της άδειας GNU Public License). Αυτό σημαίνει ότι βασικά το Moodle έχει πνευματικά δικαιώματα. Επιτρέπεται να αντιγράφεται, να χρησιμοποιείται και να διαφοροποιείται με δεδομένο ότι ο δημιουργός του συμφωνεί στο: να παρέχει τον πηγαίο κώδικα στους άλλους, να μη διαφοροποιεί ή αφαιρεί την αρχική άδεια και τα πνευματικά δικαιώματα και να εφαρμόζει την ίδια άδεια σε όλες τις παραγόμενες εργασίες.

Το Moodle μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε υπολογιστή, έχει αναπτυχθεί σε τεχνολογία PHP και υποστηρίζει μια βάση δεδομένων τύπου SQL (MySQL). Μπορεί να τρέξει κάτω από Windows και Mac λειτουργικά συστήματα καθώς και σε πολλές εκδοχές του Linux (για παράδειγμα Red Hat ή Debian GNU) [19].

Το Moodle σχεδιάστηκε για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν online σειρές μαθημάτων με δυνατότητα αλληλεπίδρασης. Η άδεια ανοικτού κώδικα και ο εύχρηστος σχεδιασμός του παρέχουν την ευκολία στα άτομα να αναπτύξουν επιπλέον λειτουργίες. Ορισμένοι από τους Οργανισμούς που το χρησιμοποιούν συγκαταλέγονται τα κορυφαία Πανεπιστήμια του Κόσμου MIT και Yale καθώς και άλλα γνωστά πανεπιστήμια σε Ευρώπη και Αμερική. Στην Ελλάδα, η πλατφόρμα φέρεται να έχει εγκατασταθεί σε πάρα πολλούς επίσημους φορείς εκπαίδευσης και κατάρτισης, μεταξύ των οποίων το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το Πανεπιστήμιο Πειραιώς καθώς και τα Πανεπιστήμια Μακεδονίας και Θεσσαλίας.

2.2.1 Η αφετηρία του Moodle

Η ιδέα του Moodle έχει τις ρίζες της στον Martin Dougiamas, έναν διαχειριστή του WebCT στο Πανεπιστήμιο Curtin της Αυστραλίας ο οποίος αποφοίτησε από το τμήμα “Επιστήμη των Υπολογιστών και Εκπαίδευση” (Computer Science and Education) έχοντας ολοκληρώσει διδακτορική διατριβή με τίτλο «Η χρήση του Ανοικτού Κώδικα λογισμικού στην υποστήριξη μια κοινωνικής επιστήμης εκπαίδευσης και εκμάθησης μέσα από κοινότητες έρευνας που βασίζονται στο Διαδίκτυο» (The use of Open Source software to support a social constructionist epistemology of teaching and learning within Internet-based communities of reflective inquiry). Αυτή του η έρευνα επηρέασε

έντονα το σχεδιασμό του Moodle, παρέχοντας παιδαγωγικές θεωρίες που απουσίαζαν μέχρι τότε από τις πλατφόρμες e-learning [12].

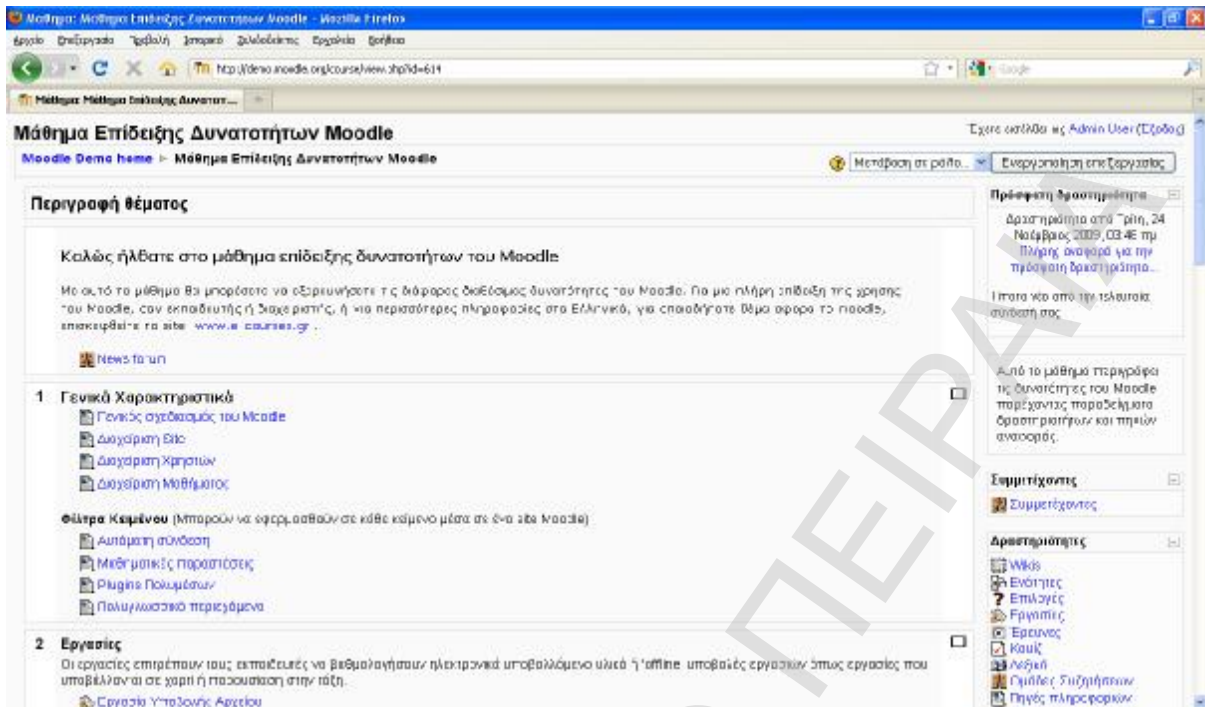
Όσον αφορά την ονομασία του Moodle, είναι ακρωνύμιο από της λέξεις Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment .

Ο πρώτος όρος «Modular» αναφέρεται στο περιβάλλον της πλατφόρμας που αποτελείται από αυτοτελή τμήματα κώδικα (*modules*) τα οποία επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Υπάρχει μία συνεχής κινητικότητα στην ανάπτυξη νέων *modules*, τα οποία αφού πρώτα δοκιμαστούν στη συνέχεια προσφέρονται σε δημόσια χρήση εξυπηρετώντας κάθε φορά καινούργιες ανάγκες. Παραδείγματα τέτοιων *modules* μπορούν να είναι οι αναφορές, οι διάλογοι, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι ομάδες συζητήσεων, τα κουίζ διαφόρων τύπων, οι τύποι εκπαιδευτικών πόρων, το ημερολόγιο και άλλα.

Ο δεύτερος όρος Object-Oriented αναφέρεται στο αντικειμενοστραφές περιβάλλον της πλατφόρμας, ορίζοντας ότι είναι ένα λογισμικό καθοδηγούμενο από τις ενέργειες των χρηστών οι οποίες ουσιαστικά είναι δράσεις που ασκούνται σε αντικείμενα του περιβάλλοντος. Χάρη στην αντικειμενοστραφότητα υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία στο σύστημα και ο χρήστης γνωρίζει ευκολότερα και ταχύτερα τις λειτουργίες της πλατφόρμας, χωρίς να χάνει πολύτιμο χρόνο.

Ο τρίτος όρος Dynamic αναφέρεται στο δυναμικό, περιβάλλον, το οποίο ανανεώνεται συνεχώς και επιτρέπει την είσοδο και αποθήκευση δεδομένων των χρηστών, όπως είναι πληροφορίες για το προσωπικό τους προφίλ, οι αναφορές κινήσεων στην πλατφόρμα και τα δεδομένα παρακολούθησης, οι βαθμολογίες τους και άλλα. Αυτό υποδηλώνει πως οι ιστοσελίδες είναι δυναμικές και όχι στατικές, και αυτές είναι προσαρμοσμένες σύμφωνα με τις ανάγκες και επιθυμίες του κάθε χρήστη ξεχωριστά. Αυτό δίνει επίσης τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές και τους διαχειριστές της πλατφόρμας να επεξεργάζονται, να επεμβαίνουν και να τροποποιούν το περιεχόμενο του μαθήματος μέσω εύκολα διαχειρίσιμων φορμών από οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκονται.

Ο τέταρτος και τελευταίος όρος Learning Environment προφανώς αναφέρεται στο σκοπό της πλατφόρμας αυτής που όπως έχουμε αναφέρει είναι η προώθηση της εκπαίδευσης και της κατάρτισης σε διάφορους τομείς μέσω του Διαδικτύου.



Εικόνα 4: Screenshot πλατφόρμας Moodle σε Firefox

2.2.2 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

Το Moodle είναι το πλέον διαδεδομένο Σύστημα Διαχείρισης της Μάθησης. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η πλατφόρμα Moodle διανέμεται ως λογισμικό ανοιχτού κώδικα (open source), μέσω Γενικής Άδειας Δημόσιας Χρήσης, (GNU). Το γεγονός αυτό συνεπάγεται πως είναι δυνατή η λήψη του κώδικα από το Διαδίκτυο από οποιοδήποτε χρήστη, η δωρεάν και χωρίς περιορισμούς χρήση του, καθώς και η ελεύθερη επέμβαση, διόρθωση και επέκταση στον κώδικα αυτό. Επίσης, το κόστος συντήρησης και ενημέρωσης της έκδοσης του λογισμικού είναι μηδενικό. Έτσι, δεν υφίσταται κανένα κόστος αγοράς του προϊόντος και περιορισμός στις άδειες χρήσης του. Είναι δωρεάν και ανοικτού κώδικα λογισμικό, σχεδιασμένο από εκπαιδευτικούς, βασισμένο πάνω σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές και δομημένο με συγκεκριμένη φιλοσοφία, η οποία στηρίζεται στη διαπίστωση ότι ο άνθρωπος κατακτά τη γνώση όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. Ο σχεδιασμός του Moodle είναι βασισμένος στη φιλοσοφία μάθησης η οποία είναι γνωστή ως «κοινωνική εποικοδομητική μάθηση» (social constructionist pedagogy), στη Θεωρία Προσωπικής Δόμησης (personal construct theory, G.Kelly - 1955), και τον Κοινωνικό Εποικοδομισμό (Social Constructionism).

Το Moodle είναι μία από τις πλέον διαδεδομένες πλατφόρμες Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων και αυτό φαίνεται από τα στατιστικά του. Αυτή

τη στιγμή υπάρχουν περισσότερα από 36.370 επισήμως δηλωμένα sites σε 202 χώρες, ενώ το λογισμικό του διατίθεται μεταφρασμένο σε 81 γλώσσες [20], [28]. Περισσότερα από 2.401.281 μαθήματα έχουν δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας το Moodle από διάφορους φορείς και ιδρύματα, με 24.891.287 και πλέον εγγεγραμμένους χρήστες σε αυτά τα μαθήματα, 1.110.083 εκπαιδευτικούς που συντονίζουν τα μαθήματα στην διάρκεια ενός εξαμήνου και περισσότερα από 30.720.460 quiz ερωτήσεων αναρτημένα στις επίσημες πλατφόρμες που έχουν στηθεί ανά τον Κόσμο [14].

Το Moodle θεωρείται από τα πιο αξιόπιστα και διαδεδομένα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων και αυτό αποδεικνύεται από τους οργανισμούς και τα ιδρύματα που το χρησιμοποιούν, μεταξύ των οποίων όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως είναι τα κορυφαία Πανεπιστήμια του Κόσμου MIT και Yale. Στην Ελλάδα, είναι επισήμως καταχωρημένες περισσότερες από 162 πλατφόρμες [21].

Το moodle βασίζεται στον Apache Web Server, στη βάση δεδομένων MySQL και στην τεχνολογία ανάπτυξης PHP, ενώ όλη η λειτουργία και διαχείρισή της γίνεται με τη χρήση ενός web browser (internet explorer, Mozilla firefox, opera, safari κλπ). Επιπλέον είναι κατάλληλα σχεδιασμένη έτσι ώστε να παρέχει εύκολη πρόσβαση ακόμα και σε χρήστες που συνδέονται με αργές συνδέσεις (ακόμα και μιας απλής τηλεφωνικής γραμμής 56K). Ταυτόχρονα είναι συμβατή με τα διεθνή πρότυπα του SCORM player + packages 1.2, του W3C και SENDA που εξασφαλίζουν συμβατότητα με τον οποιοδήποτε browser, με το οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα καθώς και ειδικό τρόπο εμφάνισης για άτομα με ειδικές ανάγκες. Υποστηρίζει πλήρως την ελληνική γραμματοσειρά και στο περιβάλλον διεπαφής όσο και στο υλικό του συστήματος.

Στην κεντρική πύλη επικοινωνίας της παγκόσμιας κοινότητας χρηστών του Moodle, η οποία και είναι διαθέσιμη μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <http://moodle.org>, είναι καταχωρημένη μια συγκεκριμένη ομάδα χρηστών η οποία ασχολείται αποκλειστικά και μόνο με την ανάπτυξη του λογισμικού του Moodle και συγκεκριμένα με θέματα όπως είναι:

- Η διόρθωση πιθανών σφαλμάτων του κώδικα (*bugs*)
- Η κατασκευή καινούριων εργαλείων και modules με νέες λειτουργίες
- Η λύση αποριών και η απάντηση σε προβλήματα μέσω συζητήσεων στο αντίστοιχο forum και
- Η έκδοση νέων βελτιωμένων εκδόσεων τους ίδιο προϊόντος στο κοινό.

Βέβαια εκτός από αυτή την ομάδα, υπάρχει η πληθώρα των χρηστών της πλατφόρμας ανά τον κόσμο που βρίσκονται σε άμεση επικοινωνία μεταξύ τους. Αυτό είναι και το

βασικό στοιχείο που διευκολύνει τη μετάδοση νέων ιδεών και την καταχώρηση νέων χαρακτηριστικών στο Moodle. Αυτή η έντονη αλληλεπίδραση μεταξύ πολλών και διαφορετικών ατόμων ευνοεί τις προδιαγραφές ποιότητας κι ελέγχου του λογισμικού. Πολλοί χρήστες μπορούν να κατασκευάσουν νέα δικά τους modules τα οποία τα στέλνουν στους προγραμματιστές του Moodle και εφόσον πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις και έχουν αναπτυχθεί με συγκεκριμένα guidelines που έχουν ορίσει οι δημιουργοί του Moodle, τότε μπορεί να ενσωματωθούν στις νεότερες εκδόσεις του Moodle.

Η τελευταία διαθέσιμη σταθερή έκδοση του Moodle είναι η 1.9.5, ενώ διαθέσιμη είναι επίσης και η εβδομαδιαία έκδοση, μία πρώτη μορφή της επόμενης έκδοσης του Moodle, η 1.9.5+ [22].

Σε αντίθεση με άλλα, εμπορικά πακέτα Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, τα οποία έχουν κυρίως ως επίκεντρο τα εργαλεία τα οποία ενσωματώνουν (tool-centered), η πλατφόρμα Moodle είναι επικεντρωμένη στην αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης (learning-centered) και βασισμένη πάνω σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές. Έτσι, εκτός από το εκπαιδευτικό υλικό που προσφέρετε στους εκπαιδευόμενους, ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη συνεργασία των εκπαιδευόμενων μεταξύ τους αλλά και με τον καθηγητή κατά τη διαδικασία δόμησης της γνώσης, την κοινή χρήση αρχείων και πόρων, την επικοινωνία μέσω συζητήσεων σε forum ή και με σύγχρονη επικοινωνία μέσω chat αλλά και την ανταλλαγή ιδεών και απόψεων.

2.2.3 Παιδαγωγικές αρχές που εφαρμόζονται στο Moodle

Η σχεδίαση και η ανάπτυξη του Moodle είναι βασισμένη πάνω στη θεωρία μάθησης η οποία είναι ευρέως γνωστή και ως «κοινωνική εποικοδομητική μάθηση» (social constructionist pedagogy). Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των βασικών στοιχείων της θεωρίας αυτής καθώς και των σχετικών όρων που την περιγράφουν.

1. Θεωρία Προσωπικής Δόμησης (*personal construct theory*)

Η θεωρία της Προσωπικής Δόμησης αναπτύχθηκε αρχικά από τον G. Kelly (1955). Στις μέρες μας αποκτά όλο και περισσότερο ενδιαφέρον η συγκεκριμένη θεωρία καθώς έχει τη δυνατότητα να εφαρμοστεί στην κοινωνιολογία, την ψυχολογία αλλά και την παιδαγωγική.

Η γενική ιδέα της θεωρίας της Προσωπικής Δόμησης βασίζεται στο ότι ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον κόσμο μέσα από το δικό του πρίσμα, μέσα από μοντέλα που έχει

κατασκευάσει (δομήσει). Τα μοντέλα αυτά ελέγχονται συνεχώς, από το ίδιο το άτομο, από το πόσο καλά μπορούν να ερμηνεύουν και να προβλέπουν πραγματικά γεγονότα και ενδέχεται να τροποποιηθούν ή να αλλάξουν ριζικά εάν δεν είναι συμβατά με την πραγματικότητα.

Άλλη αρχή της θεωρίας αυτής είναι ότι η γνώση αποτελείται από μικρά επιμέρους γεγονότα, «ψήγματα αλήθειας», όπως ακριβώς είναι οι ψηφίδες σε ένα ψηφιδωτό.

Κάθε άνθρωπος συσσωρεύει με την πάροδο του χρόνου μικρά «κομμάτια» αλήθειας και σχηματίζει, δομεί τα δικά του προσωπικά μοντέλα ερμηνείας του κόσμου. Τα μοντέλα αυτά χαρακτηρίζουν μοναδικά το άτομο και ρυθμίζουν τη συμπεριφορά του. Κάθε νέα πληροφορία, προκειμένου να γίνει αποδεκτή από το άτομο, ελέγχεται εάν συμφωνεί με τα ήδη δομημένα μοντέλα. Εάν γίνει αποδεκτή, προστίθεται ως ένα κομμάτι στο «οικοδόμημα» γνώσεων του ανθρώπου και, ειδικότερα, εντάσσεται σε ένα συγκεκριμένο σύνολο συσχετισμένων εννοιών. Εάν δεν συμφωνεί, υπάρχει περίπτωση είτε να απορριφθεί, είτε να γίνει αφορμή για να αλλάξει το μοντέλο θεώρησης της πραγματικότητας. Αυτό εξαρτάται από τη σημασία της νέας πληροφορίας και από τον τρόπο που «προσφέρεται» στο άτομο. Δηλαδή αν η πληροφορία αυτή έχει τη δύναμη να τον «πείσει» ότι πρέπει να κάνει αλλαγές στα μοντέλα ερμηνείας που έχει σχηματίσει.

Ο ρόλος του δασκάλου είναι να προσπαθήσει να καταλάβει ποια «μοντέλα» χρησιμοποιούν οι μαθητές, τα λανθασμένα σημεία τους και στη συνέχεια να εφαρμόσει μια μέθοδο που θα οδηγήσει στην αλλαγή αυτών των μοντέλων ώστε να είναι συνεπή με την πραγματικότητα [23].

2. Η Παιδαγωγική Θεωρία της Κοινωνικής Δόμησης (*Social Constructionist Pedagogy*)

Επικοδομισμός - Constructivism: Πρόκειται για μια ψυχολογική θεωρία της γνώσης που πρωτοπαρουσιάστηκε από τον Jean Piaget και υποστηρίζει πως τα άτομα κατασκευάζουν τις γνώσεις καθώς και έννοιες μέσα από τις εμπειρίες τους. Όταν τα άτομα αφομοιώνουν, ενσωματώνουν τη νέα εμπειρία σε ένα ήδη υπάρχον πλαίσιο χωρίς αλλαγή του πλαισίου αυτού. Αυτό μπορεί να εμφανιστεί όταν ευθυγραμμίζεται η εμπειρία των ατόμων με τις εσωτερικές αντιλήψεις τους για τον κόσμο αλλά μπορεί επίσης να εμφανιστεί ως αποτυχία να αλλάξουν μια ελαττωματική κατανόηση, παραδείγματος χάριν, μπορεί να μην παρατηρήσουν γεγονότα, να παρανοήσουν

κάποια άλλα, ή να αποφασίσουν ότι ένα γεγονός περιέχει ασήμαντη πληροφορία για αυτούς. Αντίθετα, όταν οι εμπειρίες των ατόμων είναι αντίθετες με τις εσωτερικές τους αντιλήψεις, μπορεί να αλλάξουν αυτές τις εμπειρίες στο μυαλό τους ώστε να ταιριάζουν με τον εσωτερικό τους κόσμο. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή η εγκαθίδρυση γνώσεων μπορεί να γίνει κατανοητή ως μηχανισμός από τον οποίο η αποτυχία οδηγεί στην εκμάθηση (είναι απλοποιημένα η λαϊκή ρήση «Μαθαίνουμε από τα λάθη μας»). Σίγουρα πάντως το άτομο δεν απορροφά παθητικά πληροφορίες, ούτε μπορεί η γνώση να «μεταφερθεί» σε αυτό διαβάζοντας κάτι ή ακούγοντας κάποιον. Αυτό βέβαια δε σημαίνει σε καμιά περίπτωση, πως δεν μπορούμε να μάθουμε απλά διαβάζοντας ή παρακολουθώντας γύρω μας, αλλά σίγουρα πέρα από τη μεταφορά της πληροφορίας υπάρχει κάτι περισσότερο που χαρακτηρίσαμε εδώ ως κατασκευασμό γνώσης. Μέσα από την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον οι άνθρωποι αποκτούν νέες νοητικές δομές. Όλες οι νέες πληροφορίες ελέγχονται σε σχέση με τις προηγούμενες γνώσεις και αν υπάρχει συμβατότητα, αφομοιώνονται σχηματίζοντας νέες δομές επάνω στις παλιές [23], [24].

Κατασκευασμός - Constructionism: Η δεύτερη ιδέα, η οποία αναφέρεται ως Κατασκευασμός προωθήθηκε από τον Seymour Papert και υποστηρίζει πως η μάθηση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν δημιουργούμε πράγματα στον αληθινό κόσμο και μεταφέρουμε τη γνώση που αποκομίζουμε στους άλλους. Ο Papert τονίζει ότι μαθαίνουμε πιο αποτελεσματικά όταν προσπαθούμε να μεταφέρουμε τη γνώση σε τρίτους διότι προσπαθούμε να εξηγήσουμε κάτι με δικά μας λόγια ή να δημιουργήσουμε μία παρουσίαση. Αυτό είναι λογικό καθώς για να μπορέσουμε να εξηγήσουμε το οτιδήποτε στους άλλους πρέπει πρώτα να το έχουμε αντιληφθεί εμείς οι ίδιοι [25].

3. Κοινωνικός Κατασκευασμός & Εποικοδομισμός (Social Constructionism & Constructivism)

Ο Κοινωνικός Κατασκευασμός και ο Κοινωνικός Εποικοδομισμός είναι κοινωνιολογικές θεωρίες της μάθησης που εξετάζουν πώς τα κοινωνικά φαινόμενα αναπτύσσονται στα κοινωνικά πλαίσια. Μέσα από τον Κατασκευασμό, μια κοινωνική κατασκευή (κοινωνικό κατασκεύασμα) είναι μια έννοια ή μια πρακτική που είναι η δημιουργία μιας συγκεκριμένης ομάδας. Αποτελούν επέκταση των παραπάνω ιδεών σε μία ομάδα προσώπων που συνεργάζονται στη δημιουργία κοινόχρηστων μορφών πληροφορίας. Η γνώση εμπεδώνεται καλύτερα όταν μοιράζεται και εφαρμόζεται σε ένα ευρύ κοινωνικό περιβάλλον. Οι δύο έννοιες, αν και αναφέρονται σε κοινωνικό σύνολο,

δε ταυτίζονται αλλά διαχωρίζονται. Ο Κοινωνικός Κατασκευασμός είναι μια κοινωνική δομή που αναφέρεται στην ανάπτυξη των φαινομένων που είναι σχετικά με κοινωνικά περιεχόμενα ενώ ο Κοινωνικός Επικοινωνισμός είναι μια ψυχολογική δομή που αναφέρεται στη δημιουργία της γνώσης που σχετίζεται με το κοινωνικό πλαίσιο (Vygotsky 1978). Για αυτόν τον λόγο, ο Κοινωνικός Κατασκευασμός περιγράφεται χαρακτηριστικά ως κοινωνιολογικό κατασκεύασμα, ενώ ο Κοινωνικός Επικοινωνισμός περιγράφεται χαρακτηριστικά ως ψυχολογικό κατασκεύασμα.

4. Κλίμακα Αξιολόγησης της Συμπεριφοράς

Ένα άλλο γνώρισμα που λαμβάνουμε υπόψη στην ανάπτυξη της πλατφόρμας του Moodle, είναι ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να αξιολογηθεί η συμπεριφορά των ατόμων που συμμετέχουν σε κοινωνικές δραστηριότητες καθώς η συμμετοχή στην πλατφόρμα μπορεί να θεωρηθεί ως μία τέτοια. Η συμπεριφορά των ατόμων σε συζητήσεις μπορεί να αξιολογηθεί σύμφωνα με τις εξής 3 κατηγορίες αξιολόγησης:

- 1) *Separate*: Χωριστή συμπεριφορά έχουμε όταν κάποιος προσπαθεί να παραμένει «αντικειμενικός» και τείνει να υπερασπίζεται τις ιδέες του, χρησιμοποιώντας τη λογική. Το άτομο θεωρεί πως οι γνώσεις και οι ιδέες του αποτελούν αντικειμενική αλήθεια και τις υπερασπίζεται χρησιμοποιώντας τη λογική για να αντικρούσει αντίθετες αντιλήψεις.
- 2) *Connected*: Η *Συνδεδεμένη* συμπεριφορά αποτελεί μία προσέγγιση, στην οποία το άτομο μπορεί να χαρακτηριστεί «υποκειμενικό» καθώς επιχειρεί να ακούσει και να θέσει ερωτήσεις. Στόχος του είναι να αντιληφθεί την κατάσταση από την οπτική γωνία του άλλου ακόμη και αν δε συμφωνούν οι απόψεις τους. Το άτομο ακούει και κάνει ερωτήσεις προσπαθώντας να κατανοήσει τις ιδέες των συνομιλητών του, ακόμα και αν αντικρούουν τις δικές του απόψεις.
- 3) *Constructed*: Δομημένη συμπεριφορά έχουμε, όταν ένα άτομο είναι ευαίσθητο και στις δύο προσεγγίσεις και ικανό να επιλέξει ποια από αυτές είναι περισσότερο κατάλληλη για κάθε περίπτωση. Το άτομο υιοθετεί τότε τον ένα και τότε τον άλλο τύπο συμπεριφοράς, ανάλογα με τη συγκεκριμένη περίπτωση.

Πρέπει να σημειωθεί ότι μία λογική χρήση του δεύτερου τύπου συμπεριφοράς προάγει τη γνώση των ατόμων που ανήκουν στην ομάδα διότι επιτρέπει την ανταλλαγή ιδεών και την επανεξέταση των προσωπικών απόψεων.

Όσον αφορά αυτές τις κατηγορίες λοιπόν, πρέπει να σημειωθεί πως μία λογική χρήση του δεύτερου τύπου συμπεριφοράς, προάγει τη γνώση των ατόμων που ανήκουν στην ομάδα, διότι επιτρέπει την ανταλλαγή ιδεών και την επανεξέταση των προσωπικών απόψεων, ενώ ένα καλό επίπεδο δομημένης συμπεριφοράς αποτελεί ισχυρό κίνητρο για μάθηση που φέρνει τα άτομα πιο κοντά και παράλληλα διευρύνει την αντίληψη και οδηγεί στη βαθύτερη επανεξέταση των απόψεών τους.

Μέχρι πρόσφατα η εκπαιδευτική πρακτική συνήθως περιοριζόταν στη μεταφορά και αξιολόγηση πληροφοριών που σύμφωνα με τους ειδήμονες ήταν χρήσιμες στους εκπαιδευόμενους. Σύμφωνα με τα όλα τα παραπάνω όμως η διαδικασία της εκπαίδευσης και της κατάρτισης θα περάσει σε νέα επίπεδα ώστε να είναι ανθρωποκεντρική και περισσότερο αποδοτική για τον εκάστοτε εκπαιδευόμενο. Κι έχοντας τονίσει πως η αλληλεπιδραστικότητα θα είναι ένα στοιχείο που διαθέτουμε τα συστήματα διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων και τάξεων αντιλαμβανόμαστε πως εύκολα κάθε συμμετέχων στο μάθημα, μπορεί να αποτελεί ταυτόχρονα εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο. Σε αυτή την περίπτωση, η συγκεκριμένη τάξη θα διαπνέεται από μία τέτοια κουλτούρα, ώστε ο εκπαιδευτής να συνδέεται με τους εκπαιδευόμενους σε προσωπικό επίπεδο, προκειμένου να καλυφθούν επαρκώς οι ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες κάθε εκπαιδευόμενου, περιορίζοντας και προσαρμόζοντας τις συζητήσεις και τις δραστηριότητες στις ανάγκες του αυτών. Έτσι η τάξη στο σύνολό της θα επιτύχει ευκολότερα τους στόχους της [18] , [23].

2.2.4 Λειτουργίες στο Moodle

Το Moodle διαθέτει πολλά χαρακτηριστικά που αναμένεται να έχει μια πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης, αλλά επιπλέον διαθέτει και πολλά καινοτόμα στοιχεία. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, το Moodle είναι Modular κάτι που πρακτικά σημαίνει πως επεκτείνεται σε καινούργιες λειτουργίες προσθέτοντας plug-ins. Τα plug-ins αυτά μπορεί να αναφέρονται στις εξής κατηγορίες: **δραστηριότητες** και **ενότητες**.

1. Δραστηριότητες του Moodle

∅ *Απορίες*: Κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να εκφράσει κάποια απορία, δίδοντας τίτλο, περιγραφή και λέξεις-κλειδιά που την χαρακτηρίζουν, και να λάβει είτε κάποια απάντηση από τις ήδη διαθέσιμες είτε μια νέα απάντηση από τον εκπαιδευτή.

∅ *Απουσιολόγια (Attendance rolls)*: Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ενημερωθεί για την παρακολούθηση του στα μαθήματα, οι οποίες καταγράφονται βάσει της συμμετοχής του σε κάποιο Διαδικτυακό μάθημα ή την δραστηριότητά του στο μάθημα αυτό. Η καταχώρηση πραγματοποιείται είτε μηχανικά από τον ίδιο τον εκπαιδευτή κάθε φορά είτε αυτόματα από το σύστημα, βάσει της συμμετοχής του εκπαιδευόμενου σε κάποια δραστηριότητα και σε διάστημα 24 ωρών εντός ενός 24ώρου, μέσω των σχετικών αρχείων καταγραφής. Τέλος, παρέχεται και δυνατότητα δημιουργίας και τήρησης πολλαπλών απουσιολογιών.

∅ *Ασκήσεις (Exercises)*: Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να υποβάλει μια εργασία στο σύστημα καθώς και την αξιολόγηση που του έγινε πάνω σε αυτή την εργασία. Ο εκπαιδευτής από την άλλη έχει τη δυνατότητα ανάθεσης κάποιας άσκησης (*έκθεσης, αναφοράς, παρουσίασης*) στον εκπαιδευόμενο και μπορεί να ανατροφοδοτεί τον εκπαιδευόμενο ζητώντας του να βελτιώσει ή τροποποιήσει την άσκηση του.

∅ *Βιβλία (Books)*: Το βιβλίο αποτελεί εκπαιδευτικό υλικό το οποίο αναπτύσσεται σε πολλαπλές σελίδες και είναι η προσωποποίηση του κανονικού βιβλίου στο Διαδίκτυο. Στους εκπαιδευόμενους παρέχεται μόνο η δυνατότητα ανάγνωσης και όχι επέμβασης στο περιεχόμενό του.

∅ *Διάλογοι (Dialogues)*: Ουσιαστικά αναφερόμαστε στη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων (*εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών*). Ένας εκπαιδευόμενος μπορεί να ανοίξει διάλογο με κάποιον εκπαιδευτή, καθώς και κάποιος εκπαιδευτής με την σειρά του μπορεί να ανοίξει διάλογο με κάποιον εκπαιδευόμενο. Να τονίσουμε βέβαια ότι οι συνομιλητές μπορούν να είναι περισσότεροι από δύο.

∅ *Επιλογές*: Παρέχεται η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να εκφράσουν τις απόψεις τους πάνω σε κάποιο θέμα το οποίο θα ορίσει ο εκπαιδευτής. Οι *επιλογές* λειτουργούν ως ένα είδος ψηφοφορίας και με τον τρόπο αυτό οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αποφασίσουν σχετικά με κάποιο θέμα το οποίο τους απασχολεί. Η *επιλογή* μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο ως ένα είδος γρήγορης ψηφοφορίας που θα βοηθήσει σε διάφορους τομείς, όπως για παράδειγμα τι είδους κατεύθυνση θα ακολουθήσει ο εκπαιδευτής σε ένα μάθημα ή τι είδους έρευνα θα ενδιέφερε τους εκπαιδευόμενους να πραγματοποιήσουν στα πλαίσια του μαθήματος.

∅ *Εργασίες ή αναθέσεις (Assignments)*: Υποβολή εργασιών των εκπαιδευόμενων οι οποίες τους ανατέθηκαν από τον εκπαιδευτή τους. Οι αναθέσεις

επιτρέπουν στον εκπαιδευτή να καθορίσει π.χ. μια εργασία η οποία απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους τη δημιουργία ενός αρχείου και ακολούθως την υποβολή του, μέσω μεταφόρτωσης του στη σελίδα του μαθήματος. Οι πλέον συνηθισμένες αναθέσεις περιλαμβάνουν δοκίμια, εργασίες, εκθέσεις κ.λπ.

Ø *Εργαστήρια (Workshops)*: Επιτρέπουν στους συμμετέχοντες τη μεταξύ τους αξιολόγηση εργασιών και την αξιολόγηση δειγμάτων εργασιών τα οποία τους έχουν εκχωρηθεί από τον εκπαιδευτή, προκειμένου να είναι σε θέση να αντιληφθούν καλύτερα το τι αναμένει ο τελευταίος από τις δικές τους εργασίες. Ουσιαστικά συντονίζει τη συλλογή και κατανομή των εκτιμήσεων αυτών με διάφορους τρόπους.

Ø *Έρευνες*: Αναφερόμαστε στη δυνατότητα του εκπαιδευόμενου να εκφράζει την άποψή του για το μάθημα, τη διδακτέα ύλη ή τη διαδικασία διδασκαλίας μέσω κάποιων τυποποιημένων ερευνών. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιούν τις έρευνες αυτές για να συλλέξουν δεδομένα που θα τους βοηθήσουν στη συνέχεια να εξάγουν ασφαλέστερα συμπεράσματα για τους μαθητές τους αλλά και τον τρόπο διδασκαλίας τους. Μέσα από τις έρευνες μάλιστα παρέχεται ένας ικανοποιητικός όγκος πληροφοριών που θα είναι χρήσιμες για την αξιολόγηση και ενίσχυση της μάθησης στο γενικότερο περιβάλλον του Διαδικτύου.

Ø *Κουίζ*: Ένα είδος τεστ που απαντάει ο εκπαιδευόμενος σε διάφορες μορφές ερωτήσεων, όπως πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος καθώς και ερωτήσεις ανάπτυξης. Οι συγκεκριμένες ερωτήσεις φυλάσσονται σε μια κατηγοριοποιημένη βάση δεδομένων και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν τόσο στο ίδιο μάθημα, όσο και μεταξύ διαφορετικών μαθημάτων. Χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι ότι επιτρέπουν πολλαπλές προσπάθειες από πλευράς εκπαιδευόμενων.

Ø *Λεξικά (Glossaries)*: Παρέχεται επίσης η δυνατότητα δημιουργίας κι ενημέρωσης καταλόγων ορισμών, όπως είναι π.χ. ένα λεξικό. Κάθε μάθημα μπορεί να διαθέτει ένα βασικό και πολλά δευτερεύοντα λεξικά. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να χρησιμοποιεί τα λεξικά αυτά εκτελώντας αναζητήσεις με λέξεις-κλειδιά κι έχοντας τη δυνατότητα πολλών μορφών αναζήτησης (πχ αλφαβητικής αναζήτησης, αναζήτησης ανά κατηγορία, αναζήτησης βάσει συγγραφέα, κλπ). Ο εκπαιδευόμενος όμως δεν περιορίζεται μόνο στην αναζήτηση στους καταλόγους αλλά μπορεί να αλληλεπιδράσει δυναμικά και να συνεισφέρει στον εμπλουτισμό των εννοιών, καταχωρώντας εγγραφές στα δευτερεύοντα λεξικά που μπορεί να τροποποιήσει οποιαδήποτε στιγμή. Μάλιστα μπορεί να μεταφέρει τις νέες έννοιες στο βασικό λεξικό του μαθήματος, εφόσον ο εκπαιδευτής παρέχει αυτή τη δυνατότητα. Τέλος δημιουργούνται αυτόματα σύνδεσμοι προς τους ορισμούς αυτούς, μέσα από τα μαθήματα.

Ø *Μαθήματα (Lessons)*: Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα παρακολούθησης ενός μαθήματος σε τμήματα. Για την είσοδο των χρηστών στα τμήματα μπορεί να

απαιτείται η απάντηση κάποιων ερωτήσεων . Πιο συγκεκριμένα το κάθε *Μάθημα* αποτελείται από πολλαπλές σελίδες. Στο τέλος κάθε σελίδας περιλαμβάνεται μια ερώτηση και διάφορες πιθανές απαντήσεις της. Ανάλογα με την επιλογή της απάντησης του εκπαιδευόμενου, εκείνος είτε συνεχίζει στην επόμενη σελίδα του μαθήματος, είτε μεταφέρεται σε κάποια προηγούμενη.

∅ *Ομάδες συζητήσεων (Forums)*: Εδώ επιτρέπονται οι συζητήσεις μεταξύ των συμμετεχόντων κάποιου μαθήματος. Ο εκάστοτε εκπαιδευόμενος μπορεί είτε να ξεκινήσει μια νέα συζήτηση είτε να συμμετάσχει σε κάποια υπάρχουσα, αποστέλλοντας μηνύματα. Τα μηνύματα αυτά μπορούν να εμφανίζονται με ποικίλους τρόπους και να συνοδεύονται από συνημμένα αρχεία. Με τη συμμετοχή τους σε κάποια ομάδα συζητήσεων, οι χρήστες λαμβάνουν αντίγραφα κάθε νέου μηνύματος στο ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο. Και στη συγκεκριμένη λειτουργία ο εκπαιδευτής διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο καθώς έχει τη δυνατότητα να επιβάλει την υποχρεωτική συμμετοχή όλων των εκπαιδευομένων στις εν λόγω ομάδες για να παρατηρήσει όλους τους χρήστες και τις μεταξύ τους σχέσεις.

∅ *Συνομιλίες πραγματικού χρόνου (Chats)*: Ανάλογο με τις ομάδες συζητήσεων με μόνη διαφορά ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί να επικοινωνεί σε πραγματικό χρόνο με τους υπόλοιπους συνεκπαιδευμένους του. Είναι επίσης δυνατή η εγκατάσταση πολλαπλών τέτοιων συνομιλιών, διαφορετικής θεματολογίας σε κάθε μάθημα. Οι *συνομιλίες πραγματικού χρόνου*, επιτρέπουν στους συμμετέχοντες (εκπαιδευτή-ες και εκπαιδευόμενοι) να διεξάγουν μια συγχρονισμένη συζήτηση σε πραγματικό χρόνο μέσω του Διαδικτύου.

∅ *Scorm (Shareable Content Object Reference Model)*: Το SCORM αποτελεί μια συλλογή προτύπων και προδιαγραφών για ηλεκτρονική μάθηση μέσω του Διαδικτύου. Καθορίζει τις επικοινωνίες μεταξύ ενός πελάτη περιεχομένου κι ενός εξυπηρετητή, που στην περίπτωση μας είναι το Moodle. Τα πρότυπα αυτά περιλαμβάνουν συνήθως ιστοσελίδες, γραφικά, προγράμματα Javascript, παρουσιάσεις και οτιδήποτε γενικώς λειτουργεί μέσω ενός φυλλομετρητή, ενώ το SCORM ορίζει ακόμα πως το περιεχόμενο του πελάτη θα συμπιεστεί σε ένα μεταφέσιμο ZIP αρχείο.

∅ *Wikis*: Συλλογική συγγραφή αρχείων σε μια απλή γλώσσα προγραμματισμού, χρησιμοποιώντας κάποιον φυλλομετρητή.

2. Ενότητες (*Blocks*)

∅ *Αναζήτηση*: Στο block *Αναζήτηση*, εκτελούνται αναζητήσεις στις ομάδες συζητήσεων με τη βοήθεια λέξεων-κλειδιά. Η εκτέλεση των αναζητήσεων αυτών, μπορεί να πραγματοποιείται κάνοντας χρήση πολλαπλών λέξεων-κλειδίων κάθε φορά.

Ø *Άτομα*: Στο block *Άτομα*, κάποιος έχει τη δυνατότητα προβολής της λίστας των ατόμων που συμμετέχουν σε κάποιο μάθημα, των διαφόρων ομάδων που έχουν δημιουργηθεί σε αυτό καθώς και επεξεργασίας των προφίλ. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, καθώς και εμφάνισης της δραστηριότητας οποιουδήποτε εκ των συμμετεχόντων του συγκεκριμένου μαθήματος.

Ø *Διαχείριση*: Αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό μπλοκ για τον εκπαιδευόμενο, καθώς επιτρέπει την εκτέλεση κάποιων ιδιαίτερα χρήσιμων ενεργειών, όπως η προβολής της λίστας βαθμολογιών που έχει λάβει σε συγκεκριμένο μάθημα, η αλλαγή του κωδικού πρόσβασής του στο Moodle, καθώς και η ακύρωση της εγγραφής του σε κάποιο μάθημα. Στον εκπαιδευτή απ' την άλλη πλευρά, παρέχονται επιλογές για τη γενική διαχείριση του μαθήματος, όπως επεξεργασία, ρυθμίσεις, πίνακας διαχειριστών του μαθήματος, πίνακας χρηστών του μαθήματος, αντίγραφο ασφαλείας, επαναφορά, κλίμακες, βαθμολογίες, αρχεία καταγραφής, βοήθεια, ομάδες συζητήσεων εκπαιδευτών, κλπ.

Ø *Δραστηριότητες*: Με τη βοήθεια του συγκεκριμένου μπλοκ, μπορεί κάποιος εκπαιδευτής να διαχειριστεί τις διάφορες *δραστηριότητες* που αφορούν στο μάθημά του. Κάθε νέα *δραστηριότητα* που δημιουργείται, καταγράφεται αυτόματα στο μενού δραστηριοτήτων.

Ø *Επικείμενα Γεγονότα*: Είναι μια λίστα με γεγονότα τα οποία πρόκειται να λάβουν χώρα στο προσεχές μέλλον, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό στους εκπαιδευόμενους να προγραμματίζουν τις δραστηριότητές τους.

Ø *Ημερολόγιο*: Αποτελεί ένα απλό και συμπαγές μέσο παρακολούθησης τόσο του προγράμματος δραστηριοτήτων των μαθημάτων, όσο και του ίδιου του συστήματος του Moodle. Όταν κάποιος χρήστης είναι συνδεδεμένος στον δικτυακό τόπο, τότε αυτός έχει τη δυνατότητα προσθήκης ενός νέου γεγονότος (Στην περίπτωση προσθήκης θα έχουμε τροποποίηση του block *Επικείμενα Γεγονότα*, βλ. παραπάνω).

Ø *Μαθήματα*: Μέσω του block *Μαθήματα* καθίσταται δυνατή η μεταφορά στο περιβάλλον κάποιου άλλου μαθήματος είτε η μεταφορά στην κεντρική σελίδα όλων των μαθημάτων, επιλέγοντας «Όλα τα μαθήματα». Στην κεντρική σελίδα, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα, εφόσον διαθέτει τα σχετικά δικαιώματα να προβεί στην προσθήκη/δημιουργία νέου μαθήματος ή στην αναζήτηση κάποιου ήδη υπάρχοντος.

