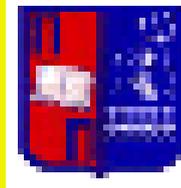


# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και  
Ψηφιακών Συστημάτων

## Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

«Ανάπτυξη και ενσωμάτωση εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων στο Moodle»

Πανουργιάς Βάιος

ΑΜ: ΜΕ/0524

Επιβλέπων: Ρετάλης Συμεών, Επίκουρος Καθηγητής

Νοέμβριος 2007

## Πίνακας περιεχομένων

<b>Λίστα Σχημάτων.....</b>	<b>7</b>
<b>Λίστα Πινάκων.....</b>	<b>12</b>
<b>Λίστα Διαγραμμάτων.....</b>	<b>13</b>
<b>Ευχαριστίες.....</b>	<b>14</b>
<b>Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....</b>	<b>15</b>
1.1 Ο Ρόλος των Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων στην Ηλεκτρονική Μάθηση.....	15
1.2 Σκοπός Εργασίας.....	21
1.3 Δομή Εργασίας.....	24
<b>Κεφάλαιο 2. Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων.25</b>	
2.1 Ορισμός Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων.....	25
2.2 Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle.....	26
2.2.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	27
2.2.1.1 Παιδαγωγικές αρχές που εφαρμόζονται στο Moodle.....	28
2.2.1.2 Λειτουργίες του Moodle.....	33
2.3 Επιπλέον Παραδείγματα Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων.....	43
2.3.1 Blackboard.....	44
2.3.1.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	44
2.3.2 TopClass – WBT Systems.....	51
2.3.2.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	51
2.3.3 WebCT 4.....	54
2.3.3.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	54

2.3.4 Lotus Learning Management System.....	61
2.3.4.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	61
2.3.5 Saba .....	64
2.3.5.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	64
2.3.6 e-Class .....	67
2.3.6.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	67
2.3.7 Ilias .....	70
2.3.7.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες.....	71
2.4 Σύγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων με την πλατφόρμα Moodle. ....	73
2.5 Εξέταση – Αποτίμηση υποστήριξης σχετικών μηχανισμών σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων από πλευράς εργαλείων. ....	76
2.6 Συμπεράσματα .....	78
<b>Κεφάλαιο 3. Σχεδίαση και Υλοποίηση Εργαλείου.....</b>	<b>80</b>
3.1 Σενάρια χρήσης.....	80
3.1.1 Σενάριο χρήσης εργαλείου από την πλευρά του Εκπαιδευτή .....	80
3.1.2 Σενάριο χρήσης συστήματος από την πλευρά Εκπαιδευόμενου.....	83
3.2 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων .....	84
3.2.1 Περιβάλλον Εκπαιδευτή.....	87
3.2.2.1 Επίπεδο 2 .....	87
3.2.2.2 Επίπεδο 3 .....	88
3.2.3 Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου .....	91
3.2.3.1 Επίπεδο 2 .....	91
3.2.3.2 Επίπεδο 3 .....	92
3.3 Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων.....	93

3.3.1 Μετατροπή Διαγράμματος Οντοτήτων – Συσχετίσεων σε πίνακες της MySQL.....	100
3.4 Αρχιτεκτονική Συστήματος .....	102
3.5 Μηχανισμός Σύνθεσης, Ανάρτησης και Διαχείρισης Σημειώσεων .....	103
3.5.1 Ανάρτηση Σημειώσεων .....	103
3.5.2 Σύνθεση Περιεχομένου .....	104
3.5.2.1 Ανάρτηση Υλικού .....	104
3.5.3 Διαχείριση Σημειώσεων .....	108
3.5.4 Διαχείριση Υλικού .....	110
3.6 Μηχανισμός Άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας .....	112
3.7 Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων .....	114
<b>Κεφάλαιο 4. Παρουσίαση Εργαλείου.....</b>	<b>117</b>
4.1 Παρουσίαση λειτουργιών εργαλείου .....	117
4.1.1 Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων.....	117
4.1.2 Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Σημειώσεων .....	121
4.1.2.1 Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού.....	123
4.1.2.1.1 Σύνθεση και Ανάρτηση Νέου Υλικού (Τύπος “Αρχείο”).....	124
4.1.2.1.2 Σύνθεση και Ανάρτηση Νέου Υλικού (Τύπος “Κείμενο”) .....	127
4.1.3 Μηχανισμός Επεξεργασίας-Διαχείρισης Σημειώσεων .....	128
4.1.3.1 Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης.....	129
4.1.3.2 Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού.....	132
4.1.4 Μηχανισμός Άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας.....	136
4.2 Παράδειγμα χρήσης .....	137
4.2.1 Παράδειγμα χρήσης για τον εκπαιδευτή .....	138

4.2.1.1	Σύνθεση και Ανάρτηση νέας Σημείωσης.....	138
4.2.1.2	Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού .....	140
4.2.1.2.1	Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού Τύπου “Αρχείου” .....	141
4.2.1.2.2	Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού Τύπου “Κειμένου” .....	143
4.2.1.3	Επεξεργασία Σημείωσης - Υλικού.....	144
4.2.1.3.1	Τροποποίηση Στοιχείων Σημείωσης.....	145
4.2.1.3.2	Τροποποίηση Υλικού Σημείωσης.....	148
4.2.1.3	Άντληση Αντιγράφων Ασφαλείας .....	152
4.2.2	Παράδειγμα χρήσης για τον εκπαιδευόμενο .....	154
4.2.2.1	Προβολή Σημείωσης .....	155
4.2.2.1.1	Προβολή Στοιχείων Σημείωσης και Μεταφόρτωση Υλικού.....	155
<b>Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα –Αξιολόγηση -Μελλοντικές Κατευθύνσεις. ....</b>		<b>157</b>
5.1	Τι παρουσιάστηκε στην εργασία αυτή .....	157
5.2	Αξιολόγηση.....	158
5.2.1	Γενικές αρχές αξιολόγησης εργαλείων.....	158
5.2.2	Αποτίμηση Αποτελέσματος .....	158
5.3	Σε ποιες μελλοντικές κατευθύνσεις μπορεί να αναπτυχθεί περαιτέρω.....	159
<b>Κεφάλαιο 6. Βιβλιογραφία – Αναφορές .....</b>		<b>161</b>
<b>Παράρτημα .....</b>		<b>164</b>
1.1	Εγκατάσταση της MySQL στα Windows.....	164
	Αντιμετώπιση Προβλημάτων κατά την Εγκατάσταση.....	166
	Βασικές Οδηγίες Ασφάλειας.....	167
	Εκκίνηση της MySQL.....	168
	Ασφάλεια της Σύνδεσης στην MySQL.....	169

1.2 Εγκατάσταση και Διαμόρφωση του Apache .....	171
1.2.1 Μεταγλώττιση του Πηγαίου Κώδικα .....	172
1.2.2 Εγκατάσταση του Apache από Δυναμικά Αρχεία .....	172
1.2.3 Εγκατάσταση του Apache σε Linux/Unix.....	173
1.2.4 Μεταφορά του Πηγαίου Κώδικα του Apache.....	173
1.2.5 Αποσυμπίεση του Πηγαίου Κώδικα .....	174
1.2.6 Προετοιμασία για τη Δημιουργία των Εκτελέσιμων Αρχείων του Apache .....	174
1.2.7 Μεταγλώττιση και Εγκατάσταση του Apache .....	176
1.2.8 Εγκατάσταση του Apache στα Windows .....	177
1.3 Εγκατάσταση και Διαμόρφωση της PHP .....	179
1.3.1 Εγκατάσταση των Αρχείων της PHP στα Windows .....	180
1.3.2 Το Αρχείο php.ini .....	182
1.3.3 Έλεγχος της Εγκατάστασης.....	182
1.4 Εγκατάσταση Εργαλείου Ανάρτησης Σημειώσεων .....	184

## Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 1: Ολοκληρωμένο περιβάλλον ηλεκτρονικής εκπαίδευσης [Horton, 2003]	19
Σχήμα 2: Στάδια σύνθεσης προγράμματος κατάρτισης [Horton, 2003]	20
Σχήμα 3: Εργαλεία υποστήριξης ηλεκτρονικής μάθησης [Horton, 2003]	21
Σχήμα 4: Σύγκριση κίνησης φορτίου μεταξύ Moodle και Sakai [Zacker, 2007]	21
Σχήμα 5: Σύγκριση ποσοστού εγκατεστημένων συστημάτων μεταξύ Moodle και Sakai [Zacker, 2007]	22
Σχήμα 6: Ασκήσεις Αυτό-αξιολόγησης [Moodle, 2007]	35
Σχήμα 7: Ομάδες Συζητήσεων [Moodle, 2007]	38
Σχήμα 8: Λίστα Μαθημάτων [Moodle, 2007]	41
Σχήμα 9: Προσθήκη Νέου Θέματος [Moodle, 2007]	42
Σχήμα 10: Η αρχική σελίδα του Moodle [Moodle, 2007]	43
Σχήμα 11: Δημιουργία Νέας Σημείωσης [BlackBoard.Inc, 2007]	48
Σχήμα 12: Το πρόγραμμα επίδειξης της Blackboard [BlackBoard.Inc, 2007]	51
Σχήμα 13: Αρχιτεκτονική του συστήματος TopClass [WBT Systems, 2007]	53
Σχήμα 14: Δομή Διαχείρισης Μαθήματος [WBT Systems, 2007]	53
Σχήμα 15: Εικονική Τάξη στο σύστημα TopClass [WBT Systems, 2007]	54
Σχήμα 16: Βαθμολόγηση στα εργαλεία συζήτησης [WebCT, 2007]	55
Σχήμα 17: Διαχείριση Βιβλίου Βαθμολογιών [WebCT, 2007]	56
Σχήμα 18: Φύλα εργασίας ομάδων [WebCT, 2007]	57
Σχήμα 19: Σχολιασμός Συνδέσμων [WebCT, 2007]	58
Σχήμα 20: Σύνθεση και Ανάρτηση Σημείωσης στην κεντρική σελίδα του Μαθήματος [WebCT, 2007]	59
Σχήμα 21: Σύνθεση και Ανάρτηση Σημείωσης στο ημερολόγιο του Μαθήματος [WebCT, 2007]	59

Σχήμα 22: Σύνθεση και Ανάρτηση Σημείωσης στον πίνακα συζητήσεων του Μαθήματος [WebCT, 2007].....	60
Σχήμα 23: Περιήγηση σε Μάθημα του WebCT [WebCT, 2007].....	61
Σχήμα 24: Εξατομικευμένη εκπαίδευση [IBM, 2007].....	62
Σχήμα 25: Συνεργατική εκπαίδευση [IBM, 2007].....	63
Σχήμα 26: Εκπαίδευση σε πραγματικό χρόνο [IBM, 2007].....	64
Σχήμα 27: Λίστα Μαθημάτων [Saba Software.Inc, 2007].....	65
Σχήμα 28: Επιτυχής εγγραφή στο ηλεκτρονικό μάθημα [Saba Software.Inc, 2007].....	65
Σχήμα 29: Προσαρμόσιμος κατάλογος πολλαπλών επιπέδων [Saba Software.Inc, 2007].....	66
Σχήμα 30: Αναζήτηση εκπαιδευτικού περιεχομένου [Saba Software.Inc, 2007] .	66
Σχήμα 31: Μηχανισμός Προσθήκης Ανακοινώσεων [e-Class, 2007] .....	69
Σχήμα 32: Μηχανισμός Προβολής Ανακοινώσεων [e-Class, 2007] .....	70
Σχήμα 33: Η αρχική σελίδα του e-Class [e-Class, 2007] .....	70
Σχήμα 34: Η αρχική σελίδα περιβάλλοντος χρήσης του Ilias [Ilias, 2007] .....	71
Σχήμα 35: Δημιουργία Τεστ Αξιολόγησης [Ilias, 2007].....	72
Σχήμα 36: Λίστα διαθέσιμων περιβαλλόντων ασύγχρονης επικοινωνίας [Ilias, 2007].....	72
Σχήμα 37: Λίστα Μαθημάτων [Ilias, 2007].....	73
Σχήμα 38: Παρουσίαση Μαθήματος [Ilias, 2007] .....	73
Σχήμα 39: Σενάριο χρήσης συστήματος από τη σκοπιά του Εκπαιδευτή .....	82
Σχήμα 40: Σενάριο χρήσης συστήματος από τη σκοπιά του Εκπαιδευόμενου.....	83
Σχήμα 41: Διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων .....	96
Σχήμα 42: Αρχιτεκτονική Εργαλείου .....	102
Σχήμα 43: Δομή Περιεχομένου Σημείωσης.....	104

Σχήμα 44: Η κεντρική οθόνη του εργαλείου .....	118
Σχήμα 45: Ενημέρωση σχετικά με την τελευταία αναρτημένη σημείωση.....	118
Σχήμα 46: Πρόσβαση στο περιεχόμενο και λοιπές δυνατότητες .....	119
Σχήμα 47: Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων ( <i>Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου</i> ). .....	119
Σχήμα 48: Μεταφόρτωση Υλικού Σημείωσης .....	120
Σχήμα 49: Ενεργοποίηση Προβολής όλων των διαθέσιμων Σημειώσεων.....	120
Σχήμα 50: Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων ( <i>Περιβάλλον Εκπαιδευτή</i> ) .....	121
Σχήμα 51: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Σημειώσεων ( <i>A' Στάδιο</i> ).....	122
Σχήμα 52: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης σημειώσεων ( <i>B' Στάδιο</i> ).....	122
Σχήμα 53: Έξοδος από το Μηχανισμό Σύνθεσης και Ανάρτησης Σημειώσεων ...	123
Σχήμα 54: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού ( <i>Στάδιο A'</i> ) .....	124
Σχήμα 55: Ανάρτηση Νέου Υλικού ( <i>Τύπος "Αρχείο"</i> ) .....	125
Σχήμα 56: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση ( <i>Τοπικό Σύστημα Χρήστη</i> ) .....	126
Σχήμα 57: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση ( <i>Σύστημα Εξυπηρετητή</i> ) .....	126
Σχήμα 58: Ανάρτηση Νέου Υλικού ( <i>Τύπος "Κείμενο"</i> ) .....	127
Σχήμα 59: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού ( <i>Στάδιο Γ'</i> ) .....	128
Σχήμα 60: Μηχανισμός Επεξεργασίας-Διαχείρισης Σημειώσεων.....	129
Σχήμα 61: Στοιχεία Επιλογών Επεξεργασίας Σημείωσης.....	129
Σχήμα 62: Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης.....	130
Σχήμα 63: Αποθήκευση Τροποποιήσεων .....	130
Σχήμα 64: Διαγραφή Σημείωσης .....	131
Σχήμα 65: Διαγραφή Σημείωσης με χρήση της λίστας επιλογών .....	131
Σχήμα 66: Εμφάνιση/Απόκρυψη Σημείωσης .....	132

Σχήμα 67: Στοιχεία Επιλογών Επεξεργασίας Υλικού .....	132
Σχήμα 68: Επεξεργασία Υλικού (Τύπου Κειμένου) .....	133
Σχήμα 69: Επεξεργασία Υλικού (Τύπου Αρχείου) Α' .....	133
Σχήμα 70: Επεξεργασία Υλικού (Τύπου Αρχείου) Β' .....	134
Σχήμα 71: Αποθήκευση Τροποποιήσεων .....	134
Σχήμα 72: Εμφάνιση/Απόκρυψη Υλικού.....	135
Σχήμα 73: Διαγραφή Υλικού .....	135
Σχήμα 74: Διαγραφή Υλικού με χρήση της λίστας επιλογών .....	136
Σχήμα 75: Μηχανισμός Άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας .....	137
Σχήμα 76: Μεταφόρτωση Αντιγράφου Ασφαλείας.....	137
Σχήμα 77: Η κεντρική οθόνη του εργαλείου (Περιβάλλον Εκπαιδευτή) .....	138
Σχήμα 78: Σύνθεση και Ανάρτηση νέας Σημείωσης (Στάδιο Α').....	139
Σχήμα 79: Σύνθεση και Ανάρτηση νέας Σημείωσης (Στάδιο Β').....	140
Σχήμα 80: Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού (Στάδιο Α') .....	141
Σχήμα 81: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση (Τοπικό Σύστημα Χρήστη) .....	141
Σχήμα 82: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση (Σύστημα Εξυπηρετητή) .....	142
Σχήμα 83: Ανάρτηση Υλικού Τύπου "Κειμένου".....	143
Σχήμα 84: Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού (Στάδιο Γ') .....	144
Σχήμα 85: Ενεργοποίηση Μηχανισμού Επεξεργασίας .....	144
Σχήμα 86: Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης.....	145
Σχήμα 87: Αποθήκευση Τροποποιήσεων Στοιχείων Σημείωσης .....	146
Σχήμα 88: Μεμονωμένη Διαγραφή Σημείωσης.....	147
Σχήμα 89: Ταυτόχρονη Διαγραφή Πολλαπλών Εγγραφών .....	147

Σχήμα 90: Καθορισμός Εμφάνισης/Απόκρυψης Σημείωσης .....	148
Σχήμα 91: Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού (Τύπος "Κείμενο").....	149
Σχήμα 92: Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού (Τύπος "Αρχείο") Α'.....	149
Σχήμα 93: Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού (Τύπος "Αρχείο") Β'.....	150
Σχήμα 94: Αποθήκευση Τροποποιήσεων Στοιχείων Υλικού .....	150
Σχήμα 95: Μεμονωμένη Διαγραφή Υλικού.....	151
Σχήμα 96: Ταυτόχρονη Διαγραφή πολλαπλών εγγραφών Υλικού .....	152
Σχήμα 97: Καθορισμός Κριτηρίων Εμφάνισης/Απόκρυψης Υλικού .....	152
Σχήμα 98: Μηχανισμός Άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας .....	153
Σχήμα 99: Μεταφόρτωση Παλαιότερου Αντιγράφου Ασφαλείας .....	153
Σχήμα 100: Μεταφόρτωση Νέου Αντιγράφου Ασφαλείας .....	154
Σχήμα 101: Η κεντρική οθόνη του εργαλείου (Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου) ...	155
Σχήμα 102: Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων (Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου)	156
Σχήμα 103: Μεταφόρτωση Υλικού Σημείωσης.....	156

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Άλλα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων.	43
Πίνακας 2: Σύγκριση εμπορικών Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων & Τάξεων με την πλατφόρμα Moodle, [EduTools, 2007].....	74
Πίνακας 3: Σύγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων & Τάξεων ανοιχτού κώδικα με την πλατφόρμα Moodle, [EduTools, 2007] .....	76
Πίνακας 4: Συμβολισμοί διαγραμμάτων ροής δεδομένων .....	84
Πίνακας 5: Συμβολισμοί διαγραμμάτων οντοτήτων-συσχετίσεων .....	94
Πίνακας 6: Πίνακας mdl_block_annotator.....	100
Πίνακας 7: Πίνακας mdl_block_annotator_global .....	101
Πίνακας 8: mdl_block_lecture_material_cbackup.....	101
Πίνακας 9: Πίνακας mdl_block_annot_resources .....	101

## **Λίστα Διαγραμμάτων**

Διάγραμμα 1: Χρήση συστήματος .....	86
Διάγραμμα 2: Ανάρτηση και Διαχείριση Σημειώσεων .....	88
Διάγραμμα 3: Λειτουργίες Εκπαιδευόμενου .....	91
Διάγραμμα 4: Προβολή Σημειώσεων .....	92

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στον Επίκουρο Καθηγητή 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.

Αθήνα, 01/11/2007

Πανουργιάς Βάιος

## Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

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

Με τον γενικό όρο “*Ηλεκτρονική Μάθηση*” αναφερόμαστε στην κατηγορία εκπαιδευτικών συστημάτων στα οποία η εκπαιδευτική διαδικασία είτε υποστηρίζεται μερικώς, είτε υλοποιείται εξολοκλήρου από τεχνολογίες όπως το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός. Η Ηλεκτρονική Μάθηση σήμερα απαντάται κυρίως με κάποια από τις ακόλουθες πέντε μορφές [Horton, 2003]:

- *Καθοδηγούμενη από τον Εκπαιδευόμενο Ηλεκτρονική Μάθηση.* Αυτή η μορφή Ηλεκτρονικής Μάθησης, έχει ως στόχο την παράδοση αποτελεσματικών μαθησιακών εμπειριών σε ανεξάρτητους/μεμονωμένους εκπαιδευόμενους. Συχνά συναντάται και με τον όρο “*αυτό-καθοδηγούμενη μάθηση*”. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο φιλοξενείται σε ιστοσελίδες, πολυμεσικές παρουσιάσεις και άλλες αλληλεπιδραστικές μαθησιακές εμπειρίες στις οποίες ο εκπαιδευόμενος αποκτά πρόσβαση κάνοντας χρήση κάποιου φυλλομετρητή. Η συγκεκριμένη μορφή μάθησης μοιάζει αρκετά με εκείνη που προσφέρεται μέσω ενός CD-Rom, καθώς όλη η γνώση προέρχεται αποκλειστικά και μόνο από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, λόγω της απουσίας εκπαιδευτή, στη βοήθεια του οποίου θα μπορούσε κανείς να βασιστεί, αλλά και της έλλειψης δυνατότητας επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων, η οποία θα επέτρεπε την ανταλλαγή απόψεων πάνω σε θέματα κοινού ενδιαφέροντος. Κύρια διαφορά των δύο, αποτελεί το γεγονός πως στη δεύτερη περίπτωση είναι απαραίτητη η ύπαρξη σύνδεσης με το Διαδίκτυο, ούτως ώστε να είναι δυνατή η καταγραφή των ενεργειών των χρηστών σε μια κεντρική βάση δεδομένων.
- *Διευκολυμένη Ηλεκτρονική Μάθηση.* Αυτή η μορφή Ηλεκτρονικής Μάθησης συνδυάζει την εξάρτηση από το Δικτυακό περιεχόμενο που χαρακτηρίζει την *Καθοδηγούμενη από τον Εκπαιδευόμενο* μορφή Ηλεκτρονικής Μάθησης, με τις συνεργατικές δραστηριότητες που απαντώνται στην *Καθοδηγούμενη από*

τον *Εκπαιδευτή* μορφή Ηλεκτρονικής Μάθησης, και η οποία μελετάται στη συνέχεια. Η *Διευκολυμένη Ηλεκτρονική Μάθηση* απευθύνεται κυρίως σε εκπαιδευόμενους οι οποίοι αδυνατούν να προσαρμοστούν στο αυστηρό πρόγραμμα μιας τάξης, ταυτόχρονα όμως επιθυμούν να εμπλουτίσουν το γνωστικό τους πεδίο, επικοινωνώντας και ανταλλάσσοντας απόψεις τόσο με τους υπόλοιπους συνεκπαιδευμένους τους, όσο και με κάποιον Καθοδηγητή, η διαφορά του οποίου από τον Εκπαιδευτή, έγκειται στο πως ο πρώτος, δεν διδάσκει πραγματικά, αλλά ο ρόλος του περιορίζεται κυρίως στο να απαντά σε πιθανές απορίες και να βοηθά στην επίλυση προβλημάτων τα οποία συναντούν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

- *Καθοδηγούμενη από τον Εκπαιδευτή Ηλεκτρονική Μάθηση.* Η συγκεκριμένη μορφή Ηλεκτρονικής Μάθησης, η οποία μοιάζει αρκετά με την κλασική μέθοδο διδασκαλίας, χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες του Παγκόσμιου Ιστού προκειμένου να διευθύνει εικονικές αίθουσες διδασκαλίας. Στις αίθουσες αυτές χρησιμοποιείται μια πληθώρα τεχνολογιών πραγματικού χρόνου κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, όπως για παράδειγμα βίντεο-συνδιασκέψεις (*video-conferencing*), πίνακες σύγχρονων συζητήσεων (*chat*), κοινή χρήση εφαρμογών (*application-sharing*), κλπ. Η δραστηριότητα του εκπαιδευτή εξαντλείται κυρίως στην προβολή διαφανειών και τη διεξαγωγή παρουσιάσεων, τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι και παρακολουθούν στις οθόνες τους σε πραγματικό χρόνο, ενώ παράλληλα μπορούν να εκφράσουν τις όποιες απορίες προκύψουν, είτε κάνοντας χρήση του διαθέσιμου πίνακα σύγχρονων συζητήσεων (*chat*) του συστήματος, είτε αποστέλλοντας κάποιο μήνυμα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας στον εκπαιδευτή.
- *Φωλιασμένη Ηλεκτρονική Μάθηση.* Στόχο αυτής της μορφής Ηλεκτρονικής Μάθησης αποτελεί η εξασφάλιση συγκεκριμένης γνώσης στο χρήστη, τη στιγμή ακριβώς που τη χρειάζεται. Ως παράδειγμα θα μπορούσε να θεωρήσει κανείς τα συστήματα επίλυσης σφαλμάτων λογισμικού (*ή αποσφαλμάτωσης*) τα οποία συνοδεύουν σήμερα το σύνολο των λειτουργικών συστημάτων. Συνήθως φιλοξενούνται στον τοπικό υπολογιστή του χρήστη, εγκατεστημένα

εκεί από κάποιο πρόγραμμα με το οποίο σχετίζονται, συχνά συναντιόνται πλέον όμως και στο Διαδίκτυο, ως ανεξάρτητη πηγή μάθησης. Κατά τη χρήση της, ο εκπαιδευόμενος αρχικά ξεκινά τον οδηγό με συνηθέστερη αφορμή κάποιο γενικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει. Ακολουθώντας τα βήματα του οδηγού, σταδιακά εντοπίζονται συμπτώματα του υλικού, και εν τέλει το ίδιο το πρόβλημα, ενώ στη συνέχεια παρέχεται στο χρήστη η δυνατότητα προβολής αναφοράς η οποία εξηγεί τους λόγους για τους οποίους αυτό προέκυψε, πιθανούς τρόπους επίλυσής του, καθώς και οδηγίες προκειμένου να αποτραπεί ο κίνδυνος μελλοντικής επανεμφάνισής του.

- *Τήλε-συμβουλή και Ηλεκτρονική Καθοδήγηση.* Τόσο στην περίπτωση της *Τήλε-συμβουλής*, όσο και της *ηλεκτρονικής καθοδήγησης*, γίνεται χρήση των πλέον σύγχρονων τεχνολογιών, για την επίτευξη μιας εκ των αρχαιότερων μορφών μάθησης. Βίντεο – συνδιασκέψεις, πίνακες σύγχρονων συζητήσεων, κοινή χρήση εφαρμογών και άλλα συνεργατικά εργαλεία επιστρατεύονται, προκειμένου να διευκολύνουν τους συμβούλους στο να καθοδηγήσουν τους εκπαιδευόμενους τους. Η διαφορά των δύο έγκειται κυρίως στη διαφοροποίηση της έννοιας του Συμβούλου από εκείνης του Καθοδηγητή, καθώς ρόλος του πρώτου είναι η προσφορά γνώσης η οποία δεν διδάσκεται σε τάξεις, ούτε υπάρχει καταγεγραμμένη σε κάποιο βιβλίο, ενώ του δεύτερου άπτεται κυρίως θεμάτων συγκεκριμένου μαθησιακού αντικειμένου, στα οποία αναζητά απαντήσεις και λύσεις.

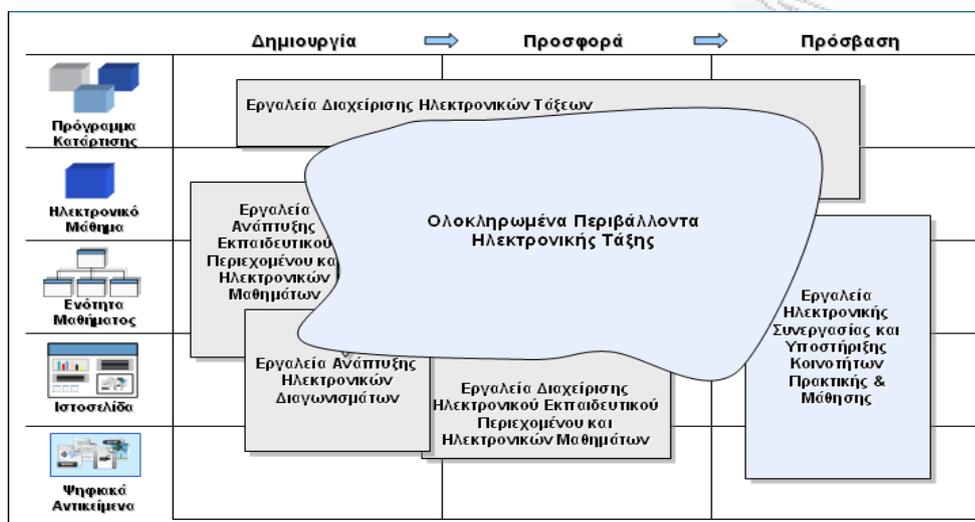
Τα εργαλεία που υποστηρίζουν την ηλεκτρονική μάθηση μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στους ακόλουθους τέσσερις κεντρικούς άξονες:

- *Εργαλεία ανάπτυξης εκπαιδευτικού περιεχομένου.* Τα συγκεκριμένα εργαλεία, επιτρέπουν τη δημιουργία επαναχρησιμοποιούμενων μαθησιακών ψηφιακών οντοτήτων και τη δόμησή τους σε Ηλεκτρονικά Μαθήματα και προγράμματα κατάρτισης, ενώ παράλληλα υποστηρίζουν την ανάπτυξη ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων ή μηχανισμών αυτό-αξιολόγησης, τα οποία μπορούν να

περιλαμβάνουν ερωτήσεις τύπου “Σωστό - Λάθος”, “Πολλαπλής Επιλογής”, “Αντιστοίχισης” ή/και “Ανοικτού κειμένου”. Τα ηλεκτρονικά διαγωνίσματα ενσωματώνονται σε μαθήματα ή ενότητες μαθημάτων και οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να συμμετάσχουν σε αυτά κατά τη διάρκεια παρακολούθησης κάποιου Ηλεκτρονικού Μαθήματος.

- *Εργαλεία διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου.* Τα εργαλεία αυτά βασίζονται σε αποθήκες μαθησιακών αντικειμένων, χρησιμοποιούν εκπαιδευτικά μετά-δεδομένα για την περιγραφή του εκπαιδευτικού περιεχομένου, ενώ παράλληλα επιτρέπουν την αναζήτηση και ανάκτησή του.
- *Εργαλεία διαχείρισης ηλεκτρονικών τάξεων.* Τα συγκεκριμένα εργαλεία, επιτρέπουν την ανάθεση εργασιών, τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευόμενων, τη διαχείριση βαθμολογιών καθώς και την έκδοση αναφορών και πιστοποιητικών.
- *Εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας* μεταξύ των χρηστών. Στα εργαλεία 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.

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 σε ένα τέτοιο σύστημα ρόλους χρηστών, όπως εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους, συγγραφείς εκπαιδευτικού περιεχομένου, σχεδιαστές εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, διαχειριστές, κ.λπ., όπως φαίνεται στο Σχήμα 1:



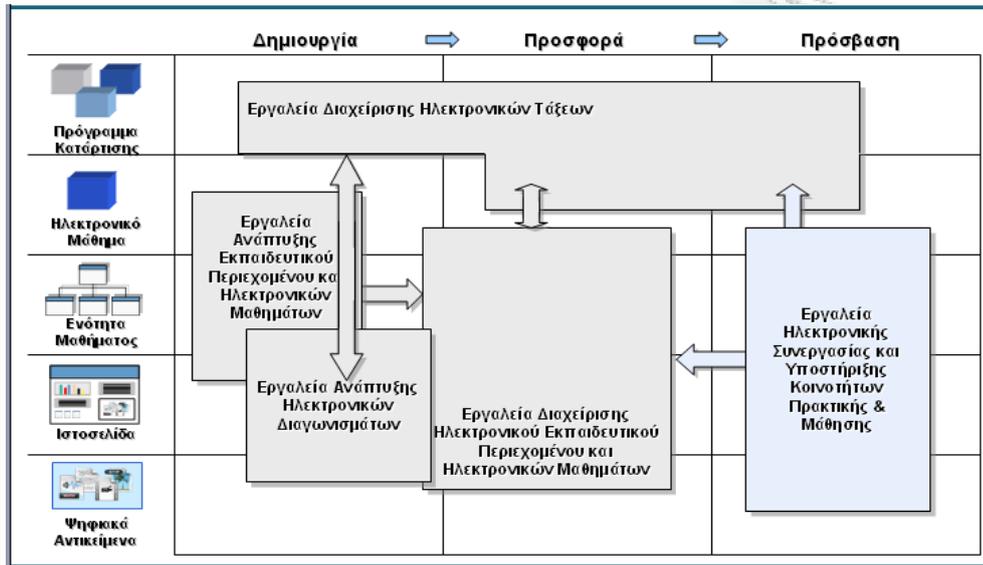
Σχήμα 1: Ολοκληρωμένο περιβάλλον ηλεκτρονικής εκπαίδευσης [Horton, 2003]

Σε ότι αφορά στη δομή ενός τέτοιου περιβάλλοντος, αυτή στηρίζεται σε τρεις κεντρικούς άξονες – αυτούς της δημιουργίας, της προσφοράς και της πρόσβασης ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου και στις ηλεκτρονικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Αρχικά, είναι απαραίτητη η δημιουργία και ο χαρακτηρισμός με μετά-δεδομένα των ψηφιακών αντικειμένων τα οποία θα αποτελέσουν τα βασικά συστατικά του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Σύμφωνα με την παιδαγωγική προσέγγιση που έχει επιλεγεί, σχεδιάζεται το εκπαιδευτικό σενάριο το οποίο θα υλοποιήσει τους επιθυμητούς εκπαιδευτικούς – μαθησιακούς στόχους. Για τον σκοπό αυτό επιλέγονται τα κατάλληλα ψηφιακά αντικείμενα, τα οποία οργανώνονται σε μορφή ιστοσελίδων, οι οποίες με τη σειρά τους θα αποτελέσουν αργότερα τις διάφορες ενότητες του ηλεκτρονικού μαθήματος. Πολλαπλά τέτοια ηλεκτρονικά μαθήματα, συνθέτουν ένα ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Κατάρτισης, το οποίο είναι διαθέσιμο από το περιβάλλον της ηλεκτρονικής τάξης, ρόλο της οποίας, πέρα της φιλοξενίας και της δυνατότητας συντήρησης και διαχείρισης των ηλεκτρονικών μαθημάτων, αποτελεί η παροχή δυνατότητας εντοπισμού και πρόσβασης των χρηστών σε αυτά [Ρετάλης, 2005].



**Σχήμα 2: Στάδια σύνθεσης προγράμματος κατάρτισης [Horton, 2003]**

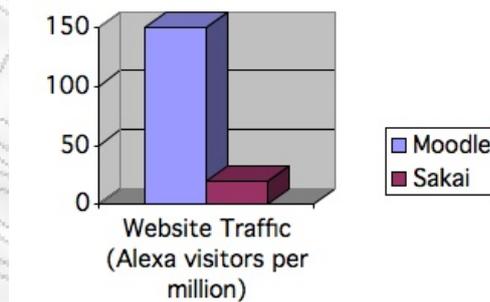
Στο στάδιο της *δημιουργίας*, εργαλεία ανάπτυξης εκπαιδευτικού περιεχομένου και ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων συντελούν στη σύνθεση ενός νέου ηλεκτρονικού μαθήματος. Αφού το ηλεκτρονικό μάθημα συντεθεί, στο στάδιο της *προσφοράς* πια, εργαλεία διαχείρισης ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου και ηλεκτρονικών μαθημάτων, αναλαμβάνουν τη φιλοξενία, διαχείριση, συντήρηση και υποστήριξή του. Στο τελευταίο στάδιο, εκείνο της *πρόσβασης*, εργαλεία ηλεκτρονικής συνεργασίας και υποστήριξης κοινοτήτων πρακτικής και μάθησης, συμβάλλουν στον εντοπισμό του εκπαιδευτικού περιεχομένου και της πρόσβασης σε αυτό.



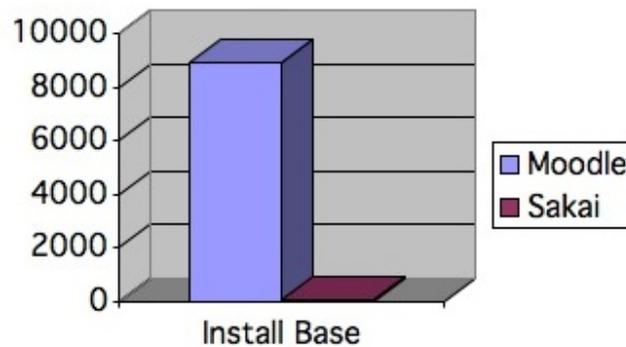
Σχήμα 3: Εργαλεία υποστήριξης ηλεκτρονικής μάθησης [Horton, 2003]

## 1.2 Σκοπός Εργασίας

Μια από τις πλέον διαδεδομένες προτάσεις στο χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης, αποτελεί σήμερα η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle, η οποία καταφέρνει να συγκεντρώνει όλα τα βασικά χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου Διαδικτυακού περιβάλλοντος μάθησης.



Σχήμα 4: Σύγκριση κίνησης φορτίου μεταξύ Moodle και Sakai [Zacker, 2007]



**Σχήμα 5: Σύγκριση ποσοστού εγκατεστημένων συστημάτων μεταξύ Moodle και Sakai [Zacker, 2007]**

Το Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic –or Developmental- Learning Environment*) συνιστά ένα ανοικτού κώδικα, περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης, το οποίο ήλθε στο προσκήνιο τη δεκαετία του '90 από τον Martin Dugiamas, έναν ελληνικής καταγωγής διδάκτορα στην Εκπαίδευση και ειδήμονα της Πληροφορικής, και το οποίο είναι βασισμένο σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές και δομημένο με συγκεκριμένη φιλοσοφία. Η φιλοσοφία του αυτή, (την οποία και εξετάζουμε αναλυτικότερα στη συνέχεια), στηρίζεται στη διαπίστωση πως ο άνθρωπος κατακτά τη γνώση όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. Επιπρόσθετα, η διαδικασία της μάθησης ενισχύεται όταν ο εκπαιδευόμενος δημιουργεί κάτι νέο επάνω σε εκείνα τα οποία έχει προηγουμένως διδαχθεί. Παράλληλα, η δημιουργία του εκπαιδευόμενου μοιράζεται σε μια εικονική κοινότητα, στην οποία ανθεί η συνεργασία και η συλλογικότητα, τόσο μεταξύ εκπαιδευόμενων όσο και μεταξύ εκπαιδευτών.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του, στο οποίο και οφείλει μεγάλο ποσοστό της ευρείας αποδοχής του από την κοινότητα χρηστών του Διαδικτύου, αποτελεί η ιδιότητά του να απαρτίζεται από αυτοτελή τμήματα κώδικα, τα οποία συχνά αναφέρονται ως *modules* ή *αρθρώματα*, τα οποία επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Τα εν λόγω αρθρώματα αναπτύσσονται και εξελίσσονται διαρκώς από τα μέλη της κοινότητας χρηστών του, δοκιμάζονται και προσφέρονται (όπως και η

ίδια η πλατφόρμα) ελεύθερα σε δημόσια χρήση, εφόσον πληρούν τις προδιαγραφές ποιότητας της τελευταίας.

Παρά της ευρύτατης διάδοσης και αποδοχής του, των αδιαμφισβήτητων δυνατοτήτων και προοπτικών του, αλλά και των δεκάδων εργαλείων υποστήριξης της μάθησης τα οποία ενσωματώνει, και τα οποία εξελίσσονται και εμπλουτίζονται διαρκώς από τα χιλιάδες μέλη της κοινότητάς του, το Moodle φαίνεται να υστερεί της υποστήριξης μιας σημαντικής παραμέτρου της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η παράμετρος αυτή δεν είναι άλλη, της δυνατότητας του εκπαιδευτή να μπορεί να συνθέτει, να αναρτά και να διαχειρίζεται σημειώσεις στα μαθήματα - διαλέξεις του.

Το πρόγραμμα διαλέξεων, όπως και η εκπαιδευτική διαδικασία στο σύνολό της εξάλλου, συνιστά μια δυναμική κατάσταση, η οποία εξελίσσεται, επαναπροσδιορίζεται και ανανεώνεται διαρκώς, προκειμένου να μπορεί να προσαρμόζεται και να απαντά έγκαιρα και επαρκώς στις, συχνά εξειδικευμένες, ανάγκες και απαιτήσεις του εκάστοτε ακροατηρίου και εποχής. Υπό το πρίσμα της δυναμικής αυτής, θα πρέπει στον εκπαιδευτή, να παρέχονται τα κατάλληλα εκείνα μέσα, τα οποία θα του εξασφαλίζουν, από τεχνολογικής τουλάχιστον απόψεως, τη δυνατότητα σύνθεσης, διάθεσης και διαχείρισης-επικαιροποίησης των συνοδευτικών του μαθήματος σημειώσεων.

Με αφορμή την απουσία υποστήριξης της συγκεκριμένης δυνατότητας, και στα πλαίσια της προαναφερθείσας χαρακτηριστικής ιδιότητας της πλατφόρμας, γεννήθηκε και στηρίχθηκε η κεντρική ιδέα της εργασίας αυτής, η οποία έχει ως στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εργαλείου, το οποίο θα παρέχει στους εκπαιδευτές, τη δυνατότητα σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων στα μαθήματά τους, και την ενσωμάτωσή του στο Moodle.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, αρχικά μελετήσαμε την πλατφόρμα Moodle, προκειμένου να εντοπίσουμε τις κύριες δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά της, τη φιλοσοφία αρχιτεκτονικής την οποία ακολουθεί, τους μηχανισμούς που την

υλοποιούν, καθώς και τη βάση δεδομένων στην οποία στηρίζεται. Παράλληλα, επιχειρήσαμε τη σύγκρισή της με άλλα, γνωστά εργαλεία, τα οποία επίσης υποστηρίζουν την Ηλεκτρονική Μάθηση, και ιδιαίτερα τη Διαχείριση Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, ούτως ώστε να προσδιορίσουμε το πώς, και σε ποιο βαθμό, το συγκεκριμένο διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα. Κατόπιν σχεδιάσαμε, αναπτύξαμε και ενσωματώσαμε στο μηχανισμό της εν λόγω πλατφόρμας ένα εργαλείο, το οποίο υποστηρίζει τη σύνθεση και ανάρτηση σημειώσεων.

### 1.3 Δομή Εργασίας

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, θα οριστεί το τι συνιστούν τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, και θα μελετηθεί αναλυτικά η πλατφόρμα Moodle, καθώς επίσης και άλλα, γνωστά, εμπορικά και μη, συστήματα της κατηγορίας αυτής, με στόχο τον εντοπισμό των βασικών χαρακτηριστικών και λειτουργιών τους, ενώ θα επιχειρηθεί και μια σύγκρισή τους, αποσκοπώντας στην εύρεση κοινών τους γνωρισμάτων, αλλά και των βασικών τους διαφορών.

Το τρίτο κεφάλαιο πρόκειται να ασχοληθεί με τη σχεδίαση του εργαλείου. Σε αυτό, θα παρουσιαστεί η αρχιτεκτονική που πρόκειται να ακολουθήσει, θα γίνει αναλυτική περιγραφή των μηχανισμών που θα το υλοποιήσουν, καθώς επίσης και της βάσης δεδομένων στην οποία θα στηριχθεί, θα δοθούν τα απαραίτητα, προκειμένου να καταστούν σαφείς οι λειτουργικές απαιτήσεις, διαγράμματα ροής δεδομένων, και θα παρατεθούν τα πιθανά σενάρια χρήσης για καθέναν από τους εμπλεκόμενους στο σύστημα ρόλους.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο, το οποίο και θα έχει τη μορφή εγχειριδίου χρήσης, θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των λειτουργιών του εργαλείου, για κάθε μια κατηγορία χρηστών που εμπλέκεται σε αυτό.

## **Κεφάλαιο 2. Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων**

### **2.1 Ορισμός Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων**

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων αποτελούν Διαδικτυακές εφαρμογές, οι οποίες καθιστούν δυνατή τη σχεδίαση εκπαίδευσης, αλλά και την παροχή σταθερής ανατροφοδότησης και συνέχειας στις διαδικασίες κατάρτισης, ενώ παράλληλα αυτοματοποιούν τη διαχείριση της διαδικασίας Ηλεκτρονικής Μάθησης. Το κύριο αντικείμενο ενός Συστήματος Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, είναι η υποστήριξη συγγραφής και διάθεσης ηλεκτρονικών μαθημάτων, καθώς και η διαχείριση των εκπαιδευόμενων, τηρώντας στοιχεία της προόδου και επίδοσής τους σε όλες τις διαδικασίες μάθησης. Παράλληλα, επιτρέπει στους χρήστες να έχουν ένα προσωπικό περιβάλλον μάθησης, στο οποίο μπορούν να πάρουν πραγματικά τον έλεγχο, προσαρμόζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία στα μέτρα τους, επιλέγοντας το χώρο, τον χρόνο, το είδος, και την ποσότητα της μάθησης την οποία επιθυμούν να λάβουν [Γεωργιακάκης, 2004]. Πιο συγκεκριμένα, τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων:

- Υποστηρίζουν τη συγγραφή και διάθεση εκπαιδευτικού περιεχομένου
- Διαχειρίζονται την πιστοποίηση και σύνδεση των εγγεγραμμένων χρηστών
- Διαχειρίζονται τους καταλόγους ηλεκτρονικών μαθημάτων και προγραμμάτων κατάρτισης
- Καταγράφουν τις ενέργειες των χρηστών
- Συντάσσουν διαχειριστικές και στατιστικές αναφορές

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων απευθύνονται κυρίως σε επιχειρήσεις και εκπαιδευτικούς οργανισμούς, και αποτελούν σημαντικά εργαλεία καταγραφής των εκπαιδευτικών τους αναγκών, προγραμματισμού των

εκπαιδευτικών τους δραστηριοτήτων, συνεχούς κατάρτισης και παρακολούθησης του επιπέδου γνώσεων των εργαζομένων - εκπαιδευομένων τους [Avgeriou, 2003].

## 2.2 Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το Moodle [Moodle, 2007], αποτελεί ένα σύστημα εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης, το οποίο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εικονικών (*virtual*) μαθημάτων.

Αναλύοντας τους επιμέρους όρους οι οποίοι συνθέτουν το όνομά του, έχουμε:

- *Modular*: Το περιβάλλον της πλατφόρμας απαρτίζεται από αυτοτελή τμήματα κώδικα (*modules ή αρθρώματα ή λειτουργικές μονάδες ή υπό-μονάδες*) τα οποία επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Παραδείγματα αρθρώματων αποτελούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι διάλογοι, οι ομάδες συζητήσεων, τα κουίζ, τα εργαστήρια κ.ά. Νέα αρθρώματα αναπτύσσονται διαρκώς, δοκιμάζονται και προσφέρονται σε δημόσια χρήση από τα μέλη της ευρύτατης κοινότητας επιστημόνων και ειδικών που παράγουν κώδικα για το Moodle. Ένα τέτοιο άρθρωμα πρόκειται ουσιαστικά να αποτελέσει και το εργαλείο το οποίο θα αναπτυχθεί στα πλαίσια των σκοπών της εργασίας αυτής.
- *Object-Oriented*: Αντικειμενοστραφές περιβάλλον, δηλαδή λογισμικό καθοδηγούμενο από τις ενέργειες των χρηστών (*δράσεις που ασκούνται σε αντικείμενα του περιβάλλοντος*). Το εν λόγω χαρακτηριστικό, έχει ως αποτέλεσμα την απαλλαγή του χρήστη από την ανάγκη καταβολής χρονοβόρας μελέτης και έρευνας, προκειμένου να καταφέρει να γνωρίσει τις λειτουργίες της πλατφόρμας, ενώ καθιστά τη χρήση του συστήματος ευκολότερη.
- *Dynamic*: Πρόκειται για δυναμικό, συνεχώς ανανεούμενο περιβάλλον, το οποίο επιτρέπει την είσοδο και αποθήκευση δεδομένων των χρηστών (*προσωπικό προφίλ, δεδομένα παρακολούθησης, βαθμοί κ.ά.*), και το οποίο

δύναται να παρουσιάζει διαφορετικά στοιχεία για κάθε χρήστη, χάρη στην ύπαρξη μίας εκτεταμένης βάσης δεδομένων. Αυτό συνεπάγεται πως οι ιστοσελίδες δεν είναι στατικές, αλλά δυναμικές, προσαρμοσμένες στις ανάγκες και επιθυμίες του εκάστοτε χρήστη, και με δυνατότητα τροποποίησης από εκπαιδευτές και διαχειριστές μέσω εύκολα διαχειρίσιμων φορμών.

### 2.2.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

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, η ελεύθερη και χωρίς περιορισμούς χρήση του, καθώς και επεμβάσεις, διορθώσεις και επαυξήσεις στον κώδικα αυτό. Επομένως, δεν υφίσταται κόστος αγοράς και περιορισμός αδειών χρήσης.

Το Moodle είναι διαδεδομένο σε ολόκληρο τον κόσμο. Σήμερα αναφέρονται περισσότερες από 20.000 εγκαταστάσεις σε 171 χώρες, ενώ το λογισμικό του διατίθεται μεταφρασμένο σε 75 γλώσσες. Μεταξύ των οργανισμών που το χρησιμοποιούν συγκαταλέγονται τα MIT, Yale και άλλα γνωστά πανεπιστήμια σε Ευρώπη και Αμερική. Στην Ελλάδα, η πλατφόρμα φέρεται να έχει εγκατασταθεί σε περισσότερους από 45 επίσημους φορείς εκπαίδευσης και κατάρτισης, μεταξύ των οποίων το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, καθώς και τα Πανεπιστήμια Μακεδονίας και Θεσσαλίας.

Στην κεντρική πύλη επικοινωνίας της παγκόσμιας κοινότητας χρηστών του Moodle (*Moodle community*), η οποία και είναι διαθέσιμη μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <http://moodle.org>, αναφέρονται ως εγγεγραμμένοι περισσότεροι από 200.000 χρήστες. Από τη συγκεκριμένη κοινότητα χρηστών, υπάρχει μία ομάδα η οποία ασχολείται μόνιμα και αποκλειστικά με την ανάπτυξη λογισμικού γι' αυτό, και συγκεκριμένα:

- Διορθώνει πιθανές ατέλειες (*bugs*) στον κώδικα
- Κατασκευάζει καινούρια εργαλεία και αρθρώματα με νέες λειτουργίες
- Λύνει απορίες και απαντά σε προβλήματα μέσω συζητήσεων

Το εκτεταμένο σύνολο χρηστών του σε ολόκληρο τον κόσμο, χρησιμοποιεί επίσης ελεύθερα τα νέα χαρακτηριστικά του Moodle και παρέχει ανατροφοδότηση στους κατασκευαστές τους. Όσα από αυτά πληρούν τις προδιαγραφές ποιότητας, συμπεριλαμβάνονται στις νέες επίσημες εκδόσεις του. Έτσι η συνεργασία προγραμματιστών και απλών χρηστών ισοδυναμεί με ένα ευρύτατο τμήμα ελέγχου ποιότητας (*quality control*) του λογισμικού του Moodle.

Η τελευταία διαθέσιμη σταθερή έκδοση του λογισμικού είναι η 1.8.1, ενώ διαθέσιμη είναι επίσης στο Διαδίκτυο και μία πρώτη μορφή της επόμενης έκδοσης (1.8.2+).

Αντίθετα με άλλα, εμπορικά πακέτα L.M.S, τα οποία επικεντρώνονται κυρίως στα εργαλεία τα οποία ενσωματώνουν (*tool-centered*), η πλατφόρμα Moodle είναι επικεντρωμένη στην αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης (*learning-centered*) και βασισμένη σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές. Έτσι πέραν του προσφερόμενου εκπαιδευτικού υλικού, ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη συνεργασία των εκπαιδευόμενων κατά τη διαδικασία δόμησης της γνώσης, την κοινή χρήση πόρων, την επικοινωνία μέσω συζητήσεων και την ανταλλαγή ιδεών.