Ø *Πρόσφατη δραστηριότητα*: Το συγκεκριμένο μπλοκ παρέχει συνδέσμους οι οποίοι επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους την παρακολούθηση της πρόσφατης δραστηριότητας σε κάποιο μάθημα.

Ø *Προσωπικά μηνύματα*: Αποστολή και λήψη προσωπικών μηνυμάτων, όπως ακριβώς ισχύει και σε ένα ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, με μοναδική διαφορά, πως η

σχετική μεταφορά πραγματοποιείται μέσω μηχανισμών του Moodle. Οι εκπαιδευτές μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους αλλά και με κάποιον εκπαιδευόμενο, αποστέλλοντας μηνύματα στο άτομο που τους ενδιαφέρει.

Ø *Συνδεδεμένοι Χρήστες*: Ο εκπαιδευτής μπορεί να δει ποιοι συμμετέχοντες βρίσκονταν τα τελευταία 15 λεπτά συνδεδεμένοι στο μάθημα.

Ø *Τα μαθήματα μου*: Παρέχει συνδέσμους για άλλα μαθήματα, στα οποία είναι επίσης εγγεγραμμένος ο εκπαιδευόμενος.

Ø *Τελευταία νέα*: Ανακοινώσεις για τα πιο πρόσφατα μηνύματα που έχουν καταχωρηθεί στην ομάδα συζητήσεων/ειδήσεων. Οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται για τα πιο πρόσφατα απεσταλμένα μηνύματα. Μπορούν ακόμη, εφόσον το επιθυμούν, να κάνουν *προσθήκη* ενός νέου θέματος. Προκειμένου να είναι σε θέση να αναρτήσουν κάποιο νέο θέμα, οι χρήστες έχουν στη διάθεσή τους κατάλληλη διεπαφή, η οποία ενσωματώνει κειμενογράφο (*δυνατότητα καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου*), καθώς επίσης και μηχανισμό μεταφόρτωσης αρχείων στο σύστημα.

2.3 Σύγκριση άλλων Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων με την εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle

Τα συστήματα διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων και τάξεων έχουν διαδοθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια. Αποτέλεσμα της επιτυχίας της ιδέας των LMS είναι η δημιουργία πολλαπλών πλατφόρμων που θα επιτελούν τους στόχους της αλληλεπιδραστικής και δυναμικής εκπαίδευσης μέσω του διαδικτύου. Εκτός λοιπόν από τη πλατφόρμα του Moodle συναντάμε καθημερινά δεκάδες άλλες που το ανταγωνίζονται. Μερικές από αυτές αναφέρθηκαν στο τέλος της παραγράφου «2.1». Στη συνέχεια γίνεται μία σύγκριση λειτουργιών ανάμεσα στο Moodle και τους βασικούς του αντιπάλους, για να ξεκαθαριστούν και οι λόγοι που το καθιστούν από τα πλέον διαδεδομένα LMS σήμερα. Γίνεται μία σύγκριση του Moodle με τα εμπορεύσιμα και τα ελεύθερα και ανοικτού κώδικα LMS Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων. Αρχικά τα συστήματα αυτά μελετήθηκαν το καθένα ξεχωριστά και βάση των δυνατοτήτων τους φτιάχτηκε η λίστα με τις λειτουργίες που υποστηρίζουν οι πλατφόρμες στο σύνολό τους. Στη συνέχεια σημειώθηκαν ποιες λειτουργίες υποστηρίζει το κάθε σύστημα ξεχωριστά.

Η παρακάτω λίστα έχει συγκεντρωμένα τα συστήματα που επιλέχθηκαν για να συγκριθούν με το Moodle. Η λίστα αυτή περιλαμβάνει τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, εμπορικά ή ελεύθερα, τα οποία είναι σήμερα διαθέσιμα και ευρέως διαδεδομένα στο χώρο της Ηλεκτρονικής Μάθησης:

Ακολουθεί η λίστα με τα LMS που αναλύθηκαν:

1. **BlackBoard**, της εταιρείας BlackBoard.Inc, <http://www.blackboard.com>
2. **TopClass**, της εταιρείας WBT systems, <http://www.wbtsystems.com/solutions/technology>
3. **Saba**, της εταιρείας Saba Software.Inc, <http://www.saba.com>
4. **e-Class**, Ανοιχτού Κώδικα, <http://eclass.gunet.gr/>
5. **Ilias**, Ανοιχτού Κώδικα, <http://www.ilias.de>

Συστήματα \ Λειτουργίες	Blackboard	TopClass	Saba	e-Class	Ilias	Moodle
Δυνατότητα Εισαγωγής Ψηφιακών Αντικειμένων	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Εργαλείο αναζήτησης για το υλικό του μαθήματος	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Δημιουργία ομάδων μαθητών	ü	ü		ü	ü	ü
Τροποποίηση προφίλ χρηστών	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Ημερολόγιο / Ατζέντα	ü			ü		ü
Βιβλίο Βαθμολογιών	ü	ü	ü		ü	ü
Υποστήριξη online εγγραφής	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Δημιουργία Τεστ αξιολόγησης	ü	ü		ü	ü	ü
Τροποποίηση ανάδρασης ερωτήσεων	ü		ü			ü
Εμφάνιση	ü	ü	ü	ü		ü

Web services στο Moodle

στατιστικών βαθμολογιών						
Διαθέσιμα στοιχεία πρόσβασης και πρόοδος εκπαιδευόμενων	ü	ü	ü	ü		ü
Δυνατότητα αποστολής e-mail στους εκπαιδευτές	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Υποστήριξη περιβάλλοντος σύγχρονων συζητήσεων (<i>chat</i>)	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Δυνατότητα πολλαπλών περιβαλλόντων ασύγχρονων συζητήσεων για τα μαθήματα (<i>Forums</i>)	ü	ü		ü	ü	ü
Κατάλογος μαθημάτων	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Υποστήριξη στατικής γραμμής εργαλείων και πίνακα περιεχομένων	ü	ü	ü	ü	ü	ü
Δημιουργία / τροποποίηση μαθημάτων και εκπαιδευτικού περιεχομένου	ü	ü		ü	ü	ü
Σύνθεση και	ü	ü		ü	ü	

ανάρτηση σημειώσεων/ ανακοινώσεων						
---	--	--	--	--	--	--

Πίνακας 1 Σύγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων με την πλατφόρμα Moodle

Αν παρατηρήσουμε τον παραπάνω πίνακα δίνοντας σημασία εν πρώτης μόνο στα εμπορικά συστήματα, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι πλατφόρμες είναι σχεδόν ισάξιες. Πιο συγκεκριμένα:

- Το λογισμικό της Blackboard απλά φαίνεται να έχει ένα μικρό προβάδισμα σε σχέση με τις άλλες πλατφόρμες και αυτό διότι καταφέρει να ενσωματώνει όλες τις λειτουργίες που αναφέρονται.
- Το TopClass φαίνεται να υστερεί ελαφρώς σε θέματα που έχουν να κάνουν με την *προσφορά*. Αυτό προκύπτει διότι παραδείγματος χάριν δεν υποστηρίζει τη δυνατότητα τροποποίησης της ανάδρασης των ερωτήσεων.
- Το Saba φαίνεται να υστερεί σημαντικά σε θέματα *δημιουργίας* ενώ δεν υποστηρίζει (*στην βασική έκδοσή του τουλάχιστον*) ούτε εργαλεία συγγραφής εκπαιδευτικού περιεχομένου ούτε τεστ αξιολόγησης. Ο λόγος ίσως είναι πως το Saba εστιάζει κυρίως σε υπηρεσίες *προσφοράς* και *πρόσβασης* των χρηστών στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και όχι τόσο στην υποστήριξη συγγραφής του επομένως αυτές οι ελλείψεις θεωρούνται ηθελημένες.

Αυτό που φαίνεται καθαρά στον παραπάνω πίνακα είναι ότι το Moodle δεν υστερεί απέναντι σε κανένα από τα άλλα συστήματα με τα οποία συγκρίνεται καθώς διαθέτει όλες τις λειτουργίες που έχουν και τα υπόλοιπα. Μάλιστα κερδίζει σημαντικά στο ότι αυτό διατίθεται εντελώς δωρεάν, είναι ανοικτού κώδικα και ότι έχει δημιουργηθεί από μια ιδιαίτερως συμπαγής και σταθερή ομάδα προγραμματιστών ανά τον κόσμο, η οποία ασχολείται σε καθημερινή βάση με τη βελτίωση και επέκταση του κώδικά του. Είναι τα άτομα που όπως επισημάναμε και σε προηγούμενη παράγραφο (βλ. παράγραφο 2.2.2) προωθούν μια διαρκή ανάπτυξη και ενσωμάτωση νέων εργαλείων και μηχανισμών σε αυτό. Για αυτούς τους επιπλέον λόγους λοιπόν το Moodle φαντάζει να αποτελεί μια δελεαστική εναλλακτική πρόταση, τόσο για ιδιώτες, όσο και για εκπαιδευτικούς φορείς και επιχειρήσεις.

Εξετάζοντας στη συνέχεια πάλι τον ίδιο πίνακα, παρατηρούμε όπως και πριν, πως όλες οι πλατφόρμες ανοικτού κώδικα φαίνεται να υποστηρίζουν την πλειονότητα των

αναφερθέντων λειτουργιών. Λόγω του βασικού χαρακτηριστικού της συνεχής ανανέωσης και ενσωμάτωσης modules και plug-ins (περισσότερα από 535 μέχρι σήμερα – 22/08/2009) η πλατφόρμα του Moodle, εξακολουθεί και σε αυτή την περίπτωση να αποτελεί μια από τις πλέον ενδεδειγμένες λύσεις. Τέλος, ακόμη πιο σημαντικό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί το γεγονός πως, μια σύγκριση ανάμεσα στις δύο κατηγορίες συστημάτων (εμπορικών και ανοιχτού κώδικα), οδηγεί αναπόφευκτα στο συμπέρασμα πως τα τελευταία, μπορούν επάξια να ανταγωνιστούν, σε ορισμένες περιπτώσεις ίσως, ακόμη και να υπερτερήσουν, έναντι των αντίστοιχων εμπορικών (βλ. π.χ. e-Class, Moodle).

2.4 Μηχανισμός επέκτασης της λειτουργικότητας του Moodle

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενες παραγράφους, το Moodle διαθέτει μία πολύ δυνατή ομάδα προγραμματιστών που εργάζεται συνεχώς πάνω σε αυτό, ώστε να το βελτιώνει και να παρέχει συνεχώς νέες υπηρεσίες και νέες λειτουργίες. Παράλληλα με την ομάδα αυτή, υπάρχει κινητοποίηση και από πολλούς μεμονωμένους χρήστες από όλο τον κόσμο, οι οποίοι ασχολούνται με την ανάπτυξη νέων λειτουργιών στο Moodle που πιστεύουν ότι χρειάζεται αυτό, ανάλογα με τις δικές τους ανάγκες. Αυτή τη στιγμή η πλατφόρμα του Moodle έχει περισσότερους από 746,858 εγγεγραμμένους χρήστες οι οποίοι είτε παρακολουθούν κάποιο από τα διαθέσιμα μαθήματα (61 στον αριθμό) είτε συμμετέχουν στο forum των προγραμματιστών [14]. Τα επιπλέον Modules και Plug-ins που έχουν δημιουργηθεί από χρήστες του Moodle είναι περισσότερα από 535 [33] και τα θέματα (themes) περίπου 100 [27]. Επιπλέον, από τον Ιανουάριο του 2009 μέχρι τον Ιούλιο του 2009 το Moodle δεν είχε ποτέ λιγότερο από 77.600 downloads ανά μήνα, με αποκορύφωμα τον μήνα Μάρτιο που ξεπέρασε τα 87.300 downloads [14]. Παράλληλα, οι δημιουργοί του Moodle, έχουν αναπτύξει μια μεγάλη κοινότητα μέσα από την οποία ο ενδιαφερόμενος χρήστης που θέλει να φτιάξει ένα δικό του module ή plug-in μπορεί να βρει χρήσιμες πληροφορίες [29], να διαβάσει τις προδιαγραφές που πρέπει να ακολουθήσει για να αναπτύξει το plug-in του, ώστε αυτό μετά να μπορεί να ενσωματωθεί στις επόμενες εκδόσεις του Moodle [30]. Επίσης, μέσα από την κοινότητα αυτή, ο χρήστης μπορεί να ενημερωθεί για τις συναντήσεις μεταξύ των προγραμματιστών που γίνονται περίπου κάθε 2-3 μήνες για να είναι μέσα στις εξελίξεις [31], αλλά και να αναφέρει πιθανά προβλήματα (bugs) του συστήματος, να προτείνει βελτιώσεις, πιθανές επεκτάσεις ή και να στείλει το δικό του σύστημα μέσα από το ταμπλό σημειώσεων του Moodle [32].

Όλα αυτά δείχνουν μία μεγάλη κινητοποίηση από χρήστες που ενδιαφέρονται να εξελίξουν το Moodle, να δημιουργήσουν νέες λειτουργίες και να ενσωματώσουν ακόμη

περισσότερα πράγματα που θα εδραιώσουν την κυριαρχία του στο χώρο. Αυτό δείχνει επίσης, ότι το Moodle θα συνεχίσει για πολύ καιρό ακόμα να χαίρει της προτίμηση του κόσμου, να βελτιώνεται συνεχώς και να ανακοινώνει σε τακτά διαστήματα νέες εκδόσεις του.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Τεχνολογίες Web Services

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια ανάλυση των όρων που θα χρησιμοποιηθούν ευρέως στο επόμενο κεφάλαιο που αφορά την περιγραφή του συστήματος που αναπτύχθηκε.

3.1 Βασικοί Ορισμοί

3.1.1 Συστατικά Επέκτασης (Plugins)

Το plug-in (plug-in, addin, add-in, addon ή add-on) ή επέκταση, είναι ένα πρόγραμμα που σχεδιάζεται από εξωτερικούς developers που δημιουργούν τις ικανότητες για να επεκταθεί μια εφαρμογή. Επίσης, υποστηρίζονται χαρακτηριστικά γνωρίσματα που αρχικά ήταν απρόβλεπτα, μειώνοντας το μέγεθος μιας εφαρμογής καθώς και χωρίζουν τον κώδικα πηγής από μια εφαρμογή λόγω μη συμβατικότητας αδειών λογισμικού [1].

3.1.2 Σημασιολογικός Ιστός (Semantic Web)

Ο σημασιολογικός Ιστός διαδίδεται από την κοινοπραξία World Wide Web (W3C), ένα διεθνές σώμα τυποποίησης για το Web. Η κατευθυντήρια δύναμη της σημασιολογικής πρωτοβουλίας του Ιστού είναι ο Tim Berners - Lee, το ίδιο το πρόσωπο που εφηύρε το WWW προς το τέλος της δεκαετίας του '80 [28]. Το Semantic web είναι μια επέκταση του WORLD WIDE WEB. Ως πυρήνας του, το semantic web συνδυάζει μια φιλοσοφία, ένα σύνολο σχεδιαστικών αρχών, συνεργατικές ομάδες εργασίας και μια ποικιλία από αναπτυγμένες τεχνολογίες. Μερικά στοιχεία του εκφράζονται ως μελλοντικές πιθανότητες που είναι σε στάδιο υλοποίησης ακόμα και προσπάθειας ολοκλήρωσης. Άλλα στοιχεία εκφράζονται σε επίσημες διευκρινίσεις. Μερικά από τα τελευταία περιλαμβάνουν RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK, μια ποικιλία δομών ανταλλαγής δεδομένων (RDF/XML, N3, Turtle, N-Triples) και δηλώσεις όπως RDF Schema (RDFS) και Web Ontology Language (OWL) [2].

3.1.3 Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα (Semantic Interoperability)

Η Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα (Semantic Interoperability) είναι η δυνατότητα δύο ή περισσότερων συστημάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών να ανταλλάξουν πληροφορίες και να έχουν το νόημα εκείνων των πληροφοριών ακριβώς και αυτόματα ερμηνευμένο από το σύστημα του δέκτη. Η διαλειτουργικότητα θεωρείται μερικές φορές ως μια δεδομένη ιδιότητα των Η/Υ, αλλά για σύνθετες πληροφορίες, διαφορετικά επίπεδα διαλειτουργικότητας μπορούν να προβλεφθούν. Όταν πολλαπλά κομμάτια

πληροφορίας μεταφέρονται, η σωστή ερμηνεία κάποιου μέρους αυτής της πληροφορίας μπορεί να θεωρηθεί ως κομμάτι κάποιου επιπέδου σημασιολογικής διαλειτουργικότητας. Η τέλεια σημασιολογική διαλειτουργικότητα θα απαιτούσε τη σωστή ερμηνεία όλων των τμημάτων της πληροφορίας και όχι μόνο ενός [3, 4, 5].

3.1.4 Υπηρεσίες Παγκόσμιου Ιστού (Web Services)

Ως Web Service (υπηρεσία Παγκόσμιου Ιστού) καθορίζεται από τον οργανισμό W3C ως "σύστημα λογισμικού που σχεδιάστηκε με σκοπό να υποστηρίξει την διαλειτουργικότητα από μηχανή σε μηχανή αλληλεπίδραση πάνω σε ένα δίκτυο". Οι υπηρεσίες Παγκόσμιου Ιστού είναι συνήθως WEB APIs (εφαρμογές) που μπορούν να προσεγγιστούν πάνω από ένα δίκτυο, όπως είναι το Ιντερνέτ, και να εκτελεστούν σε ένα μακρινό σύστημα που εξυπηρετεί τις υπηρεσίες που ζητούνται. Ο ορισμός των Web Services από την W3C καλύπτει πολλά διαφορετικά συστήματα, αλλά στην κοινή χρήση ο όρος αναφέρεται στους πελάτες (clients) και τους εξυπηρετητές (servers) που επικοινωνούν χρησιμοποιώντας μηνύματα XML που ακολουθούν τα πρότυπα SOAP. Υπάρχει επίσης μια περιγραφή διαδικασιών αναγνώσιμη από μηχανή, οι οποίες διαδικασίες υποστηρίζονται από τον server που λειτουργεί στη WSDL (Web Services Description Language). Το τελευταίο δεν είναι μια απαίτηση SOAP, αλλά είναι μια προϋπόθεση για αυτοματοποιημένη παραγωγή κώδικα από τη μεριά του πελάτη σε Java και .NET SOAP Frameworks. Μερικές βιομηχανικές οργανώσεις, όπως η WS-I, εξουσιοδοτούν και το SOAP και το WSDL στον ορισμό τους ως Web service [6]. Πλεονεκτήματα σε σχέση με παλαιότερες καταμεμημένες τεχνολογίες είναι ο ευκολότερος χειρισμός δεδομένων, η απλότητα πρωτοκόλλου επικοινωνίας, η απλότητα υποδομής, η ευκολία στην επικοινωνία και η διαλειτουργικότητα και ευκολία ανάπτυξης νέων εφαρμογών. Στα οφέλη των Web Services περιλαμβάνετε η αλληλεπίδραση μεταξύ υπηρεσιών σε οποιαδήποτε πλατφόρμα και οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού, η χαλαρή συνδεσιμότητα μεταξύ εφαρμογών και η προσαρμογή ήδη υπαρχουσών εφαρμογών στις μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές συνθήκες και ανάγκες των πελατών [89].

3.1.5 Γλώσσα Σήμανσης γενικού σκοπού XML

Η XML (Extensible Markup Language) είναι μια γλώσσα Σήμανσης γενικού σκοπού. Είναι ταξινομημένη με τέτοιο τρόπο που να επιτρέπει στους χρήστες της να καθορίσουν τα δικά τους στοιχεία . Ο αρχικός σκοπός της είναι να διευκολύνει τη διανομή των δομημένων στοιχείων στα διαφορετικά συστήματα πληροφοριών,

ιδιαίτερα μέσω του Internet. Χρησιμοποιείται και για να κωδικοποιήσει τα έγγραφα και για να ταξινομήσει τα δεδομένα. Ξεκίνησε ως απλουστευμένο υποσύνολο της Τυποποιημένης Γενικευμένης Γλώσσας Σήμανσης (SGML). Με την προσθήκη σημασιολογικών περιορισμών, οι γλώσσες εφαρμογής μπορούν να εφαρμοστούν σε XML. Αυτοί οι περιορισμοί αναφέρονται σε XHTML, RSS, MathML, GraphML, Scalable Vector Graphics, MusicXML και χιλιάδες άλλα. Επιπλέον, η XML χρησιμοποιείται μερικές φορές ως γλώσσα προδιαγραφών για τέτοιες γλώσσες εφαρμογής. Η XML συστήνεται από την κοινοπραξία World Wide Web. Είναι δωρεάν ανοικτό πρότυπο. Η W3C σύσταση διευκρινίζει και τη λεξικολογική γραμματική της και τις απαιτήσεις για ανάλυση (parsing) [7].

3.1.6 Πρωτόκολλο SOAP

Το SOAP είναι ένα πρωτόκολλο για ανταλλαγή μηνυμάτων βασισμένα σε XML πάνω από δίκτυα υπολογιστών που συνήθως χρησιμοποιούν HTTP/HTTPS. Το SOAP διαμορφώνει το επίπεδο ορισμού των βοηθητικών υπηρεσιών web, παρέχοντας ένα βασικό πληροφοριακό πλαίσιο πάνω στο οποίο αφηρημένα επίπεδα του δικτύου μπορούν να κατασκευαστούν. Υπάρχουν διάφοροι τύποι πληροφοριακών σχεδίων στο SOAP, αλλά μέχρι στιγμής το πλέον κοινό είναι το REMOTE PROCEDURE CALL(RPC) σχέδιο, στο οποίο κάθε κόμβος του δικτύου (πελάτης) στέλνει μήνυμα αίτησης σε έναν άλλον κόμβο (εξυπηρετητή) και ο εξυπηρετητής ανταποκρίνεται αμέσως στέλνοντας ένα μήνυμα απόκρισης στον πελάτη. Το SOAP είναι ο διάδοχος του XML-RPC, καθώς δανείστηκε την ουδετερότητα του ως προς τη μεταφορά, την αλληλεπιδραστικότητα και τη μορφή της επικεφαλίδας, του σώματος και του πλαισίου του(header/body/envelope) πιθανώς από το WDDX [8]. Το SOAP στην έκδοση 1.2 είναι ένα ελαφρύ πρωτόκολλο προορισμένο για την ανταλλαγή δομημένων πληροφοριών σε ένα αποκεντρωμένο, διανεμημένο περιβάλλον. Χρησιμοποιεί τεχνολογίες XML για να καθορίσει ένα επεκτάσιμο πλαίσιο παρέχοντας μια δομή μηνυμάτων η οποία μπορεί να ανταλλαχθεί πάνω από ποικίλα δικτυακά πρωτόκολλα. Το πλαίσιο έχει σχεδιαστεί να είναι ανεξάρτητο από οποιοδήποτε προγραμματιστικό μοντέλο και σημασιολογία υλοποίησης (UDDI.org). Το SOAP είναι απλό. Άρα το κόστος και η πολυπλοκότητα υλοποίησης μειώνονται αισθητά. Επίσης, το SOAP είναι ανεξάρτητο από πλατφόρμα και γλώσσα προγραμματισμού οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών γραμμένων για διαφορετικές πλατφόρμες και σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού. Το SOAP είναι πολύ ευέλικτο. Χρησιμοποιεί πρότυπα πρωτόκολλα όπως το HTTP και το SMTP ως μέσα μεταφοράς οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο διαδίκτυο και να διαπερνά τύχη

προστασίας χωρίς συμβιβασμούς στην ασφάλεια της υποδομής μιας επιχείρησης. Αυτό αυτομάτως μειώνει και σε ορισμένες περιπτώσεις εξαλείφει το κόστος υποδομής αφού οι περισσότερες επιχειρήσεις σήμερα έχουν και τον εξοπλισμό και την τεχνογνωσία για τη χρήση του διαδικτύου. Ακόμη, το SOAP είναι επεκτάσιμο. Αν και δεν προσφέρει τόσες πολλές λειτουργίες όσο άλλες τεχνολογίες όπως το CORBA και το DCOM επιτρέπει σε άλλα πρότυπα να το επεκτείνουν παρέχοντας υπηρεσίες που λείπουν από αυτό. Αυτό το χαρακτηριστικό αποδείχθηκε ίσως το σημαντικότερο γιατί επάνω του βασίζονται πολλές αναπτυσσόμενες τεχνολογίες των web services που προσφέρουν υπηρεσίες όπως «αξιοπιστία» (reliability), «δρομολόγηση» (routing) και «ασφάλεια» (security) [89].

3.1.7 Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Ιστού - WSDL

Η WSDL (Web Services Description Language) είναι μια γλώσσα βασισμένη σε XML που παρέχει ένα πρότυπο για περιγραφή υπηρεσιών Παγκόσμιου Ιστού (Web Services). Η WSDL είναι ένα σχήμα XML για την περιγραφή δικτυακών υπηρεσιών σαν ένα σύνολο από τελικά σημεία που λειτουργούν σε μηνύματα τα οποία περιέχουν πληροφορία είτε προσανατολισμένη στα έγγραφα είτε προσανατολισμένη στις διαδικασίες (W3C). Η WSDL μας βοηθάει να περιγράψουμε ένα σύνολο από μηνύματα και το πώς αυτά τα μηνύματα ανταλλάσσονται. Η WSDL παρέχει ένα τρόπο στους παροχείς υπηρεσιών να περιγράψουν τη βασική μορφή των αιτήσεων και απαντήσεων των υπηρεσιών πάνω από διαφορετικά πρωτόκολλα και κωδικοποιήσεις. Η WSDL χρησιμοποιείται για να περιγράψει τί μπορεί να κάνει ένα web service, πού βρίσκεται και πώς να το καλέσει κανείς [89]. Η τρέχουσα έκδοση της προδιαγραφής είναι η 2,0 και είναι μια σύσταση της W3C. Η WSDL καθορίζει τις υπηρεσίες ως συλλογές των τερματικών σημείων των δικτύων, ή τις θύρες. Η προδιαγραφή WSDL παρέχει ένα σχήμα XML για έγγραφα για αυτόν το λόγο [9].

3.2 Υπάρχουσα κατάσταση στα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων

Στην παράγραφο αυτή θα γίνει μια ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης στα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων όσων αφορά την διαλειτουργικότητα των e-learning συστημάτων μεταξύ τους, τα web services που έχουν αναπτυχθεί σε αυτά αλλά και τους υπάρχοντες μηχανισμούς αξιολόγησης της επίδοσης των εκπαιδευομένων στο Moodle.

3.2.1 Διαλειτουργικότητα (Interoperability) μεταξύ των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης

Οι Junzhou Luo, Wei Li, Jiuxin Cao και Liang Ge στην δημοσίευσή τους “Integrating Heterogeneous E-learning Systems” [75], προσπαθούν να δώσουν λύση στο καυτό ερώτημα πώς μπορούμε να ενσωματώσουμε τις διάφορες ετερογενείς εφαρμογές (ή συστήματα) για μία e-learning εφαρμογή, σε ένα οργανικό σύστημα e-learning που να τα καλύπτει όλα. Στην μελέτη τους παρουσιάζουν, ένα Ενσωματωμένο Πλαίσιο για τα e-learning Συστήματα (Integrated Framework for E-learning Systems - IFE), που χαρακτηρίζεται από την αξιοπιστία, την ευελιξία και την ανεξαρτησία από μία συγκεκριμένη πλατφόρμα. Δεν συμφωνούν απόλυτα με την συνεχή δημιουργία προτύπων (standards) για την κάθε λειτουργία διότι αυτό το πλαίσιο δεν αποδίδει μία εφαρμόσιμη αρχιτεκτονική, αντιθέτως είναι ένας μηχανισμός ο οποίος καθορίζει το σύνολο των διεπαφών για να εφαρμόσει τις λειτουργικότητες των συστημάτων. Αντ’ αυτού, προτείνουν ένα δικό τους πλαίσιο (Learning Services Architecture - LSA), με μια νέα αρχιτεκτονική η οποία διαιρεί ολόκληρο το σύστημα e-learning σε τρία επίπεδα υπηρεσιών. Αυτά είναι οι πράκτορες χρηστών (User Agents), Οι εκπαιδευτικές υπηρεσίες (Learning Services) και η υποδομή (Infrastructure). Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει διαφορετικές υπηρεσίες.

Για την επικοινωνία μεταξύ των e-learning πλατφόρμων, το MIT έχει προτείνει το Open Knowledge Initiative (OKI), το οποίο καθορίζει μία ανοικτού τύπου και επεκτάσιμη αρχιτεκτονική για τα e-learning συστήματα, ορίζοντας ως πρωτεύοντα στόχο τις ανάγκες της κοινότητας της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης [75], [76].

Οι Junzhou Luo, Wei Li, Jiuxin Cao και Liang Ge αναφέρουν επίσης στην δημοσίευσή τους, πως αυτή τη στιγμή, οι κύριες λύσεις σε ολοκληρωμένες εφαρμογές είναι η Distributed interNet Architecture (DNA) της Microsoft, η CORBA OMG και η J2EE της Sun. Και τα τρία αυτά συστήματα έχουν τις ίδιες φιλοδοξίες με το IFE.

Για να μπορέσουν τα διάφορα συστήματα elearning να συνεργαστούν το ένα με το άλλο, αναφέρουν πως πρέπει να λυθούν τα εξής προβλήματα:

1. Είσοδος χρηστών σε μία πλατφόρμα
2. Ετερογένεια, όσων αφορά τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη των διάφορων πλατφόρμων ηλεκτρονικής μάθησης
3. Λειτουργικότητα, ανάμεσα στις διάφορες λειτουργίες διαχείρισης πόρων, εκπαιδευομένων, πληροφορίας κλπ

4. Εξελιξιμότητα, όσον αφορά τις λειτουργίες του συστήματος. Να υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα εξέλιξης των λειτουργιών χωρίς να επηρεάζονται άλλες από την αλλαγή αυτή.

3.2.2 Υπηρεσίες Παγκοσμίου Ιστού (Web services) σε άλλα συστήματα

Οι William H. Blackmon, Daniel R. Rehak, και Carnegie Mellon, στην δημοσίευσή τους «Customized Learning: A Web Services Approach», παρουσιάζουν μια μεθοδολογία βασισμένη σε web services για την παροχή γνώσης σύμφωνα με το προφίλ του εκπαιδευόμενου. Η μεθοδολογία αυτή τείνει να περιορίσει τη χρήση των Learning Objects από ένα μάθημα, διότι είτε ο ρόλος του εκπαιδευόμενου δεν απαιτεί την παρακολούθηση και την εκπαίδευση πάνω σε κάποιο συγκεκριμένο LO είτε το προφίλ του εκπαιδευόμενου, περιγράφει ότι ο ίδιος έχει ήδη αποκτήσει την γνώση που του προσφέρει κάποιο συγκεκριμένο LO. Η προσέγγιση σε αυτό το θέμα, λένε, ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για προσαρμογή με βάση άλλα κριτήρια όπως είναι ο μαθησιακός τρόπος.

Κατηγοριοποιούν το περιεχόμενο του μαθήματος και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες σε έξι ομάδες από είδη πληροφοριών, για να μπορέσει να γίνει η προσαρμογή στο προφίλ του εκπαιδευόμενου. Αυτά είναι, όπως αναφέρουν, τα εκπαιδευτικά αντικείμενα (Learning Objects), η δομή του εκπαιδευτικού υλικού (Content Structure), οι ρόλοι χρηστών (Roles), ο ορισμός των ικανοτήτων (Competency Definitions), οι πληροφορίες για το προφίλ του εκπαιδευόμενου (Learner Information Package) και η αλληλουχία (Sequencing).

Για την προετοιμασία και την παράδοση ενός μαθήματος, προσαρμοσμένο στις ανάγκες του εκπαιδευόμενου, υπάρχουν 4 σημαντικά βήματα προετοιμασίας. Αυτά είναι η δημιουργία του μαθήματος και η περιγραφή του περιεχομένου (Create Course and Content Description), ο καθορισμός του προφίλ του εκπαιδευόμενου (Establish Learner Profiles), η εγγραφή των εκπαιδευόμενων στο σύστημα (Register Learners), και η παράδοση του μαθήματος (Deliver Course).

Στη συνέχεια γίνεται λόγος για την αρχιτεκτονική των web services που στηρίζετε το σύστημά τους. Αντί να δημιουργηθούν μεγάλα και «κλειστά» συστήματα, η εστίαση υποστηρίζουν πως πρέπει να γίνει στις ευέλικτες αρχιτεκτονικές που παρέχουν διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστατικών και μαθησιακού περιεχομένου. Η άποψη αυτή βασίζεται στα «ανοιχτά» πρότυπα (open standards) που υπάρχουν για την ανταλλαγή πληροφοριών και ενσωμάτωση συστατικών (components). Η Αρχιτεκτονική Μαθησιακών Υπηρεσιών (Learning Services Architecture) και τα επίπεδα Μαθησιακών Υπηρεσιών (Learning Services Stack) παρέχουν ένα πλαίσιο (framework) για την

ανάπτυξη εκπαιδευτικών τεχνολογικών συστημάτων που στηρίζονται σε υπηρεσίες. Τα επίπεδά αυτά είναι οι πράκτορες χρηστών (User Agents), οι εκπαιδευτικές υπηρεσίες (Learning Services) και οι υποδομές (Infrastructure).

Όλες οι υπηρεσίες στηρίζονται και χρησιμοποιούν ένα κοινό πρότυπο υποδομής. Το στρώμα υποδομής στηρίζεται στις βασικές τεχνολογίες Διαδικτύου (π.χ., HTTP, TCP/IP) για να συνδέσει τα τμήματα υπηρεσιών πέρα από το δίκτυο. Οι υπηρεσίες από μόνες τους εφαρμόζονται χρησιμοποιώντας τις συνδέσεις υπηρεσιών Ιστού (web services bindings). Η ανταλλαγή μηνυμάτων γίνεται με χρήση SOAP. Οι περιγραφές των υπηρεσιών είναι καταχωρημένες με UDDI, και έχουν περιγραφεί σε WSDL (όλες αναπαρίστανται με XML σχήμα). Ο γενικός συντονισμός των υπηρεσιών εκφράζεται σε workflow ή choreography language [86].

3.2.3 Web services στο Moodle

Τα web services πάνω στο Moodle είναι μία περιοχή που δεν έχει ακόμα απασχολήσει πολύ κόσμο. Αυτό φαίνεται και από το σχετικό forum που έχει δημιουργηθεί στην σελίδα του Moodle, στο οποίο γράφονται τα θέματα που αφορούν μόνο τις εφαρμογές που υπάρχουν, ή θέλουν να αναπτυχθούν από κάποιους προγραμματιστές, με χρήση web services. Το forum αριθμεί λιγότερο από 85 διαφορετικά θέματα και 480 απαντήσεις από την αρχή της δημιουργίας του (Αύγουστος του 2006) μέχρι σήμερα [56]. Ο αριθμός αυτός θεωρείται πολύ μικρός σε σχέση με το συνολικό αριθμό θεμάτων και απαντήσεων στο forum του Moodle. Παρόλα αυτά, τα μέλη της ερευνητικής ομάδας του Moodle παραθέτουν διάφορες ιδέες προς όλους αυτούς που θέλουν να ασχοληθούν με το Moodle πάνω σε αυτόν τον τομέα.

Το προγραμματιστικό περιβάλλον Web Services (Web Services API) έχει σχεδιαστεί ώστε να εξυπηρετεί την έννοια του Moodle μέσω ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών με άλλα συστήματα. Χαρακτηριστικές λειτουργίες που μπορούν να επιτευχθούν είναι οι παρακάτω:

- Ø Διαχείριση δεδομένων χρήστη μέσω αποστολής και ανάκτησης πληροφορίας.
- Ø Διαχείριση εγγραφών σε μαθήματα όπως είναι η προσθήκη/αφαίρεση δασκάλων και μαθητών.
- Ø Διαχείριση μαθημάτων όπως είναι η προσθήκη καινούργιων μαθημάτων ακολουθώντας συγκεκριμένα πρότυπα.
- Ø Πληροφορίες βιβλίου αξιολόγησης μέσω του οποίου το Moodle δύναται να εξαγάγει πληροφορίες για τους βαθμούς των σπουδαστών [53].

Η ίδια η οικογένεια του Moodle προτείνει την δημιουργία μηχανισμού που να στηρίζεται σε Web Services με λειτουργίες όπως δημιουργία μαθήματος εξ' αποστάσεως (αντίστοιχα διαγραφή και τροποποίηση μαθήματος), δημιουργία τομέα (αντίστοιχα διαγραφή, προβολή και απόκρυψη τομέα) και προσθήκη δραστηριότητας (αντίστοιχα διαγραφή, προβολή και απόκρυψη δραστηριότητας) χωρίς όμως να το προχωράει περαιτέρω και να το υλοποιεί.

Η αυτοματοποιημένη δημιουργία μαθημάτων μέσω Web Services θα βοηθούσε στην καλύτερη ενσωμάτωση μαθημάτων / τομέων / λειτουργιών (course / section / modules), απομονώνοντας τη δημιουργία και τον καθορισμό των βασικών ρυθμίσεων από το περιβάλλον του διαχειριστή συμπληρώνοντας τις απαραίτητες φόρμες. Για να επιτευχθεί βέβαια αυτό υπονοούνται κάποιες αποφάσεις, όπως είναι η απόλυτη συμβατότητα με παλιά τμήματα κώδικα. Η παραπάνω σκέψη είναι απλά μια ιδέα προς ανάλυση, όπως αναφέρει και ο Eloy Lafuente στις 21 Δεκεμβρίου 2007. Θα μπορούσε να επιτρέψει τη δημιουργία συγκεκριμένων μαθημάτων διαμορφωμένα για τους εκάστοτε χρήστες και στηριζόμενα στις επιδόσεις τους που θα καταγράφονταν από εξωτερικές μέθοδο αξιολόγησης. Την στιγμή που θα ολοκληρωθεί ένα τέτοιο ePortfolio API, η πρόσβαση στο portfolio από κάθε χρήστη θα είναι απαραίτητο αναφέρει ο Patrick Pollet στις 30 Δεκεμβρίου 2007 **[55b]**.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι υπάρχει συνολικά μόνο μία επίσημη καταγεγραμμένη προσπάθεια για την ανάπτυξη μίας εφαρμογής που να χρησιμοποιεί υπηρεσίες web service στο Moodle. Αναπτύχθηκε ένα plugin από τον Mike Churchward, έναν Moodle Partner από τον Canada, ιδιοκτήτη της εταιρείας Remote Learner Canada **[87]** που το ονόμασε «OKTech Web Services» και παρέχει web services για τη διαχείριση χρηστών, μαθημάτων και βαθμολογιών για το Moodle **[88]**. Η εφαρμογή αυτή δεν είναι στην πλήρη έκδοσή της από τον δημιουργό της, γιατί όπως αναφέρει και ο ίδιος με έντονα γράμματα στην περιγραφή του, η εφαρμογή δημοσιεύτηκε σε πειραματικό στάδιο και προτείνεται η χρήση του αποκλειστικά και μόνο από προγραμματιστές που θέλουν να ασχοληθούν με αυτό το project και όχι απλούς χρήστες. Η προσπάθεια αυτή έγινε για την έκδοση του Moodle 1.5 και θεωρητικά ήταν εφαρμόσιμο και στις επόμενες εκδόσεις του. Αυτό όμως είναι κάτι που δεν ισχύει, καθώς δεν λειτουργεί στις τελευταίες εκδόσεις του Moodle που η αρχιτεκτονική του τελευταίου και ο κώδικάς του έχει αλλάξει πάρα πολύ. Αυτό μαρτυράτε και από της απαντήσεις στο σχετικό θέμα συζήτησης στο forum του Moodle **[90]**, από χρήστες που προσπάθησαν να το χρησιμοποιήσουν και δεν τα κατάφεραν. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τελευταία απάντηση στο forum από ένα χρήστη και όχι τον δημιουργό της εφαρμογής, ήταν στις 27 Οκτωβρίου 2009 που παρέθετε στους χρήστες της εφαρμογής μία διόρθωση στον κώδικα για να δουλέψει

για την έκδοση 1.5 του Moodle υποσχόμενος να ετοιμάσει σε σύντομο χρονικό διάστημα την διόρθωση για την έκδοση 1.6.1, την στιγμή που έχει ήδη βγει διαθέσιμο στο κοινό η έκδοση 1.9.7! Χαρακτηριστικό είναι, πως η παλαιότερη διαθέσιμη έκδοση του Moodle που υπάρχει στην επίσημη σελίδα του ([22]) για να την κατεβάσουν και να την χρησιμοποιήσουν οι χρήστες, είναι η 1.6.9 με τελευταία ενημέρωση στις 28 Ιανουαρίου 2009.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Σχεδίαση και Υλοποίηση του Εργαλείου

4.1 Οι μηχανισμοί διαλειτουργικότητας και αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών στο Moodle

Στην παρούσα έκδοση του Moodle, υπάρχουν μηχανισμοί που υποστηρίζουν τόσο τη διαλειτουργικότητά του με άλλα συστήματα, όσο και για την αξιολόγηση της επίδοσης των εκπαιδευομένων μέσα σε αυτό. Στις επόμενες παραγράφους γίνεται μια εκτενής ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης του Moodle, όσον αφορά αυτές τις δύο βασικές λειτουργίες.

A) Η διαλειτουργικότητα στο Moodle

Οι περισσότερες βιβλιογραφικές αναφορές που συγχέουν την διαλειτουργικότητα των διάφορων Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Τάξεων, εστιάζουν στην επαναχρησιμοποίηση των μαθησιακών αντικειμένων (Learning Objects) που παράγονται από την μία πλατφόρμα στην άλλη [15, 64]. Σε μεγάλα συνέδρια ανά τον κόσμο που ασχολούνται με τις μελλοντικές εξελίξεις στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες, υπάρχει ειδικό topic στην κατηγορία Συστημάτων Διαχείρισης της Μάθησης για την διαλειτουργικότητα των LMS συστημάτων μεταξύ τους, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα (Standards) όπως είναι το SCORM, το AICC, το IMS και το IEEE [65].

Οι μέχρι τώρα προσπάθειες που έχουν γίνει, ή φιλοδοξούν να γίνουν στο άμεσο μέλλον, και έχουν επίκεντρο την διαλειτουργικότητα του Moodle με άλλες πλατφόρμες (κυρίως μεταξύ άλλων LMS όπως τα WebCT, e-class, Blackboard κλπ), επικεντρώνονται στην εισαγωγή αρχείων και μαθημάτων σε μορφή content package, τα οποία έχουν δημιουργηθεί σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα, όπως είναι το SCORM.

Για να υποστηρίξουν περιεχόμενο από διαφορετικές πηγές και πολλά διαφορετικά είδη λογισμικού και υλικού, το σύστημα LMS πρέπει να μπορεί να ανταλλάσει δεδομένα χρησιμοποιώντας «ανοιχτού κώδικα» πρότυπα για εφαρμογές διαδικτύου.

Όσον αφορά το περιεχόμενο, υπάρχει ένας αριθμός από κριτήρια που πρέπει να πληρούνται:

- ∅ Το Moodle υποστηρίζει την εισαγωγή επαναχρησιμοποιήσιμων εκπαιδευτικών πακέτου (Reusable Learning Objects) ακολουθώντας τα πρότυπα SCORM / AICC / IMS.
- ∅ Οι ερωτήσεις διαγωνισμάτων (quiz) στο Moodle μπορούν να εξαχθούν με βάση τα διεθνή πρότυπα IMS QTI 2, αλλά και σε διάφορους άλλους τύπους
- ∅ Το RSS newsfeeds (Really Simple Syndication - ένα format ανταλλαγής περιεχομένου βασισμένο σε γλώσσα XML.) μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα μάθημα ή μια ιστοσελίδα του Moodle.
- ∅ Οι συζητήσεις σε forum, οι καταχωρήσεις στο λεξικό και το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων μπορούν να χειριστούν ως RSS newsfeeds και επομένως να ενσωματωθούν με ευκολία σε συστήματα ή ιστοσελίδες που το υποστηρίζουν.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονίσουμε ότι στο Moodle είναι δεδομένη η χρήση της τεχνολογίας XML για εισαγωγή κι εξαγωγή πληροφοριών. Η μέθοδος των “web services” για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων όπως είναι το SOAP ή XML-RPC δεν έχει ακόμα προτυποποιηθεί αλλά είναι υπό ανάπτυξη [34].

Η μεταφερσιμότητα στο Moodle είναι ένα πεδίο στο οποίο γίνονται μεγάλες προσπάθειες εξέλιξής του. Το Moodle μπορεί να δημιουργήσει backup αρχείο από ένα μάθημα. Το αρχείο αυτό είναι συμπιεσμένο (zip) και μπορεί ο χρήστης να το κατεβάσει για να μεταφέρει τα δεδομένα του μαθήματος σε άλλα συστήματα. Τα αρχεία αποθηκεύονται και συμπιέζονται αντίστοιχα, βασισμένα σε μια λογική δομή και μπορούν εύκολα να αντιγραφούν. Παρόλα αυτά, το αρχείο δεδομένων “moodle.xml” το οποίο ορίζει κυρίως τη δομή των μαθημάτων, είναι ένα XML αρχείο το οποίο έχει σχεδιαστεί για να ικανοποιεί τις ανάγκες του Moodle. Εάν χρειάζεται να εισαχθούν δεδομένα του Moodle σε άλλα συστήματα LMS, ίσως χρειαστεί περαιτέρω επεξεργασία. Τέτοιου είδους επεξεργασία μπορεί να είναι η χρήση μετασχηματισμού XSLT για μετατροπή σε ένα διαφορετικό πρότυπο LMS το οποίο ικανοποιεί τις ανάγκες του LMS που θέλουμε να φορτώσουμε τα δεδομένα μας.

Αντίστοιχα, πολλών διαφορετικού είδους πληροφορίες μέσα σε ένα μάθημα στο Moodle μπορούν να εξαχθούν αναλόγως. Πιο συγκεκριμένα:

- ∅ Τα αντικείμενα που είναι σχεδιασμένα με βάση το πρότυπο SCORM, το οποίο είναι το πλέον αναγνωρισμένο πρότυπο για διαλειτουργικότητα περιεχομένου, μπορούν άνετα να ενσωματωθούν σε πολλά άλλα συστήματα.

Ø Τα λεξικά (glossaries) μπορούν να αποκτηθούν από το διαδίκτυο και να τοποθετηθούν σε άλλες πλατφόρμες. Το Moodle δεν έχει οριοθετήσει ακόμα ένα προτυποποιημένο XML αρχείο για τα λεξικά, αλλά η μορφή που έχουν τώρα μπορεί να επεξεργαστεί ελάχιστα και να χρησιμοποιηθεί σε άλλα συστήματα.

Ø Οι ερωτήσεις διαγωνισμάτων (quiz) εξάγονται με βάση το πρότυπο IMS QTI 2.0. Αυτό είναι και το διεθνές πρότυπο με το οποίο χειρίζονται τα πιο διαδεδομένα LMS τα εργαλεία αξιολόγησης (assessment tools) των εκπαιδευομένων [35].

Η Becta έχει αναπτύξει στη Μεγάλη Βρετανία μια στρατηγική για να υιοθετηθεί το SIF (Systems Interoperability Framework) ως πρότυπο για τη διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων MIS, των εκπαιδευτικών πλατφόρμων (Learning Platforms όπως τα Virtual Learning Environments – VLEs) και Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων που μεταφέρουν δεδομένα για τη Βρετανική εκπαίδευση. Η έκδοση UK SIF 1.0 έχει ήδη ανακοινωθεί και η επόμενη (δηλαδή η 1.1) είναι διαθέσιμη για αξιολόγηση (βλ. [18]).

Την περίοδο αυτή το κυρίαρχο Σύστημα Διαχείρισης Πληροφορίας (Information Management System) για τη Μεγάλη Βρετανία είναι το SIMS.net που έχει αναπτυχθεί από την Capita. Το συγκεκριμένο σύστημα έχει συγκεκριμένο προφίλ πάνω σε web services για να συνδεθεί. Η Capita έχει υιοθετήσει το μοντέλο δεδομένων SIF και το μηχανισμό μεταφοράς για τον εξυπηρετητή τους Partnership Exchange Server, ένα SIF Zone Integration Server, ο οποίος έχει ως ομάδα στόχο τους μαθητές στις ηλικίες 14 με 19 για να τους εκδώσει το πτυχίο τους. Το συγκεκριμένο πτυχίο που δίνεται, επιζητά από τα Συστήματα Διαχείρισης της Πληροφορίας των σχολείων Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και από ακόμα 6 κολλέγια, να έχουν τις πληροφορίες των μαθητών συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών παρακολούθησης μαθημάτων και πληροφοριών αξιολόγησης της επίδοσής τους, σε αυτή τη μορφή για να μπορούν να ανταλλαχθούν μεταξύ των συστημάτων.

Οι πληροφορίες που μεταφέρονται είναι οι βαθμοί τους, τα αποτελέσματά τους και τα γεγονότα ημερολογίου. Κάτι αντίστοιχο δηλαδή με αυτό που σκέφτονται να επιτύχουν και στο Moodle σε επόμενες εκδόσεις [36].

Η φόρτωση δεδομένων από ένα XML αρχείο στο Moodle είναι κάτι που ήδη γίνεται μέσω των διεθνών προτύπων που χρησιμοποιούνται ήδη στο Moodle.

Το XML είναι επίσης το πλέον διαδεδομένο σχήμα για την παροχή εκπαιδευτικών αντικειμένων για τις πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning objects). Επίσης πολύ χρησιμοποιημένο σχήμα είναι το πρότυπο της IMS, το QTI (Question and Test Interoperability specification), αλλά γενικά, κάθε έγκυρο XML αρχείο με την κατάλληλη «δεντρική» δομή μπορεί να φορτωθεί και να επεξεργαστεί από SWF αρχείο

(παραγόμενο από κώδικα που έχει γραφτεί σε ActionScript μέσα από το Flash ή το Flex Framework) [43].

B) Αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών στο Moodle

Οι έννοιες των βαθμών (grades) και του βιβλίου βαθμολογιών (gradebook) έχουν αναθεωρηθεί πολύ στις τελευταίες εκδόσεις του Moodle. Οι δύο κεντρικές ιδέες της αξιολόγησης είναι οι παρακάτω:

1. Οι βαθμοί (grades) είναι τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων σε ένα μάθημα στο Moodle και
2. Το βιβλίο βαθμολογιών (gradebook) είναι η αρχειοθήκη αυτών των βαθμών ουσιαστικά.

Τα τρία βασικά στοιχεία του Gradebook στο Moodle είναι τα εξής:

Ø Κατηγορία Βαθμοί (grade category)

Η κατηγορία βαθμών ομαδοποιεί τις διάφορες βαθμολογίες που έλαβε ο χρήστης στο μάθημα και αναλύει στατιστικά αυτές τις βαθμολογίες.

Ø Οι Βαθμοί (grade item)

Ο βαθμός ως έννοια αντικειμένου, αποθηκεύει το βαθμό του συμμετέχοντος για κάθε μάθημα και διαθέτει ρυθμίσεις για να επιδράει στους βαθμούς.

Ø Ο βαθμός που λαμβάνει ο σπουδαστής σε ένα διαγώνισμα.

Ο βαθμός έχει κατάλληλες ρυθμίσεις για να διαφοροποιείται ο τρόπος που εμφανίζεται στους χρήστες καθώς επίσης και λειτουργίες «κλειδώματος» και «απόκρυψης» (locking και hiding).

Οι βαθμοί μπορούν να υπολογιστούν, να αθροιστούν και να παρουσιαστούν με μια ποικιλία τρόπων. Επίσης, πολλές ρυθμίσεις έχουν σχεδιαστεί για να ταιριάζουν με τις ανάγκες των πολλών οργανισμών. Πολλές δραστηριότητες στο Moodle, όπως είναι οι αναθέσεις εργασιών (assignments), οι ομάδες συζητήσεων (forums) και τα διαγωνίσματα (quizzes) μπορούν να αποδώσουν βαθμούς. Οι βαθμοί έχουν αριθμητικές τιμές, λέξεις ή φράσεις σε ένα σύστημα κλιμάκωσης ή αξιολόγησης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν αποτελέσματα και σαν κείμενο που χαρακτηρίζει το κάθε συμμετέχοντα σε ένα μάθημα.

Όταν μια δραστηριότητα στο moodle παράγει βαθμούς, η εφαρμογή «gradebook public API» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσθέσει (ή να στείλει) τους βαθμούς στο

βιβλίο βαθμολογιών (gradebook). Οι βαθμοί αυτοί σώζονται στη συνέχεια σε πίνακες στη Βάση Δεδομένων, οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι από τα κομμάτια κώδικα (modules) που διαχειρίζονται αυτήν την πληροφορία. Διατηρούνται επομένως σε αυτούς τους πίνακες και το gradebook δεν έχει τρόπο πρόσβασης ή διαμόρφωσης των αρχικών βαθμών, παρά μόνο παρουσίασής τους.

Παρόλα αυτά το gradebook προσφέρει στους διαχειριστές (administrators) και στους εκπαιδευτές εργαλεία για να μεταβάλλουν τους τρόπους με τους οποίους οι βαθμοί υπολογίζονται, αθροίζονται και αποτυπώνονται καθώς επίσης και διάφορα μέσα για να αλλάζουν οι βαθμοί χειροκίνητα. Με τη χειροκίνητη εισαγωγή, ο βαθμός «κλειδώνει» αυτόματα στο βιβλίο βαθμολογιών, έτσι ώστε το module που πρωτο-δημιούργησε το βαθμό να μην μπορεί να ανανεώσει το βαθμό στο βιβλίο. Αυτό θα είναι πάλι εφικτό με το «ξεκλειδωμά» του.

Το βιβλίο βαθμών (gradebook) περιέχει μια πληθώρα αναφορών που είναι διαθέσιμες μέσω συνδέσμων που βρίσκονται στο μενού διαχείρισης μαθημάτων (course administration block) [48].

Οι βαθμοί μπορούν να εξαχθούν σε ένα φύλλο Excel, σε OpenDocument, απλό αρχείο κειμένου ή αρχείο XML. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η εξαγωγή βαθμών δεν είναι διαθέσιμη στους σπουδαστές παρά μόνο στους καθηγητές του μαθήματος.

Επίσης οι βαθμοί οργανώνονται σε κατηγορίες βαθμών. Κάθε κατηγορία έχει το δικό της αθροιστικό βαθμό που υπολογίζεται από την βαθμολογία των αντικειμένων αυτής της κατηγορίας (assignments, quizzes κλπ). Δεν υπάρχει περιορισμός ως προς το βαθμό της αλληλεξάρτησης των κατηγοριών, εννοώντας ότι μια κατηγορία μπορεί να είναι κομμάτι κάποιας ανώτερης κατηγορίας. Παρόλα αυτά όμως, κάθε αντικείμενο βαθμός μπορεί να ανήκει σε μία μόνο κατηγορία ενώ όλα τα αντικείμενα βαθμοί και οι κατηγορίες ανήκουν σε τουλάχιστον μία μόνιμη κατηγορία, τη λεγόμενη κατηγορία μάθημα (course category) [50].

Οι ερωτήσεις σε μια δραστηριότητα Μαθήματος (Lesson activity module) είναι ελαφρώς διαφορετική σε σχέση με τα modules των Διαγωνισμάτων (Quiz) ή της Τράπεζας Ερωτήσεων (Question Bank). Υπάρχουν λιγότεροι τύποι ερωτήσεων, οι ερωτήσεις των μαθημάτων χρησιμοποιούν άλματα (jumps), κερδίζουν πόντους διαφορετικά και για αυτό και κάθε ερώτηση που εισάγεται στην οθόνη παρουσιάζεται τελείως διαφορετικά. Οι τύποι ερωτήσεων που βασίζονται στις βαθμολογίες και

παρουσιάζουν τα αποτελέσματα στο gradebook είναι οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Multiple choice (single answer)), οι ερωτήσεις που δέχονται περισσότερες από μία απαντήσεις (Multianswer), οι σωστού-λάθους ερωτήσεις (True-False), οι ερωτήσεις αντιστοίχισης (Matching), οι Αριθμητικές ερωτήσεις (Numeric), η Μικρού μήκους απάντηση (Short answer) και το σύντομο δοκίμιο (Short essay) [51].

Στην αναφορά των βαθμών (grader report), όταν οι χρήστες που διαθέτουν τα κατάλληλα δικαιώματα (teacher ή admin) έχουν ενεργοποιήσει τις λειτουργίες επεξεργασίας (editing mode), μπορούν να εισάγουν ατομικούς βαθμούς.

Αυτή η φόρμα επεξεργασίας διαθέτει ένα αριθμό από πεδία τα οποία είναι απενεργοποιημένα (frozen) με την έννοια ότι δεν μπορούν να αλλάξουν με εξαίρεση συγκεκριμένες συνθήκες. Αυτά τα πεδία είναι:

- ∅ Ο Χρήστης (User): Το όνομα του συμμετέχοντος στο μάθημα στον οποίο αποδίδεται ο βαθμός.
- ∅ Το Όνομα αντικειμένου (item name): Το όνομα του αντικειμένου βαθμού στο οποίο ο βαθμός ανήκει (quiz κλπ).
- ∅ Ο Τελικός βαθμός: Η τιμή του βαθμού έπεται από την εκτέλεση όλων των υπολογισμών. Αυτή η τιμή μπορεί να επεξεργαστεί μόνο εάν ο βαθμός είχε δημιουργηθεί χειροκίνητα [52].

4.1.3 Moodle Interoperability & Student Evaluation Process Tool

Ο μηχανισμός που προτείνεται έχει στόχο την προώθηση της διαλειτουργικότητας (Interoperability) της πλατφόρμας του Moodle με κάποια άλλη ηλεκτρονική πλατφόρμα. Προτείνεται η δημιουργία εξ' αποστάσεως (remotely) μαθημάτων στο Moodle με δεδομένα που θα στέλνονται από άλλες πλατφόρμες μέσα σε XML αρχεία και η δημιουργία κατάλληλου μηχανισμού για την αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών από τον εκπαιδευτικό, επεκτείνοντας κατάλληλα τον τομέα της βαθμολογίας (Module Grades). Όταν ολοκληρωθεί η αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό, μία τελική αναφορά με την πρόοδο των εκπαιδευομένων στο μάθημα θα στέλνεται πίσω στην αρχική πλατφόρμα. Αυτό θα γίνεται προφανώς, εφόσον το μάθημα είχε δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο και όχι παραδοσιακό (δηλαδή από το administration menu). Αξίζει να σημειωθεί, ότι μέχρι τώρα δεν αναφέρεται πουθενά επίσημα από την σελίδα του Moodle, ή άλλη βιβλιογραφία, κάποια αντίστοιχη εφαρμογή τόσο που να στηρίζεται στην διαλειτουργικότητα του Moodle με άλλα συστήματα, βασισμένα σε αρχές Σημασιολογικού Ιστού αλλά και κάποια επίσημη εφαρμογή στο Moodle για την

περαιτέρω ατομική αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών από τον εκπαιδευτικό. Φυσικά όταν αναφερόμαστε στην βαθμολόγηση των μαθητών δεν κάνουμε λόγο για την πινακοποίηση των βαθμολογιών τους από τα quiz που πήραν μέρος στα πλαίσια του μαθήματος, κάτι δηλαδή που ήδη γίνεται από τις πρώτες εκδόσεις του Moodle, αλλά για την συνολική αξιολόγηση των εκπαιδευομένων, εάν δηλαδή πέρασαν ή κόπηκαν από το μάθημα.

Οι προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα για την επέκταση του Moodle πάνω στον τομέα της βαθμολογίας (Module Grades) είναι μόλις 2. Τα plugins αυτά είναι σχεδιασμένα και τα 2 για την τελευταία έκδοση του Moodle. Οι ονομασίες των plugins αυτών είναι «Outcomes and Indicators» από τον Brian Pool και «Visibility Synchronizing» του Vlas Voloshin [77], [78], [79]. Κανένα όμως από αυτά τα plugins δεν ασχολείται με την απόδοση επιπλέον βαθμολογίας στους σπουδαστές όπως γίνεται στο μηχανισμό που προτείνετε. Τόσο το «Outcomes and Indicators» όσο και το «Visibility Synchronizing», ασχολούνται με την παραγωγή αυτόματων αναφορών για την πορεία των εκπαιδευομένων και όχι με την βαθμολόγηση από τον εκπαιδευτικό. Άλλη μία προσπάθεια ήταν της εφαρμογής «Online Judge» από τον Sun Zhigang [91], η οποία πάλι έβγαζε αυτόματα την «κριτική» που όριζε ο εκπαιδευτικός, για τις επιδόσεις των εκπαιδευομένων στις διάφορες δραστηριότητες (quiz) που λάμβαναν μέρος.

Ο λόγος για τον οποίο επιλέχτηκε η δημιουργία μηχανισμού που να συνδυάζει αφενός μίας “Hot Topic” τεχνολογίας όπως είναι αυτή του Σημασιολογικού Ιστού και αφετέρου το ευρέως διαδεδομένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, Moodle, είναι ότι μέχρι τώρα δεν έχει υλοποιηθεί κάποια εφαρμογή ολοκληρωμένη που να υποστηρίζει αυτήν την ιδέα .

Οι μέχρι τώρα προσπάθειες που έχουν γίνει, ή φιλοδοξούν να γίνουν στο μέλλον, και έχουν επίκεντρο την διαλειτουργικότητα του Moodle με άλλες πλατφόρμες (κυρίως μεταξύ άλλων LMS όπως τα WebCT, e-class, Blackboard), επικεντρώνονται στην εισαγωγή (import) αρχείων και μαθημάτων σε μορφή content package, τα οποία έχουν δημιουργηθεί σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα, όπως είναι το SCORM και το IMS. Για να χρησιμοποιηθούν οι πληροφορίες που περιέχονται σε αυτά τα αρχεία, θα πρέπει αρχικά κάποιος να εξάγει τα αρχεία αυτά από την μία πλατφόρμα (export) ή ένα εργαλείο, να τα στείλει με κάποιο τρόπο στους διαχειριστές της πλατφόρμας του Moodle (send) (συνήθως email ή ανέβασμα σε κάποιο ftp αν είναι μεγάλο το αρχείο), να συνδεθεί στη συνέχεια στην πλατφόρμα του Moodle ο administrator ή ο καθηγητής

του μαθήματος (αντιστοίχως και στις άλλες πλατφόρμες) και να εισάγει και να «αποκαταστήσει» (restore) το αρχείο αυτό. Καμία προσπάθεια δεν έχει αναφερθεί επισήμως στην βιβλιογραφία για δημιουργία μαθήματος βασισμένο στις αρχές του Σημαιολογικού Ιστού, με την αποστολή μόνο ενός αρχείου XML από την μία πλατφόρμα στην άλλη και χωρίς να χρειάζεται η οποιαδήποτε άλλη παρέμβαση από τον διαχειριστή της δεύτερης πλατφόρμας (δηλαδή του Moodle). Επίσης, κάτι ανάλογο ισχύει και με το plug-in της τελικής αξιολόγησης των μαθητών στο Moodle από τον εκπαιδευτικό, στον οποίο δεν δίνεται μέχρι τώρα η δυνατότητα να αξιολογήσει τους μαθητές του, να αποφασίσει δηλαδή αν πέρασε ή κόπηκε κάποιος στο μάθημα. Η λειτουργία βαθμολόγησης που υπάρχει από τις πρώτες εκδόσεις του Moodle περιορίζεται μόνο στην έκδοση των αποτελεσμάτων στα quiz του μαθήματος που έλαβε μέρος ο μαθητής χωρίς περαιτέρω δυνατότητες.

Ο μηχανισμός (plug-in) που προτείνεται να ενσωματωθεί στην πλατφόρμα του Moodle και έχει να κάνει με την διαλειτουργικότητα (interoperability) του εν λόγω συστήματος με κάποια άλλη πλατφόρμα Ηλεκτρονικής Μάθησης, έχει ως στόχο της τη δημιουργία κατάλληλου μηχανισμού για δημιουργία εξ' αποστάσεως (με χρήση Web Services) ενός ηλεκτρονικού μαθήματος στην πλατφόρμα του Moodle και την εγγραφή μίας ομάδας μαθητών και καθηγητών σε αυτό το μάθημα. Ένας δεύτερος μηχανισμός (plug-in), θα χρησιμοποιείται στη συνέχεια για την αξιολόγηση των μαθητών στο μάθημα (Pass, Fail, Disqualified), εκτός από την βαθμολόγηση των μαθητών στο Module «Grade» που διαθέτει ήδη το Moodle, και κατόπιν θα αποστέλλεται η λίστα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των μαθητών πίσω στην αρχική πλατφόρμα. Η επικοινωνία μεταξύ των δύο συστημάτων θα γίνεται μέσω SOAP τεχνολογιών ανταλλάσσοντας XML έγγραφα, βασισμένο στις αρχές του Σημαιολογικού Ιστού.

4.1.4 Δημιουργία εξ' αποστάσεως μαθήματος στο Moodle

Η ροή εργασιών για την δημιουργία του συγκεκριμένου μηχανισμού θα έχει ως εξής:

Αρχικά επιλέγεται η πλατφόρμα η οποία διαθέτει μία Βάση Δεδομένων γεμάτη με εγγεγραμμένους χρήστες, μαθήματα και δραστηριότητες. Υπάρχουν αρκετά τέτοια συστήματα, τα οποία όμως δεν διαθέτουν τις ανάλογες δυνατότητες όπως το Moodle που να επιτρέπουν στους καθηγητές των μαθημάτων να διαχειριστούν τις τάξεις τους. Γι' αυτό άλλωστε γίνεται η μεταφορά του ηλεκτρονικού μαθήματος από την μία πλατφόρμα στην άλλη.

Στη συνέχεια συμπληρώνονται (ή αναλόγως επιλέγονται αν υπάρχουν έτοιμα) μέσα από την πλατφόρμα τα πεδία που έχουν να κάνουν με την περιγραφή του μαθήματος που θέλουμε να μεταφέρουμε στο Moodle. Δεν είναι απαραίτητο να αποσταλούν όλα τα στοιχεία που ζητάει το Moodle στην αντίστοιχη σελίδα δημιουργίας νέου μαθήματος (περίπου 30 διαφορετικές τιμές). Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να συμπληρωθούν και να αποσταλούν είναι η Πλήρης και Σύντομη Ονομασία του μαθήματος, μία Περίληψη και η ημερομηνία έναρξης του μαθήματος (ή λήξης του). Όλα τα υπόλοιπα πεδία που ζητάει το Moodle όταν δημιουργείται ένα νέο μάθημα θα συμπληρώνονται αυτόματα μέσω του μηχανισμού που αναπτύχθηκε και ο οποίος αναλύεται παρακάτω. Φυσικά αυτά τα πεδία που αναφέρονται είναι ενδεικτικά και προτείνονται λόγω απλότητας του μηχανισμού και του γεγονότος ότι δεν κουράζουν τον εκπαιδευτικό να συμπληρώνει πολλά πεδία. Για να μην γίνει ο μηχανισμός ιδιαίτερα πολύπλοκος από την πλευρά του Moodle που θα δέχεται το XML με τις πληροφορίες του μαθήματος, προτείνεται να συμπληρωθούν τα βασικότερα πεδία σε αυτό το στάδιο και στη συνέχεια εάν ο εκπαιδευτικός το επιθυμεί θα μπορεί να κάνει ότι αλλαγές και ρυθμίσεις επιθυμεί για το μάθημά του, μέσα από την πλατφόρμα του Moodle. Η επέκτασή του μηχανισμού με περισσότερα πεδία που θα αποστέλλονται από την ξένη πλατφόρμα στο Moodle είναι πολύ απλή διαδικασία και μπορεί να γίνει βασισμένη στην αρχιτεκτονική του υπάρχοντος μηχανισμού. Ο μηχανισμός μπορεί με πολύ απλό τρόπο να επεκταθεί ανάλογα με τις δυνατότητες της πλατφόρμας που αποστέλλει τα μαθήματα.

Το επόμενο βήμα που πρέπει να γίνει μέσω αυτής της πλατφόρμας είναι να επιλεχθούν οι χρήστες που θα συμμετέχουν σε αυτό το μάθημα και να οριστεί ο ρόλος που θα έχει ο καθένας τους μέσα στο Moodle όταν συνδεθεί σε αυτό, δηλαδή αν θα είναι μαθητές, καθηγητές ή administrator. Τα απαραίτητα στοιχεία που θα χρειάζεται να σταλούν για τον κάθε χρήστη είναι το Όνομα και το Επίθετό του, ένας λογαριασμός email και φυσικά ο ρόλος που θα έχει μέσα στο σύστημα. Σαν username και password ορίζεται για λόγους απλότητας το όνομά του και το email του αντίστοιχα αυτόματα. Ο κάθε χρήστης θα έχει την δυνατότητα ενημέρωσης του προφίλ του όταν συνδεθεί στο Moodle. Φυσικά, αν υπάρχει δυνατότητα από την ξένη πλατφόρμα να σταλεί το username και το password του χρήστη τότε δεν θα χρησιμοποιηθεί το όνομα και το email του χρήστη για αυτή τη δουλειά.

Τα παραπάνω στοιχεία, τόσο του μαθήματος που θα δημιουργηθεί όσο και των χρηστών, θα πρέπει να ενσωματωθούν σε ένα XML έγγραφο, με συγκεκριμένη και καθορισμένη δομή ανάμεσα στα δύο συστήματα και να αποσταλούν σε συγκεκριμένη σελίδα του Moodle που θα λαμβάνει τα XML αρχεία (πχ σε μία διεύθυνση τύπου http://www.mymoodle.gr/webservice_platform.php?wsdl).

Από την πλευρά του Moodle τώρα, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας SOAP server, που θα δέχεται τις αιτήσεις (τα XML Documents) από τις άλλες πλατφόρμες (External Web Services) και θα στέλνει απαντήσεις (responses) για επιβεβαίωση ή αποτυχία (feedback) της επικοινωνίας μαζί τους. Μέσα στην ηλεκτρονική φόρμα που θα δέχεται τις κλήσεις από τις άλλες πλατφόρμες, επιτελούνται και όλες οι λειτουργίες που απαιτούνται για την εξ' αποστάσεως δημιουργία του μαθήματος και εγγραφής των χρηστών στην πλατφόρμα του Moodle. Σε πρώτη φάση με την χρήση κάποιων συναρτήσεων (όπως είναι η SimpleXMLElement στην PHP5) οι πληροφορίες που περιέχονται μέσα στο XML αρχείο θα αντλούνται από αυτό (Parsing XML Document) και θα τοποθετούνται σε μεταβλητές. Στη συνέχεια, θα γίνεται μία σειρά από ελέγχους ώστε να εξακριβωθεί ότι μέσα στο XML που λήφθηκε περιέχονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες τόσο για την δημιουργία του καινούργιου μαθήματος στο Moodle, όσο και για τα προσωπικά στοιχεία και τους ρόλους των ανθρώπων που θα συμμετέχουν στο καινούργιο μάθημα (Participant Enrollments, Roll Assignments). Μετά την ολοκλήρωση όλων των ελέγχων και εφόσον τα στοιχεία που έχουν ληφθεί από το XML είναι όλα σωστά, τότε γίνεται η εγγραφή των πληροφοριών στη Βάση Δεδομένων του Moodle.

4.1.5 Δημιουργία μηχανισμού Αξιολόγησης των μαθητών

Το Moodle από μόνο του προσφέρει την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να δημιουργήσει online τεστ και quizzes, τα οποία καλούνται να απαντήσουν οι εγγεγραμμένοι εκπαιδευόμενοι. Όταν οι τελευταίοι τρέξουν τα quiz, η επίδοσή τους θα φανεί μέσα από τους πίνακες της Βαθμολόγησης (Module Grade). Η λειτουργία που προτείνεται να ενσωματωθεί στο Moodle, είναι η δημιουργία κατάλληλου μηχανισμού για την αξιολόγηση των μαθητών που συμμετέχουν στο συγκεκριμένο μάθημα (enrolled students) από τον εκπαιδευτικό. Η σελίδα για την αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών στο μάθημα, θα μπορούσε να ενσωματωθεί στον πίνακα της σελίδας με τις βαθμολογίες των μαθητών (Module Grade) από τα quiz που συμμετείχαν στα πλαίσια του μαθήματος. Μία επιπλέον στήλη στον πίνακα με τις βαθμολογίες θα δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό, μέσω ενός αναδυόμενου μενού επιλογών (drop down menu), να επιλέγει εάν κάποιος μαθητής περνάει, αποτυγχάνει ή αποκλείεται από το μάθημα (Pass, Fail, Disqualified). Η λειτουργία αυτή θα είναι διαθέσιμη και ορατή μόνο για τους χρήστες που έχουν δικαιώματα καθηγητή (teacher) για το συγκεκριμένο μάθημα στο Moodle και φυσικά μόνο για τα μαθήματα που έχουν δημιουργηθεί με αυτόν τον τρόπο στην πλατφόρμα του Moodle. Ο εκπαιδευτικός θα μπορεί να βαθμολογεί είτε έναν-έναν τους μαθητές ξεχωριστά κάθε φορά, είτε όλη την τάξη στο τέλος του εξαμήνου. Εκείνος επιλέγει κάθε φορά ποιους εκπαιδευόμενους θα

βαθμολογήσει. Σκοπός της λειτουργίας της τελικής βαθμολόγησης των φοιτητών είναι να συγκεντρωθούν οι βαθμοί (για κάθε έναν από τους φοιτητές που συμμετέχουν στο συγκεκριμένο μάθημα) σε έναν πίνακα και να παρέχεται η δυνατότητα στον καθηγητή του μαθήματος να επιλέγει εάν ο φοιτητής πέρασε ή όχι το μάθημα. Η αξιολόγηση των μαθητών θα μπορούσε να γίνεται όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα:

Assess Grades You are logged in as Admin User (Logout)

Moodle » CF12 » Grades » User list » Assess Grades

STEP 2 OF 2: Decide which student's to pass for the course

Selected Students	dfgdfg		Total Stats		Final grade (Pass / Fail)
	10	Raw %	10	Percent	
testuser1, testuser1	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser2, testuser2	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser3, testuser3	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser4, testuser4	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser5, testuser5	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser6, testuser6	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser7, testuser7	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser8, testuser8	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>
testuser9, testuser9	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass/Fail"/>

Εικόνα 5 Student evaluation

Όταν ο καθηγητής αξιολογήσει όλους τους μαθητές που ήταν γραμμένοι σε αυτό το μάθημα θα σώζει την αξιολόγηση των μαθητών στην Βάση Δεδομένων του Moodle σε κάποιο νέο πίνακα που θα έχει δημιουργηθεί για αυτήν ακριβώς τη λειτουργία. Επίσης, θα έχει την δυνατότητα να κάνει εξαγωγή (export) της λίστας με τα αποτελέσματα σε όλους τους διαθέσιμους τύπους αρχείων που παρέχει ήδη το Moodle (αρχεία Excel, OpenOffice, Text και XML) και φυσικά να στέλνει την αναφορά με την αξιολόγηση των μαθητών πίσω στην πλατφόρμα που δημιούργησε την τάξη (External Web Service) ώστε να την ενημερώσει για την ολοκλήρωση του μαθήματος στο Moodle. Η υλοποίηση της λειτουργίας αυτής, της αποστολής δηλαδή των αξιολογήσεων των μαθητών πίσω στην αρχική πλατφόρμα με χρήση Web Services, θα βασιστεί στην τεχνολογία SOAP, από την πλευρά του client αυτή τη φορά με τρόπο ανάλογο με αυτόν που περιγράφηκε παραπάνω για τον server.

Ο μηχανισμός της εξωτερικής πλατφόρμας που θα λαμβάνει το XML που στέλνει το Moodle, αφού λάβει την αναφορά με τις αξιολογήσεις, και αφού κάνει όλους τους απαραίτητους ελέγχους για την ορθότητα των στοιχείων που λαμβάνει, θα στέλνει πάλι ένα response στον client της εφαρμογής του Moodle να τον ενημερώνει για την επιτυχία ή την αποτυχία της επικοινωνίας και των ελέγχων.

4.1.6 Ακύρωση μαθήματος

Ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να ακυρώσει ένα μάθημα εάν το επιθυμεί και να μην παραδώσει βαθμολογίες για τους εκπαιδευομένους που συμμετείχαν σε αυτό. Ένα μάθημα που έχει δημιουργηθεί με χρήση web services ίσως θεωρεί αναγκαίο για το σύστημα που έστειλε το xml με τα στοιχεία του μαθήματος, να λάβει κάποια στιγμή μία απάντηση για την ολοκλήρωση του μαθήματος. Εάν για κάποιο λόγο δεν πραγματοποιηθεί το μάθημα, ή ο εκπαιδευτικός κρίνει πως το μάθημα δεν πληροί κάποιες προϋποθέσεις για να βάλει βαθμολογία στους συμμετέχοντες, τότε του δίνεται η δυνατότητα να ακυρώσει το μάθημα και να μην αποστείλει βαθμολογία. Για να γίνει αυτό, ο εκπαιδευτικός πρέπει να συμπληρώσει μία φόρμα με την αιτιολογία την οποία επικαλείται για να διακόψει το μάθημα και στη συνέχεια να πατήσει αποστολή της ακύρωσης του μαθήματος (εικόνα 6). Το αίτημα αυτό αποστέλλεται στον external web server για να κλίσει το μάθημα που ήταν ανοικτό και περίμενε τις βαθμολογίες των σπουδαστών. Η επικοινωνία στηρίζεται πάλι στον SOAP Client, όπως ακριβώς ήταν και στην αποστολή βαθμολογιών.



Εικόνα 6 Ακύρωση Μαθήματος

4.2 Μετατροπή Διαγράμματος Οντοτήτων – Συσχετίσεων σε πίνακες της MySQL

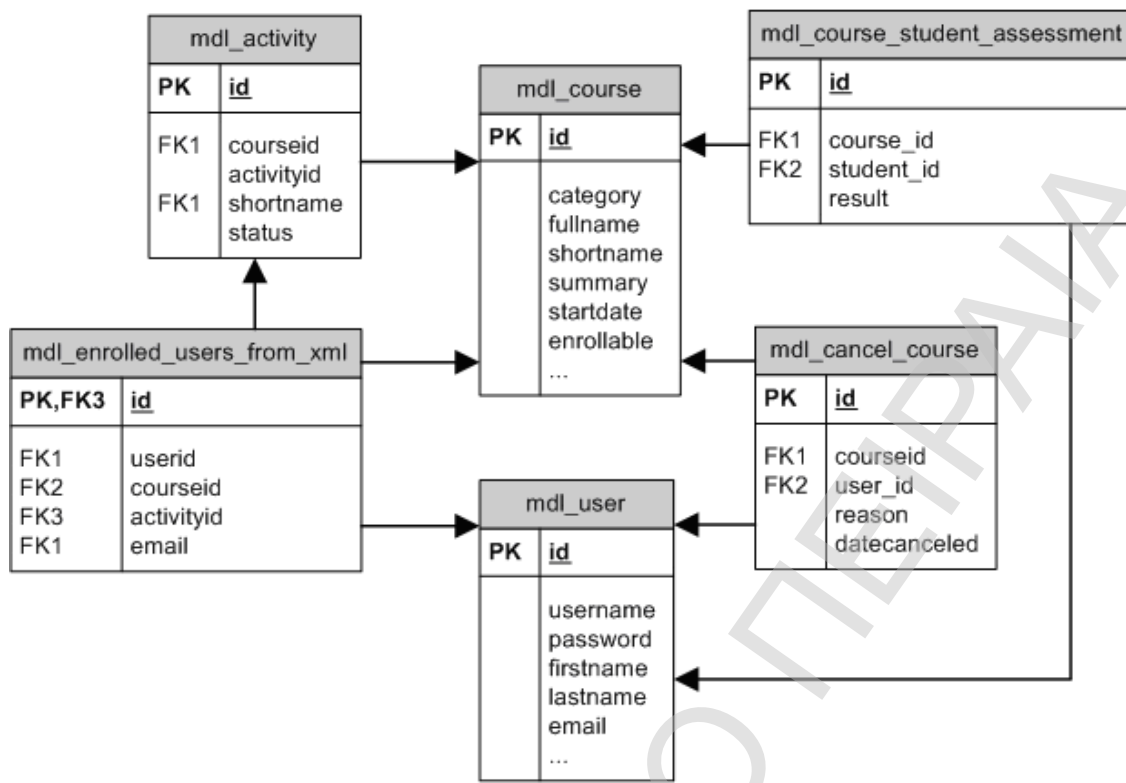
Οι νέοι πίνακες που δημιουργήθηκαν στην Βάση Δεδομένων του Moodle για τις ανάγκες του Web Service που αναπτύχθηκε είναι:

Όνομα πίνακα	Λειτουργία που επιτελεί
mdl_activity	Στον πίνακα activity αποθηκεύονται τα στοιχεία που συλλέγονται από το XML αρχείο που στέλνεται από το External Web Service στο Moodle.
mdl_course_student_assessment	Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται οι βαθμολογίες των μαθητών από τον καθηγητή.
mdl_enrolled_users_from_xml	Στον πίνακα enrolled_users_from_xml αποθηκεύονται οι λογαριασμοί των μαθητών που εγγράφονται στο νέο μάθημα που δημιουργήθηκε από το XML που στάλθηκε.
mdl_cancel_course	Στον πίνακα mdl_cancel_course, καταχωρούνται στοιχεία σχετικά με την ακύρωση ενός μαθήματος που δημιουργήθηκε από το XML που στάλθηκε.

Πίνακας 2 Πίνακες plugin

Στη συνέχεια ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση για τον κάθε πίνακα ξεχωριστά.

Οι πίνακες αυτοί συνδέονται μεταξύ τους σύμφωνα με το παρακάτω Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων.



Εικόνα 7 Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων

4.2.1 Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “ mdl_activity ”

Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με το νέο μάθημα που δημιουργείται. Τα στοιχεία του μαθήματος περιέχονται μέσα στο xml που στέλνεται από την εξωτερική πλατφόρμα.

Ο πίνακας αυτός περιέχει τα εξής πεδία: id, courseid, activityid, shortname και status. Ο τύπος και τα διάφορα στοιχεία για το κάθε πεδίο φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Για τον πίνακα mdl_activity ισχύει:

Πεδίο	Τύπος	Collation	Χαρακτηριστικά	Κενό	Προκαθορισμένο	Πρόσθετα
id	int(20)			Όχι	None	auto_increment
courseid	int(20)			Όχι	None	
activityid	bigint(20)			Όχι	None	
shortname	varchar(100)	utf8_general_ci		Όχι	None	
status	int(11)			Όχι	0	

Εικόνα 8 Πίνακας mdl_activity

Το πεδίο **id** είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα. Κάθε φορά που ένα νέο μάθημα δημιουργείται με χρήση των web services αυτό αυξάνεται κατά ένα. Το πεδίο αυτό είναι μοναδικό για τον συγκεκριμένο πίνακα.

Το πεδίο **courseid** είναι το id του μαθήματος όπως αυτό καταχωρείται στον πίνακα «mdl_course» του Moodle, που περιέχει όλα τα μαθήματα της πλατφόρμας.

Το πεδίο **activityid** είναι το id του μαθήματος όπως αυτό είναι καταχωρημένο στην πλατφόρμα που στέλνει το μάθημα με χρήση web services. Όταν τελειώσει το μάθημα και χρειαστεί να σταλεί η τελική αναφορά πίσω στην πλατφόρμα αυτή, πρέπει να σταλεί και αυτό το id για να περαστούν τα δεδομένα στην βάση του συστήματος για το μάθημα αυτό.

Το πεδίο **shortname** είναι το σύντομο όνομα του μαθήματος όπως αποστέλλεται από το άλλο σύστημα. Είναι απαραίτητο πεδίο για την δημιουργία ελέγχων σε περίπτωση ύπαρξης μαθήματος του Moodle με το ίδιο όνομα για την αποφυγή διπλοεγγραφών στο σύστημα. Τόσο στην πλατφόρμα του Moodle όσο και στην εξωτερική πλατφόρμα, αυτό το πεδία θεωρείτε μοναδικό.

Το πεδίο **status** δείχνει την κατάσταση του μαθήματος. Στην αρχή η τιμή του είναι «0», που σημαίνει ότι το μάθημα δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα. Όταν αυτό ολοκληρώνεται και στέλνεται η βαθμολογία των εκπαιδευομένων πίσω στην αρχική πλατφόρμα, η τιμή του status γίνεται «1». Στην περίπτωση που αυτό το μάθημα ακυρώνετε για κάποιο λόγο, η τιμή του τότε γίνεται «-1».

4.2.2 Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_course_student_assessment”

Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με την βαθμολογία που καταχωρεί ο εκπαιδευτικός στον εκπαιδευόμενο στο τέλος του μαθήματος. Τα στοιχεία που καταχωρούνται προέρχονται από μια web φόρμα στην οποία καταχωρεί τα δεδομένα ο καθηγητής.

Ο πίνακας αυτός περιέχει τα εξής πεδία: id, course_id, student_id και result. Ο τύπος και τα διάφορα στοιχεία για το κάθε πεδίο φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Για τον πίνακα mdl_course_student_assessment ισχύει:

Πεδίο	Τύπος	Collation	Χαρακτηριστικά	Κενό	Προκαθορισμένο	Πρόσθετα
id	int(11)			Όχι	None	auto_increment
course_id	int(11)			Όχι	None	
student_id	int(11)			Όχι	None	
result	int(11)			Όχι	None	

Εικόνα 9 Πίνακας mdl_course_student_assessment

Το πεδίο **id** είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα. Κάθε μία νέα βαθμολογία που τοποθετείται από τον καθηγητή του μαθήματος για έναν εκπαιδευόμενο, καταχωρείται σε αυτόν τον πίνακα. Το πεδίο αυτό είναι μοναδικό για τον συγκεκριμένο πίνακα.

Το πεδίο **course_id** είναι το id του μαθήματος για το οποίο καταχωρήθηκε η βαθμολογία του εκπαιδευόμενου. Το id αυτό προέρχεται από τον πίνακα «mdl_course» του Moodle, που περιέχει όλα τα μαθήματα της πλατφόρμας.

Το πεδίο **student_id** είναι το id του εκπαιδευόμενου για τον οποίο καταχωρείται η βαθμολογία. Το id αυτό προέρχεται από τον πίνακα «mdl_users» του Moodle, που περιέχει όλους τους χρήστες της πλατφόρμας.

Το πεδίο **result** είναι η βαθμολογία που θέτει ο καθηγητής στον εκπαιδευόμενο για το μάθημα με id=course_id. Οι τιμές που μπορεί να λάβει ο πίνακας αυτός είναι αριθμητικές και πιο συγκεκριμένα παίρνει την τιμή «1» για τον εκπαιδευόμενο που πέρασε (pass) το μάθημα, «0» για τον εκπαιδευόμενο που κόπηκε (fail) και «-1» για τον εκπαιδευόμενο που απορρίφθηκε (disqualified) από το μάθημα. Ο λόγος για τον οποίο κάποιος εκπαιδευόμενος μπορεί να απορριφτεί από ένα μάθημα είναι επειδή δεν πληρούσε κάποιες προϋποθέσεις, πχ δεν συμμετείχε στα on-line quiz, δεν συμμετείχε στο μάθημα, είχε απουσίες κλπ.

4.2.3 Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_enrolled_users_from_xml”

Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με τους χρήστες που εμπλέκονται (μαθητές-καθηγητές) στο νέο μάθημα που δημιουργείται. Τα στοιχεία των χρηστών περιέχονται μέσα στο xml που στέλνεται από την εξωτερική πλατφόρμα.