#### 2.2.1.1 Παιδαγωγικές αρχές που εφαρμόζονται στο Moodle

Ο σχεδιασμός του Moodle είναι βασισμένος στη φιλοσοφία μάθησης η οποία είναι γνωστή ως «κοινωνική εποικοδομητική μάθηση» (*social constructionist pedagogy*). Στη συνέχεια παρατίθενται στοιχεία τα οποία περιγράφουν το υπόβαθρο της συγκεκριμένης θεωρίας.

- Θεωρία Προσωπικής Δόμησης (*personal construct theory*)

Η θεωρία της προσωπικής δόμησης αναπτύχθηκε αρχικά από τον G.Kelly (1955), και σήμερα φαίνεται να αποκτά όλο και περισσότερο ενδιαφέρον, καθώς μπορεί να εφαρμοστεί στην κοινωνιολογία, την ψυχολογία και την παιδαγωγική.

Η κεντρική ιδέα της, στηρίζεται στο πως ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον κόσμο μέσα από το δικό του πρίσμα, μέσα από μοντέλα τα οποία έχει ο ίδιος κατασκευάσει (δομήσει). Τα μοντέλα αυτά ελέγχονται διαρκώς από το ίδιο το άτομο, σχετικά με το πόσο καλά μπορούν να ερμηνεύουν αλλά και να προβλέπουν πραγματικά γεγονότα, και ενδέχεται να τροποποιηθούν ή να αλλάξουν ριζικά εάν δεν είναι συμβατά με την πραγματικότητα.

Άλλη αρχή της συγκεκριμένης θεωρίας αναφέρει πως η γνώση αποτελείται από μικρά επιμέρους γεγονότα, «ψήγματα αλήθειας», σαν ψηφίδες σε 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 σχετικά με το εάν και κατά πόσο συμφωνεί με τα ήδη δομημένα μοντέλα. Εάν τελικώς γίνει αποδεκτή, τότε προστίθεται ως ένα επιπλέον κομμάτι στο «οικοδόμημα» γνώσεων του ανθρώπου και, ειδικότερα, εντάσσεται σε ένα συγκεκριμένο σύνολο συσχετισμένων εννοιών. Εάν πάλι έρχεται σε αντίθεση, τότε υπάρχει περίπτωση είτε να απορριφθεί, είτε να αποτελέσει αφορμή προκειμένου να αλλάξει το μοντέλο θεώρησης της πραγματικότητας. Αυτό εξαρτάται τόσο από τη σημασία της ίδιας της νέας αυτής πληροφορίας, όσο και από τον τρόπο με τον οποίο αυτή παρέχεται στο άτομο – με το εάν και κατά πόσο δηλαδή έχει τη δύναμη να το «πείσει» πως πρέπει να αναθεωρήσει τα μοντέλα ερμηνείας που έχει ήδη σχηματίσει.

Ο ρόλος του εκπαιδευτή, είναι να προσπαθεί να εντοπίσει ποια «μοντέλα» χρησιμοποιούν οι εκπαιδευόμενοι του, καθώς και τα λανθασμένα ή αδύνατα

σημεία τους, και στη συνέχεια να εφαρμόζει την κατάλληλη ανά περίπτωση μέθοδο, η οποία και θα συντελέσει στην αναθεώρηση των μοντέλων αυτών, ούτως ώστε τα τελευταία να είναι συμβατά με την πραγματικότητα.

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

*Εποικοδομισμός - Constructivism*: Η συγκεκριμένη πλευρά υποστηρίζει πως οι άνθρωποι κατασκευάζουν ενεργά νέα γνώση, καθώς αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους. Μέσα από την αλληλεπίδραση αυτή, αποκτούν νέες νοητικές δομές. Όλες οι νέες πληροφορίες ελέγχονται βάσει των προηγούμενων γνώσεων, και αν υπάρχει συμβατότητα, αυτές αφομοιώνονται σχηματίζοντας νέες δομές επάνω στις προηγούμενες. Κάθε τι που διαβάζουμε, βλέπουμε, ακούμε, αισθανόμαστε ή αγγίζουμε, δοκιμάζεται με την προηγούμενη γνώση μας, και αν είναι βιώσιμο στο διανοητικό μας κόσμο, τότε μπορεί να διαμορφώσει νέα γνώση την οποία και θα κουβαλάμε στο εξής μαζί μας. Η γνώση ενδυναμώνεται, αν μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε επιτυχώς στο ευρύτερο περιβάλλον μας. Το άτομο δεν είναι μία απλή τράπεζα μνήμης η οποία παθητικά απορροφά 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 για παράδειγμα μία ιστοσελίδα ή παρακολουθώντας μία διάλεξη, προφανώς και μπορούμε, απλά εκείνο το οποίο ουσιαστικά επισημαίνεται, είναι πως αναφερόμαστε σε κάτι περισσότερο από μια απλή μεταφορά πληροφορίας από το ένα άτομο στο άλλο, όταν μιλάμε για κατασκευή γνώσης.

*Κατασκευισμός - Constructionism*: Η δεύτερη ιδέα, η οποία αναφέρεται ως Κατασκευισμός, υποστηρίζει πως η μάθηση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν δημιουργούμε – μεταφέρουμε γνώση σε άλλους. Η γνώση αυτή μπορεί να αφορά σε οτιδήποτε, από μία προφορική πρόταση ή μια δημοσίευση στο Διαδίκτυο, έως και πιο σύνθετα τεχνουργήματα όπως μία ζωγραφιά, ένα σπίτι ή ένα πακέτο

λογισμικού. Μαθαίνουμε πιο αποτελεσματικά όταν προσπαθούμε να μεταφέρουμε τη γνώση που μόλις αποκτήσαμε σε τρίτους, για παράδειγμα όταν προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε κάτι με δικά μας λόγια ή να δημιουργήσουμε μία παρουσίαση. Μπορεί π.χ. να διαβάσουμε κάποιο κείμενο αρκετές φορές κι ωστόσο να το ξεχνάμε την επόμενη μέρα. Αν επιχειρήσουμε όμως να εξηγήσουμε το σε τι αυτό αναφέρεται σε κάποιον τρίτο, ακόμη και με δικά μας λόγια, είτε να φτιάξουμε μία σύντομη παρουσίαση η οποία να συνοψίζει τις κεντρικές ιδέες τις οποίες αυτό περιέχει, τότε είναι πολύ πιθανό πως θα είχαμε μία καλύτερη και περισσότερο ολοκληρωμένη αντίληψη του περί τίνος πρόκειται. Για το λόγο αυτό άλλωστε, και πολλοί οι οποίοι παρακολουθούν διαλέξεις, συνηθίζουν να κρατούν σημειώσεις, έστω και αν δεν πρόκειται ποτέ να τις χρησιμοποιήσουν.

*Κοινωνικός Εποικοδομισμός - Social Constructionism:* Πρόκειται ουσιαστικά για μια επέκταση των προαναφερθέντων ιδεών σε μία ομάδα προσώπων τα οποία συνεργάζονται στη δημιουργία κοινόχρηστων μορφών πληροφορίας. Η γνώση εμπεδώνεται καλύτερα όταν μοιράζεται και εφαρμόζεται σε ένα ευρύ κοινωνικό περιβάλλον. Ένα πολύ απλό παράδειγμα μπορεί να αποτελέσει ένα αντικείμενο, όπως π.χ. ένα φλιτζάνι. Το συγκεκριμένο αντικείμενο μπορεί να χρησιμοποιείται ποικιλοτρόπως, το «σχήμα» του όμως υποδεικνύει κάποια γνώση για τη μεταφορά υγρών. Ένα περισσότερο σύνθετο παράδειγμα αποτελεί ένα on-line μάθημα, του οποίου το λογισμικό όχι μόνο δημιουργεί τα «σχήματα», ούτως ώστε αυτά να υποδεικνύουν ένα συγκεκριμένο τρόπο σχετικά με το πώς πρέπει να διεξάγεται ένα τέτοιο μάθημα, αλλά οι δραστηριότητες και τα κείμενα που παράγονται μέσα στη συγκεκριμένη ομάδα, θα βοηθήσουν στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς κάθε ατόμου που συμμετέχει σε αυτή.

- Κλίμακα Αξιολόγησης της Συμπεριφοράς

Η συμπεριφορά των ατόμων τα οποία λαμβάνουν μέρος σε συζητήσεις μπορεί να αξιολογηθεί σύμφωνα με τους ακόλουθους τρεις χαρακτηρισμούς:

- *Separate*: Χωριστή συμπεριφορά έχουμε όταν κάποιος προσπαθεί να παραμένει «αντικειμενικός» και «πραγματικός» και τείνει να υπερασπίζεται τις ιδέες του, χρησιμοποιώντας τη λογική προκειμένου να εντοπίσει κενά στις ιδέες των άλλων. Το άτομο θεωρεί πως οι γνώσεις και οι ιδέες του αποτελούν αντικειμενική αλήθεια και τις υπερασπίζεται χρησιμοποιώντας τη λογική για να βρει ελαττώματα στις αντίθετες απόψεις.
- *Connected*: Η Συνδεδεμένη συμπεριφορά αποτελεί μία προσέγγιση, η οποία πλησιάζει την υποκειμενικότητα, και κατά την οποία το άτομο επιχειρεί να ακούσει και να θέσει ερωτήσεις, σε μία προσπάθεια του να δει τα πράγματα από την οπτική γωνία του άλλου. Ακούει και θέτει ερωτήματα, προσπαθώντας να κατανοήσει τις ιδέες των συνομιλητών του, ακόμη και αν αυτές αντικρούουν τις δικές του απόψεις.
- *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 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.

Γενικά, ένα καλό επίπεδο συνδεδεμένης συμπεριφοράς μέσα σε μία εκπαιδευτική κοινότητα, αποτελεί ένα πολύ ισχυρό κίνητρο για μάθηση, το οποίο όχι μόνο φέρνει τα άτομα πιο κοντά μεταξύ τους, αλλά παράλληλα διευρύνει την αντίληψη και οδηγεί

στη βαθύτερη επανεξέταση των απόψεών τους. Μέχρι πρόσφατα η εκπαιδευτική πρακτική συνήθως περιοριζόταν στη μεταφορά και αξιολόγηση πληροφοριών, οι οποίες θεωρούταν πως οι εκπαιδευόμενοι έπρεπε να γνωρίζουν. Σύμφωνα με τα παραπάνω όμως, αυτή μπορεί να προσαρμοστεί διαφορετικά, ούτως ώστε να είναι καλύτερη και περισσότερο αποδοτική για τον εκάστοτε εκπαιδευόμενο. Είναι επίσης πολύ πιθανό, τα προαναφερθέντα να συνεισφέρουν στην επικράτηση της αντίληψης, πώς κάθε συμμετέχων ενός μαθήματος, μπορεί να αποτελεί ταυτόχρονα εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο. Ο ρόλος του εκπαιδευτή μπορεί να τροποποιηθεί, από το να αποτελεί «την πηγή της γνώσης», στο να αποτελεί τον «εμπνευστή» μέσα σε ένα νέο μοντέλο τάξης. 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 αυτές. Έτσι η τάξη στο σύνολό της θα επιτύχει ευκολότερα τους στόχους της.

Προφανώς το Moodle δεν ενδυναμώνει αυτού του είδους τη συμπεριφορά, φαίνεται όμως να είναι το καλύτερο αυτή τη στιγμή που μπορεί να την υποστηρίξει. Στο μέλλον, και καθώς η τεχνική υποδομή του Moodle σταθεροποιηθεί, οι περαιτέρω βελτιώσεις στην παιδαγωγική υποστήριξη, αναμένεται να αποτελέσουν τη βασική κατεύθυνση ανάπτυξής του.

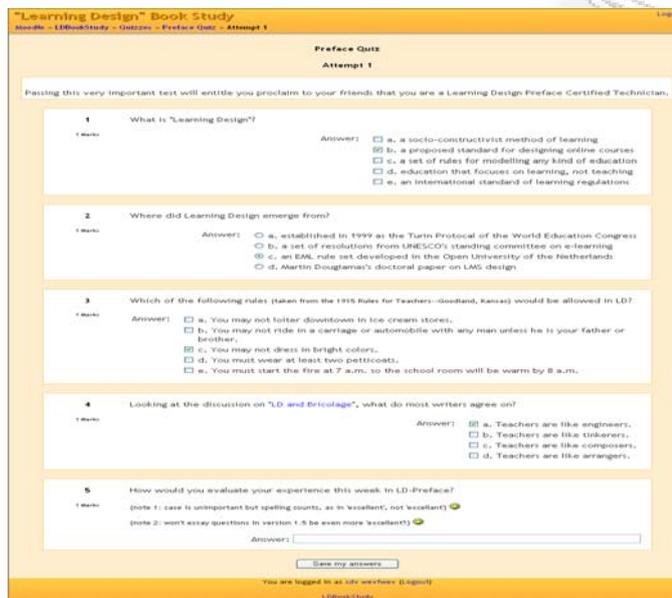
#### 2.2.1.2 Λειτουργίες του Moodle

Το Moodle αποτελεί ένα ενεργό και διαρκώς αναπτυσσόμενο προϊόν. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του συνοψίζονται στις ακόλουθες βασικές του ιδιότητες:

- Δραστηριότητες
  - *Απορίες*: Κάθε εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να εκφράσει κάποια απορία, δίδοντας τίτλο, περιγραφή, και λέξεις-κλειδιά τα οποία την χαρακτηρίζουν, και είτε να λάβει κάποια απάντηση από τις ήδη

διαθέσιμες, είτε αν δεν καλυφθεί από αυτές, να λάβει μια νέα απάντηση από τον εκπαιδευτή.

- *Απουσιολόγια (Attendance rolls)*: Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ενημερωθεί για την παρακολούθηση των παρουσιών, οι οποίες καταγράφονται βάσει της συμμετοχής του σε κάποιο Διαδικτυακό μάθημα ή την δραστηριότητά του στο μάθημα αυτό. Η καταχώρηση πραγματοποιείται με δύο τρόπους, είτε μηχανικά από τον ίδιο τον εκπαιδευτή, 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 απουσιολογίων.
- *Ασκήσεις (Exercises)*: Υποβολή από τον εκπαιδευόμενο, τόσο αξιολόγησης της εργασίας η οποία του ανατέθηκε και την οποία εκπόνησε, όσο και υποβολή της ίδιας της εργασίας. Ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα ανάθεσης κάποιας άσκησης (*έκθεσης, αναφοράς, παρουσίασης*) στον εκπαιδευόμενο, ενώ στους εκπαιδευόμενους παρέχεται επίσης η δυνατότητα να αξιολογήσουν οι ίδιοι, εφόσον το επιθυμούν, την άσκηση πριν την υποβολή της στον εκπαιδευτή. Τέλος, ο εκπαιδευτής μπορεί να παράσχει ανατροφοδότηση στον εκπαιδευόμενο, καθώς και να του ζητήσει να βελτιώσει/τροποποιήσει την άσκησή του, και να την υποβάλλει εκ νέου.



Σχήμα 6: Ασκήσεις Αυτό-αξιολόγησης [Moodle, 2007]

- *Βιβλία (Books)*: Το βιβλίο αποτελεί εκπαιδευτικό υλικό το οποίο αναπτύσσεται σε πολλαπλές σελίδες. Προσομοιώνει ουσιαστικά την ανάγνωση ενός βιβλίου από το Διαδίκτυο. Μπορεί να υποδιαιρείται σε κεφάλαια και υποκεφάλαια, ενώ στους εκπαιδευόμενους παρέχεται μόνο δυνατότητα ανάγνωσης, και όχι επέμβασης στο περιεχόμενό του.
- *Διάλογοι (Dialogues)*: Παρέχουν μια απλή μέθοδο 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, ενώ είναι επίσης δυνατό να δημιουργηθεί συνομιλία ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους εκπαιδευόμενους.
- *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 αφορά/απασχολεί. Ο εκπαιδευτής μπορεί να θέσει μια ερώτηση στους εκπαιδευόμενους και να καθορίσει μια επιλογή πολλαπλών απαντήσεων, προκειμένου να δει την άποψη τους αναφορικά με κάποιο θέμα. Η επιλογή μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο, ένα είδος γρήγορης ψηφοφορίας, προκειμένου να υποκινήσει τη σκέψη σχετικά με κάποιο θέμα, να επιτρέψει στην τάξη να ψηφίσει/επιλέξει μια κατεύθυνση για το μάθημα, είτε να συγκεντρώσει τη συγκατάθεσή της για τη διεξαγωγή κάποιας έρευνας.

- *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.
- *Εργαστήρια (Workshops)*: Επιτρέπουν στους συμμετέχοντες τη μεταξύ τους αξιολόγηση εργασιών, είτε 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. Το *Εργαστήριο* αποτελεί ένα είδος αξιολόγησης, με μια τεράστια διαθέσιμη γκάμα επιλογών. Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αξιολογούν μεταξύ τους εργασίες, καθώς και υποδείγματα εργασιών ποικιλοτρόπως. Τέλος, συντονίζει τη συλλογή και κατανομή των εκτιμήσεων αυτών με διάφορους τρόπους.
- *Έρευνες*: Παρέχεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο μέσω κάποιων τυποποιημένων ερευνών, έκφρασης της άποψής του σχετικά με το μάθημα, τη διδακτέα ύλη ή/και τη διαδικασία διδασκαλίας. Με τις έρευνες, παρέχεται επίσης ένας αριθμός ελεγμένων ερευνών, οι οποίες είναι χρήσιμες για την αξιολόγηση και ενίσχυση της μάθησης στο περιβάλλον του Διαδικτύου. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιούν

τις έρευνες αυτές, προκειμένου να συλλέξουν δεδομένα από τους εκπαιδευόμενους τους, τα οποία και μπορούν να τους βοηθήσουν στο να εξάγουν ασφαλέστερα συμπεράσματα, τόσο για την τάξη, όσο και για τον τρόπο διδασκαλίας τους.

- *Κουίζ*: Ένα είδος τεστ, στο οποίο ο εκπαιδευόμενος καλείται να απαντήσει. Το *κουίζ* μπορεί να περιλαμβάνει διάφορες μορφές ερωτήσεων, όπως πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος καθώς και ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Οι συγκεκριμένες ερωτήσεις φυλάσσονται σε μια κατηγοριοποιημένη βάση δεδομένων, και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν τόσο στο ίδιο μάθημα, όσο και μεταξύ διαφορετικών μαθημάτων. Τα *κουίζ* επιτρέπουν επίσης πολλαπλές προσπάθειες από πλευράς εκπαιδευόμενων.
- *Λεξικά / λίστες όρων (Glossaries)*: Παρέχεται επίσης η δυνατότητα δημιουργίας και τήρησης ενός καταλόγου ορισμών, όπως είναι π.χ. ένα *λεξικό*. Κάθε μάθημα μπορεί να διαθέτει ένα βασικό, καθώς και πολλά δευτερεύοντα *λεξικά*. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να χρησιμοποιεί τα *λεξικά* αυτά, καθώς και να εκτελεί αναζητήσεις κάνοντας χρήση λέξεων-κλειδιών, με δυνατότητες αλφαβητικής αναζήτησης, αναζήτησης ανά κατηγορία, αναζήτησης βάσει συγγραφέα, κλπ. Μπορεί επίσης να δοθεί στον εκπαιδευόμενο η δυνατότητα συνεισφοράς στον εμπλουτισμό του εν λόγω *λεξικού*, καταχωρώντας εγγραφές στα δευτερεύοντα, τις οποίες και μπορεί να επεξεργαστεί ή να διαγράψει. Τις εγγραφές αυτές ο εκπαιδευτής, έχει τη δυνατότητα να τις επεξεργαστεί, να τις διαγράψει είτε να τις μεταφέρει στο βασικό *λεξικό*. Είναι επίσης εφικτό να δημιουργηθούν αυτόματα σύνδεσμοι προς τους ορισμούς αυτούς, μέσα από τα μαθήματα.
- *Μαθήματα (Lessons)*: Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα παρακολούθησης της παρουσίασης του μαθήματος σε τμήματα. Καθένα εκ των τμημάτων αυτών μπορεί να περιλαμβάνει μια ερώτηση, ανάλογα με την απάντηση της οποίας ο χρήστης να οδηγείται και σε διαφορετικό

τμήμα του μαθήματος. 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.

- ο *Ομάδες συζητήσεων (Forums)*: Επιτρέπει τις συζητήσεις μεταξύ των συμμετεχόντων κάποιου μαθήματος. Ο εκάστοτε εκπαιδευόμενος μπορεί είτε να ξεκινήσει μια νέα συζήτηση, είτε να συμμετάσχει σε κάποια υπάρχουσα, αποστέλλοντας μηνύματα, με την προϋπόθεση πως αυτή είναι ανοικτή σε εκπαιδευόμενους. Οι ομάδες συζητήσεων μπορούν να δομηθούν με διάφορους τρόπους, καθώς και να συμπεριλαμβάνουν εκτιμήσεις των συμμετεχόντων για κάθε απεσταλμένο σε αυτή μήνυμα. Τα εν λόγω μηνύματα, μπορούν να εμφανίζονται με ποικίλους τρόπους, καθώς 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. Ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα να επιβάλει, εφόσον βεβαίως το επιθυμεί, την υποχρεωτική συμμετοχή όλων των εκπαιδευομένων στις εν λόγω ομάδες.



Σχήμα 7: Ομάδες Συζητήσεων [Moodle, 2007]

- *Συνομιλίες πραγματικού χρόνου (Chats)*: 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 να διεξάγουν μια συγχρονισμένη συζήτηση σε πραγματικό χρόνο μέσω του Διαδικτύου. Ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα να συνομιλεί με τους εκπαιδευόμενους του, αλλά και οι εκπαιδευόμενοι μεταξύ τους, με την προϋπόθεση πως όλοι τους διαθέτουν σύνδεση με το Διαδίκτυο, καθώς και πως συμμετάσχουν ταυτόχρονα στο ίδιο κανάλι επικοινωνίας.
- *Scorm (Shareable Content Object Reference Model)*: Το *SCORM* αποτελεί ένα σύστημα χρήσης εκπαιδευτικού περιεχομένου, το οποίο βρίσκεται στο Διαδίκτυο ως αντικείμενο εκμάθησης στη βάση ενός κοινού τεχνικού πλαισίου ηλεκτρονικής μάθησης. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα σύνολο περιεχομένων του Διαδικτύου, το οποίο ακολουθεί το συγκεκριμένο σύστημα. Τα πακέτα αυτά περιλαμβάνουν συνήθως ιστοσελίδες, γραφικά, προγράμματα Javascript, παρουσιάσεις, και οτιδήποτε γενικώς λειτουργεί μέσω ενός φυλλομετρητή. Η δραστηριότητα *SCORM* επιτρέπει την εύκολη μεταφόρτωση ενός σχετικού πακέτου, ούτως ώστε αυτό να αποτελέσει τμήμα κάποιου μαθήματος.
- *Wikis*: Συλλογική συγγραφή αρχείων σε μια απλή γλώσσα προγραμματισμού, χρησιμοποιώντας κάποιον φυλλομετρητή.
- *Ενότητες (Blocks)*
  - *Αναζήτηση*: Στο block *Αναζήτηση*, κάνοντας χρήση λέξεων-κλειδιών μπορούν να εκτελούνται αναζητήσεις στις ομάδες συζητήσεων. Η εκτέλεση των αναζητήσεων αυτών, μπορεί να πραγματοποιείται κάνοντας χρήση πολλαπλών λέξεων-κλειδιών κάθε φορά.

- *Άτομα*: Στο block *Άτομα*, κάποιος έχει τη δυνατότητα προβολής της λίστας συμμετεχόντων κάποιου μαθήματος, των διαφόρων ομάδων οι οποίες έχουν δημιουργηθεί σε αυτό, καθώς και επεξεργασίας του προφίλ του. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων ή/και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, καθώς και εμφάνισης της δραστηριότητας οποιουδήποτε εκ των συμμετεχόντων του συγκεκριμένου μαθήματος.
- *Διαχείριση*: Αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό μπλοκ για τον εκπαιδευόμενο, καθώς επιτρέπει την εκτέλεση κάποιων ιδιαίτερα χρήσιμων ενεργειών, όπως π.χ. προβολής της λίστας βαθμολογιών τις οποίες έχει λάβει στο συγκεκριμένο μάθημα, αλλαγής του κωδικού πρόσβασής του στο Moodle, καθώς και ακύρωσης της εγγραφής του σε κάποιο μάθημα. Στον εκπαιδευτή απ' την άλλη πλευρά, παρέχονται διάφορες 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.
- *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.
- *Επικείμενα Γεγονότα*: Το block *Επικείμενα γεγονότα*, αποτελεί ουσιαστικά μια λίστα με γεγονότα τα οποία πρόκειται να λάβουν χώρα στο προσεχές μέλλον, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό στους εκπαιδευόμενους, να προγραμματίζουν καλύτερα τις δραστηριότητές τους.
- *Ημερολόγιο*: Αποτελεί ένα απλό και συμπαγές μέσο παρακολούθησης τόσο του προγράμματος δραστηριοτήτων των μαθημάτων, όσο και του ίδιου του συστήματος του Moodle, καθώς και των χρηστών του. Όταν κάποιος χρήστης είναι συνδεδεμένος στον δικτυακό τόπο, τότε αυτός έχει τη δυνατότητα προσθήκης ενός νέου γεγονότος.

- *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, είτε να προβεί στην προσθήκη/δημιουργία ενός νέου μαθήματος, είτε στην αναζήτηση κάποιου ήδη υπάρχοντος.
- *Πρόσφατη δραστηριότητα*: Το συγκεκριμένο μπλοκ, παρέχει συνδέσμους οι οποίοι επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους την παρακολούθηση της πρόσφατης δραστηριότητας σε κάποιο μάθημα.
- *Προσωπικά μηνύματα*: Αποστολή και λήψη προσωπικών μηνυμάτων, όπως ακριβώς ισχύει και σε ένα ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, με μοναδική διαφορά, πως η σχετική μεταφορά πραγματοποιείται μέσω των μηχανισμών του Moodle. Οι εκπαιδευτές μπορούν να επικοινωνούν είτε μεταξύ τους, είτε με κάποιον εκπαιδευόμενο, αποστέλλοντας μηνύματα στο άτομο που τους ενδιαφέρει.
- *Συνδεδεμένοι Χρήστες*: Ο εκπαιδευτής μπορεί να δει ποιοι συμμετέχοντες βρίσκονταν τα τελευταία 15 λεπτά συνδεδεμένοι στο μάθημα.
- *Τα μαθήματα μου*: Παρέχει συνδέσμους για άλλα μαθήματα, στα οποία είναι επίσης εγγεγραμμένος ο εκπαιδευόμενος.



The screenshot shows the Moodle interface for 'Business Uses'. At the top, there is a navigation bar with 'Moodle > Business Uses > Resources'. Below this is a table with three columns: 'Topic', 'Name', and 'Summary'. The table contains two rows of data. The first row has '4' in the 'Topic' column, 'ROADMAP - New Business Ideas' in the 'Name' column, and 'Envisioning the activities for this Topic' in the 'Summary' column. The second row has '5' in the 'Topic' column, 'ROADMAP - Sales & Marketing' in the 'Name' column, and 'Envisioning the activities for this Topic' in the 'Summary' column. At the bottom of the page, it says 'You are logged in as sdv wvfvew (Logout)' and 'Business Uses'.

Topic	Name	Summary
4	<a href="#">ROADMAP - New Business Ideas</a>	Envisioning the activities for this Topic
5	<a href="#">ROADMAP - Sales &amp; Marketing</a>	Envisioning the activities for this Topic

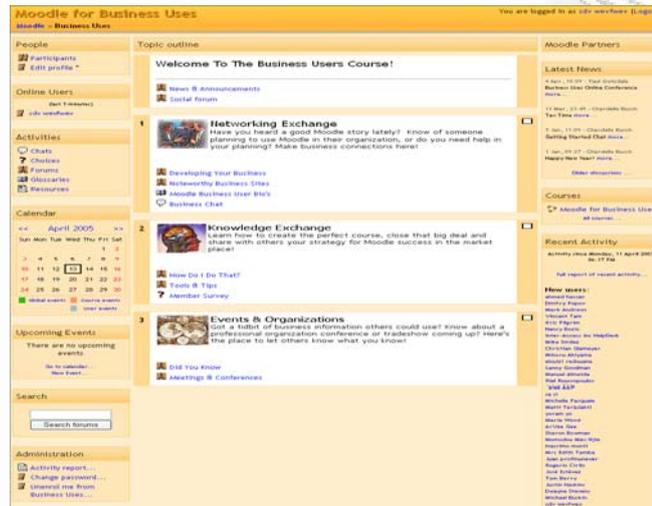
**Σχήμα 8: Λίστα Μαθημάτων [Moodle, 2007]**

- *Τελευταία νέα*: Ανακοινώσεις για τα πιο πρόσφατα μηνύματα που έχουν καταχωρηθεί στην ομάδα συζητήσεων/ειδήσεων. Μέσω του

συγκεκριμένου μπλοκ, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να 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.



Σχήμα 9: Προσθήκη Νέου Θέματος [Moodle, 2007]



Σχήμα 10: Η αρχική σελίδα του Moodle [Moodle, 2007]

## 2.3 Επιπλέον Παραδείγματα Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων

Στη συνέχεια παρατίθεται μια σειρά άλλων, εμπορικών και μη, Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, τα οποία είναι επίσης σήμερα διαθέσιμα και ευρέως διαδεδομένα στο χώρο της Ηλεκτρονικής Μάθησης:

<i>Προϊόν</i>	<i>Εταιρία</i>	<i>URL</i>
BlackBoard	BlackBoard.Inc	<a href="http://www.blackboard.com">http://www.blackboard.com</a>
TopClass	WBT systems	<a href="http://www.wbtsystems.com/products/lms">http://www.wbtsystems.com/products/lms</a>
WebCT	WebCT	<a href="http://www.webct.com">http://www.webct.com</a>
Lotus	IBM	<a href="http://www-306.ibm.com/software/lotus">http://www-306.ibm.com/software/lotus</a>
Saba	Saba Software.Inc	<a href="http://www.saba.com">http://www.saba.com</a>
e-Class	Ανοιχτού Κώδικα	<a href="http://eclass.gunet.gr/">http://eclass.gunet.gr/</a>
Ilias	Ανοιχτού Κώδικα	<a href="http://www.ilias.de/ios/index-e.html">http://www.ilias.de/ios/index-e.html</a>

Πίνακας 1: Άλλα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων

Στις επόμενες παραγράφους, θα μελετηθούν αναλυτικότερα τα συστήματα αυτά, θα γίνει αναφορά στα κύρια χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες που καθένα υποστηρίζει, ενώ θα επιχειρηθεί και μια πρώτη σύγκρισή τους με την πλατφόρμα του

Moodle, με στόχο τον εντοπισμό των κοινών γνωρισμάτων αλλά και των βασικών διαφορών τους.

### 2.3.1 Blackboard

Το λογισμικό της Blackboard [BlackBoard.Inc, 2007] και οι υπηρεσίες Ιστού που αυτό προσφέρει, είναι προσιτά σε περισσότερα από 65.000 ιδρύματα, σε 50 πολιτείες και σε περισσότερες από 50 χώρες. Σήμερα, περισσότεροι από 3,5 χιλιάδες άνθρωποι σε ολόκληρο τον κόσμο, διδάσκονται ή διδάσκουν σε online εκπαιδευτικά περιβάλλοντα χρησιμοποιώντας το Blackboard.

#### 2.3.1.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

Στο Blackboard υπάρχουν τρία κύρια επίπεδα άδειας χρήσεως. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να ξεκινήσουν, είτε επιλέγοντας απευθείας την πλήρη χρήση του, είτε ξεκινώντας από το πρώτο επίπεδο, και αυξάνοντας στη συνέχεια επίπεδο εφόσον το επιθυμούν.

- *Πρώτο Επίπεδο - Διαχειριστής Μαθημάτων* : Το πρώτο επίπεδο του Blackboard, αποτελεί ένα σύστημα ευρέως διαδεδομένο σε κολέγια, πανεπιστήμια και K-12 σχολεία (δημοτικά και γυμνάσια) σε ολόκληρο τον κόσμο. Σε αυτό εντοπίζονται τα εξής κύρια χαρακτηριστικά:
  - Εργαλεία διαχείρισης Προσωπικών Πληροφοριών.
  - Εργαλεία διαχείρισης Περιεχομένων Μαθήματος.
  - Εργαλεία Επικοινωνίας.
  - Εργαλεία Αποτίμησης - Αξιολόγησης.
  - Ακαδημαϊκές πηγές με χρήση του Διαδικτύου.
  - Εργαλεία διαχείρισης Μαθήματος.
  - Εργαλεία διαχείρισης Συστήματος.

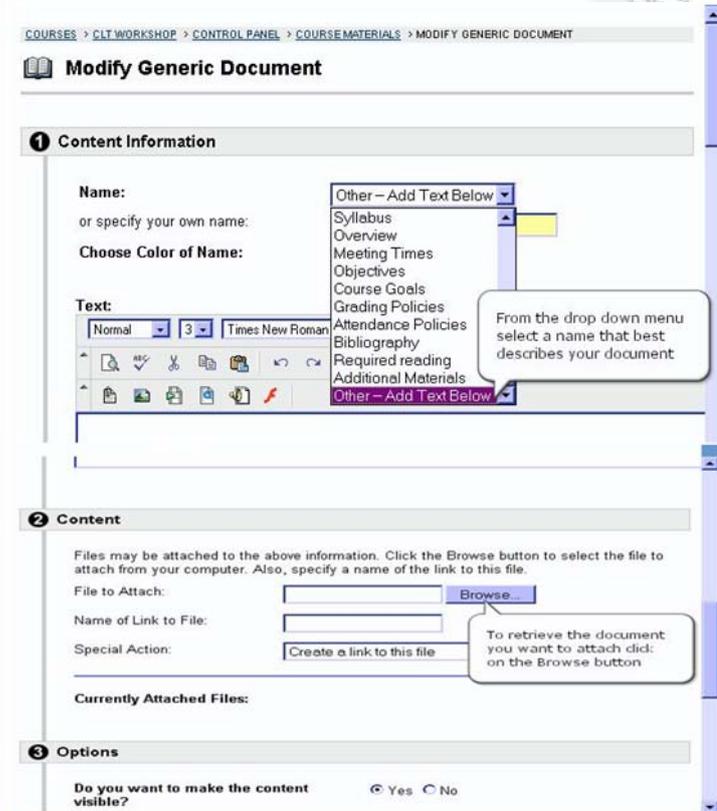
- *Δεύτερο Επίπεδο* – Διαχειριστής Μαθημάτων και Εκπαιδευτική Πύλη : Προσθέτει λειτουργικές δυνατότητες οι οποίες απαντώνται σε μια εκπαιδευτική πύλη, και οι οποίες επιτρέπουν τη δημιουργία πύλων Διαδικτύου, καθιστώντας με τον τρόπο αυτό, δυνατή τη δημιουργία online πανεπιστημιακών κοινοτήτων. Στο επίπεδο αυτό εντοπίζονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
  - Προηγμένη Υποστήριξη Βάσεων Δεδομένων.
  - Σύστημα Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου.
  - Διαχείριση Κοινοτήτων.
  - Ειδική παραμετροποίηση για χρήση σε Ιδρύματα.
  - Δυνατότητα διαχείρισης Κοινής Χρήσης Περιεχομένου, στην περίπτωση Ιδρυμάτων.
  - Διαχείριση Ηλεκτρονικής Αγοράς Μαθημάτων.
  
- *Τρίτο Επίπεδο* – Προηγμένη Διαχείριση Μαθημάτων και Εκπαιδευτική Πύλη: Προσθέτει λειτουργίες για την πλήρη διαχείριση μίας online πανεπιστημιούπολης. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα του επιπέδου αυτού, αποτελούν:
  - Διεπιφάνεια εφαρμογής (API), για τη διαχείριση χρηστών, ανά πάσα στιγμή.
  - Διεπιφάνεια εφαρμογής (API), για τη διαχείριση χρηστών, σε πραγματικό χρόνο.
  - Διεπιφάνεια εφαρμογής (API), η οποία υποστηρίζει τη δυνατότητα αναγνώρισης τελικού χρήστη.

Στις βασικές λειτουργίες του συστήματος περιλαμβάνονται:

- *Διαχείριση Μαθημάτων*: Παρέχει δραστηριότητες οι οποίες υποστηρίζουν τη διαχείριση μαθημάτων. Οι δραστηριότητες αυτές εστιάζουν κυρίως στην αποτελεσματική δημιουργία και οργάνωση των μαθημάτων (*Δημιουργία μαθήματος, Μάγος δημιουργίας, Πρότυπα μαθημάτων*), καθώς και σε εργαλεία διαχείρισης φοίτησης και αρχειοθέτησης (*Εισαγωγή – Εξαγωγή μαθημάτων, Αντίγραφα ασφαλείας μαθημάτων*).
- *Συγγραφή Περιεχομένου*: Εδώ περιλαμβάνονται:
  - Παραθυρικός συντάκτης κειμένου
  - Σύστημα WYSIWYG (*What You See Is What You Get – Η ύπαρξή του, δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα, κάνοντας χρήση της μεθόδου “μετάθεσης και απόθεσης” – drag n’ drop- να έχει άμεση αντίληψη της τελικής μορφής του εκπαιδευτικού περιεχομένου, ακόμη και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύνθεσής του*).
  - Έλεγχος ορθογραφικών λαθών
- *Προσαρμοσιμότητα*: Παρέχει στον εκπαιδευτή τη δυνατότητα καθοδήγησης μαθημάτων και δραστηριοτήτων, βάσει κριτηρίων τα οποία ο ίδιος επιλέγει. Περιεχόμενα μαθημάτων, συζητήσεις, αξιολογήσεις, αναθέσεις εργασιών ή άλλες δραστηριότητες, μπορούν να δοθούν στους εκπαιδευόμενους βάσει κριτηρίων, τα οποία μεταξύ άλλων μπορούν να βασίζονται στην ημερομηνία/ώρα, όνομα χρήστη, ιδιότητα μέλους, ιδιότητα ιδρύματος, βαθμός σε κάποιο συγκεκριμένο Τεστ αξιολόγησης ή δραστηριότητα, κλπ.
- *Δημιουργία Διδακτέας ύλης*: Επιτρέπει στους εκπαιδευτές την εύκολη δημιουργία διδακτέας ύλης, είτε μεταφορτώνοντας μια υπάρχουσα στο σύστημα, είτε συντάσσοντας μια νέα, με χρήση της ενσωματωμένης λειτουργίας δημιουργίας *Διδακτέας Ύλης*, ούτως ώστε να μπορεί να σχεδιάζει

και να αναπτύσσει το δικό του σχέδιο περιεχομένου και διεξαγωγής του μαθήματος.

- *Μονάδες Εκμάθησης:* Επιτρέπει τη δημιουργία διαδοχικών – αλληλοσχετιζόμενων μαθημάτων (*αλυσίδες*), και τον έλεγχο, του αν οι εκπαιδευόμενοι θα είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθήσουν όλα τα μαθήματα της αλυσίδας, ή θα έχουν δυνατότητα επιλογής μεμονωμένων μαθημάτων, μέσω του σχετικού πίνακα περιεχομένων. Στους εκπαιδευόμενους, παρέχεται επίσης μια λειτουργία τύπου “σελιδοδείκτη”, η οποία και είναι ικανή να τους υπενθυμίζει κάθε φορά, το σημείο εκείνο του μαθήματος στο οποίο «σταμάτησαν», κατά την τελευταία σύνδεσή στους με το σύστημα.
  
- *Εργαλεία Διδασκαλίας και Εκμάθησης:* Διατίθεται μια μεγάλη ποικιλία εργαλείων, τα οποία είναι σχεδιασμένα για συγκεκριμένες δραστηριότητες διδασκαλίας ή εκμάθησης. Παραδείγματα τέτοιων εργαλείων αποτελούν:
  - *Το Γλωσσάρι :* Εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται για τη φιλοξενία επεξηγηματικών ορισμών.
  - *Ηλεκτρονικός Πίνακας :* Ένα online σημειωματάριο, το οποίο μπορούν να χρησιμοποιούν οι εκπαιδευόμενοι προκειμένου να κρατούν και να αποθηκεύουν σημειώσεις κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.



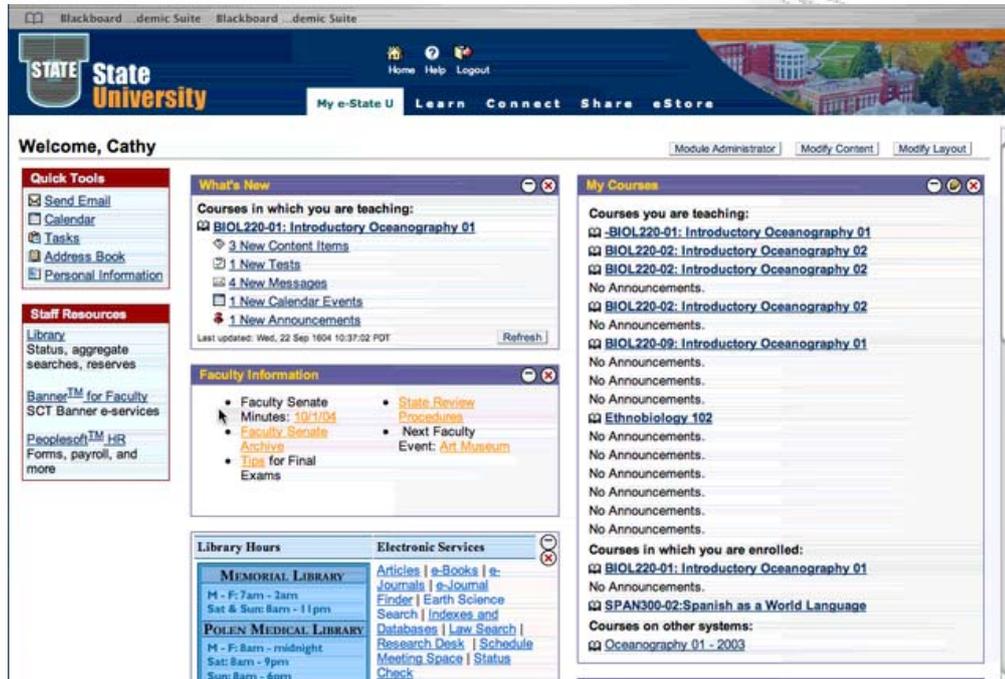
Σχήμα 11: Δημιουργία Νέας Σημείωσης [BlackBoard.Inc, 2007]

- ο *Πληροφορίες Προσωπικού* : Παρέχει λεπτομερή στοιχεία για τους τρόπους και τις ώρες επικοινωνίας, τόσο με τους εκπαιδευτές, όσο και με τους βοηθούς διδασκαλίας.
- *Διαχείριση Πληροφοριών*: Το ημερολόγιο επιτρέπει στο χρήστη να διαχειρίζεται και να προβάλλει συγκεκριμένα γεγονότα τα οποία αφορούν σε κάποιο από τα μαθήματα ενός συγκεκριμένου εκπαιδευτή, καθώς επίσης και προσωπικά γεγονότα. Παράλληλα, το εργαλείο στόχων, επιτρέπει στους εκπαιδευτές να ορίζουν στόχους βάσει προτεραιοτήτων, να καθορίζουν καταληκτικές ημερομηνίες για τους εκπαιδευόμενους (μεμονωμένα είτε σε ομάδες), καθώς και να παρακολουθούν την πρόοδό τους.

- *Πίνακας Συζητήσεων:* Ο πίνακας συζητήσεων επιτρέπει την ασύγχρονη επικοινωνία. Οι εκπαιδευτές μπορούν να δημιουργούν πολλαπλά Forums γύρω από διάφορα θέματα, καθώς και να συσχετίζουν τα Forums αυτά με μαθήματα (ή ακόμη και με ενότητες μαθημάτων). Έχουν επίσης τη δυνατότητα να καθορίζουν το εάν οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν δυνατότητα τροποποίησης, διαγραφής, ανώνυμης αποστολής, ή συμπερίληψης συνημμένων αρχείων στα μηνύματά τους, καθώς και ποικίλες ακόμη επιλογές. Τα συγκεκριμένα Forums, έχουν τη δυνατότητα ταξινόμησης/προβολής, βάσει του συντάκτη τους, της ημερομηνίας δημοσίευσής τους, της τρέχουσας ημερομηνίας ή του θέματος τους.
- *Εικονική Τάξη:* Το εργαλείο “συνεργασίας” όπως αποκαλείται, και το οποίο σχεδιάστηκε με στόχο τη ζωντανή, σύγχρονη αλληλεπίδραση, υποστηρίζει περιβάλλον σύγχρονων συζητήσεων (*chat*), αλλά και μια πλήρη εικονική τάξη. Οι εκπαιδευτές μπορούν να σχεδιάζουν συνόδους συνεργασίας, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε από τα δύο περιβάλλοντα. Για όλες τις συνόδους συνεργασίας, παρέχεται η δυνατότητα καταγραφής και αρχειοθέτησής τους, εφόσον κάτι τέτοιο είναι επιθυμητό.
- *Ομαδικά Προγράμματα:* Προκειμένου να υποστηρίξουν την ομαδική συνεργασία, οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιούν το εργαλείο ομάδων, ούτως ώστε να δημιουργούν τις διάφορες ομάδες εκπαιδευόμενων. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα κάθε ομάδα να διαθέτει τον δικό της πίνακα συζητήσεων, εικονική τάξη και μηχανισμό αποστολής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ώστε να μπορούν εύκολα τα μέλη της να επικοινωνούν μεταξύ τους. Σημειώνεται επίσης πως, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συμμετάσχουν σε πολλές ομάδες ταυτόχρονα.
- *Αναθέσεις:* Επιτρέπει στους εκπαιδευτές να δημιουργούν στοιχεία ανάθεσης, μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να υποβάλουν τις απαντήσεις

τους στην συγκεκριμένη ανάθεση. Οι εκπαιδευτές μπορούν να βαθμολογούν τα αποτελέσματα των αναθέσεων αυτών, καθώς και να παρέχουν ανατροφοδότηση σε οποιονδήποτε εκπαιδευόμενο, κατά τη διάρκεια ελέγχου των βαθμολογιών.

- *Βιβλίο Βαθμολογιών:* Οι εκπαιδευτές μπορούν να αποθηκεύουν τα αποτελέσματα της απόδοσης των εκπαιδευόμενων στο βιβλίο βαθμολογιών του εκάστοτε μαθήματος. Το βιβλίο βαθμολογιών υποστηρίζει κλίμακες, στάθμιση βαθμού καθώς και ανάλυση στοιχείων. Με την κατάλληλη σχετική άδεια του εκπαιδευτή, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να δει τη βαθμολογία του, από το βιβλίο βαθμολογιών του μαθήματος.
- *Πίνακας Υποβολής Εκθέσεων και Απόδοσης:* Ο πίνακας απόδοσης αποτυπώνει μια άποψη της προόδου των εκπαιδευόμενων, και παρέχει πληροφορίες για το εάν και κατά πόσο αυτοί έχουν παρακολουθήσει συγκεκριμένα τμήματα μαθημάτων. Όμοια, οι *στατιστικές μαθημάτων*, παρέχουν στοιχεία χρήσης για ολόκληρα μαθήματα.
- *Πολύγλωσση Υποστήριξη:* Επιτρέπει σε ιδρύματα να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα πολλαπλές γλώσσες στο ίδιο σύστημα. Οι εκπαιδευτές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν μαθήματα σε γλώσσα διαφορετική από την προκαθορισμένη του συνολικού συστήματος. Πέρα της υποστήριξης των περισσότερων ευρωπαϊκών γλωσσών, υποστηρίζονται και άλλες, μεταξύ των οποίων τα Ιαπωνικά και τα Κινέζικα.



Σχήμα 12: Το πρόγραμμα επίδειξης της Blackboard [BlackBoard.Inc, 2007]

### 2.3.2 TopClass – WBT Systems

Το TopClass e-Learning Suite™ της WBT Systems [WBT Systems, 2007], αποτελεί μια ισχυρή πλατφόρμα εκπαίδευσης μέσω του Ιστού, η οποία καθιστά δυνατή την εύκολη μετατροπή υπάρχοντος εκπαιδευτικού περιεχομένου, και την γρήγορη εμφάνισή του στον Ιστό, και η οποία παρέχει επίσης δυνατότητες πλήρους διαχείρισης όλων των επιπέδων ενός συστήματος, από το χαμηλότερο, εκείνο των *Εκπαιδευτικών Αντικειμένων*, ως το υψηλότερο, αυτό της *Οργανωτικής Ικανότητας*.

#### 2.3.2.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

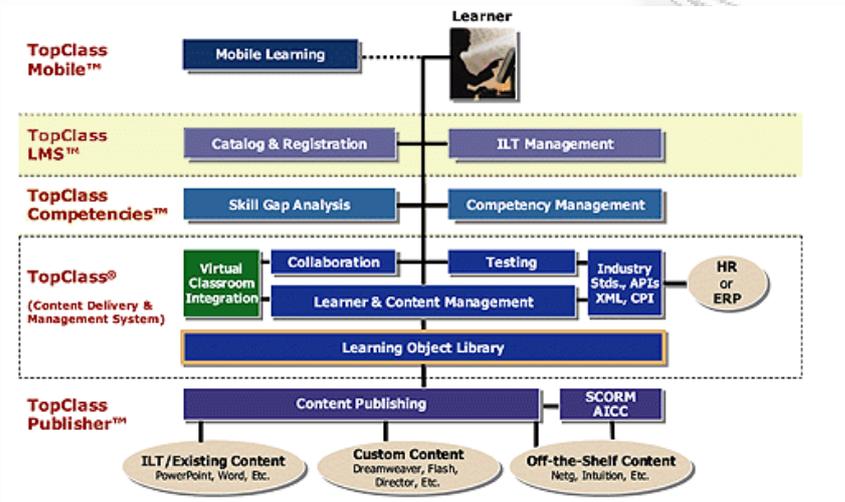
Ως κύρια χαρακτηριστικά του TopClass, θα μπορούσαν να αναφερθούν οι ακόλουθες βασικές του ιδιότητες:

- Συγγραφή, διαχείριση και διάθεση εκπαιδευτικού περιεχομένου.

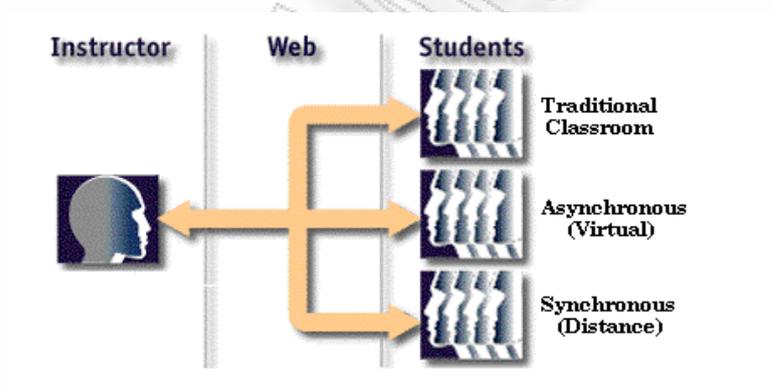
- Δυνατότητα πρόσβασης των εκπαιδευόμενων στα μαθήματα, μέσω ενός ενιαίου κεντρικού καταλόγου.
- Υποστήριξη της εσωτερικής διάθεσης των προγραμμάτων εκπαίδευσης από απόσταση, επιτρέποντας σε μη εγγεγραμμένους χρήστες να φυλλομετρούν τον κατάλογο προτού εγγραφούν.
- Αποστολή στους εκπαιδευόμενους αυτόματων ειδοποιήσεων για την επιτυχή εγγραφή τους, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μόλις δοθούν όλες οι απαραίτητες εγκρίσεις.
- Αποστολή στους εκπαιδευόμενους αυτόματων ειδοποιήσεων, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, σχετικά με κάποια αλλαγή στην κατάστασή τους.
- Πλήρως προσαρμόσιμος κατάλογος πολλαπλών επιπέδων.
- Αναζήτηση βάσει λέξεων-κλειδιών, όπως κατηγορία, γλώσσα, τίτλο, περιγραφή ή στόχους εκπαίδευσης.
- Παρακολούθηση κέντρων καταγραφής δαπανών ή προσθήκη σήμανσης στον λογαριασμό κάθε φορά που διενεργείται κάποια εγγραφή, εφόσον κάτι τέτοιο κριθεί αναγκαίο.
- Μηχανισμός ροής εργασίας εγγραφής.
- Χρηματοοικονομική αναφορά και ενοποίηση.
- Αναπαραγωγή όμοιων συμβάντων σε διαφορετικές ημερομηνίες ή τοποθεσίες.

Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, στους εκπαιδευτές και διαχειριστές της εν λόγω πλατφόρμας, παρέχεται δυνατότητα σύνθεσης και ανάρτησης ανακοινώσεων μαθημάτων. Η διεπαφή η οποία υλοποιεί τη εν λόγω δυνατότητα, μοιάζει αρκετά με τις λίστες συζητήσεων οι οποίες απαντώνται συχνά σε σχετικά περιβάλλοντα, και σε ότι αφορά ειδικά στο συγκεκριμένο με την ομότιτλη διεπαφή, η οποία είναι διαθέσιμη στους εκπαιδευόμενους της πλατφόρμας.

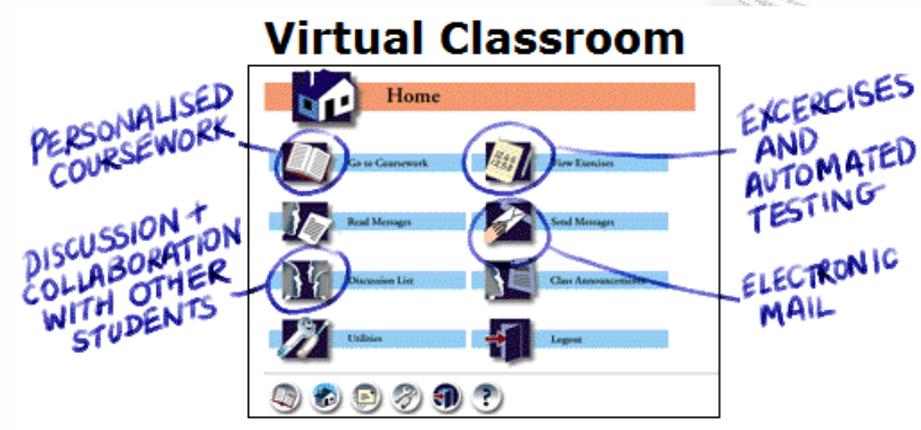
Ανάπτυξη και ενσωμάτωση εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων στο Moodle



Σχήμα 13: Αρχιτεκτονική του συστήματος TopClass [WBT Systems, 2007]



Σχήμα 14: Δομή Διαχείρισης Μαθήματος [WBT Systems, 2007]



Σχήμα 15: Εικονική Τάξη στο σύστημα TopClass [WBT Systems, 2007]

### 2.3.3 WebCT 4

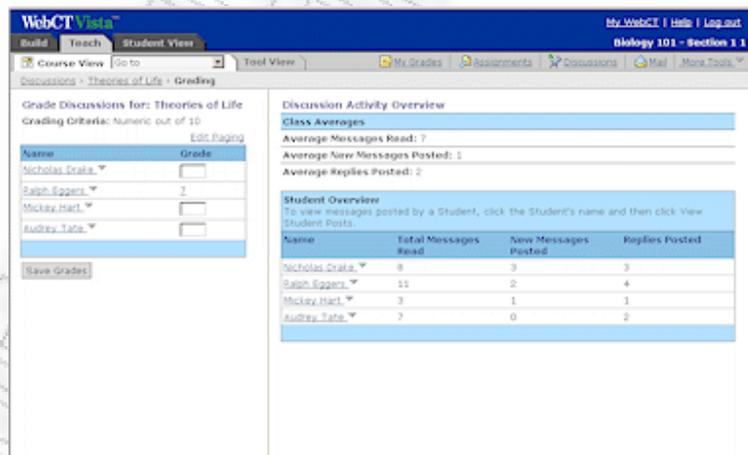
Το (μέχρι πρόσφατα ανεξάρτητο λογισμικό της WebCT, πριν τη συγχώνευση της τελευταίας με την Blackboard περί τα τέλη Φεβρουαρίου του 2005) WebCT Vista 4.1 [WebCT,2007] παρέχει δυνατότητες, οι οποίες επιτρέπουν στους εκπαιδευτές να διανέμουν υψηλής ποιότητας εκπαιδευτική εμπειρία στους εκπαιδευόμενους τους. Το WebCT Vista 4.1 καθιστά την προετοιμασία και την διαχείριση μιας σειράς μαθημάτων αποδοτικότερες για τους εκπαιδευτές και παρέχει μια σειρά αναφορών και εξαγωγής δεδομένων, ούτως ώστε να βοηθηθούν τα ιδρύματα που το χρησιμοποιούν, στο να κάνουν μια αξιολόγηση του αντίκτυπου που έχει σε αυτά η ηλεκτρονική μάθηση.

#### 2.3.3.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

Στη συνέχεια παρατίθενται τα κυριότερα χαρακτηριστικά - οι βασικότερες λειτουργίες του συστήματος, και τα οποία εντοπίζονται κυρίως στην πλευρά του εκπαιδευτή:

- **Βαθμολόγηση στα εργαλεία συζητήσεων**

Το WebCT Vista 4.1 προσθέτει μια κεντρική περιοχή βαθμολόγησης στα εργαλεία συζητήσεων, η οποία και επιτρέπει στους εκπαιδευτές να αξιολογούν αποτελεσματικά και να βαθμολογούν τους εκπαιδευόμενους, λαμβάνοντας υπόψη τη συμμετοχή των τελευταίων στις εκάστοτε τάξεις. Κάθε εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας και επανεμφάνισης όλων των απεσταλμένων μηνυμάτων κάθε εκπαιδευόμενου, αξιολόγησης της συνολικής συμμετοχής του, σύγκρισής της με τον μέσο όρο της τάξης, καθώς και βαθμολόγησής του. Η βαθμολόγηση αυτή, καταχωρείται άμεσα στο βιβλίο βαθμολογιών, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό στους εκπαιδευτές να εξοικονομούν χρόνο, ούτως ώστε να μπορούν να ασχοληθούν περισσότερο με την ίδια την ποιότητα της συνεισφοράς των εκπαιδευόμενων, παρά με το μηχανισμό βαθμολόγησής τους.



The screenshot displays the WebCT Vista interface for grading discussions. It features a navigation bar at the top with 'WebCT Vista' and user options like 'My WebCT', 'Help', and 'Log out'. Below the navigation bar, there are tabs for 'Build', 'Teach', and 'Student View'. The main content area is divided into two sections: 'Grade Discussions for: Theories of Life' and 'Discussion Activity Overview'.

**Grade Discussions for: Theories of Life**  
Grading Criteria: Numeric out of 10  
Edit Paging

Name	Grade
Nicholas Drake	<input type="checkbox"/>
Salph Eggers	2
Mickey Hart	<input type="checkbox"/>
Audrey Tate	<input type="checkbox"/>

**Discussion Activity Overview**  
Class Averages  
Average Messages Read: 7  
Average New Messages Posted: 1  
Average Replies Posted: 2

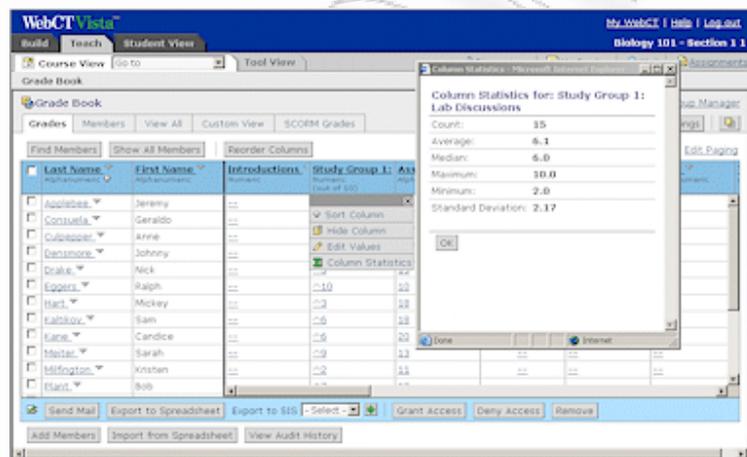
**Student Overview**  
To view messages posted by a Student, click the Student's name and then click View Student Posts.

Name	Total Messages Read	New Messages Posted	Replies Posted
Nicholas Drake	9	3	3
Salph Eggers	11	2	4
Mickey Hart	3	1	1
Audrey Tate	7	0	2

Σχήμα 16: Βαθμολόγηση στα εργαλεία συζήτησης [WebCT, 2007]

- **Ευκολότερη διαχείριση βιβλίου βαθμολογιών**

Στο Βιβλίο βαθμολογιών του WebCT Vista 4.1, τα ονόματα των εκπαιδευόμενων βρίσκονται σε προκαθορισμένες θέσεις και καθώς ο εκπαιδευτής περιηγείται σε αυτό, καθίσταται ευκολότερος ο εντοπισμός και η ανάκτηση συγκεκριμένων βαθμολογιών. Παρέχει επίσης διάφορα στατιστικά στοιχεία για κάθε στήλη βαθμολογιών, όπως για παράδειγμα, μέγιστη, ελάχιστη και κατά μέσο όρο βαθμολογία, επιτρέποντας στον εκπαιδευτή, να έχει μια γενική εικόνα του επιπέδου της τάξης αναφορικά με συγκεκριμένα αντικείμενα.



Σχήμα 17: Διαχείριση Βιβλίου Βαθμολογιών [WebCT, 2007]

- **Υπερσύνδεσμοι ονομάτων**

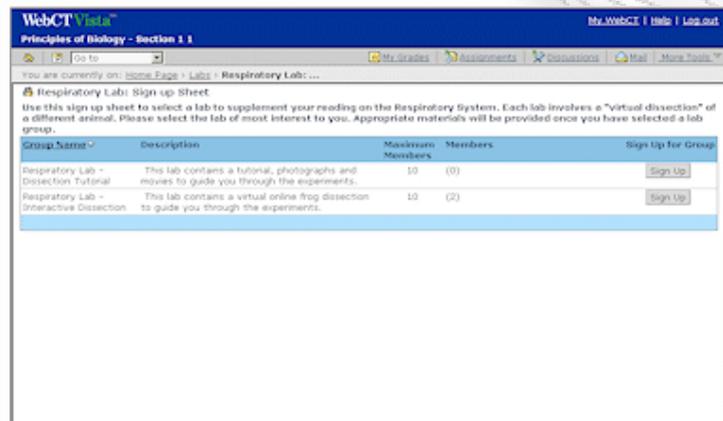
Με τους υπέρ-συνδέσμους ονομάτων, οι εκπαιδευτές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε στατιστικά απόδοσης των εκπαιδευόμενων, με ένα απλό κλικ στο όνομα καθενός από αυτούς, όπου αυτό εμφανίζεται.

- **Φύλα εργασίας ομάδων**

Με την προσθήκη φύλων εργασίας ομάδων στο WebCT Vista 4.1, οι εκπαιδευτές παρέχουν στους εκπαιδευόμενους τους τη δυνατότητα να δημιουργούν τις δικές τους ομάδες τάξεων. Έτσι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν

Ανάπτυξη και ενσωμάτωση εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων στο Moodle

να επιλέγουν την ομάδα εργασίας στην οποία επιθυμούν να συμμετάσχουν, και να συνεργάζονται μαζί της, για την εκπόνηση ομαδικών εργασιών.



Σχήμα 18: Φύλλα εργασίας ομάδων [WebCT, 2007]

- **Σχολιασμός συνδέσμων**

Οι εκπαιδευτές μπορούν να σχολιάζουν συνδέσμους σε σελίδες μαθημάτων, παρέχοντας στους εκπαιδευόμενους επιπλέον εκπαιδευτικές πληροφορίες σχετικά με το τι θα πρέπει να περιμένουν ή το τι αναμένεται να κάνουν, όταν έχουν πρόσβαση σε κάποια περιεχόμενα ή εργαλεία. Για παράδειγμα, κάποιος εκπαιδευτής θα μπορούσε να σχολιάσει τις εικόνες και τους συνδέσμους στην αρχική σελίδα σειράς μαθημάτων, προκειμένου να δώσει στους εκπαιδευόμενους του μια καλύτερη αίσθηση του υλικού το οποίο είναι διαθέσιμο σε κάθε μια από τις σχετικές περιοχές.



Σχήμα 19: Σχολιασμός Συνδέσμων [WebCT, 2007]

- **Τήρηση Σημειώσεων**

Προκειμένου να μπορούν να τηρούν σημειώσεις, στους εκπαιδευτές του συστήματος παρέχονται τέσσερις δυνατές επιλογές:

- Σημείωση η οποία θα εμφανίζεται στην κεντρική σελίδα του μαθήματος.

View **Designer Options** ← Must be in Designer view

Homepage > Add Upper Textblock

**Add Upper Text/Image in Page**

**Layout**

Background color: Lime ← Specify background color

**Text Heading**

Text:

Alignment:  Left  Center

Style:  Bold  Italic  Underline

Color: Default

Size: 5

**Text**

Text: Remember that we will have a guest speak on September 3. Please come prepared with your 3 questions.

Announcement text goes here – can include HTML tags

HTML editor

Alignment:  Left  Center

Style:  Bold  Italic  Underline

Color: Default

Size: 2 ← Font size 2 matches menu link font size better then 3 (default)

Σχήμα 20: Σύνθεση και Ανάρτηση Σημείωσης στην κεντρική σελίδα του Μαθήματος [WebCT, 2007]

- Σημείωση η οποία θα εμφανίζεται στο ημερολόγιο του μαθήματος.

Homepage > Calendar > View Week > View Day > Add a Calendar Entry

**Add a Calendar Entry**

Date: September 21 2004

\*Summary: Guest Speaker Today

URL: http://

Internal link: None

Detail: Remember to bring 3 questions you have prepared for the guest speaker. Attendance will be taken.

Start time: -- --

End time: -- --

Access level:  Private  Public

Add Cancel

\*Required fields.

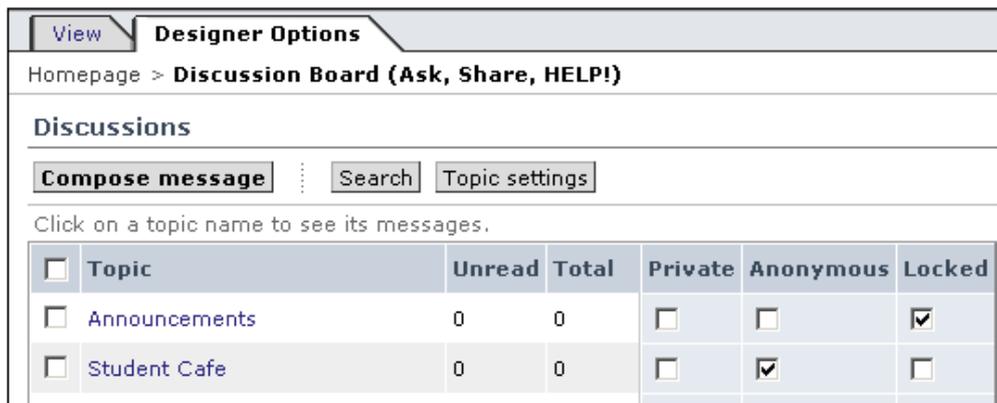
Σχήμα 21: Σύνθεση και Ανάρτηση Σημείωσης στο ημερολόγιο του Μαθήματος [WebCT, 2007]

- Σημείωση ως μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Αν και η WebCT φροντίζει να καταστήσει σαφές στους χρήστες πως, η σύνθεση και “ανάρτηση” σημειώσεων σε κάποια τάξη, κάνοντας χρήση του εν λόγω μηχανισμού, δεν αποτελεί την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο, παρόλα αυτά, παρέχει στον χρήστη, εφόσον το επιθυμεί, τη δυνατότητα χρήσης του.

- Σημείωση μέσω του μηχανισμού συζητήσεων.

Η χρήση της εν λόγω επιλογής, επιτρέπει στον εκπαιδευτή τη σύνθεση και ανάρτηση σημειώσεων στον πίνακα συζητήσεων του μαθήματος.



The screenshot shows the Moodle Discussion Board interface. At the top, there is a 'View' tab and a 'Designer Options' tab. Below this, the breadcrumb 'Homepage > Discussion Board (Ask, Share, HELP!)' is visible. The main heading is 'Discussions'. There are buttons for 'Compose message', 'Search', and 'Topic settings'. A note says 'Click on a topic name to see its messages.' Below this is a table with the following data:

<input type="checkbox"/>	Topic	Unread	Total	Private	Anonymous	Locked
<input type="checkbox"/>	Announcements	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Student Cafe	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σχήμα 22: Σύνθεση και Ανάρτηση Σημείωσης στον πίνακα συζητήσεων του Μαθήματος [WebCT, 2007]



Σχήμα 23: Περιήγηση σε Μάθημα του WebCT [WebCT, 2007]

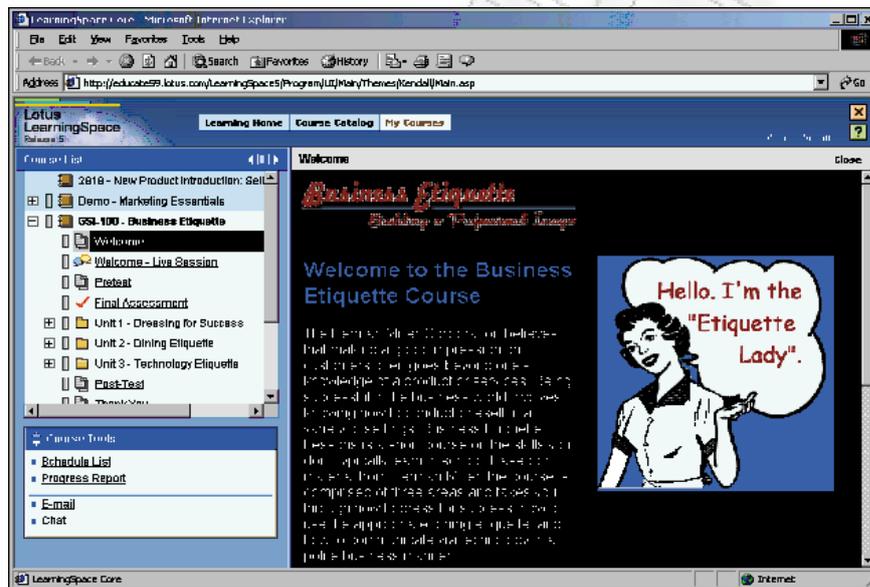
### 2.3.4 Lotus Learning Management System

Το Lotus Learning Management System [IBM, 2007] αποτελεί μια αξιόπιστη διασύνδεση νέας γενιάς η οποία καθιστά ευκολότερη τη φυλλομέτρηση, την εγγραφή και την συμμετοχή σε μια μεγάλη ποικιλία μαθημάτων. Οι βάσεις δεδομένων συνομιλιών, παρέχουν στους εκπαιδευόμενους την ευκαιρία έκφρασης των σκέψεων και ιδεών τους, γύρω από μια μεγάλη ποικιλία θεμάτων ή συζητήσεων για συγκεκριμένες δραστηριότητες μαθημάτων. Παράλληλα, παρέχεται δυνατότητα συνεργασίας μέσω ενός ζωντανού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, καθώς και η χρήση μιας ευρείας γκάμας περιεχομένων, μέσω ενός ειδικά σχεδιασμένου πίνακα διδασκαλίας, σε πραγματικό χρόνο.

#### 2.3.4.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

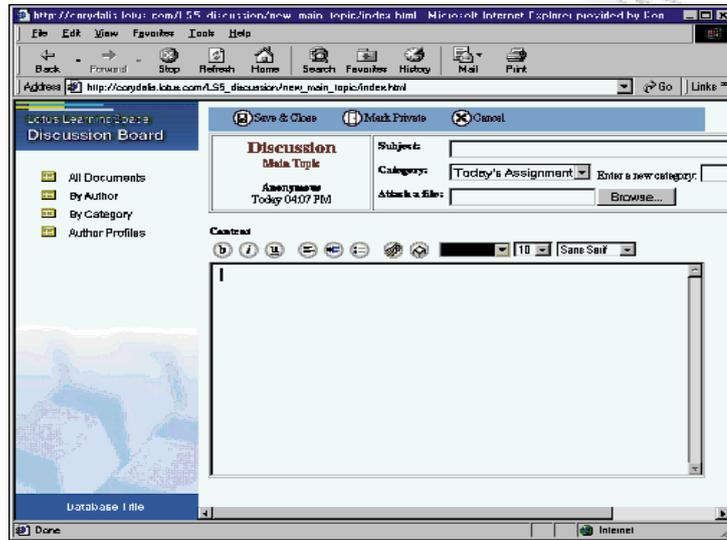
Το Lotus Learning Management System προσφέρει πολλαπλές εκπαιδευτικές λειτουργίες, και υποστηρίζει πολλές εκπαιδευτικές μεθόδους σε μια βελτιωμένη και εύχρηστη διασύνδεση εκπαιδευόμενου. Οι μέθοδοι αυτές συνοψίζονται στις ακόλουθες:

- *Εξατομικευμένη εκπαίδευση.* Παρέχει ισχυρή λειτουργικότητα για τη παράδοση ανεξάρτητων, εξατομικευμένων μαθημάτων με ενσωματωμένες δυνατότητες συγγραφής εκπαιδευτικού περιεχομένου καθώς και αξιολόγησής του. Παράλληλα, οι υποστηριζόμενες δυνατότητες δημιουργίας, αξιολόγησης, και παρακολούθησης, επιτρέπουν την αξιολόγηση της προόδου κάθε εκπαιδευόμενου.



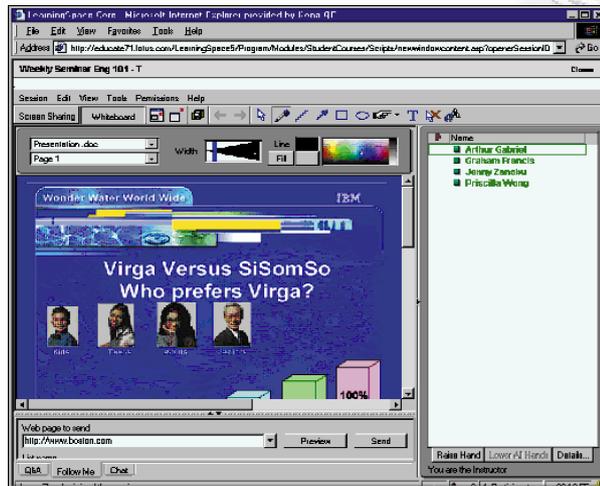
Σχήμα 24: Εξατομικευμένη εκπαίδευση [IBM, 2007]

- *Συνεργατική Εκπαίδευση.* Η λειτουργικότητα συνεργατικής εκπαίδευσης, παρέχει υποστήριξη των ηλεκτρονικών συνομιλιών (τόσο κατά τη δημόσια όσο και κατά την ιδιωτική λειτουργία), της κοινής χρήσης εγγράφων, καθώς και της αποστολής άμεσων μηνυμάτων μέσω chat. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν την ευκαιρία να μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο, τόσο με σύγχρονο όσο και με ασύγχρονο τρόπο, να αναπτύσσουν ομάδες εκπαίδευσης και εξάσκησης, κλπ.



Σχήμα 25: Συνεργατική εκπαίδευση [IBM, 2007]

- *Εκπαίδευση σε πραγματικό χρόνο.* Παρέχει ένα πλούσιο περιβάλλον εικονικών αιθουσών διδασκαλίας για συναντήσεις σε πραγματικό χρόνο με οπτικό-ακουστικά μέσα, κοινούς πίνακες διδασκαλίας, κοινή χρήση εφαρμογών, δυναμικές λίστες συμμετεχόντων, καθώς και αποστολή προσωπικών αλλά και δημόσιων μηνυμάτων μέσω chat. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν επίσης να δουν ποιος άλλος είναι συνδεδεμένος και να του αποστείλουν άμεσα μηνύματα, όπως επίσης και να συμμετάσχουν σε μαθήματα μέσω εικονικών αιθουσών διδασκαλίας σε πραγματικό χρόνο, αλλά και σε συναντήσεις μικρών ομάδων στα διαλείμματα, τόσο με τον εκπαιδευτή όσο και τους υπόλοιπους συνεκπαιδευόμενους τους.



Σχήμα 26: Εκπαίδευση σε πραγματικό χρόνο [IBM, 2007]

### 2.3.5 Saba

Το λογισμικό της Saba [Saba Software.Inc, 2007], σε αντίθεση με τα προαναφερθέντα συστήματα διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων και τάξεων, εστιάζει κυρίως σε θέματα *προσφοράς* και *πρόσβασης* των χρηστών στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, και όχι τόσο σε υπηρεσίες *δημιουργίας* του, προσφέροντας παράλληλα δυνατότητες οι οποίες αυξάνουν την οργανωτική απόδοση μέσω της εφαρμογής ενός συστήματος διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού. Το Saba χαίρει της αναγνώρισης της βιομηχανίας για τις υπηρεσίες και τις λύσεις που αυτό προσφέρει στο χώρο της εκπαίδευσης, συγκαταλέγοντας ανάμεσα στους πελάτες του, εταιρίες κολοσσούς όπως η Alcatel, η Cisco Systems, η DaimlerChrysler, η EMC.Corp, η Kaiser Medtronic, η Procter & Gamble κ.α.

#### 2.3.5.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

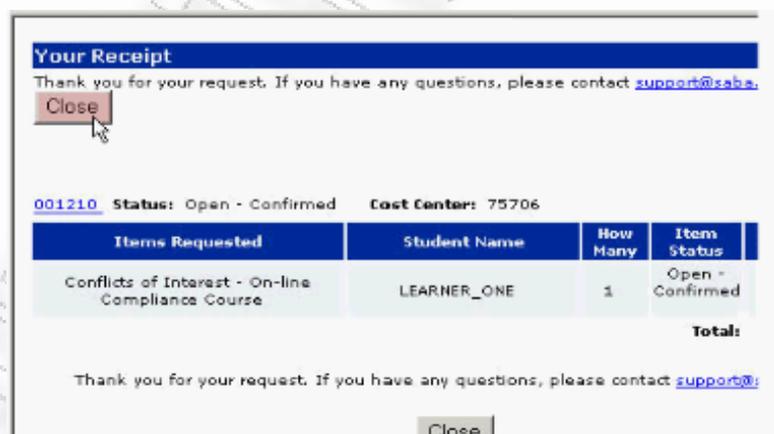
Ως κύρια χαρακτηριστικά του Saba, θα μπορούσαν να αναφερθούν οι ακόλουθες βασικές του ιδιότητες:

- Δυνατότητα πρόσβασης των εκπαιδευόμενων στα μαθήματα, μέσω ενός ενιαίου κεντρικού καταλόγου.



Σχήμα 27: Λίστα Μαθημάτων [Saba Software.Inc, 2007]

- Αποστολή στους εκπαιδευόμενους αυτόματων ειδοποιήσεων σχετικά με την εγγραφή τους σε κάποιο ηλεκτρονικό μάθημα.



Σχήμα 28: Επιτυχής εγγραφή στο ηλεκτρονικό μάθημα [Saba Software.Inc, 2007]

- Αποστολή στους εκπαιδευόμενους αυτόματων ειδοποιήσεων, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, σχετικά με κάποια αλλαγή στην κατάστασή τους.

- Πλήρως προσαρμόσιμος κατάλογος πολλαπλών επιπέδων.

Group	Media	Keywords
<input type="checkbox"/> Communication	<input type="checkbox"/> Assessment	<input type="checkbox"/> New Product
<input checked="" type="checkbox"/> Compliance	<input type="checkbox"/> Books	
<input type="checkbox"/> Customer Care	<input type="checkbox"/> CD	
<input type="checkbox"/> Diversity	<input type="checkbox"/> Class	
<input type="checkbox"/> Executive Development	<input type="checkbox"/> Instructor Kit	
<input type="checkbox"/> Finance	<input type="checkbox"/> Old Assessment	
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input checked="" type="checkbox"/> On-line	
<input type="checkbox"/> Information Technology	<input type="checkbox"/> Student kit	
<input type="checkbox"/> Management	<input type="checkbox"/> Video	
<input type="checkbox"/> Manufacturing		
<input type="checkbox"/> Professional Development		
<input type="checkbox"/> Quality		
<input type="checkbox"/> Sales		

Σχήμα 29: Προσαρμόσιμος κατάλογος πολλαπλών επιπέδων [Saba Software.Inc, 2007]

- Αναζήτηση βάσει λέξεων-κλειδιών, όπως κατηγορία, γλώσσα, τίτλο, περιγραφή ή στόχους εκπαίδευσης.

Learning Catalog:  
Search Catalog  
By Title  
By Group: Compliance  
By Keyword: All Keywords  
By Media: All Medias  
By Location: All Locations  
GO

Product Details  
Name  
Conflicts of Interest - On-line Compliance Course  
• On-line Course (English Locale)

Σχήμα 30: Αναζήτηση εκπαιδευτικού περιεχομένου [Saba Software.Inc, 2007]

### 2.3.6 e-Class

Η ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class [e-Class, 2007], αποτελεί την πρόταση του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου GUnet, για την υποστήριξη Υπηρεσιών Ασύγχρονης Τηλε-εκπαίδευσης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στόχο της αποτελεί η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και η εποικοδομητική χρήση του Διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η πλατφόρμα e-Class βασίζεται στη φιλοσοφία του λογισμικού ανοιχτού κώδικα και βασικούς άξονες σχεδιασμού της αποτελούν, η ευκολία χρήσης (χωρίς την απαίτηση ύπαρξης τεχνικών γνώσεων), η προσαρμοστικότητα στις απαιτήσεις, καθώς και η ευκολία αναβάθμισης και επέκτασης.

#### 2.3.6.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

Ως κύρια χαρακτηριστικά του e-Class, θα μπορούσαν να αναφερθούν οι ακόλουθες βασικές του ιδιότητες:

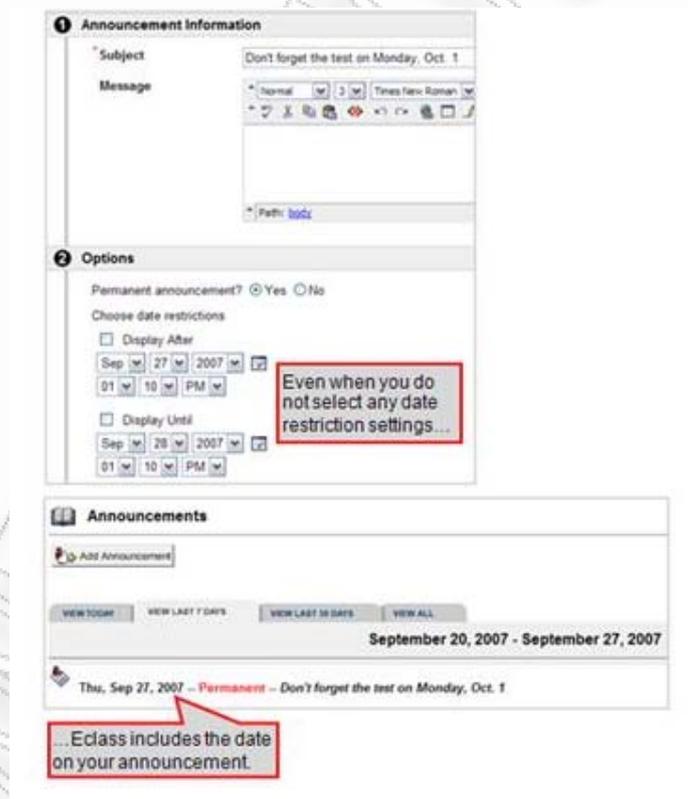
- *Οι διακριτοί ρόλοι χρηστών.* Οι ρόλοι των χρηστών που υποστηρίζονται είναι ο εκπαιδευτής, ο χρήστης – εκπαιδευόμενος και ο διαχειριστής. Κεντρικός ρόλος είναι εκείνος του εκπαιδευτή, ο οποίος και είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία και διαχείριση των ηλεκτρονικών μαθημάτων και των εγγεγραμμένων σε αυτά εκπαιδευόμενων. Ο χρήστης – εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα εγγραφής σε όσα μαθήματα του επιτρέπεται, μελέτης του ψηφιακού υλικού, συμμετοχής στις ομάδες συζητήσεων, καθώς και σε ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης. Τέλος, ο διαχειριστής είναι εκείνος ο οποίος έχει την εποπτεία όλης της πλατφόρμας, δημιουργεί τους λογαριασμούς των εκπαιδευτών, διαχειρίζεται και ανανεώνει όλα τα μαθήματα, ελέγχει τους λογαριασμούς των χρηστών, καθώς επίσης παρακολουθεί και διαχειρίζεται τον εξυπηρετητή και τη βάση δεδομένων του συστήματος.
- *Οι κατηγορίες των μαθημάτων.* Οι κατηγορίες των μαθημάτων που υποστηρίζονται είναι τα ανοικτά, τα ανοικτά σε εγγραφή καθώς και τα κλειστά. Τα ανοικτά μαθήματα είναι τα μαθήματα ελεύθερης πρόσβασης, στα οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ένας χρήστης ακόμη κι αν δεν διαθέτει

λογαριασμό. Ανοικτά σε εγγραφή είναι τα μαθήματα στα οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ένας χρήστης μόνο εφόσον διαθέτει κάποιο λογαριασμό στην πλατφόρμα και εγγραφεί σε αυτά. Τέλος, κλειστά μαθήματα θεωρούνται τα μαθήματα εκείνα στα οποία μπορεί να εγγραφεί κάποιος χρήστης ο οποίος διαθέτει, τόσο λογαριασμό στην πλατφόρμα, όσο και σχετική άδεια παρακολούθησής τους από τον εκάστοτε εκπαιδευτή.

Η πλατφόρμα e-Class αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα αποθήκευσης, οργάνωσης και παρουσίασης ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού. Ειδικότερα, τα στοιχεία που συνθέτουν ένα ψηφιακό μάθημα και εισάγονται / ελέγχονται από τον εκπαιδευτή, είναι τα ακόλουθα:

- *Ατζέντα*, η οποία παρουσιάζει χρονικά τα γεγονότα-σταθμούς του μαθήματος (διαλέξεις, συναντήσεις, αξιολογήσεις, κλπ.).
- *Έγγραφα*, που περιέχουν το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος (κείμενα, παρουσιάσεις, κλπ.).
- *Ανακοινώσεις*, που αφορούν στο μάθημα και ενημερώνουν τους εκπαιδευόμενους.
- *Περιοχές Συζητήσεων*, για ανταλλαγή απόψεων και ιδεών σε θέματα σχετικά του μαθήματος.
- *Ομάδες εργασίας*, (ανοικτές ή κλειστές) οι οποίες απαρτίζονται από εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτές.
- *Σύνδεσμοι*, από το Διαδίκτυο που αφορούν στο μάθημα.
- *Εργασίες Φοιτητών*, όπου οι εκπαιδευόμενοι μεταφορτώνουν τις εργασίες τους.
- *Λίστα*, με τους εγγεγραμμένους χρήστες κάθε μαθήματος, το ρόλο τους (εκπαιδευόμενος, εκπαιδευτής, διαχειριστής), καθώς και τη διεύθυνση της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας τους.
- *Ασκήσεις*, αυτό-αξιολόγησης τις οποίες δημιουργεί ο εκπαιδευτής του μαθήματος.

- *Περιγραφή Μαθήματος*, η οποία περιλαμβάνει πληροφορίες οι οποίες αφορούν στους στόχους, τη δομή του μαθήματος, τους εκπαιδευτές που το υποστηρίζουν κλπ.
- *Βίντεο*, Περιλαμβάνει αρχεία βίντεο (τύπου *mpeg*, *avi* κλπ.) τα οποία έχει μεταφορτώσει στην πλατφόρμα ο εκπαιδευτής.
- *Βιντεοσκοπημένα Μαθήματα*, Περιλαμβάνει συνδέσμους ψηφιοποιημένων διαλέξεων του μαθήματος, ή άλλο οπτικό-ακουστικό υλικό.
- *Περιβάλλον σύγχρονων συζητήσεων*, το οποίο επιτρέπει την πραγματοποίηση συζητήσεων σε πραγματικό χρόνο ανάμεσα στον εκπαιδευτή και τους χρήστες οι οποίοι είναι εγγεγραμμένοι στο εκάστοτε μάθημα.



Σχήμα 31: Μηχανισμός Προσθήκης Ανακοινώσεων [e-Class, 2007]

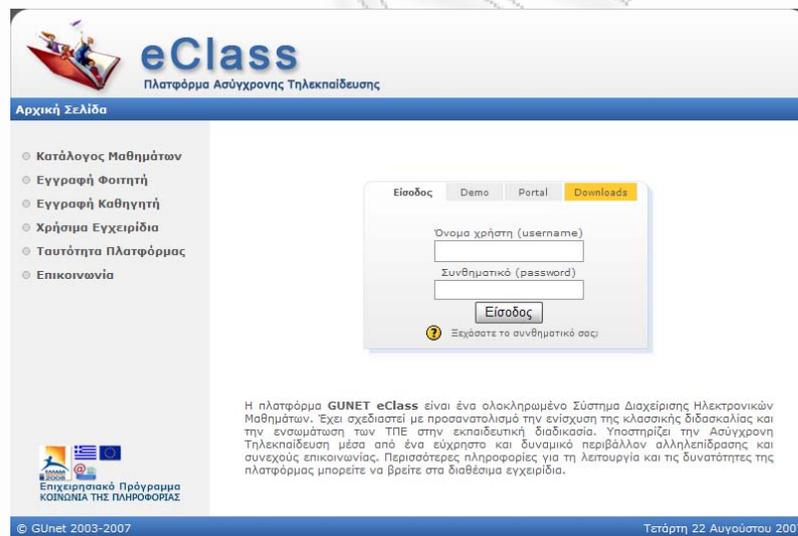
#### Ανακοινώσεις

 (18-4-2005)

Στο link Έγγραφα υπάρχουν οι αντίστοιχες σημειώσεις:

1. **Κεφάλαιο 1** : Ο νέος κόσμος των υπηρεσιών (αρχείο **chapter1\_services\_wbkg.pdf**)
2. **Κεφάλαιο 2** : Δημιουργία υπηρεσιών (αρχείο **chapter2\_servicecreation\_wbkg.pdf**)
3. **Κεφάλαιο 3** : Σχεδιασμός βασισμένος σε συνιστώσες (αρχείο **chapter3\_componentbasedcreation\_wbkg.pdf**)
4. **Ολόκληρες οι σημειώσεις του μαθήματος**. Είναι σε γενικές γραμμές ίδιες με τις διανεμόμενες, αλλά γενικά ανα νεώνονται συχνότερα, ώστε να περιέχουν πρόσθετο υλικό, διορθώσεις κ.λπ. (αρχείο **whole.pdf**)

Σχήμα 32: Μηχανισμός Προβολής Ανακοινώσεων [e-Class, 2007]



Σχήμα 33: Η αρχική σελίδα του e-Class [e-Class, 2007]

### 2.3.7 Ilias

Το Ilias [Ilias, 2007], όπως και τα Moodle και e-Class, ανήκει στην κατηγορία Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (κάτω από την *GNU Public License*). Πανεπιστήμια, εκπαιδευτικοί οργανισμοί αλλά και πολλοί ιδιώτες, απολαμβάνουν τις δωρεάν υπηρεσίες του, συμβάλλοντας συχνά ταυτόχρονα στην περαιτέρω ανάπτυξή του.

### 2.3.7.1 Χαρακτηριστικά και Λειτουργίες

Το Ilias επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, να επεξεργάζονται και να δημοσιεύουν εκπαιδευτικό υλικό κάνοντας απλά χρήση του φυλλομετρητή τους. Παράλληλα, παρέχει εργαλεία τα οποία υποστηρίζουν τόσο την ομαδική εργασία, όσο και την επικοινωνία μεταξύ χρηστών. Η τρέχουσα έκδοση του Ilias (3.8.2) διαθέτει τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- *Τροποποιήσιμη διεπαφή χρήστη*, η οποία αναλαμβάνει την ενημέρωση του εκπαιδευόμενου σχετικά με τα τελευταία μαθήματα τα οποία επισκέφθηκε, καθώς και την ύπαρξη νέων ηλεκτρονικών μηνυμάτων ή καταχωρήσεων στα περιβάλλοντα ασύγχρονων συζητήσεων (*forums*).



Σχήμα 34: Η αρχική σελίδα περιβάλλοντος χρήσης του Ilias [Ilias, 2007]

- *Μαθησιακό περιβάλλον*, το οποίο υποστηρίζει γλωσσάρι, μηχανή αναζήτησης καθώς και μηχανισμό μεταφόρτωσης ψηφιακών αντικειμένων.
- *Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων*, το οποίο επιτρέπει τη σύνθεση, επεξεργασία και δημοσίευση εκπαιδευτικού περιεχομένου με τη βοήθεια ενσωματωμένου περιβάλλοντος δημιουργίας (*συντάκτη*), το οποίο υποστηρίζει μεταξύ άλλων, και έλεγχο ορθογραφικών λαθών.



Ανάπτυξη και ενσωμάτωση εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων στο Moodle

Type	Title
	Blended Learning [Edit] [Subscribe]
	<i>diddd</i> [Edit] [Subscribe]
	<i>English Basics</i> [Edit] [Subscribe] <i>Basics</i>
	Lernmodul Ilias [Edit] [Subscribe] <i>Beschreibung Lernmodul Ilias</i>
	<i>mio</i> [Edit] [Subscribe]
	<i>modul nauczania</i> [Edit] [Subscribe]
	<i>Neues Lernmodul</i> [Edit] [Subscribe] <i>Neues Lernmodu</i>
	Nochmal Test [Edit] [Subscribe] <i>Hier ist mal wieder ein Testtest!</i>
	<i>prueba UGC</i> [Edit] [Subscribe] <i>concoer ilias</i>
	<i>some</i> [Edit] [Subscribe]
	TestTina [Edit] [Subscribe] <i>Testmodul</i>

Σχήμα 37: Λίστα Μαθημάτων [Ilias, 2007]

The image shows a presentation slide with a dark blue background. On the left, there is a vertical table of contents with 11 items, where 'Procedures' is highlighted. The main content area on the right has the title 'Procedures' at the top. Below the title, there are two bullet points in white text. At the bottom of the slide, there is a red bar with the text 'FOR MORE INFO...' and a white box containing the text 'List location or contact for procedures document (or other related documents)'. The bottom of the slide features a navigation bar with 'Struttura', 'Diapositiva 8 di 11', and 'Presentazione'.

Σχήμα 38: Παρουσίαση Μαθήματος [Ilias, 2007]

## 2.4 Σύγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων με την πλατφόρμα Moodle.

Στους πίνακες που ακολουθούν, παρατίθενται συνοπτικά τα κύρια χαρακτηριστικά καθενός από τα προαναφερθέντα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων

και Τάξεων, ενώ επιχειρείται και μια πρώτη σύγκριση τους με την πλατφόρμα Moodle.

Συστήματα \ Λειτουργίες	Blackboard	Learning Space	TopClass	Saba	WebCT	Moodle
Δυνατότητα Εισαγωγής Ψηφιακών Αντικειμένων	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Εργαλείο αναζήτησης για το υλικό του μαθήματος	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Δημιουργία ομάδων μαθητών	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Τροποποίηση προφίλ χρηστών	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ημερολόγιο / Ατζέντα	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Βιβλίο Βαθμολογιών	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Υποστήριξη online εγγραφής	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Δημιουργία Τεστ αξιολόγησης	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Τροποποίηση ανάδρασης ερωτήσεων	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Εμφάνιση στατιστικών βαθμολογιών	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Διαθέσιμα στοιχεία πρόσβασης και πρόοδος εκπαιδευόμενων	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Δυνατότητα αποστολής e-mail στους εκπαιδευτές	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Περιβάλλον σύγχρονων συζητήσεων (chat)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Πολλαπλά περιβάλλοντα ασύγχρονων συζητήσεων για τα μαθήματα (Forums)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Κατάλογος μαθημάτων	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Υποστήριξη στατικής γραμμής εργαλείων και πίνακα περιεχομένων	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Δημιουργία / τροποποίηση μαθημάτων και εκπαιδευτικού περιεχομένου	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Σύνθεση και ανάρτηση σημειώσεων/ ανακοινώσεων	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Πίνακας 2: Σύγκριση εμπορικών Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων & Τάξεων με την πλατφόρμα Moodle, [EduTools, 2007]**

Από τον προηγούμενο πίνακα, εστιάζοντας αποκλειστικά και μόνο στα εμπορικά συστήματα και συγκρίνοντας τα μεταξύ τους, μπορεί εύκολα κανείς να διαπιστώσει,

πως αυτά μπορούν να θεωρηθούν ως ισάξια σε γενικές γραμμές, αν μοναδικό κριτήριο σύγκρισης αποτελέσουν τα στοιχεία του συγκεκριμένου πίνακα, δίνοντας ίσως ένα μικρό προβάδισμα στο λογισμικό της Blackboard, το οποίο και φαίνεται να καταφέρνει να ενσωματώνει όλες τις αναφερθείσες λειτουργίες. Σε ότι αφορά στο TopClass, αυτό όπως προκύπτει, φαίνεται να υστερεί ελαφρώς σε θέματα *προσφοράς*, καθώς δεν υποστηρίζει για παράδειγμα, δυνατότητα τροποποίησης της ανάδρασης των ερωτήσεων. Αναφορικά με το Saba, αν και φαίνεται να ενσωματώνει τις περισσότερες αναφερθείσες υπηρεσίες, φαίνεται επίσης να υστερεί σημαντικά (*έστω και εσκεμμένα*) σε θέματα *δημιουργίας*, καθώς δεν υποστηρίζει (*στην βασική έκδοσή του τουλάχιστον*), εργαλεία συγγραφής εκπαιδευτικού περιεχομένου αλλά και τεστ αξιολόγησης, μιας και ο ρόλος του εστιάζει κυρίως σε υπηρεσίες *προσφοράς* και *πρόσβασης* των χρηστών στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και όχι τόσο στην υποστήριξη συγγραφής του. Τέλος, σε μια προσπάθεια σύγκρισης και των πέντε αυτών συστημάτων με την πλατφόρμα Moodle, μπορεί εύκολα κανείς να συμπεράνει πως το τελευταίο δεν φαίνεται σε καμιά περίπτωση να υστερεί, έναντι των πρώτων. Λαμβάνοντας δε υπόψη το γεγονός πως αυτό διατίθεται εντελώς δωρεάν, καθώς επίσης και τον τεράστιο αριθμό εθελοντών ανά τον κόσμο, οι οποίοι ασχολούνται με τη βελτίωση και επέκταση του κώδικά του, καθώς και τη διαρκή ανάπτυξη και ενσωμάτωση νέων εργαλείων και μηχανισμών σε αυτό, το Moodle φαντάζει να αποτελεί μια δελεαστική εναλλακτική πρόταση, τόσο για ιδιώτες, όσο και για εκπαιδευτικούς φορείς και επιχειρήσεις.

Συστήματα \ Λειτουργίες	e-Class	Ilias	Moodle
Δυνατότητα Εισαγωγής Ψηφιακών Αντικειμένων	✓	✓	✓
Εργαλείο αναζήτησης για το υλικό του μαθήματος	✓	✓	✓
Δημιουργία ομάδων μαθητών	✓	✓	✓
Τροποποίηση προφίλ χρηστών	✓	✓	✓
Ημερολόγιο / Ατζέντα	✓		✓
Βιβλίο Βαθμολογιών		✓	✓
Υποστήριξη online εγγραφής	✓	✓	✓
Δημιουργία Τεστ αξιολόγησης	✓	✓	✓
Τροποποίηση ανάδρασης ερωτήσεων			✓
Εμφάνιση στατιστικών βαθμολογιών	✓		✓
Διαθέσιμα στοιχεία πρόσβασης και πρόοδος	✓		✓

εκπαιδευόμενων			
Δυνατότητα αποστολής e-mail στους εκπαιδευτές	✓	✓	✓
Περιβάλλον σύγχρονων συζητήσεων ( <i>chat</i> )	✓	✓	✓
Πολλαπλά περιβάλλοντα ασύγχρονων συζητήσεων για τα μαθήματα ( <i>Forums</i> )	✓	✓	✓
Κατάλογος μαθημάτων	✓	✓	✓
Υποστήριξη στατικής γραμμής εργαλείων και πίνακα περιεχομένων	✓	✓	✓
Δημιουργία / τροποποίηση μαθημάτων και εκπαιδευτικού περιεχομένου	✓	✓	✓
Σύνθεση και ανάρτηση σημειώσεων/ ανακοινώσεων	✓	✓	

**Πίνακας 3: Σύγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων & Τάξεων ανοιχτού κώδικα με την πλατφόρμα Moodle, [EduTools, 2007]**

Ένα πρώτο συμπέρασμα το οποίο μπορεί να εξαχθεί από τη μελέτη του Πίνακα 3, είναι πως τα συστήματα που εξετάζονται σε αυτόν, αν και ανοιχτού κώδικα, φαίνονται να υποστηρίζουν την πλειονότητα των αναφερθέντων λειτουργιών. Συγκρίνοντας τα συστήματα αυτά μεταξύ τους, μπορεί εύκολα επίσης κάποιος να διαπιστώσει πως 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 εμάζια να ανταγωνιστούν, σε ορισμένες περιπτώσεις ίσως, ακόμη και να υπερτερήσουν, έναντι των αντίστοιχων εμπορικών (βλ. π.χ. *e-Class, Moodle*).

## **2.5 Εξέταση – Αποτίμηση υποστήριξης σχετικών μηχανισμών σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων από πλευράς εργαλείων.**

Έχοντας προηγηθεί η ανασκόπηση των βασικών χαρακτηριστικών και των κύριων λειτουργιών καθενός από τα πλέον διαδεδομένα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, στην παρούσα ενότητα επιχειρείται περαιτέρω εξειδίκευση της έρευνας αυτής, εμβαθύνοντας και εστιάζοντας στο κυρίως αντικείμενο της εργασίας, την υποστήριξη δηλαδή σχετικών μηχανισμών σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων από πλευράς εργαλείων. Προκρινόμενου να επιτευχθεί η

διατήρηση σαφήνειας διαχωρισμού των τελευταίων, θα εφαρμοσθεί και στην περίπτωση αυτή, κατηγοριοποίησή τους βάσει των κριτηρίων που επιλέχθηκαν για την παράγραφο 2.4 – βάσει του τύπου άδειας χρήσης τους (*εμπορικά ή ανοικτού κώδικα*).