Ο πίνακας αυτός περιέχει τα εξής πεδία: id, userid, courseid, activityid και email. Ο τύπος και τα διάφορα στοιχεία για το κάθε πεδίο φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Για τον πίνακα mdl_enrolled_users_from_xml ισχύει:

Πεδίο	Τύπος	Collation	Χαρακτηριστικά	Κενό	Προκαθορισμένο	Πρόσθετα
id	int(11)			Όχι	None	auto_increment
userid	int(11)			Όχι	None	
courseid	int(11)			Όχι	None	
activityid	bigint(20)			Όχι	None	
email	varchar(50)	utf8_general_ci		Όχι	None	

Εικόνα 10 Πίνακας mdl_enrolled_users_from_xml

Το πεδίο **id** είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα. Κάθε φορά που ένα νέο μάθημα δημιουργείται με την χρήση των web services, οι χρήστες που εμπεριέχονται στο xml με τα στοιχεία της νέας τάξης καταχωρούνται στον πίνακα αυτό. Το πεδίο αυτό είναι μοναδικό για τον συγκεκριμένο πίνακα. Κάθε χρήστης που ήταν μέσα στο xml που στάλθηκε αποθηκεύετε σε αυτόν τον πίνακα.

Το πεδίο **userid** είναι το id του χρήστη όπως αυτό καταχωρείται στον πίνακα «mdl_users» του Moodle, που περιέχει όλους τους χρήστες της πλατφόρμας.

Το πεδίο **courseid** είναι το id του μαθήματος όπως αυτό καταχωρείται στον πίνακα «mdl_course» του Moodle, που περιέχει όλα τα μαθήματα της πλατφόρμας.

Το πεδίο **activityid** είναι το id του μαθήματος όπως αυτό είναι καταχωρημένο στην πλατφόρμα που στέλνει το μάθημα με χρήση web services. Όταν τελειώσει το μάθημα και χρειαστεί να σταλεί η τελική αναφορά πίσω στην πλατφόρμα, πρέπει να σταλεί και αυτό το id για να περαστούν τα δεδομένα στην βάση του συστήματος για το μάθημα αυτό.

Το πεδίο **email** είναι ο λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη, όπως αυτό καταχωρείται στον πίνακα «mdl_users» του Moodle, και όπως αυτό αποστέλλεται από το άλλο σύστημα μέσα στο xml αρχείο. Είναι απαραίτητο πεδίο για την δημιουργία ελέγχων σε περίπτωση ύπαρξης του χρήστη με το ίδιο email, ήδη καταχωρημένο στην Βάση Δεδομένων του Moodle στον πίνακα «mdl_users», σε κάποιο άλλο μάθημα για την αποφυγή διπλοεγγραφών στο σύστημα.

4.2.4 Δομή Πίνακα για τον Πίνακα “mdl_cancel_course”

Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με την ακύρωση ενός μαθήματος από τον εκπαιδευτικό. Στα μαθήματα που δημιουργήθηκαν μέσω αποστολής xml αρχείου, ο υπεύθυνος του μαθήματος έχει την δυνατότητα να ακυρώσει ένα μάθημα, εφόσον το επιθυμεί, δίνοντας μία αιτιολογία. Το αίτημα αυτό αποστέλλεται πίσω στο σύστημα αυτόματα μετά την καταχώρηση της αιτιολογίας. Τα στοιχεία που καταχωρούνται προέρχονται από μια web φόρμα στην οποία καταχωρεί τα δεδομένα ο καθηγητής.

Ο πίνακας αυτός περιέχει τα εξής πεδία: id, course_id, user_id, reason και datecanceled. Ο τύπος και τα διάφορα στοιχεία για το κάθε πεδίο φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Για τον πίνακα mdl_cancel_course ισχύει:

Πεδίο	Τύπος	Collation	Χαρακτηριστικά	Κενό	Προκαθορισμένο	Πρόσθετα
id	int(11)			Όχι	None	auto_increment
course_id	int(11)			Όχι	None	
user_id	int(11)			Όχι	None	
reason	text	utf8_general_ci		Όχι	None	
datecanceled	date			Όχι	None	

Εικόνα 11 Πίνακας mdl_cancel_course

Το πεδίο **id** είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα. Κάθε φορά που ένα νέο μάθημα ακυρώνεται από τον καθηγητή, καταχωρείται σε αυτόν τον πίνακα. Το πεδίο αυτό είναι μοναδικό για τον συγκεκριμένο πίνακα.

Το πεδίο **courseid** είναι το id του μαθήματος που καταργείται, όπως αυτό καταχωρείται στον πίνακα «mdl_course» του Moodle, που περιέχει όλα τα μαθήματα της πλατφόρμας.

Το πεδίο **user_id** είναι το id του καθηγητή που κάνει την ακύρωση του μαθήματος, όπως αυτό καταχωρείται στον πίνακα «mdl_users» του Moodle, που περιέχει όλους τους χρήστες της πλατφόρμας.

Το πεδίο **reason** είναι η αιτιολογία που ορίζει ο καθηγητής για την ακύρωση του μαθήματος.

Το πεδίο **datecanceled** είναι η ημερομηνία που γίνεται η ακύρωση του μαθήματος από τον εκπαιδευτικό.

4.3 Ροή εργασιών από την πλευρά του Server: Λήψη xml αρχείου με χρήση web services

Στις ακόλουθες παραγράφους περιγράφεται η διαδικασία για την λήψη ενός XML αρχείου από κάποιο External Web Service στο Moodle.

4.3.1 Χρήση SOAP Τεχνολογιών για τη λήψη xml

Σε πρώτη φάση δημιουργείται ο SOAP server που δέχεται αιτήσεις (requests) και στέλνει απαντήσεις (responses) για την επικοινωνία του Moodle στις κλήσεις άλλων External Web Services. Εδώ γίνεται και ο έλεγχος εάν οι κλήσεις που δέχτηκε το Moodle για να δημιουργηθεί ένα νέο μάθημα, προέρχεται από πλατφόρμα που έχει δηλωθεί να στέλνει ελεύθερα xml αρχεία με δεδομένα για την δημιουργία ενός μαθήματος στο Moodle, ή προέρχεται από κάποια άλλη πλατφόρμα. Αυτό γίνεται για να απορρίπτονται οι αιτήσεις από ξένα συστήματα και να μην επιβαρύνεται το Moodle από ενοχλητικές (spam) αιτήσεις. Ο διαχειριστής της πλατφόρμας του Moodle μπορεί να ορίσει όσα συστήματα θέλει για να δέχεται αιτήσεις το Moodle του. Οι προγραμματιστικές οδηγίες για να προστεθεί ένα νέο σύστημα στην λίστα (whitelist) με τα συστήματα που επιτρέπεται να στέλνουν ελεύθερα xml αρχεία με πληροφορίες δημιουργίας ενός νέου μαθήματος στο Moodle έχουν δοθεί αναλυτικά στον κώδικα του Moodle στο αρχείο *service.php*, στο οποίο έχει δημιουργηθεί ο SOAP server.

Παράλληλα, εδώ ορίζεται η μέθοδος (ImportCourse) στην οποία ορίζονται τα δεδομένα που λαμβάνονται και αποστέλλονται (input και output strings) που θα χρησιμοποιηθούν από το Service. Μέσα στην μέθοδο αυτή επιτελούνται όλες οι λειτουργίες του Web Service που αναλύονται παρακάτω.

4.3.2 Δομή XML δημιουργίας νέου μαθήματος

Το Web Service έχει οριστεί να δέχεται μία συγκεκριμένη δομή αρχείου XML. Η δομή που έχει ένα τέτοιο XML έγγραφο είναι η ακόλουθη:

```

<course>
  <activity id='242'>
    <title> Course Full name </title>
    <code> Course Short name</code>
    <abstract> This course...</abstract>
    <startdate>2009/03/15</startdate>
    <enddate> 2009/12/18</enddate>
  </activity>

  <participants>
    <participant >
      <email> email1@mail.gr</email>
      <firstname> UserFirstname1</firstname>
      <lastname> UserLastname1</lastname>
      <role>Teacher</role>
    </participant>

    <participant>
      <email> email2@mail.gr</email>
      <firstname> UserFirstname2</firstname>
      <lastname> UserLastname2</lastname>
      <role>Student</role>
    </participant>
  </participants>
</course>

```

Πίνακας 3 XML Δημιουργίας μαθήματος

4.3.3 Parsing XML

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση SimpleXMLElement της php γίνεται η άντληση των δεδομένων (Parsing xml - convert xml to an object) και των πληροφοριών που περιέχονται μέσα στο xml αρχείο που αποστέλλεται στο Moodle. Τα δεδομένα που αντλούνται από το xml αρχείο τοποθετούνται μέσα σε μεταβλητές. Στη συνέχεια, γίνεται μία σειρά από ελέγχους ώστε να εξακριβωθεί ότι μέσα στο XML που λήφθηκε περιέχονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες τόσο για την δημιουργία του καινούργιου μαθήματος, όσο και για τα προσωπικά στοιχεία των μαθητών που θα συμμετέχουν στο

καινούργιο μάθημα (Participant Enrollments). Γίνονται δηλαδή οι έλεγχοι εάν ήρθαν όλα τα απαραίτητα στοιχεία για ένα μάθημα, δηλαδή το πλήρες και σύντομο όνομα του μαθήματος και η περίληψή του. Η ημερομηνία αρχής και τέλους του μαθήματος δεν είναι απαραίτητες να αποσταλούν. Αν δεν αποσταλεί ημερομηνία έναρξης του μαθήματος ορίζετε η ημερομηνία δημιουργίας του μαθήματος, όπως γίνεται ήδη δηλαδή στο Moodle και αν δεν σταλεί ημερομηνία λήξης, τότε όπως ήδη ισχύει στο Moodle ορίζετε ότι δεν έχει τεθεί ημερομηνία λήξης του μαθήματος. Παράλληλα, στέλνετε και ένα άλλο απαραίτητο πεδίο, το activityid, το οποίο είναι το id του μαθήματος στη Βάση Δεδομένων του συστήματος που στέλνει το xml αρχείο από την εξωτερική πλατφόρμα. Όσον αφορά την λίστα με τους χρήστες, για τον κάθε χρήστη στέλνετε το email του, το όνομα και το επίθετο του καθώς και ο ρόλος που θα έχει μέσα στο μάθημα, αν θα είναι δηλαδή καθηγητής ή εκπαιδευόμενος.

Στην περίπτωση που πραγματοποιηθεί κάποιο λάθος στο xml και δεν έχει σταλεί σωστά κάποια από τις παραπάνω πληροφορίες, τότε δημιουργείτε μία νέα μεταβλητή που παίρνει τιμή έναν κωδικό λάθους ο οποίος αντιστοιχεί στην τιμή που έχει την επιτρεπόμενη τιμή. Οι τιμές αυτές φαίνονται στην απάντηση του server στην παράγραφο [4.3.5](#).

4.3.4 Εγγραφή δεδομένων στη Βάση

Μετά την ολοκλήρωση όλων των ελέγχων και εφόσον τα στοιχεία που έχουν ληφθεί από το XML είναι όλα σωστά, τότε γίνεται η εγγραφή των πληροφοριών στη βάση. Πιο συγκεκριμένα έχουμε:

- Ø Δημιουργία του νέου μαθήματος (insert data into mdl_course)
- Ø Εγγραφή μαθητών στο Moodle (insert data into mdl_user – εάν δεν είναι ήδη εγγεγραμμένος)
- Ø Εγγραφή (enroll) των παραπάνω μαθητών στο νέο μάθημα που δημιουργήθηκε (insert data into mdl_enrolled_users_from_xml)
- Ø Εγγραφή των στοιχείων του activity στον πίνακα που περιέχει στοιχεία για τα μαθήματα που δημιουργήθηκαν με χρήση web services (insert data into mdl_activity)

4.3.5 Server Response

Όταν ολοκληρωθούν όλοι οι έλεγχοι του xml αρχείου πρέπει να αποσταλεί μία απάντηση στο σύστημα (client) που έστειλε το νέο μάθημα για να τον ενημερώσει για

την έκβαση της αίτησής του. Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τους κωδικούς και τις περιπτώσεις πιθανών “λαθών” που μπορεί να εμφανιστούν κατά την διαδικασία Parsing του XML εγγράφου και των ελεγκτικών βρόγχων του συστήματος. Σε κάθε περίπτωση επιστρέφεται ένα μήνυμα στον External Server για να ενημερωθεί, και αν χρειαστεί να ξαναστείλει διορθωμένο το XML αρχείο του. Στους παρακάτω κωδικούς συμπεριλαμβάνετε και η περίπτωση σωστής εκτέλεσης όλων των διεργασιών και ολοκλήρωσης με επιτυχία της δημιουργίας νέου μαθήματος στο Moodle.

Code Number	Description
1	New Course created and all Participants registered successfully
-1	Missing Data from Course. Check Activity, Code, Title, Abstract or Srartdate and send data again.
-2	Missing Data from Participant. Check ID, Firstname and Lastname for all Participants and send data again.
-3	Activity ID is already booking in Moodle System. Check Activity and send data again.

Πίνακας 4 Κωδικοί σφαλμάτων επικοινωνίας (Server)

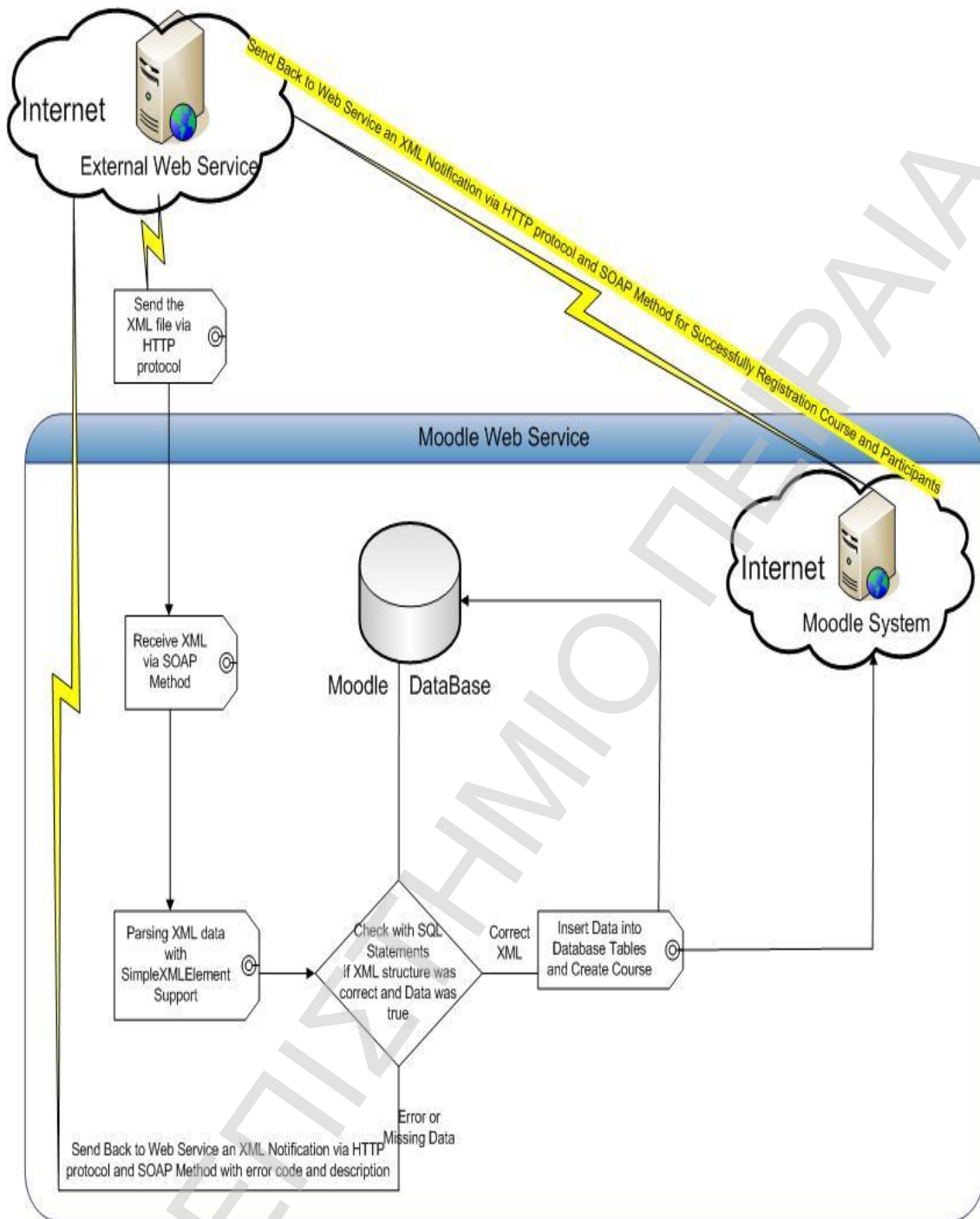
Η απάντηση θα στέλνεται σε μορφή XML και θα έχει την παρακάτω δομή για την κάθε περίπτωση Code Number:

```
<response>
  <course>Full Course Name</course>
  <status> $_code_number </status>
  <description> $_Description </description>
</response>
```

Πίνακας 5 XML SOAP Server Response

4.3.6 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Server

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η αλληλουχία των εργασιών για την διαδικασία δημιουργίας νέας ηλεκτρονικής τάξης μέσω του Web Service.



Εικόνα 12 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Server

4.4 Ροή εργασιών από την πλευρά του Client: Αποστολή xml αρχείου με χρήση web services

Στις ακόλουθες παραγράφους περιγράφεται η διαδικασία για την αποστολή ενός XML αρχείου με τις βαθμολογίες των εκπαιδευομένων που όρισε ο εκπαιδευτικός, από το Moodle στο σύστημα που έστειλε το xml για την δημιουργία του μαθήματος.

4.4.1 Χρήση SOAP Τεχνολογιών για την αποστολή xml

Όταν ο καθηγητής βαθμολογήσει όλους τους μαθητές που εγγράφηκαν σε κάποιο μάθημα που δημιουργήθηκε μέσα από την παραπάνω διαδικασία, έχει την δυνατότητα να στείλει την αναφορά με τις βαθμολογίες πίσω στο External Web Service σύστημα, ώστε να ενημερώσει για αυτήν την εξέλιξη. Ακόμη και στην περίπτωση που ο καθηγητής δεν έχει βαθμολογήσει κάποιον μαθητή για οποιοδήποτε λόγο, έχει την δυνατότητα αν θέλει να στείλει την αναφορά του, με τον μαθητή να παίρνει τιμή disqualified, τουλάχιστον όσο αφορά το επίπεδο του Web Service για τις ανάγκες του άλλου συστήματος. Στην Βάση Δεδομένων του Moodle όμως, δεν παίρνει κάποια τιμή και περιμένει να βαθμολογηθεί από τον καθηγητή. Και σε αυτήν την λειτουργία, η ανάπτυξη του Web Service βασίστηκε στην τεχνολογία SOAP, από την πλευρά του client αυτή τη φορά με τρόπο ανάλογο με αυτόν που περιγράφηκε παραπάνω.

4.4.2 Δομή XML με τις βαθμολογίες των εκπαιδευομένων

Το XML που παράγεται και στέλνεται πίσω στο Web Service, περιλαμβάνει τις βαθμολογίες που όρισε ο καθηγητής στους εκπαιδευόμενους στα πλαίσια του μαθήματος. Η δομή του XML έχει την ακόλουθη δομή:

```

<course>
  <activity id='242' status='1'>
  </activity>
  <participants>
    <participant id='user@test.gr' grade='1'>
    </participant>

    <participant id=' user2@test.gr' grade='0'>
    </participant>

    <participant id=' user3@test.gr ' grade='-1'>
      <reasonDisqualified>Never joined the class
      </reasonDisqualified>
      <dateDisqualified>2007/12/20</dateDisqualified>
    </participant>
  </participants>
</course>

```

Πίνακας 6 XML Αποστολής Αξιολογήσεων

Οι τιμές «1», «0» και «-1» στην μεταβλητή grade στον κάθε εκπαιδευόμενο δηλώνουν ότι ο μαθητής πέρασε το μάθημα, κόπηκε ή απορρίφθηκε αντιστοίχως.

Η μεταβλητή status δείχνει την κατάσταση του μαθήματος. Στην αρχή η τιμή του ήταν «0» όταν δημιουργήθηκε το μάθημα και που σημαίνει ότι το μάθημα δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα. Τώρα πλέον που αυτό ολοκληρώθηκε και στέλνεται η βαθμολογία των εκπαιδευομένων πίσω στην αρχική πλατφόρμα, η τιμή του status γίνεται «1». Στην περίπτωση που αυτό το μάθημα ακυρωνόταν για κάποιο λόγο, η τιμή του τότε θα ήταν «-1».

Η μεταβλητή activity είναι το id του μαθήματος όπως αυτό είναι καταχωρημένο στην πλατφόρμα που έστειλε αρχικά το μάθημα με χρήση web services. Τώρα που τελείωσε το μάθημα, χρειάζεται να σταλεί πίσω στην εξωτερική πλατφόρμα μαζί με την τελική αναφορά για τους εκπαιδευόμενους, και αυτό το id, για να περαστούν τα δεδομένα στην βάση του συστήματος για το μάθημα αυτό.

4.4.3 Client Response

Όταν αποσταλούν οι βαθμολογίες από το Moodle στην εξωτερική πλατφόρμα, ο παραλήπτης του XML, αφού λάβει την αναφορά, και αφού κάνει όλους τους απαραίτητους ελέγχους για την ορθότητα των στοιχείων που λαμβάνει, στέλνει ένα μία απάντηση στον SOAP client της εφαρμογής του Moodle για να τον ενημερώσει για την επιτυχία της ανταλλαγής δεδομένων ή την παρουσίαση κάποιου προβλήματος.

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τους κωδικούς και τις περιπτώσεις πιθανών “λαθών” που μπορεί να εμφανιστούν κατά την διαδικασία της αποστολής του εγγράφου στην εξωτερική πλατφόρμα. Σε κάθε περίπτωση επιστρέφεται ένα μήνυμα στο Moodle από τον External Server ώστε να ενημερωθεί για την κατάληξη του αιτήματος και αν χρειαστεί να ξανασταθεί διορθωμένο το XML. Στους παρακάτω κωδικούς συμπεριλαμβάνετε και η περίπτωση σωστής εκτέλεσης όλων των διεργασιών και ολοκλήρωσης με επιτυχία της αποστολής των βαθμολογιών των εκπαιδευομένων.

Status	Description
1	The operation completed successfully.
-1	The XML Fragment is not well formatted.
-2	XML Structure Error (elements are not correct) or XML Syntax Error (general XML Exception).
-3	The activity is not valid (activity does not exist).
-4	The activity is either completed or canceled by another operation.
-5	The corresponding company is not activated.
-6	A participant does not exist or the email is not valid.
-7	Error while updating a participant.
-8	Not all participants were updated, some participants are missing.
-9	Database Exception
-10	System Exception

Πίνακας 7 Κωδικοί σφαλμάτων επικοινωνίας (Client)

Η απάντηση που στέλνεται από την άλλη πλατφόρμα στο Moodle είναι πάλι ένα XML Document και έχει μία δομή ανάλογη με αυτήν που παρουσιάστηκε στον SOAP Server. Την δομή αυτή τη διατηρεί για την κάθε τιμή που λαμβάνει το status.

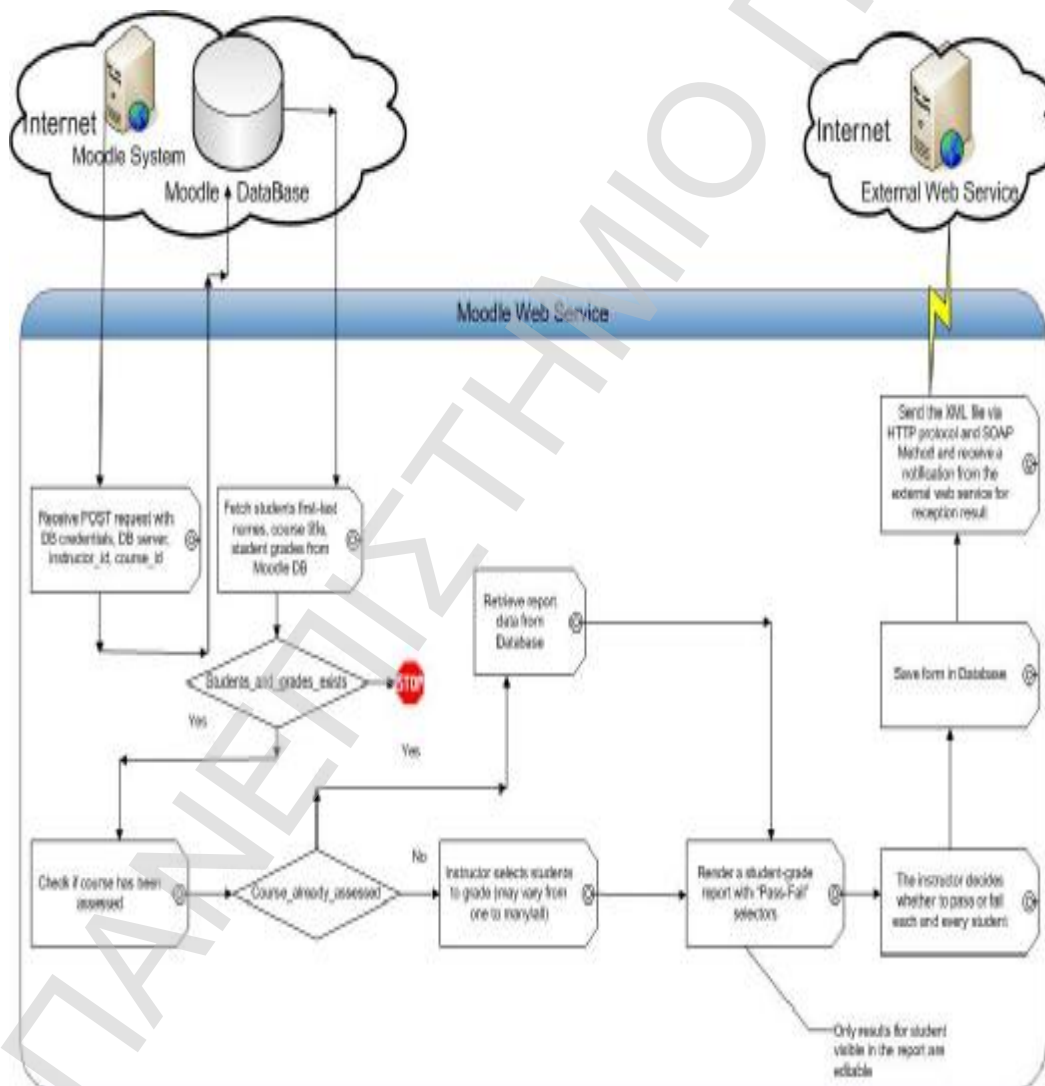
```

<response>
  <status> $status </status>
  <description> Description </description>
</response>
    
```

Πίνακας 8 XML SOAP Client Response

4.4.4 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Client

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η αλληλουχία των εργασιών για την διαδικασία αποστολής των αξιολογήσεων των μαθητών από τον καθηγητή, από τον Moodle Web Service Client, στην εξωτερική πλατφόρμα (External Web Service).



Εικόνα 13 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Client

4.5 Ακύρωση μαθήματος

Στις ακόλουθες παραγράφους περιγράφεται η διαδικασία για την αποστολή ενός XML αρχείου με την ακύρωση ενός μαθήματος από τον εκπαιδευτικό, από το Moodle στο σύστημα που έστειλε το xml για την δημιουργία του μαθήματος.

4.5.1 Χρήση SOAP Τεχνολογιών για την αποστολή xml

Η διαδικασία ακύρωσης ενός μαθήματος είναι ακριβώς η ίδια με την αποστολή των βαθμολογιών των εκπαιδευομένων. Όταν ο καθηγητής αποφασίσει να ακυρώσει ένα μάθημα στέλνει ταυτόχρονα την αναφορά του με την αιτιολογία ακύρωσης του μαθήματος πίσω στο External Web Service, ώστε να ενημερώσει για αυτήν την εξέλιξη. Για να σταλεί μια τέτοια αναφορά πρέπει οπωσδήποτε να αιτιολογήσει αυτή του την απόφαση. Και σε αυτήν την λειτουργία, η ανάπτυξη του Web Service βασίστηκε στην τεχνολογία SOAP, από την πλευρά του client με τρόπο ανάλογο με αυτόν που περιγράφηκε σε προηγούμενες παραγράφους.

4.5.2 Δομή XML για την ακύρωση ενός μαθήματος

Το XML που παράγεται και στέλνεται πίσω στο Web Service, περιλαμβάνει την αιτιολογία που έθεσε ο καθηγητής για την ακύρωση του μαθήματος. Η δομή του XML έχει την ακόλουθη δομή:

```
<course>
  <activity id="$activity_id" status="-1">
    <dateCanceled>$today</dateCanceled>
    <reasonCanceled>$reason</reasonCanceled>
  </activity>
</course>
```

Πίνακας 9 XML ακύρωσης μαθήματος

Η τιμή του *activity_id*, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, είναι το id του μαθήματος στην πλατφόρμα που έστειλε τα δεδομένα στο moodle (πχ 242).

Η μεταβλητή *status* δείχνει την κατάσταση του μαθήματος. Στην αρχή η τιμή του ήταν «0» όταν δημιουργήθηκε το μάθημα και που σημαίνει ότι το μάθημα δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα. Αν είχε ολοκληρωθεί κανονικά και αποσταλούν οι βαθμολογίες

των εκπαιδευόμενων, η τιμή του status θα ήταν «1». Τώρα που αυτό το μάθημα ακυρώθηκε για το λόγο *\$reason*, η τιμή του status παίρνει την τιμή «-1».

Η τιμή του *dateCanceled* παίρνει την ημερομηνία που ακυρώθηκε το μάθημα και η τιμή *\$reason* είναι η αιτιολογία που έθεσε ο καθηγητής για την ακύρωση του μαθήματος.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι με την ακύρωση ενός μαθήματος δεν γίνετε και αυτόματα η διαγραφή του μαθήματος από την Βάση Δεδομένων του Moodle. Το μάθημα πλέον δεν είναι ορατό στους μαθητές, και το βλέπει μόνο ο διαχειριστής του Moodle (hide course). Αυτό γίνεται για την περίπτωση που αποφασιστεί να ανοίξει πάλι το μάθημα στο μέλλον, ή είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν κάποιοι από τους εκπαιδευτικούς πόρους του μαθήματος σε κάποιο άλλο μάθημα.

4.5.3 Client Response

Όταν αποσταλεί η ακύρωση του μαθήματος από το Moodle στην εξωτερική πλατφόρμα, ο παραλήπτης του XML, αφού λάβει την αναφορά, και αφού κάνει όλους τους απαραίτητους ελέγχους για την ορθότητα των στοιχείων που λαμβάνει, στέλνει μία απάντηση στον SOAP client της εφαρμογής του Moodle για να τον ενημερώσει για την επιτυχία της ανταλλαγής δεδομένων ή την παρουσίαση κάποιου προβλήματος.

Ο [πίνακας 7](#) δείχνει τους κωδικούς και τις περιπτώσεις πιθανών “λαθών” που μπορεί να εμφανιστούν κατά την διαδικασία της αποστολής του εγγράφου στην εξωτερική πλατφόρμα. Οι ίδιοι κωδικοί ισχύουν και για την περίπτωση της ακύρωσης ενός μαθήματος.

Η απάντηση που στέλνεται από την άλλη πλατφόρμα στο Moodle είναι πάλι ένα XML Document και έχει μία δομή ανάλογη με αυτήν που παρουσιάστηκε στον SOAP Client.

4.5.4 Διαγραμματική αναπαράσταση Moodle Web Service Client

Η [εικόνα 13](#) παρουσιάζει την επικοινωνία μεταξύ του web service του Moodle με το εξωτερικό σύστημα. Η επικοινωνία του Moodle για την αποστολή βαθμολογίας των εκπαιδευόμενων με την ακύρωση του μαθήματος χρησιμοποιούν ακριβώς την ίδια φιλοσοφία και αρχιτεκτονική.

4.6 Σενάρια χρήσης

Στην παρούσα παράγραφο θα αναφερθούν τα βασικά σενάρια χρήσης του εργαλείου της βαθμολόγησης των εκπαιδευομένων από τον εκπαιδευτικό, αλλά και της ακύρωσης ενός μαθήματος, αφού πρώτα αυτό έχει δημιουργηθεί αυτόματα με χρήση Web Services στο Moodle.

Ο αντικειμενικός σκοπός της λειτουργίας της τελικής βαθμολόγησης των εκπαιδευομένων είναι να συγκεντρωθούν οι βαθμοί (για κάθε έναν από τους σπουδαστές που συμμετέχουν σε κάποιο συγκεκριμένο μάθημα) σε έναν πίνακα και να παρέχεται η δυνατότητα στον καθηγητή του μαθήματος να επιλέγει εάν ο φοιτητής πέρασε ή όχι το μάθημα.

Ο καθηγητής επιλέγει το μάθημα στο οποίο επιθυμεί να καταχωρήσει βαθμούς. Από την σελίδα που φαίνονται συγκεντρωμένοι σε έναν πίνακα οι βαθμοί των φοιτητών (Grades Module) επιλέγει να του εμφανιστεί η λίστα με τα ονόματα των φοιτητών που παρακολουθούν το μάθημα. Από αυτή, ο καθηγητής επιλέγει τους φοιτητές που επιθυμεί να βαθμολογήσει και από την φόρμα βαθμολογίας αποφασίζει εάν ο φοιτητής θα περάσει (pass), θα κοπεί (fail) ή θα απορριφτεί (disqualified) από το μάθημα. Πατώντας την επιλογή της αποθήκευσης, τα δεδομένα σώζονται στην Βάση Δεδομένων του μαθήματος και ο καθηγητής αποφασίζει πως θέλει να συνεχίσει την πλοήγησή του μέσα στην σελίδα του Moodle.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την χρησιμοποίηση της λειτουργίας της βαθμολόγησης των φοιτητών είναι ο χρήστης που επιθυμεί να πραγματοποιήσει αυτήν την ενέργεια να έχει κάνει είσοδο στο σύστημα (login) και να είναι καθηγητής του μαθήματος ή διαχειριστής του συστήματος (όχι μαθητής).

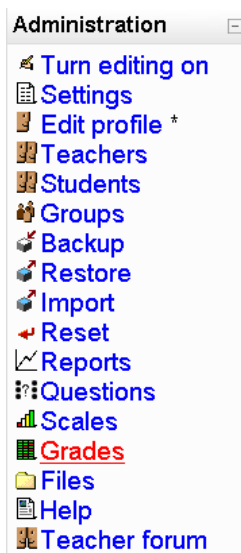
Περίπτωση χρήσης 1: Πρώτη καταχώρηση βαθμολογίας

Ο χρήστης (καθηγητής / διαχειριστής) αφού έχει κάνει είσοδο στο Moodle επιλέγει το μάθημα στο οποίο επιθυμεί να καταχωρήσει την βαθμολογία του.

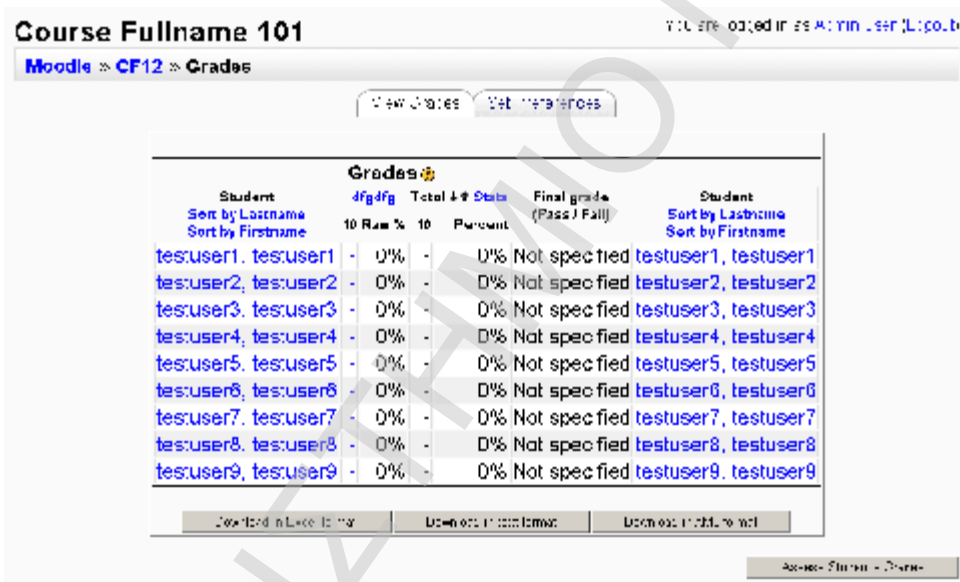


Εικόνα 14 Επιλογή μαθήματος και είσοδος στο Moodle

Αφού αποφασίσει το μάθημα που θέλει ο καθηγητής, επιλέγει από το μενού του διαχειριστή την επιλογή Βαθμολογίες (Module Grades, εικόνα 15), για να διαβάσει τις βαθμολογίες που έχουν λάβει οι φοιτητές σε ασκήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί μέσα στα πλαίσια του μαθήματος (εικόνα 16).



Εικόνα 15 Administration Menu



Εικόνα 16 Σελίδα διαχείρισης βαθμολογιών

Πατώντας στην συνέχεια πάνω στην επιλογή “Assess Student’s Grades” μεταφέρεται σε μία νέα σελίδα που έχει την λίστα με όλους τους φοιτητές που συμμετέχουν στο μάθημα (εικόνα 17). Από αυτήν την λίστα επιλέγει όλους αυτούς που επιθυμεί να βαθμολογήσει και επιλέγοντας το κουμπί “Assess Grades” μεταφέρεται στην σελίδα που βαθμολογεί (εικόνα 18).

Course Fullname 101 Jump to...

Moodle » CF12 » Grades » User list

STEP 1 OF 2: Select users for assessment

Select	First name / Surname	City/town	Country	Last access
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser1 testuser1	ath	Greece	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser2 testuser2	ath	Greece	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser3 testuser3	amst	Netherlands	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser4 testuser4	zimb	Haiti	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser5 testuser5	braz	Brazil	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser6 testuser6	arg	Argentina	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser7 testuser7	amv	Germany	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser8 testuser8	zim	Zimbabwe	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser9 testuser9	hel	Hong Kong	Never

Εικόνα 17 Assess Student's Grades

Σε αυτήν την σελίδα (εικόνα 18), ο καθηγητής έχει μπροστά του ένα πίνακα με τα ονοματεπώνυμα και τις βαθμολογίες των φοιτητών του σε όλα τα διαγωνίσματα και τις ασκήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του μαθήματος. Μέσω ενός dropdown μενού ο καθηγητής επιλέγει αν θα περάσει (pass) ή όχι (fail) τον εκπαιδευόμενο, ή θα αποφασίσει να μην του αποδώσει βαθμολογία-αξιολόγηση (disqualified) στο συγκεκριμένο μάθημα.

Assess Grades You are logged in as Admin User (Logout)

Moodle » CF12 » Grades » User list » Assess Grades

STEP 2 OF 2: Decide which student's to pass for the course

Selected Students	dfgdfg		Total Stats		Final grade (Pass / Fail)
	10	Raw %	10	Percent	
testuser1, testuser1	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser2, testuser2	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser3, testuser3	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser4, testuser4	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser5, testuser5	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser6, testuser6	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser7, testuser7	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser8, testuser8	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>
testuser9, testuser9	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Not passed"/>

Εικόνα 18 Assess Grades

Αφού ολοκληρώσει με την καταχώρηση των βαθμολογιών ο καθηγητής, πατώντας στην επιλογή “Save Assessment Report”, αποθηκεύει τις βαθμολογίες των φοιτητών στην Βάση Δεδομένων του συστήματος και ένα μήνυμα επιβεβαίωσης της αποθήκευσης αυτής εμφανίζεται στην οθόνη (εικόνα 19).

Assessment Report Saved You are logged in as Admin User (Logout)

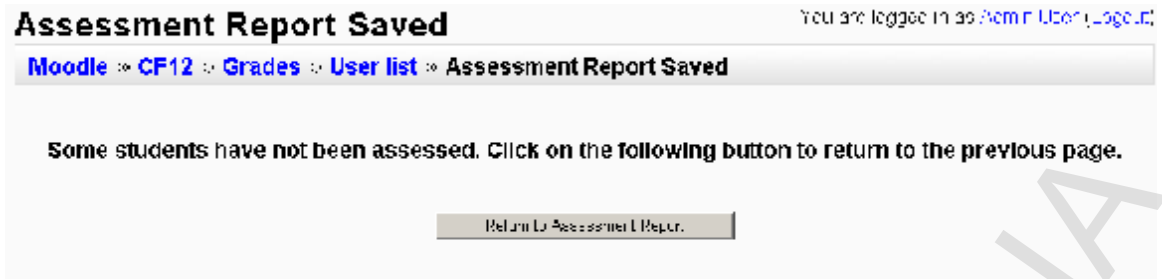
Moodle » CF12 » Grades » User list » Assessment Report Saved

The report has been successfully saved.

In order to continue, click on the following button

Εικόνα 19 Ολοκλήρωση βαθμολόγησης

Σε περίπτωση που ο καθηγητής αποφασίσει να μην βάλει βαθμολογία σε κάποιον από τους φοιτητές του (από αυτούς που είχε επιλέξει να βαθμολογήσει στο προηγούμενο βήμα), ενημερώνεται ότι πρέπει να καταχωρήσει βαθμολογία σε όλους τους φοιτητές (εικόνα 20) στην περίπτωση που θέλει αυτόματα να στείλει την αναφορά απευθείας στην εξωτερική πλατφόρμα. Έτσι γυρίζει πίσω και βαθμολογεί και τον τελευταίο φοιτητή.



Εικόνα 20 Επιστροφή στην βαθμολόγηση εκπαιδευομένων

Εάν έχει σώσει κανονικά τα δεδομένα του, έχει την επιλογή, εφόσον το επιθυμεί, να στείλει (Export and Send) την αναφορά με τους βαθμούς που καταχώρησε, πίσω στον εξωτερικό Server που έστειλε το xml αρχείο για την δημιουργία αυτού του μαθήματος.

Αφού ολοκληρώσει όλες τις λειτουργίες του ο καθηγητής, μπορεί να πατήσει το κουμπί “Return to Grades” και να μεταφερθεί στην αρχική σελίδα με τις βαθμολογίες, είτε να μεταβεί στην αρχική σελίδα του μαθήματος ή του Moodle μέσω του Navigation Menu (εικόνα 21).



Εικόνα 21 Moodle Navigation Menu

Περίπτωση χρήσης 2: Ενημέρωση καταχωρημένης εργασίας

Ο χρήστης (καθηγητής / διαχειριστής) αφού έχει κάνει είσοδο στο σύστημα επιλέγει το μάθημα στο οποίο επιθυμεί να καταχωρήσει την βαθμολογία του. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση χρήσης, εισέρχεται στην σελίδα προβολής της βαθμολογίας των φοιτητών (Grades Module) και επιλέγει το κουμπί “Assess Student’s Grades”. Στην λίστα με τους φοιτητές που θα του εμφανιστεί, όλοι οι φοιτητές που έχουν ήδη βαθμολογηθεί θα είναι επιλεγμένοι (εικόνα 22).

Course Fullname 101 June 10..

[Moodle](#) » [CF12](#) » [Grades](#) » [User list](#)

STEP 1 OF 2: Select users for assessment

Students that have already been assessed for this course, are checked below

Select	First name / Surname	City/town	Country	Last access
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser1 testuser1	ath	Greece	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser2 testuser2	ath	Greece	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser3 testuser3	amst	Netherlands	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser4 testuser4	zimb	Haiti	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser5 testuser5	braz	Brazil	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser6 testuser6	arg	Argentina	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser7 testuser7	armv	Germany	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser8 testuser8	zim	Zimbabwe	Never
<input checked="" type="checkbox"/>	testuser9 testuser9	hel	Hong Kong	Never

Εικόνα 22 Επιλογή εκπαιδευομένων για επανα-βαθμολόγηση

Ο καθηγητής επιλέγει τους φοιτητές που θέλει να βαθμολογήσει ξανά και πατώντας το κουμπί “Assess Grades”, μεταφέρεται στην σελίδα που βαθμολογεί (εικόνα 23). Όπως και στην προηγούμενη σελίδα οι βαθμοί των μαθητών στους οποίους έχει καταχωρηθεί βαθμολογία φορτώνονται στην οθόνη, παρέχοντας στους καθηγητές την δυνατότητα να αλλάξουν την προηγούμενή τους απόφαση (pass – fail - disqualified).

Assess Grades You are logged in as Admin User (Logout)

Moodle » CF12 » Grades » User list » Assess Grades

STEP 2 OF 2: Decide which student's to pass for the course

Selected Students	dfgdfg		Total Stats		Final grade (Pass / Fail)
	10	Raw %	10	Percent	
testuser1 , testuser1	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass"/>
testuser2 , testuser2	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass"/>
testuser3 , testuser3	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Fail"/>
testuser4 , testuser4	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Fail"/>
testuser5 , testuser5	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass"/>
testuser6 , testuser6	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass"/>
testuser7 , testuser7	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Fail"/>
testuser8 , testuser8	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Fail"/>
testuser9 , testuser9	-	0%	-	0%	<input type="text" value="Pass"/>

Εικόνα 23 Βαθμολόγηση ξανά εκπαιδευομένων

Ο καθηγητής αποφασίζει αν ο φοιτητής περνάει ή όχι το μάθημα και σώζει την τελική βαθμολογία τους. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση χρήσης, ο εκπαιδευτικός ύστερα από την αποθήκευση της βαθμολόγησης, μπορεί να πατήσει το κουμπί “Return to Grades” και να μεταφερθεί στην αρχική σελίδα με τις βαθμολογίες, είτε να μεταβεί στην αρχική σελίδα του μαθήματος ή του Moodle μέσω του Navigation Menu (εικόνα 21).

Περίπτωση χρήσης 3: Ακύρωση μαθήματος

Ο εκπαιδευτικός μπορεί ανά πάσα στιγμή να «κλείσει» ένα μάθημα. Αυτή η επιλογή βρίσκεται διαθέσιμη στην σελίδα του μαθήματος μόνο στον καθηγητή του μαθήματος ή τον διαχειριστή του συστήματος και είναι εμφανής μόνο στα μαθήματα που δημιουργήθηκαν με χρήση web services και όχι φυσικά σε κάθε μάθημα του Moodle (εικόνα 24). Το μάθημα μπορεί να ακυρωθεί και να κλείσει οποιαδήποτε στιγμή κρίνει ο εκπαιδευτικός ότι αυτό το μάθημα δεν πρέπει να είναι πλέον διαθέσιμο στους εγγεγραμμένους σε αυτό εκπαιδευομένους. Αυτή η επιλογή μπορεί να γίνει παραδείγματος χάριν όταν το μάθημα ολοκληρωθεί στο τέλος του εξαμήνου, ή η εξωτερική πλατφόρμα ανακαλύψει ότι δεν έχει αποσταλεί σωστά η λίστα με τους εκπαιδευομένους για αυτό το μάθημα, ή ακόμα ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι αυτό το μάθημα δεν έχει επιπλέον λόγο ύπαρξης στην πλατφόρμα του Moodle για να είναι διαθέσιμο στους εκπαιδευομένους, ή τέλος εάν κρίνει ο εκπαιδευτικός ότι δεν έχουν

τηρηθεί σωστά οι προδιαγραφές του μαθήματος. Σε μια τέτοια περίπτωση ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να ανακαλέσει το μάθημα και να το κλείσει.



Εικόνα 24 Επιλογή ακύρωσης μαθήματος

Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ορίσει μία αιτιολογία για την ακύρωση του μαθήματος πριν στείλει το αίτημά του στον εξωτερικό server (εικόνα 25).



Εικόνα 25 Ακύρωση του μαθήματος

Όταν ο εκπαιδευτικός συμπληρώσει την αιτιολογία ακύρωσης του μαθήματος και επιλέξει την ακύρωση του μαθήματος «Cancel Course», μία αναφορά σε μορφή xml στέλνεται στον εξωτερικό server για την δήλωση της ακύρωσης του. Αν η επικοινωνία μεταξύ των 2 συστημάτων είναι επιτυχής, τότε το μάθημα ακυρώνεται στο Moodle και οι εκπαιδευόμενοι δεν έχουν πρόσβαση πλέον σε αυτό.

Το μάθημα αυτό όμως δεν διαγράφεται τελείως από την πλατφόρμα του Moodle, αλλά παίρνει την τιμή «Μη ορατό στους εκπαιδευόμενους» (εικόνα 26). Αυτό γίνεται διότι τα δεδομένα του μαθήματος από όλο το χρονικό διάστημα που αυτό έτρεξε μπορεί να είναι απαραίτητα για τον εκπαιδευτικό ή το διαχειριστή του μαθήματος και να θέλουν

Web services στο Moodle

είτε να τα αναλύσουν (στην περίπτωση των log files), είτε να τα επαναχρησιμοποιήσουν σε άλλα μαθήματα (στην περίπτωση των εκπαιδευτικών πόρων). Εάν ο εκπαιδευτικός ή ο διαχειριστής του συστήματος κρίνουν ότι αυτό το μάθημα πλέον δεν χρειάζεται να είναι αναρτημένο έστω και ως μη ορατό στην πλατφόρμα του Moodle, μπορούν ανά πάσα στιγμή να το διαγράψουν οριστικά.



Εικόνα 26 Απόκρυψη μαθήματος μετά την ακύρωση

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ- ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

5.1 Τι παρουσιάστηκε στην εργασία αυτή

Η εργασία αυτή είχε ως στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εργαλείου για αφενός την δημιουργία εξ' αποστάσεως ενός μαθήματος στο Moodle με χρήση web services, και αφετέρου την απόδοση βαθμολογίας στους εγγεγραμμένους εκπαιδευόμενους ενός μαθήματος από τον εκπαιδευτικό, και την ενσωμάτωσής τους στο μηχανισμό της πλατφόρμας Moodle.

Αρχικά κρίθηκε αναγκαίο να οριστεί ξεκάθαρα το τι συνιστούν τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων στην Ηλεκτρονική Μάθηση, να παρουσιαστούν οι κυριότερες υπηρεσίες που αυτά προσφέρουν, και να αναζητηθούν οι εμπλεκόμενοι ρόλοι σε ένα τέτοιο σύστημα. Παράλληλα, έγινε εκτενής έρευνα για τις κατηγορίες που διακρίνεται η ηλεκτρονική μάθηση αλλά και για τα εργαλεία που χρησιμοποιεί αυτή για να μπορέσει με μεταδώσει γνώσεις στους εκπαιδευόμενους.

Στη συνέχεια ακολούθησε αναλυτική μελέτη της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle. Μελετήθηκαν και συγκεντρώθηκαν τα χαρακτηριστικά, οι λειτουργίες του και οι παιδαγωγικές αρχές στις οποίες έχει δομηθεί. Στη συνέχεια έγινε σύγκριση λειτουργιών με άλλα, γνωστά, παρόμοια συστήματα (εμπορικών και μη), αφού πρώτα μελετήθηκε το καθένα ξεχωριστά και εντοπίστηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες τους. Αυτή η μελέτη ήταν απαραίτητη για να επιλεγεί με σωστά κριτήρια το σύστημα στο οποίο θα αναπτυχθεί ο μηχανισμός εξ' αποστάσεως δημιουργίας ηλεκτρονικών μαθημάτων και ο μηχανισμός απόδοσης βαθμολογίας.

Κατά την εκπόνηση της παραπάνω μελέτης δόθηκε παράλληλα ιδιαίτερη έμφαση και στην ανάλυση της αρχιτεκτονικής του συστήματος Moodle. Μελετήθηκε εξονυχιστικά η πλατφόρμα σε προγραμματιστικό περιβάλλον και έγινε ανάλυση της Βάσης Δεδομένων του, πριν ξεκινήσει η υλοποίηση της προτεινόμενης εφαρμογής, για να ελεγχθεί η εφαρμοσιμότητα της εφαρμογής που είχε οριστεί εξ'αρχής

Στο τρίτο κεφάλαιο δόθηκαν οι βασικοί ορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία και παρουσιάστηκε το υπόβαθρο που υπάρχει μέχρι σήμερα σε παρόμοια συστήματα με το Moodle που χρησιμοποίησαν web services. Πιο συγκεκριμένα, δόθηκε μεγάλη έμφαση στην υπάρχουσα κατάσταση στα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων γενικά, όσον αφορά την διαλειτουργικότητά

τους (Interoperability), τις υπηρεσίες Παγκοσμίου Ιστού (Web services) που ήδη εφαρμόζουν και στη συνέχεια έγινε ειδικότερα στα Web services στο Moodle.

Στα πρώτα 3 κεφάλαια έγινε εκτενής έρευνα και μελέτη σε βιβλιογραφικές πηγές για να εντοπιστούν τα «κενά» στα συστήματα που μελετήθηκαν, και πιο συγκεκριμένα στο Moodle, καθώς και να εντοπιστεί η ανάγκη και η ζήτηση από πλευράς χρηστών στην ανάπτυξη των μηχανισμών που προτάθηκαν σε αυτήν την εργασία και τελικώς υλοποιήθηκαν.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο έγινε πλήρης περιγραφή στη σχεδίαση και ανάπτυξη των εργαλείων που υλοποιήθηκαν. Σε αυτό παρουσιάστηκε η αρχιτεκτονική τους, περιγράφηκαν αναλυτικά τα υποσυστήματα και οι σχετικοί μηχανισμοί των εφαρμογών που αναπτύχθηκαν, καθώς και η βάση δεδομένων στην οποία στηρίζονται. Επίσης, παρατέθηκαν τα κύρια σενάρια χρήσης των εργαλείων για καθέναν από τους εμπλεκόμενους ρόλους. Σε όλη τη φάση της υλοποίησης των μηχανισμών, κρατήθηκαν σημειώσεις που στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν είτε ως στοιχεία ανάλυσης της αρχιτεκτονικής των μηχανισμών, είτε ως βοηθητικές σημειώσεις (βλ. Παράρτημα Α, Β, Γ και Δ) για αυτούς που σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή στο μέλλον είτε είναι απλοί χρήστες, είτε προγραμματιστές που επιθυμούν να επεκτείνουν τις λειτουργίες του μηχανισμού.

5.2 Αξιολόγηση Αποτελέσματος

Σε μια προσπάθεια αποτίμησης του αποτελέσματος της εν λόγω εργασίας, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε πως το τελικό προϊόν, φαίνεται να ικανοποιεί όλους τους αρχικά τιθέμενους στόχους.

Τα εργαλεία τα οποία σχεδιάστηκαν, αναπτύχθηκαν και τελικώς ενσωματώθηκαν επιτυχώς στο μηχανισμό της πλατφόρμας Moodle, ακολουθούν πιστά τις επίσημες οδηγίες ανάπτυξης-επέκτασης κώδικα που θέτει το Moodle μέσα από την επίσημη ιστοσελίδα του, και είναι πλήρως συμμορφωμένο με τη φιλοσοφία αρχιτεκτονικής του. Παράλληλα, γράφτηκε με τέτοιο τρόπο ο κώδικάς του, ώστε η επέκταση των λειτουργιών της αποστολής και λήψης πληροφοριών, από και προς το Moodle, να είναι ιδιαίτερα εύκολα πραγματοποιήσιμο και επεκτάσιμο, με πολλές οδηγίες μέσα σε σχόλια, για την συνέχιση της λειτουργίας από επόμενους προγραμματιστές, χωρίς να απαιτείται η εξ' αρχής υλοποίηση βασικών λειτουργιών.

Ο μηχανισμός επέκτασης με χρήση web services αποτελεί έναν ιδιαιτέρως καινοτόμο μηχανισμό στο πολύ διαδεδομένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, Moodle, και αυτό είναι ξεκάθαρο από την στιγμή που μέχρι τώρα έχει γίνει μόνο μία προσπάθεια υλοποίησης για κάτι παρόμοιο και αυτή όχι ολοκληρωμένη. Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής του «OKTech Web Services» είναι τέτοια, που δεν το κάνει συμβατό με τις νεότερες εκδόσεις του Moodle. Αυτό έχει ως συνέπεια να μπορούν να το χρησιμοποιούν αποκλειστικά οι χρήστες που έχουν μόνο παλαιότερες εκδόσεις του Moodle, τις οποίες δεν τις έχουν αναβαθμίσει ακόμα στις νέες, και «χάνοντας» παράλληλα όλες τις νέες εγκαταστάσεις του προγράμματος. Αυτό είναι κάτι που δεν συμβαίνει στην έκδοση στην εφαρμογή που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία. Ο κώδικας της εφαρμογής είναι πλήρως συμβατός με τις τελευταίες εκδόσεις της πλατφόρμας και μπορούν να το χρησιμοποιήσουν σε όλες τις νέες εγκαταστάσεις από την έκδοση 1.7.1 του Moodle και ύστερα. Επίσης, η διαδικασία εγκατάστασης και η θέση σε λειτουργία της εφαρμογής είναι πολύ πιο απλή σε σχέση με το «OKTech Web Services» που πολλοί χρήστες δεν κατάφεραν να το λειτουργήσουν όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα. Στο παράρτημα της παρούσας εργασίας περιλαμβάνονται όλες οι πληροφορίες για την εγκατάσταση της εφαρμογής από έναν χρήστη σε ελάχιστο χρόνο. Από πλευράς πολυπλοκότητας, πάλι η εφαρμογή που αναπτύχθηκε υπερτερεί του «OKTech Web Services», διότι το μόνο που έχει να κάνει αυτός που θέλει να τη χρησιμοποιήσει, είναι να συντάξει ένα απλό XML έγγραφο, με συγκεκριμένη δομή, και να το στείλει στο Moodle. Από την άλλη πλευρά το «OKTech Web Services» προσπάθησε να ενημερώνει και να δημιουργεί μαθήματα και χρήστες στο Moodle, με πολύ πολύπλοκο τρόπο, χρησιμοποιώντας πολλά πεδία και με τέτοιο τρόπο που δυσκόλευαν πολύ τον τελικό χρήστη.

Παράλληλα, ο μηχανισμός απόδοσης βαθμολογίας στους εκπαιδευμένους αποτελεί ένα απλό στη χρήση εργαλείο για την πλατφόρμα του Moodle, το οποίο ενσωματώνει, μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων διεπαφών, όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και υπό-μηχανισμούς εκτέλεσης και περάτωσης των προαναφερθέντων λειτουργιών, με την ελάχιστη δυνατή συμμετοχή-καταβολή προσπάθειας, από πλευράς χρήστη, και χωρίς την απαίτηση ύπαρξης ιδιαίτερων προγενέστερων γνώσεων ή/και δεξιοτήτων του τελευταίου. Εξίσου απλή της χρήσης, κρίνεται και η διαδικασία ενσωμάτωσής του στην πλατφόρμα Moodle (βλ. [Παράρτημα Δ](#)). Συγκριτικά με τα «Outcomes and Indicators», «Visibility Synchronizing» και «Online Judge», μπορούμε με ευκολία να πούμε ότι κανένα τους δεν ασχολείται με την απόδοση επιπλέον βαθμολογίας στους σπουδαστές όπως γίνεται στο μηχανισμό που προτείνετε, αλλά έχουν να κάνουν με την παραγωγή αυτόματων αναφορών για την πορεία των εκπαιδευομένων και αντίστοιχα

με την απόδοση με αυτόματο τρόπο «κριτικής» που όριζε ο εκπαιδευτικός, για τις επιδόσεις των εκπαιδευομένων στις διάφορες δραστηριότητες (quiz) που λάμβαναν μέρος. Οπότε μπορούμε να πούμε ότι και αυτή η λειτουργία όπως και ο μηχανισμός με τα web services που προτείνονται είναι καινοτόμος και γεμίζουν ένα κομμάτι του Moodle που δεν έχει καλυφθεί ακόμα, παρόλο που υπήρχε η ζήτηση όπως παρουσιάστηκε νωρίτερα.

5.3 Σε ποιες μελλοντικές κατευθύνσεις μπορεί να αναπτυχθεί περαιτέρω

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στόχος της συγκεκριμένης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, αποτέλεσε η σχεδίαση και ανάπτυξη ενός μηχανισμού επικοινωνίας μέσω web services του Moodle με άλλες πλατφόρμες και ενός εργαλείου απόδοσης βαθμολογιών, και η ενσωμάτωσή τους στην πλατφόρμα Moodle. Πιθανή πρόταση περαιτέρω ανάπτυξης, θα μπορούσε να αποτελέσει η επέκταση του μηχανισμού web services κατά τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε να καταστεί δυνατή η αποστολή με τον ίδιο τρόπο έτοιμων δραστηριοτήτων και quiz, σύμφωνα πάντα με τα αναγνωρισμένα πρότυπα, όπως είναι το IMS QTI που είναι ήδη συμβατό με την πλατφόρμα του Moodle. Μία τέτοια λειτουργία θα εξυπηρετούσε πολύ και θα εξοικονομούσε πολύ χρόνο σε περίπτωση που τέτοιου είδους δεδομένα ήταν αποθηκευμένα σε κάποια ηλεκτρονική πλατφόρμα (αποθήκη μαθησιακών αντικειμένων) και ήταν σε τέτοια μορφή που να μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από το Moodle. Έτσι, με την δημιουργία ενός νέου μαθήματος, αυτό θα εμπλουτίζεται και με δραστηριότητες και ο εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να τις δημιουργεί όλες από την αρχή. Ως προέκταση της παραπάνω πρότασης, θα μπορούσε πιθανών να γίνει και η εξέλιξη του μηχανισμού που λαμβάνει τα XML έγγραφα στο Moodle (SOAP server) και η δημιουργία κατάλληλων μηχανισμών και υπό-μηχανισμών, οι οποίοι θα επέτρεπαν την αποστολή πηγών (web urls) από το διαδίκτυο που θα μπορούσαν να είναι παραδείγματος χάριν html σελίδες, pdf, zip ή doc αρχεία, τα οποία θα ορίζονται με διάφορους παραμέτρους, όπως το είδος τους, ο τίτλος τους και αν θέλει ο καθηγητής να εμφανίζονται σε νέα σελίδα ή για μεταφόρτωση (download) από τους εκπαιδευομένους, όταν αυτοί τα επιλέγουν. Αυτή η επέκταση θα δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό, να μην στήνει από την αρχή τους πόρους και το υποστηρικτικό υλικό του μαθήματός του, στην περίπτωση που έχει ήδη δομημένα και οργανωμένα τα αρχεία του σε κάποια άλλη πλατφόρμα. Τέλος, στον μηχανισμό λήψης του νέου μαθήματος με χρήση web services, θα μπορούσε να προστεθεί η λειτουργία της ενημέρωσης του μαθήματος ενώ αυτό είναι ήδη σε εξέλιξη. Θα μπορούσε να δίνεται η δυνατότητα στην εξωτερική πλατφόρμα, να στέλνει ανά πάσα στιγμή νέα «πακέτα» xml με ονόματα εκπαιδευομένων που δεν στάλθηκαν από την

πρώτη φορά ή με εκπαιδευτικές δραστηριότητες ή πηγές, όπως προτάθηκε νωρίτερα, για εμπλουτισμό του μαθήματος με εκπαιδευτικούς πόρους.

Από την άλλη πλευρά, ο μηχανισμός αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών θα μπορούσε να επεκταθεί με την δημιουργία μίας καινούργιας Ενότητας (block) με ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων για τους μαθητές στο μάθημα, στο οποίο ο κάθε φοιτητής θα μπορούσε να δει (για τον ίδιο ή και για όλους τους συμφοιτητές του) αν πέρασε ή όχι το μάθημα, καθώς και η παράλληλη αποστολή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου προς τους μαθητές, την ώρα που ο εκπαιδευτικός καταχωρήσει τις βαθμολογίες του για να ενημερωθούν για τα αποτελέσματα του μαθήματος.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Κεφάλαιο 6: Βιβλιογραφία – Αναφορές

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

- [1] <http://en.wikipedia.org/wiki/Plugin>, [viewed on 17-08-2009]
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_web, [viewed on 17-08-2009]
- [3] E. Duval, W. Hodgins, A LOM Research Agenda, https://www2.informatik.hu-berlin.de/swt/lehre/Lehr-Repos_06/thema06/A%20LOM%20Research%20Agenda.pdf, [viewed on 17-08-2009]
- [4] G. Rust and M. Bide. The <indec> metadata framework: Principles, model and data dictionary, June 2000
- [5] http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_interoperability, [viewed on 17-08-2009]
- [6] http://en.wikipedia.org/wiki/Web_service, [viewed on 17-08-2009]
- [7] <http://en.wikipedia.org/wiki/XML>, [viewed on 17-08-2009]
- [8] <http://en.wikipedia.org/wiki/SOAP>, [viewed on 17-08-2009]
- [9] <http://en.wikipedia.org/wiki/WSDL>, [viewed on 17-08-2009]
- [10] <http://docs.moodle.org/en/Background>, Moodle Documentations, Background, [viewed on 17-08-2009]
- [11] <http://docs.moodle.org/en/Philosophy>, Moodle Documentations, Philosophy, [viewed on 17-08-2009]
- [12] <http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle> [viewed on 17-08-2009]
- [13] <http://moodle.org/>, επίσημη ιστοσελίδα του Moodle

- [14] <http://moodle.org/stats/>, Moodle Statistics [viewed on 18-08-2009]
- [15] Elicitus Content Publisher, Create more eLearning with less authoring, <http://www.elicitus.com/Download/Elicitus%20DataSheet.pdf>, [viewed on 17-08-2009]
- [16] New Learning Technologies 2008, CALL FOR PAPERS, Orlando, Florida – February 20-22, 2008, <http://www.salt.org/docs/call.pdf>, [viewed on 17-08-2009]
- [17] http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system [viewed on 17-08-2009]
- [18] <http://www.sifinfo.org/uk/index.asp>, [viewed on 25-08-2009]
- [19] http://docs.moodle.org/el/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%AF_Moodle [viewed on 17-08-2009]
- [20] http://docs.moodle.org/en/Language_import_utility, [viewed on 25-08-2009]
- [21] <http://moodle.org/sites/index.php?country=GR> [viewed on 18-08-2009]
- [22] <http://download.moodle.org/> [viewed on 18-08-2009]
- [23] <http://www.e-ethelontis.gr/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=128> [viewed on 22-08-2009]
- [24] [http://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism_\(learning_theory\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism_(learning_theory)) [viewed on 22-08-2009]
- [25] [http://en.wikipedia.org/wiki/Constructionism_\(learning_theory\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Constructionism_(learning_theory)) [viewed on 22-08-2009]
- [26] http://en.wikipedia.org/wiki/Social_constructionism [viewed on 22-08-2009]
- [27] <http://moodle.org/mod/data/view.php?id=6552> [viewed on 22-08-2009]
- [28] <http://download.moodle.org/lang16/> [viewed on 22-08-2009]
- [29] <http://moodle.org/development/> [viewed on 22-08-2009]

- [30] <http://docs.moodle.org/en/Development> [viewed on 22-08-2009]
- [31] http://docs.moodle.org/en/Developer_meetings [viewed on 22-08-2009]
- [32] <http://tracker.moodle.org/secure/Dashboard.jspa> [viewed on 22-08-2009]
- [33] <http://moodle.org/mod/data/view.php?id=6009> [viewed on 22-08-2009]
- [34] http://docs.moodle.org/en/Case_for_Moodle [viewed on 23-08-2009]
- [35] http://docs.moodle.org/en/Migration_from_Moodle [viewed on 23-08-2009]
- [36] http://docs.moodle.org/en/Student_Information_API [viewed on 23-08-2009]
- [37]
http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:T_WmlsGff1wJ:moodle.org/file.php/5/mod_data/forum/33/207048/API_V6_Calls_Links_June_2005.pdf+interoperability&hl=el
[viewed on 23-08-2009]
- [38] <http://pubs.cs.uct.ac.za/archive/00000179/> [viewed on 23-08-2009]
- [39] <http://blog.worldcampus.psu.edu/index.php/2007/03/12/ucla-selects-open-source-solution-part-1-interview-with-ruth-sabean/> [viewed on 23-08-2009]
- [40] <http://moodle.org/mod/data/view.php?rid=740> [viewed on 23-08-2009]
- [41]
http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:mFPOKpjidc4J:moodle.org/file.php/44/moddata/forum/659/220887/The_BEST_e_Learning_Practices.pdf+interoperability&hl=el
[viewed on 23-08-2009]
- [42]
http://209.85.135.132/custom?q=cache:52hDZVE_fCsJ:moodle.org/file.php/5/moddata/forum/33/116046/LDSummary4.1.doc+interoperability&cd=63&hl=el&ct=clnk&client=google-coop-np [viewed on 23-08-2009]
- [43] <http://docs.moodle.org/en/Development:SWF> [viewed on 23-08-2009]

[44]

http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:E_9iT2tB_bsJ:moodle.org/file.php/45/moddata/forum/872/192014/2._Elearning_General.pdf+interoperability&hl=el [viewed on 23-08-2009]

[45]

http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:06ZIUMMGn0cJ:moodle.org/file.php/44/moddata/forum/659/220882/ePLUSlearning_consepts.pdf+interoperability&hl=el [viewed on 23-08-2009]

[46] [http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:Gd8U-](http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:Gd8U-WamCvgJ:moodle.org/file.php/44/moddata/forum/659/220879/E_PLUS_Learning_Don)

[WamCvgJ:moodle.org/file.php/44/moddata/forum/659/220879/E_PLUS_Learning_Don_eva_Denev_Totkov.pdf+interoperability&hl=el](http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:Gd8U-WamCvgJ:moodle.org/file.php/44/moddata/forum/659/220879/E_PLUS_Learning_Don_eva_Denev_Totkov.pdf+interoperability&hl=el) [viewed on 23-08-2009]

[47]

http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:8oTT5QnGjRcJ:moodle.org/file.php/44/moddata/forum/663/219432/on_the_didactic_principles_models_and_e_learning.pdf+interoperability&hl=el [viewed on 23-08-2009]

[48] <http://docs.moodle.org/en/Grades> [viewed on 23-08-2009]

[49] http://docs.moodle.org/en/Grade_export [viewed on 23-08-2009]

[50] http://docs.moodle.org/en/Grade_categories [viewed on 23-08-2009]

[51] http://docs.moodle.org/en/Lesson_questions [viewed on 23-08-2009]

[52] <http://docs.moodle.org/en/grade/edit/tree/grade> [viewed on 23-08-2009]

[53] http://docs.moodle.org/en/Web_Services_API [viewed on 23-08-2009]

[54] http://docs.moodle.org/en/Development:Web_services, [viewed on 23-08-2009]

[55] a. http://docs.moodle.org/en/Development_talk:Web_services , b.

http://docs.moodle.org/en/Development_talk:Web_services#some_WS_to_be_able_to_build_courses_.3F [viewed on 23-08-2009]

[56] <http://moodle.org/mod/forum/view.php?f=965>, Forum for all aspects of using webs services with Moodle, [viewed on 23-08-2009]

[57] Corporate Headquarters, Global eLearning Solutions, Imagine One Technology, http://www.imagine-one.com/docs/elearning_capabilities_brief.pdf

[58] McLean, Neil and Clifford Lynch, “Interoperability between Information and Learning Environments—Bridging the Gaps: A Joint White Paper on behalf of the IMS Global Learning Consortium and the Coalition for Networked Information” (Dublin, Ohio: Online Computer Library Center, 2004), http://www.imsglobal.org/digitalrepositories/CNlandIMS_2004.pdf, [viewed on 23-08-2009]

[59] New Learning Technologies 2008, CALL FOR PAPERS, Orlando, Florida – February 20-22, 2008, <http://www.salt.org/docs/call.pdf>, [viewed on 23-08-2009]

[60] <http://moodle.org/mod/forum/view.php?f=965>, Forum for all aspects of using webs services with Moodle, [viewed on 23-08-2009]

[61] http://docs.moodle.org/en/Development_talk:Web_services, Moodle Documentations, Development talk: Web services, [viewed on 23-08-2009]

[62] http://docs.moodle.org/en/Development:Web_services, Moodle Documentations, Development: Web services, [viewed on 23-08-2009]

[63] http://docs.moodle.org/en/Web_Services_API, Moodle Documentations, Development: Web services API, [viewed on 23-08-2009]

[64] <http://docs.moodle.org/en/Roadmap>, Moodle Documentations, Roadmap, [viewed on 23-08-2009]

[65] <http://moodlemoot.org.nz/moodle/course/view.php?id=12>, Student Web Services in Moodle, [viewed on 23-08-2009]

[66] <http://moodlemoot.org.nz/moodle/mod/resource/view.php?id=305>, Student Web Services in Moodle, [viewed on 23-08-2009]

- [67] <http://tracker.moodle.org/browse/MDL-10283>,
- [68] <http://kb.ucla.edu/articles/how-does-moodle-implement-web-services>, How Does Moodle Implement Web Services, [viewed on 23-08-2009]
- [69] <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>, Tim Berners-Lee, [viewed on 23-08-2009]
- [70] <http://www.blackboard.com>, [viewed on 28-08-2009]
- [71] <http://www.wbtsystems.com/solutions/technology>, [viewed on 28-08-2009]
- [72] <http://www.saba.com>, [viewed on 28-08-2009]
- [73] <http://eclass.gunet.gr/>, [viewed on 28-08-2009]
- [74] <http://www.ilias.de>, [viewed on 28-08-2009]
- [75] Junzhou Luo, Wei Li, Jiuxin Cao, Liang Ge, “**Integrating Heterogeneous E-learning Systems**”, Department of Computer Science and Engineering Southeast University, Nanjing, 210096, P.R. China
- [76] <http://www.okiproject.org/view/html/site/oki/node/382> , [viewed on 28-08-2009]
- [77] http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&mode=list&perpage=10&search=&sort=44&order=ASC&advanced=0&filter=1&advanced=1&f_44=&f_45=&f_46=Grade+Report&f_47=&f_48=&f_49=&f_51=&f_96=&f_97=&f_98=0&f_99=0&f_100=&f_101=&f_195=&f_213=&f_214=&f_215=&f_216=&u_fn=&u_ln [viewed on 18-10-2009]
- [78] <http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=2607&filter=1> [viewed on 18-10-2009]
- [79] <http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=2007&filter=1> [viewed on 18-10-2009]
- [80] <http://www.tildemark.com/software/servers/setting-up-virtual-hosts-with-xampp-running-on-windows-xp.html> [viewed on 28-10-2009]

- [81] <http://docs.moodle.org/en/Install#Requirements> [viewed on 28-10-2009]
- [82] <http://docs.moodle.org/en/Install> [viewed on 28-10-2009]
- [83] [http://docs.moodle.org/en/Install#Download and copy files into place](http://docs.moodle.org/en/Install#Download_and_copy_files_into_place) [viewed on 28-10-2009]
- [84] http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7 [viewed on 15-11-2009]
- [85] <http://hightechdaf.blogspot.com/2008/07/elearning.html> [viewed on 15-11-2009]
- [86] William H. Blackmon, Ph.D., Systems Architect & Daniel R. Rehak, Ph.D., Professor and Technical Director Learning Systems Architecture Lab, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, USA, “**Customized Learning: A Web Services Approach**”
- [87] <http://moodle.org/user/view.php?id=9561&course=1>, Mike Churchward, [viewed on 29-11-2009]
- [88] <http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=573&filter=1>, [viewed on 29-11-2009]
- [89] Κ. Μαργαρίτης, Θεοχάρης Δημητρίου, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2007, “**Web Services και SOAP**”.
- [90] <http://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=67947>, [viewed on 4-01-2010]
- [91] <http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=2889>, [viewed on 5-01-2010]

Παράρτημα

Παράρτημα Α: Αρχεία της εφαρμογής

Τα νέα αρχεία που δημιουργήθηκαν για την ολοκλήρωση των εργασιών που αναλύθηκαν, περιλαμβάνονται στον παρακάτω πίνακα:

Όνομα αρχείου	Λειτουργία που επιτελεί
service.php	Ο χρήστης καλεί το συγκεκριμένο αρχείο από εξωτερικό Server για να στείλει μέσω XML τα δεδομένα για την δημιουργία ενός νέου ηλεκτρονικού μαθήματος στο Moodle.
nusoap.php	Είναι η SOAP Library που χρησιμοποιείται για την δημιουργία του μηχανισμού του Web Service από την πλευρά του server.
create_tables.php	Το αρχείο δημιουργίας των πινάκων που απαιτούνται για το web service μηχανισμό.
grade/ users.php	Μέσα στο Module Grade, ο καθηγητής επιλέγει μέσα από μια λίστα τους μαθητές που επιθυμεί να βαθμολογήσει.
grade/ action_redir.php	Χρειάζεται για την μεταφορά από την σελίδα με την λίστα των μαθητών, στην επόμενη σελίδα βαθμολόγησης από τον καθηγητή. Εδώ επιτελούνται πολλές διεργασίες ελέγχων.
grade/ assess_student_grades.php	Η σελίδα που βάζει τις βαθμολογίες του ο καθηγητής στους επιλεγμένους μαθητές.
grade/ store_grades.php	Οι βαθμολογίες αποθηκεύονται και ο καθηγητής επιλέγει να στείλει τα αποτελέσματα της βαθμολογίας πίσω στον εξωτερικό Server.
lang / en_utf8/Moodle.php	Στην βιβλιοθήκη με τις ονομασίες όλων των ετικετών του Moodle που έχουν προστεθεί για τα αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν στα plugin.
course/ cancel_page.php	Η σελίδα που ο εκπαιδευτικός θέτει την αιτιολογία της ακύρωσης ενός μαθήματος.
course/send_cancel.php	Η σελίδα του SOAP Client, που αποστέλλει τις πληροφορίες από το Moodle στην εξωτερική

	πλατφόρμα.
course/ view.php	Τροποποίηση της συγκεκριμένης σελίδας ώστε σε περίπτωση που το μάθημα έχει δημιουργηθεί με χρήση web services και ο ρόλος του χρήστη που είναι συνδεδεμένος μέσα στο μάθημα είναι καθηγητής ή administrator, τότε να του εμφανίζει την επιλογή της ακύρωσης του μαθήματος.
course/ nusoapclient.php	Είναι η SOAP Library που χρησιμοποιείται για την δημιουργία του μηχανισμού του Web Service από την πλευρά του client.

Πίνακας 10 Αρχεία που δημιουργήθηκαν ή τροποποιήθηκαν για την ανάπτυξη των εφαρμογών

Παράρτημα Β: Εγκατάσταση και Διαμόρφωση του Xampp

Για την εγκατάσταση του Moodle και στη συνέχεια για τη χρήση του μηχανισμού που αναπτύχθηκε, θα χρειαστεί σε κάποιον υπολογιστή (server) να εγκατασταθούν οι εξής τεχνολογίες:

Εγκατάσταση:

- Της **PHP**, η γλώσσα προγραμματισμού που έχει γραφτεί το Moodle και ο μηχανισμός που αναπτύχθηκε για την επέκτασή του, επίσημο site <http://www.php.net>
- Του **Apache server**, απαραίτητος για την εκτέλεση των php σελίδων, επίσημο site <http://www.apache.org>
- Της **MySQL**, για την ανάκτηση και αποθήκευση δεδομένων (μέσω SQL ερωτημάτων) σε μία Βάση Δεδομένων, επίσημο site www.mysql.com
- Του **PhpMyAdmin**, για την διαχείριση της Βάσης Δεδομένων του Moodle, επίσημο site www.phpmyadmin.net

Για την εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση των παραπάνω τεχνολογιών προτείνεται η χρήση του εργαλείου **Xampp**. Το εργαλείο αυτό είναι μία σουίτα προγραμμάτων, που με την εγκατάστασή του, εγκαθίστανται και παραμετροποιούνται αυτόματα όλες οι παραπάνω τεχνολογίες για να επικοινωνούν μεταξύ τους. Σε αντίθετη περίπτωση, θα έπρεπε να εγκατασταθεί η κάθε μία από τις παραπάνω τεχνολογίες ξεχωριστά και να ρυθμίζονταν με χειροκίνητες εντολές για να συνεργάζονται μεταξύ τους. Αυτή η διαδικασία είναι αρκετά χρονοβόρα και υπάρχουν πολλές πιθανότητες να μην

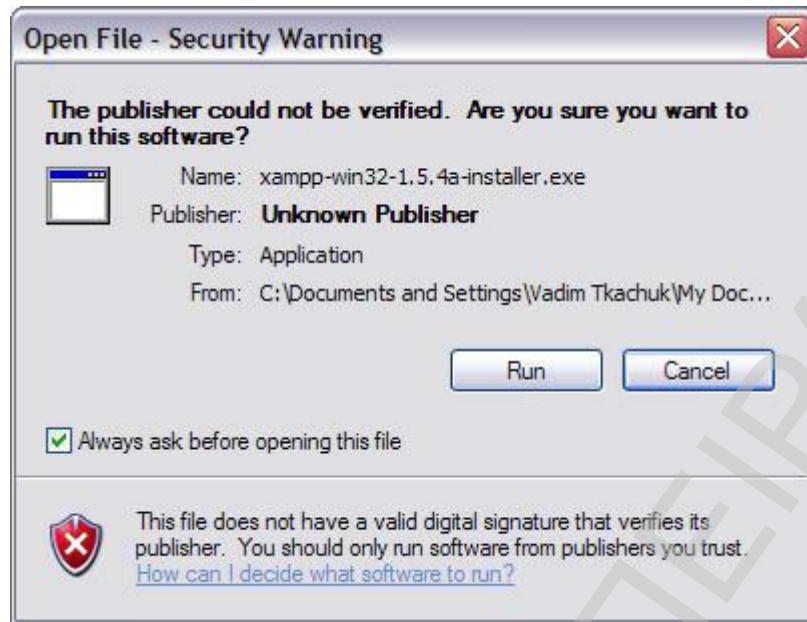
εγκατασταθεί κάτι σωστά και να μην δουλεύει το σύστημά στο τέλος. Γι' αυτό το λόγο προτείνετε το Xampp. Το Xampp είναι ελεύθερο λογισμικό και μπορεί να το κατεβάσει ο οποιοσδήποτε. Αναπτύχθηκε το 2003 και έχει καταφέρει μέχρι σήμερα, να έχει ειδικά τον τελευταίο χρόνο, περισσότερες από 20.000 μεταφορτώσεις (downloads) κάθε μήνα. Αυτό δείχνει πόσο πολύ το εμπιστεύονται οι προγραμματιστές ανά τον κόσμο. Το Xampp κάποιος μπορεί να το προμηθευτεί μέσα από την επίσημη ιστοσελίδα του: <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>. Το Xampp αυτή τη στιγμή βρίσκεται στην έκδοση 1.7.2 και μπορεί να εγκατασταθεί με ευκολία σε έναν server με λειτουργικό Windows 98, NT, 2000, 2003, XP ή και Vista. Επίσης, το Xampp είναι συμβατό με τα Linux, το MAC OS X και το Solaris λειτουργικό σύστημα.

Στην τελευταία έκδοση το Xampp περιέχει τον Apache Server στην έκδοση 2.2.12 (IPv6 enabled) με το OpenSSL 0.9.8k, την MySQL στην έκδοση 5.1.37 με το PBXT engine, την PHP στην έκδοση 5.3.0, το phpMyAdmin στην έκδοση 3.2.0.1, το Webalizer στην έκδοση 2.21-02 με το GeolIP lite για την έκδοση στατιστικών δεδομένων για την επισκεψιμότητα των σελίδων, τον FileZilla FTP Server στην έκδοση 0.9.32 και το msmtpr στην έκδοση 1.4.17.

Οι απαιτήσεις ενός συστήματος για την εγκατάσταση του Xampp, είναι να έχει τουλάχιστον 128 MB μνήμη RAM, 256 MB χώρο στο σκληρό του δίσκο και λειτουργικό σύστημα κάποιο από αυτά που αναφέρθηκαν νωρίτερα.

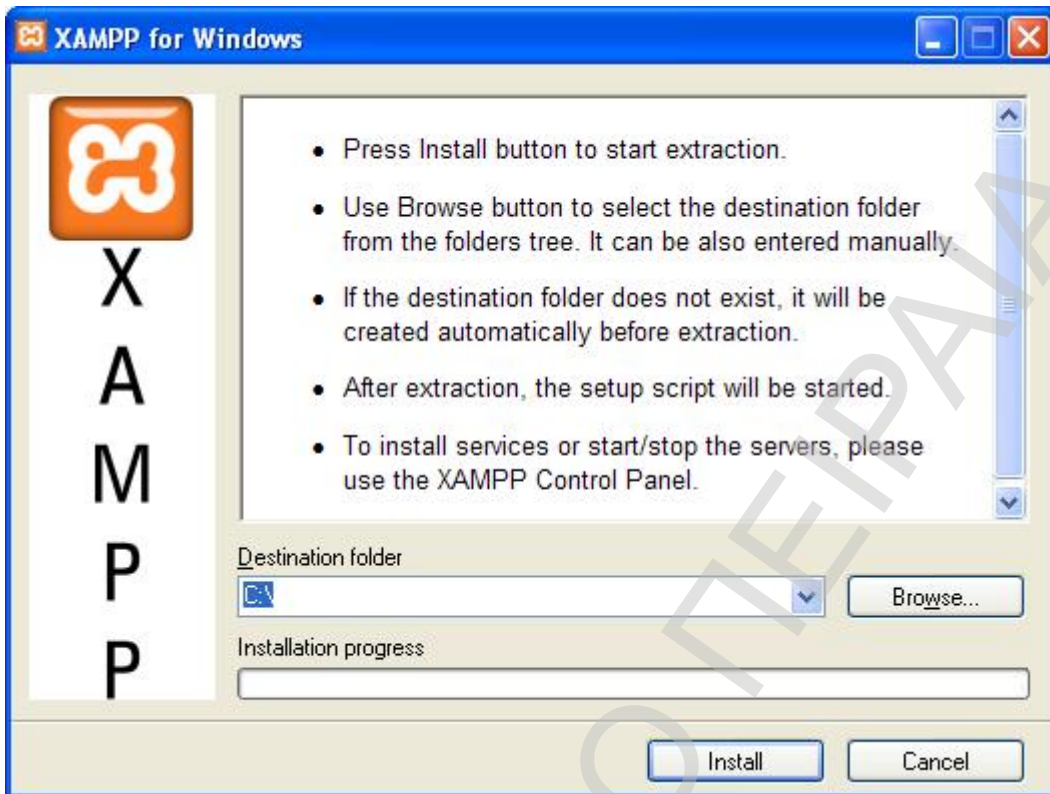
Εγκατάσταση του XAMPP στα Microsoft Windows XP

1. Αφού κατεβάσετε το xampp στον υπολογιστή σας, τρέξτε την εφαρμογή κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο αρχείο για να ξεκινήσει η εγκατάσταση.
2. Στην περίπτωση που έχετε ανοικτό το firewall των windows ή κάποιο antivirus, μπορεί να σας εμφανιστεί το μήνυμα «*Open File - Security Warning*», όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Εσείς πατάτε Run για να συνεχίσετε την εγκατάσταση.