Σε ότι αφορά στα εμπορικά συστήματα, ο εντοπισμός και η μελέτη των κύριων χαρακτηριστικών τους, οδηγεί στη διαπίστωση πως αυτά, άλλοτε υποστηρίζουν μερικώς, και άλλοτε υστερούν πλήρως της δυνατότητας σύνθεσης, ανάρτησης και διαχείρισης σημειώσεων μαθημάτων. Συγκεκριμένα, εξ αυτών, τα λογισμικά της Blackboard, TopClass και WebCT, φαίνονται να υποστηρίζουν σχετικές λειτουργίες, ενσωματώνοντας π.χ. τον Ηλεκτρονικό Πίνακα, ένα είδος online σημειωματάριου, το οποίο επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να τηρούν σημειώσεις κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (βλ. *Blackboard*, §2.3.1.1) , είτε διεπαφές ανάλογες των λιστών συζητήσεων, προκειμένου επίσης οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να κρατούν κάποιες σημειώσεις (βλ. *TopClass*, §2.3.2.1) . Εκ των τριών προαναφερθέντων λογισμικών, μόνο εκείνο της WebCT, φαίνεται να πλησιάζει περισσότερο στους επιθυμητούς στόχους, καθώς, αν και σε περιορισμένη έκταση λειτουργικότητας, είναι το μοναδικό, το οποίο επιτρέπει στους εκπαιδευτές αυτή τη φορά, να συνθέτουν και να αναρτούν σημειώσεις στα μαθήματά τους (βλ. § 2.3.3.1). Αναφορικά δε, με τα άλλα δύο υπό εξέταση εμπορικά λογισμικά της ενότητας (*Lotus Learning Space*, *Saba*), αυτά δεν παρουσιάζονται να υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη ή αντίστοιχες δυνατότητες.

Πραγματοποιώντας την ίδια ακριβώς έρευνα στα υπό εξέταση ανοικτού κώδικα λογισμικά της ίδιας ενότητας, τα αποτελέσματα φαντάζουν σαφώς περισσότερο ενθαρρυντικά. Τόσο το λογισμικό του e-Class, όσο και το αντίστοιχο του Ilias φαίνονται να υποστηρίζουν, αν και με κάποιους περιορισμούς ή ιδιαιτερότητες, ανάλογα με τη φιλοσοφία σχεδίασης της εκάστοτε πλατφόρμας, συναφείς της υπό εξέταση δυνατότητες, γεγονός το οποίο επιβεβαιώνει για μια ακόμη φορά την υψηλή ποιότητα, τόσο της αρχιτεκτονικής όσο και των προσφερόμενων από αυτά τα

συστήματα υπηρεσιών, παρά το γεγονός της δωρεάν διάθεσής τους (π.χ. αν και το λογισμικό του e-Class υποστηρίζει τη σύνθεση και ανάρτηση σημειώσεων, η διάθεσή τους καθίσταται εφικτή, μόνο μέσω μιας, εν είδη Ανακοινώσεων διεπαφής, γεγονός το οποίο καθιστά απαγορευτική την ομαδοποίησή τους, βάσει του μαθήματος στο οποίο αυτές αφορούν, και το οποίο ενδέχεται να επιφέρει σύγχυση στους χρήστες-εκπαιδευόμενους στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών μαθημάτων).

Τέλος, σε ότι αφορά στο λογισμικό εκείνο το οποίο κατά κύριο λόγο πραγματεύεται η συγκεκριμένη εργασία, την εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle, αυτή, παρά τις αδιαμφισβήτητα σημαντικές και συνάμα υψηλών προδιαγραφών παρεχόμενες υπηρεσίες τις οποίες προσφέρει στους χρήστες της, δεν φαίνεται να υποστηρίζει, παρά υποτυπώδεις σχετικές δυνατότητες, αναφορικά με τη σύνθεση και ανάρτηση σημειώσεων, όπως για παράδειγμα η μεταφόρτωση και ο διαμοιρασμός αρχείων.

## 2.6 Συμπεράσματα

Με τη βοήθεια των πινάκων της παραγράφου 2.4, όπως ήδη αναφέρθηκε, μπορεί εύκολα κανείς να καταλήξει στο συμπέρασμα, πως η πλατφόρμα Moodle, φαίνεται να αποτελεί μια τουλάχιστον δελεαστική πρόταση (αναλογιζομένων των χαρακτηριστικών και των υπηρεσιών που αυτή προσφέρει, σε συνδυασμό με τη δωρεάν διάθεσή της), προκειμένου κάποιος (ιδιώτης, εκπαιδευτικός φορέας, επιχείρηση) να παράσχει στους εκπαιδευόμενους του μαθησιακές εμπειρίες, μέσω μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας η οποία είτε υποστηρίζεται μερικώς, είτε υλοποιείται εξολοκλήρου, από τεχνολογίες όπως το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός.

Έχοντας παράλληλα εντοπίσει τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα και τις βασικές λειτουργίες του (βλ. παράγραφο 2.2.1.1.2), και εργαζόμενοι με αυτό προσομοιώνοντας μια εικονική τάξη, προκειμένου να είμαστε σε θέση να επιβεβαιώσουμε και στην πράξη τις δυνατότητές του, διαπιστώνουμε πως η αδυναμία επαρκούς υποστήριξης μιας συγκεκριμένης λειτουργίας κάνει αισθητή την παρουσία της.

Η λειτουργία αυτή σχετίζεται με τη δυνατότητα του εκπαιδευτή να τηρεί, να αναρτά και να διαχειρίζεται σημειώσεις, συμπεριλαμβανομένων υπέρ-συνδέσμων, αρχείων και άλλου υποστηρικτικού υλικού, τις οποίες και θα συσχετίζει με συγκεκριμένα μαθήματά του, και στις οποίες οι εκπαιδευόμενοι θα μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση (βλ. §2.5). Η σχεδίαση και ανάπτυξη των μηχανισμών οι οποίοι θα υλοποιούν την εν λόγω υπηρεσία, και η ενσωμάτωσή τους στην πλατφόρμα Moodle, πρόκειται να αποτελέσει αντικείμενο μελέτης του υπολοίπου της εργασίας αυτής.

## **Κεφάλαιο 3. Σχεδίαση και Υλοποίηση Εργαλείου.**

Κατά τη διαδικασία σχεδίασης του εργαλείου, η οποία και παρατίθεται στη συνέχεια, αρχικά θα περιγραφούν αναλυτικά τα σενάρια χρήσης όλων των εμπλεκομένων σε αυτό ρόλων χρηστών. Ακολούθως θα αναπτυχθούν τα αντίστοιχα διαγράμματα Ροής Δεδομένων τα οποία θα περιλαμβάνουν τις λειτουργικές του απαιτήσεις, ενώ τέλος θα δοθεί το απαραίτητο Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων, από το οποίο και θα προκύψουν οι σχετικοί πίνακες της MySQL, οι οποίοι και θα αποτελέσουν τη βάση δεδομένων του.

### **3.1 Σενάρια χρήσης**

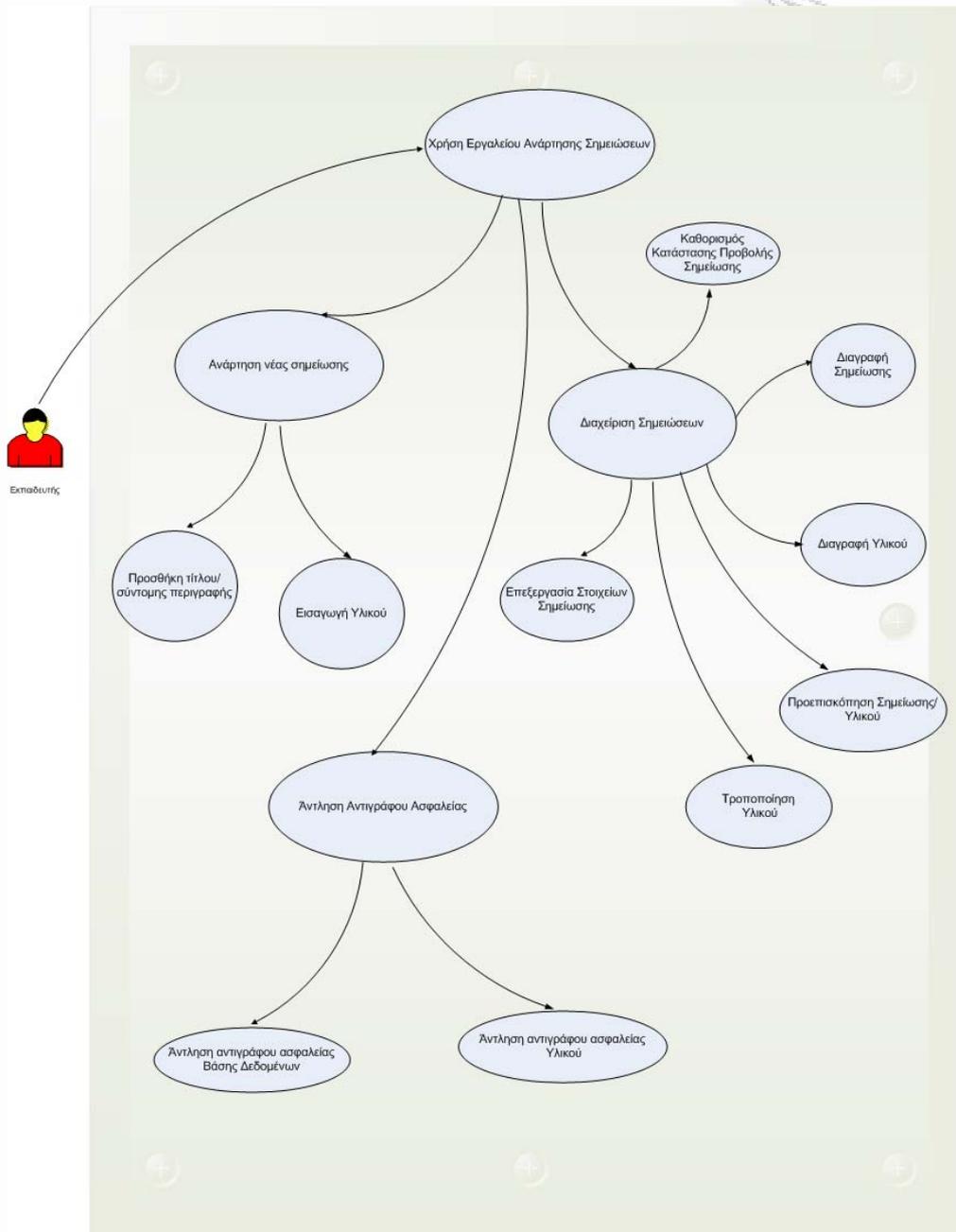
Με τον όρο σενάρια χρήσης, εννοούμε τις διάφορες προκαθορισμένες διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα κατά την συναλλαγή ενός χρήστη με το εργαλείο, για την εκτέλεση κάποιας λειτουργίας. Ειδικότερα, αποτυπώνεται σε αυτά ο αριθμός και η αλληλουχία των βημάτων που καλείται να εκτελέσει ο χρήστης, ούτως ώστε να ολοκληρώσει μια ενέργεια.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα σενάρια χρήσης, για κάθε μια από τις κατηγορίες χρηστών τις οποίες αναμένεται να υποστηρίζει το εργαλείο.

#### **3.1.1 Σενάριο χρήσης εργαλείου από την πλευρά του Εκπαιδευτή**

Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης του Εργαλείου Ανάρτησης Σημειώσεων από κάποιον εκπαιδευτή του συστήματος. Ο εκπαιδευτής θα έχει τη δυνατότητα, ευρισκόμενος μέσα σε κάποιο μάθημά του, να αναρτά σε αυτό σημειώσεις. Οι σημειώσεις αυτές, θα μπορούν είτε να αποτελούνται αποκλειστικά και μόνο από κείμενο, είτε να συνοδεύονται από επισυναπτόμενα αρχεία ή/και υπέρ-συνδέσμους προς εξωτερικές πηγές, το πλήθος των οποίων και θα επαφίεται στην κρίση του. Παράλληλα της ανάρτησης σημειώσεων, στον εκπαιδευτή θα παρέχεται η δυνατότητα προβολής, τροποποίησης ή/και οριστικής διαγραφής, τόσο των ίδιων των σημειώσεων, όσο και του συνοδευτικού αυτών υλικού. Κάθε νεοεισαχθείσα

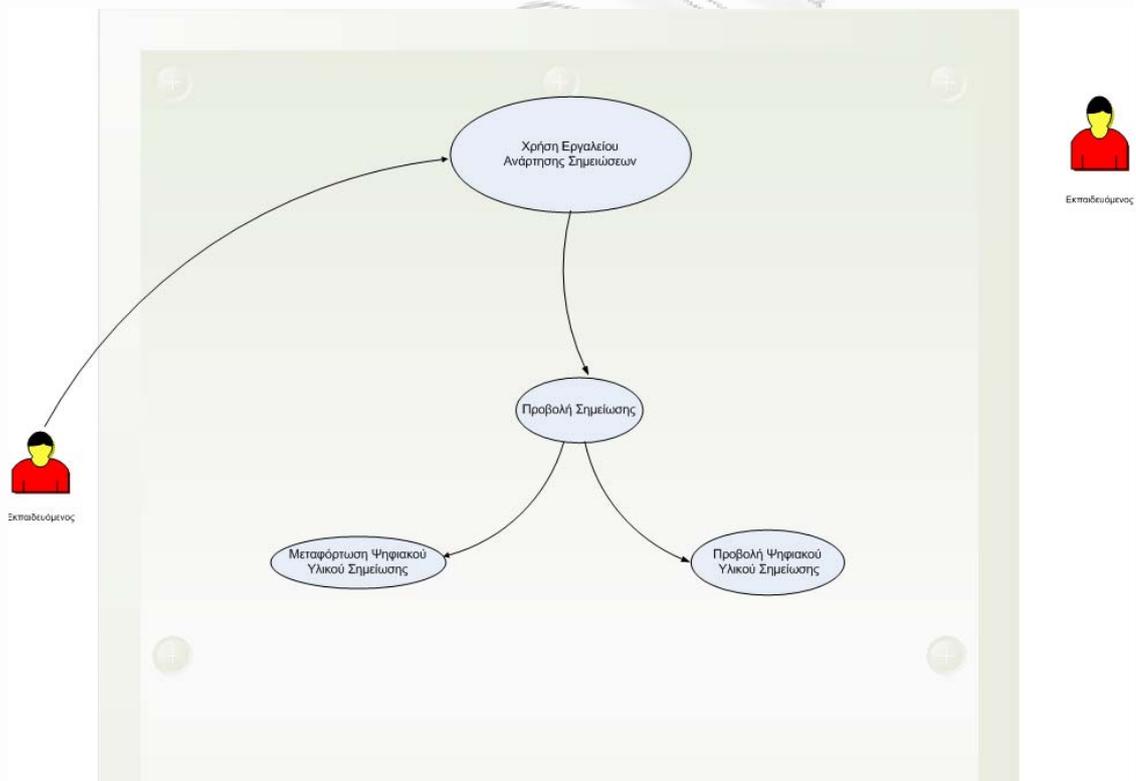
σημείωση, θα αντιστοιχίζεται αυτόματα από το σύστημα στο μάθημα για το οποίο δημιουργήθηκε. Τέλος, στον εκπαιδευτή θα παρέχεται η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, καθορισμού της κατάστασης προβολής κάποιας σημείωσης (ή και του υλικού της), καθώς επίσης, άντλησης αντιγράφων ασφαλείας τόσο των πινάκων της Βάσης Δεδομένων του εργαλείου, όσο και του συνοδευτικού των σημειώσεων υλικού.



Σχήμα 39: Σενάριο χρήσης συστήματος από τη σκοπιά του Εκπαιδευτή

### 3.1.2 Σενάριο χρήσης συστήματος από την πλευρά Εκπαιδευόμενου

Στο σχήμα που ακολουθεί, παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης του Εργαλείου Ανάρτησης Σημειώσεων από κάποιον εκπαιδευόμενο του συστήματος. Ο εκπαιδευόμενος, ευρισκόμενος μέσα σε κάποιο μάθημα, θα έχει δυνατότητα πρόσβασης σε όλες τις σχετικές του μαθήματος σημειώσεις, καθώς και στο συνοδευτικό αυτών ψηφιακό υλικό, το οποίο, ανάλογα της μορφής του, θα μπορεί είτε να προβάλει, είτε να μεταφορτώνει στον τοπικό Η/Υ του.



Σχήμα 40: Σενάριο χρήσης συστήματος από τη σκοπιά του Εκπαιδευόμενου

### 3.2 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων

Το διάγραμμα ροής δεδομένων περιέχει τις λειτουργικές απαιτήσεις του εργαλείου, με τη μορφή ενός δικτύου στο οποίο ρέουν δεδομένα, τα οποία μετασχηματίζονται σε νέα δεδομένα από μονάδες λογισμικού. Κάθε μονάδα λογισμικού θεωρείται ως μετασχηματισμός που εφαρμόζεται επί κάποιων δεδομένων εισόδου προκειμένου να δημιουργήσει νέα δεδομένα εξόδου. Ένα διάγραμμα ροής δεδομένων πρέπει να :

- Είναι εύκολα κατανοητό
- Είναι ακριβές στο επίπεδο του, ποιες λειτουργίες γίνονται και όχι στο πως
- Αποτελείται από πολλά διαφορετικά τμήματα, τα οποία αφορούν επιμέρους τμήματα του λογισμικού
- Μπορεί να σχεδιάζεται σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας
- Μην περιέχει πληροφορία για τη χρονική αλληλουχία με την οποία συμβαίνουν οι μετασχηματισμοί δεδομένων
- Είναι εύκολο να υποστεί μεταβολές, όταν κάτι τέτοιο κριθεί αναγκαίο

Οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα ροής δεδομένων παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα :

Σύμβολο	Ερμηνεία
	Εξωτερική πηγή ή αποδέκτης δεδομένων
	Διαδικασία / Μετασχηματισμός δεδομένων
	Ροή Δεδομένων
	Αποθήκη Δεδομένων

**Πίνακας 4: Συμβολισμοί διαγραμμάτων ροής δεδομένων**

Κάθε υπολογιστική μονάδα – μετασχηματισμός δεδομένων παριστάνεται ως ένας κύκλος. Κάθε παραγωγός ή αποδέκτης δεδομένων παριστάνεται με ένα παραλληλόγραμμο. Ως αποδέκτες ή παραγωγοί δεδομένων νοούνται οντότητες εξωτερικές προς το σύστημα λογισμικού, όπως ο άνθρωπος (χρήστης), ένας εκτυπωτής, ή ένα ανεξάρτητο σύστημα λογισμικού. Μια ροή δεδομένων περιγράφεται με ένα βέλος το οποίο ενώνει μετασχηματισμούς μεταξύ τους ή με αποδέκτες / παραγωγούς δεδομένων.

Το διάγραμμα ροής δεδομένων παριστάνεται σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας. Αυτό που ενδιαφέρει στα διαγράμματα ροής δεδομένων, δεν είναι τόσο η απεικόνιση και της παραμικρής λεπτομέρειας, αλλά των γενικών ποιοτικών στοιχείων των ροών δεδομένων και των μετασχηματισμών που εφαρμόζει σε αυτά μια εφαρμογή λογισμικού. Μερικά βασικά στοιχεία που διακρίνουν τα διαγράμματα ροής δεδομένων είναι και τα ακόλουθα :

- Δεν επικεντρώνεται η προσοχή στα αδιάφορα για την ουσία της εφαρμογής δεδομένα. Για παράδειγμα, το να συμπεριλάβει κανείς μια προσωρινή μεταβλητή μνήμης σε ένα διάγραμμα ροής δεδομένων, δεν προσθέτει λεπτομέρεια, αλλά μάλλον σύγχυση.
- Κατά τη μετάβαση από ένα επίπεδο λεπτομέρειας στο επόμενο, εκτός από τις διαδικασίες, είναι ενδεχόμενο να αποσυντίθενται και οι ροές δεδομένων. Η αποσύνθεση αυτή, αν και μπορεί να προκαλεί σύγχυση, είναι συνήθως χρήσιμη.
- Δεν πρέπει να συγχέεται η ροή δεδομένων με την διαγραμματική παράσταση αλγορίθμων ή δέντρων απόφασης και γενικά με οποιαδήποτε κατασκευαστική λεπτομέρεια που εξαρτάται από τη γλώσσα προγραμματισμού, το περιβάλλον λειτουργίας κ.ά. Αν υπάρχει ανάγκη, αυτά παριστάνονται σε επόμενο στάδιο της ανάπτυξης.
- Δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για την παράσταση της χρονικής αλληλουχίας με την οποία λαμβάνουν χώρα οι μετασχηματισμοί. Αυτή

δεν παριστάνεται με διάγραμμα ροής δεδομένων, αλλά με διάγραμμα μετάβασης καταστάσεων ή με κάποιο είδος ψευδοκώδικα.

- Δεν χρειάζεται να παρασταθεί η ροή ελέγχου, δηλαδή η αλληλουχία εμφάνισης των οθονών, των μενού και γενικά της συμπεριφοράς του λογισμικού κατά την αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Αυτή παριστάνεται με διάγραμμα μετάβασης καταστάσεων.
- Πρέπει να διατηρείται μια ισορροπία μεταξύ λεπτομέρειας και αφαίρεσης. Ένα ιδιαίτερα λεπτομερές διάγραμμα ροής δεδομένων είναι μεγάλο, διαβάζεται δύσκολα και επιδέχεται τροποποιήσεις ακόμη πιο δύσκολα. Από την άλλη πλευρά, ένα απλό τέτοιο διάγραμμα τροποποιείται εύκολα, δεν είναι όμως ιδιαίτερα χρήσιμο.

Στο πρώτο, λιγότερο λεπτομερές επίπεδο, ολόκληρη η εφαρμογή λογισμικού παριστάνεται ως ένας μετασχηματισμός σύνθετων δεδομένων. Ο μετασχηματισμός αυτός αναλύεται σε περισσότερα επίπεδα λεπτομέρειας, μέχρι του σημείου που οι κατασκευαστές κρίνουν ικανοποιητικό. Κατά τη μετάβαση από ένα επίπεδο λεπτομέρειας στο επόμενο (μεγαλύτερης λεπτομέρειας), πρέπει να παραμένουν συνεπείς οι εισερχόμενες και εξερχόμενες ροές δεδομένων.



**Διάγραμμα 1: Χρήση συστήματος**

### 3.2.1 Περιβάλλον Εκπαιδευτή

Στη συνέχεια παρατίθενται τα διαγράμματα ροής δεδομένων που αφορούν στις λειτουργίες που εκτελούνται από τους εκπαιδευτές του συστήματος.

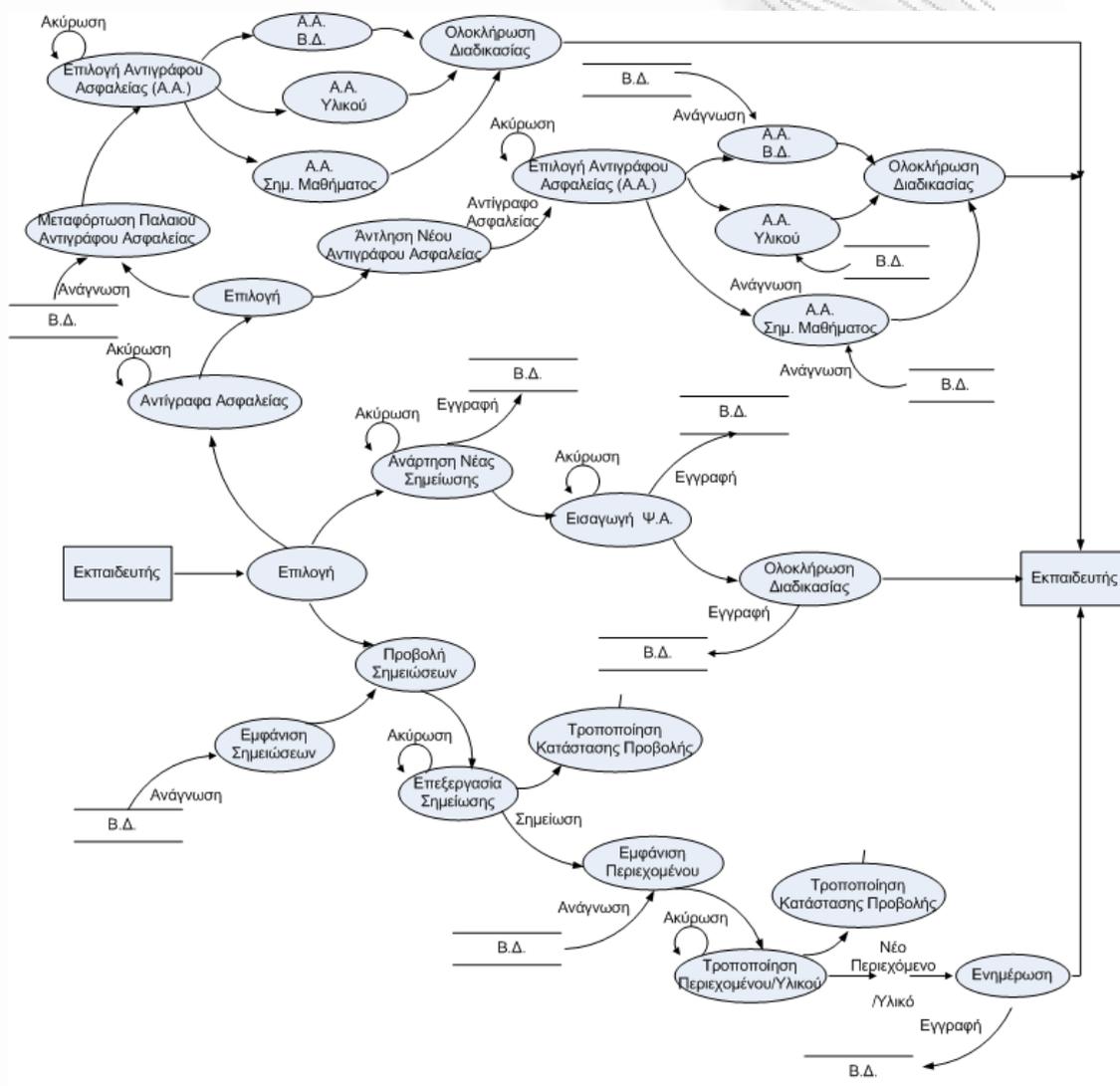
#### 3.2.2.1 Επίπεδο 2



**Διάγραμμα 2: Λειτουργίες Εκπαιδευτή**

Εφόσον ο εκπαιδευτής θα είναι συνδεδεμένος στο σύστημα, και ταυτόχρονα εντός κάποιου μαθήματος για το οποίο θα είναι υπεύθυνος, τότε θα του παρέχεται η δυνατότητα, μέσω της χρήσης του Εργαλείου Ανάρτησης Σημειώσεων, δημιουργίας και να ανάρτησης νέων σημειώσεων, καθώς και συνοδευτικού αυτών εκπαιδευτικού υλικού, όπως επίσης και διαχείρισης - τροποποίησης ή/ και διαγραφής παλαιότερων, αλλά και του περιεχομένου τους. Παράλληλα, θα του παρέχεται η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, να καθορίζει την κατάσταση προβολής τους, καθώς επίσης να αντλεί και να μεταφορτώνει στον τοπικό Η/Υ του, αντίγραφα ασφαλείας τόσο των πινάκων της Βάσης Δεδομένων του εργαλείου, όσο και όλου του υπάρχοντος ψηφιακού υλικού, καθώς και μεμονωμένα αντίγραφα ασφαλείας των σημειώσεων του εκάστοτε μαθήματος.

### 3.2.2.2 Επίπεδο 3



**Διάγραμμα 2: Ανάρτηση και Διαχείριση Σημειώσεων**

Στην περίπτωση κατά την οποία ο εκπαιδευτής θα επιθυμεί να αναρτήσει μια νέα σημείωση, θα καλείται, είτε να κάνει χρήση της επιλογής “*Δημιουργία Νέας Σημείωσης*” (*New Lecture Material*) της κεντρικής οθόνης του εργαλείου, είτε του αντίστοιχου πλήκτρου του μηχανισμού προβολής.

Και στις δύο περιπτώσεις, το αποτέλεσμα θα είναι η εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα επιτρέπει τη δημιουργία μιας νέας σημείωσης, και η οποία θα υποδιαιρείται σε δύο επιμέρους στάδια. Στο πρώτο εξ αυτών, ο εκπαιδευτής θα καλείται να εισάγει τον τίτλο/ σύντομη περιγραφή της νέας σημείωσης, καθώς επίσης (*εφόσον το επιθυμεί*), και επιπρόσθετες γι' αυτή πληροφορίες ή/και σχόλια. Με την ολοκλήρωση του πρώτου σταδίου της διαδικασίας, μια νέα σημείωση θα δημιουργείται και θα αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων του συστήματος. Στο δεύτερο και τελευταίο στάδιο, ο εκπαιδευτής θα καλείται να επιλέξει μεταξύ του εάν επιθυμεί την άμεση ανάρτηση υλικού στη νέα σημείωση, είτε την έξοδο από το μηχανισμό δημιουργίας σημειώσεων.

Προκειμένου να εκκινήσει ο μηχανισμός εισαγωγής υλικού, ο εκπαιδευτής θα πρέπει, είτε να επιλέξει την πρώτη εκ των δύο επιλογών του δεύτερου σταδίου της διαδικασίας που παρουσιάστηκε ανωτέρω, είτε να κάνει χρήση του σχετικού πλήκτρου το οποίο θα συνοδεύει τη σημείωση στην οποία επιθυμεί να αναρτήσει υλικό.

Και στις δύο περιπτώσεις, το αποτέλεσμα θα είναι η εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα επιτρέπει την εισαγωγή νέου υλικού σε κάποια σημείωση. Η όλη διαδικασία θα υποδιαιρείται σε τρία κύρια στάδια. Στο πρώτο εξ αυτών, ο εκπαιδευτής θα καλείται να αποφασίσει για τον τύπο του υλικού το οποίο πρόκειται να εισαγάγει (*για το εάν δηλαδή θα πρόκειται για κάποιο αρχείο το οποίο επιθυμεί να μεταφορτώσει στο σύστημα, είτε για κείμενο - το οποίο θα μπορεί να περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και υπέρ-συνδέσμους προς εξωτερικές του συστήματος πηγές πληροφοριών-*). Στο δεύτερο στάδιο θα ακολουθεί ο καθορισμός των στοιχείων του νέου υλικού (*τίτλος, περιγραφή, κλπ*) και η καταχώρησή του στο σύστημα, ενώ στο τρίτο και τελευταίο στάδιο, ο εκπαιδευτής θα καλείται να επιλέξει μεταξύ του εάν επιθυμεί την εισαγωγή επιπλέον υλικού στη συγκεκριμένη σημείωση, ή τον τερματισμό λειτουργίας του σχετικού μηχανισμού.

Αντίστοιχα, για την επεξεργασία κάποιας σημείωσης, ή του συνοδευτικού αυτής περιεχομένου (*υλικού*), ο εκπαιδευτής θα καλείται να κάνει χρήση του πλήκτρου επεξεργασίας το οποίο θα συνοδεύει τη σημείωση (*ή αντίστοιχα το υλικό*) την οποία επιθυμεί να επεξεργαστεί. Η συγκεκριμένη επιλογή θα έχει ως αποτέλεσμα την κατάλληλη τροποποίηση της διεπαφής, και την εμφάνιση/ενεργοποίηση των απαραίτητων ανά περίπτωση υπό-μηχανισμών, οι οποίοι και θα επιτρέπουν την τροποποίηση των εν λόγω στοιχείων.

Στον εκπαιδευτή θα παρέχεται επίσης η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, να ορίζει την κατάσταση προβολής των υπαρχουσών σημειώσεων ή/ και του περιεχομένου τους. Οι δυνατές επιλογές θα είναι “*Ορισμός ως ορατή*” και “*Ορισμός ως μη ορατή*”, και ο καθορισμός τους θα μπορεί να πραγματοποιηθεί, κάνοντας χρήση του σχετικού ανά περίπτωση πλήκτρου, το οποίο θα συνοδεύει κάθε μια εξ αυτών.

Προκειμένου να διαγράψει κάποια σημείωση (*ή το περιεχόμενό της*), στον εκπαιδευτή θα παρέχονται δύο δυνατές επιλογές. Η πρώτη εξ αυτών θα αφορά στη χρήση του σχετικού πλήκτρου το οποίο θα τις συνοδεύει, και το οποίο θα επιτρέπει τη μεμονωμένη διαγραφή του εκάστοτε αντικειμένου. Η δεύτερη, θα αφορά στη δυνατότητα μαζικής διαγραφής αντικειμένων/εγγραφών. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, θα αρκεί η χρήση του σχετικού πλήκτρου στο κάτω αριστερό τμήμα της διεπαφής, το οποίο και θα αναλαμβάνει την επιλογή (*και αντίστοιχα απ’-επιλογή*) όλου του διαθέσιμου υλικού του μαθήματος. Παράλληλα, θα παρέχεται και η δυνατότητα επιλογής και διαγραφής πολλαπλών τυχαίων (*αλλά όχι απαραίτητα όλων*) εγγραφών.

Για την άντληση κάποιου αντιγράφου ασφαλείας (*είτε των πινάκων της Βάσης Δεδομένων της εφαρμογής, είτε/και του ψηφιακού υλικού, είτε τέλος των σημειώσεων κάποιου μαθήματος*), θα αρκεί η χρήση του σχετικού πλήκτρου της διεπαφής, το οποίο και θα αναλαμβάνει την ενεργοποίηση του εν λόγω μηχανισμού. Εκεί ο εκπαιδευτής θα έχει τη δυνατότητα, τόσο καθορισμού των κριτηρίων εκτέλεσης της

νέας διαδικασίας, όσο και πληροφόρησης σχετικά με το πότε πραγματοποιήθηκε η τελευταία άντληση αντιγράφων ασφαλείας, και εκ νέου μεταφόρτωσής τους.

Τέλος, και με στόχο, τόσο τη διευκόλυνση του εκπαιδευτή κατά την περιήγησή του στο περιβάλλον του εργαλείου, όσο και τη δυνατότητα του τελευταίου να έχει ανά πάσα στιγμή πλήρη αντίληψη των όσων διαδραματίζονται στο περιβάλλον σύνδεσης εκπαιδευόμενου, στη διάθεση του πρώτου θα βρίσκεται ένα ακόμη πλήκτρο, υπό τον τίτλο “Ενεργοποίηση Επεξεργασίας” (*Turn Editing on*), είτε “Απενεργοποίηση Επεξεργασίας” (*Turn Editing Off*), και το οποίο θα επιτρέπει τη μετάπτωση του συστήματος μεταξύ κατάστασης επεξεργασίας και κατάστασης προβολής αντίστοιχα.

### 3.2.3 Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου

Στη συνέχεια δίδονται τα διαγράμματα ροής δεδομένων που αφορούν στις λειτουργίες που εκτελούνται από τους εκπαιδευόμενους του συστήματος.

#### 3.2.3.1 Επίπεδο 2

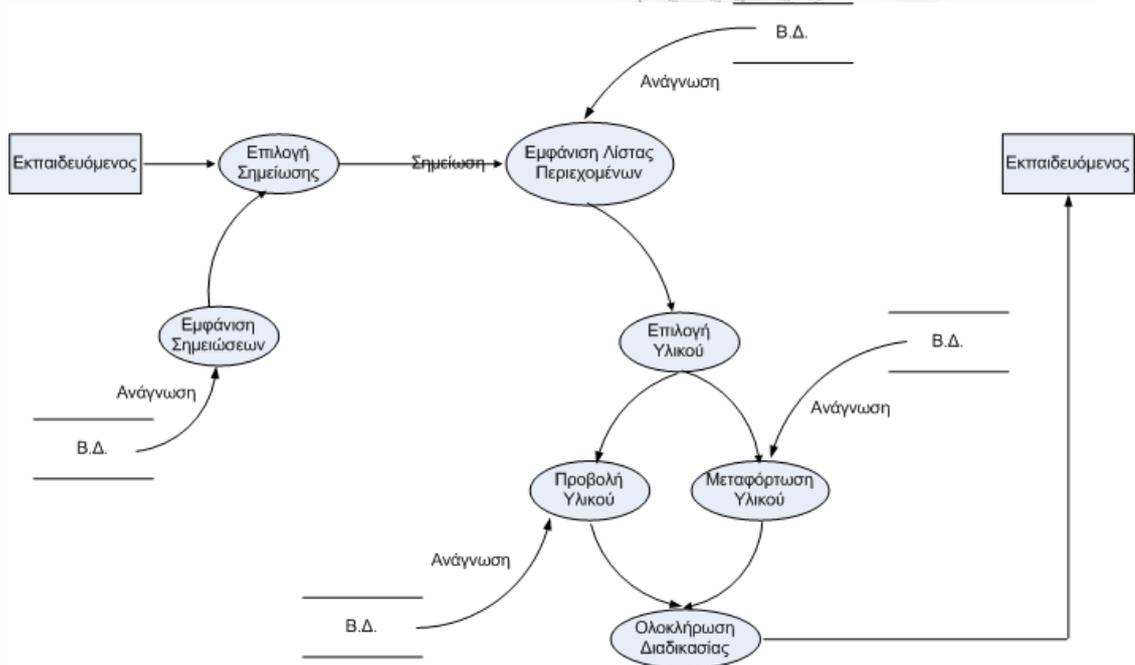


**Διάγραμμα 3: Λειτουργίες Εκπαιδευόμενου**

Με την προϋπόθεση πως ο χρήστης έχει ήδη εγγραφεί σε κάποιο μάθημα, και είναι συνδεδεμένος σε αυτό, θα έχει δυνατότητα χρήσης του εργαλείου και πρόσβασης στις σημειώσεις του συγκεκριμένου μαθήματος. Συγκεκριμένα οι δυνατότητες που θα του παρέχονται, θα είναι εκείνες της προβολής των διαφόρων σημειώσεων του

μαθήματος, καθώς και προβολής ή μεταφόρτωσης του συνοδευτικού αυτών περιεχομένου.

### 3.2.3.2 Επίπεδο 3



**Διάγραμμα 4: Προβολή Σημειώσεων**

Για την προβολή κάποιας σημείωσης, στο χρήστη θα παρέχονται δύο δυνατές επιλογές. Η πρώτη εξ αυτών θα σχετίζεται με τη δυνατότητα προβολής της τελευταίας σημείωσης που αναρτήθηκε στο μάθημα, και αυτό θα καθίσταται δυνατό, κάνοντας χρήση του υπέρ-συνδέσμου (ή αντίστοιχα του σχετικού εικονιδίου) της κεντρικής οθόνης του εργαλείου, το οποίο και θα αναλαμβάνει την ενημέρωσή του, σχετικά με το συγκεκριμένο γεγονός. Η χρήση του εν λόγω υπέρ-συνδέσμου θα έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφορά του χρήστη στο περιβάλλον προβολής σημειώσεων, στο οποίο και θα του παρέχεται η δυνατότητα, πέραν της πρόσβασης στη συγκεκριμένη σημείωση, προβολής και όλων των υπολοίπων διαθέσιμων σημειώσεων του μαθήματος, κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου.

Τέλος, η δεύτερη επιλογή, θα αφορά στην άμεση εμφάνιση όλων των διαθέσιμων σημειώσεων του μαθήματος, και θα καθίσταται δυνατή κάνοντας χρήση του σχετικού υπέρ-συνδέσμου της κεντρικής οθόνης του εργαλείου.

### 3.3 Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων

Το διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων περιγράφει τις οντότητες δεδομένων και τις συσχετίσεις μεταξύ αυτών, σύμφωνα με το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων [Βεσκούκης, 2000].

Ως *οντότητα (entity)* νοείται ένα σύνολο αντικειμένων, προσώπων ή γεγονότων του πραγματικού κόσμου, τα οποία βρίσκονται εντός του πεδίου ενδιαφέροντος της εφαρμογής λογισμικού η οποία κατασκευάζεται. Κάθε οντότητα χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο στοιχείων, τα οποία ονομάζονται *πεδία (fields)* και περιέχουν τις τιμές ορισμένων χαρακτηριστικών ιδιωμάτων της οντότητας. Κάθε πεδίο περιέχει μια συγκεκριμένη πληροφορία που αφορά σε κάποια οντότητα. Το σύνολο των πεδίων που αφορούν σε μια συγκεκριμένη οντότητα ονομάζεται *εγγραφή (record)*. Το σύνολο των εγγραφών αυτών, αποθηκεύεται με τη βοήθεια ενός *πίνακα (table)*.

Ως *σχέση (relationship)*, νοείται μια αντιστοίχιση μεταξύ διαφορετικών οντοτήτων, η οποία περιγράφεται με ένα ρήμα. Επιπλέον της ύπαρξης της σχέσης, μας ενδιαφέρει και ο ποσοτικός της χαρακτήρας, δηλαδή το πλήθος των μελών (*εγγραφών*) της μιας οντότητας που μπορούν να συσχετίζονται με μέλη της άλλης. Στο σχεσιακό μοντέλο δεδομένων υπάρχουν τρία είδη σχέσεων:

- Η σχέση "ένα-Προς-ένα (1:1)", στην οποία ένα μέλος του πληθυσμού μιας οντότητας A συσχετίζεται-με/ αντιστοιχεί-σε ακριβώς ένα μέλος του πληθυσμού μιας οντότητας B.

- Η σχέση "ένα-προς-πολλά ( $1:N$ )", στην οποία ένα μέλος του πληθυσμού μιας οντότητας A συσχετίζεται-με/ αντιστοιχεί-σε τουλάχιστον ένα μέλος του πληθυσμού μιας οντότητας B.
- Η σχέση "πολλά-προς-πολλά ( $M:N$ )", στην οποία ένα ή περισσότερα μέλη του πληθυσμού μιας οντότητας A συσχετίζονται-με/ αντιστοιχούν-σε ένα ή περισσότερα μέλη του πληθυσμού μιας οντότητας B.

Με τη βοήθεια του διαγράμματος οντοτήτων-συσχετίσεων, καταγράφονται, στη φάση της προδιαγραφής των απαιτήσεων του λογισμικού, οι απαιτήσεις σε μόνιμη αποθήκευση δεδομένων, χωρίς να ενδιαφέρει ιδιαίτερα η κατασκευαστική λεπτομέρεια. Οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα οντοτήτων-συσχετίσεων παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα:

Συμβολισμοί διαγραμμάτων οντοτήτων-συσχετίσεων	
	Οντότητα δεδομένων
	Συσχέτιση μεταξύ οντοτήτων ( $\alpha$ )
	Ορισμός πολλαπλότητας συσχέτισης N-N ( $\alpha$ )
	Συσχέτιση και ορισμός πολλαπλότητας N-1( $\beta$ )

**Πίνακας 5: Συμβολισμοί διαγραμμάτων οντοτήτων-συσχετίσεων**

Κάθε οντότητα περιγράφεται με χρήση ενός παραλληλογράμμου μέσα στο οποίο σημειώνεται το όνομα της. Για την παράσταση των συσχετίσεων, στο σχήμα παρουσιάζονται δύο εναλλακτικοί τρόποι:

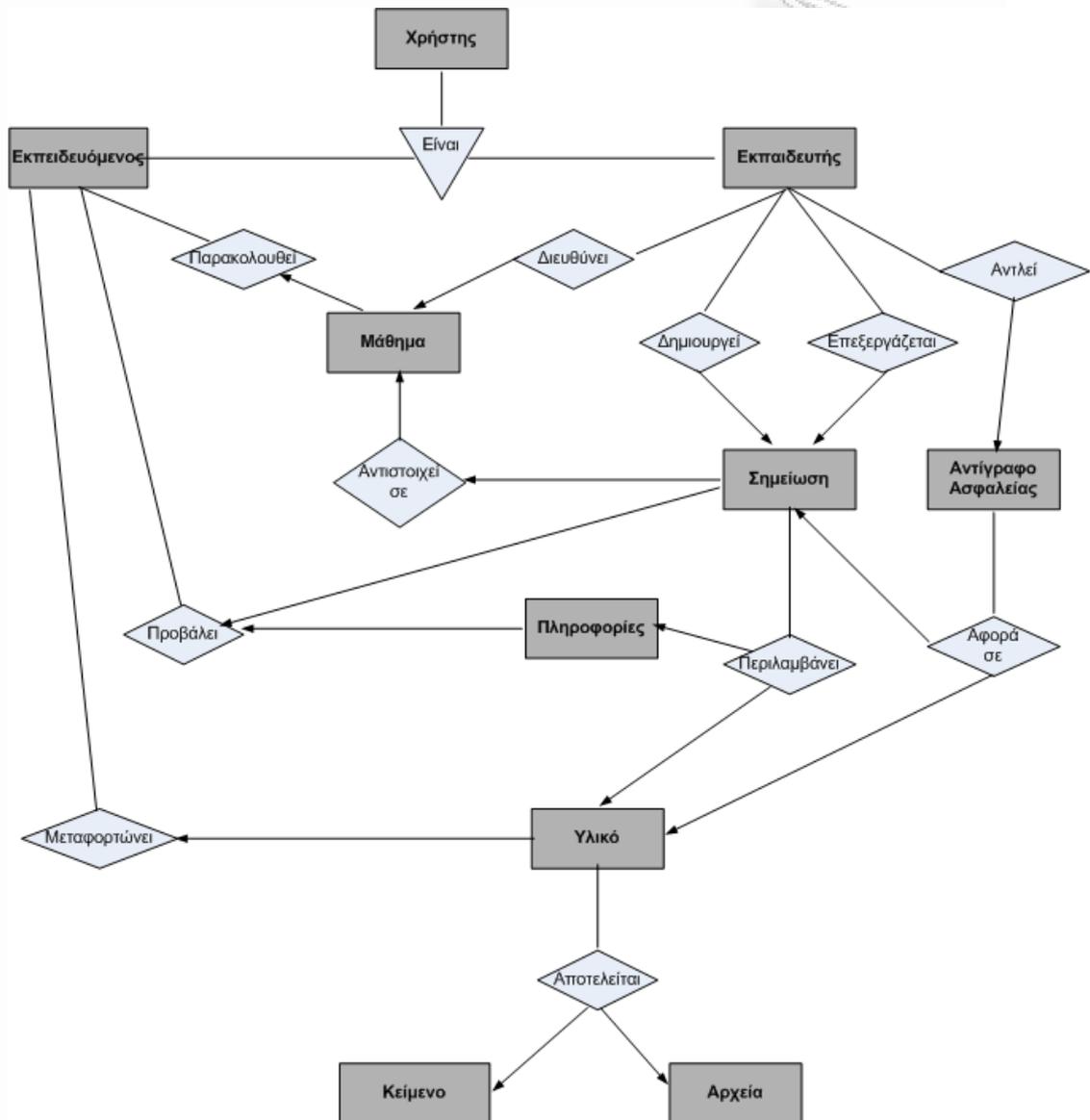
- Ο πρώτος τρόπος χαρακτηρίζεται από την χρήση ενός ρόμβου, μέσα στον οποίο σημειώνεται το ρήμα που τις χαρακτηρίζει, και στις ακμές η πολλαπλότητα της σχέσης.

- Ο δεύτερος, κάνει χρήση της βοήθειας γραμμών που συνδέουν τις συσχετιζόμενες οντότητες, ανάλογα με την κατάληξη των οποίων δηλώνεται και το είδος της σχέσης. Το όνομα της σχέσης σημειώνεται πάνω από τη γραμμή.

Ορισμένα επιπλέον στοιχεία τα οποία είναι χρήσιμο να λαμβάνονται υπόψη κατά τη σχεδίαση διαγραμμάτων οντοτήτων-συσχετίσεων στη φάση της προδιαγραφής των απαιτήσεων από το λογισμικό είναι τα ακόλουθα :

- Πρωταρχικό στόχο αποτελεί ο προσδιορισμός των οντοτήτων και των μεταξύ τους σχέσεων. Οι λεπτομέρειες που αφορούν κάθε οντότητα και σχέση, όπως το πλήθος και το είδος των πεδίων, θα προσδιοριστούν πλήρως σε επόμενη φάση της ανάπτυξης του λογισμικού.
- Η απλότητα και η εύκολη αναγνωσιμότητα του διαγράμματος θα πρέπει να αποτελούν επιδίωξη. Όσο πιο σύνθετο είναι ένα διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων, τόσο πιο δύσκολη είναι η υλοποίηση του και οι μελλοντικές σε αυτό μεταβολές, ενώ συνήθως πάντα, υπάρχει η δυνατότητα εναλλακτικού τρόπου σχεδίασης.
- Δεν είναι σκόπιμο να γίνει σε αυτή τη φάση καμία τροποποίηση με στόχο την βελτιστοποίηση. Τέτοιες ενέργειες μπορούν να λάβουν χώρα στη συνέχεια, κατά τη φάση σχεδίασης του λογισμικού.
- Η διαδικασία σχεδίασης του διαγράμματος οντοτήτων-συσχετίσεων, στην παρούσα φάση, θα πρέπει να γίνεται αποφεύγοντας να έχουμε κατά νου κάποιο συγκεκριμένο περιβάλλον υλοποίησης (*σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, γλώσσα προγραμματισμού κλπ.*).

Ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων του εν λόγω εργαλείου, θα βασιστεί στο διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων το οποίο και παρουσιάζεται ακολούθως:



Σχήμα 41: Διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων

Στο διάγραμμα, εντοπίζουμε τις ακόλουθες οντότητες:

- Χρήστης. Το σύνολο των χρηστών του συστήματος, ανεξάρτητα από το αν αυτοί αποτελούν ή όχι εγγεγραμμένα μέλη του.

- Εκπαιδευτής. Ο χρήστης εκείνος, ο οποίος έχει τη δυνατότητα δημιουργίας, ανάρτησης και επεξεργασίας σημειώσεων μέσω του εργαλείου.
- Εκπαιδευόμενος. Ο εγγεγραμμένος σε ένα τουλάχιστον μάθημα, χρήστης του συστήματος.
- Μάθημα. Περιλαμβάνει όλο το εκπαιδευτικό περιεχόμενο το οποίο έχει συντεθεί από συγκεκριμένο εκπαιδευτή για επίσης συγκεκριμένο αντικείμενο.
- Σημείωση. Βασική δομική μονάδα, η οποία υποδηλώνει την ομαδοποίηση συναφούς επιπρόσθετου εκπαιδευτικού περιεχομένου του μαθήματος.
- Υλικό. Υποδιαίρεση της σημείωσης, η οποία φιλοξενεί όλο το επιπρόσθετο υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό.
- Κείμενο. Άμεσες ή έμμεσες αναφορές σε επιπρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό ή σε ανεξάρτητες πηγές μάθησης.
- Αρχεία. Υπέρ-σύνδεσμοι σε επιπρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό.
- Πληροφορίες. Υποδιαίρεση της σημείωσης, η οποία φιλοξενεί είτε επιπρόσθετη πληροφορία αναφορικά με την εκάστοτε σημείωση, είτε εκπαιδευτικές οδηγίες του εκπαιδευτή.
- Αντίγραφο Ασφαλείας. Ψηφιακό αντικείμενο το οποίο περιλαμβάνει όλο το διαθέσιμο υλικό των σημειώσεων, καθώς και λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη συσχέτισή του με αυτές, αλλά και των συσχετίσεων μεταξύ του εργαλείου και των υπολοίπων μονάδων της πλατφόρμας του Moodle, και το οποίο μπορεί να μεταφορτωθεί στον τοπικό Η/Υ του χρήστη, και να αποτελέσει εργαλείο αποκατάστασης της ομαλής λειτουργίας του εργαλείου, όπου και όταν αυτό κριθεί αναγκαίο.

Ανάμεσα στις προαναφερθέντες οντότητες, διακρίνουμε επίσης και τις ακόλουθες σχέσεις:

- *Διευθύνει*: μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευτής” και “Μάθημα”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως ο εκπαιδευτής, εισάγει όλα τα απαραίτητα στοιχεία, αυτά καταχωρούνται, και δημιουργείται ένα νέο μάθημα, την ευθύνη εποπτείας

του οποίου φέρει αυτός. Η πληθικότητά (*cardinality*) της είναι  $N:1$ , δηλαδή πολλοί “Εκπαιδευτές” μπορούν να δημιουργήσουν πολλά “Μαθήματα” στο σύστημα, αλλά ένα “Μάθημα” μπορεί να δημιουργηθεί/ανήκει σε έναν και μόνο “Εκπαιδευτή”.