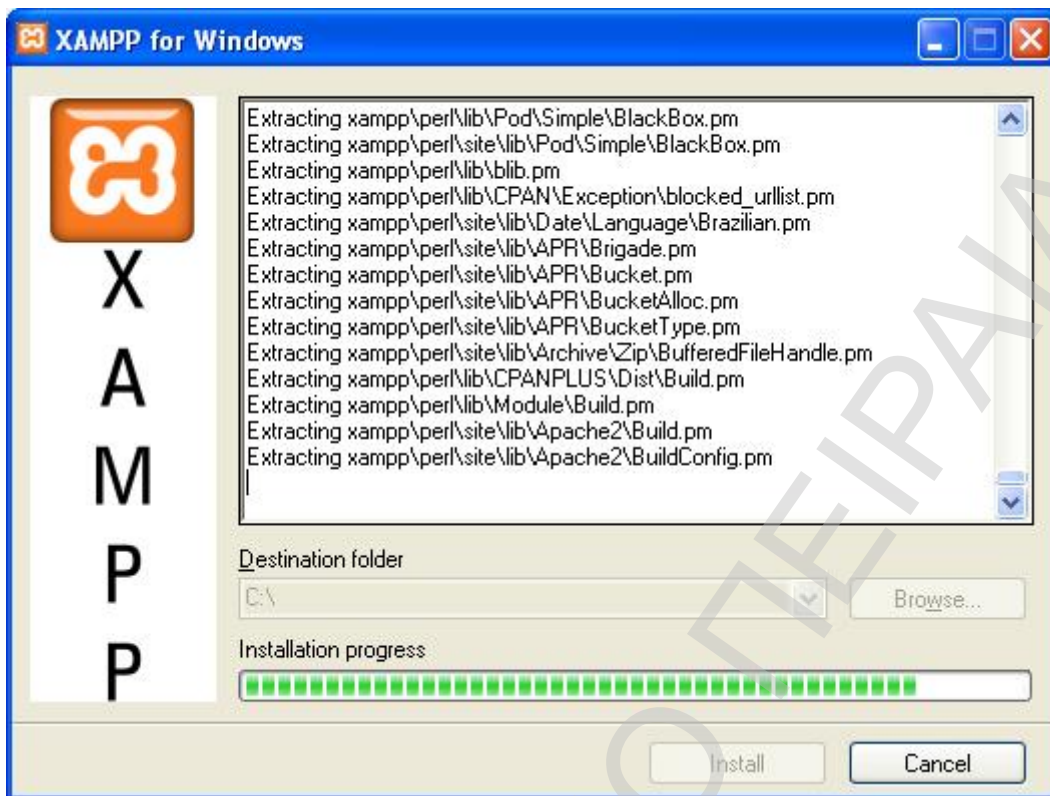
Εικόνα 27 Open File - Security Warning

3. Επιλέγετε την τοποθεσία που θέλετε να εγκατασταθεί το Xampp και στη συνέχεια πατάτε Install.



Εικόνα 28 Install Xampp

4. Περιμένετε να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση. Συνήθως χρειάζεται λίγα λεπτά.



Εικόνα 29 Installation progress

5. Στη συνέχεια πατάτε Enter για να δημιουργηθούν, αν θέλετε οι απαραίτητες συντομεύσεις στο μενού έναρξης και στην επιφάνεια εργασίας σας.



Εικόνα 30 Δημιουργία συντομεύσεων

7. Πατάτε πάλι Enter για να γίνουν οι απαραίτητες ρυθμίσεις μεταξύ των προγραμμάτων που εγκαταστάθηκαν στον υπολογιστή σας.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

#####
# XAMPP 1.7.2 - Setup
#
# Copyright 2009 Carsten Wiedmann <FreeBSD License>
#
# Authors: Carsten Wiedmann <carsten_sttgt@gmx.de>
# Kay Vogelgesang <kvo@apachefriends.org>
#####

Should I locate the XAMPP paths correctly?
Should I proceed? <y/x=exit setup>: y
```

Εικόνα 31 Ρυθμίσεις Xampp

8. Πατάμε “n” ώστε να μην γίνουν ρυθμίσεις για Portable Xampp, αν δεν έχουμε ανάλογη συσκευή.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

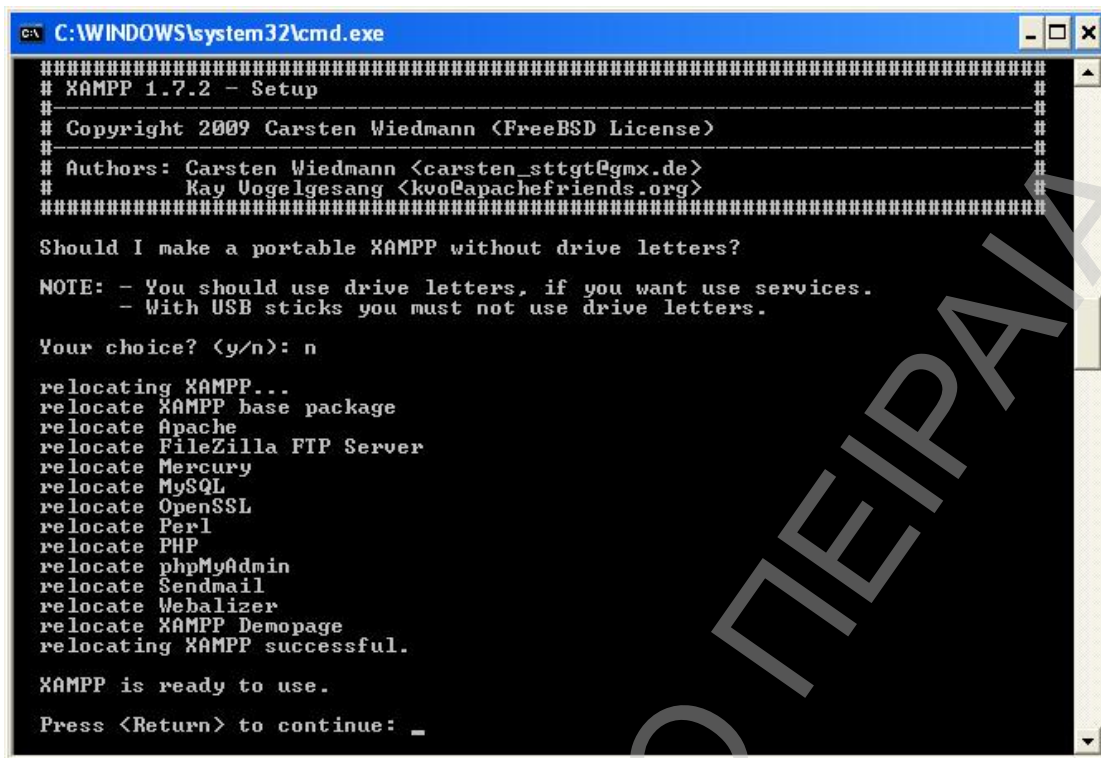
#####
# XAMPP 1.7.2 - Setup
#
# Copyright 2009 Carsten Wiedmann <FreeBSD License>
#
# Authors: Carsten Wiedmann <carsten_sttgt@gmx.de>
# Kay Vogelgesang <kvo@apachefriends.org>
#####

Should I make a portable XAMPP without drive letters?
NOTE: - You should use drive letters, if you want use services.
      - With USB sticks you must not use drive letters.

Your choice? <y/n>: n
```

Εικόνα 32 Ρυθμίσεις για Portable Xampp

9. Έπειτα γίνονται αυτόματα κάποιες βασικές ρυθμίσεις στο Xampp. Πατάτε πάλι Enter.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
#####
# XAMPP 1.7.2 - Setup
#
# Copyright 2009 Carsten Wiedmann (FreeBSD License)
#
# Authors: Carsten Wiedmann <carsten_stgt@gmx.de>
#          Kay Vogelgesang <kvo@apachefriends.org>
#####

Should I make a portable XAMPP without drive letters?

NOTE: - You should use drive letters, if you want use services.
      - With USB sticks you must not use drive letters.

Your choice? (y/n): n

relocating XAMPP...
relocate XAMPP base package
relocate Apache
relocate FileZilla FTP Server
relocate Mercury
relocate MySQL
relocate OpenSSL
relocate Perl
relocate PHP
relocate phpMyAdmin
relocate Sendmail
relocate Webalizer
relocate XAMPP Demopage
relocating XAMPP successful.

XAMPP is ready to use.

Press <Return> to continue: _
```

Εικόνα 33 Βασικές ρυθμίσεις στο Xampp

10. Πατάτε πάλι Enter εάν οι ρυθμίσεις για τη ζώνη ώρας που επιλέχτηκε είναι σωστές.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

#####
# XAMPP 1.7.2 - Setup                                     #
#-----#
# Copyright 2009 Carsten Wiedmann <FreeBSD License>    #
#-----#
# Authors: Carsten Wiedmann <carsten_sttgt@gmx.de>     #
#           Kay Vogelgesang <kvo@apachefriends.org>     #
#####

I have set the timezone in 'php.ini' and 'my.ini' to "Europe/Helsinki".
You should correct these values if my guess was wrong.
Press <Return> to continue:
    
```

Εικόνα 34 Ρυθμίσεις για τη ζώνη ώρας

11. Επιλέγετε «1» για να ξεκινήσετε τον πίνακα ελέγχου του Xampp.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

#####
# XAMPP 1.7.2 - Setup                                     #
#-----#
# Copyright 2009 Carsten Wiedmann <FreeBSD License>    #
#-----#
# Authors: Carsten Wiedmann <carsten_sttgt@gmx.de>     #
#           Kay Vogelgesang <kvo@apachefriends.org>     #
#####

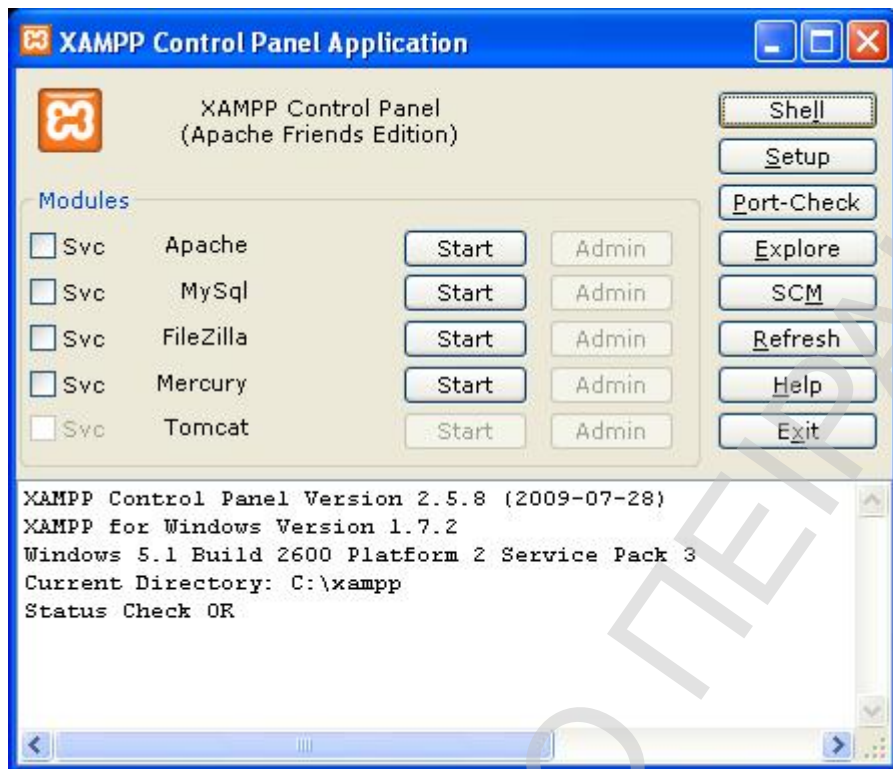
1. start XAMPP Control Panel
2. relocate XAMPP
   (current path: C:\xampp)
3. disable HTTPS (SSL)
4. disable Server Side Includes (SSI)
5. enable IPv4 only (current: IPv4/6 (auto))
6. disable mod_perl
7. disable Apache::ASP

x Exit

Please choose <1-7/x>: 1
    
```

Εικόνα 35 Ξεκίνημα του πίνακα ελέγχου

12. Επιλέγετε από το Control Panel την έναρξη του Apache Server και της MySql.



Εικόνα 36 Xampp Control Panel

13. Την πρώτη φορά που θα τρέχει ο Apache Server θα εμφανιστεί το παρακάτω μήνυμα ασφαλείας, από το firewall των windows. Πατάτε Unblock για να τρέξει η εφαρμογή κανονικά. Αυτό το μήνυμα θα εμφανιστεί μόνο την πρώτη φορά που θα ξεκινήσετε τον Apache Server.



Εικόνα 37 Apache Server και firewall των windows.

14. Την πρώτη φορά που θα τρέχει η MySQL θα εμφανιστεί το παρακάτω μήνυμα ασφαλείας, από το firewall των windows. Πατάτε Unblock για να τρέξει η εφαρμογή κανονικά. Αυτό το μήνυμα θα εμφανιστεί μόνο την πρώτη φορά που θα ξεκινήσετε την MySQL.



Εικόνα 38 MySQL και firewall των windows

Εάν προϋπάρχει εγκατεστημένος στον υπολογιστή ο IIS (Internet Information Services) θα πρέπει να αλλάξετε την θύρα (port) που χρησιμοποιεί ο ένας από τους 2 servers (δηλαδή ο IIS ή ο Apache). Η port που χρησιμοποιούν και ο apache και ο iis σαν προκαθορισμένη είναι η «80». Αν την Port 80 την έχει προλάβει ο IIS τότε μέσα από τον φάκελο εγκατάστασης του xampp (*C:\xampp\apache\conf*) ανοίγετε το αρχείο *httpd.conf* (με οποιοδήποτε text-editor πχ. Notepad ή Wordpad) και βρίσκετε την γραμμή που λέει:

Listen 80

Εκεί αλλάζετε την Port που “ακούει” ο apache server σε όποια άλλη Port θέλετε (πχ. 8080, 8081 κλπ), όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα. Η port που θα επιλέξετε μπορεί να είναι τυχαία, αρκεί να είναι διαφορετική από την 80. Στη συνέχεια πατήστε διακοπή της εκτέλεσης του Apache Server μέσα από το control panel του Xampp, και στη συνέχεια κάντε του πάλι έναρξη. Αυτό το κάνετε για να περαστεί η νέα ρύθμιση.

```
# Listen: Allows you to bind Apache to specific IP addresses and/or
# ports, instead of the default. See also the <VirtualHost>
# directive.
#
# Change this to Listen on specific IP addresses as shown below to
# prevent Apache from glomming onto all bound IP addresses (0.0.0.0)
#
#Listen 12.34.56.78:80
Listen 8080
```

Εικόνα 39 Αλλαγή port στον Apache Server

Οι ιστοσελίδες που βασίζονται σε τεχνολογία PHP τοποθετούνται σε κάποιο φάκελο (πχ. φάκελος moodle) μέσα στον φάκελο **htdocs** που βρίσκεται μέσα στον φάκελο εγκατάστασης του xampp (δηλαδή *C:\Program Files\xampp\htdocs\moodle*).

Η διαχείριση των αρχείων της ιστοσελίδας του moodle ξεκινάει από αυτόν τον φάκελο. Εάν η σύνταξη της σελίδας είναι σωστή, τότε σε έναν Internet Browser αν επιλέξετε το επόμενο link θα ανοίξει η ιστοσελίδα του moodle που έχετε τοπικά στον υπολογιστή μας: <http://localhost/moodle> .

Σε περίπτωση που έχετε αλλάξει την port του apache server το url που θα πρέπει να καλέσετε είναι: <http://localhost:8080/moodle> .

Στη θέση της λέξης localhost μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης η ip: 127.0.0.1 . Επίσης, αντί για την λέξη localhost, μπορείτε να βάλετε την ip που έχει ο server σας

στο διαδίκτυο (πχ 83.212.255.200) για να μπορεί να βλέπει ο καθένας τη σελίδα σας στο διαδίκτυο. Αν έχει αγοραστεί κάποιο domain name (πχ www.my_domain_name.gr) και hosting plan σε ένα server, τότε πρέπει να τοποθετήσετε τα αρχεία του site σας (πχ περιεχόμενα φακέλου του Moodle) στον φάκελο htdocs, να κάνετε τις απαραίτητες ρυθμίσεις στο *config.php* του Moodle για την τοποθεσία του Moodle στον σκληρό δίσκο του server και να εγκαταστήσετε την βάση δεδομένων του Moodle. Κάνοντας αυτά, πληκτρολογώντας το domain name που αγοράσατε σε ένα web browser τότε θα δείτε το site σας on-line. Αν την εγκατάσταση την κάνετε μέσα στο Xampp, θα πρέπει να δημιουργήσετε virtual hosting στον server για να μπορεί κάποιος να καλέσει το site που δημιουργήσατε μέσα από ένα web browser πληκτρολογώντας το domain name που αγοράσατε για αυτό το site. Για να γίνει αυτό, κάνετε τα εξής [30]:

1. Πηγαίνετε στον φάκελο apache που βρίσκετε μέσα στον φάκελο εγκατάστασης του Xampp. Εάν κάνατε σωστά την εγκατάσταση και δεν αλλάξατε κάτι η διαδρομή θα είναι C:\xampp\apache\conf\extra αλλιώς δοκιμάστε <<local path>>\xampp\apache\conf\extra
2. Ανοίξτε το αρχείο httpd-vhosts.conf με έναν text editor
3. Συνιστάτε να διαβάσετε τις οδηγίες που δίνονται στην αρχή της σελίδας για να πάρετε μία ιδέα με το τί θα κάνετε
4. Τοποθετήστε τον παρακάτω κώδικα στο τέλος του αρχείου χωρίς να πειράξετε κάτι άλλο.

```
NameVirtualHost 127.0.0.1:80
<VirtualHost 127.0.0.1:80>
    DocumentRoot C:\xampp\htdocs/
        # change this line with your htdocs folder
    ServerName localhost
</VirtualHost>
```

Πίνακας 11 Virtual Hosting

5. Επεξεργαστείτε την γραμμή DocumentRoot με τον δικό σας htdocs φάκελο αν εγκαταστήσατε σε διαφορετική τοποθεσία το xampp.
6. Για κάθε domain που θέλετε να εγκαταστήσετε στον server σας επικολλήστε τον παρακάτω κώδικα ακριβώς κάτω από το προηγούμενο κομμάτι και απλώς αντικαταστήστε το domain name με αυτό που αγοράσατε:

```
<VirtualHost www.my\_domain\_name.gr>
    DocumentRoot "C:\xampp\htdocs/moodle"
```

```
ServerName www.my_domain_name.gr  
ServerAlias www.my_domain_name.gr  
</VirtualHost>
```

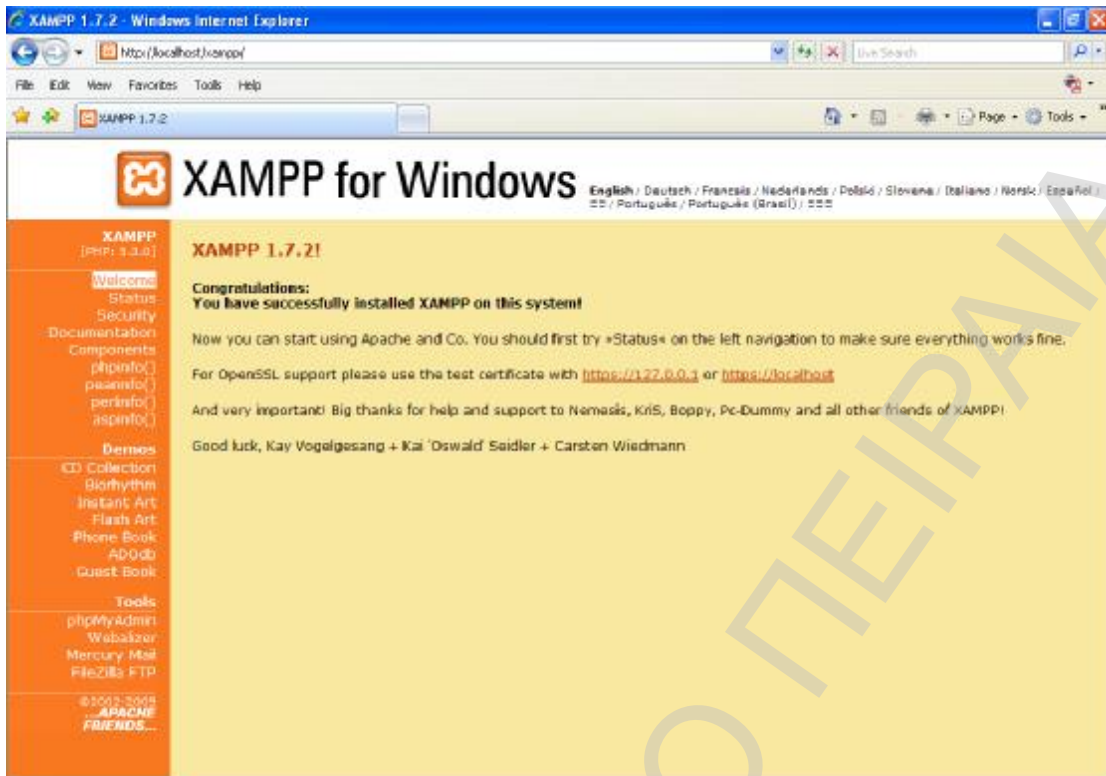
Πίνακας 12 Setup Virtual Hosting

Η σελίδα διαχείρισης των υπηρεσιών του xampp γίνεται μέσα από την σελίδα <http://localhost> ή <http://localhost/xampp> ή <http://127.0.0.1/xampp>.



Εικόνα 40 Xampp start page

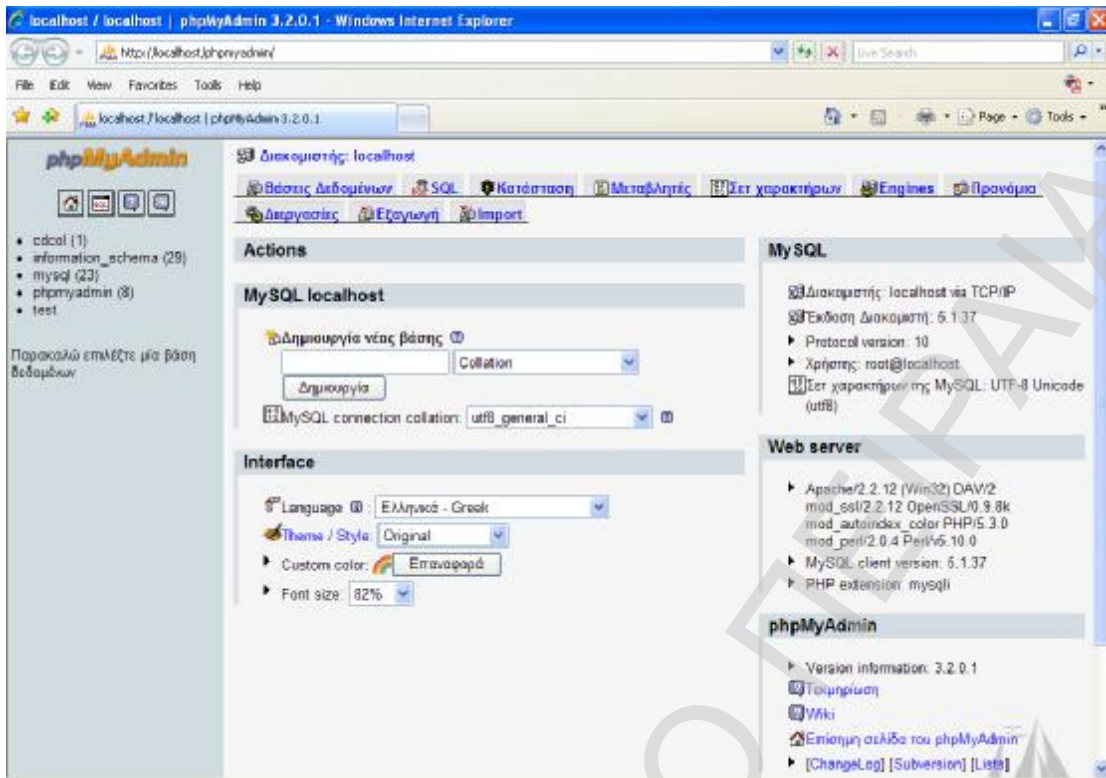
Αφού γίνει η επιλογή της γλώσσας που θέλετε να εμφανίζετε η σελίδα, ανοίγει και το διαχειριστικό περιβάλλον του Xampp.



Εικόνα 41 Manage Xampp functionalities

Για ιστοσελίδες που απαιτούν επικοινωνία με Βάση δεδομένων χρησιμοποιούμε το εργαλείο PhpMyAdmin για την διαχείρισή τους. Από τα Tools της αριστερής στήλης του περιβάλλοντος διαχείρισης του Xampp, επιλέγετε το phpMyAdmin.

Μέσα από την σελίδα που εμφανίζεται (<http://localhost/phpmyadmin> αντίστοιχα <http://localhost:8081/phpmyadmin>) μπορείτε να διαχειρίζεστε μία Βάση δεδομένων. Το περιβάλλον του phpMyadmin φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 42 Το περιβάλλον του phpMyadmin

Τα αρχεία μίας Βάσης που δημιουργήσατε αποθηκεύονται μέσα στην διαδρομή *C:\xampp\mysql\data* του φακέλου εγκατάστασης του Xampp. Τα αρχεία της βάσης σας, βρίσκονται μέσα σε φάκελο με όνομα ίδιο με αυτό που δώσατε όταν δημιουργήσατε μία Βάση.

Παράρτημα Γ: Εγκατάσταση του Moodle

Ο παρακάτω οδηγός περιέχει τις βασικές οδηγίες για την εγκατάσταση του Moodle, και είναι βασισμένος στην επίσημη ιστοσελίδα του προγράμματος [82].

1. Απαιτήσεις - Προεργασία

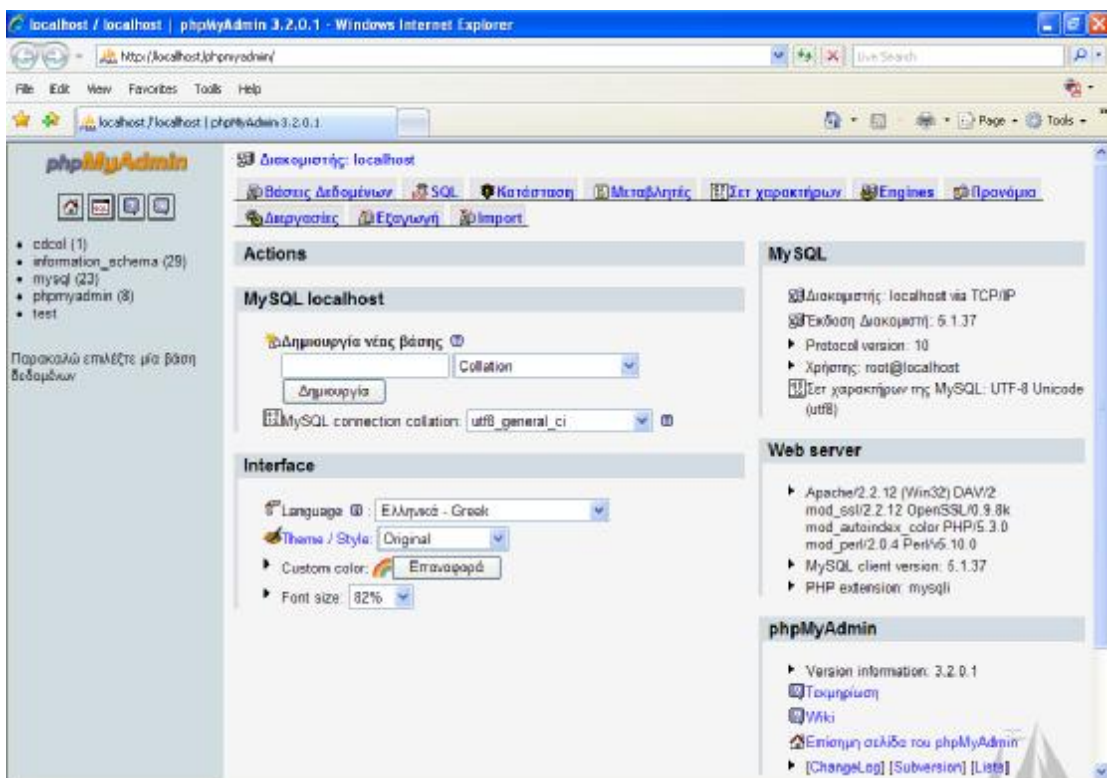
Το πρώτο βήμα είναι η εγκατάσταση των τεχνολογιών PHP, MySQL, PhpMyAdmin και Apache Server (όπως περιγράφηκε νωρίτερα) οι οποίες είναι απαραίτητες για το στήσιμο του Moodle σε κάποιο Server [81]. Γι' αυτό, πριν την εγκατάσταση του Moodle σε κάποιο server, βεβαιωθείτε πως είναι εγκατεστημένες αυτές οι τεχνολογίες. Αν δεν είναι προχωρήστε με την εγκατάσταση του Xampp.

2. Μεταφόρτωση του Moodle στον υπολογιστή

Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση των παραπάνω τεχνολογιών “κατεβάσετε” την τελευταία έκδοση του Moodle από την επίσημη σελίδα του (Moodle 1.7.1 - <http://download.moodle.org/download.php/stable17/moodle-latest-17.zip>) και τοποθετήστε τα αρχεία του συμπιεσμένου αρχείου (moodle-latest-17.zip) στο μονοπάτι που είναι εγκατεστημένος ο apache server μέσα στον φάκελο htdocs. Ο φάκελος θα έχει όνομα Moodle [83].

3. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων του Moodle

Ανοίγετε έναν web browser και στη συνέχεια πηγαίνετε στο phpMyAdmin όπως περιγράφηκε και νωρίτερα, για να ανοίξει η κεντρική σελίδα διαχείρισης της Βάσεων Δεδομένων. Γράψετε moodle στο κελί “Δημιουργία νέας βάσης” και επιλέγετε Δημιουργία.



Εικόνα 43 Δημιουργία Βάσης Δεδομένων του Moodle

4. Εγκατάσταση του Moodle

Στη συνέχεια, ανοίγετε έναν web browser, γράψετε <http://localhost/moodle> και εμφανίζεται η ακόλουθη σελίδα:



The screenshot shows the Moodle installation interface. At the top left is the Moodle logo, which consists of a graduation cap icon above the word 'moodle' in a stylized, orange, lowercase font. To the right of the logo, the word 'Installation' is written in a bold, black, sans-serif font. Below the logo and title, the text 'Choose a language' is displayed. Underneath, a paragraph reads: 'Please choose a language for the installation ONLY. You will be able to choose site and user languages on a later screen.' Below this text is a form element labeled 'Language' with a dropdown menu showing 'English (en)'. To the right of the dropdown is a button labeled 'Next »'.

Εικόνα 44 Εγκατάσταση του Moodle

Πατώντας next βλέπετε τη σελίδα με τους ελέγχους για το αν έχουν εγκατασταθεί σωστά όλες οι υπηρεσίες που χρειάζεται το Moodle.



Εικόνα 45 Υπηρεσίες που χρειάζεται το Moodle

Πατάτε next και σας εμφανίζεται η σελίδα ρυθμίσεων που δηλώνετε την διεύθυνση του site σας στο Internet (web address), την τοποθεσία που βρίσκετε η ιστοσελίδα σας μέσα στον σκληρό δίσκο του server σας (Moodle directory) και την τοποθεσία που θα αποθηκεύονται τα δεδομένα των μαθημάτων (Data Directory).

moodle Installation

Please confirm the locations of this Moodle installation

Web Address: Specify the full web address where Moodle will be accessed. If your web site is accessible via multiple URLs then choose the most natural one that your students would use. Do not include a trailing slash.

Moodle Directory: Specify the full directory path to this installation. Make sure the upper/lower case is correct.

Data Directory: You need a place where Moodle can save uploaded files. This directory should be readable AND WRITEABLE by the web server user (usually 'nobody' or 'apache'), but it should not be accessible directly via the web.

Web address

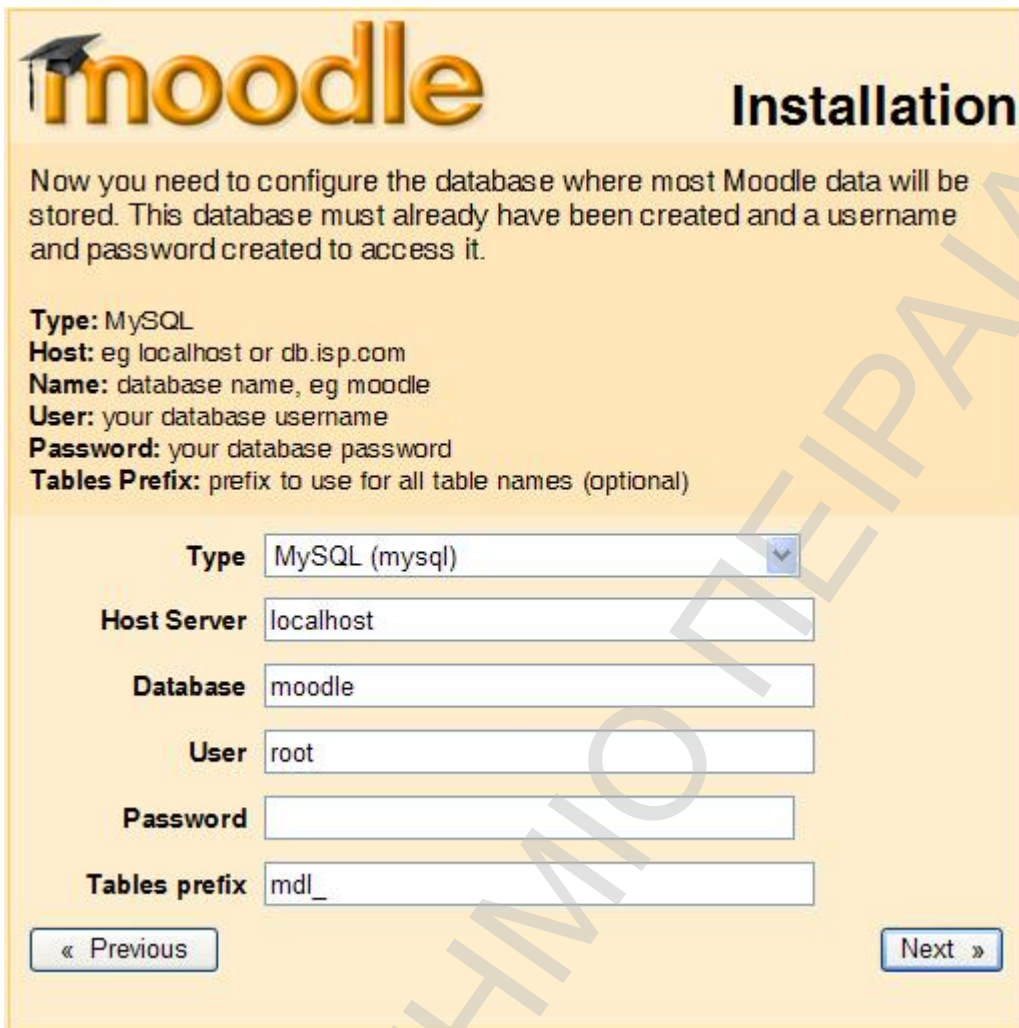
Moodle Directory

Data Directory

« Previous Next »

Εικόνα 46 Σελίδα ρυθμίσεων

Στο επόμενο βήμα δηλώνετε το όνομα της Βάσης Δεδομένων που δημιουργήσατε νωρίτερα (Database), τον χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης (user και password) για τον διαχειριστή της βάσης δεδομένων. Οι προκαθορισμένες τιμές είναι user: root και Password: <χωρίς κωδικό>.



The screenshot shows the Moodle installation 'Installation' screen. At the top left is the Moodle logo. The title 'Installation' is on the top right. Below the title, there is a paragraph of text: 'Now you need to configure the database where most Moodle data will be stored. This database must already have been created and a username and password created to access it.' Below this text are several configuration options: 'Type: MySQL', 'Host: eg localhost or db.isp.com', 'Name: database name, eg moodle', 'User: your database username', 'Password: your database password', and 'Tables Prefix: prefix to use for all table names (optional)'. Below these instructions are input fields for 'Type' (a dropdown menu set to 'MySQL (mysql)'), 'Host Server' (text box with 'localhost'), 'Database' (text box with 'moodle'), 'User' (text box with 'root'), 'Password' (empty text box), and 'Tables prefix' (text box with 'mdl_'). At the bottom left is a button labeled '« Previous' and at the bottom right is a button labeled 'Next »'.

Εικόνα 47 Επιλογές Βάσης Δεδομένων

Πατώντας πάλι Next, γίνονται οι απαραίτητοι έλεγχοι πάλι για τον υπολογιστή σας, εάν πληροί τις προϋποθέσεις για να ξεκινήσει η εγκατάσταση των πινάκων του Moodle.

moodle **Installation**

Checking your environment ...

We are checking if the various components of your system meet the system requirements

Server Checks

Name	Information	Report	Status
unicode			OK
database	mysql		OK
php			OK
php_extension	iconv		OK
php_extension	mbstring		OK

« Previous Next »

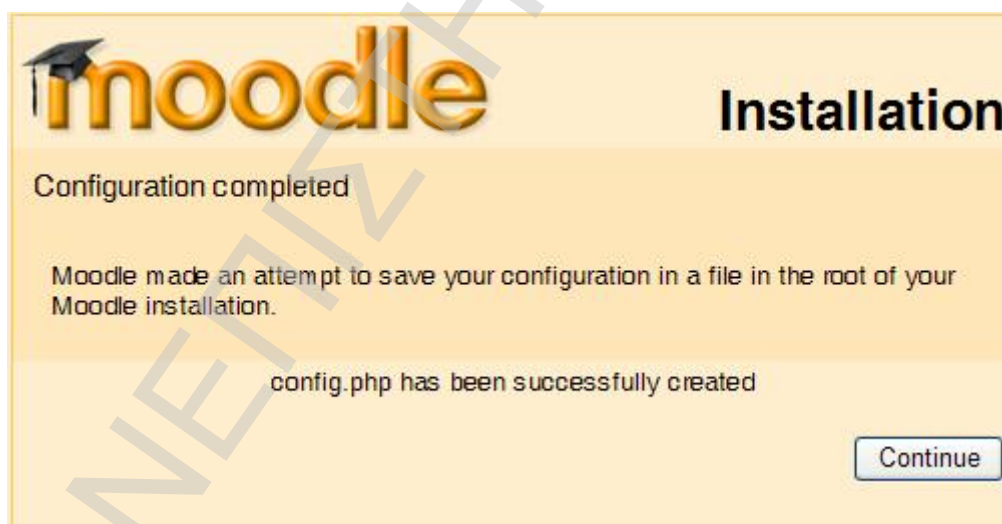
Εικόνα 48 Server check

Επόμενο βήμα είναι να επιλέξετε την γλώσσα εγκατάστασης του Moodle.



Εικόνα 49 Select Language pack for installation

Στη συνέχεια έχετε την δημιουργία του *config.php* με τις πληροφορίες που δηλώσατε νωρίτερα για την τοποθεσία του Moodle στον υπολογιστή μας, την βάση δεδομένων κλπ.



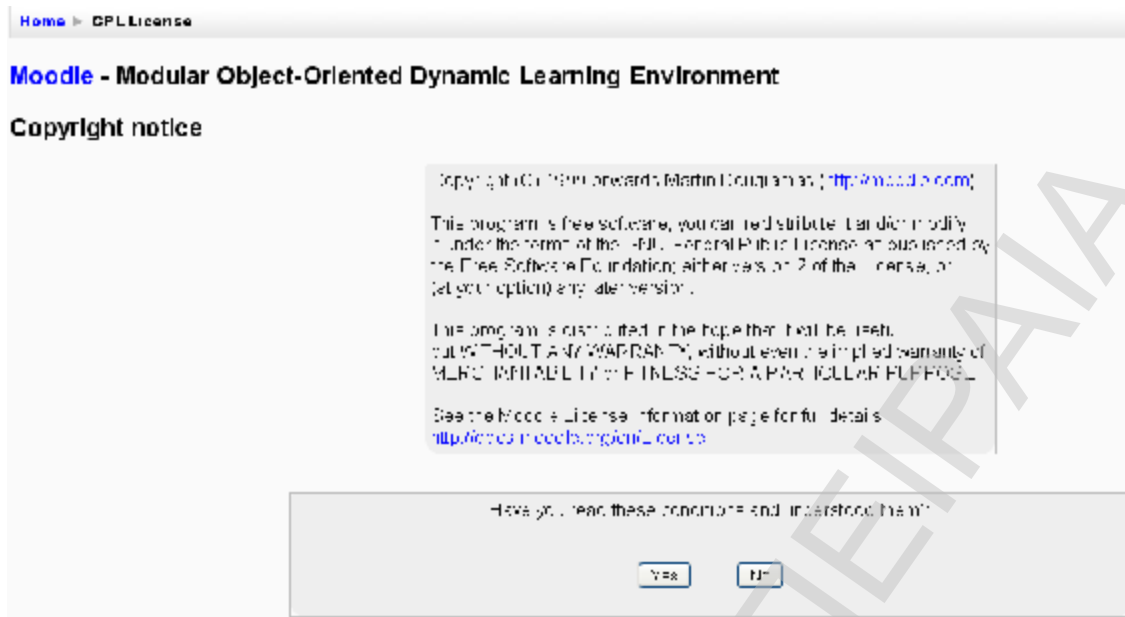
Εικόνα 50 Δημιουργία config.php

Οι πληροφορίες που περιέχονται μέσα στο *config.php* αρχείο είναι οι εξής:


```
<?php // Moodle Configuration File
unset($CFG);
$CFG->dbtype = 'mysql';
$CFG->dbhost = 'localhost';
$CFG->dbname = 'moodle';
$CFG->dbuser = 'root';
$CFG->dbpass = "";
$CFG->dbpersist = false;
$CFG->prefix = 'mdl_';
$CFG->wwwroot = 'http://localhost/moodle';
$CFG->dirroot = 'C:\xampp\htdocs\moodle';
$CFG->dataroot = 'C:\xampp\htdocs\moodle/moodledata';
$CFG->admin = 'admin';
$CFG->directorypermissions = 00777; // try 02777 on a server in Safe Mode
$CFG->unicodedb = true; // Database is utf8
require_once("$CFG->dirroot/lib/setup.php");
// MAKE SURE WHEN YOU EDIT THIS FILE THAT THERE ARE NO SPACES,
BLANK LINES,
// RETURNS, OR ANYTHING ELSE AFTER THE TWO CHARACTERS ON THE
NEXT LINE.
?>
```

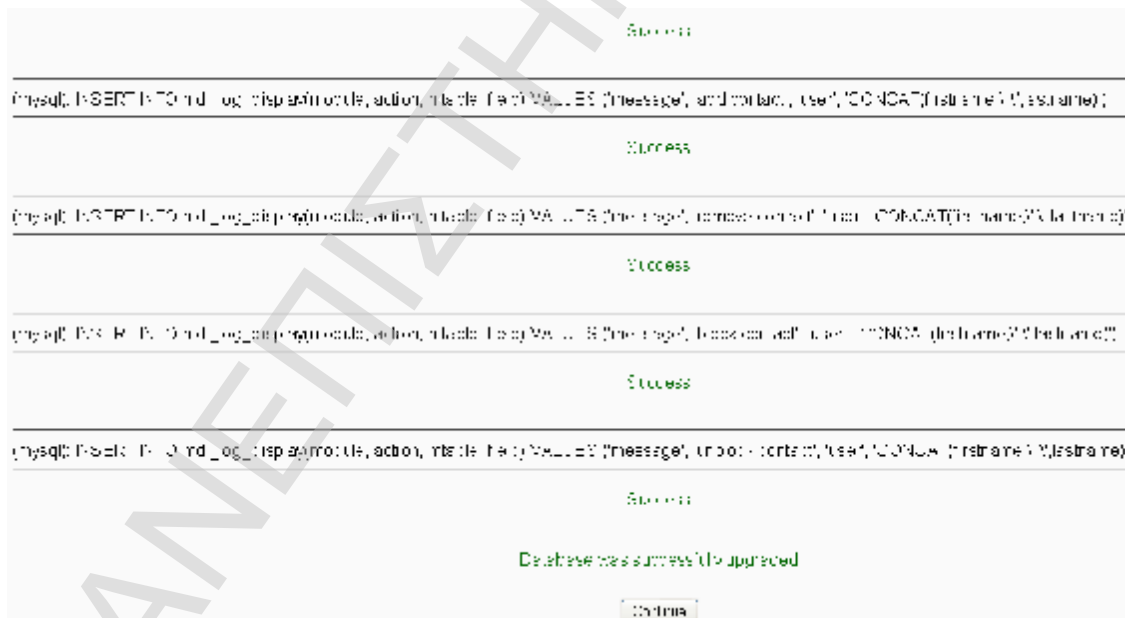
Πίνακας 13 Sample ενός config.php αρχείου

Πατάτε ότι αποδεχόσαστε τους όρους χρήσης του Moodle αφού τους διαβάσετε πρώτα προσεκτικά.



Εικόνα 51 Αποδοχή των όρων χρήσης του Moodle

Επιλέγοντας διαδοχικά continue στις επόμενες οθόνες θα δημιουργηθούν όλοι οι πίνακες του Moodle.

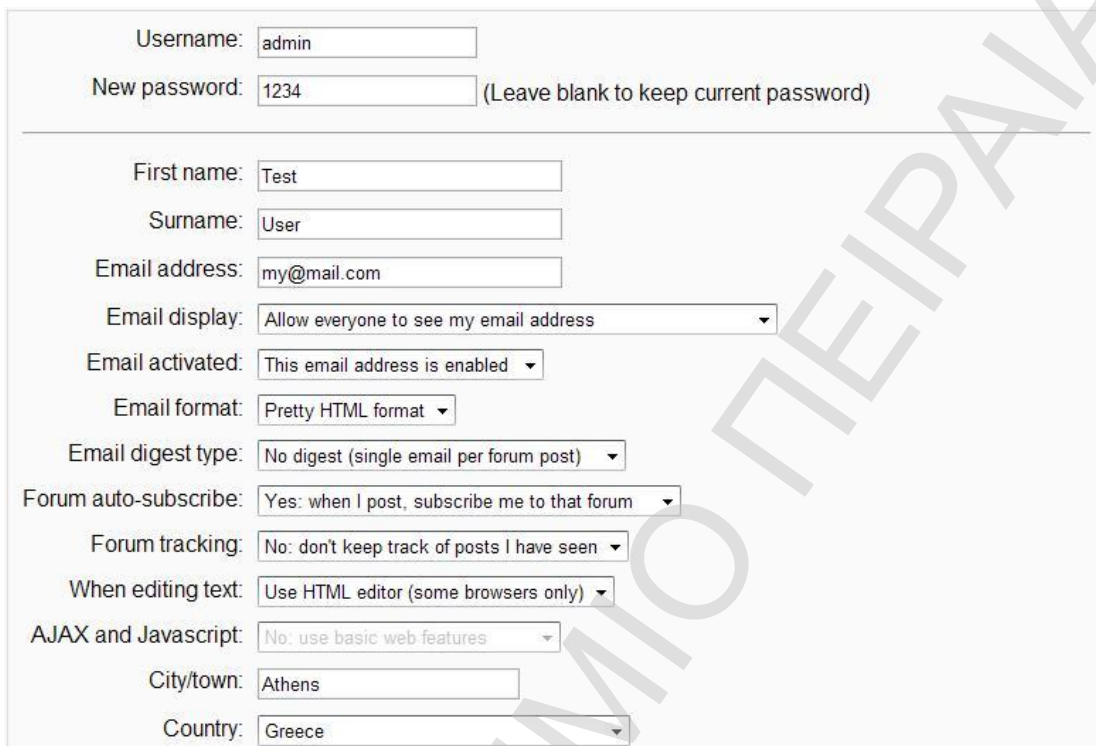


Εικόνα 52 Δημιουργία πινάκων στο Moodle

Αφού τελειώσει αυτή η διαδικασία, περνάτε στην φάση της εγκατάστασης των ρυθμίσεων για τον διαχειριστή του συστήματος και για τις αρχικές ρυθμίσεις της σελίδας moodle που δημιουργήσατε.

Web services στο Moodle

Για τον administrator απαραίτητα πεδία είναι: username, password, first name, last name, email address, city / town και Country.

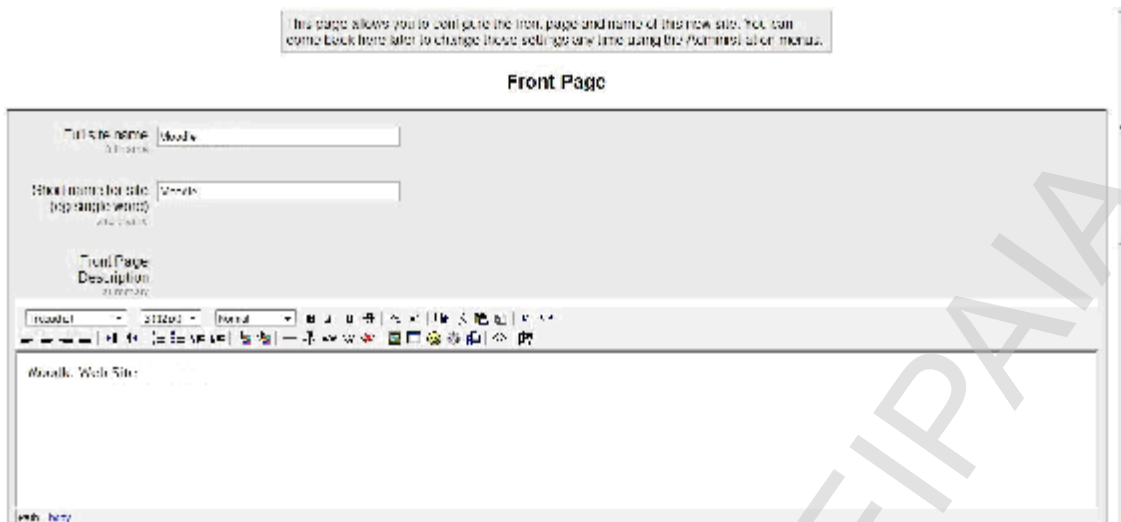


The image shows a screenshot of the Moodle administrator registration form. The form is divided into two sections by a horizontal line. The top section contains fields for 'Username' (admin) and 'New password' (1234), with a note '(Leave blank to keep current password)'. The bottom section contains fields for 'First name' (Test), 'Surname' (User), 'Email address' (my@mail.com), 'Email display' (Allow everyone to see my email address), 'Email activated' (This email address is enabled), 'Email format' (Pretty HTML format), 'Email digest type' (No digest (single email per forum post)), 'Forum auto-subscribe' (Yes: when I post, subscribe me to that forum), 'Forum tracking' (No: don't keep track of posts I have seen), 'When editing text' (Use HTML editor (some browsers only)), 'AJAX and Javascript' (No: use basic web features), 'City/town' (Athens), and 'Country' (Greece). A large, diagonal watermark reading 'ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ' is overlaid on the form.

Εικόνα 53 Δημιουργία λογαριασμού administrator

Για τα settings της σελίδας απαραίτητα πεδία είναι: Full site name και short name of site.

Web services στο Moodle



Εικόνα 54 Δημιουργία ρυθμίσεων αρχικής σελίδας

Αφού “σώσετε” τις επιλογές σας, η εγκατάσταση του Moodle ολοκληρώθηκε! Η σελίδα που σας εμφανίζεται στη συνέχεια είναι και η κεντρική του. Για να επισκεφτείτε την σελίδα που μόλις εγκαταστήσατε, θα πληκτρολογήσετε το url που φαίνεται στον browser σας, δηλαδή <http://localhost/moodle> ή <http://127.0.0.1/moodle> για να παίζει τοπικά στον υπολογιστή σας, ή το url που είχατε δηλώσει κατά την εγκατάσταση του Moodle στο πεδίο Web Address (πχ http://www.my_moodle.gr).

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση του Moodle, μπορείτε να ανατρέξετε στην on-line βοήθεια του Moodle [82] ή μέσα στον φάκελο με τα αρχεία του Moodle (C:\xampp\htdocs\moodle). Εκεί θα βρείτε ένα αρχείο README.txt με οδηγίες για την εγκατάσταση του. Οι πληροφορίες που περιέχονται σε αυτό το αρχείο είναι οι παρακάτω:

QUICK INSTALL

=====
For the impatient, here is a basic outline of the installation process, which normally takes me only a few minutes:

- 1) Move the Moodle files into your web directory.
- 2) Create a single database for Moodle to store all it's tables in (or choose an existing database).
- 3) Visit your Moodle site with a browser, you should be taken to the install.php script, which will lead you through creating a config.php file and then

setting up Moodle, creating an admin account etc.
4) Set up a cron task to call the file admin/cron.php every five minutes or so.
For more information, see the **INSTALL DOCUMENTATION**:
http://docs.moodle.org/en/Installing_Moodle
A local copy can also be found in
lang/en_utf8/help/install.html (or your language)
Good luck and have fun!
Martin Dougiamas, Lead Developer

Πίνακας 14 Οι οδηγίες από το readme.txt για την εγκατάσταση του Moodle

Παράρτημα Δ: Εγκατάσταση του μηχανισμού που αναπτύχθηκε στο Moodle

Ο κώδικας που αναπτύχθηκε για την υλοποίηση του Web Service πάνω στην πλατφόρμα του Moodle, έχει γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της έκδοσης Moodle 1.7 και 1.8.

- Από τα αρχεία του φακέλου «Αρχεία εφαρμογής» του CD-ROM, αντιγράψτε τα αρχεία *service.php*, *nusoap.php* και *create_tables.php* μέσα στον root φάκελο με τα υπόλοιπα αρχεία του Moodle (directory: C:\xampp\htdocs\Moodle).
- Ανοίγετε έναν web browser και πηγαίνετε στην σελίδα που είναι εγκατεστημένο το Moodle. Εκεί τρέχουμε για μία φορά την σελίδα http://www.mymoodle.gr/create_tables.php. Αυτή η σελίδα θα δημιουργήσει τους απαραίτητους πίνακες για την σωστή λειτουργία του μηχανισμού των web services. Η σελίδα αυτή πρέπει να επισκεφτεί μία φορά (αν επισκεφτεί περισσότερες δεν θα αλλάξει κάτι), πριν σταλεί για πρώτη φορά ένα μάθημα με χρήση web services. Αν δεν τρέξει πριν την αποστολή κάποιου μαθήματος, τότε, ότι αναφορά ληφθεί, δεν θα περαστεί στο Moodle, και θα σταλεί μήνυμα στον εξωτερικό server ότι οι πίνακες του Moodle χρειάζονται ενημέρωση για να αποσταλεί το μάθημα.
- Τα αρχεία του φακέλου Grades να αντικατασταθούν όλα με τα αντίστοιχα αρχεία του φακέλου Grades που επισυνάπτονται (directory: C:\xampp\htdocs\Moodle\grade). Συνιστάται η αποθήκευση των αρχείων σε κάποιο άλλο directory για λόγους ασφαλείας - backup).

Αρχεία φακέλου Grades:

1. exceptions.html (Παλιό – Αντικατάσταση),
 2. exceptions.php (Παλιό – Αντικατάσταση),
 3. users.php (Νέο),
 4. action_redir.php (Νέο),
 5. assess_student_grades.php (Νέο),
 6. lib.php (Παλιό – Αντικατάσταση),
 7. store_grades.php (Νέο),
 8. redirect.php (Νέο),
 9. index.php (Παλιό – Αντικατάσταση),
 10. nusoap.php (Νέο).
- Το αρχείο moodle.php που βρίσκεται μέσα στον φάκελο C:\xampp\htdocs\Moodle\lang\en_utf8 να αντικατασταθεί με το αντίστοιχό του από τα αρχεία που συνοδεύονται. Συνιστάται η αποθήκευση των αρχείων σε κάποιο άλλο directory για λόγους ασφαλείας - backup).
 - Τα αρχεία του φακέλου Course να αντικατασταθούν όλα με τα αντίστοιχα αρχεία του φακέλου Course που επισυνάπτονται (directory: C:\xampp\htdocs\Moodle\course). Συνιστάται η αποθήκευση των αρχείων σε κάποιο άλλο directory για λόγους ασφαλείας - backup).

Αρχεία φακέλου Course:

1. cancel_page.php (Νέο),
2. nusoap.php (Νέο),
3. redirect.php (Νέο),
4. send_cancel.php (Νέο),
5. view.php (Παλιό – Αντικατάσταση).

Οδηγίες για λειτουργία του Web Service

Για να ληφθεί ένα XML αρχείο το οποίο περιέχει πληροφορίες για την δημιουργία ενός νέου μαθήματος στο Moodle πρέπει ο χρήστης να καλέσει το ακόλουθο url: <http://www.mymoodle.gr/service.php?wsdl>. Εάν το xml έχει την δομή που έχει οριστεί στις προδιαγραφές του web service τότε δημιουργείτε το νέο μάθημα και εγγράφονται οι χρήστες. Σε αντίθετη περίπτωση επιστρέφεται μήνυμα λάθους.

Για την αποστολή του XML με τις βαθμολογίες των μαθητών θα πρέπει αρχικά ο καθηγητής να δημιουργήσει κάποια online δραστηριότητα test, quiz κλπ και στην συνέχεια οι μαθητές να δώσουν τις απαντήσεις τους. Ο καθηγητής μετά θα μπορεί να δώσει τις βαθμολογίες του επιλέγοντας Grades από το μενού. Για την λειτουργία όμως του web service και την αποστολή του XML αρχείου που παράγεται στην *store_grades.php* με τις βαθμολογίες των μαθητών, θα πρέπει να δηλωθεί το url που θα στέλνεται το xml. Για να γίνει αυτό πρέπει:

Να ανοιχθεί το αρχείο *store_grades.php* με έναν php editor ή μέσω notepad, και στις γραμμές 198-231 να απενεργοποιηθούν τα σχόλια και στην γραμμή 201 να γραφθεί το σωστό url που θα επιστρέφεται το XML που παράγεται.

Παράρτημα Ε: Case study PSMS (Personal Skills Management System, Moodle interoperability)

Introduction

This Case Study describes the interoperability between Personal Skills Management System and a well known and widely used Learning Management System; Moodle.

The aim of this Case Study is to illustrate the steps that a user has to follow in order to create a new Activity in PSMS and then initiate it specifying the “On line training” delivery type. This special delivery type will transmit the Activity’s data and objectives as well as the Activity’s participants’ information to Moodle and automatically create an equivalent Course as well as users (logins), thus providing the means for online training utilizing an external LMS.

The objective of the add-on functionality is to gather students’ grades (for all students enrolled to a specific course), display this data into a web form and provide a suitable mechanism for the instructor to decide if a student has passed or failed the course. Please note that this functionality will be innovative since the Moodle version 1.8 system does not offer it.

The instructor is able to choose a specific course, select the students who wants to assess from all the students enrolled to the course and through a mechanism she is able to use the add-on functionality in order to review the grades, that each student has gained, and finally decide the final grade for the course (pass, fail or disqualified).

The decision for passing or failing a student are made solely by the instructor via a web form.

Finally, the instructor is able to save this report in the moodle database. The data that has been saved are containing information about the student's name, the course name and the result for student (pass , fail or disqualified).

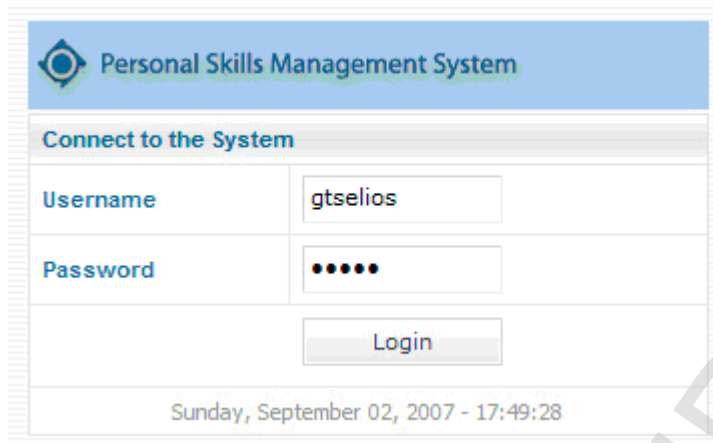
After saving the report the instructor is sending automatically the report with all the final grades as an XML file and sent to the designated external web service via HTTP protocol (in our case the PSMS platform). The external web service returns a message to notify the instructor if the report was successfully received by the external web service or not.

In every step of the final grading procedure there is a cancellation button will exist.

The results of the course are received by PSMS that in turns updates the Activity's status as well as the participant's profiles.

Login to PSMS

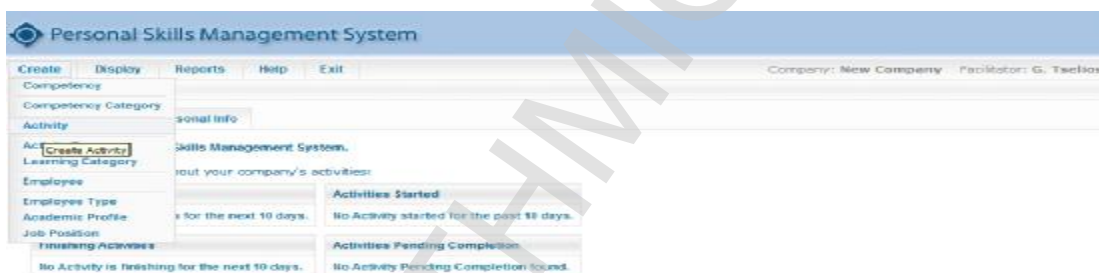
The user has to insert the username and password in the corresponding fields of the login page in order to get access to the system, as it is depicted in the following image:



Εικόνα 55 Login στο PSMS

Creating an Activity

In order to create a new Activity the user has to utilize the “Create” menu and select “Activity”, as it is depicted in the following image:



Εικόνα 56 Creating an Activity

For this Case Study, a new Activity entitled “Web Services Fundamentals” will be created. The image bellow displays the “Create Activity” page that contains all the fields that compose an Activity.

The screenshot shows the 'Create Activity' page in the 'Personal Skills Management System'. The page has a blue header with the system name and a navigation menu with 'Create', 'Display', 'Reports', 'Help', and 'Exit'. The user is logged in as 'Company: New Company' and 'Facilitator: G. Tsellis'. The main content area is titled 'Activity' and contains a form with the following fields:

Learning Category	Informatics
Activity Type	Training
Code	WS_000A1
Title	Web Services Fundamentals
Abstract	A training session For learning the fundamentals of Web Services data interchange over a Web Client.
Duration	12 Hours
Estimated Start Date	2007/03/02
Estimated Completion Date	2007/03/20
Estimated Budget	1200
Comments	

A 'Create' button is located at the bottom right of the form.

Εικόνα 57 “Create Activity” page

After the user has completed inserting data in the required fields then by clicking the “Create” button the Activity “Web Services Fundamentals” is created. In the panel that displays the results of the creation procedure the user clicks on the “Manage Activity [Web Services Fundamentals]” and is navigated to the Activity’s management page as it is displayed in the following image:

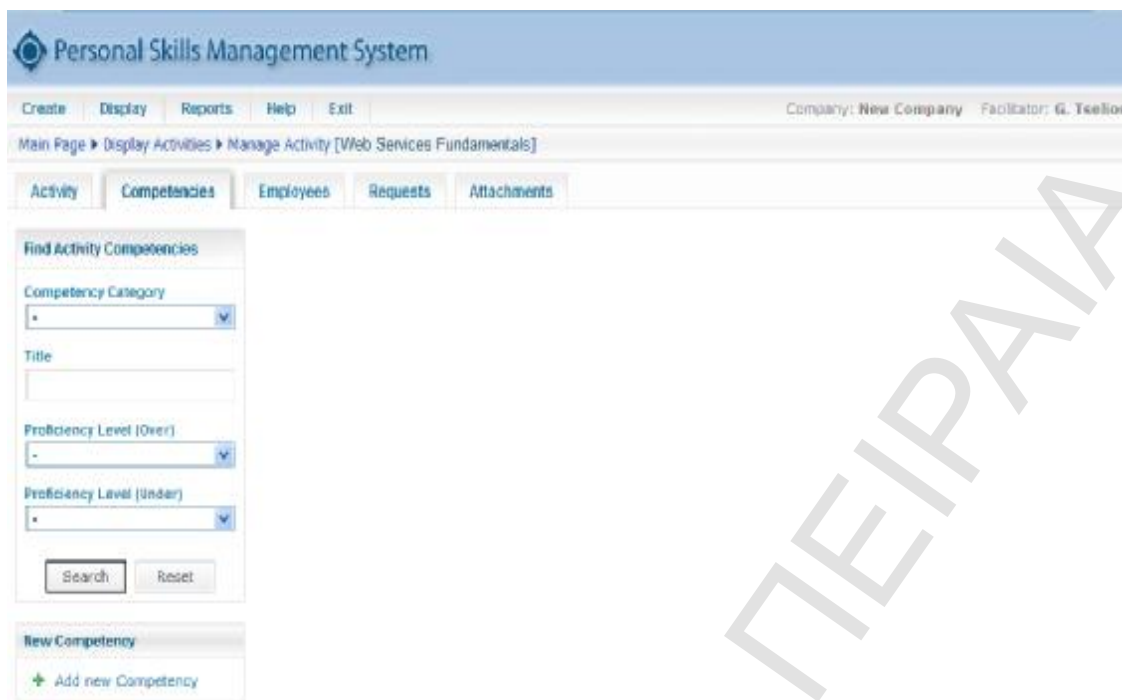
The screenshot displays the 'Personal Skills Management System' interface. At the top, there is a navigation menu with 'Create', 'Display', 'Reports', 'Help', and 'Exit'. The current page is 'Main Page > Display Activities > Manage Activity [Web Services Fundamentals]'. Below this, there are tabs for 'Activity', 'Competencies', 'Employees', 'Requests', and 'Attachments'. The 'Activity' tab is active, showing a form for managing an activity. The form includes fields for 'Learning Category' (Informatics), 'Activity Type' (Training), 'Code' (WS_000A1), 'Title' (Web Services Fundamentals), 'Abstract' (A training session for learning the fundamentals of Web Services data interchange over a Web Client), 'Duration' (12 Hours), 'Estimated Start Date' (2007/03/02), 'Estimated Completion Date' (2007/03/20), 'Estimated Budget' (1200), and 'Comments'. On the right side, there are panels for 'Activity Details' showing 'Number of Competencies' and 'Number of Employees' (both zero), and 'Activity Status' showing 'Activity Status is Planning' with a 'Start' button. An 'Update' button is located at the bottom right of the form.

Εικόνα 58 Activity's management page

In the previous image, the “Activity Details” panel informs the user that no Competencies or Employees are related to the Activity. In addition, the “Activity Status” panel informs the user that the status of the Activity is “Planning”.

Adding Competencies to Activity

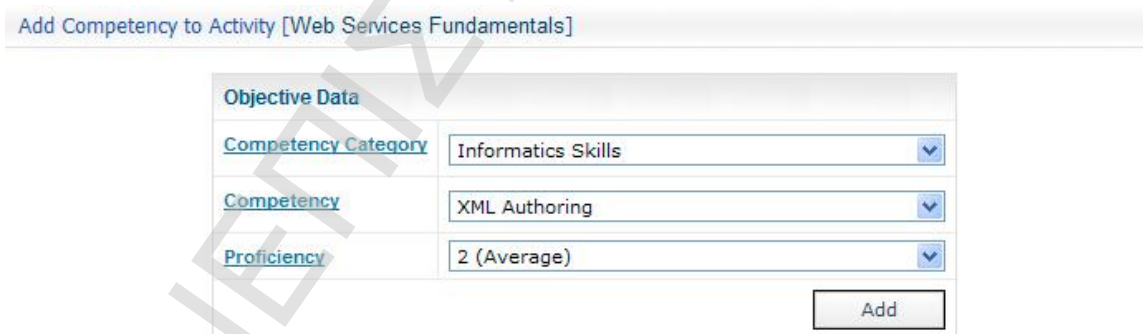
In order to initiate the “Web Services Fundamentals” Activity some Competencies will have to be attached to it. In order to Add Competencies the user has to click on the “Competencies” tab and enter the Competencies management page, as it is displayed in the following image:



Εικόνα 59 Competencies management page

The user has to click on the “Add New Competency” in the “New Competency” panel in order to invoke the “Add Competency to Activity” window and therefore to select and add Competencies to the Activity.

The “Add Competency to Activity” page is displayed in the following image:



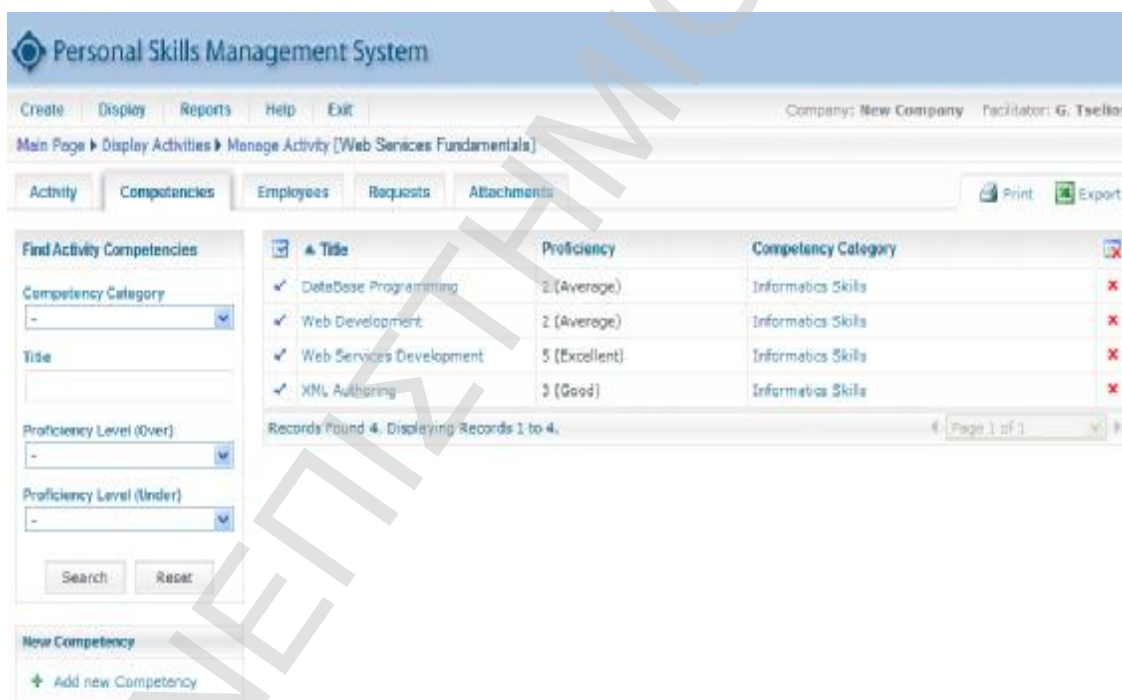
Εικόνα 60 “Add Competency to Activity” page

Utilizing the above interface the user selects Competencies to Add to the Activity. In this Case Study four Competencies will be added to the “Web Services Fundamentals” Activity. The Competencies with and their respective Proficiencies and Competency Categories are displayed in the following table:

Competency Category	Competency	Proficiency
Informatics Skills	Database Programming	2 (Average)
Informatics Skills	Web Development	2 (Average)
Informatics Skills	Web Services Development	5 (Excellent)
Informatics Skills	XML Authoring	3 (Good)

Πίνακας 15 The Competencies with and their respective Proficiencies and Competency Categories

After the user has completed adding Competencies he may click on the “Search” button of the Competencies management page in order to display the Competencies configuration for the “Web Services Fundamentals” Activity, as it is displayed in the following image:

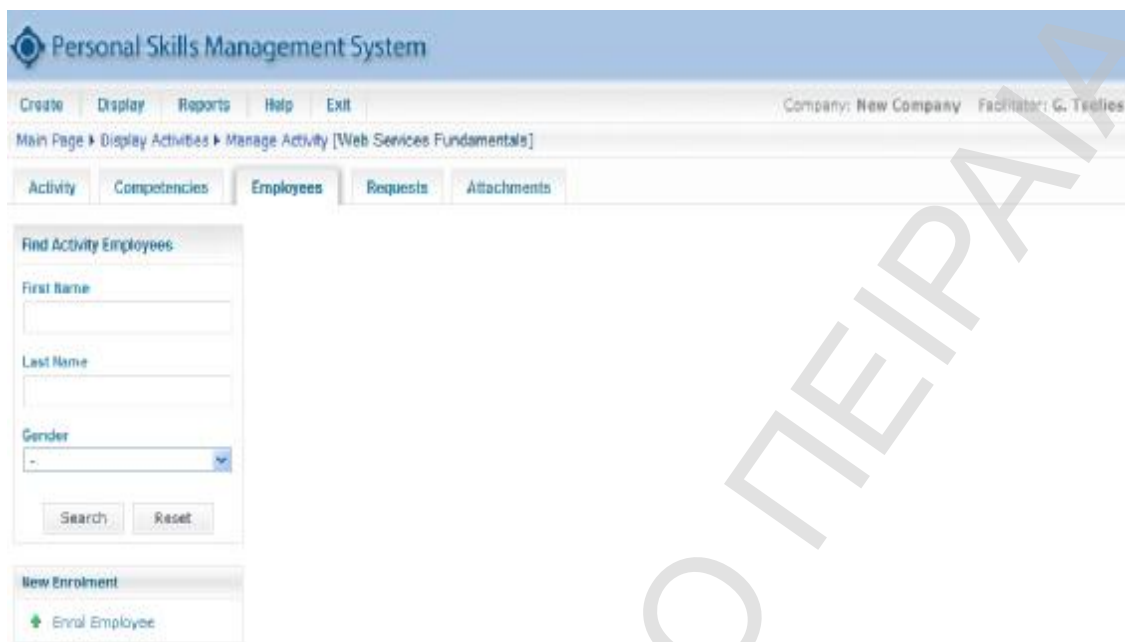


Εικόνα 61 Competencies configuration for the “Web Services Fundamentals” Activity

Enrolling Employees to Activity

In order to initiate the “Web Services Fundamentals” Activity some Employees will have to enroll to it. In order to Enroll Employees, the user has to click on the

“Employees” tab and enter the Employees management page, as it is displayed in the following image:

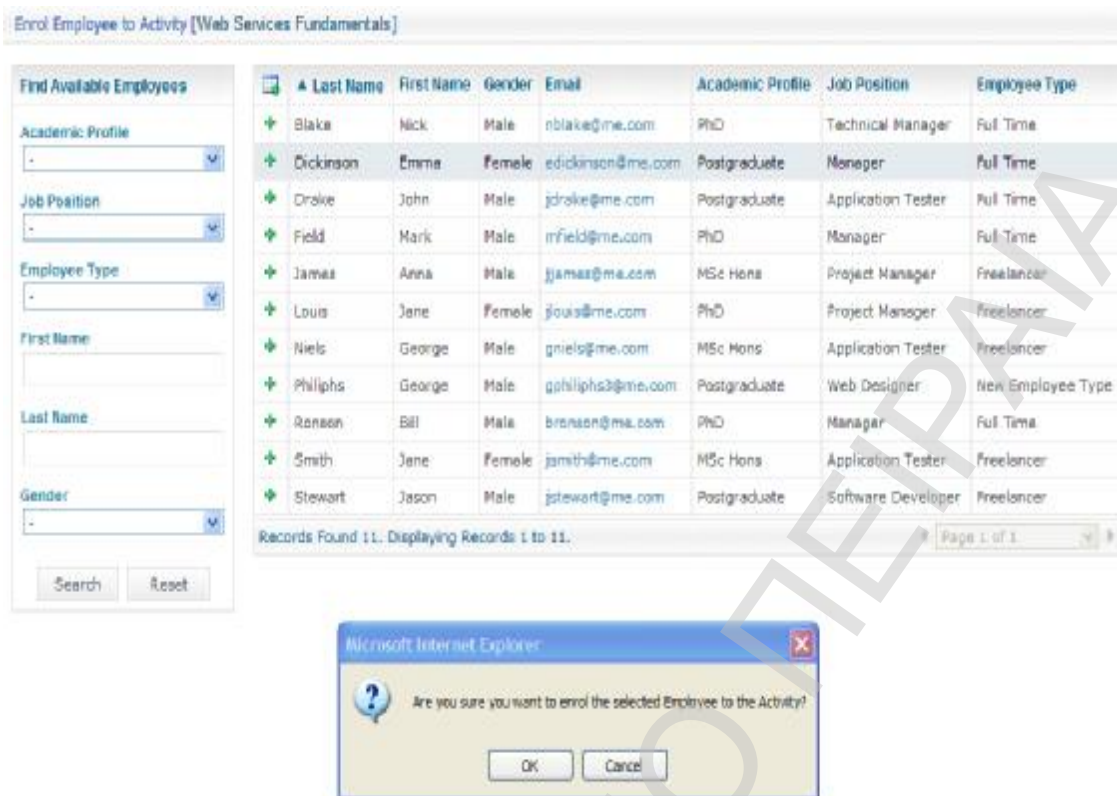


Εικόνα 62 Employees management page

The user has to click on the “Enroll Employee” in the “New Enrollment” panel in order to invoke the “Enroll Employee to Activity” window and therefore to select and enroll Employees to the Activity.

The “Enroll Employees to Activity” page is displayed in the following image:

Web services στο Moodle



Εικόνα 63 “Enroll Employees to Activity” page

Utilizing the above interface the user enrolls Employees to the Activity. In this Case Study four Employees will be enrolled in the “Web Services Fundamentals” Activity. The Employees are displayed in the following table:

Last Name	First Name	Gender	Email
Dickinson	Emma	Female	edickinson@me.com
Drake	John	Male	jdrake@me.com
Philiphs	George	Male	gphiliphs3@me.com
Stewart	Jason	Male	jstewart@me.com

Εικόνα 64 Employees will be enrolled in the “Web Services Fundamentals” Activity

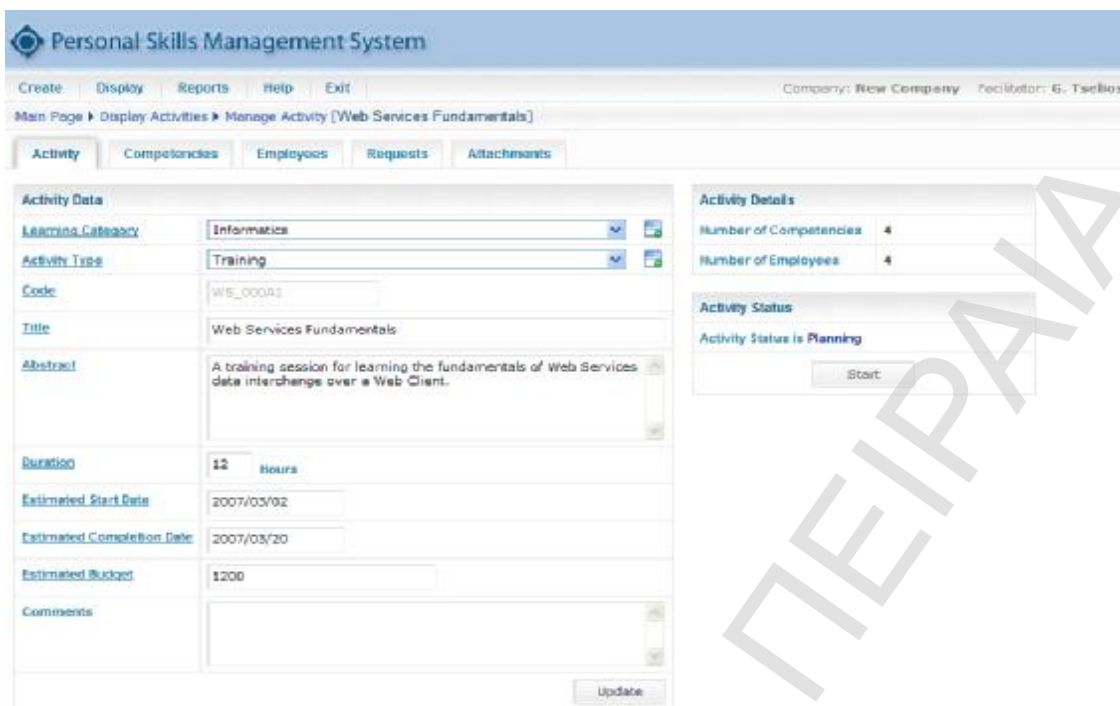
After the user has completed enrolling Employees he may click on the “Search” button in order to display the Employees configuration for the “Web Services Fundamentals” Activity, as it is displayed in the following image:



Εικόνα 65 Display the Employees configuration for the “Web Services Fundamentals” Activity

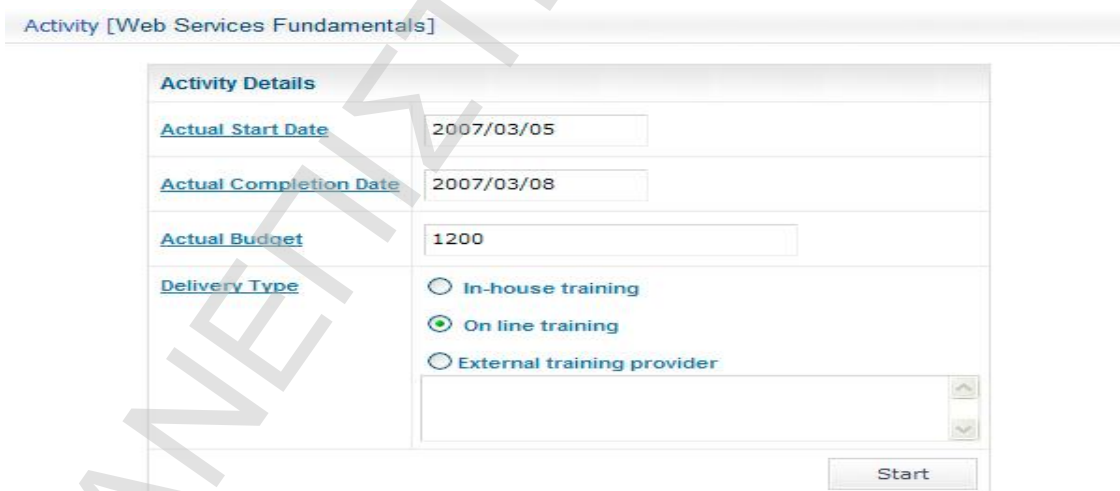
Starting the “Web Services Fundamentals” Activity

Up to this point a new Activity entitled “Web Services Fundamentals” has been created and a number of Competencies and Employees are related to it and it is ready to be started, as it is depicted in the following image:



Εικόνα 66 Starting the “Web Services Fundamentals” Activity

The “Activity Details” panel informs the user about the configuration of the Activity. In order to start the Activity the user has to click on the “Start” button and invoke the “Start Activity” window, that it is displayed in the following image.



Εικόνα 67 “Activity Details” panel

The “Start Activity” window requires that the user fills in various fields concerning the actual start and end dates and the actual budget of the Activity, as well as to select the Activity’s delivery type. For this Case Study the delivery type is set to “On line training”.

Web services στο Moodle

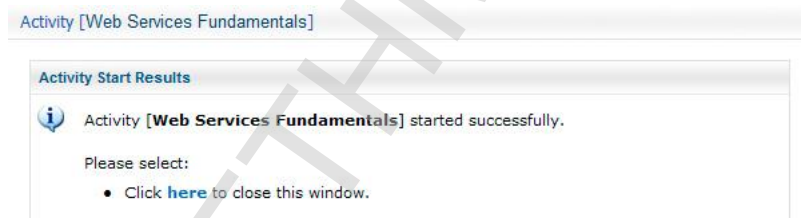
The “On line training” delivery type specifies that the Activity will be carried out by a Learning Management System, in our case Moodle. Personal Skill Management System is equipped with a special set of Web Services that provide interoperability with Moodle, including the transmission of the Activity’s configuration so as to create a new course (equivalent to the Activity’s data and objectives) and register the Activity’s participants (Employees) as users in Moodle.

The user clicks “OK” in the following confirmation pop up window so as to start the Activity:



Εικόνα 68 Start the Activity

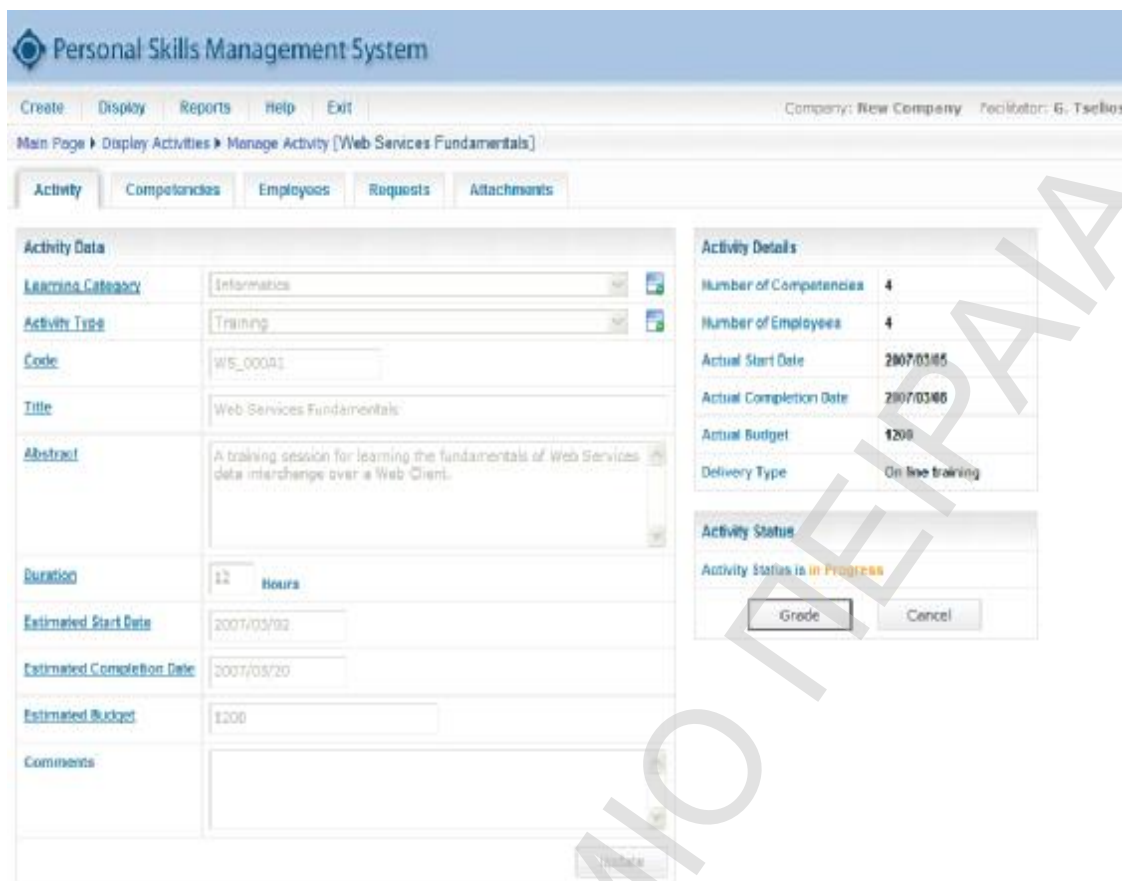
The results of the web service call are displayed on the “Start Activity” window, as shown below:



Εικόνα 69 Results of the web service call

The Activity page is also refreshed in order to display the current status of the Activity, as it is depicted in the following image.

The “Activity Details” panel holds extended information about the details of the Activity. In addition, the “Activity Status” panel informs the user that the status of the Activity is “In Progress”, providing the functionality of Grading the Employees or Canceling the Activity manually, overriding the default behavior of receiving the course results and the participant’s progress via communication with Moodle.



Εικόνα 70 Activity is “In Progress”

PSMS – Moodle Communication

In the following table there is a list of all the codes of the possible errors that may appear when the PSMS system sends the data for creating the Course, and the Moodle Web Service receive that call. In any case a message is returning to the PSMS in order to notify the External Server in case that the communication between the two systems fails and the Course must send to Moodle again.

Code Number	Explanation
1	New Course created and all Participants registered successfully
-1	Missing Data from Course. Check Activity, Code, Title, Abstract or Startdate and send data again.
-2	Missing Data from Participant. Check ID, Firstname and Lastname for all Participants and send data again.

-3	Activity ID is already booking in Moodle System. Check Activity and send data again.
----	--

Πίνακας 16 Codes of the possible errors

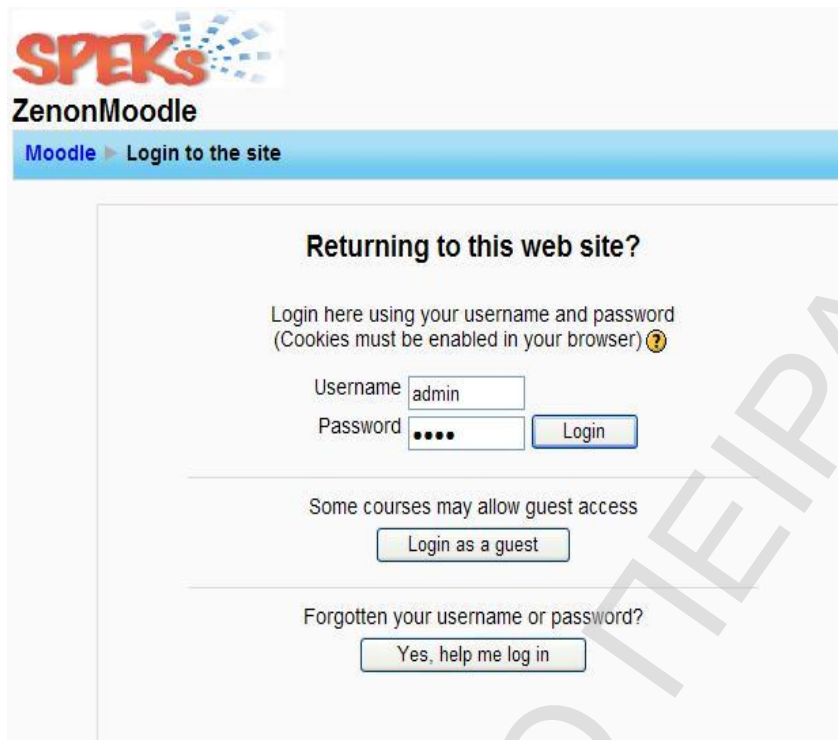
Receive Course

By the time the new Course has been created, its name appears on the list with all the registered courses on the first page of the Moodle page!

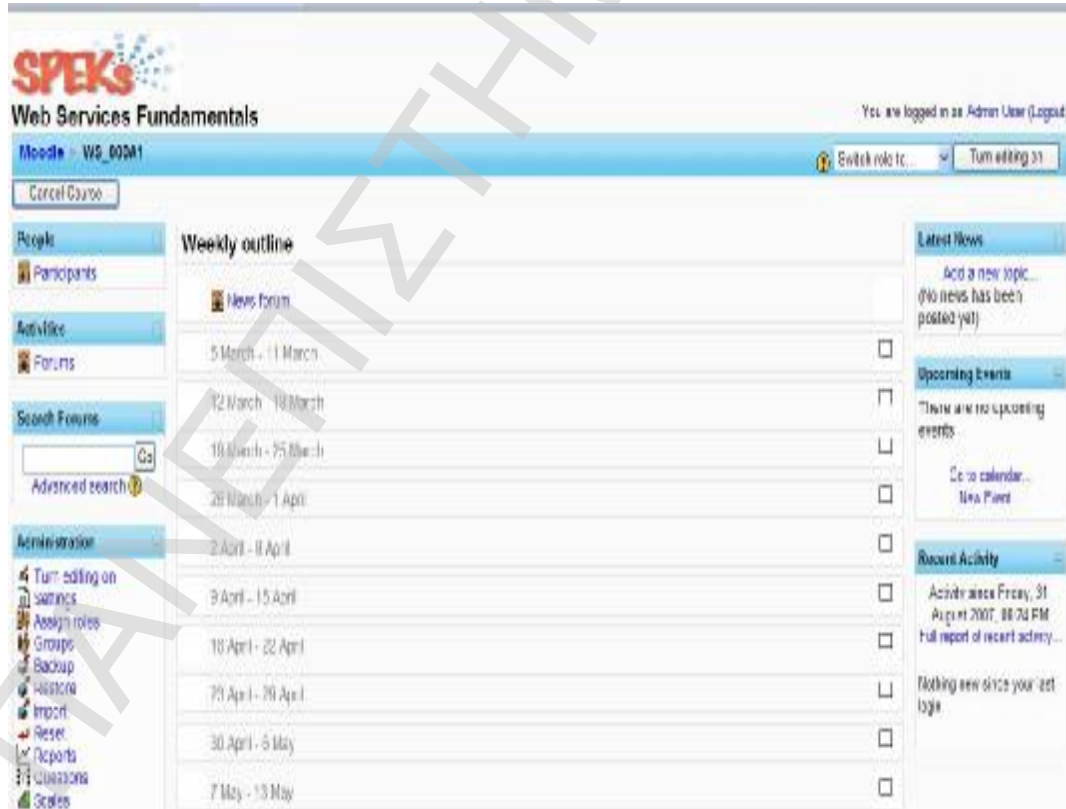


Εικόνα 71 Receive Course at Moodle

From the system has been decided that the tutor of this course will be the administrator of the system. When so the admin logs into the page can enter to this course and add education material and on-line tests for the students.

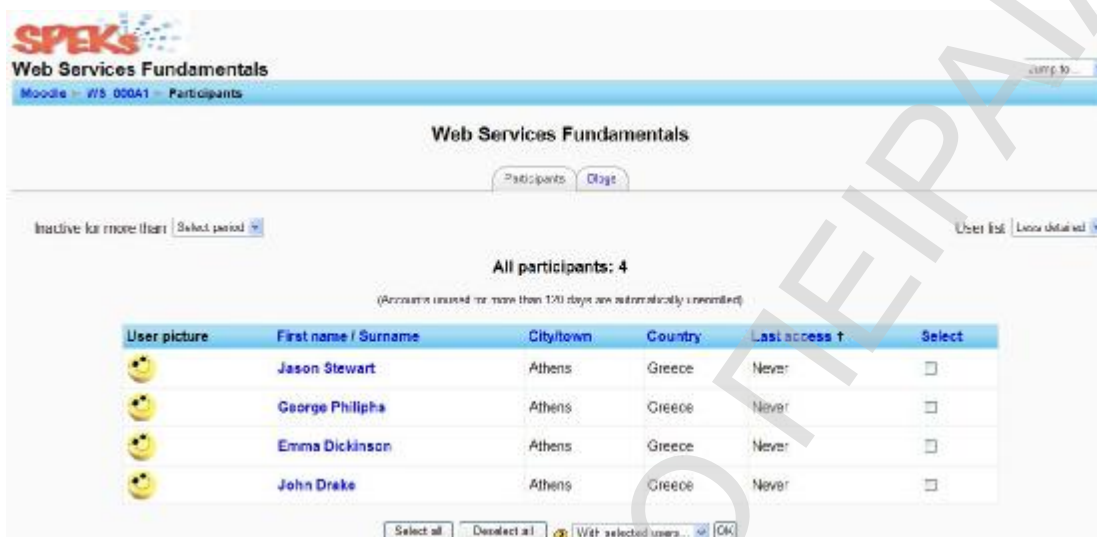


Εικόνα 72 Administrators login



Εικόνα 73 Course first page

Tutor can see at any time he likes the students that are enrolled to this course by selecting the Participants option at the People menu. All the people that send in the xml from the PSMS to Moodle Web Service automatically enrolled into this course and are all students.



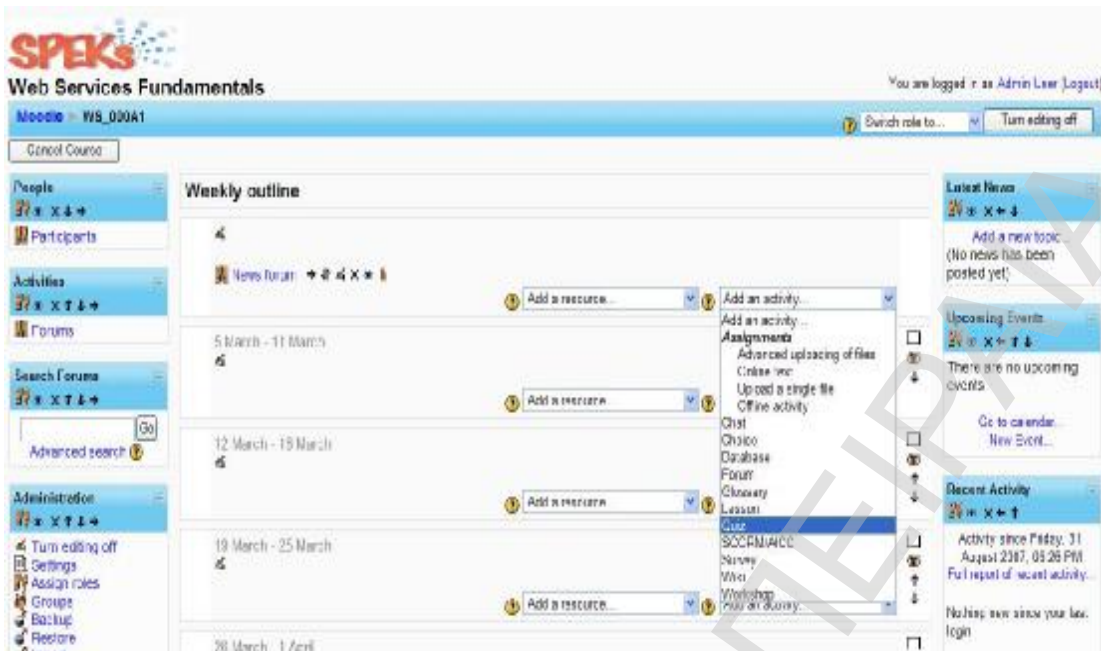
Εικόνα 74 View participants

Create Quiz

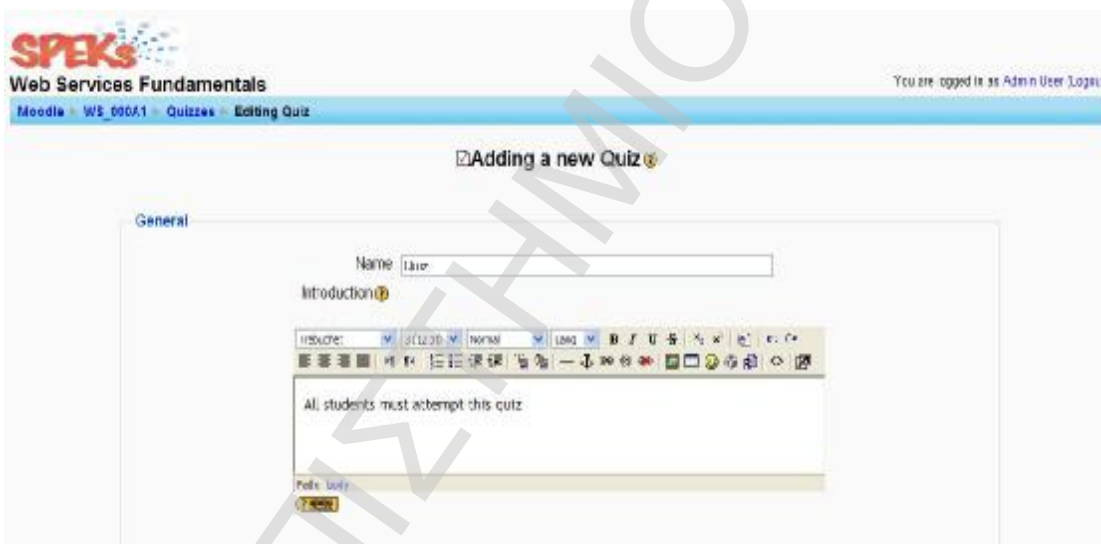
In order tutor to give students a Grade (Pass, Fail or Disqualified) he must first create an on-line test, so as students to attempt it and produce some results. First, tutor turns on the Editing option and from the “Add an Activity” drop-down selects to create a Quiz.



Εικόνα 75 Turn editing on



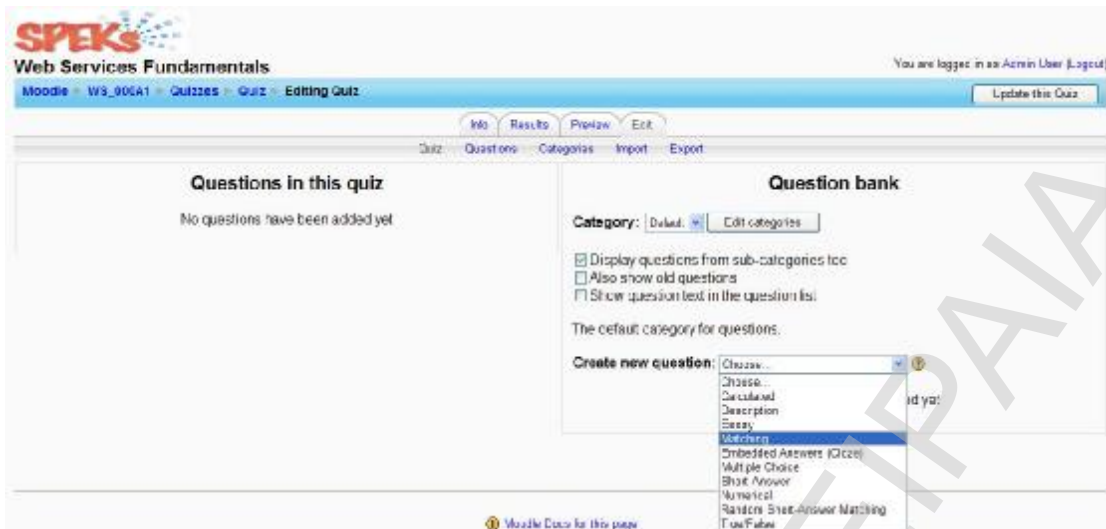
Εικόνα 76 Create quiz



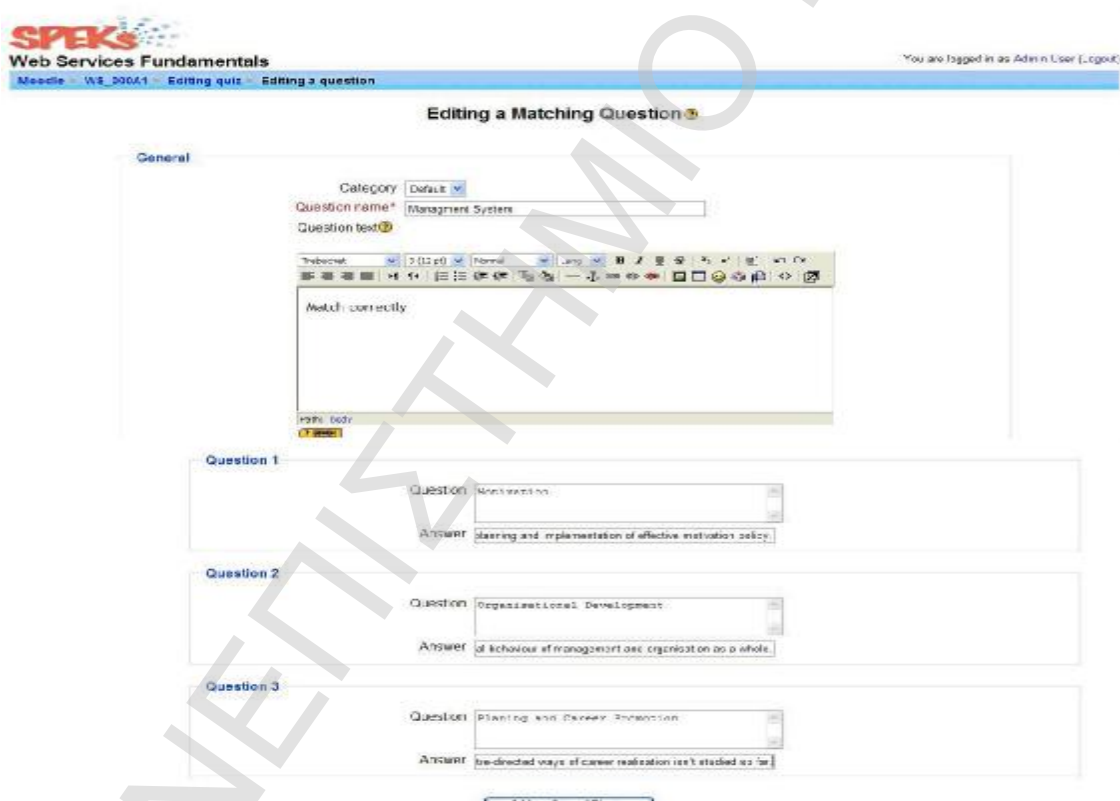
Εικόνα 77 Add new quiz details

After completing the necessary text fields with information about the quiz (such as name, introduction, important dates etc), the next step is to select what type of quiz tutor prefers to create. In this example we select the matching quiz.

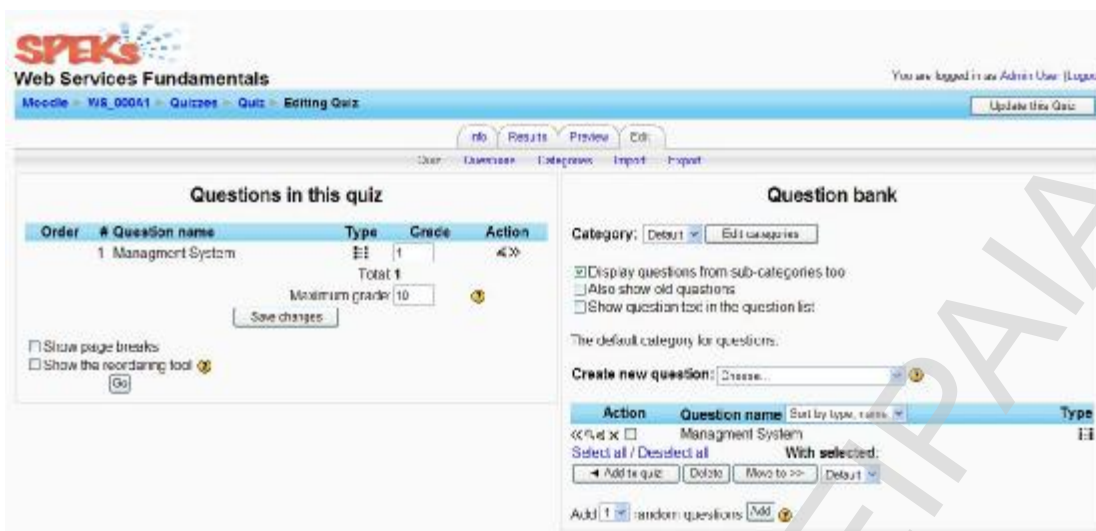
Web services στο Moodle



Εικόνα 78 Add matching question at the quiz



Εικόνα 79 Edit a matching question



Εικόνα 80 Assign question to quiz

When tutor fills up the necessary boxes, she adds the question to the quiz. After that students can attempt the quiz when they login into the system.

Of course in that face there is nothing viewable to Administrators menu “Grade”.



Εικόνα 81 View student's grades

Answer Quiz

The Web Service is called so as to create the new course, register the new students to the Moodle Database and to enroll them to the new course. The new students are settled to have by default as username and password their email address.

Web services στο Moodle



SPEKs
ZenonMoodle
Moodle ▶ Login to the site

Returning to this web site?

Login here using your username and password
(Cookies must be enabled in your browser) ☹

Username
Password

Some courses may allow guest access

Forgotten your username or password?

Εικόνα 82 Student login page

When the students enter the system, they see a page with all the students that they are enrolled.



SPEKs
ZenonMoodle

You are logged in as Emma Dickinson (Logout) English (en)

My courses

Web Services Fundamentals
A training session for learning the fundamentals of Web Services data interchange over a Web Client.

Search courses:

Calendar
September 2007

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

You are logged in as Emma Dickinson (Logout)

moodle

Εικόνα 83 Student select's a course to enter



Εικόνα 84 Student's course first page

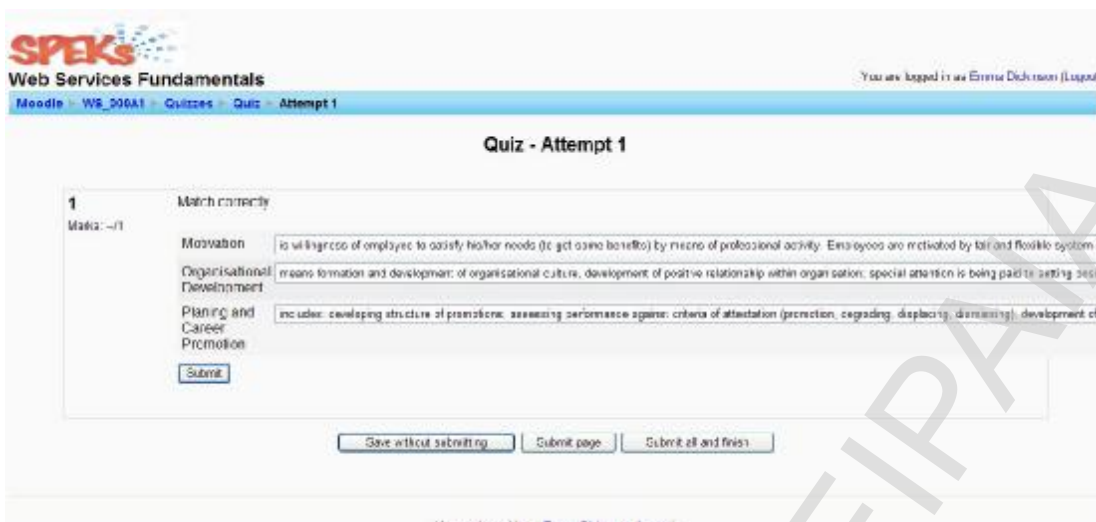
After they enter the course main page, they are ready to attempt the quiz that tutor build before for them.



Εικόνα 85 Attempt quiz

Firstly, they answer the quiz and afterward they see their grades

Web services στο Moodle



Εικόνα 86 Answer quiz



Εικόνα 87 Review answers

All students in order to get a grade must attempt the test.

Student Grading

After attempting the test by all the students, tutor from the main page can now give grades to all students.

Web services στο Moodle

The screenshot shows the Moodle 'Grades' page for the course 'Web Services Fundamentals'. The page header includes the course name and a navigation menu with 'Moodle', 'WS_000A1', and 'Grades'. There are buttons for 'View Grades' and 'Set Preferences'. The main content area features a table with the following data:

Student	Grade	Total	Stars	Final grade (Pass / Fail)	Student	
Sort by Lastname	Raw %	90	Percent	Sort by Lastname	Sort by Firstname	
Dickinson, Emma	10	100%	10	100%	Not specified	Dickinson, Emma
Drake, John	-	0%	-	0%	Not specified	Drake, John
Philips, George	6.67	66.7%	6.67	66.7%	Not specified	Philips, George
Stewart, Jason	3.33	33.3%	3.33	33.3%	Not specified	Stewart, Jason

Below the table are buttons for 'Download in Excel format' and 'Download in text format'. At the bottom right, there is a button labeled 'Assess Students Grades'. The footer shows 'Moodle Docs for this page' and 'You are logged in as Admin User (Logout)'.

Εικόνα 88 Student Grading

By selecting the button “Assess Students Grades” teacher is transferring to a page that selects which students she likes to give a Grade. She can either select separately or all students to Grade. This option is available so as the teacher can Grade each student in a time when she answers the test.

The screenshot shows the Moodle 'Assess Students Grades' page. The header includes the course name and a navigation menu with 'Moodle', 'WS_000A1', 'Grades', and 'User list'. The main content area is titled 'STEP 1 OF 2: Select users for assessment'. Below the title, it says 'Students that have already been assessed for this course, are checked below'. There is a table with the following data:

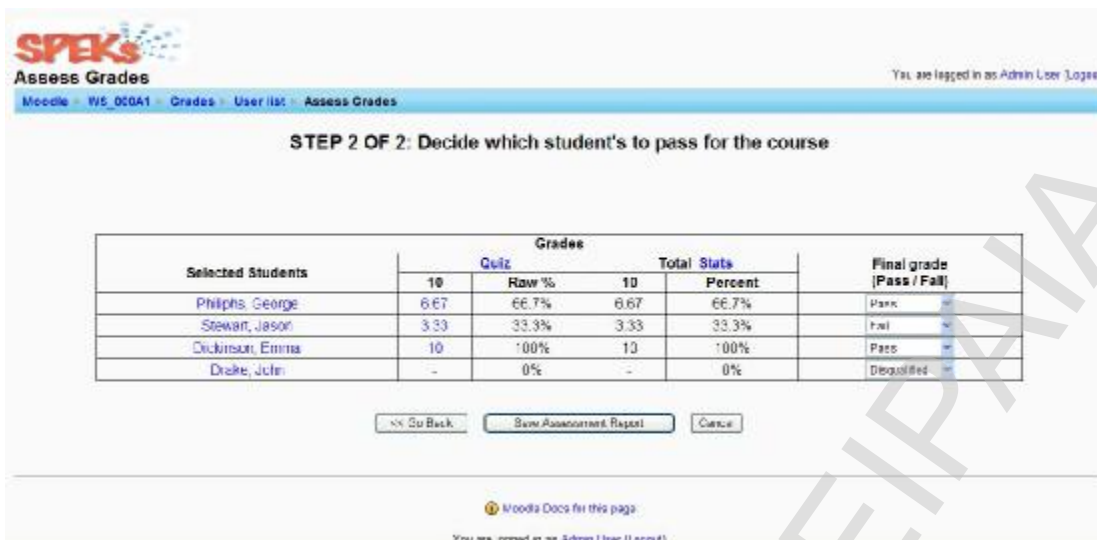
Select	First name	Surname	City/town	Country	Last access
<input type="checkbox"/>	George	Philips	Athens	Greece	16 mins 50 secs
<input type="checkbox"/>	Jason	Stewart	Athens	Greece	17 mins 35 secs
<input checked="" type="checkbox"/>	Emma	Dickinson	Athens	Greece	16 mins 25 secs
<input type="checkbox"/>	John	Drake	Athens	Greece	Never

Below the table are buttons for 'Select all', 'Deselect all', '<< Go Back', and 'Assess Grades'. The footer shows 'Moodle Docs for this page' and 'You are logged in as Admin User (Logout)'.

Εικόνα 89 Assess Students Grades

The next step is to give Grades to students. There are three choices for grading, Student Pass, Student Fail and Student Disqualified. All students that did well with the Quiz may Pass the Course, those who didn't may Fail and those who didn't attempt it may be Disqualified from the tutor.

Web services στο Moodle



The screenshot shows the 'Assess Grades' interface in Moodle. The page title is 'Assess Grades' and the user is logged in as 'Admin User'. The main heading is 'STEP 2 OF 2: Decide which student's to pass for the course'. Below this is a table with columns for 'Selected Students', 'Quiz', 'Total Stats', and 'Final grade (Pass / Fail)'. The table contains four rows of student data. Below the table are three buttons: 'Go Back', 'Save Assessment Report', and 'Cancel'. At the bottom, there is a 'Moodle Docs for this page' link and a 'You are logged in as Admin User (Logout)' message.

Selected Students	Quiz		Total Stats		Final grade (Pass / Fail)
	ID	Raw %	ID	Percent	
Philips, George	6.67	66.7%	6.67	66.7%	Pass
Stewart, Jason	3.33	33.3%	3.33	33.3%	Fail
Dickinson, Emma	10	100%	10	100%	Pass
Drake, John	-	0%	-	0%	Disqualified

Εικόνα 90 Assess Grades



The screenshot shows the 'Assessment Report Saved' interface in Moodle. The page title is 'Assessment Report Saved' and the user is logged in as 'Admin User'. The main heading is 'The report has been successfully saved to Moodle DataBase.' Below this is a message: 'Grades have been send to PSMS system.' Below the message is a 'Return to Grades' button. At the bottom, there is a 'Moodle Docs for this page' link and a 'You are logged in as Admin User (Logout)' message.

Εικόνα 91 Assessment report saved

If all Student Grades has been setted correctly from the tutor for all students, Grades are sending automatically thought Web Services to the external server of PSMS.

Grades are sending to Web Service... Please wait...

Result

Array