- *Δημιουργεί*: μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευτής” και “Σημείωση”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Εκπαιδευτής” έχει τη δυνατότητα δημιουργίας/ανάρτησης κάποιας “Σημείωσης”. Η πληθικότητά της είναι  $N:1$ , δηλαδή πολλοί εκπαιδευτές έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας Σημειώσεων, ενώ μια συγκεκριμένη “Σημείωση”, μπορεί να δημιουργηθεί/αναρτηθεί από έναν και μόνο “Εκπαιδευτή”.
- *Επεξεργάζεται*: μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευτής” και “Σημείωση”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Εκπαιδευτής” έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας κάποιας “Σημείωσης”. Η πληθικότητά της είναι  $N:1$ , δηλαδή πολλοί Εκπαιδευτές έχουν τη δυνατότητα επεξεργασίας Σημειώσεων, ενώ μια συγκεκριμένη “Σημείωση”, μπορεί να επεξεργαστεί από έναν και μόνο “Εκπαιδευτή”.
- *Αντλεί*: μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευτής” και “Αντίγραφο Ασφαλείας”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Εκπαιδευτής” έχει τη δυνατότητα άντλησης κάποιου “Αντιγράφου Ασφαλείας”. Η πληθικότητά της είναι  $M:N$ , δηλαδή πολλοί Εκπαιδευτές έχουν τη δυνατότητα άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας, ενώ ένα συγκεκριμένο “Αντίγραφο Ασφαλείας”, μπορεί να αντληθεί από πολλούς Εκπαιδευτές.
- *Αφορά σε*: μεταξύ των οντοτήτων “Αντίγραφο Ασφαλείας” και “Σημείωση”, αλλά και “Αντίγραφο Ασφαλείας” και “Υλικό”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Αντίγραφο Ασφαλείας” μπορεί να περιλαμβάνει “Σημειώσεις” και “Υλικό” αντίστοιχα. Η πληθικότητά της είναι  $M:N$ , αφού σε ένα “Αντίγραφο Ασφαλείας” μπορούν να περιέχονται πολλαπλές Σημειώσεις (*εγγραφές*) καθώς και Υλικό, καθώς επίσης και κάθε ένα από αυτά, μπορεί να περιλαμβάνεται σε πολλά αντίγραφα ασφαλείας.

- *Περιλαμβάνει:* μεταξύ των οντοτήτων “Σημείωση” και “Πληροφορίες”, αλλά και “Σημείωση” και “Υλικό”. Η σχέση αυτή υπονοεί ότι κάθε “Σημείωση” μπορεί να περιλαμβάνει “Πληροφορίες” και “Υλικό” αντίστοιχα. Η πληθικότητά της είναι N:1, αφού σε μια “Σημείωση” μπορούν να περιέχονται πολλαπλές “Πληροφορίες” καθώς και Υλικό, κάθε ένα από αυτά όμως μπορεί να ανήκει σε μία και μόνο Σημείωση.
- *Αποτελείται:* μεταξύ των οντοτήτων “Υλικό” και “Κείμενο”, καθώς και μεταξύ των οντοτήτων “Υλικό” και “Αρχεία”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Υλικό” μπορεί να αποτελείται από “Κείμενο” και “Αρχεία”. Η πληθικότητά της είναι N:1, δηλαδή πολλά Υλικά μπορούν να περιλαμβάνουν πολυάριθμες εγγραφές Κειμένου, καθώς και πολλά “Αρχεία”, ενώ ένα συγκεκριμένο “Κείμενο” ή κάποιο συγκεκριμένο “Αρχείο”, μπορεί να ανήκει από ένα και μόνο “Υλικό”.
- *Αντιστοιχεί:* μεταξύ των οντοτήτων “Μάθημα” και “Σημείωση”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Σημείωση” σχετίζεται με ένα “Μάθημα”. Η πληθικότητά της είναι 1:N, δηλαδή μια “Σημείωση” μπορεί να ανήκει σε ένα και μόνο “Μάθημα”.
- *Προβάλλει:* μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευόμενος” και “Σημείωση”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Εκπαιδευόμενος” έχει τη δυνατότητα προβολής Σημειώσεων. Η πληθικότητά της είναι M:N, δηλαδή πολλοί “Εκπαιδευόμενοι” μπορούν να προβάλλουν πολλές Σημειώσεις, και μια “Σημείωση” μπορεί να προβάλλεται από πολλούς “Εκπαιδευόμενους”.
- *Μεταφορτώνει:* μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευόμενος” και “Υλικό”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Εκπαιδευόμενος” έχει τη δυνατότητα μεταφόρτωσης “Υλικού”. Η πληθικότητά της είναι M:N, δηλαδή πολλοί “Εκπαιδευόμενοι” μπορούν να μεταφορτώνουν πολλά Υλικά και ένα “Υλικό” μπορεί να μεταφορτώνεται από πολλούς Εκπαιδευόμενους.
- *Παρακολουθεί:* μεταξύ των οντοτήτων “Εκπαιδευόμενος” και “Μάθημα”. Η σχέση αυτή υπονοεί πως κάθε “Εκπαιδευόμενος” μπορεί να παρακολουθεί κάποιο συγκεκριμένο “Μάθημα”, εφόσον έχει λάβει τη σχετική άδεια, όπου

αυτή απαιτείται. Η πληθικότητά της είναι N:1, δηλαδή πολλοί Εκπαιδευόμενοι μπορούν να παρακολουθούν κάποιο “Μάθημα”.

### 3.3.1 Μετατροπή Διαγράμματος Οντοτήτων – Συσχετίσεων σε πίνακες της MySQL

Οι οντότητες “Χρήστης”, “Εκπαιδευόμενος”, και “Εκπαιδευτής”, καθώς επίσης και η οντότητα “Μάθημα”, προϋπάρχουν του Εργαλείου Ανάρτησης Σημειώσεων, και είναι ήδη μετασχηματισμένες στους Πίνακες *mdl\_user* και *mdl\_course* αντίστοιχα της βάσης δεδομένων του συστήματος. Για το λόγο αυτό, και καθώς η μελέτη τους ξεφεύγει από τους σκοπούς της συγκεκριμένης εργασίας, δεν θα επιχειρηθεί περαιτέρω ανάλυσή τους.

Η οντότητα “Σημειώσεις” (καθώς και η εξαρτώμενη από αυτήν οντότητα, “Πληροφορίες”), μετασχηματίζονται στον Πίνακα *mdl\_block\_annotator*, στον οποίο αποθηκεύονται τα κύρια χαρακτηριστικά (τίτλος, συγγραφέας, μάθημα στο οποίο ανήκει, κλπ.) των σημειώσεων. Τα στοιχεία του πίνακα παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Όνομα Πεδίου	Τύπος	Σχόλια
<b>id</b>	int(10)	<b>Πρωτεύων κλειδί, αύξων αριθμός</b>
userid	int(10)	<b>Ο αύξων αριθμός του Εκπαιδευτή ο οποίος δημιούργησε την συγκεκριμένη σημείωση</b>
courseid	int(10)	<b>Ο αύξων αριθμός του Μαθήματος στο οποίο ανήκει η συγκεκριμένη σημείωση</b>
title	text	<b>Γενική Περιγραφή/Τίτλος της Σημείωσης</b>
body	text	<b>Επιπρόσθετη πληροφορία αναφορικά με τη σημείωση</b>
visible	enum('0','1')	<b>Ο βαθμός καθορισμού προβολής (ή μη) της σημείωσης</b>
last_updated	datetime	<b>Η ακριβής ημερομηνία και ώρα δημιουργίας/τροποποίησης της σημείωσης</b>

**Πίνακας 6: Πίνακας *mdl\_block\_annotator***

Η οντότητα “Αντίγραφο Ασφαλείας”, μετασχηματίζεται στους Πίνακες *mdl\_block\_annotator\_global*, και *mdl\_block\_lecture\_material\_cbackup*, στους οποίους αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με την ακριβή ημερομηνία και ώρα

κατά την οποία αντλήθηκε το τελευταίο (ανά περίπτωση) αντίγραφο ασφαλείας των πινάκων της Βάσης Δεδομένων ή/και του Υλικού και των Σημειώσεων του εκάστοτε Μαθήματος αντίστοιχα. Τα στοιχεία τους παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Όνομα Πεδίου	Τύπος	Σχόλια
<b>id</b>	int(10)	<b>Πρωτεύων κλειδί, αύξων αριθμός</b>
last_db_backup	datetime	<b>Η ακριβής ημερομηνία και ώρα άντλησης αντιγράφου ασφαλείας των πινάκων της Βάσης Δεδομένων του εργαλείου</b>
last_rs_backup	datetime	<b>Η ακριβής ημερομηνία και ώρα άντλησης αντιγράφου ασφαλείας του υλικού των σημειώσεων του εργαλείου</b>

**Πίνακας 7: Πίνακας mdl\_block\_annotator\_global**

Όνομα Πεδίου	Τύπος	Σχόλια
<b>id</b>	int(10)	<b>Πρωτεύων κλειδί, αύξων αριθμός</b>
courseid	int(10)	<b>Ο αύξων αριθμός του Μαθήματος στο οποίο ανήκει το αντίγραφο ασφαλείας</b>
last_backup	datetime	<b>Η ακριβής ημερομηνία και ώρα άντλησης αντιγράφου ασφαλείας των σημειώσεων του μαθήματος</b>

**Πίνακας 8: mdl\_block\_lecture\_material\_cbackup**

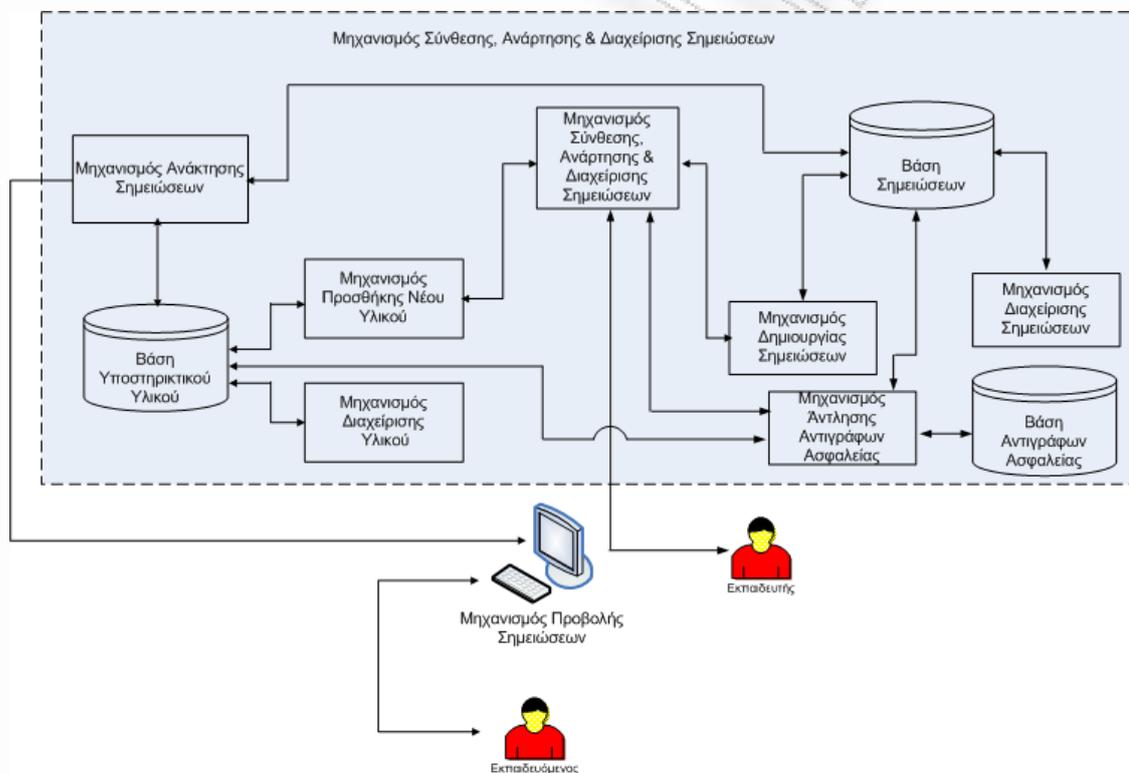
Η οντότητα “Υλικό” (καθώς και οι εξαρτώμενες από αυτήν οντότητες, “Κείμενο” και “Αρχεία”), μετασηματίζονται στον Πίνακα *mdl\_block\_annot\_resources*, στον οποίο αποθηκεύεται όλο το συνοδευτικό, υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό των Σημειώσεων. Τα στοιχεία του πίνακα παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Όνομα Πεδίου	Τύπος	Σχόλια
<b>id</b>	int(10)	<b>Πρωτεύων κλειδί, αύξων αριθμός</b>
note_id	int(10)	<b>Ο αύξων αριθμός της σημείωσης στην οποία ανήκει το συνοδευτικό υλικό</b>
source_title	varchar(255)	<b>Ο τίτλος/περιγραφή του υλικού</b>
source_url	varchar(255)	<b>Ο υπέρ-σύνδεσμος πρόσβασης στο υλικό</b>
external_url	varchar(255)	<b>Ο υπέρ-σύνδεσμος πρόσβασης στο υλικό</b>
visible	enum('0','1')	<b>Ο βαθμός καθορισμού προβολής (ή μη) του υλικού</b>
last_updated	datetime	<b>Η ακριβής ημερομηνία και ώρα δημιουργίας/τροποποίησης του συνοδευτικού υλικού</b>

**Πίνακας 9: Πίνακας mdl\_block\_annot\_resources**

### 3.4 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Τα Σενάρια Χρήσης, τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων, καθώς και το Διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων τα οποία παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, οδηγούν στον καθορισμό της Αρχιτεκτονικής του συστήματος, η οποία παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα, και στην οποία θα βασιστεί η υλοποίηση της εφαρμογής. Εδώ μπορεί κανείς να παρατηρήσει τους μηχανισμούς και υπό-μηχανισμούς οι οποίοι θα την υλοποιήσουν, τις βάσεις δεδομένων στις οποίες θα στηριχθεί, και γενικώς όλα τα βασικά δομικά της μέρη.



Σχήμα 42: Αρχιτεκτονική Εργαλείου

Στις επόμενες παραγράφους θα περιγραφούν αναλυτικά οι μηχανισμοί και υπό-μηχανισμοί της Αρχιτεκτονικής αυτής.

### 3.5 Μηχανισμός Σύνθεσης, Ανάρτησης και Διαχείρισης Σημειώσεων

Το εργαλείο, όπως άλλωστε προδίδει και ο τίτλος του, θα πρέπει να υποστηρίζει τη σύνθεση, ανάρτηση και διαχείριση σημειώσεων εντός των διαθέσιμων μαθημάτων τα οποία φιλοξενούνται στην πλατφόρμα του Moodle. Δυνατότητα σύνθεσης, ανάρτησης και διαχείρισης σημειώσεων, θα παρέχεται αποκλειστικά και μόνο στους εκπαιδευτές του συστήματος, και υπό την προϋπόθεση πως αυτοί θα βρίσκονται συνδεδεμένοι σε κάποιο μάθημα για το οποίο και θα είναι υπεύθυνοι.

#### 3.5.1 Ανάρτηση Σημειώσεων

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη δημιουργία μιας νέας σημείωσης, θα αποτελεί ο καθορισμός ενός τίτλου/σύντομης περιγραφής γι' αυτήν. Για τη δημιουργία μιας νέας σημείωσης, θα υλοποιηθεί ειδική διεπαφή, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Προσθήκη Τίτλου Σημείωσης (*Unit Title*). Θα πρόκειται για μια περιοχή, η οποία θα ενσωματώνει κειμενογράφο<sup>1</sup> (*υποστήριξη δυνατότητας καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου*), και στην οποία θα συμπληρώνεται ο επιθυμητός τίτλος/σύντομη περιγραφή της υπό δημιουργία Σημείωσης.
- Προσθήκη Σχολίων Σημείωσης (*Unit Subtitle*). Θα πρόκειται για μια περιοχή, η οποία θα ενσωματώνει κειμενογράφο (*υποστήριξη δυνατότητας καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου*), και στην οποία θα συμπληρώνονται είτε επιπρόσθετες πληροφορίες, είτε/και σχόλια του εκπαιδευτή σχετικά με τη νέα Σημείωση.
- Ένα κουμπί με την ονομασία “*Τερματισμός*” (*Finish*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την έξοδο από το μηχανισμό σύνθεσης Σημειώσεων.
- Ένα κουμπί με την ονομασία “*Επόμενο*” (*Next*), το οποίο θα είναι τύπου submit, και η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την καταχώρηση της νέας σημείωσης στη Βάση Δεδομένων του συστήματος, την ενημέρωση του χρήστη για την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, και την εμφάνιση νέας, κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα προτρέπει το χρήστη να επιλέξει

μεταξύ της άμεσης προσθήκης ψηφιακού υλικού στη νέα σημείωση, και της εξόδου από το μηχανισμό σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων.

### 3.5.2 Σύνθεση Περιεχομένου

Σε ότι αφορά στο περιεχόμενο των σημειώσεων, αυτό θα πρέπει να είναι οργανωμένο σύμφωνα με την ακόλουθη δομή:



Σχήμα 43: Δομή Περιεχομένου Σημείωσης

Στο περιβάλλον διασύνδεσης εκπαιδευτή, το εργαλείο θα ενσωματώνει κατάλληλες διεπαφές, οι οποίες θα παρέχουν, τόσο δυνατότητες δημιουργίας και επεξεργασίας μιας νέας σημείωσης, όσο και δυνατότητα προσθήκης και διαχείρισης του περιεχομένου της.

#### 3.5.2.1 Ανάρτηση Υλικού

Με μοναδική προϋπόθεση την προγενέστερη ύπαρξη της σημείωσης, στο χρήστη θα παρέχεται η δυνατότητα σύνθεσης και ανάρτησης νέου υλικού σε αυτήν. Προκειμένου να εκκινήσει τον εν λόγω μηχανισμό, ο τελευταίος θα πρέπει είτε να κάνει χρήση του σχετικού πλήκτρου το οποίο θα συνοδεύει την εκάστοτε σημείωση (στην περίπτωση που αυτή προϋπάρχει), είτε να εκδηλώσει σχετική επιθυμία κατά τη

διαδικασία σύνθεσης και ανάρτησης μιας νέας σημείωσης. Και στις δύο περιπτώσεις, το αποτέλεσμα θα είναι η επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία και θα υλοποιεί τη σχετική διαδικασία, υποδιαιρώντας την σε τρία επιμέρους στάδια:

- Στάδιο 1<sup>ο</sup>: Στο πρώτο εκ των τριών προαναφερθέντων σταδίων, ο χρήστης θα καλείται να καθορίσει τον τύπο του νέου υλικού το οποίο πρόκειται να συσχετίσει με τη συγκεκριμένη σημείωση. Στο στάδιο αυτό θα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα στοιχεία:
  - Καθορισμός Τύπου Υλικού. Θα πρόκειται για δύο κουμπιά επιλογών, τύπου radio button, με τιμές “File” και “Text” αντίστοιχα, η επιλογή των οποίων θα αποτελεί κριτήριο καθορισμού των επόμενων σταδίων της διαδικασίας.
  - Ένα κουμπί με την ονομασία “Τερματισμός” (*Finish*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την έξοδο από το μηχανισμό ανάρτησης υλικού.
  - Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “Επόμενο” (*Next*), το οποίο θα είναι τύπου submit, και η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την μετάβαση στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας.
- Στάδιο 2<sup>ο</sup>: Στο στάδιο αυτό, στο χρήστη, ανάλογα με την προηγούμενη επιλογή του (βλ. Στάδιο 1<sup>ο</sup>) θα παρέχονται οι ακόλουθες ανά περίπτωση επιλογές:

➤ Περίπτωση 1<sup>η</sup> – Τύπος Υλικού “File”:

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει ως τύπο του νέου υλικού εκείνον του αρχείου (*file*), αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα ενσωματώνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Προσθήκη Τίτλου Υλικού (*Resource Title*). Θα πρόκειται για μια περιοχή, η οποία θα ενσωματώνει κειμενογράφο (*υποστήριξη*

δυνατότητας καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου), και στην οποία θα συμπληρώνεται ο επιθυμητός τίτλος/σύντομη περιγραφή του νέου Υλικού.

- Καθορισμός τοπικού αρχείου προς μεταφόρτωση (*Local File*). Θα πρόκειται για ένα κουμπί τύπου file, η χρήση του οποίου θα επιτρέπει στον χρήστη την αναζήτηση στον τοπικό Η/Υ του, και τον καθορισμό του αρχείου εκείνου το οποίο επιθυμεί να μεταφορτώσει στο σύστημα ως Νέο Υλικό.
- Καθορισμός αρχείου του συστήματος της πλατφόρμας Moodle, προς μεταφόρτωση<sup>2</sup> (*Moodle File*). Θα πρόκειται για ένα κουμπί τύπου file, η χρήση του οποίου θα επιτρέπει στον χρήστη την αναζήτηση στο σύστημα αρχείων της πλατφόρμας του εξυπηρετητή, και τον καθορισμό του αρχείου εκείνου το οποίο επιθυμεί να μεταφορτώσει (*αντιγράψει*) στο σύστημα ως Νέο Υλικό.
- Ένα κουμπί με την ονομασία “*Τερματισμός*” (*Finish*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την έξοδο από το μηχανισμό ανάρτησης Υλικού.
- Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “*Προηγούμενο*” (*Back*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή στο προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας.
- Ένα κουμπί με την ονομασία “*Επόμενο*” (*Next*), το οποίο θα είναι τύπου submit, και η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφόρτωση του προαναφερθέντος αρχείου, τη συσχέτισή του με το νέο υλικό, την καταχώρηση του τελευταίου στη Βάση Δεδομένων του συστήματος, την ενημέρωση του χρήστη για την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, και τη μεταφορά του στο τρίτο και τελευταίο στάδιό της.

➤ Περίπτωση 2<sup>η</sup> – Τύπος Υλικού “Text”

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει ως τύπο του νέου υλικού εκείνον του κειμένου (*Text*), αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Προσθήκη Τίτλου Υλικού (*Resource Title*). Θα πρόκειται για μια περιοχή, η οποία θα ενσωματώνει κειμενογράφο (*υποστήριξη δυνατότητας καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου*), και στην οποία θα συμπληρώνεται ο επιθυμητός τίτλος/σύντομη περιγραφή του νέου Υλικού.
  - Ένα κουμπί με την ονομασία “*Τερματισμός*” (*Finish*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την έξοδο από το μηχανισμό ανάρτησης Υλικού.
  - Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “*Προηγούμενο*” (*Back*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή του χρήστη στο προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας.
  - Ένα κουμπί με την ονομασία “*Επόμενο*” (*Next*), το οποίο θα είναι τύπου submit, και η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την καταχώρηση του νέου υλικού στη Βάση Δεδομένων του συστήματος, την ενημέρωση του χρήστη για την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, και τη μεταφορά του στο τρίτο και τελευταίο στάδιό της.
- Στάδιο 3<sup>ο</sup> : Στο στάδιο αυτό, στο χρήστη θα εμφανίζεται κατάλληλη διεπαφή, η οποία και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:
    - Καθορισμός επόμενου βήματος. Θα πρόκειται για δύο κουμπιά επιλογών, τύπου submit, με τιμές “*Προσθήκη Υλικού*” (*Add Resource*) και “*Τερματισμός*” (*Finish*), η χρήση των οποίων θα εκκινεί εκ νέου και θα τερματίζει αντίστοιχα, το μηχανισμό ανάρτησης υλικού.

- ο Ένα κουμπί με την ονομασία “*Τερματισμός*” (*Finish*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την έξοδο από το μηχανισμό ανάρτησης Υλικού.

### 3.5.3 Διαχείριση Σημειώσεων

Για τον έλεγχο και τη διαχείριση των υπάρχουσών σημειώσεων κάποιου μαθήματος, στο χρήστη θα παρέχεται κατάλληλη διεπαφή, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Λίστα με όλες τις υπάρχουσες σημειώσεις του μαθήματος. Στη συγκεκριμένη λίστα θα εμφανίζονται πληροφορίες, τόσο για τον τίτλο/σύντομη περιγραφή της εκάστοτε σημείωσης, όσο και πληροφορίες σχετικά με τυχόν επιπρόσθετα σχόλια του εκπαιδευτή για κάθε μια από αυτές. Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, κάθε σημείωση θα συνοδεύεται επίσης και από τις ακόλουθες επιλογές:
  - Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης (*Edit Lecture Material*). Η χρήση της εν λόγω επιλογής, θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα ενσωματώνει κειμενογράφο (*υποστήριξη δυνατότητας καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου*), και η οποία θα υλοποιεί όλους τους σχετικούς μηχανισμούς και υπό-μηχανισμούς διαχείρισης των στοιχείων (*τίτλου/σύντομης περιγραφής, επιπρόσθετων πληροφοριών/σχολίων*) της εκάστοτε σημείωσης.
  - Ακύρωση Επεξεργασίας (*Cancel Editing*). Η χρήση της προαναφερθείσας επιλογής, θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ενός νέου πλήκτρου, υπό τον τίτλο “*Ακύρωση Επεξεργασίας*”, η χρήση του οποίου και θα επιφέρει έξοδο από το μηχανισμό επεξεργασίας.

- Αποθήκευση Αλλαγών (*Save Changes*). Η χρήση της επιλογής “Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης”, θα έχει επίσης ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ενός ακόμη πλήκτρου, υπό τον τίτλο “Αποθήκευση Αλλαγών”, η χρήση του οποίου θα συνεπάγεται αποθήκευση των σχετικών τροποποιήσεων στη βάση δεδομένων του συστήματος, και έξοδο από το μηχανισμό επεξεργασίας.
- Διαγραφή Σημείωσης (*Remove Lecture Material*). Για τη διαγραφή κάποιας σημείωσης, στο χρήστη θα παρέχονται δύο δυνατές επιλογές: *a)* Είτε χρήση του σχετικού πλήκτρου διαγραφής, είτε *b)* μαρκάρισμα του διαθέσιμου κουμπιού (τύπου *checkbox*), το οποίο θα συνοδεύει καθεμιά εξ’ αυτών, και η παράλληλη χρήση του σχετικού κουμπιού (τύπου *submit*), υπό τον τίτλο “Διαγραφή” (*Delete*), το οποίο και θα περιλαμβάνεται στο αριστερό κάτω μέρος της φόρμας. Η χρήση οποιασδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων επιλογών, θα έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή κατάλληλου μηνύματος επιβεβαίωσής της, ενώ η θετική απόκριση του χρήστη στο τελευταίο, θα επιφέρει την οριστική διαγραφή, τόσο της ίδιας της σημείωσης, όσο και όλου του συνοδευτικού αυτής περιεχομένου από τους καταλόγους του εξυπηρετητή. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως, σε ότι αφορά στη δεύτερη περίπτωση, θα υποστηρίζεται και η δυνατότητα επιλογής πολλαπλών σημειώσεων (καθώς και ανεξάρτητου υλικού), και μαζικής διαγραφής τους.
- Εμφάνιση/Απόκρυψη Σημείωσης (*Set Lecture Material as Visible/Not Visible*). Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, στον χρήστη θα παρέχεται επιπλέον και η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, καθορισμού της κατάστασης προβολής της εκάστοτε σημείωσης. Ο εν λόγω καθορισμός θα έχει ως αποτέλεσμα

την συμπερίληψη/αποκλεισμό της σχετικής σημείωσης στα/από τα επιστρεφόμενα αποτελέσματα της κατάστασης προβολής, ενώ αυτός θα είναι εφικτός, κάνοντας χρήση του σχετικού ανά περίπτωση πλήκτρου.

### 3.5.4 Διαχείριση Υλικού

Για τον έλεγχο και τη διαχείριση του υλικού των σημειώσεων κάποιου μαθήματος, στο χρήστη θα παρέχεται κατάλληλη διεπαφή, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Προσθήκη Υλικού Σημείωσης (*Add New Resource*). Η χρήση της εν λόγω επιλογής, θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα υλοποιεί όλους τους σχετικούς μηχανισμούς και υπό-μηχανισμούς προσθήκης νέου υλικού στην εκάστοτε σημείωση.
- Λίστα με όλο το διαθέσιμο υλικό της σημείωσης. Στη συγκεκριμένη λίστα θα εμφανίζονται πληροφορίες οι οποίες θα αφορούν, τόσο στον τίτλο/σύντομη περιγραφή του εκάστοτε υλικού, όσο και στους υπέρ-συνδέσμους αυτού προς αρχεία ή εξωτερικές του συστήματος πηγές. Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, κάθε σημείωση θα συνοδεύεται επίσης και από τις ακόλουθες επιλογές:
  - Επεξεργασία Υλικού (*Edit Resource*). Η χρήση της συγκεκριμένης επιλογής, θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα ενσωματώνει κειμενογράφο (*υποστήριξη δυνατότητας καθορισμού στυλ μορφοποίησης κειμένου*), και η οποία θα υλοποιεί όλους τους σχετικούς μηχανισμούς και υπό-μηχανισμούς διαχείρισης τόσο του τίτλου του εκάστοτε υλικού, όσο και αντικατάστασης (*στην περίπτωση υλικού τύπου "File"*) του σχετικού αρχείου.

- Ακύρωση Επεξεργασίας (*Cancel Editing*). Η χρήση της προαναφερθείσας επιλογής, θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ενός νέου πλήκτρου, υπό τον τίτλο “Ακύρωση Επεξεργασίας”, η χρήση του οποίου και θα επιφέρει έξοδο από το μηχανισμό επεξεργασίας.
- Αποθήκευση Αλλαγών (*Save Changes*). Η χρήση της επιλογής “Επεξεργασία Υλικού”, θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ενός νέου πλήκτρου, υπό τον τίτλο “Αποθήκευση Αλλαγών”, η χρήση του οποίου θα συνεπάγεται αποθήκευση των σχετικών τροποποιήσεων στη βάση δεδομένων του συστήματος, και έξοδο από το μηχανισμό επεξεργασίας.
- Εμφάνιση/Απόκρυψη Υλικού (*Set Resource as Visible/Not Visible*). Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, στον χρήστη θα παρέχεται επιπλέον η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, καθορισμού της κατάστασης προβολής του εκάστοτε υλικού. Ο εν λόγω καθορισμός θα έχει ως αποτέλεσμα την συμπερίληψη/αποκλεισμό του σχετικού υλικού στα/από τα επιστρεφόμενα αποτελέσματα της κατάστασης προβολής, ενώ αυτό θα είναι εφικτό, κάνοντας χρήση του σχετικού ανά περίπτωση πλήκτρου.
- Διαγραφή Υλικού (*Remove Resource*). Για τη διαγραφή κάποιου υλικού, στο χρήστη θα παρέχονται δύο δυνατές επιλογές: *a)* Είτε η χρήση του σχετικού πλήκτρου διαγραφής, είτε *b)* το μαρκάρισμα του σχετικού κουμπιού (τύπου *checkbox*), το οποίο θα συνοδεύει καθένα εξ’ αυτών, και η εν συνεχεία χρήση του σχετικού κουμπιού (τύπου *submit*), υπό τον τίτλο “Διαγραφή” (*Delete*), το οποίο και θα περιλαμβάνεται στο αριστερό κάτω μέρος της φόρμας. Η χρήση οποιασδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων επιλογών, θα έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή κατάλληλου μηνύματος

επιβεβαίωσής της, ενώ η θετική απόκριση του χρήστη στο τελευταίο, θα επιφέρει την οριστική διαγραφή, τόσο της εγγραφής από τη Βάση Δεδομένων του συστήματος, όσο και του σχετικού αρχείου (στην περίπτωση ύπαρξής του), από τους καταλόγους του εξυπηρετητή. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως, σε ότι αφορά στη δεύτερη περίπτωση, θα υποστηρίζεται η δυνατότητα επιλογής πολλαπλού υλικού (καθώς και σημειώσεων), και μαζικής διαγραφής τους.

### 3.6 Μηχανισμός Αντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η άντληση αντιγράφων ασφαλείας, τόσο των πινάκων της Βάσης Δεδομένων του εργαλείου, όσο και του ψηφιακού υλικού των σημειώσεων, καθώς και των Σημειώσεων του εκάστοτε Μαθήματος, ο εκπαιδευτής θα πρέπει να κάνει χρήση του σχετικού κουμπιού, υπό τον τίτλο “Μηχανισμός Αντιγράφων Ασφαλείας” (*Backup Mechanism*), το οποίο και θα έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του εν λόγω μηχανισμού, και την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Άντληση Αντιγράφου Ασφαλείας Σημειώσεων Μαθήματος. Θα πρόκειται για ένα πεδίο τύπου checkbox, η χρήση του οποίου θα ορίζει στο σύστημα την εκτέλεση της εν λόγω διαδικασίας. Το αποτέλεσμα της θα είναι η συγκέντρωση όλου του διαθέσιμου υλικού, η δημιουργία μιας σελίδας υπερκειμένου (*html*) η οποία θα ενσωματώνει όλες τις διαθέσιμες Σημειώσεις του Μαθήματος, και η συμπερίληψή τους σε ένα ενιαίο, συμπιεσμένο αρχείο, το οποίο ο χρήστης και θα έχει τη δυνατότητα να μεταφορτώσει στον τοπικό H/Y του στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας, ακολουθώντας τον σχετικό υπέρ-σύνδεσμο.
- Άντληση Αντιγράφου Ασφαλείας Υλικού. Θα πρόκειται για ένα πεδίο τύπου checkbox, η χρήση του οποίου θα ορίζει στο σύστημα την εκτέλεση της εν

λόγω διαδικασίας. Το αποτέλεσμα της θα είναι η συγκέντρωση όλου του διαθέσιμου υλικού, και η συμπερίληψή του σε ένα ενιαίο, συμπιεσμένο αρχείο, το οποίο ο χρήστης και θα έχει τη δυνατότητα να μεταφορτώσει στον τοπικό Η/Υ του στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας, ακολουθώντας τον σχετικό υπέρ-σύνδεσμο.

- Πληροφορίες για την ακριβή ημερομηνία και ώρα άντλησης του τελευταίου σχετικού αντιγράφου ασφαλείας (στην περίπτωση που αυτό υπάρχει), καθώς και κατάλληλο υπέρ-σύνδεσμο μεταφόρτωσής του. Σε αντίθετη περίπτωση, ο μηχανισμός θα ενημερώνει κατάλληλα τον χρήστη, για τη μη ύπαρξη διαθέσιμου προγενέστερου αντιγράφου ασφαλείας.
- Άντληση Αντιγράφου Ασφαλείας Πινάκων Βάσης Δεδομένων. Θα πρόκειται για ένα πεδίο τύπου checkbox, η χρήση του οποίου θα ορίζει στο σύστημα την εκτέλεση της εν λόγω διαδικασίας. Το αποτέλεσμα της θα είναι η συγκέντρωση όλων των εγγραφών των πινάκων του εργαλείου, και η συμπερίληψή τους σε ένα ενιαίο αρχείο, το οποίο ο χρήστης και θα έχει τη δυνατότητα να μεταφορτώσει στον τοπικό Η/Υ του στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας, ακολουθώντας τον σχετικό υπέρ-σύνδεσμο.
- Πληροφορίες για την ακριβή ημερομηνία και ώρα άντλησης του τελευταίου σχετικού αντιγράφου ασφαλείας (στην περίπτωση που αυτό υπάρχει), καθώς και κατάλληλο υπέρ-σύνδεσμο μεταφόρτωσής του. Σε αντίθετη περίπτωση, ο μηχανισμός θα ενημερώνει κατάλληλα τον χρήστη, για τη μη ύπαρξη διαθέσιμου προγενέστερου αντιγράφου ασφαλείας.
- Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “*Τερματισμός*” (*Finish*), η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την έξοδο από το μηχανισμό άντλησης αντιγράφων ασφαλείας.
- Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “*Επόμενο*” (*Next*), το οποίο θα είναι τύπου submit, και η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα την άντληση των σχετικών αντιγράφων ασφαλείας (βάσει των κριτηρίων που όρισε ο χρήστης), και τη

μεταφορά στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας, το οποίο περιγράφηκε ανωτέρω.

### 3.7 Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων

Ο μηχανισμός προβολής σημειώσεων, θα αφορά στον τρόπο με τον οποίο οι σημειώσεις καθώς και το περιεχόμενό τους, θα προβάλλεται στους χρήστες του συστήματος. Τα κύρια στοιχεία του μηχανισμού, ο οποίος σε γενικές γραμμές θα είναι κοινός, τόσο για τους εκπαιδευτές όσο και για τους εκπαιδευόμενους (*οι όποιες διαφορές, θα εξαντλούνται σε λειτουργικά κυρίως θέματα, τα οποία θα σχετίζονται με τα δικαιώματα χρήσης της εκάστοτε κατηγορίας*), παρουσιάζονται ακολούθως:

Κατά τη σύνδεση ενός χρήστη σε κάποιο μάθημα, αυτός θα έχει δυνατότητα πρόσβασης στην κεντρική οθόνη του εργαλείου, η οποία και θα ενσωματώνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Περιοχή η οποία θα περιλαμβάνει (*στην περίπτωση ύπαρξής της*), τον τίτλο της τελευταίας (*ενεργής*) σημείωσης η οποία αναρτήθηκε στο συγκεκριμένο μάθημα, υπό μορφή υπέρ-συνδέσμου, η χρήση του οποίου και θα οδηγήσει στο μηχανισμό προβολής της. Παράλληλα, η εν λόγω περιοχή θα περιλαμβάνει και πληροφορίες σχετικά με την ακριβή ημερομηνία και ώρα ανάρτησης της συγκεκριμένης σημείωσης, καθώς επίσης και ένα επιπλέον κουμπί, υπό τον τίτλο “*Προβολή Σημείωσης*” το οποίο, όπως και ο προαναφερθείς υπέρ-σύνδεσμος, θα οδηγήσει στο μηχανισμό προβολής. Σε αντίθετη περίπτωση (*μη ύπαρξης διαθέσιμων ενεργών σημειώσεων*), η εν λόγω περιοχή θα αναλαμβάνει την κατάλληλη σχετική ενημέρωση του χρήστη.
- Προβολή όλων των Σημειώσεων του Μαθήματος. Στην περίπτωση ύπαρξης ενεργών σημειώσεων, η συγκεκριμένη οθόνη θα ενσωματώνει έναν ακόμη υπέρ-σύνδεσμο, υπό τον τίτλο “*Προβολή όλων των Σημειώσεων*”, η χρήση του οποίου θα έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφορά του χρήστη στο μηχανισμό προβολής σημειώσεων.

- Προσθήκη Νέας Σημείωσης. Στην περίπτωση που χρήστης του συστήματος είναι κάποιος εκπαιδευτής (και ταυτόχρονα βρίσκεται συνδεδεμένος εντός κάποιου μαθήματος για το οποίο είναι υπεύθυνος), τότε σε αυτόν θα εμφανίζεται ένας ακόμη υπέρ-σύνδεσμος, υπό τον τίτλο “Προσθήκη Νέας Σημείωσης”, ο οποίος και θα αναλαμβάνει την εκκίνηση του μηχανισμού ανάρτησης σημειώσεων.

Τέλος, σε ότι αφορά σε αυτόν καθ’ εαυτό το μηχανισμό προβολής σημειώσεων, αυτός θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Λίστα με όλες τις (ενεργές) διαθέσιμες του μαθήματος σημειώσεις, καθώς και όλο το (επίσης ενεργό), διαθέσιμο υλικό αυτών.
- Ένα κουμπί, υπό τον τίτλο “Προβολή όλων των Σημειώσεων”. Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει επιλέξει την προβολή κάποιας μεμονωμένης σημείωσης, η χρήση του εν λόγω κουμπιού, θα έχει ως αποτέλεσμα τη μετάπτωση του συστήματος από την κατάσταση προβολής μιας μεμονωμένης σημείωσης, σε κατάσταση προβολής όλων των (ενεργών) διαθέσιμων σημειώσεων του μαθήματος.
- Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “Δημιουργία Νέας Σημείωσης”. Στην περίπτωση που χρήστης του συστήματος είναι ο υπεύθυνος του μαθήματος εκπαιδευτής, η χρήση του εν λόγω κουμπιού, θα έχει ως αποτέλεσμα την εκκίνηση του μηχανισμού σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων.
- Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “Μηχανισμός Αντιγράφων Ασφαλείας”. Στην περίπτωση που χρήστης του συστήματος είναι ο υπεύθυνος του μαθήματος εκπαιδευτής, η χρήση του εν λόγω κουμπιού, θα έχει ως αποτέλεσμα την εκκίνηση του μηχανισμού άντλησης αντιγράφων ασφαλείας.
- Ένα κουμπί υπό τον τίτλο “Ενεργοποίηση Επεξεργασίας” ( ή “Απενεργοποίηση Επεξεργασίας” αντίστοιχα). Στην περίπτωση που

χρήστης του συστήματος είναι ο υπεύθυνος του μαθήματος εκπαιδευτής, η χρήση του εν λόγω κουμπιού, θα έχει ως αποτέλεσμα την μετάπτωση του συστήματος από κατάσταση προβολής σε κατάσταση επεξεργασίας και αντίστροφα.

## Κεφάλαιο 4. Παρουσίαση Εργαλείου.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά οι λειτουργίες του εργαλείου, σε ότι αφορά στους χρήστες του συστήματος. Αρχικά γίνεται μια σύντομη παρουσίαση των λειτουργιών του, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί παρουσίαση παραδείγματος χρήσης για κάθε μια από τις κατηγορίες χρηστών. Για τη διατήρηση της σαφήνειας και διαχωρισμού των επιπέδων, πραγματοποιείται διάκριση σε δύο κύρια υποκεφάλαια :

- Το περιβάλλον Εκπαιδευόμενου
- Το περιβάλλον Εκπαιδευτή

### 4.1 Παρουσίαση λειτουργιών εργαλείου

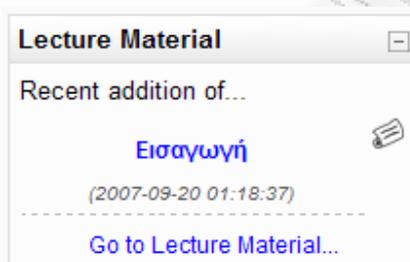
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι κυριότερες λειτουργίες του εργαλείου, συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Μηχανισμός προβολής σημειώσεων
- Μηχανισμός σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων  
(συμπεριλαμβανομένου του περιεχομένου τους)
- Μηχανισμός τροποποίησης-διαχείρισης σημειώσεων  
(συμπεριλαμβανομένου του περιεχομένου τους)
- Μηχανισμός άντλησης αντιγράφων ασφαλείας

#### 4.1.1 Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων

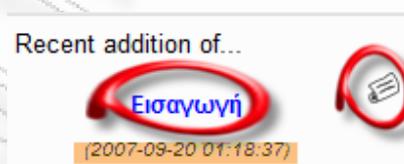
Ο μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων είναι (σε γενικές γραμμές) κοινός για όλες τις κατηγορίες χρηστών του εργαλείου, και όπως προδίδει και ο τίτλος του, στόχο του αποτελεί η προβολή τόσο των σημειώσεων των μαθημάτων, όσο και του συνοδευτικού αυτών περιεχομένου-υλικού.

Κατά τη σύνδεσή του σε κάποιο μάθημα, ο χρήστης συναντά την κεντρική οθόνη του εργαλείου. Η ύπαρξη της εν λόγω διεπαφής, ως στόχο έχει την ενημέρωση του χρήστη σχετικά με την ύπαρξη νέων σημειώσεων, και την εξασφάλιση δυνατότητας πρόσβασης σε αυτές.



**Σχήμα 44: Η κεντρική οθόνη του εργαλείου**

Συγκεκριμένα, η διεπαφή υποδιαιρείται σε δύο επιμέρους τμήματα. Το πρώτο εξ αυτών, αναλαμβάνει την ενημέρωση του χρήστη σχετικά με την ύπαρξη κάποιας νέας σημείωσης, την ακριβή ημερομηνία και ώρα ανάρτησής της, καθώς και την εξασφάλιση δυνατότητας πρόσβασης σε αυτή. Η τελευταία μπορεί να επιτευχθεί, είτε κάνοντας χρήση του υπέρ-συνδέσμου ο οποίος περιλαμβάνεται στον τίτλο της, είτε επιλέγοντας τη χρήση της σχετικής εικόνας η οποία τον συνοδεύει. Σε αντίθετη περίπτωση (μη ύπαρξης κάποιας σημείωσης), το εν λόγω τμήμα της διεπαφής, και πάλι αναλαμβάνει τη σχετική ενημέρωση του χρήστη.



**Σχήμα 45: Ενημέρωση σχετικά με την τελευταία αναρτημένη σημείωση**

Το δεύτερο τμήμα της διεπαφής, παρέχει στο χρήστη δυνατότητα πρόσβασης σε όλες τις διαθέσιμες σημειώσεις του μαθήματος. Ιδιαίτερα, αν χρήστη αποτελεί ο

υπεύθυνος του μαθήματος εκπαιδευτής, τότε το συγκεκριμένο τμήμα αναλαμβάνει παράλληλα την εξασφάλιση στον τελευταίο, δυνατότητας άμεσης εκκίνησης του μηχανισμού ανάρτησης σημειώσεων.

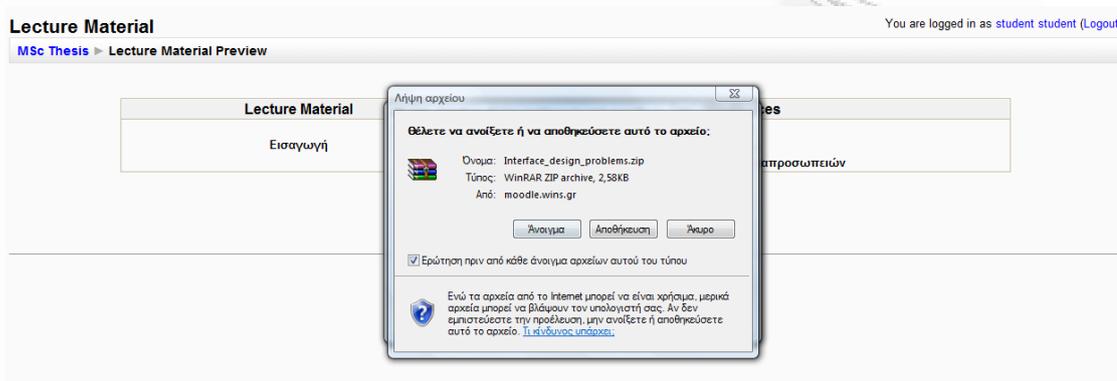


**Σχήμα 46: Πρόσβαση στο περιεχόμενο και λοιπές δυνατότητες**

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει την προβολή της τελευταίας αναρτημένης σημείωσης (βλ. Σχήμα 33), το αποτέλεσμα είναι η εκκίνηση του σχετικού μηχανισμού προβολής, και η επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία περιλαμβάνει αναλυτικές πληροφορίες, τόσο για την ίδια τη σημείωση, όσο και για το συνοδευτικό αυτής υλικό, καθώς και δυνατότητες μεταφόρτωσης του τελευταίου.

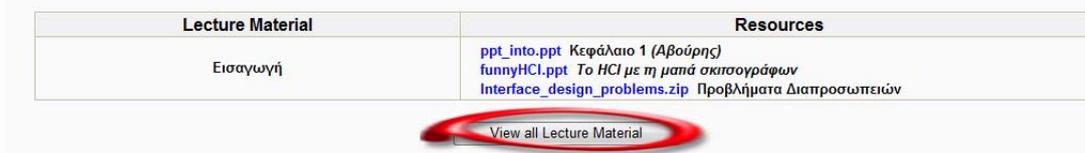
A screenshot of the Moodle 'Lecture Material' page. At the top, it says 'Lecture Material' and 'You are logged in as student student (Logout)'. Below that is a breadcrumb 'MSc Thesis &gt; Lecture Material Preview'. The main content is a table with two columns: 'Lecture Material' and 'Resources'. The 'Lecture Material' column contains the text 'Εισαγωγή'. The 'Resources' column contains three links: 'ppt\_intro.ppt Κεφάλαιο 1 (Αβούρης)', 'funnyHCl.ppt Το ΗCl με τη μπάα σκισσογράφων', and 'Interface\_design\_problems.zip Προβλήματα Διαπρωσωπειών'. Below the table is a button labeled 'View all Lecture Material'. At the bottom, it says 'You are logged in as student student (Logout)' and a 'Home' button.

**Σχήμα 47: Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων (Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου)**



Σχήμα 48: Μεταφόρτωση Υλικού Σημείωσης

Παράλληλα της προβολής της συγκεκριμένης σημείωσης, ο μηχανισμός περιλαμβάνει ένα ακόμη πλήκτρο, υπό τον τίτλο “View all Lecture Material”, η χρήση του οποίου ενεργοποιεί το μηχανισμό προβολής όλων των διαθέσιμων σημειώσεων του μαθήματος.



Σχήμα 49: Ενεργοποίηση Προβολής όλων των διαθέσιμων Σημειώσεων

Στην περίπτωση που χρήστη του συστήματος αποτελεί ο υπεύθυνος του μαθήματος εκπαιδευτής, τότε ο εν λόγω μηχανισμός, περιλαμβάνει τρία επιπλέον πλήκτρα επιλογών (η χρησιμότητά τους μελετάται στη συνέχεια), υπό τους τίτλους “Create New Lecture Material”, “Backup Mechanism” και “Turn Editing on”.

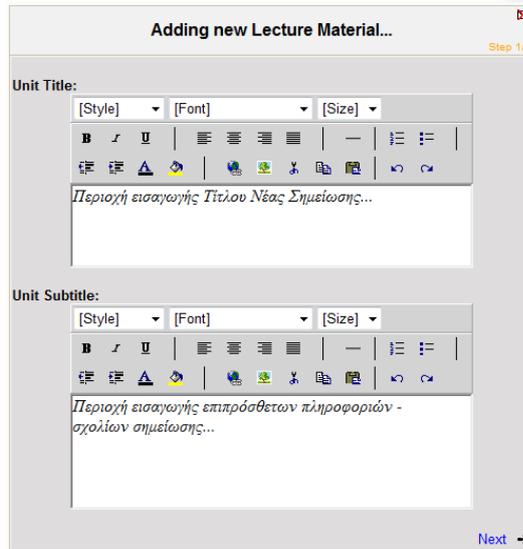
The screenshot shows the Moodle 'Lecture Material' page. At the top right, it says 'You are logged in as teacher teacher (Logout)'. Below the breadcrumb 'MSc Thesis > Lecture Material Preview', there is a 'Turn editing on' button circled in red. A table with two columns, 'Lecture Material' and 'Resources', is displayed. The 'Lecture Material' column contains 'Εισαγωγή'. The 'Resources' column contains three items: 'ppt\_intro.ppt Κεφάλαιο 1 (Αβούρης)', 'funnyHCI.ppt Το HCI με τη μαπά σκισσογράφων', and 'interface\_design\_problems.zip Προβλήματα Διαπρωσπειών'. Below the table is a 'View all Lecture Material' button. At the bottom of the table area, there are two buttons: 'Create New Lecture Material' and 'Backup Mechanism', both circled in red. At the bottom of the page, it says 'Moodle Docs for this page', 'You are logged in as teacher teacher (Logout)', and a 'Home' button.