```
[GradeActivityResult] => The operation completed successfully.
```

Request

POST /psms/services/eLearning.ssm HTTP/1.0

Host: 87.302.157.210

User-Agent: libSOAP/0.7.2 (1.54)

Content-Type: text/xml; charset=ISO-8859-1

SOAPAction: "http://compuserg.com/eLearning/GradeActivity"

Content-Length: 1180

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?><SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  <activity id="34" status="1" >
    </activity>
    <participants>
      <participant id="gphilip@me.com" grade="1" >
</participant>
      <participant id="edokinson@me.com" grade="1" >
</participant>
      <participant id="jstewart@me.com" grade="2" >
</participant>
      <participant id="jdrake@me.com" grade="3" >
      <reasonDisqualified>Disqualified: attempted the Test</reasonDisqualified>
      <dateDisqualified>2007/09/02</dateDisqualified>
    </participant>
    </participants>
  </course></GradeActivity></SOAP-ENV:Body></SOAP-ENV:Envelope>
```

Response

HTTP/1.1 200 OK

Εικόνα 92 Web service send gradest

Course has been canceled Successfully! We redirect you to Moodle main page...

Εικόνα 93 Web service report

Client Response

By the time that the PSMS system receives the report with the student Grades, sends back to Moodle Web Service a response in order to give specific feedback of the success or the failures of the communication of the two systems. This is so as the Moodle Administrator to send again the Grades in case of facing any problem at the communication. All the error codes that may appear during the communication between the two systems analyzing in the following table.

Status	Description
1	The operation completed successfully.

-1	The XML Fragment is not well formatted.
-2	XML Structure Error (elements are not correct) or XML Syntax Error (general XML Exception).
-3	The activity is not valid (activity does not exist).
-4	The activity is either completed or canceled by another operation.
-5	The corresponding company is not activated.
-6	A participant does not exist or the email is not valid.
-7	Error while updating a participant.
-8	Not all participants were updated, some participants are missing.
-9	Database Exception
-10	System Exception

Πίνακας 17 Error codes for Client Response

Cancel Course

Teacher can any time “close” a course. This option is available to administrators in the Course main page. A Course can be canceled any time teacher feels that this course must be unavailable any more to students. This can be done when a course comes to an end at the end of the semester, or if something goes bad when the PSMS system calls the Moodle Web Service, such as missing students from course, or even because teacher feels that this course hasn't any reason to exists any more available to students..



Εικόνα 94 Cancel Course

Tutors must specify a reason for canceling the course before they send back the canceling repost to the PSMS system.



Εικόνα 95 Add explanation for canceling a course

After that, an xml report is sending to the PSMS and if the response from the server is 1 (correct interaction between two systems) the course is Canceled.



Εικόνα 96 Course canceled

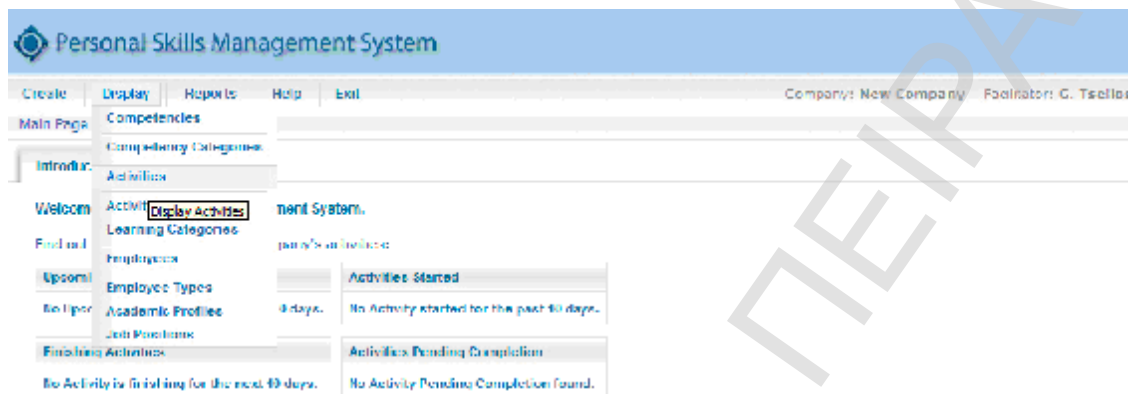
The above course is not deleting from the system because some day administrators may want to recover some educational material from it. Students from their side, after the canceling they can't see the course and they are not enrolled to it any more.

Displaying Activity's completion status

After the course, which was created in Moodle, as equivalent to the "Web Services Fundamentals" Activity is completed; Personal Skills Management System receives (via Web Services) the results of the course and the progress of each participant and

respectively updates the status of the Activity as well as the progress of the participating Employees.

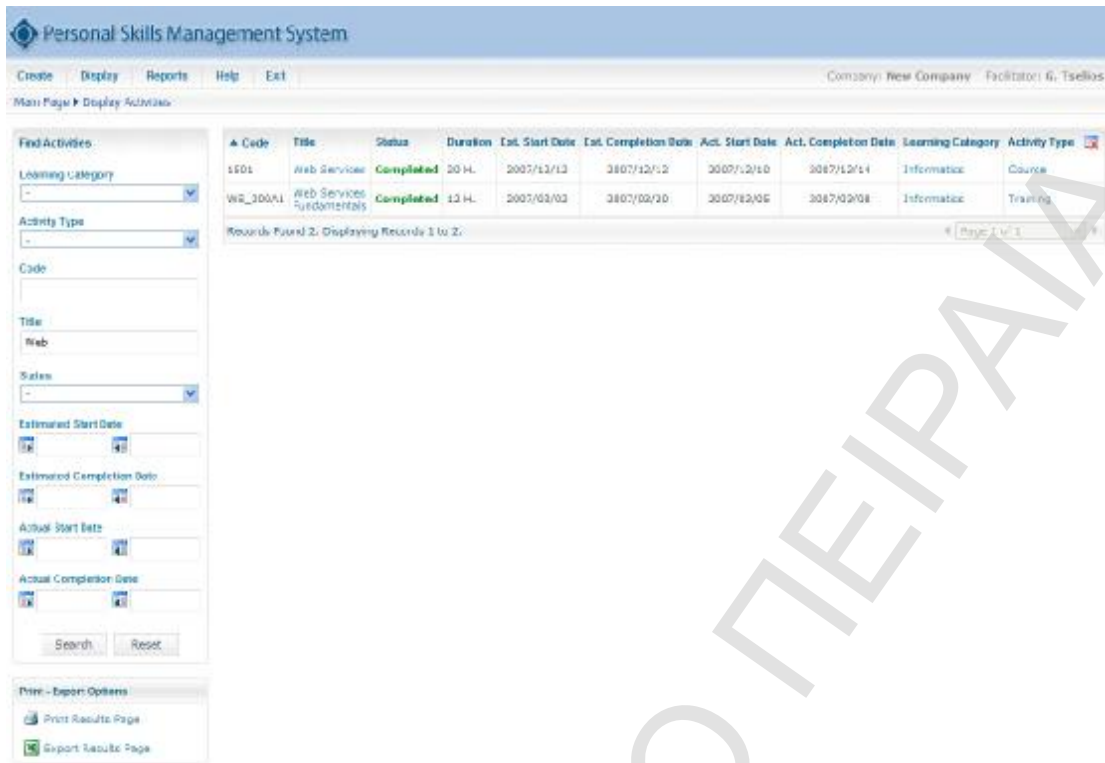
In order for the PSMS user to view the Activity Completion status he should log in to the system and utilize the “Display” menu and then select “Activities”, as it is depicted in the following image:



Εικόνα 97 “Display” menu and then select “Activities” at PSMS

The user is directed to the “Display Activities” page in order to search for Activities using various criteria. The user may enter any search criteria in order to locate the “Web Services Fundamentals” Activity and then click on the “Search” button so as to display the search results as it is shown in the following image:

Web services στο Moodle



The screenshot displays the 'Personal Skills Management System' interface. At the top, there is a navigation menu with 'Create', 'Display', 'Reports', 'Help', and 'Exit'. The user's company is 'New Company' and the facilitator is 'G. Tselios'. The main page is 'Display Activities'. On the left, there is a 'Find Activities' sidebar with filters for Learning Category, Activity Type, Code, Title, Status, Estimated Start Date, Estimated Completion Date, Actual Start Date, and Actual Completion Date. The main area shows a table of search results with columns: Code, Title, Status, Duration, Est. Start Date, Est. Completion Date, Act. Start Date, Act. Completion Date, Learning Category, and Activity Type. Two results are shown: 'Web Services' (Code: ES01, Status: Completed, Duration: 20 H., Dates: 2007/12/13 to 2007/12/12) and 'Web Services Fundamentals' (Code: WS_000A, Status: Completed, Duration: 13 H., Dates: 2007/02/03 to 2007/02/06). Below the table, there are 'Print - Report Options' for 'Print Results Page' and 'Export Results Page'.

Code	Title	Status	Duration	Est. Start Date	Est. Completion Date	Act. Start Date	Act. Completion Date	Learning Category	Activity Type
ES01	Web Services	Completed	20 H.	2007/12/13	2007/12/12	2007/12/10	2007/12/14	Informatic	Course
WS_000A	Web Services Fundamentals	Completed	13 H.	2007/02/03	2007/02/10	2007/02/06	2007/02/08	Informatic	Training

Εικόνα 98 Display search results

In the results table the user has to select the “Web Services Fundamentals” link in order to be directed to the Activity’s management page, which is displayed below:

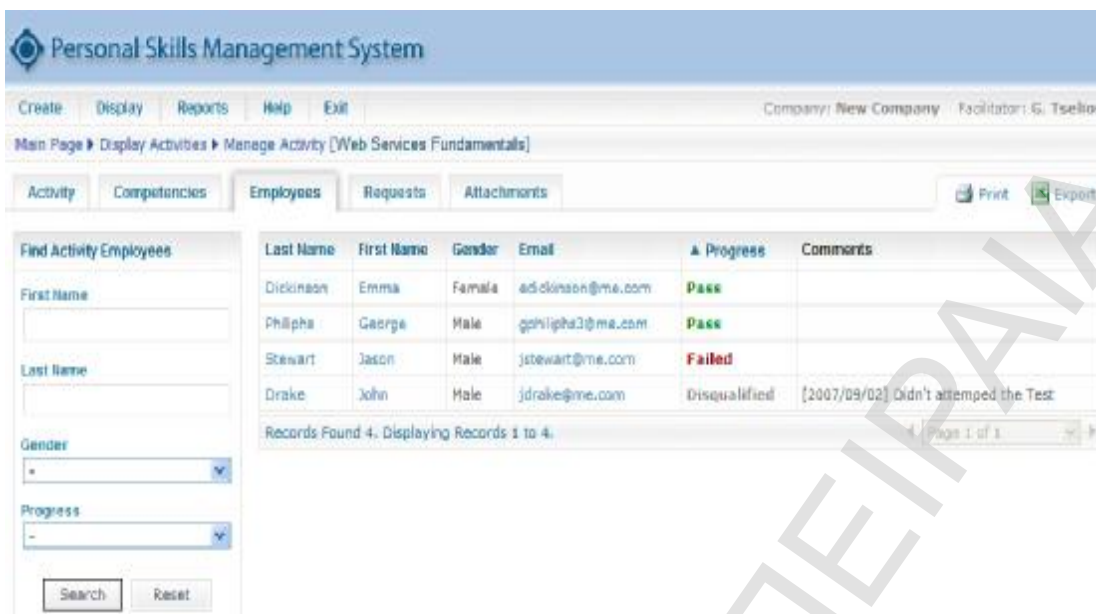
The screenshot shows the 'Personal Skills Management System' interface. At the top, there are navigation tabs: 'Create', 'Display', 'Reports', 'Help', and 'Exit'. The user is logged in as 'Company: New Company' and 'Facilitator: G. Tselios'. The main page is 'Main Page > Display Activities > Manage Activity [Web Services Fundamentals]'. Below this, there are tabs for 'Activity', 'Competencies', 'Employees', 'Requests', and 'Attachments'. The 'Activity' tab is selected, showing a form for managing the activity. The form includes fields for 'Learning Category' (Informatics), 'Activity Type' (Training), 'Code' (WS_000A1), 'Title' (Web Services Fundamentals), 'Abstract' (A training session for learning the fundamentals of Web Services data interchange over a Web Client), 'Duration' (12 Hours), 'Estimated Start Date' (2007/02/02), 'Estimated Completion Date' (2007/03/30), 'Estimated Budget' (1200), and 'Comments'. To the right, there is an 'Activity Details' panel showing: 'Number of Competencies: 4', 'Number of Employees: 4', 'Actual Start Date: 2007/03/05', 'Actual Completion Date: 2007/03/08', 'Actual Budget: 1200', and 'Delivery Type: On line training'. Below this is an 'Activity Status' panel showing 'Activity Status is Completed' and an 'Export Results' button. An 'Update' button is located at the bottom right of the form.

Εικόνα 99 Activity's management page

The “Activity Status” panel informs the user that the status of the Activity is “Completed”, which means that the Moodle course has already transmitted the course results as well as the participants’ (employees’) progress.

Displaying Employees’ progress

In order to display the progress of the Employees that participated in the “Web Services Fundamentals” Activity, the user has to click on the “Employees” tab of the Activity page, and enter the Employees management page, as it is depicted in the following image:



Εικόνα 100 Displaying Employees' progress

The user has to click on the “Search” button in order to list the Employees and their progress regarding the “Web Services Fundamentals” Activity. The progress column holds the actual progress of each participant.

Two Employees (“Emma Dickinson” and “George Philipps”) passed successfully the tests/quizzes of the online Moodle course while “Jason Stewart” failed them. In addition “John Drake”, was disqualified because he did not attempt any Test.

Updating Employees' profiles

Personal Skills Management System updates the participants (Employees) profiles each time an Activity is completed, in terms of adding or updating the competencies (and their respective proficiency) that were related to the particular Activity.

In order to display the updated profile of the two employees that succeed the “Web Service Fundamentals” Activity, the user while in the Employees management page of the Activity, may click on the First or Last Name link of “Emma Dickinson” or “George Philipps” and therefore to be directed to the Employees' Details page and then click on the “Profile” tab.

The following two images display the profiles of “George Philipps” and “Emma Dickinson” respectively:

Web services στο Moodle

Personal Skills Management System

Create Display Reports Help Exit Company: New Company Facilitator: G. Tsolias

Main Page > Display Employees > Manage Employee [Philipps George]

Employee Activities Profile Attachments Print Export

Find Employee Competencies

Competency Category: -

Title:

Proficiency Level (Over): -

Proficiency Level (Under): -

Assessment Method: -

Assessment Date (From):

Assessment Date (Until):

Search Reset

Title	Proficiency	Competency Category	Assessment Method	Assessment Date
DataBase Programming	2 (Average)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08
Web Development	2 (Average)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08
Web Services Development	5 (Excellent)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08
XML Authoring	3 (Good)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08

Records Found 4. Displaying Records 1 to 4. Page 1 of 1

Εικόνα 101 “George Philipps” profile

Personal Skills Management System

Create Display Reports Help Exit Company: New Company Facilitator: G. Tsolias

Main Page > Display Employees > Manage Employee [Dickinson Emma]

Employee Activities Profile Attachments Print Export

Find Employee Competencies

Competency Category: -

Title:

Proficiency Level (Over): -

Proficiency Level (Under): -

Assessment Method: -

Assessment Date (From):

Assessment Date (Until):

Search Reset

Title	Proficiency	Competency Category	Assessment Method	Assessment Date
Web Development	2 (Average)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08
Web Services Development	5 (Excellent)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08
XML Authoring	3 (Good)	Informatics Skills	Web Services Fundamentals	2007/03/08
Project Management	3 (Good)	Management Skills	PM Basics	2007/03/10
VB.NET 2005 Programming	5 (Excellent)	Informatics Skills	13a	2007/04/16
Accounting	3 (Good)	Financial Skills	13a	2007/04/16
Web Site Development	4 (Very Good)	Informatics Skills	Web Services	2007/12/14
ASP.NET 2005 Programming	4 (Very Good)	Informatics Skills	Web Services	2007/12/14
DataBase Programming	3 (Good)	Informatics Skills	Web Services	2007/12/14

Records Found 9. Displaying Records 1 to 9. Page 1 of 1

Εικόνα 102 “Emma Dickinson” profile

Note that on the first image all Competencies with their respective Proficiencies are added to the profile of “George Philiphs”. On the contrary the profile of “Emma Dickinson” was updated only for “Web Development”, “Web Services Development” and “XML Authoring” competencies since she already holds the “Database Programming” Competency with higher Proficiency (3 – Good) than the one related to the “Web Services Fundamentals” Activity (2 – Average).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