**Σχήμα 50: Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων (Περιβάλλον Εκπαιδευτή)**

#### 4.1.2 Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Σημειώσεων

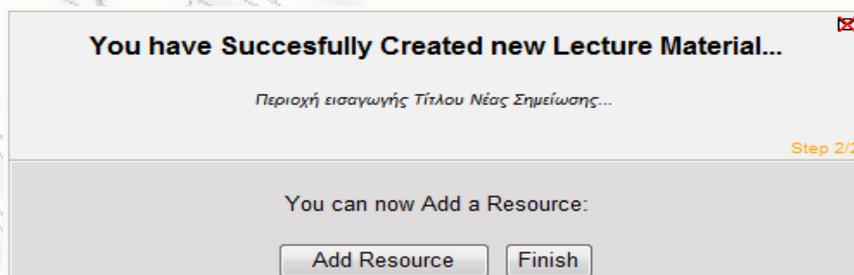
Η ύπαρξη του μηχανισμού σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων αποσκοπεί, όπως άλλωστε προδίδει και ο τίτλος του, στο να επιτρέπει στον εκπαιδευτή να δημιουργεί και να αναρτά νέες σημειώσεις στα μαθήματά του.

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η χρήση του εν λόγω μηχανισμού, ο χρήστης θα πρέπει, είτε να επιλέξει τον σχετικό υπέρ-σύνδεσμο της κεντρικής οθόνης του εργαλείου (βλ. Σχήμα 34), είτε αν αυτός βρίσκεται ήδη εντός του μηχανισμού προβολής, να κάνει χρήση του κατάλληλου πλήκτρου επιλογής (βλ. Σχήμα 38). Και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις, το αποτέλεσμα είναι η επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία επιτρέπει την ανάρτηση μιας νέας σημείωσης στο μάθημα.



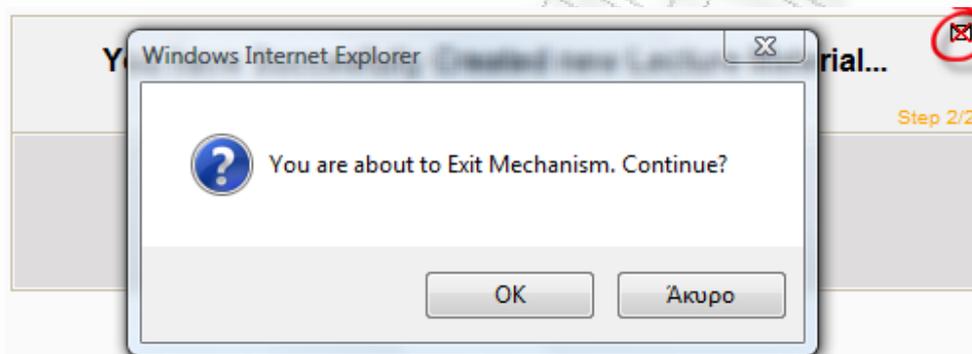
**Σχήμα 51: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Σημειώσεων (Α' Στάδιο)**

Ο εν λόγω μηχανισμός υλοποιείται σε δύο επιμέρους στάδια. Στο πρώτο εξ αυτών (βλ. Σχήμα 49), ο χρήστης καλείται να εισάγει έναν τίτλο/σύντομη περιγραφή για τη νέα σημείωση την οποία πρόκειται να δημιουργήσει, καθώς επίσης, εφόσον το επιθυμεί, και τυχόν επιπρόσθετα σχόλια ή παρατηρήσεις σχετικά με αυτήν. Η χρήση του πλήκτρου “Next”, στο κάτω δεξί τμήμα της φόρμας, έχει ως αποτέλεσμα την καταχώρηση της νέας σημείωσης στη Βάση Δεδομένων του εργαλείου, και τη μετάβαση του χρήστη στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας.



**Σχήμα 52: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης σημειώσεων (Β' Στάδιο)**

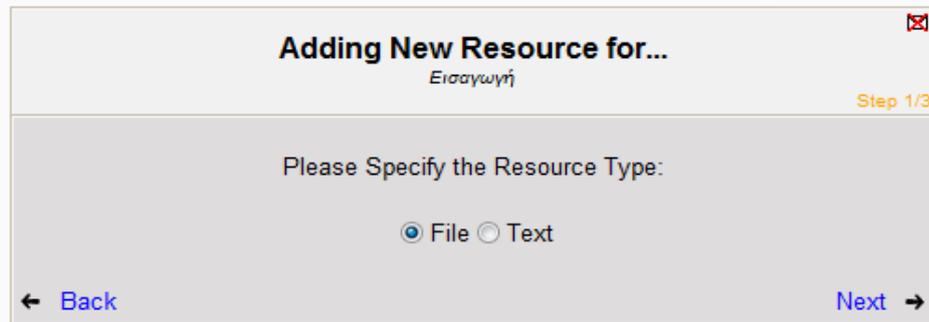
Στο δεύτερο αυτό στάδιο, ο χρήστης ενημερώνεται σχετικά με την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας σύνθεσης και ανάρτησης της νέας σημείωσης, και καλείται να καθορίσει τι επιθυμεί να συμβεί στη συνέχεια. Οι δυνατές επιλογές είναι δύο: Είτε έξοδος από το μηχανισμό σύνθεσης και ανάρτησης (*συνεπάγεται μετάπτωση του συστήματος σε κατάσταση προβολής*), είτε άμεση εκκίνηση του μηχανισμού σύνθεσης και ανάρτησης υλικού.



**Σχήμα 53: Έξοδος από το Μηχανισμό Σύνθεσης και Ανάρτησης Σημειώσεων**

#### 4.1.2.1 Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η εκκίνηση του εν λόγω μηχανισμού, ο χρήστης θα πρέπει, είτε να εκφράσει τη σχετική του επιθυμία κατά το δεύτερο στάδιο της διαδικασίας σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων (βλ. Σχήμα 50), είτε να κάνει χρήση του σχετικού πλήκτρου το οποίο συνοδεύει κάθε υπάρχουσα σημείωση (διαθέσιμο στη στήλη υλικού υπό τον τίτλο "Add New Resource"). Και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις, το αποτέλεσμα είναι η επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία επιτρέπει τη σύνθεση και ανάρτηση νέου υλικού στο μάθημα.



#### Σχήμα 54: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού (Στάδιο Α')

Ο εν λόγω μηχανισμός, περιλαμβάνει τρία επιμέρους στάδια. Στο πρώτο εξ αυτών (βλ. Σχήμα 52), ο χρήστης καλείται να καθορίσει τον τύπο του υλικού το οποίο πρόκειται να αναρτήσει στο σύστημα. Οι δυνατές επιλογές είναι δύο: Το νέο υλικό, είτε θα αποτελείται από κάποιο αρχείο το οποίο ο χρήστης και θα αναλάβει να μεταφορτώσει στο σύστημα, είτε θα αποτελεί κείμενο, με δυνατότητα συμπερίληψης αναφορών (*υπέρ - συνδέσμων*) σε εξωτερικές του συστήματος πηγές πληροφοριών.

##### 4.1.2.1.1 Σύνθεση και Ανάρτηση Νέου Υλικού (Τύπος "Αρχείο")

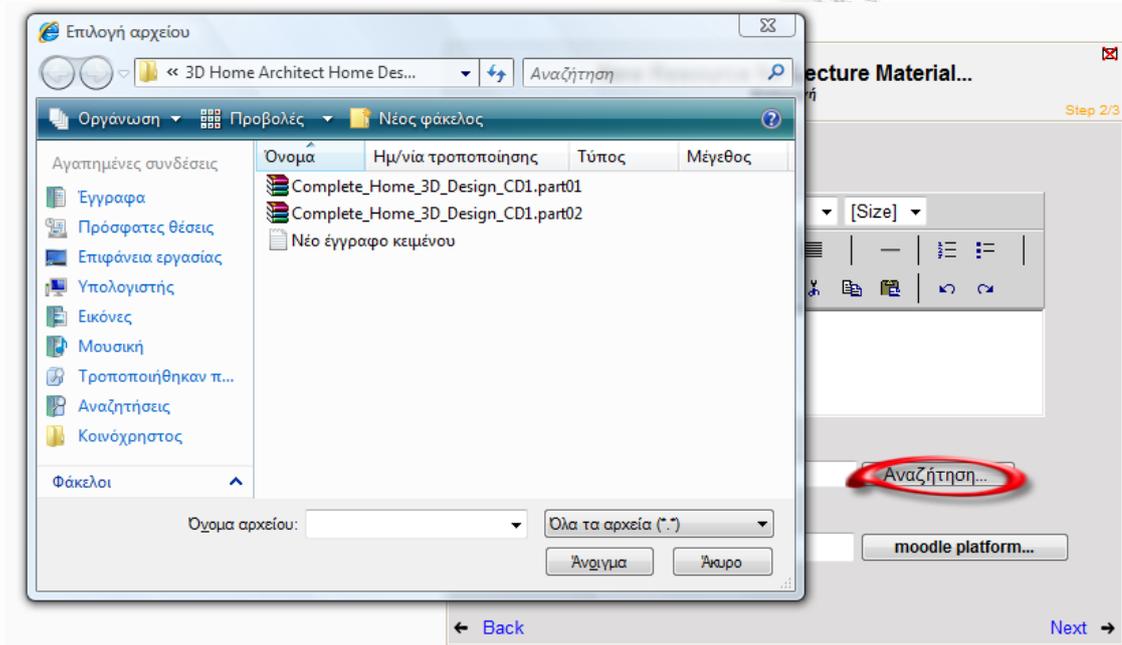
Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει τη δημιουργία νέου υλικού, μεταφορτώνοντας κάποιο αρχείο, τότε σε αυτόν εμφανίζεται κατάλληλη διεπαφή, η οποία τον προτρέπει να προσδιορίσει, τόσο έναν τίτλο/σύντομη περιγραφή για τον νέο υλικό, όσο και την ακριβή θέση του εν λόγω αρχείου.

The screenshot shows the 'Adding New Resource' interface in Moodle. At the top, it says 'Adding New Resource for...' and 'Εισαγωγή' (Introduction) with 'Step 2/3' in the corner. The main section is 'Resource Title:' which includes a rich text editor with a toolbar for text formatting (bold, italic, underline, list, link, unlink, etc.) and a text area. Below the editor, there are two file selection options: 'Local' with a 'File:' input field and an 'Αναζήτηση...' (Search...) button, and 'Moodle' with a 'File:' input field and a 'moodle platform...' button. At the bottom, there are 'Back' and 'Next' navigation buttons.

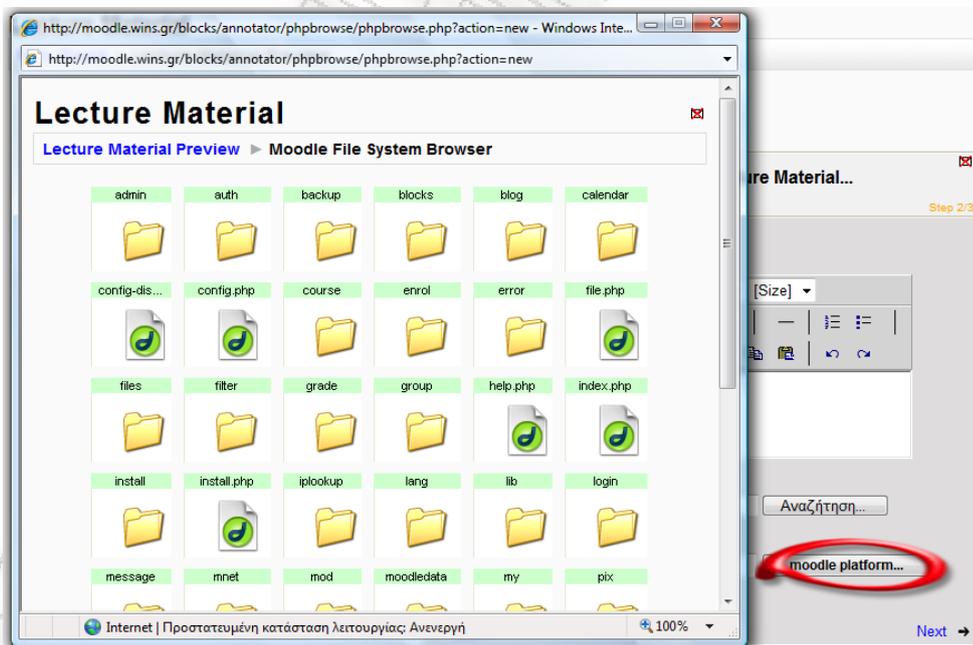
**Σχήμα 55: Ανάρτηση Νέου Υλικού (Τύπος “Αρχείο”)**

Ιδιαίτερα σε ότι αφορά στον καθορισμό της ακριβούς θέσης του αρχείου το οποίο επιθυμεί να μεταφορτώσει στο σύστημα, στον χρήστη παρέχονται δύο δυνατές επιλογές. Η χρήση της πρώτης εξ αυτών (*Local File*), επιτρέπει την αναζήτηση του εν λόγω αρχείου μεταξύ των καταλόγων του τοπικού του συστήματος, ενώ η δεύτερη (*Moodle File*), την αναζήτηση στο σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή ο οποίος φιλοξενεί την πλατφόρμα.

Ανάπτυξη και ενσωμάτωση εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων στο Moodle



Σχήμα 56: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση (Τοπικό Σύστημα Χρήστη)

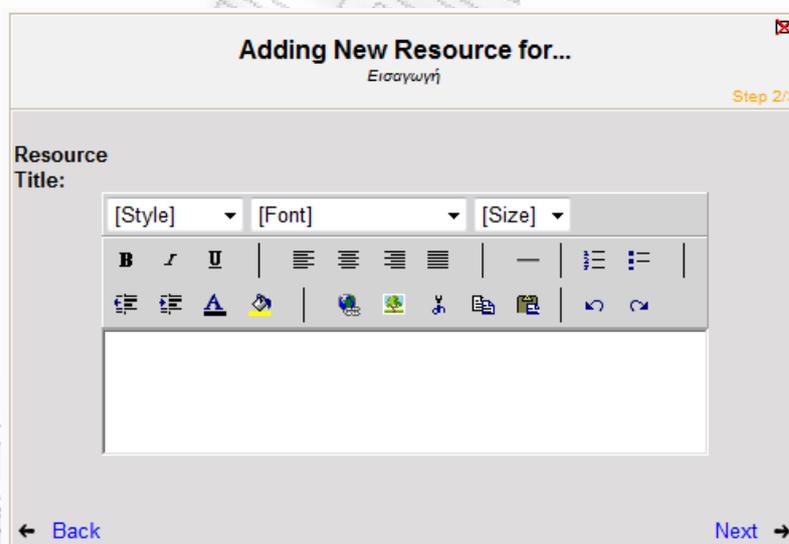


Σχήμα 57: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση (Σύστημα Εξυπηρετητή)

Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, και πέραν του πλήκτρου εξόδου από το μηχανισμό (βλ. Σχήμα 51), στη διεπαφή περιλαμβάνονται δύο ακόμη πλήκτρα επιλογών. Το πρώτο εξ αυτών (υπό τον τίτλο “Back” στο κάτω αριστερό τμήμα της διεπαφής), έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή του χρήστη στο προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας (βλ. Σχήμα 52), ενώ το δεύτερο (υπό τον τίτλο “Next” στο κάτω δεξί τμήμα της διεπαφής), επιφέρει μεταφόρτωση του προκαθορισμένου από τον χρήστη αρχείου στο σύστημα, συσχετισή του με τη συγκεκριμένη σημείωση, και μετάβαση στο τρίτο και τελευταίο στάδιο της διαδικασίας.

#### 4.1.2.1.2 Σύνθεση και Ανάρτηση Νέου Υλικού (Τύπος “Κείμενο”)

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει το νέο υλικό της σημείωσης να είναι τύπου κειμένου, τότε σε αυτόν εμφανίζεται κατάλληλη διεπαφή, η οποία τον προτρέπει να προσδιορίσει τον επιθυμητό τίτλο/σύντομη περιγραφή του νέου υλικού.

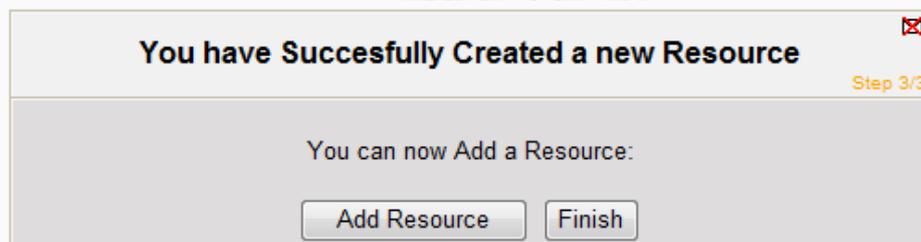
The image shows a screenshot of a Moodle interface window titled "Adding New Resource for..." with a close button in the top right corner. Below the title, it says "Εισαγωγή" and "Step 2/3". The main area is labeled "Resource Title:" and contains a text input field. Above the input field is a rich text editor toolbar with dropdown menus for "[Style]", "[Font]", and "[Size]". The toolbar includes icons for bold (B), italic (I), underline (U), bulleted list, numbered list, indent, outdent, link, unlink, insert image, insert video, insert audio, insert file, and undo/redo. At the bottom left, there is a "Back" button with a left arrow, and at the bottom right, there is a "Next" button with a right arrow.

Σχήμα 58: Ανάρτηση Νέου Υλικού (Τύπος “Κείμενο”)

Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, και πέραν του πλήκτρου εξόδου από το μηχανισμό (βλ. Σχήμα 51), στη διεπαφή περιλαμβάνονται δύο ακόμη πλήκτρα

επιλογών. Το πρώτο εξ αυτών (υπό τον τίτλο “Back” στο κάτω αριστερό τμήμα της διεπαφής), έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή του χρήστη στο προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας (βλ. Σχήμα 52), ενώ το δεύτερο (υπό τον τίτλο “Next” στο κάτω δεξί τμήμα της διεπαφής), επιφέρει καταχώρηση του νέου υλικού στη Βάση Δεδομένων του συστήματος, συσχετίσή του με τη συγκεκριμένη σημείωση, και μετάβαση στο τρίτο και τελευταίο στάδιο της διαδικασίας.

Στο τελευταίο αυτό στάδιο, ο χρήστης ενημερώνεται σχετικά με την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας σύνθεσης και ανάρτησης του νέου υλικού, και καλείται να καθορίσει τι επιθυμεί να συμβεί στη συνέχεια. Οι δυνατές επιλογές είναι δύο: Είτε έξοδος από το μηχανισμό σύνθεσης και ανάρτησης (συνεπάγεται μετάπτωση του συστήματος σε κατάσταση προβολής), είτε επανεκκίνησή του.



Σχήμα 59: Μηχανισμός Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού (Στάδιο Γ')

#### 4.1.3 Μηχανισμός Επεξεργασίας-Διαχείρισης Σημειώσεων

Ο μηχανισμός Επεξεργασίας-Διαχείρισης Σημειώσεων, παρέχει στον εκπαιδευτή τη δυνατότητα τροποποίησης/διαχείρισης όλου του συνοδευτικού κάποιας σημείωσης περιεχομένου-υλικού, καθώς και των βασικών αυτής χαρακτηριστικών (π.χ. τίτλος, σχολιασμός σημείωσης).

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η επεξεργασία των στοιχείων (ή/και του υλικού) κάποιας σημείωσης, αρχικά το σύστημα θα πρέπει να περιέλθει σε κατάσταση επεξεργασίας. Προκειμένου να συμβεί αυτό, ο χρήστης θα πρέπει να κάνει χρήση του

σχετικού πλήκτρου, υπό τον τίτλο “Turn Editing on” του μηχανισμού προβολής (βλ. § 4.1.1).



**Σχήμα 60: Μηχανισμός Επεξεργασίας-Διαχείρισης Σημειώσεων**

#### 4.1.3.1 Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης

Για την επεξεργασία των στοιχείων κάποιας σημείωσης, ο χρήστης καλείται να κάνει χρήση των πλήκτρων που συνοδεύουν κάθε μια εξ αυτών (1<sup>η</sup> στήλη μηχανισμού).



**Σχήμα 61: Στοιχεία Επιλογών Επεξεργασίας Σημείωσης**

Με τη σειρά που εμφανίζονται, αυτά αφορούν στα ακόλουθα:

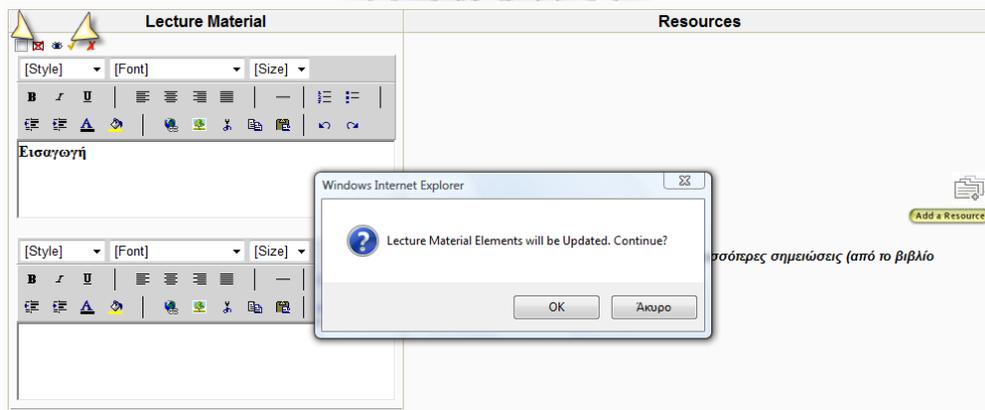
- Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης.

Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία υποστηρίζει κειμενογράφο, και η οποία επιτρέπει την τροποποίηση των σχετικών στοιχείων.



Σχήμα 62: Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης

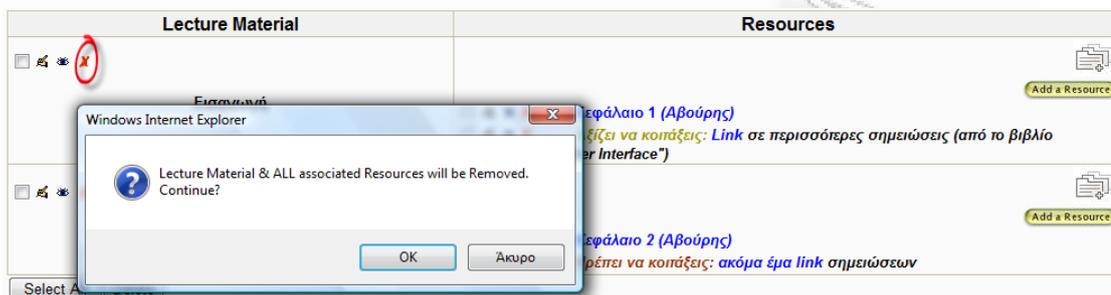
Η χρήση της προαναφερθείσας επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση δύο νέων πλήκτρων, η χρήση των οποίων (με τη σειρά που αυτά εμφανίζονται), επιφέρουν έξοδο από το μηχανισμό, και αποθήκευση των σχετικών τροποποιήσεων αντίστοιχα.



Σχήμα 63: Αποθήκευση Τροποποιήσεων

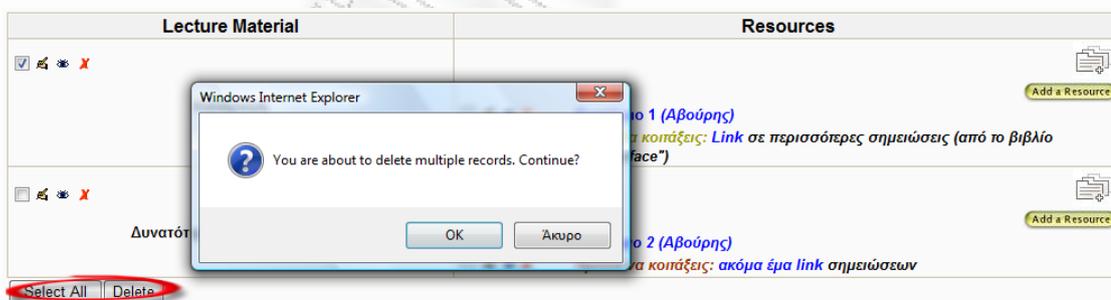
- Διαγραφή Σημείωσης

Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα τη διαγραφή, τόσο της ίδιας της σημείωσης, όσο και την οριστική απομάκρυνση από τους καταλόγους του εξυπηρετητή όλου του συνοδευτικού αυτής υλικού.



**Σχήμα 64: Διαγραφή Σημείωσης**

Εδώ πρέπει επίσης να σημειωθεί, πως δυνατότητα διαγραφής σημειώσεων, εξασφαλίζει και η χρήση του πλήκτρου “Delete” στο κάτω αριστερό τμήμα του μηχανισμού επεξεργασίας. Ο χρήστης αρκεί να επιλέξει κάποιες (ή ακόμη και όλες, κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου, υπό τον τίτλο “All”) σημειώσεις, και ακολούθως να κάνει χρήση του εν λόγω πλήκτρου. Παράλληλα παρέχεται η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, ταυτόχρονα της διαγραφής κάποιας/κάποιων σημείωσης/σημειώσεων, να επιλέξει και την διαγραφή υλικού κάποιας τρίτης σημείωσης, ακολουθώντας την ίδια ακριβώς διαδικασία.

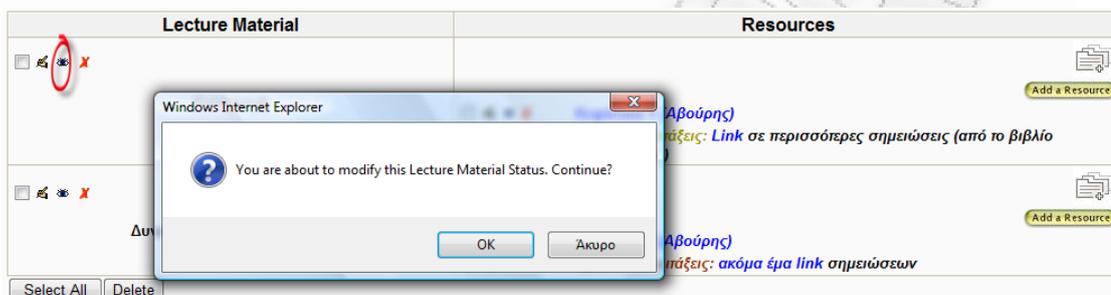


**Σχήμα 65: Διαγραφή Σημείωσης με χρήση της λίστας επιλογών**

- Εμφάνιση/Απόκρυψη Σημείωσης

Τέλος, μια ακόμη επιλογή η οποία παρέχεται στο χρήστη, είναι η δυνατότητα εμφάνισης (ή αντίστοιχα απόκρυψης) κάποιας συγκεκριμένης σημείωσης (και κατά συνέπεια και όλου του διαθέσιμου αυτής υλικού). Η χρήση της εν λόγω επιλογής, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου το οποίο

συνοδεύει την εκάστοτε σημείωση (βλ. Σχήμα 54), έχει ως αποτέλεσμα την συμπερίληψη (ή αντίστοιχα εξαίρεση) της συγκεκριμένης σημείωσης από τα αποτελέσματα του μηχανισμού προβολής σημειώσεων.



Σχήμα 66: Εμφάνιση/Απόκρυψη Σημείωσης

#### 4.1.3.2 Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού

Για την επεξεργασία των στοιχείων κάποιου υλικού, ο χρήστης καλείται να κάνει χρήση των πλήκτρων που συνοδεύουν κάθε μια εξ αυτών (2<sup>η</sup> στήλη μηχανισμού).

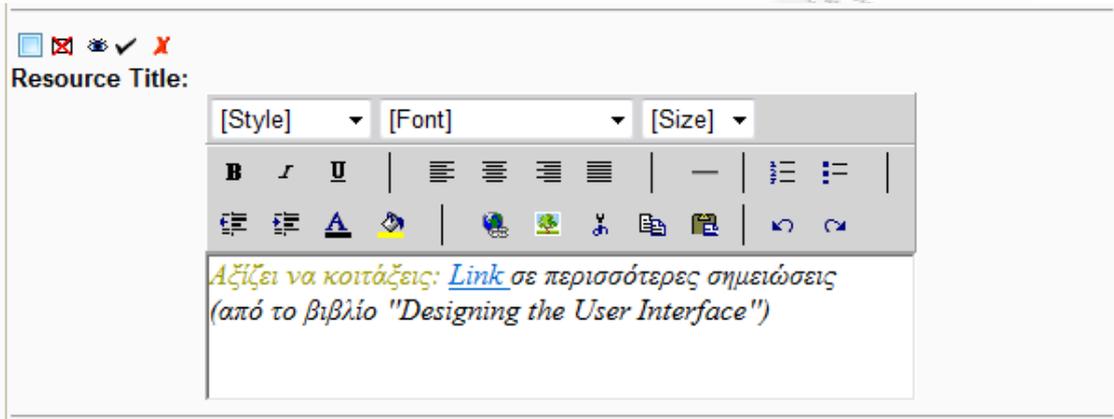


Σχήμα 67: Στοιχεία Επιλογών Επεξεργασίας Υλικού

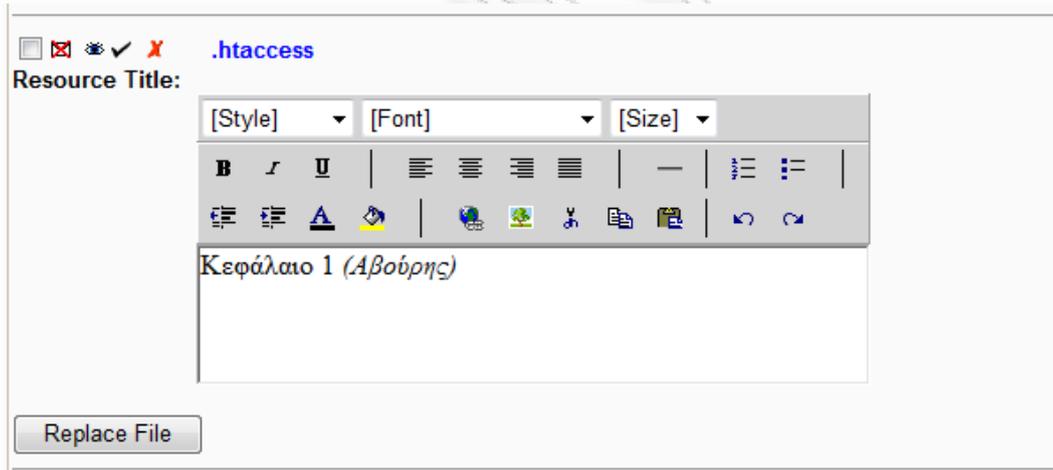
Με τη σειρά που εμφανίζονται, αυτά αφορούν στα ακόλουθα:

- Επεξεργασία Υλικού.

Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία υποστηρίζει κειμενογράφο για την τροποποίηση του τίτλου/σύντομης περιγραφής του υλικού, καθώς επίσης και δυνατότητα (ανάλογα του τύπου του), επεξεργασίας των επισυναπτόμενων αρχείων.

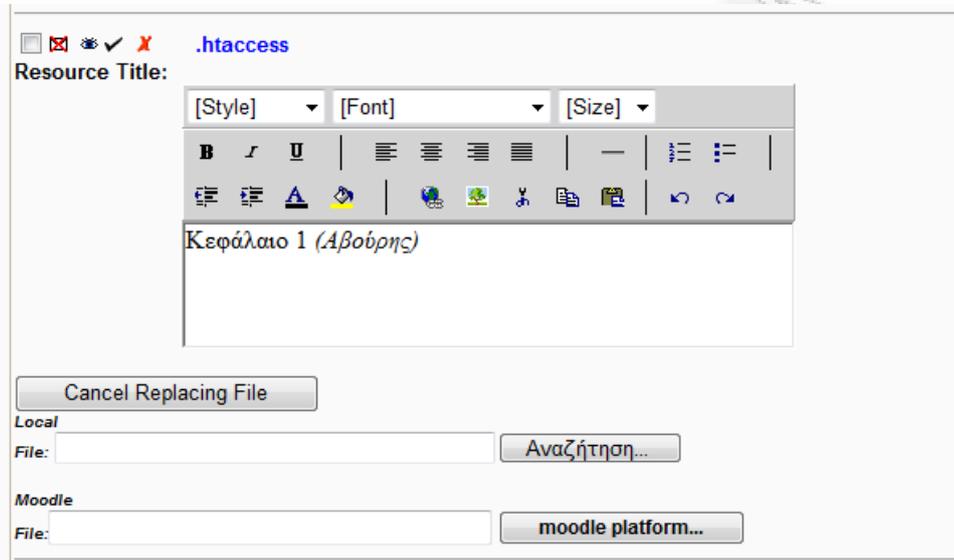


Σχήμα 68: Επεξεργασία Υλικού (Τύπου Κειμένου)



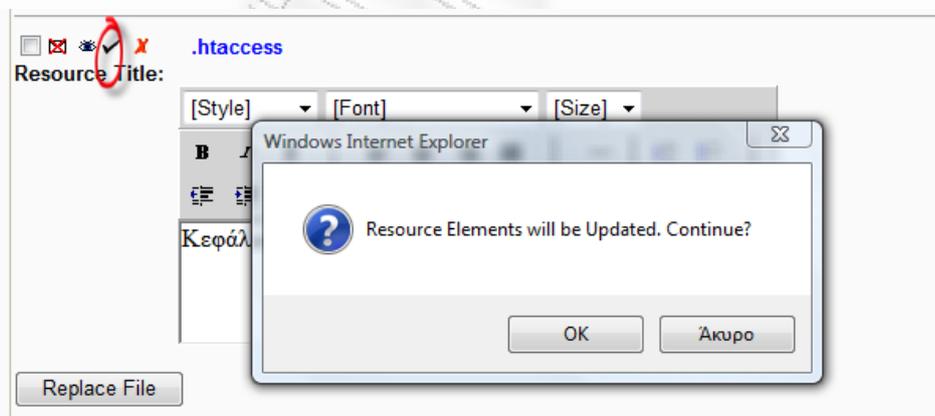
Σχήμα 69: Επεξεργασία Υλικού (Τύπου Αρχείου) Α'

Ιδιαίτερα σε ότι αφορά στην επεξεργασία υλικού τύπου "Αρχείου", στη διεπαφή η οποία εμφανίζεται στο χρήστη, περιλαμβάνεται μεταξύ άλλων, ένα ακόμη πλήκτρο, υπό τον τίτλο "Replace File", η χρήση του οποίου έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του μηχανισμού αντικατάστασης του υπάρχοντος αρχείου.



**Σχήμα 70: Επεξεργασία Υλικού (Τύπου Αρχείου) Β'**

Η επιλογή επεξεργασίας υλικού, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση δύο ακόμη πλήκτρων, η χρήση των οποίων (με τη σειρά που αυτά εμφανίζονται), επιφέρουν έξοδο από το μηχανισμό, και αποθήκευση των σχετικών τροποποιήσεων αντίστοιχα.

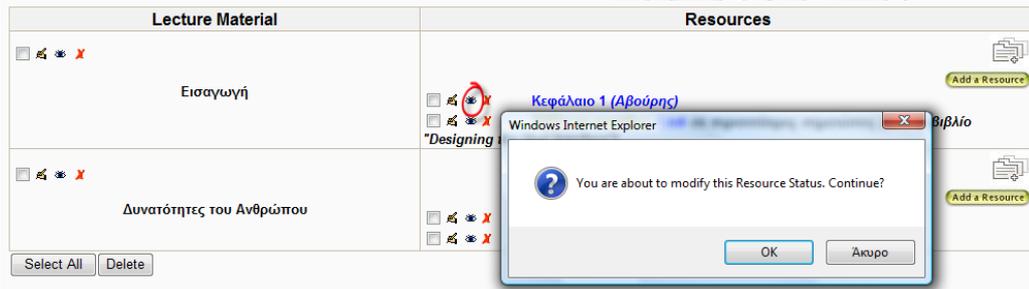


**Σχήμα 71: Αποθήκευση Τροποποιήσεων**

- Εμφάνιση/Απόκρυψη Υλικού

Όπως στην περίπτωση των Σημειώσεων, έτσι και εδώ, στον χρήστη παρέχεται η δυνατότητα εμφάνισης (ή αντίστοιχα απόκρυψης) κάποιου συγκεκριμένου υλικού. Η

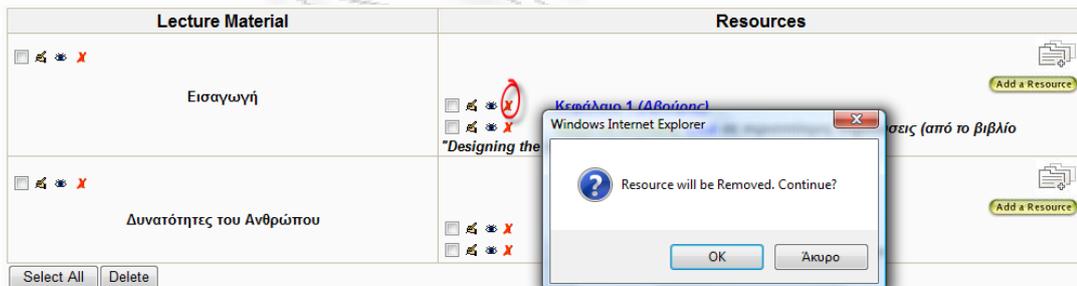
χρήση της εν λόγω επιλογής, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου το οποίο συνοδεύει το εκάστοτε υλικό (βλ. Σχήμα 57), έχει ως αποτέλεσμα την συμπερίληψη (ή αντίστοιχα εξαίρεση) του συγκεκριμένου υλικού από τα αποτελέσματα του μηχανισμού προβολής σημειώσεων.



Σχήμα 72: Εμφάνιση/Απόκρυψη Υλικού

- Διαγραφή Υλικού

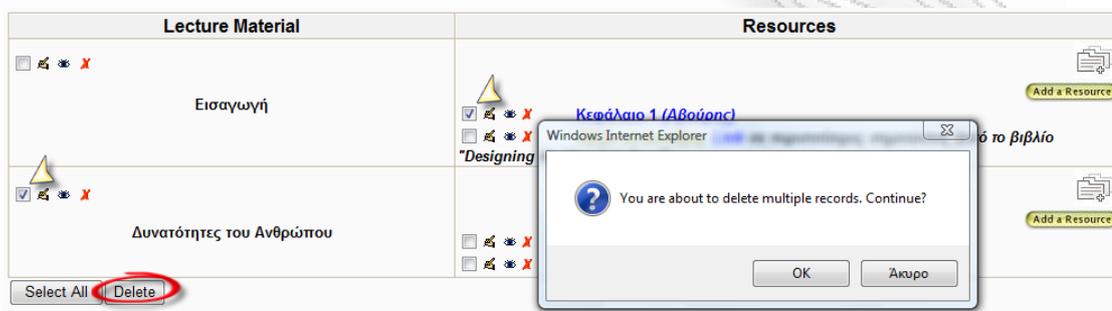
Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα τη διαγραφή, τόσο της ίδιας της εγγραφής από τη Βάση Δεδομένων του συστήματος, όσο και την οριστική απομάκρυνση από τους καταλόγους του εξυπηρετητή, του σχετικού αυτής υλικού.



Σχήμα 73: Διαγραφή Υλικού

Εδώ πρέπει επίσης να σημειωθεί, πως δυνατότητα διαγραφής υλικού, εξασφαλίζει και η χρήση του πλήκτρου “Delete” στο κάτω αριστερό τμήμα του μηχανισμού επεξεργασίας. Ο χρήστης αρκεί να επιλέξει κάποιο (ή ακόμη και όλα) υλικό, και ακολούθως να κάνει χρήση του εν λόγω πλήκτρου. Παράλληλα παρέχεται η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, ταυτόχρονα της διαγραφής κάποιου/κάποιων

υλικού/υλικών, να επιλέξει και τη διαγραφή κάποιας σημείωσης, ακολουθώντας την ίδια ακριβώς διαδικασία.

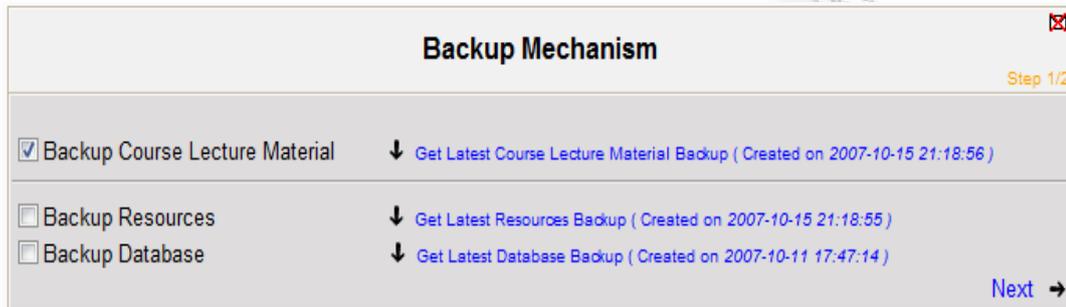


Σχήμα 74: Διαγραφή Υλικού με χρήση της λίστας επιλογών

#### 4.1.4 Μηχανισμός Αντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η άντληση αντιγράφων ασφαλείας, ο χρήστης απαιτείται να εκκινήσει τον σχετικό μηχανισμό, κάνοντας χρήση του πλήκτρου “Backup Mechanism” του μηχανισμού προβολής (βλ. Σχήμα 38).

Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία ενημερώνει το χρήστη σχετικά με την ύπαρξη προηγούμενων αντιγράφων ασφαλείας (τα οποία μπορεί να μεταφορτώσει εκ νέου στον τοπικό H/Y του εφόσον το επιθυμεί), και η οποία καθιστά δυνατή την άντληση νέων, τόσο των πινάκων της Βάσης Δεδομένων του εργαλείου, όσο και του υλικού των σημειώσεων.



Σχήμα 75: Μηχανισμός Άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας



Σχήμα 76: Μεταφόρτωση Αντιγράφου Ασφαλείας

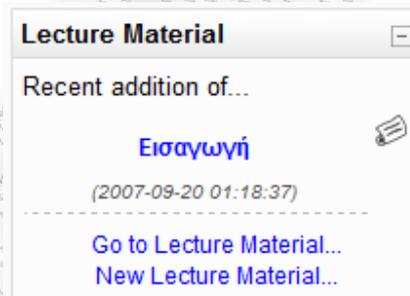
## 4.2 Παράδειγμα χρήσης

Στη συνέχεια ακολουθεί ένα παράδειγμα χρήσης του συστήματος. Όπως ήδη αναφέρθηκε, για τη διατήρηση της σαφήνειας και διαχωρισμού των επιπέδων γίνεται διάκριση σε δύο βασικά υποκεφάλαια, ανάλογα με το ρόλο του εκάστοτε χρήστη.

#### 4.2.1 Παράδειγμα χρήσης για τον εκπαιδευτή

Ως εκπαιδευτής, νοείται ο χρήστης εκείνος ο οποίος έχει δυνατότητα συγγραφής και ανάρτησης σημειώσεων, καθώς και την ευθύνη διαχείρισης του περιεχομένου τους. Μέσω του εργαλείου, παρέχονται σε αυτόν όλοι οι απαραίτητοι μηχανισμοί και υπό-μηχανισμοί για την εκτέλεση των προαναφερθέντων ενεργειών.

Κατά τη σύνδεσή του με την εφαρμογή, και υπό την προϋπόθεση πως βρίσκεται εντός κάποιου μαθήματος για το οποίο είναι υπεύθυνος, ο εκπαιδευτής συναντά την κεντρική οθόνη του εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων, η οποία του παρέχει πληροφορίες σχετικά με την τελευταία σημείωση η οποία αναρτήθηκε στο μάθημα, την ακριβή ημερομηνία και ώρα κατά την οποία έλαβε χώρα το γεγονός, καθώς επίσης και δυνατότητες εκκίνησης των μηχανισμών προβολής αλλά και σύνθεσης - ανάρτησης σημειώσεων.

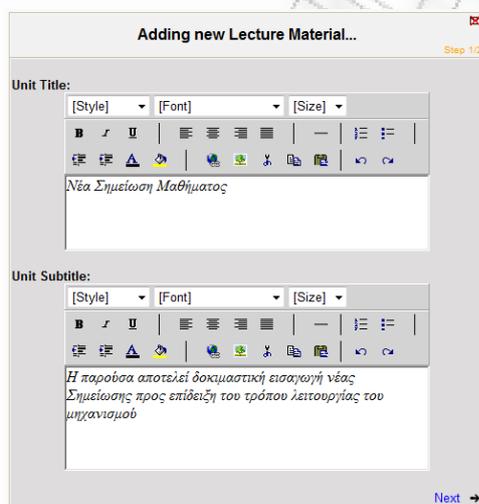


Σχήμα 77: Η κεντρική οθόνη του εργαλείου (Περιβάλλον Εκπαιδευτή)

##### 4.2.1.1 Σύνθεση και Ανάρτηση νέας Σημείωσης

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η σύνθεση μιας νέας Σημείωσης, ο εκπαιδευτής αρχικά απαιτείται να κάνει χρήση του υπέρ-συνδέσμου “*New Lecture Material*” της κεντρικής οθόνης του εργαλείου (βλ. Σχήμα 62). Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την εκκίνηση του σχετικού μηχανισμού (βλ. Σχήμα 66). Εκεί, και συγκεκριμένα στην περιοχή της διεπαφής υπό τον τίτλο “*Unit Title*”, ο χρήστης καλείται να εισαγάγει τον επιθυμητό τίτλο/σύντομη περιγραφή της υπό δημιουργία

σημείωσης. Παράλληλα μπορεί, εφόσον το επιθυμεί, να εισαγάγει και επιπρόσθετες πληροφορίες ή σχόλια σχετικά με αυτή (περιοχή “Unit Subtitle”). Ακολούθως απαιτείται η χρήση του κουμπιού “Next”, στο κάτω δεξί τμήμα της φόρμας, το οποίο αναλαμβάνει την καταχώρηση των στοιχείων της νέας σημείωσης στη βάση δεδομένων του συστήματος, και τη μεταφορά του χρήστη στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας.

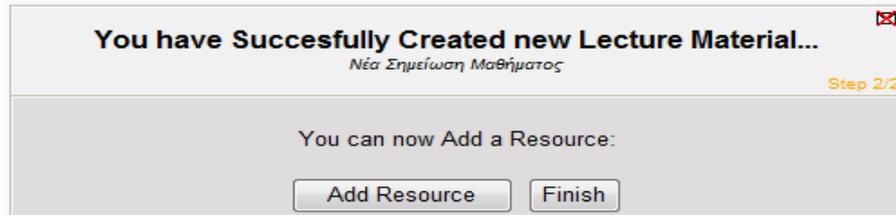


**Σχήμα 78: Σύνθεση και Ανάρτηση νέας Σημείωσης (Στάδιο Α')**

Παράλληλα, στον χρήστη παρέχεται η δυνατότητα, εφόσον το επιθυμεί, ακύρωσης της σχετικής διαδικασίας και εξόδου από το μηχανισμό σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων, κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου, στο επάνω δεξί τμήμα της διεπαφής (βλ. Σχήμα 66).

Στο δεύτερο και τελευταίο στάδιο της διαδικασίας (βλ. Σχήμα 67), το σύστημα αναλαμβάνει την ενημέρωση του χρήστη σχετικά με την επιτυχή ολοκλήρωση καταχώρησης της νέας σημείωσης στη Βάση Δεδομένων του, και τον καλεί να προσδιορίσει την επόμενη επιθυμητή ενέργεια. Οι δυνατές επιλογές είναι δύο: είτε εξόδος από το μηχανισμό σύνθεσης και ανάρτησης σημειώσεων, είτε άμεση εκκίνηση του μηχανισμού σύνθεσης και ανάρτησης υλικού. Η επιλογή κάποιας εκ

των δύο προαναφερθέντων επιλογών, έχουν ως αποτέλεσμα την εκτέλεση της σχετικής εντολής του χρήστη.

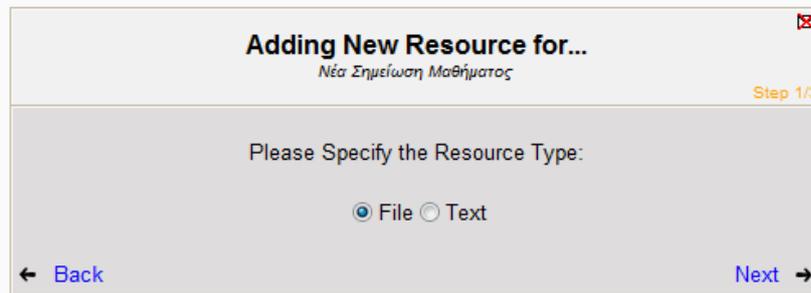


**Σχήμα 79: Σύνθεση και Ανάρτηση νέας Σημείωσης (Στάδιο Β')**

#### 4.2.1.2 Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η σύνθεση και ανάρτηση υλικού σε κάποια σημείωση, αρκεί είτε η σχετική επιλογή κατά το δεύτερο στάδιο της διαδικασίας η οποία περιγράφηκε ανωτέρω (βλ. §4.2.1.1, Σχήμα 67), είτε η χρήση του σχετικού πλήκτρου, το οποίο συνοδεύει κάθε μια εξ αυτών (διαθέσιμο μέσω της στήλης υλικού). Και στις δύο περιπτώσεις, το αποτέλεσμα είναι η επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία ενσωματώνει όλους τους απαραίτητους για την εκτέλεση της προαναφερθείσας λειτουργίας, μηχανισμούς και υπό-μηχανισμούς.

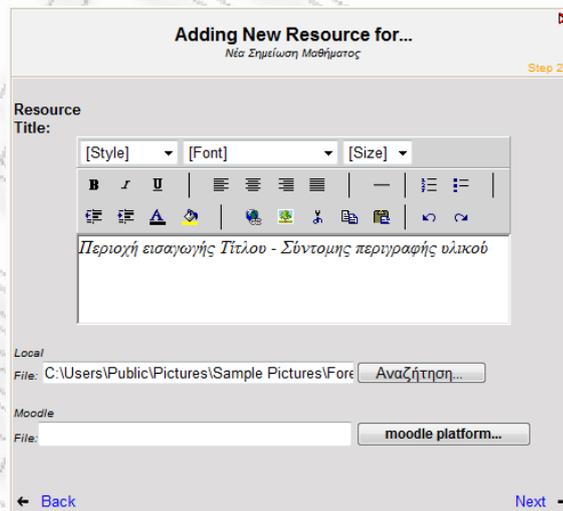
Στο πρώτο στάδιο της σχετικής διαδικασίας, ο χρήστης καλείται να επιλέξει τον τύπο του νέου υλικού το οποίο επιθυμεί να αναρτήσει. Οι δυνατές επιλογές είναι δύο: Το νέο υλικό, είτε θα συνοδεύεται από κάποιο αρχείο το οποίο ο χρήστης θα μεταφορτώσει (μέσω του μηχανισμού) στο σύστημα (περίπτωση *File*), είτε θα αποτελείται από κείμενο — στο οποίο υποστηρίζεται και δυνατότητα εισαγωγής υπέρ-συνδέσμων, προς εξωτερικές του συστήματος πηγές -- (περίπτωση *Text*).



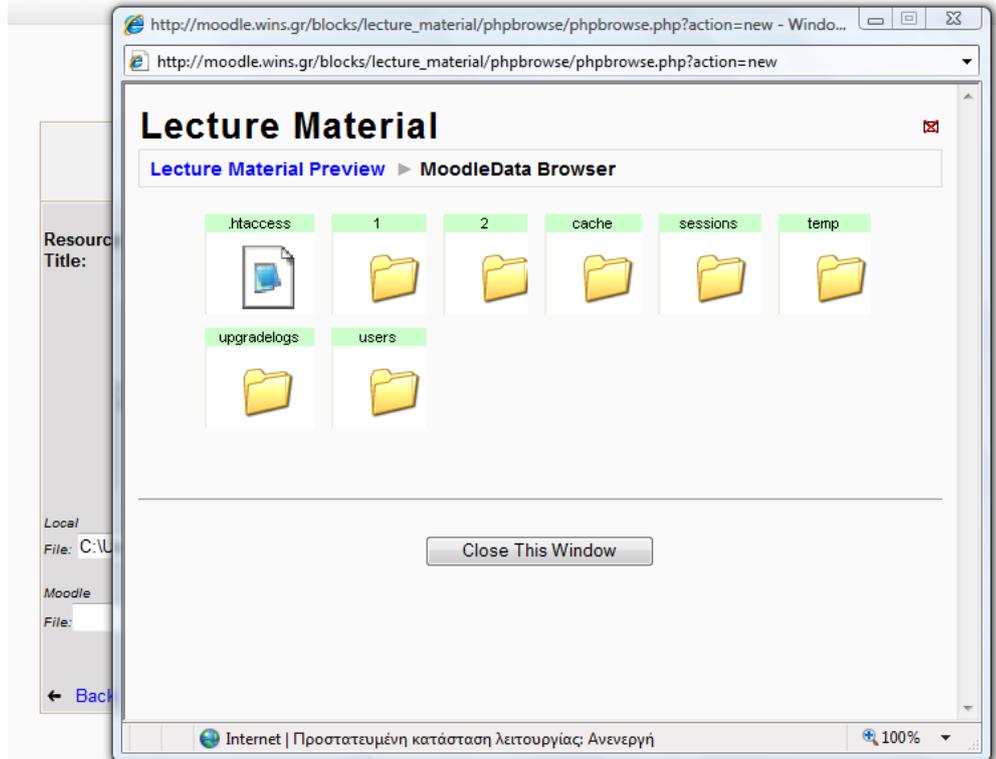
**Σχήμα 80: Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού (Στάδιο Α)**

#### 4.2.1.2.1 Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού Τύπου “Αρχείου”

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει τη σύνθεση και ανάρτηση υλικού, μεταφορτώνοντας κάποιο αρχείο, από τον τοπικό Η/Υ του στο σύστημα, τότε σε αυτόν εμφανίζεται κατάλληλη διεπαφή, στην οποία καλείται, τόσο να εισάγει έναν τίτλο/σύνομη περιγραφή για το νέο υλικό, όσο και να προσδιορίσει (*κάνοντας χρήση του σχετικού ανά περίπτωση πλήκτρου επιλογής*), την ακριβή θέση του αρχείου το οποίο επιθυμεί να μεταφορτώσει στο σύστημα.



**Σχήμα 81: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση (Τοπικό Σύστημα Χρήστη)**



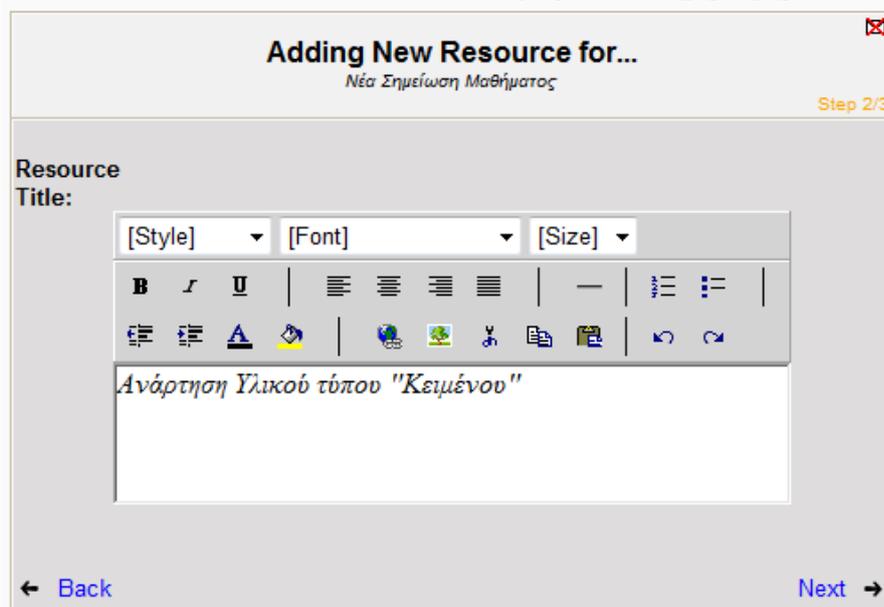
### Σχήμα 82: Προσδιορισμός αρχείου προς μεταφόρτωση (Σύστημα Εξυπηρετητή)

Η χρήση του πλήκτρου “Next”, στο κάτω δεξί τμήμα της διεπαφής, έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφόρτωση του αρχείου το οποίο προσδιόρισε ο χρήστης στη σχετική περιοχή, στο σύστημα, την καταχώρηση του νέου υλικού στη Βάση Δεδομένων του συστήματος, και τη μεταφορά του χρήστη στο τρίτο και τελευταίο στάδιο της διαδικασίας.

Παράλληλα με τα προαναφερθέντα, αξίζει να σημειωθεί, πως στον χρήστη παρέχονται δύο ακόμη δυνατότητες επιλογών: Είτε άμεσης εξόδου από το μηχανισμό (κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου στο επάνω δεξί τμήμα της διεπαφής), είτε επιστροφής στο προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας (βλ. § 4.2.1.2).

#### 4.2.1.2.2 Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού Τύπου “Κειμένου”

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης επιλέξει τη σύνθεση και ανάρτηση υλικού , το οποίο θα είναι τύπου κειμένου, τότε σε αυτόν εμφανίζεται κατάλληλη διεπαφή, στην οποία καλείται να εισάγει έναν τίτλο/σύντομη περιγραφή για το νέο υλικό.

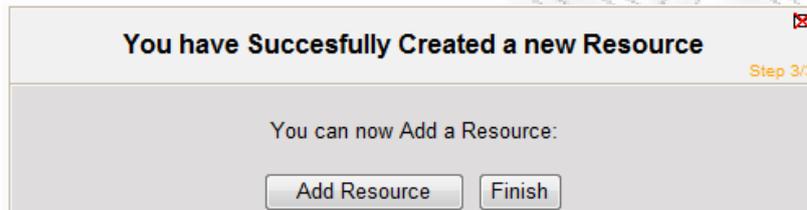


Σχήμα 83: Ανάρτηση Υλικού Τύπου “Κειμένου”

Και σε αυτή την περίπτωση, η χρήση του πλήκτρου “Next”, στο κάτω δεξί τμήμα της διεπαφής, έχει ως αποτέλεσμα την καταχώρηση του νέου υλικού στη Βάση Δεδομένων του συστήματος, και τη μεταφορά του χρήστη στο τελευταίο στάδιο της διαδικασίας, ενώ συμπεριλαμβάνονται επίσης και οι δυνατότητες εξόδου από το μηχανισμό, καθώς και επιστροφής στο προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας, οι οποίες περιγράφηκαν ανωτέρω (βλ. § 4.2.1.2.1).

Τέλος, στο τρίτο στάδιο της διαδικασίας, ο χρήστης ενημερώνεται για την επιτυχή καταχώρηση του νέου υλικού στη Βάση Δεδομένων του συστήματος (και επομένως

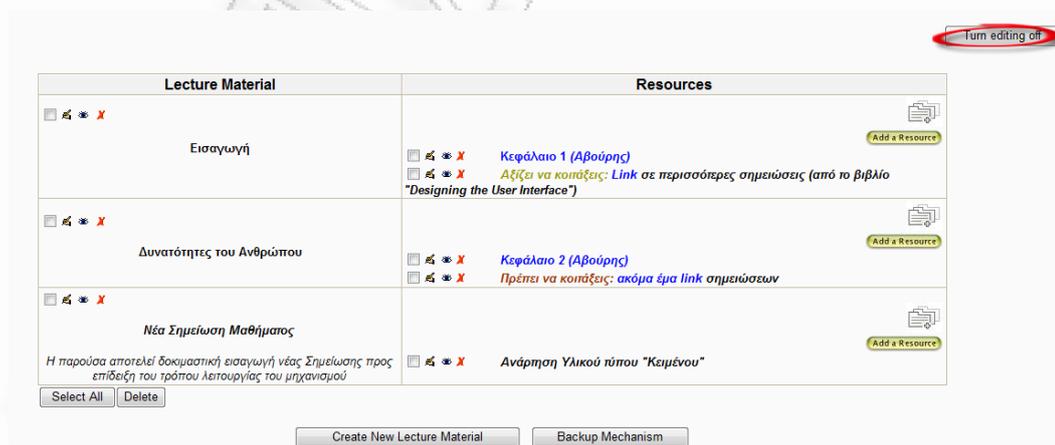
τη συσχετίσή του με τη συγκεκριμένη σημείωση), και καλείται να καθορίσει την επόμενη ενέργεια του μηχανισμού. Οι δυνατές επιλογές είναι δύο: Είτε τερματισμός της διαδικασίας σύνθεσης και ανάρτησης υλικού στη συγκεκριμένη σημείωση, είτε επανεκκίνησή της.



Σχήμα 84: Σύνθεση και Ανάρτηση Υλικού (Στάδιο Γ')

#### 4.2.1.3 Επεξεργασία Σημείωσης - Υλικού

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η επεξεργασία των στοιχείων κάποιας σημείωσης, καθώς και του συνοδευτικού αυτής υλικού, αρχικά ο χρήστης θα πρέπει να κάνει χρήση του πλήκτρου επιλογής “*Turn Editing on*” του μηχανισμού προβολής. Η χρήση του εν λόγω πλήκτρου, έχει ως αποτέλεσμα τη μετάπτωση του συστήματος σε κατάσταση επεξεργασίας.



Σχήμα 85: Ενεργοποίηση Μηχανισμού Επεξεργασίας

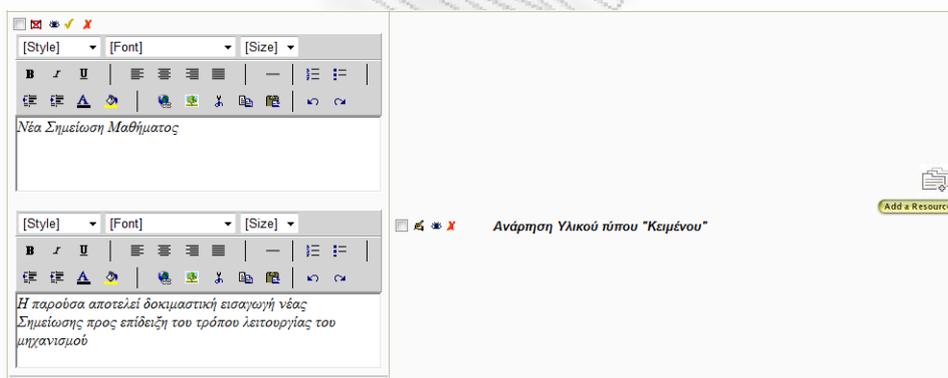
Έχοντας ενεργοποιήσει το σχετικό μηχανισμό, στον εκπαιδευτή παρέχονται οι ακόλουθες δυνατότητες:

#### 4.2.1.3.1 Τροποποίηση Στοιχείων Σημείωσης

Στη στήλη προβολής σημειώσεων (*1<sup>η</sup> στήλη από αριστερά*), ο χρήστης συναντά μια σειρά πλήκτρων οι οποίες συνοδεύουν κάθε μια εξ αυτών, και οι οποίες επιτρέπουν την τροποποίηση των στοιχείων τους. Συγκεκριμένα, βάσει της σειράς με την οποία εμφανίζονται, αυτές αφορούν σε:

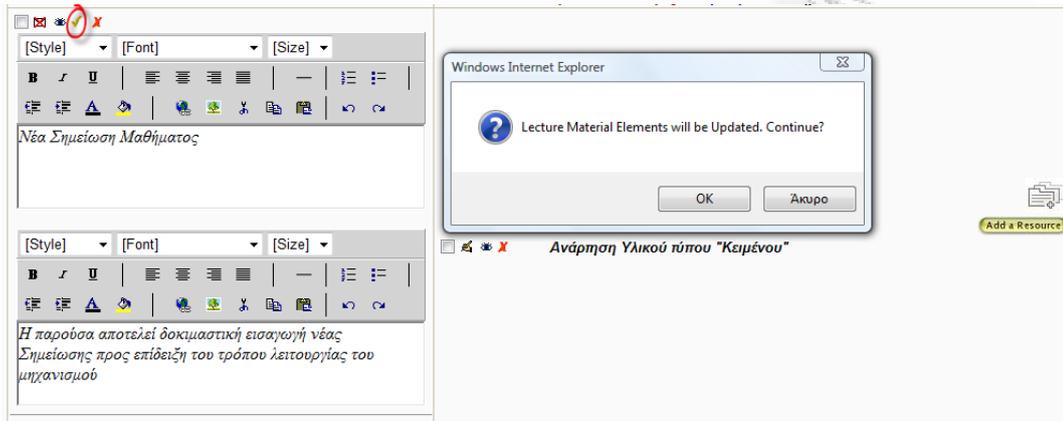
- Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης.

Κάνοντας χρήση της εν λόγω επιλογής, στο χρήστη εμφανίζεται κατάλληλη διεπαφή, η οποία ενσωματώνει κειμενογράφο, και η οποία επιτρέπει την επεξεργασία/τροποποίηση των σχετικών στοιχείων.



**Σχήμα 86: Επεξεργασία Στοιχείων Σημείωσης**

Η χρήση της προαναφερθείσας επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση δύο νέων πλήκτρων, η χρήση των οποίων (*με τη σειρά με την οποία αυτά εμφανίζονται*), επιφέρει, είτε τερματισμό του μηχανισμού επεξεργασίας, είτε αποθήκευση των τροποποιήσεων στη Βάση Δεδομένων του συστήματος.



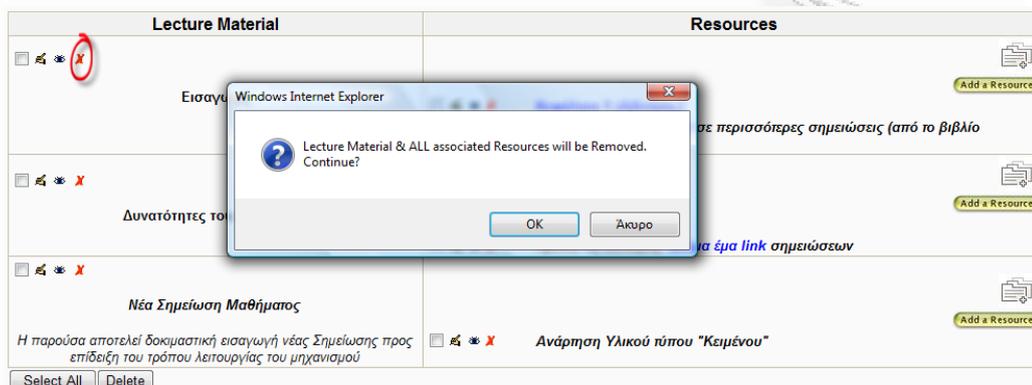
### Σχήμα 87: Αποθήκευση Τροποποιήσεων Στοιχείων Σημείωσης

- Εκκίνηση του μηχανισμού Σύνθεσης και Ανάρτησης Υλικού

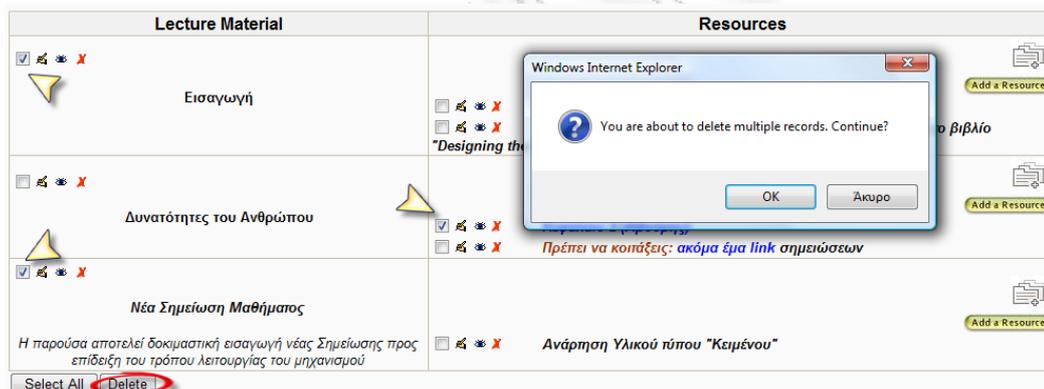
Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την εκκίνηση του μηχανισμού σύνθεσης και ανάρτησης υλικού για τη συγκεκριμένη σημείωση (βλ. § 4.2.1.2).

- Διαγραφή Σημείωσης

Η χρήση της συγκεκριμένης επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα τη διαγραφή, τόσο της ίδιας της σημείωσης, όσο και όλου του συνοδευτικού αυτής υλικού. Εδώ πρέπει να σημειωθεί, πως το ίδιο αποτέλεσμα είναι δυνατό να επιτευχθεί, μαρκάροντας τη σχετική περιοχή η οποία επίσης συνοδεύει κάθε μια εκ των υπάρχουσών σημειώσεων, και κάνοντας χρήση του πλήκτρου “Delete”, στο κάτω αριστερό τμήμα της διεπαφής. Η συγκεκριμένη επιλογή, παρέχει παράλληλα τη δυνατότητα στο χρήστη, ταυτόχρονης διαγραφής πολλαπλών σημειώσεων ή/και υλικού.

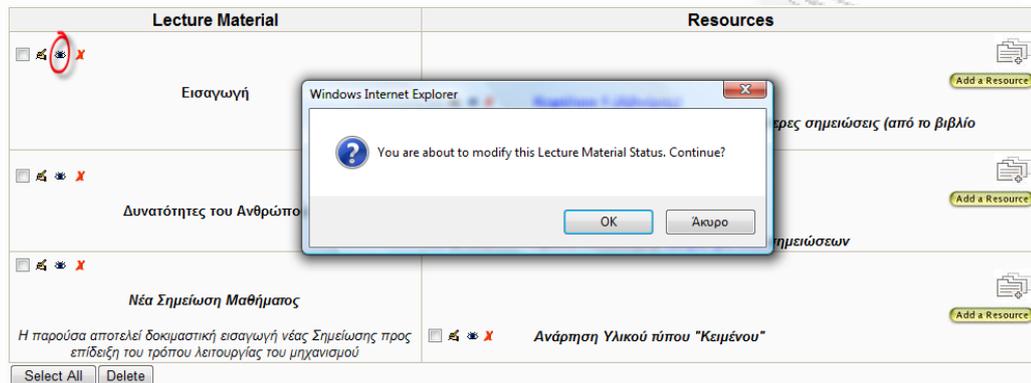


Σχήμα 88: Μεμονωμένη Διαγραφή Σημείωσης



Σχήμα 89: Ταυτόχρονη Διαγραφή Πολλαπλών Εγγραφών

Τέλος, και παράλληλα με τα προαναφερθέντα, στον χρήστη παρέχεται επίσης και δυνατότητα καθορισμού της κατάστασης προβολής των σημειώσεων. Η εν λόγω δυνατότητα αφορά στη συμπερίληψη (ή αντίστοιχα απόκρυψη) της εκάστοτε σημείωσης από τα αποτελέσματα του μηχανισμού προβολής, και η επίτευξη της είναι δυνατή, κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου.



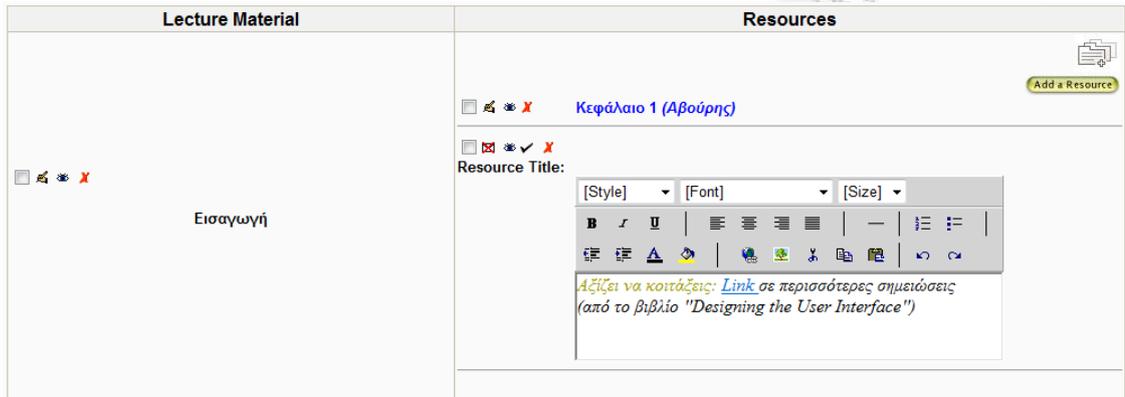
Σχήμα 90: Καθορισμός Εμφάνισης/Απόκρυψης Σημείωσης

#### 4.2.1.3.2 Τροποποίηση Υλικού Σημείωσης

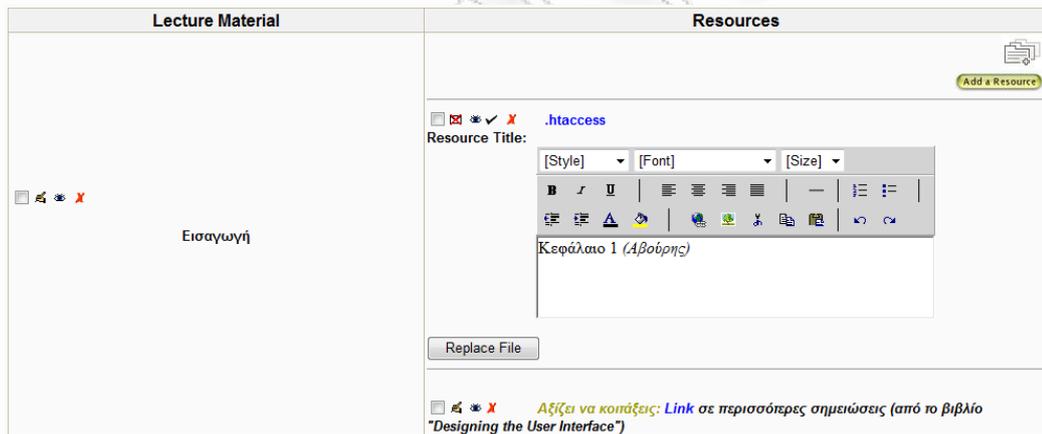
Στη στήλη προβολής υλικού (2<sup>η</sup> στήλη από αριστερά), ο χρήστης συναντά μια σειρά πλήκτρων τα οποία συνοδεύουν καθένα εξ αυτών, και τα οποία επιτρέπουν την τροποποίηση των στοιχείων τους. Συγκεκριμένα, και βάσει της σειράς με την οποία εμφανίζονται, αυτά αφορούν σε:

- Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού.

Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κατάλληλης διεπαφής, η οποία ενσωματώνει κειμενογράφο για την τροποποίηση/επεξεργασία του τίτλου/σύντομης περιγραφής του εκάστοτε υλικού, και η οποία παράλληλα επιτρέπει (στην περίπτωση υλικού τύπου "Αρχείου"), την αντικατάσταση των σχετικών αρχείων.

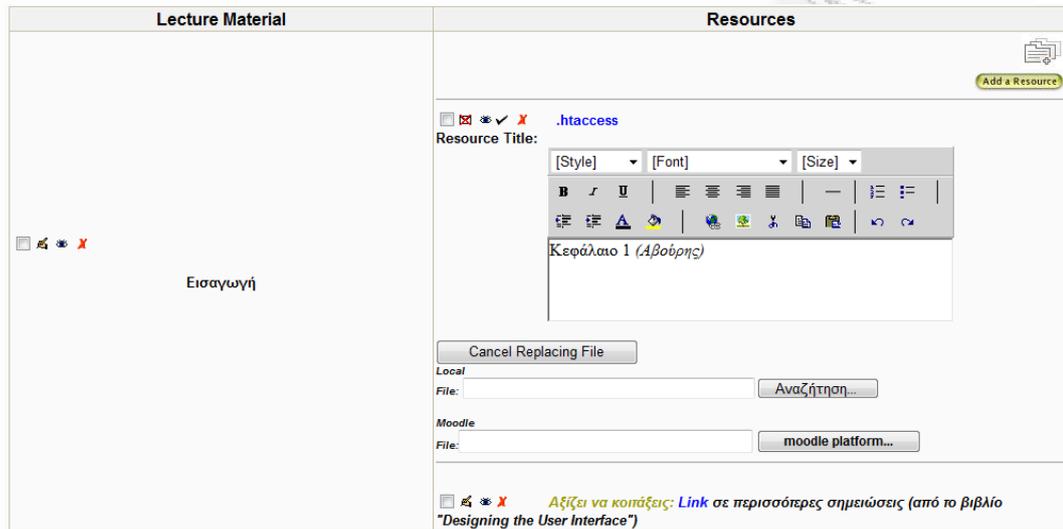


Σχήμα 91: Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού (Τύπος “Κείμενο”)



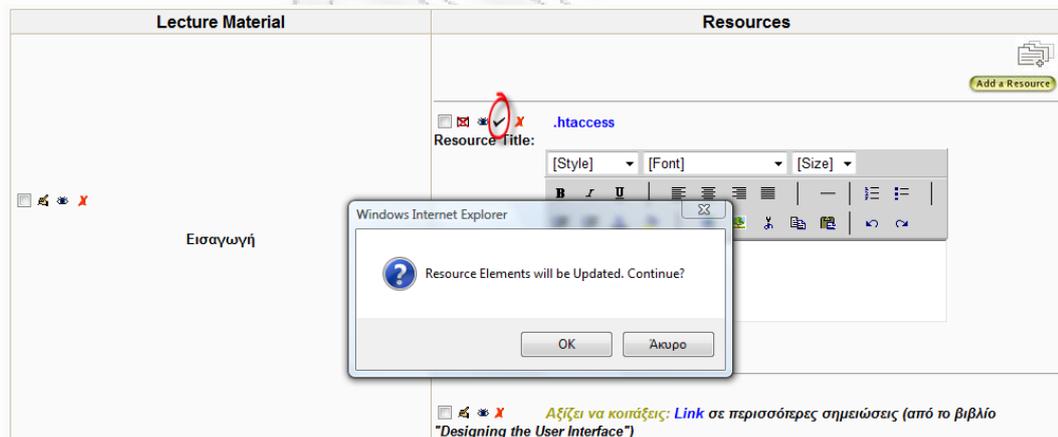
Σχήμα 92: Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού (Τύπος “Αρχείο”) Α’

Ιδιαίτερα στην περίπτωση επεξεργασίας υλικού τύπου “Αρχείου”, η χρήση του πλήκτρου “*Replace File*”, έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των μηχανισμών αντικατάστασης του υπάρχοντος αρχείου του υλικού.



Σχήμα 93: Επεξεργασία Στοιχείων Υλικού (Τύπος “Αρχείο”) Β’

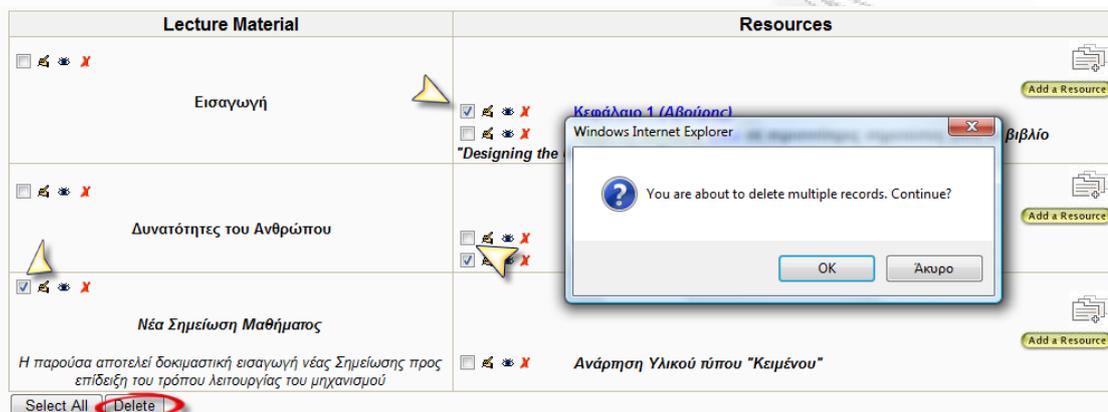
Η χρήση της επιλογής επεξεργασίας στοιχείων υλικού, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση δύο επιπλέον πλήκτρων επιλογών, τα οποία (κατά σειρά εμφάνισής τους), αφορούν στην έξοδο από το μηχανισμό επεξεργασίας, και στην αποθήκευση των σχετικών τροποποιήσεων.



Σχήμα 94: Αποθήκευση Τροποποιήσεων Στοιχείων Υλικού

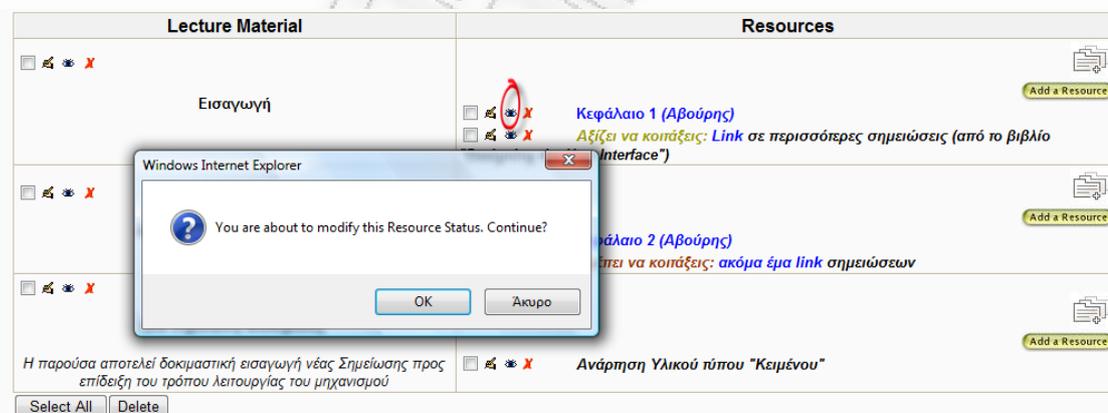
- Διαγραφή Υλικού.





**Σχήμα 96: Ταυτόχρονη Διαγραφή πολλαπλών εγγράφων Υλικού**

Τέλος, και παράλληλα με τα προαναφερθέντα, στον χρήστη παρέχεται επίσης και η δυνατότητα καθορισμού της κατάστασης προβολής του εκάστοτε υλικού. Η εν λόγω δυνατότητα αφορά στη συμπερίληψη (ή αντίστοιχα απόκρυψη) του εν λόγω υλικού από τα αποτελέσματα του μηχανισμού προβολής, και η επίτευξη της είναι δυνατή, κάνοντας χρήση του σχετικού πλήκτρου.

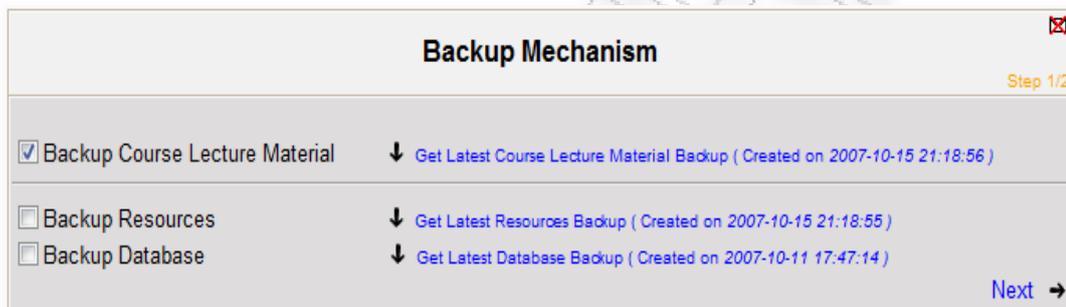


**Σχήμα 97: Καθορισμός Κριτηρίων Εμφάνισης/Απόκρυψης Υλικού**

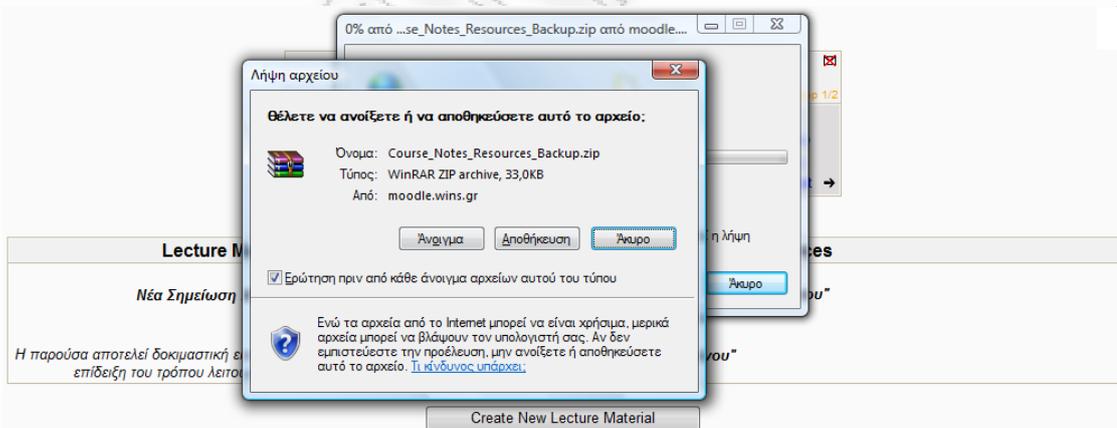
#### 4.2.1.3 Αντληση Αντιγράφων Ασφαλείας

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η άντληση αντιγράφων ασφαλείας, ο χρήστης απαιτείται να εκκινήσει τον σχετικό μηχανισμό, κάνοντας χρήση του πλήκτρου "Backup Mechanism" του μηχανισμού προβολής (βλ. Σχήμα 73).

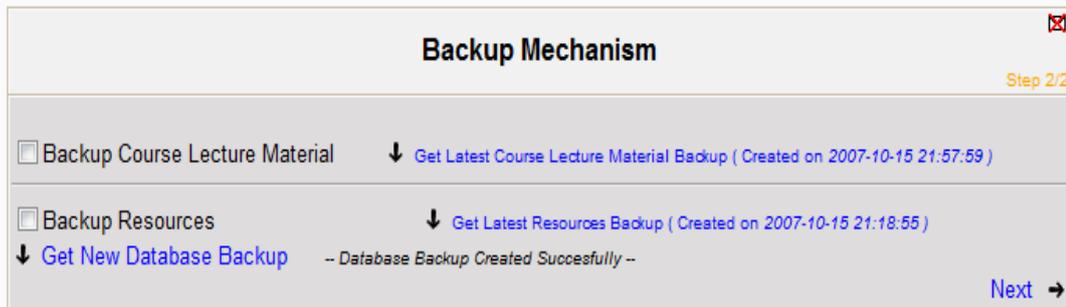
Η χρήση της εν λόγω επιλογής, έχει ως αποτέλεσμα την επιστροφή κατάλληλης διεπαφής, η οποία ενημερώνει το χρήστη σχετικά με την ύπαρξη προγενέστερων αντιγράφων ασφαλείας (τα οποία μπορεί να μεταφορτώσει εκ νέου στον τοπικό Η/Υ του εφόσον το επιθυμεί), και η οποία καθιστά παράλληλα δυνατή την άντληση νέων, τόσο των πινάκων της Βάσης Δεδομένων του εργαλείου, όσο του υλικού των Σημειώσεων, καθώς και των Σημειώσεων του εκάστοτε Μαθήματος.



Σχήμα 98: Μηχανισμός Άντλησης Αντιγράφων Ασφαλείας



Σχήμα 99: Μεταφόρτωση Παλαιότερου Αντιγράφου Ασφαλείας

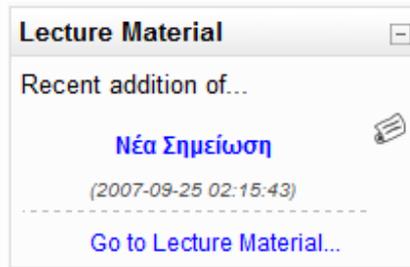


**Σχήμα 100: Μεταφόρτωση Νέου Αντιγράφου Ασφαλείας**

#### 4.2.2 Παράδειγμα χρήσης για τον εκπαιδευόμενο

Ως εκπαιδευόμενος, νοείται ο χρήστης εκείνος ο οποίος είναι εγγεγραμμένος σε κάποιο μάθημα, και ο οποίος έχει δυνατότητα προβολής των σημειώσεων και του συνοδευτικού αυτών υλικού, καθώς και μεταφόρτωσης του τελευταίου στον τοπικό Η/Υ του. Μέσω του εργαλείου, παρέχονται σε αυτόν όλοι οι απαραίτητοι μηχανισμοί και υπό-μηχανισμοί εκτέλεσης των προαναφερθέντων ενεργειών.

Κατά τη σύνδεσή του με την εφαρμογή, και υπό την προϋπόθεση πως βρίσκεται εντός κάποιου μαθήματος στο οποίο είναι εγγεγραμμένος, ο εκπαιδευόμενος συναντά την κεντρική οθόνη του εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων, η οποία του παρέχει πληροφορίες για τη τελευταία σημείωση η οποία αναρτήθηκε στο εν λόγω μάθημα, για την ακριβή ημερομηνία και ώρα ανάρτησής της, καθώς επίσης και δυνατότητα εκκίνησης του μηχανισμού προβολής όλων των υπάρχουσών σημειώσεων.



**Σχήμα 101: Η κεντρική οθόνη του εργαλείου (Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου)**

#### 4.2.2.1 Προβολή Σημείωσης

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η προβολή κάποιας σημείωσης, αρκεί η επιλογή της τελευταίας από τη σχετική περιοχή της κεντρικής οθόνης του εργαλείου (στην περίπτωση επιθυμίας προβολής της τελευταίας σημείωσης η οποία αναρτήθηκε στο μάθημα), είτε η χρήση του υπέρ-συνδέσμου “Go to Lecture Material” (βλ. Σχήμα 89) της ίδιας οθόνης. Η χρήση οποιασδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων επιλογών, έχει ως αποτέλεσμα την εκκίνηση του μηχανισμού προβολής σημειώσεων (στην πρώτη περίπτωση πραγματοποιείται προβολή μόνο της συγκεκριμένης σημείωσης, ενώ στη δεύτερη, όλων των διαθέσιμων σημειώσεων του μαθήματος).

##### 4.2.2.1.1 Προβολή Στοιχείων Σημείωσης και Μεταφόρτωση Υλικού

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η χρήση των επιλογών της κεντρικής οθόνης του εργαλείου, καθιστούν δυνατή την εκκίνηση του μηχανισμού προβολής σημειώσεων.

Lecture Material	Resources
<p>Νέα Σημείωση</p> <p><i>Η παρούσα αποτελεί δοκιμαστική εισαγωγή σημείωσης, προς επίδειξη του τρόπου λειτουργίας του μηχανισμού</i></p>	<p><a href="#">Ανάρτηση υλικού τύπου Κειμένου</a>  <a href="#">calendar.php</a> Περιοχή εισαγωγής τίτλου/σύντομης περιγραφής υλικού</p>
<p>Εισαγωγή</p>	<p><a href="#">ppt_into.ppt</a> Κεφάλαιο 1 (Αβούρης)  <a href="#">funnyHCl.ppt</a> Το HCl με τη μαπά σκισσογράφων  <a href="#">Interface_design_problems.zip</a> Προβλήματα Διαπροσωπειών</p>
<p>Δυνατότητες του ανθρώπου</p>	<p><b>Worth Seeing:</b> Κεφάλαια 2 και 3 (Dix et al.)</p>

### Σχήμα 102: Μηχανισμός Προβολής Σημειώσεων (Περιβάλλον Εκπαιδευόμενου)

Παράλληλα, στους χρήστες παρέχεται δυνατότητα προβολής (καθώς και μεταφόρτωσης στον τοπικό Η/Υ τους, όπου αυτό είναι δυνατό) του συνοδευτικού κάθε σημείωσης υλικού, ή των σχετικών με αυτή, εξωτερικών του συστήματος, πηγών.



### Σχήμα 103: Μεταφόρτωση Υλικού Σημείωσης

## **Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα –Αξιολόγηση -Μελλοντικές Κατευθύνσεις.**

### **5.1 Τι παρουσιάστηκε στην εργασία αυτή**

Η εργασία αυτή είχε ως στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων, και την ενσωμάτωσή του στο μηχανισμό της πλατφόρμας Moodle.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια σύντομη αναφορά στην πλατφόρμα Moodle, ορίστηκε το τι συνιστούν τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων, παρουσιάστηκαν οι κυριότερες υπηρεσίες που αυτά προσφέρουν, και αναζητήθηκαν οι εμπλεκόμενοι σε ένα τέτοιο σύστημα ρόλοι.

Στη συνέχεια ακολούθησε αναλυτική μελέτη της πλατφόρμας Moodle, καθώς επίσης και άλλων, γνωστών, συναφών συστημάτων (*εμπορικών και μη*) και εντοπίστηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες τους, ενώ επιχειρήθηκε και μια μεταξύ τους σύγκριση, αποσκοπώντας στην εύρεση κοινών τους γνωρισμάτων, αλλά και των βασικών τους διαφορών.

Στο τρίτο κεφάλαιο, το οποίο και εστίασε στη σχεδίαση του εργαλείου, παρουσιάστηκε η αρχιτεκτονική του, περιγράφηκαν αναλυτικά τα υποσυστήματα και οι σχετικοί μηχανισμοί της εφαρμογής που επρόκειτο να αναπτυχθεί, καθώς και η βάση δεδομένων στην οποία θα στηριζόταν, δόθηκαν τα απαραίτητα διαγράμματα ροής δεδομένων, προκειμένου να καταστούν σαφείς οι λειτουργικές της απαιτήσεις, και παρατέθηκαν τα κύρια σενάρια χρήσης για καθέναν από τους εμπλεκόμενους σε αυτήν ρόλους.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο, ακολούθησε αναλυτική παρουσίαση των λειτουργιών του εργαλείου, για κάθε μια κατηγορία χρηστών που εμπλέκεται σε αυτό.

## 5.2 Αξιολόγηση

### 5.2.1 Γενικές αρχές αξιολόγησης εργαλείων

Η ευχρηστία αποτελεί απαίτηση για όλα τα συστήματα και εργαλεία που χειρίζεται ο άνθρωπος [Αβούρης, 2000]. Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241-11, η ευχρηστία συστημάτων λογισμικού ορίζεται ως «ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από συγκεκριμένους χρήστες ώστε να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους, υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης, με αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα, παρέχοντας υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες του».

Χαρακτηριστικά, ο Nielsen [Nielsen, 1993], αναφέρει πέντε βασικούς δείκτες ευχρηστίας:

1. Ευκολία και ταχύτητα εκμάθησης χρήσης του συστήματος από νέους χρήστες.
2. Υψηλή απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών του από πεπειραμένους χρήστες.
3. Διατηρησιμότητα της ικανότητας χρήσης του συστήματος με την πάροδο του χρόνου από το χρήστη.
4. Μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών κατά την χρήση του συστήματος και εύκολος τρόπος ανάνηψης από αυτό.
5. Υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα.

### 5.2.2 Αποτίμηση Αποτελέσματος

Σε μια προσπάθεια αποτίμησης του αποτελέσματος της εν λόγω εργασίας, ζητήθηκε η συνδρομή ειδικών ευχρηστίας, προκειμένου να εξασφαλιστεί η κατά το δυνατό αντικειμενικότερη αξιολόγηση του εάν και σε ποιο βαθμό, επιτεύχθηκαν οι αρχικώς τιθέμενοι στόχοι.

Έχοντας κατά νου τους πέντε προαναφερθέντες δείκτες ευχρηστίας του Nielsen, και αξιοποιώντας την επιστημοσύνη των εν λόγω ειδικών, καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Σε ότι αφορά στον πρώτο δείκτη, το εργαλείο κρίνεται ως εύκολο στην εγκατάσταση/ενσωμάτωσή του στην πλατφόρμα Moodle, για την οποία και αναπτύχθηκε (βλ. Παράρτημα § 1.4). Από πλευράς χρήστη, χρειάζεται να γίνει η αποθήκευση του λογισμικού τοπικά στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του. Σε γενικές γραμμές ο χειρισμός του συστήματος κρίνεται ως εύκολος, ενώ παρέχονται επαρκείς επεξηγήσεις, και οι διεπαφές είναι κατάλληλα σχεδιασμένες, ούτως ώστε να καθίσταται σαφές το τί αναμένεται σε κάθε περίπτωση από τον χρήστη, χωρίς να απαιτείται η ύπαρξη ιδιαίτερων προγενέστερων γνώσεων ή/και δεξιοτήτων από μέρους του. Μικρός δε κρίνεται και ο αριθμός των εσφαλμένων χειρισμών κατά τη χρήση του εργαλείου, από τα οποία και εξασφαλίζεται εύκολος τρόπος ανάνηψης.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως το εργαλείο το οποίο σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και τελικώς ενσωματώθηκε επιτυχώς στο μηχανισμό της πλατφόρμας Moodle, ακολουθεί πιστά τις επίσημες οδηγίες ανάπτυξης-επέκτασης κώδικα της τελευταίας, και είναι πλήρως συμμορφωμένο με τη φιλοσοφία αρχιτεκτονικής της.

### **5.3 Σε ποιες μελλοντικές κατευθύνσεις μπορεί να αναπτυχθεί περαιτέρω**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στόχο της συγκεκριμένης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, αποτέλεσε η σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων, και η ενσωμάτωσή του στην πλατφόρμα Moodle. Πιθανή πρόταση περαιτέρω ανάπτυξης, θα μπορούσε να αποτελέσει η επέκταση του μηχανισμού του κατά τέτοιον τρόπο, ούτως ώστε να καταστεί δυνατή, για τους εκπαιδευόμενους του συστήματος, παράλληλα της πρόσβασης και προβολής των σημειώσεων των εκπαιδευτών, η τήρηση και διαχείριση των δικών τους, προσωπικών σημειώσεων.

Τέλος, και ως προέκταση των παραπάνω, θα μπορούσε πιθανώς κανείς να προτείνει την ενσωμάτωση στο εργαλείο κατάλληλων μηχανισμών και υπό-μηχανισμών, οι οποίοι θα επέτρεπαν στους εκπαιδευόμενους, εφόσον το επιθυμούν, να ανταλλάσουν τις σημειώσεις αυτές, αλλά παράλληλα και να τις αξιολογούν, καθώς επίσης και να σχολιάζουν (ίσως ακόμη και να εμπλουτίζουν) τις σημειώσεις του ίδιου του εκπαιδευτή, συνεισφέροντας κατ' αυτό τον τρόπο ενεργά στη διαδικασία δόμησης της γνώσης.

## Κεφάλαιο 6. Βιβλιογραφία – Αναφορές

[Horton, 2003] William Horton, Katherine Horton, “E-Learning Tools and Technologies”, ISBN 0-471-44458-8, (2003).

[Ρετάλης, 2005] Συμεών Ρετάλης (επιμέλεια έκδοσης), “Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης”, Εκδόσεις Καστανιώτης, ISBN 960-03-3983-X, (2005).

[Γεωργιακάκης, 2004] Π. Γεωργιακάκης, Κ. Σιασιάκος, Α. Παπασαλούρος, Σ. Ρετάλης, “Ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση της αποδεκτικότητας των Συστημάτων Μαθησιακής Τεχνολογίας”, 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Με Διεθνή Συμμετοχή, “Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση”, (2004).

[Avgeriou, 2003] P. Avgeriou, A. Papasalouros, S. Retalis, M. Skordalakis, “Towards a Pattern Language for Learning Management Systems”, Educational Technology & Society, ISSN : 1436-4522, vol. 6, no 2, 11-24, (2003).

[Αβούρης, 2000] Ν. Αβούρης, “Εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή”, Εκδόσεις Δίαυλος, ISBN : 960-531-098-8, (2000).

[Nielsen, 1993] J. Nielsen, “Usability Engineering”, UK: Academic Press, ISBN : 0125184069, (1993).

[Zacker, 2007] Zacker.org, *Sakai vs. Moodle* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://zacker.org/sakai-project-vs-moodle> [Τελευταία πρόσβαση 30 Οκτωβρίου 2007]

[EduTools, 2007] EduTools, *Decisionmaking tools for the E-D-U community* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.edutools.info/> [Τελευταία πρόσβαση 30 Οκτωβρίου 2007]

**[BlackBoard.Inc, 2007]** BlackBoard.Inc, *BlackBoard Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.blackboard.com> [Τελευταία πρόσβαση 22 Αυγούστου 2007]

**[WBT Systems, 2007]** WBT Systems, *TopClass Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.wbtsystems.com/products/lms> [Τελευταία πρόσβαση 23 Αυγούστου 2007]

**[WebCT, 2007]** WebCT, *WebCT Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.webct.com> [Τελευταία πρόσβαση 23 Αυγούστου 2007]

**[IBM, 2007]** IBM, *Lotus Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www-306.ibm.com/software/lotus> [Τελευταία πρόσβαση 25 Αυγούστου 2007]

**[Saba Software.Inc, 2007]** Saba Software.Inc, *Saba Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.saba.com> [Τελευταία πρόσβαση 26 Αυγούστου 2007]

**[e-Class, 2007]** *e-Class Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://eclass.gunet.gr/> [Τελευταία πρόσβαση 26 Αυγούστου 2007]

**[Moodle, 2007]** *Moodle Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://moodle.org/index.php> [Τελευταία πρόσβαση 26 Αυγούστου 2007]

**[Ilias, 2007]** *Ilias Learning Management System* (2007). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.ilias.de/ios/index-e.html> [Τελευταία πρόσβαση 28 Αυγούστου 2007]

**[Βεσκούκης, 2000]** Βασίλειος Βεσκούκης, “*Τεχνολογία Λογισμικού*”, Σημειώσεις Μαθήματος *Τεχνολογία Λογισμικού Παν. Πειραιώς*, (2000).

**[Rosenberg, 2000]** Marc J. Rosenberg, "e-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age", ISBN: 0-071362681, (2000).

**[Hall, 1997]** Brandon Hall, "Web Based Training Cookbook", ISBN: 0-471-18021-1, (1997).

**[Collins, 1996]** Betty Collins, "Tele-Learning in a Digital World: The Future of Distance Education", ISBN: 1-85032-157-4, (1996).

**[Whalen, 2000]** Tammy Whalen, David Wright, "The Business Case for Web-Based Training", ISBN: 1-58053-115-6, (2000).

**[Clark, 2003]** Ruth C. Clark, Richard E. Mayer, "e-Learning and the Science of Instruction, Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning", ISBN: 0-7879-6051-9, (2003).

**[Porter, 1997]** Lynnette R. Porter, "Creating the Virtual Classroom: Distance Learning with the Internet", ISBN: 0-471-17830-6, (1997).

**[Horton, 2000]** William Horton, "Designing Web Based Training: How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime", ISBN 0-47135614X, (2000).

## Παράρτημα

### 1.1 Εγκατάσταση της MySQL στα Windows

Η διαδικασία εγκατάστασης της MySQL στα Windows είναι αρκετά απλή – οι μηχανικοί της MySQL AB έχουν φροντίσει να συμπεριλάβουν οτιδήποτε θα χρειαστεί, μαζί με ένα πρόγραμμα εγκατάστασης, σε ένα συμπιεσμένο (zip) αρχείο. Αφού μεταφέρετε το zip αρχείο στο σύστημα σας, αποσυμπιέστε το σε έναν προσωρινό κατάλογο και τρέξτε το πρόγραμμα εγκατάστασης, setup.exe. Αφού το πρόγραμμα setup.exe εγκαταστήσει τον MySQL server και τα client προγράμματα, είστε έτοιμοι να εκκινήσετε τον MySQL server.

Τα ακόλουθα βήματα παρουσιάζουν αναλυτικά την εγκατάσταση της MySQL 4.0 που διανέμεται από την MySQL AB σε ένα σύστημα των Windows και θα σας δείξουν τι θα πρέπει να περιμένετε εάν εγκαταστήσετε την MySQL σε ένα περιβάλλον με τα Windows 95/98/NT/ 2000/XP για σκοπούς δοκιμών και ανάπτυξης εφαρμογών. Πολλοί χρήστες εγκαθιστούν την MySQL σε αυτόνομους υπολογιστές με τα Windows για να πάρουν μία πρώτη αίσθηση των δυνατοτήτων της, πριν την ενσωματώσουν σε ένα περιβάλλον παραγωγής.

1. Μεταβείτε στην σελίδα από την οποία μπορείτε να μεταφέρετε την MySQL-Pro 4.0, στην διεύθυνση <http://www.mysql.com/downloads/mysql-pro-4.0.html>. Εντοπίστε τον τομέα των Windows. Θα πρέπει να μεταφέρετε το αρχείο με τίτλο "Installation files (zip)" και όχι το αρχείο με τίτλο "Cygwin downloads (tar.bz2)".
2. Αφού κάνετε κλικ στην σύνδεση Download, θα μεταβείτε σε μία σελίδα η οποία παρουσιάζει μία λίστα "κατοπτρικών" sites, τα οποία παρέχουν το ίδιο περιεχόμενο. Επιλέξτε το site που βρίσκεται πλησιέστερα σ' εσάς και μεταφέρετε το αρχείο. Επειδή το αρχείο είναι μεγάλο, ίσως χρειαστεί αρκετός χρόνος για να ολοκληρωθεί η μεταφορά του, ανάλογα με την ταχύτητα της σύνδεσης σας.
3. Αφού μεταφέρετε το zip αρχείο στον σκληρό σας δίσκο, αποσυμπιέστε το σε έναν προσωρινό κατάλογο.
4. Στον προσωρινό κατάλογο, εντοπίστε το αρχείο setup.exe και κάντε διπλό κλικ πάνω του για να εκκινήσετε την εγκατάσταση. Θα δείτε το πρώτο παράθυρο του οδηγού εγκατάστασης. Κάντε κλικ στο Next για να συνεχίσετε.

5. Το δεύτερο παράθυρο του οδηγού εγκατάστασης περιέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικές με την θέση εγκατάστασης. Η προεπιλεγμένη θέση εγκατάστασης είναι ο κατάλογος C:\mysql. Εάν σκοπεύετε να εγκαταστήσετε την MySQL σε μία διαφορετική θέση, το παράθυρο αυτό παρουσιάζει ορισμένες αλλαγές τις οποίες θα χρειαστεί να κάνετε. Οι πληροφορίες που παρουσιάζει αυτό το παράθυρο είναι επίσης σημαντικές για τους χρήστες των Windows NT οι οποίοι θέλουν να εκκινούν την MySQL σαν μία υπηρεσία (service) στο σύστημα τους. Διαβάστε τις πληροφορίες που εμφανίζονται και καταγράψτε οτιδήποτε σχετίζεται με την περίπτωση σας. Κατόπιν κάντε κλικ στο Next για να συνεχίσετε.
6. Το τρίτο παράθυρο του οδηγού εγκατάστασης σας ζητά να επιλέξετε τη θέση εγκατάστασης της MySQL. Εάν θέλετε να εγκαταστήσετε την MySQL στην προεπιλεγμένη (προτεινόμενη) θέση, κάντε κλικ στο Next για να συνεχίσετε. Αλλιώς κάντε κλικ στο κουμπί Browse και κινηθείτε στην δομή καταλόγων του συστήματος σας για να επιλέξετε την επιθυμητή θέση εγκατάστασης. Κάντε κλικ στο Next για να συνεχίσετε.
7. Το τέταρτο παράθυρο του οδηγού εγκατάστασης σας ζητά να επιλέξετε την μέθοδο εγκατάστασης - Typical (τυπική), Compact (συμπαγής), ή Custom (εξειδικευμένη). Η επιλογή Custom σας επιτρέπει να επιλέξετε μόνοι σας ποια στοιχεία της MySQL θα εγκαταστήσετε, όπως για παράδειγμα τα αρχεία πληροφοριών τεκμηρίωσης και βοήθειας. Επιλέξτε την μέθοδο εγκατάστασης Typical και κάντε κλικ στο Next για να συνεχίσετε.
8. Στο σημείο αυτό ξεκινά η διαδικασία εγκατάστασης, και τοποθετεί τα αρχεία στις κατάλληλες θέσεις. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία θα εμφανιστεί μήνυμα το οποίο θα επιβεβαιώνει την ολοκλήρωση της. Κάντε κλικ στο Finish για να ολοκληρώσετε τη διαδικασία εγκατάστασης.

Επειδή η διαδικασία εγκατάστασης του προϊόντος της MySQL AB δεν δημιουργεί συντομεύσεις για την εκκίνηση της MySQL στο μενού Start των Windows, θα πρέπει να την εκκινήσετε μόνοι σας. Εάν μεταβείτε στον κατάλογο εφαρμογών της MySQL (συνήθως ο C:\mysql\bin\, εκτός κι αν έχετε αλλάξει την θέση εγκατάστασης) θα βρείτε πολλές εφαρμογές έτοιμες για χρήση.

Η εφαρμογή winmysqladmin.exe είναι ένα πολύτιμο βοήθημα για τους χρήστες που μόλις τώρα ξεκινούν την ενασχόληση τους με την MySQL. Εάν κάνετε διπλό κλικ στο

όνομα του αρχείου αυτού, θα εκκινήσει ο MySQL server και θα εμφανιστεί ένα εικονίδιο φωτεινού σηματοδότη στην γραμμή εργασιών της επιφάνειας εργασίας σας.

Όταν εκκινείτε το WinMySQLadmin για πρώτη φορά, σας ζητείται ένα όνομα χρήστη (username) και ένας κωδικός πρόσβασης (password). Η εφαρμογή δημιουργεί μόνη της τον αρχικό λογαριασμό χρήστη της MySQL σε ένα σύστημα Windows.

Αφού ολοκληρωθεί η δημιουργία του λογαριασμού, ή οποτεδήποτε κάνετε κλικ με το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού στο εικονίδιο του φωτεινού σηματοδότη στην γραμμή εργασιών, εμφανίζεται το παράθυρο του WinMySQLadmin. Το παράθυρο αυτό σας παρέχει ένα εύχρηστο περιβάλλον διαχείρισης και παρακολούθησης του MySQL server.

Το WinMySQLadmin ανιχνεύει αυτόματα τις πληροφορίες για το περιβάλλον στο οποίο τρέχει, όπως η διεύθυνση IP και το όνομα του υπολογιστή. Οι καρτέλες που εμφανίζονται στο πάνω τμήμα του παραθύρου σας δίνουν την δυνατότητα να εξετάζετε διάφορες πληροφορίες για το σύστημα και να προσαρμόζετε τις επιλογές διαμόρφωσης της MySQL.

Για παράδειγμα, εάν επιλέξετε την καρτέλα Variables μπορείτε να εξετάσετε πληροφορίες για την διαμόρφωση του server. Οι πληροφορίες αυτές είναι παρόμοιες με το αποτέλεσμα που παράγει η εντολή SHOW VARIABLES της MySQL.

Για να τερματίσετε την λειτουργία του MySQL server ή/και τη λειτουργία του εργαλείου WinMySQLadmin, κάντε κλικ ξανά με το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού στο εικονίδιο του φωτεινού σηματοδότη στην γραμμή εργασιών, και από το μενού που εμφανίζεται επιλέξτε την κατάλληλη ενέργεια. Για όσο χρόνο τρέχει ο MySQL server, μπορείτε να τρέχετε επιπλέον εφαρμογές μέσω ενός παραθύρου κονσόλας, όπως το MySQL monitor.

### **Αντιμετώπιση Προβλημάτων κατά την Εγκατάσταση**

Εάν αντιμετωπίσετε οποιαδήποτε προβλήματα κατά τη διαδικασία εγκατάστασης της MySQL, το πρώτο σημείο στο οποίο θα πρέπει να ανατρέξετε για βοήθεια είναι το Κεφάλαιο "Problems and Common Errors" (προβλήματα και κοινά σφάλματα) του

εγχειριδίου της MySQL, το οποίο θα βρείτε στην διεύθυνση <http://www.mysql.com/doc/P/r/Problems.html>.

Ακολουθούν ορισμένα από τα συνηθέστερα προβλήματα:

- Linux/Unix: σε συστήματα Linux/Unix, εάν έχετε ορίσει λανθασμένα δικαιώματα δεν θα μπορέσετε να εκκινήσετε την διεργασία (daemon, "δαίμονας") της MySQL. Σ' αυτή την περίπτωση, βεβαιωθείτε ότι τα δικαιώματα που ισχύουν για τους κατόχους και τις ομάδες αντιστοιχούν σ' αυτά που υποδεικνύουν οι οδηγίες εγκατάστασης.
- Εάν εμφανιστεί το μήνυμα "Access denied" όταν επιχειρείτε να συνδεθείτε στην MySQL, βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε το σωστό όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης.
- Εάν εμφανιστεί το μήνυμα "Can't connect to server" βεβαιωθείτε ότι η διεργασία ("δαίμονας") της MySQL τρέχει στο σύστημα.
- Κατά τον ορισμό πινάκων, εάν καθορίσετε μέγεθος για ένα πεδίο του οποίου ο τύπος δεδομένων δεν απαιτεί μέγεθος, ο πίνακας δεν θα δημιουργηθεί. Για παράδειγμα, δεν θα πρέπει να καθορίζετε μέγεθος όταν ορίζετε ένα πεδίο με τύπο TEXT (σε αντίθεση με τα πεδία CHAR ή VARCHAR).

Εάν συνεχίζετε να έχετε πρόβλημα αφού διαβάσετε το εγχειρίδιο, η αποστολή ενός μηνύματος στην ταχυδρομική λίστα της MySQL (ανατρέξτε στην σελίδα <http://www.mysql.com/documentation/lists.html> για περισσότερες πληροφορίες) μπορεί να σας δώσει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μπορείτε επίσης να αποκτήσετε ένα συμβόλαιο υποστήριξης από την MySQL AB, με πολύ μικρό κόστος. Εάν έχετε αγοράσει μία έκδοση της MySQL διαφορετική από αυτή που διανέμει η MySQL AB, θα πρέπει να ανατρέξετε στις πληροφορίες τεκμηρίωσης γι' αυτό το προϊόν (και να αναζητήσετε τις επιλογές υποστήριξης που ισχύουν γι' αυτό). Οι εταιρείες που διαθέτουν άλλες εκδόσεις της MySQL παρέχουν συνήθως συμβόλαια υποστήριξης.

### **Βασικές Οδηγίες Ασφάλειας**

Ανεξάρτητα από το εάν τρέχετε την MySQL σε ένα σύστημα των Windows ή σε Linux/Unix, και ανεξάρτητα από το εάν διαχειρίζεστε τον δικό σας server ή

χρησιμοποιείτε το σύστημα μιας εταιρείας παροχής υπηρεσιών Internet, θα πρέπει να κατανοείτε ορισμένες βασικές οδηγίες ασφάλειας. Εάν προσπελάζετε την MySQL μέσω μιας εταιρείας παροχής Internet, υπάρχουν αρκετές απόψεις της ασφάλειας του server τις οποίες εσείς - μη-έχοντας τα δικαιώματα του χρήστη root - δεν θα μπορείτε να τροποποιήσετε ή να παρακάμψετε. Δυστυχώς, πολλές εταιρείες παροχής Internet δεν δίνουν την απαιτούμενη προσοχή στις οδηγίες ασφάλειας, αφήνοντας έτσι εκτεθειμένους τους πελάτες τους - και στις περισσότερες περιπτώσεις, ανενήμερους για τον κίνδυνο που διατρέχουν.

## Εκκίνηση της MySQL

Η ασφάλεια της MySQL ξεκινά από την διαδικασία εκκίνησης του server. Εάν δεν είστε ο επόπτης (administrator) του server δεν θα μπορέσετε να αλλάξετε τη διαδικασία αυτή, αλλά μπορείτε σίγουρα να την ελέγξετε και να αναφέρετε οποιαδήποτε τρωτά της σημεία εντοπίσετε στην εταιρεία παροχής Internet με την οποία συνεργάζεστε.

Εάν έχετε εγκαταστήσει την MySQL σ' ένα σύστημα Linux/Unix, το βασικότερο πράγμα που θα πρέπει να σας ενδιαφέρει είναι ο κάτοχος (owner) της διεργασίας-δαίμονα (daemon) της MySQL – ο οποίος δεν θα πρέπει να είναι ο χρήστης root. Η εκτέλεση της διεργασίας-δαίμονα της MySQL με την ταυτότητα ενός άλλου χρήστη, εκτός του root, περιορίζει την δυνατότητα οποιουδήποτε κακόβουλου ατόμου να αποκτήσει πρόσβαση στον server και να κάνει οποιαδήποτε ζημιά στα αρχεία του.

Μπορείτε να εξακριβώσετε ποιος είναι ο κάτοχος της διεργασίας-δαίμονα της MySQL χρησιμοποιώντας την εντολή ps (process status, κατάσταση διεργασίας) σ' ένα σύστημα Linux/Unix. Το αποτέλεσμα της ακόλουθης εντολής υποδεικνύει ότι η MySQL τρέχει στο σύστημα με την ταυτότητα ενός χρήστη διαφορετικού από τον root (δείτε την πρώτη καταχώριση στην δεύτερη γραμμή):

```
#> ps auxw | grep mysqld
```

```
mysql 153 0.0 0.6 12068 2624 ? S Nov16 0:00
```

```
/usr/local/bin/mysql/bin/mysqld
```

```
--defaults-extra-file=/usr/local/bin/mysql/data/my.cnf
```

```
--basedir=/usr/local/bin/mysql --datadir=/usr/local/bin/mysql/data
```

```
—user=mysql —pid-file=/usr/local/bin/mysql/data/mike.pid --skip-locking
```

Το αποτέλεσμα της ακόλουθης εντολής υποδεικνύει ότι η MySQL τρέχει με την ταυτότητα του χρήστη root (δείτε την πρώτη καταχώριση της δεύτερης γραμμής):

```
#> ps auxvr | grep mysqld
```

```
root 21107 0.0 1.1 11176 1444 ? S Nov 27 0:00
```

```
/usr/local/mysql/bin/mysqld
```

```
--basedir=/usr/local/mysql --datadir=/usr/local/mysql/data --skip-locking
```

Εάν διαπιστώσετε ότι η MySQL τρέχει με την ταυτότητα του root στο σύστημα σας, επικοινωνήστε αμέσως με την εταιρεία παροχής Internet και διαμαρτυρηθείτε. Εάν είστε εσείς ο επόπτης του server, θα πρέπει να επανεκκινήσετε την διεργασία της MySQL με την ταυτότητα ενός διαφορετικού χρήστη, ή να καθορίσετε το όνομα χρήστη στην εντολή εκκίνησης της MySQL:

```
mysqld --user=non_root_user_name
```

Για παράδειγμα, εάν θέλετε να τρέξετε την MySQL με την ταυτότητα του χρήστη mysql, χρησιμοποιήστε την εντολή:

```
mysqld --user=mysql
```

### Ασφάλεια της Σύνδεσης στην MySQL

Μπορείτε να συνδεθείτε στην MySQL χρησιμοποιώντας το MySQL monitor ή άλλες εφαρμογές με αρκετούς διαφορετικούς τρόπους, καθένας εκ των οποίων παρουσιάζει τους δικούς του κινδύνους στο θέμα της ασφάλειας. Εάν εγκαταστήσατε την MySQL σ' ένα δικό σας σταθμό εργασίας, θα έχετε να ανησυχείτε για πολύ λιγότερα πράγματα σε σύγκριση με αυτούς που είναι υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούν μία σύνδεση δικτύου για να προσπελάσουν τον MySQL server.

Εάν η MySQL είναι εγκατεστημένη στο δικό σας σταθμό εργασίας, ο μεγαλύτερος κίνδυνος υπό το πρίσμα της ασφάλειας είναι να αφήσετε τον σταθμό εργασίας σας χωρίς επίβλεψη κατά την διάρκεια που τρέχει το MySQL monitor ή κάποιο άλλο εργαλείο διαχείρισης της MySQL. Σε μία τέτοια περίπτωση, οποιοδήποτε κακόβουλο άτομο θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τον σταθμό εργασίας σας για να διαγράψει δεδομένα, να εισάγει πλασματικά δεδομένα, ή να τερματίσει την λειτουργία του server. Καλό θα είναι να χρησιμοποιείτε ένα βοήθημα προφύλαξης οθόνης (screen saver) ή γενικότερα κάποιον μηχανισμό κλειδώματος της οθόνης με κωδικό πρόσβασης, εάν είστε υποχρεωμένοι να αφήνετε τον σταθμό εργασίας σας χωρίς επίβλεψη σε ένα χώρο στον οποίο έχουν πρόσβαση πολλά άτομα.

Εάν η MySQL εγκατασταθεί σε έναν server έξω από το δίκτυο σας, η ασφάλεια της σύνδεσης είναι κάτι το οποίο θα πρέπει να σας απασχολήσει σοβαρά. Όπως ισχύει και με οποιαδήποτε άλλη μορφή μετάδοσης μέσω Internet, τα δεδομένα σας διατρέχουν τον κίνδυνο υποκλοπής. Εάν η μετάδοση των δεδομένων γίνεται σε μη-κρυπτογραφημένη μορφή, το άτομο που τα υποκλέπτει μπορεί να τα χρησιμοποιήσει άμεσα. Υποθέστε ότι η μη-κρυπτογραφημένη μετάδοση δεδομένων περιλαμβάνει τα διαπιστευτήρια που χρησιμοποιείτε για την σύνδεση σας στην MySQL (όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης): υποκλέπτοντάς τα, ένα κακόβουλο άτομο έχει όλα όσα χρειάζεται για να προσπελάσει την βάση δεδομένων, και μάλιστα με την δική σας ταυτότητα!

Ένας τρόπος για να αποτρέψετε τέτοια προβλήματα, είναι η χρήση μιας ασφαλούς σύνδεσης για να προσπελάζετε τον MySQL server. Αντί να χρησιμοποιείτε το Telnet για να προσπελάσετε το απομακρυσμένο σύστημα, χρησιμοποιήστε το SSH. Το SSH δείχνει και λειτουργεί παρόμοια με το Telnet, με τη διαφορά πως όλη η επικοινωνία από/προς το απομακρυσμένο σύστημα διακινείται σε κρυπτογραφημένη μορφή. Παρόμοια, εάν χρησιμοποιείτε ένα βασισμένο στο Web εργαλείο διαχείρισης του server, όπως το phpMyAdmin (ανατρέξτε στην διεύθυνση <http://phpmyadmin.sourceforge.net> για περισσότερες πληροφορίες), ή ένα διαφορετικό εργαλείο παρεχόμενο από την εταιρεία παροχής Internet με την οποία συνεργάζεστε, θα πρέπει να προσπελάζετε το εργαλείο αυτό μέσω μιας ασφαλούς σύνδεσης HTTP.

Στην επόμενη ενότητα θα εξετάσουμε το σύστημα δικαιωμάτων της MySQL, το οποίο σας βοηθά να "ασφαλίσετε" ακόμη περισσότερο τη βάση δεδομένων σας.

## 1.2 Εγκατάσταση και Διαμόρφωση του Apache

Στο δεύτερο από τα τρία κεφάλαια που ασχολούνται με θέματα εγκατάστασης, παρουσιάζεται η διαδικασία εγκατάστασης του Web server Apache και περιγράφονται τα βασικά χαρακτηριστικά του, συμπεριλαμβανομένων των αρχείων καταγραφής (log) και διαμόρφωσης (configuration). Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο αυτό θα περιγραφούν τα ακόλουθα:

- Εγκατάσταση του Apache server σε Linux/Unix
- Εγκατάσταση του Apache server στα Windows
- Προσαρμογή της διαμόρφωσης του Apache
- Η θέση αποθήκευσης των αρχείων καταγραφής και διαμόρφωσης του Apache

### Επιλογή της Μεθόδου Εγκατάστασης

Σε ότι αφορά στην εγκατάσταση του Apache, υπάρχουν διαθέσιμες αρκετές επιλογές. Το Apache αποτελεί λογισμικό ανοιχτού κώδικα, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι έχετε πρόσβαση σε όλο τον πηγαίο κώδικα του. Αυτό, με την σειρά του, δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας μίας εξειδικευμένης έκδοσης του server σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις σας.

Επιπλέον, υπάρχουν διανομές του Apache με προ-μεταγλωττισμένα δυαδικά αρχεία για τις περισσότερες σύγχρονες πλατφόρμες Unix. Τέλος, το Apache περιλαμβάνεται σε πολλές διανομές του Linux, ενώ μπορείτε να αγοράσετε εκδόσεις του από κατασκευαστές λογισμικού όπως οι εταιρείες Covalent Technologies και IBM. Σ' αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί αρχικά η διαδικασία δημιουργίας του δικού σας Apache server από τον πηγαίο κώδικα, στην περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιείτε ένα σύστημα Linux/Unix. Στη συνέχεια θα περιγραφεί η αντίστοιχη διαδικασία εγκατάστασης του σ' ένα σύστημα των Windows.

### 1.2.1 Μεταγλώττιση του Πηγαίου Κώδικα

Η δημιουργία των εκτελέσιμων αρχείων από τον πηγαίο κώδικα του Apache server παρέχει την μέγιστη δυνατή ευελιξία, προσφέροντας παράλληλα τη δυνατότητα δημιουργίας μιας προσωπικής έκδοσης του server, σύμφωνα με τις προτιμήσεις σας (π.χ. μπορείτε να παραλείψετε ορισμένες ρουτίνες τις οποίες δεν χρειάζεστε, ή να επεκτείνετε τον server με ρουτίνες τρίτων). Η δημιουργία των εκτελέσιμων αρχείων του Apache από τον πηγαίο κώδικα επιτρέπει επίσης την εύκολη αναβάθμισή του στις πιο πρόσφατες εκδόσεις και την εφαρμογή γρήγορων διορθώσεων σε θέματα ασφαλείας (security patches). Αντίθετα, οι ενημερωμένες εκδόσεις που διανέμουν οι εταιρείες χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να φτάσουν στους τελικούς χρήστες.

Η διαδικασία δημιουργίας των εκτελέσιμων αρχείων του Apache από τον πηγαίο κώδικα δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολη για απλές εγκαταστάσεις, αλλά η πολυπλοκότητα της μπορεί να αυξηθεί σημαντικά εάν εμπλακούν ρουτίνες και βιβλιοθήκες τρίτων κατασκευαστών.

### 1.2.2 Εγκατάσταση του Apache από Δυαδικά Αρχεία

Διανομές του Apache σε μορφή δυαδικών αρχείων για Linux/Unix είναι διαθέσιμες από διάφορους κατασκευαστές. Δυαδικά αρχεία για την εγκατάσταση του Apache μπορείτε επίσης να μεταφέρετε από το Web site του Apache Software Foundation. Τα δυαδικά αρχεία παρέχουν έναν εύκολο τρόπο εγκατάστασης του Apache για χρήστες με περιορισμένες γνώσεις στον τομέα της διαχείρισης / εποπτείας συστήματος, ή για χρήστες οι οποίοι δεν έχουν ειδικές ανάγκες στον τομέα της διαμόρφωσης. Υπάρχουν κατασκευαστές λογισμικού οι οποίοι διαθέτουν το Apache σαν μέρος ενός πακέτου το οποίο περιλαμβάνει επίσης ένα server εφαρμογών (application server), επιπλέον ρουτίνες (modules), υποστήριξη, κ.λ.π.

Από το Apache Software Foundation διατίθεται ένα πρόγραμμα εγκατάστασης για συστήματα Windows - μία πλατφόρμα για την οποία δεν υπάρχουν ευρέως διαθέσιμοι μεταγλωττιστές, σε αντίθεση με τα Linux/Unix.

### 1.2.3 Εγκατάσταση του Apache σε Linux/Unix

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τη διαδικασία εγκατάστασης του Apache 2.0 σε ένα σύστημα Linux/Unix. Τα βήματα που απαιτούνται για την επιτυχή εγκατάσταση του Apache από τον πηγαίο κώδικα είναι τα ακόλουθα:

1. Μεταφορά του λογισμικού στο σύστημα σας.
2. Εκτέλεση του script διαμόρφωσης.
3. Μεταγλώττιση του κώδικα και εγκατάστασή του.

Στις ακόλουθες ενότητες θα περιγραφούν αναλυτικά τα βήματα αυτά.

### 1.2.4 Μεταφορά του Πηγαίου Κώδικα του Apache

Το επίσημο site από το οποίο μπορείτε να μεταφέρετε το Apache βρίσκεται στην διεύθυνση <http://www.apache.org/dist/httpd>. Εκεί θα βρείτε αρκετές εκδόσεις του Apache, συμπιεσμένες με διαφορετικές μεθόδους συμπίεσης. Τα αρχεία μιας έκδοσης συγκεντρώνονται πρώτα με το βοήθημα tar και κατόπιν συμπιέζονται είτε με το εργαλείο gzip, είτε με το βοήθημα compress. Μπορείτε να μεταφέρετε το συμπιεσμένο αυτό αρχείο (.tar.gz) εάν έχετε εγκατεστημένο στο σύστημα σας το βοήθημα gunzip. Το βοήθημα αυτό εγκαθίσταται εξαρχής στα "ανοιχτά" λειτουργικά συστήματα όπως τα FreeBSD και Linux. Μπορείτε να μεταφέρετε το αρχείο μορφής tar .Z εάν το gunzip δεν υπάρχει στο σύστημα σας. (Δεν περιλαμβάνεται στην τυπική εγκατάσταση πολλών εμπορικών εκδόσεων του λειτουργικού συστήματος Unix).

Το όνομα του αρχείου που θέλετε να μεταφέρετε θα είναι της μορφής httpd-2.0. version .tar .Z ή httpd-2.0.version.tar.gz, όπου η λέξη *version* αντιπροσωπεύει την πιο πρόσφατη έκδοση του Apache. Για παράδειγμα, το όνομα του αρχείου για το Apache έκδοση 2.0.43 είναι httpd-2.0.43.tar.gz. Αφού μεταφέρετε το αρχείο, τοποθετήστε το σε έναν κατάλογο χρησιμοποιούμενο αποκλειστικά για αρχεία πηγαίου κώδικα, όπως οι /usr/src/ και /usr/local/src/.

### 1.2.5 Αποσυμπίεση του Πηγαίου Κώδικα

Εάν μεταφέρατε το αρχείο με επέκταση `tar.gz`, μπορείτε να το αποσυμπιέσετε χρησιμοποιώντας το βοήθημα `gunzip` (το οποίο περιλαμβάνεται στην διανομή του `gzip`).

Μπορείτε να αποσυμπιέσετε το λογισμικό εισάγοντας την ακόλουθη εντολή:

```
#> gunzip < httpd-2.0*.tar.gz | tar xvf -
```

Εάν μεταφέρατε το αρχείο με επέκταση `tar.Z` (συμπιεσμένο με το `compress`), μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την ακόλουθη εντολή για να το αποσυμπιέσετε:

```
#> cat httpd-2.0*.tar.Z | uncompress | tar xvf -
```

Κατά τη διαδικασία αποσυμπίεσης των αρχείων δημιουργείται μία δομή καταλόγων στην οποία ο κατάλογος κορυφαίου επιπέδου έχει το όνομα `httpd-2.0_version` (όπου η λέξη *version* αντιπροσωπεύει την έκδοση του λογισμικού). Μπορείτε τώρα να μεταβείτε στον κατάλογο αυτό ως το πρώτο βήμα για τη διαμόρφωση του λογισμικού.

### 1.2.6 Προετοιμασία για τη Δημιουργία των Εκτελέσιμων Αρχείων του Apache

Μπορείτε να καθορίσετε ποιες λειτουργίες και δυνατότητες θα ενσωματώνει το παραγόμενο δυαδικό αρχείο χρησιμοποιώντας το `script configure`, το οποίο θα βρείτε στο κορυφαίο επίπεδο δομής καταλόγων στην οποία εγκαταστάθηκαν τα αρχεία του Apache.

Στην προκαθορισμένη διαμόρφωση, ένα σύνολο στάνταρ ρουτίνων μεταγλωττίζονται στατικά και το παραγόμενο εκτελέσιμο αρχείο για το Apache εγκαθίσταται στον κατάλογο `/usr/local/apache2`. Εάν είστε ικανοποιημένοι απ' τις ρυθμίσεις αυτές, μπορείτε να εισάγετε την ακόλουθη εντολή για να διαμορφώσετε το Apache:

```
#> ./configure
```

Ωστόσο, προετοιμαζόμενοι για την εγκατάσταση της PHP, η οποία και θα περιγραφεί στο επόμενο κεφάλαιο, θα πρέπει να διασφαλίσετε ότι έχει συμπεριληφθεί η ρουτίνα `mod_so` στην μεταγλώττιση του Apache. Αυτή η ρουτίνα, με τη μορφή κοινόχρηστου αντικειμένου (`shared object, *.so`) του Unix, επιτρέπει τη χρήση ρουτίνων που φορτώνονται δυναμικά με το Apache, όπως π.χ. η PHP. Για να διαμορφώσετε το Apache

έτσι ώστε να εγκαταστήσει τον εαυτό του σε μία συγκεκριμένη θέση (στην περίπτωση μας, στον κατάλογο /usr/local/apache2/) και να ενεργοποιήσετε την χρήση της ρουτίνας mod\_so, μπορείτε να εισάγετε την ακόλουθη εντολή:

```
#> ./configure --prefix=/usr/local/apache2 --enable-modulesso
```

Στόχος του script configure είναι να εξακριβώσει οτιδήποτε σχετίζεται με τις βιβλιοθήκες, τις επιλογές χρόνου μεταγλώττισης, τις διαφορές που σχετίζονται με κάθε πλατφόρμα, κ.λ.π., και να δημιουργήσει ένα σύνολο ειδικών αρχείων τα οποία αποκαλούνται αρχεία make. Τα αρχεία make περιέχουν οδηγίες για την εκτέλεση διαφόρων εργασιών - τους αποκαλούμενους στόχους (targets) - όπως η μεταγλώττιση του Apache. Τα αρχεία αυτά διαβάζονται από την εντολή make, η οποία εκτελεί τις εργασίες που αναφέρουν. Εάν όλα πάνε καλά, αφού εκτελέσετε το configure θα δείτε μία ομάδα μηνυμάτων τα οποία σχετίζονται με τους διαφόρους ελέγχους που έχουν εκτελεστεί και θα επιστρέψετε στην προτροπή:

```
creating test/Makefile
```

```
config.status: creating docs/conf/httpd-std.conf
```

```
config.status: creating include/ap_config_layout.h
```

```
config.status: creating support/apxs
```

```
config.status: creating support/apachectl
```

```
config.status: creating support/dbmmanage
```

```
config.status: creating support/envars-std
```

```
config.status: creating support/log_server_status
```

```
config.status: creating support/logresolve.pi
```

```
config.status: creating support/phf_abuse_log.cgi
```

```
config.status: creating support/split-logfile
```

```
config.status: creating build/rules .ink
```

```
config.status: creating include/ap_config_auto.h
```

```
config.status: executing default commands
```

```
#>
```

Εάν η εκτέλεση του script `configure` αποτύχει, θα εμφανιστούν προειδοποιητικά μηνύματα τα οποία θα αναφέρουν την απουσία απαραίτητου λογισμικού το οποίο πρέπει να εγκατασταθεί, όπως για παράδειγμα μεταγλωττιστές ή βιβλιοθήκες. Αφού εγκαταστήσετε το απαιτούμενο λογισμικό, μπορείτε να δοκιμάσετε και πάλι με την εντολή `configure`, αφού διαγράψετε προηγουμένως τα αρχεία `config.log` και `config.status` από το κορυφαίο επίπεδο της δομής καταλόγων στην οποία εγκαταστήσατε τα αρχεία του Apache.

### 1.2.7 Μεταγλώττιση και Εγκατάσταση του Apache

Η εντολή `make` διαβάζει τις πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στα αρχεία `make` και μεταγλωττίζει τα κατάλληλα αρχεία. Πληκτρολογήστε την εντολή `make` στη γραμμή εντολής για να δημιουργήσετε τα εκτελέσιμα αρχεία για το Apache. Θα εμφανιστούν αρκετά μηνύματα στην οθόνη, τα οποία θα υποδεικνύουν την πρόοδο της μεταγλώττισης· εάν όλα πάνε καλά, θα επιστρέψετε στην προτροπή. Αφού ολοκληρωθεί η μεταγλώττιση, μπορείτε να εγκαταστήσετε το Apache πληκτρολογώντας την εντολή `make install` στην προτροπή. Αφού εγκατασταθούν τα απαραίτητα αρχεία και δημιουργηθούν οι κατάλογοι όπως ορίζονται στα αρχεία `make`, θα επανέλθετε στην προτροπή:

```
Installing header files
```

```
Installing man pages and online manual
```

```
mkdir /usr/local/apache2/man
```

```
mkdir /usr/local/apache2/man/man1
```

```
mkdir /usr/local/apache2/man/man8
```

```
mkdir /usr/local/apache2/manual
```

Installing build system files

```
make[1]: Leaving directory '/usr/local/src/httpd-2.0.43'
```

```
#>
```

Στο σημείο αυτό, τα αρχεία του Apache θα πρέπει να βρίσκονται στον κατάλογο `/usr/local/apache2`, όπως καθορίζεται από τον διακόπτη `--prefix` της εντολής `configure`. Για να βεβαιωθείτε ότι έχει μεταγλωττιστεί σωστά το δυαδικό αρχείο `httpd`, εισάγετε την ακόλουθη εντολή:

```
#> /usr/local/apache2/bin/httpd -v
```

Θα πρέπει να δείτε το ακόλουθο αποτέλεσμα (στην δική σας περίπτωση, ο αριθμός έκδοσης του `server` και η ημερομηνία μεταγλώττισης θα διαφέρουν):

```
Server version: Apache/2.0.43 Server built: Sep 1 2002 09:20:47
```

### 1.2.8 Εγκατάσταση του Apache στα Windows

Το Apache 2.0 τρέχει στις περισσότερες πλατφόρμες Windows και παρέχει αυξημένη απόδοση και σταθερότητα έναντι της έκδοσης 1.3. Μπορείτε να μεταγλωττίσετε τα δυαδικά εκτελέσιμα αρχεία από τον πηγαίο κώδικα του Apache, αλλά επειδή οι περισσότεροι χρήστες των Windows συνήθως δεν διαθέτουν τους κατάλληλους μεταγλωττιστές, στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί η διαδικασία εγκατάστασης των δυαδικών αρχείων.

Πριν εγκαταστήσετε το Apache θα πρέπει να διασφαλίσετε ότι δεν τρέχετε έναν Web server στο σύστημα σας (π.χ. μία προηγούμενη έκδοση του Apache, τον Microsoft Internet Information Server, ή τον Microsoft Personal Web Server). Καλό θα είναι να καταργήσετε την εγκατάσταση των υπαρχόντων servers, ή να τους απενεργοποιήσετε με οποιονδήποτε άλλο τρόπο. Μπορείτε να τρέχετε πολλαπλούς Web servers, αλλά σε διαφορετικούς συνδυασμούς διευθύνσεων και θυρών.

Μπορείτε να μεταφέρετε στο σύστημα σας το αρχείο εγκατάστασης του Apache από την διεύθυνση: <http://www.apache.org/dist/httpd/binaries/win32>.

Αφού μεταφέρετε το αρχείο εγκατάστασης, κάντε διπλό κλικ πάνω του για να ξεκινήσετε τον οδηγό εγκατάστασης (Installation Wizard). Θα εμφανιστεί μία οθόνη καλωσορίσματος. Κάντε κλικ στο Next για να συνεχίσετε με την διαδικασία εγκατάστασης· θα σας ζητηθεί να αποδεχτείτε την συμφωνία άδειας χρήσης του Apache. Ουσιαστικά, η συμφωνία άδειας χρήσης αναφέρει ότι μπορείτε να κάνετε ό,τι θέλετε με το λογισμικό - συμπεριλαμβανομένων και δικών σας προσαρμογών - αλλά δεν μπορείτε να ισχυριστείτε ότι το γράψατε εσείς.

Αφού αποδεχθείτε τους όρους της συμφωνίας άδειας χρήσης, ο οδηγός σας παρουσιάζει μία σύντομη εισαγωγή στο Apache. Στην συνέχεια σας ζητά να παράσχετε κάποιες βασικές πληροφορίες για τον υπολογιστή σας. Σ' αυτές περιλαμβάνονται η πλήρης διεύθυνση δικτύου για τον server - το όνομα domain και όνομα του server (π.χ. mycomputer@mydomain.com) - καθώς και η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του επόπτη (administrator) του server. Το όνομα του server θα είναι το όνομα που θα χρησιμοποιούν οι client υπολογιστές για να προσπελάσουν τον server σας, και η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του επόπτη θα προστίθεται στα μηνύματα σφάλματος έτσι ώστε οι επισκέπτες να ξέρουν πώς να επικοινωνήσουν μαζί σας στην περίπτωση που προκύψει κάποιο πρόβλημα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Εάν το σύστημα σας δεν έχει πλήρη διεύθυνση δικτύου, χρησιμοποιήστε το όνομα localhost ή την διεύθυνση IP 127.0.0.1 σαν όνομα server (στο πεδίο Server Name).

Στο επόμενο βήμα μπορείτε να επιλέξετε εάν θα εγκαταστήσετε το Apache σαν μία υπηρεσία (service) στο σύστημα, ή εάν θα απαιτείται η "χειροκίνητη" εκκίνηση του. Η εγκατάσταση του Apache σαν μία υπηρεσία έχει ως αποτέλεσμα ο server να εκκινεί κάθε φορά που εκκινούν τα Windows, και μπορείτε να τον ελέγχετε με τα γνωστά εργαλεία διαχείρισης υπηρεσιών που παρέχουν τα ίδια τα Windows. Επιλέξτε τη μέθοδο αυτή αν σκοπεύετε να τρέχετε το Apache σε ένα περιβάλλον παραγωγής, ή σε οποιοδήποτε άλλο περιβάλλον το οποίο απαιτεί τη συνεχή λειτουργία του server.

Εάν εγκαταστήσετε το Apache για τον τρέχοντα χρήστη θα πρέπει να ακολουθείτε την "χειροκίνητη" διαδικασία εκκίνησης και να ορίζετε σαν προεπιλεγμένη θύρα (default port) την οποία ακροάζεται το Apache για αιτήσεις, την 8080. Επιλέξτε τη μέθοδο αυτή αν χρησιμοποιείτε το Apache για σκοπούς δοκιμών, ή αν έχετε ήδη έναν Web server ο οποίος τρέχει στη θύρα 80.

Η επόμενη οθόνη σας επιτρέπει να επιλέξετε τον τύπο της εγκατάστασης. Με την τυπική (Typical) εγκατάσταση εγκαθίστανται τα δυαδικά αρχεία του Apache και τα αρχεία πληροφοριών τεκμηρίωσης, αλλά δεν εγκαθίστανται τα header αρχεία και οι βιβλιοθήκες. Αυτή είναι η προτιμώμενη επιλογή, εκτός κι αν σκοπεύετε να μεταγλωττίσετε δικές σας ρουτίνες.

Η εξειδικευμένη (Custom) εγκατάσταση σας επιτρέπει να επιλέξετε εάν θα εγκαταστήσετε τα header αρχεία ή τα αρχεία πληροφοριών τεκμηρίωσης. Αφού επιλέξετε τον κατάλογο εγκατάστασης (ο προτεινόμενος κατάλογος είναι ο c:\Program Files\Apache Group), το πρόγραμμα θα προχωρήσει στη διαδικασία εγκατάστασης των αρχείων.

### 1.3 Εγκατάσταση και Διαμόρφωση της PHP

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί αναλυτικά η διαδικασία εγκατάστασης και διαμόρφωσης της PHP, καθώς και ορισμένες τροποποιήσεις που θα πρέπει να γίνουν στην εγκατάσταση του Apache. Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τα ακόλουθα:

- Εγκατάσταση της PHP με το Apache σε συστήματα Linux/Unix
- Εγκατάσταση της PHP με τον Apache server σε συστήματα Windows
- Έλεγχος της εγκατάστασης της PHP
- Εύρεση πληροφοριών βοήθειας
- Βασικά στοιχεία της γλώσσας PHP

### 1.3.1 Εγκατάσταση των Αρχείων της PHP στα Windows

Αντίθετα με τη μεταγλώττιση και εγκατάσταση της PHP στην πλατφόρμα Linux/Unix, η εγκατάσταση της PHP στα Windows δεν απαιτεί τίποτα περισσότερο από την μεταφορά των απαιτούμενων αρχείων και την τοποθέτησή τους σε συγκεκριμένες θέσεις. Για να μεταφέρετε τα αρχεία διανομής της PHP, μεταβείτε στην αρχική σελίδα της PHP στη διεύθυνση <http://www.php.net/> και ακολουθήστε τη σύνδεση που οδηγεί στην ενότητα Downloads. Επιλέξτε το zip αρχείο που αντιστοιχεί στην πιο πρόσφατη έκδοση από την ενότητα Windows Binaries (π.χ. την έκδοση 4.2.3). Το αρχείο που θα επιλέξετε θα πρέπει να έχει ένα όνομα παρόμοιο με το php-version.zip, όπου το version αντιπροσωπεύει τον αριθμό της πιο πρόσφατης έκδοσης.

Αφού μεταφέρετε το συμπιεσμένο αρχείο στο σύστημα σας, κάντε διπλό κλικ πάνω του για να το αποσυμπιέσετε. Στο συμπιεσμένο αρχείο περιλαμβάνονται πληροφορίες διαδρομής καταλόγων, ενώ εάν αποσυμπιέσετε τα αρχεία από τον αρχικό κατάλογο του δίσκου σας, θα δημιουργηθεί ένας κατάλογος με όνομα php-version-Win32 και όλα τα αρχεία και οι υποκατάλογοι που δημιουργούνται για την εγκατάσταση της PHP τοποθετούνται κάτω από τον κατάλογο αυτό.

Αφού αποσυμπιέσετε τα βασικά αρχεία της PHP, χρειάζεται απλώς να μετακινήσετε ορισμένα από αυτά στις σωστές θέσεις:

1. Στον κατάλογο εγκατάστασης της PHP, εντοπίστε το αρχείο php.ini-dist και μετονομάστε το σε php.ini.
2. Μετακινήστε το αρχείο php.ini στον κατάλογο C:\WINDOWS ή στην οποιαδήποτε θέση τοποθετείτε όλα τα .ini αρχεία στο σύστημα σας.
3. Μετακινήστε το αρχείο php4ts.dll στον κατάλογο C:\WINDOWS\SYSTEM\, ή στην οποιαδήποτε θέση τοποθετείτε τα .dll αρχεία στο σύστημα σας.

Για τη συνεργασία της PHP με τον Apache server θα πρέπει επίσης να κάνετε ορισμένες μικρές τροποποιήσεις στο αρχείο διαμόρφωσης του Apache.

### Συνεργασία της PHP με το Apache στα Windows

Για να διασφαλίσετε ότι η PHP και το Apache θα συνεργάζονται ομαλά, θα πρέπει να προσθέσετε ορισμένες καταχωρίσεις στο αρχείο διαμόρφωσης του Apache, httpd.conf. Αρχικά, στο αρχείο εντοπίστε την ακόλουθη ενότητα:

```
# Example:
```

```
# LoadModule foo_module modules/mod_foo.so #
```

```
LoadModule access_module modules/mod_access.so LoadModule actions_module  
modules/mod_actions.so LoadModule alias_module modules/mod_alias.so LoadModule  
asis_module modules/mod_asis.so LoadModule auth_module modules/mod_auth.so  
LoadModule auth_anon_module modules/mod_auth_anon.so LoadModule  
auth_dbm_module modules/mod_auth_dbm.so #LoadModule auth_digest_module  
modules/mod_auth_digest.so LoadModule autoindex_module  
modules/mod_autoindex.so
```

```
#LoadModule cern_meta_module modules/mod_cern_meta.so LoadModule cgi_module  
modules/mod_cgi.so #LoadModule dav_module modules/mod_dav.so #LoadModule  
dav_fs_module modules/mod_dav_fs.so LoadModule dir_module modules/mod_dir.so  
LoadModule env_module modules/mod_env.so LoadModule expires_module  
modules/mod_expires.so #LoadModule file_cache_module modules/mod_file_cache.so  
#LoadModule headers_module modules/mod_headers.so
```

Στο τέλος της ενότητας προσθέστε την ακόλουθη γραμμή:

```
LoadModule php4_module c:/php-version/sapi/php4apache2.dll
```

Στην συνέχεια αναζητήστε την ακόλουθη ενότητα:

```
#
```

```
# AddType allows you to add to or override the MIME configuration
```

```
# file mime.types for specific file types. #
```

Προσθέστε τις ακόλουθες γραμμές σ' αυτή την ενότητα:

AddType application/x-httpd-php .php .phtml .html AddType application/x-httpd-php-source .phps

Οι παραπάνω προσθήκες διασφαλίζουν ότι ο μηχανισμός εκτέλεσης της PHP θα διερμηνεύει τα αρχεία με επεκτάσεις .php, .phtml και .html. Τα ονόματα που θα επιλέξετε εσείς μπορεί να διαφέρουν, και μπορεί επίσης να θέλετε να προσθέσετε την επέκταση .php3 για λόγους "συμβατότητας προς τα πίσω", με πολύ παλαιά scripts τα οποία πιθανώς να έχετε.

Οποιαδήποτε αρχεία έχουν επέκταση .phps θα εξάγονται σαν πηγαία αρχεία PHP. Δηλαδή, ο πηγαίος κώδικας θα μετατρέπεται σε HTML και η σύνταξη του θα επισημαίνεται με χρώματα. Αυτό μπορεί να αποδειχτεί χρήσιμο για την αποσφαλμάτωση των scripts σας.

Αποθηκεύστε το αρχείο και επανεκκινήστε τον Apache server. Από το σημείο αυτό και μετά, η PHP αποτελεί πλέον μέρος του Apache Web server.

### 1.3.2 Το Αρχείο php.ini

Αφού μεταγλωττίσετε ή εγκαταστήσετε την PHP, μπορείτε να αλλάξετε τη συμπεριφορά της μέσω του αρχείου php.ini. Σε συστήματα Unix, η προεπιλεγμένη θέση για το αρχείο αυτό είναι ο κατάλογος /usr/local/php/lib, ή ο υποκατάλογος lib του καταλόγου που καθορίσατε για την εγκατάσταση της PHP. Σε συστήματα των Windows, το αρχείο αυτό θα πρέπει να βρίσκεται στον κατάλογο των Windows.

Οι ντιρεκτίβες που περιλαμβάνει το αρχείο php.ini έχουν δύο μορφές: τιμές (values) και σημάνσεις (flags). Οι ντιρεκτίβες τιμών έχουν την εξής μορφή: *όνομα ντιρεκτίβας = τιμή*. Οι πιθανές τιμές διαφέρουν από ντιρεκτίβα σε ντιρεκτίβα. Οι ντιρεκτίβες σημάνσεων έχουν την εξής μορφή: *όνομα ντιρεκτίβας = θετικός ή αρνητικός όρος*. Στους θετικούς όρους περιλαμβάνονται οι 1, On, Yes και True. Στους αρνητικούς όρους περιλαμβάνονται οι 0, Off, No και False. Τα κενά διαστήματα αγνοούνται.

### 1.3.3 Έλεγχος της Εγκατάστασης

Ο απλούστερος τρόπος για να ελέγξετε την εγκατάσταση της PHP είναι η δημιουργία ενός μικρού δοκιμαστικού script το οποίο θα χρησιμοποιεί την συνάρτηση phpinfo(). Η

συνάρτηση αυτή παράγει μία μακροσκελή λίστα πληροφοριών διαμόρφωσης. Ανοίξτε οποιονδήποτε συντάκτη κειμένου και πληκτρολογήστε την ακόλουθη γραμμή:

```
<? phrinfo(); ?>
```

Αποθηκεύστε το αρχείο με όνομα `phrinfo.php` και τοποθετήστε το στον αρχικό κατάλογο εγγράφων (*document root*) του Web server σας - τον υποκατάλογο `htdocs` του καταλόγου εγκατάστασης του Apache.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

## 1.4 Εγκατάσταση Εργαλείου Ανάρτησης Σημειώσεων

Αφού έχει προηγουμένως ολοκληρωθεί επιτυχώς η εγκατάσταση της MySQL, του Apache Server και της PHP, και με την προϋπόθεση πως έχει επίσης εγκατασταθεί κάποια έκδοση της πλατφόρμας Moodle, ακολουθεί η εγκατάσταση του εργαλείου το οποίο αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας αυτής.

Αρχικά φροντίζουμε να μεταφέρουμε τον φάκελο “*lecture\_material*”, ο οποίος περιέχει τα αρχεία του εργαλείου, και τον οποίο μπορεί κανείς να βρει στο συνοδευτικό cd του παρόντος εγγράφου, στον φάκελο αρχείων “*blocks*” της πλατφόρμας Moodle.

Ακολούθως, φροντίζουμε να μεταφέρουμε το αρχείο “*block\_lecture\_material.php*” του υποφκέλου “*/lang/en/*” του φακέλου “*lecture\_material*”, στον φάκελο “*/lang/en\_utf8/*” της πλατφόρμας. Το συγκεκριμένο αρχείο περιλαμβάνει τις απαραίτητες ρυθμίσεις γλώσσας του εργαλείου, οι οποίες στο εξής θα χρησιμοποιούνται μέσω των μηχανισμών της πλατφόρμας η οποία το φιλοξενεί.

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς τα παραπάνω, ακολουθεί η εγκατάσταση και ενεργοποίηση του εργαλείου.

Συνδεόμαστε στο Moodle με δικαιώματα *Διαχειριστή*, και στην περιοχή *Site Administration* του αριστερού τμήματος της οθόνης, επιλέγουμε “*Notification*”. Η συγκεκριμένη επιλογή, έχει ως αποτέλεσμα την εγκατάσταση και ενσωμάτωση του εργαλείου στην πλατφόρμα. Προκειμένου να επιβεβαιώσουμε την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, επιλέγουμε “*Modules* → *Blocks*” από την ίδια περιοχή, οπότε και βρίσκουμε το Block *Lecture Material*, μεταξύ των υπολοίπων εγκατεστημένων Blocks της εφαρμογής.

Τέλος, και προκειμένου να ενεργοποιήσουμε το εν λόγω εργαλείο, κάνουμε χρήση της επιλογής “*Turn Editing On*”. Από την περιοχή επιλογών “*Select Blocks*”, η οποία εμφανίζεται, επιλέγουμε “*Lecture Material*”, το οποίο και έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του εργαλείου ανάρτησης σημειώσεων.

<sup>1</sup> Ο εν λόγω κειμενογράφος, αποτελεί προϊόν επεξεργασίας - τροποποίησης παλαιότερης έκδοσης του (ανοικτού κώδικα) λογισμικού του Kevin Roth, υπό τον τίτλο "*Cross-Browser Rich Text Editor*", διαθέσιμου μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <http://www.kevinroth.com/rte/demo.htm>

<sup>2</sup> Ο εν λόγω μηχανισμός, αποτελεί προϊόν επεξεργασίας - τροποποίησης του (ανοικτού κώδικα) εργαλείου "*PHPBrowse*", διαθέσιμου μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <http://www.phpbrowse.com>